

# Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial

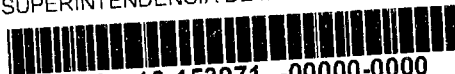
División de Nuevas Creaciones

10-153971

SOLICITUD

## PATENTE DE INVENCION

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-153971-00000-0000

Fecha: 2010-12-07 12:02:23 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 238

21. EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

54. TÍTULO

DISPOSITIVO DE INSERCIÓN MODULAR Y CONJUNTO DE CONECTOR

CON SECCION DE REACTANCIA MOVIL

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL \_\_\_\_\_

71. SOLICITANTE

ORTRONICS, INC.

DOMICILIO

NEW LONDON, CONNECTICUT, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C.,

36/108/  
T.L.  
07-12-2010

(FORMA P-10)

En-41  
S-42



PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-153971- -00000-0000

Fecha: 2010-12-07 12:02:23 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 238

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE  
PCT  
ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE:

- 1 ☒ Patente de Invención. ☐ Patente de Modelo de Utilidad.  
☒ Capítulo I. ☐ Capítulo II.

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2<br>SOLICITANTE<br>(71) | Nombre: ORTRONICS, INC.<br>sociedad constituida y existente bajo las<br>leyes del Estado de Connecticut, Estados<br>Unidos de América.<br><br>Dirección: 125 Eugene O'Neil Drive,<br>New London,<br>Connecticut 06320,<br>Estados Unidos de América<br><br>Domicilio: New London,<br>Connecticut 06320,<br>Estados Unidos de América | IDENTIFICACIÓN<br><br>C.C. <input type="checkbox"/> NIT <input type="checkbox"/><br>C.E. <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/><br>Cual _____<br><br>Número _____ |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                   |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3<br>REPRESENTANTE<br>O APODERADO | Nombre: LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ<br>Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35<br>Teléfono: 347 36 11<br>Fax: 211 86 50<br>E-mail: <a href="mailto:clientes@cavelier.com">clientes@cavelier.com</a><br>Domicilio: Bogotá, Colombia. | IDENTIFICACIÓN<br><br>C.C. <input checked="" type="checkbox"/> NIT <input type="checkbox"/><br>C.E. <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/><br>Cual _____<br><br>Número <u>35.456.344</u> T.P <u>23.555</u> |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                            |                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4<br>INVENTOR (ES)<br>(72) | 1. Robert A. AEKINS<br>1 Pilgrim Road,<br>Quaker Hill,<br>Connecticut 06375,<br>Estados Unidos de América<br><br>2. Mark E. MARTICH<br>5016 Warm Springs Point,<br>Greensboro,<br>North Carolina 27455,<br>Estados Unidos de América |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|               |                                                                                                                                                                                      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5<br>PCT (86) | Solicitud Internacional No. <u>PCT/US2009/042771</u> Fecha: <u>5 de mayo de 2009</u><br>Publicación Internacional No. <u>WO 2009/137430 A1</u> Fecha: <u>12 de noviembre de 2009</u> |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                                                                                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6<br>Título (54) | <u>DISPOSITIVO DE INSERCIÓN MODULAR Y CONJUNTO DE CONECTOR CON SECCIÓN DE REACTANCIA MÓVIL</u> |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| 7<br>Clasificación Internacional (51) | <u>H01R 024/000</u> |
|---------------------------------------|---------------------|

|                                                                    |                     |                          |                          |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| 8<br>Prioridad                                                     | (33) País de Origen | (32) Fecha               | (31) Número de Solicitud |
| SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> | <u>US</u>           | <u>7 de mayo de 2008</u> | <u>12/116,361</u>        |

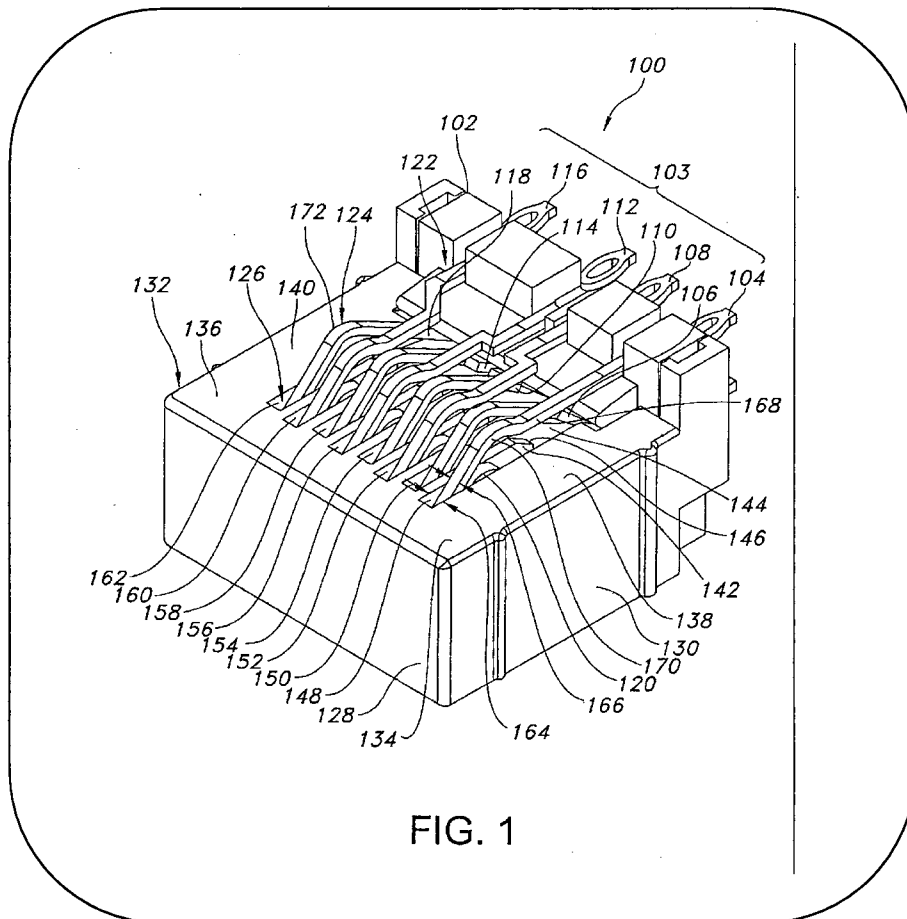
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9 | Comprobante de pago No.: <u>10-93,025</u><br>Comprobante de pago No.: <u>10-96,901</u><br>Comprobante de pago No.: <u>10-96,902</u><br>Comprobante de pago No.: <u>10-96,932</u><br>Comprobante de pago No.: <u>10-97,015</u><br>Comprobante de pago No.: <u>10-97,019</u> | Fecha: <u>2 de noviembre de 2010</u><br>Fecha: <u>16 de noviembre de 2010</u><br>Fecha: <u>16 de noviembre de 2010</u><br>Fecha: <u>16 de noviembre de 2010</u><br>Fecha: <u>16 de noviembre de 2010</u><br>Fecha: <u>16 de noviembre de 2010</u> |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

10

**Anexos:**

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 554.000.00.
- ☒ Comprobante de pago por **32** reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$832.000.00.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

11

**FIGURA CARACTERÍSTICA****FIG. 1**

12

Solicito la concesión de la patente,

**NOMBRE:**LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ**FIRMA:**LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ

C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

**DOCUMENTOS ANEXOS**

1. ☒ Publicación Internacional WO 2009/137430 A1

Descripción:

Páginas 71 en el idioma original

Páginas 69 en español

Reivindicaciones: Número (s) 42

Figuras: Número (s) 22

2. ☒ **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.

3. ☒ **Forma PCT/ISA/237.** Opinión Escrita De La Administración Encargada De La Búsqueda Internacional.

4. ☒ Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA  
FASE INTERNACIONAL**



Notaría  
Sexta

6

DEL CIRCULO DE BOGOTA, D.C.

COPIA NUMERO 4

DE LA ESCRITURA NUMERO: 867  
FECHA: 19/Febrero/2010

ACTO O CONTRATO:  
PODER ESPECIAL  
OTORGANTES:  
ORTRONICS INC  
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ



CERTIFICADO SC 3980-1  
PRESTACION DEL  
SERVICIO PUBLICO  
NOTARIAL  
ISO 9001:2000  
NTC-ISO 9001:2000



**AMPARO QUINTERO ARTURO**

**NOTARIA SEXTA**

**CARRERA 9 No. 69-31 - PBX: 317 01 00 - FAX: 314 56 41**  
**Correo Electrónico: [notaria6debgta@etb.net.co](mailto:notaria6debgta@etb.net.co)**

7 700004 327532

1

4



**ESCRITURA PUBLICA NUMERO:** -- -867- --

-- OCHOCIENTOS SESENTA Y SIETE --

**FECHA:** FEBRERO DIECINUEVE (19) --

DEL AÑO DOS MIL DIEZ (2010) --

**NOTARIA SEXTA (6°) DE BOGOTA D.C.**-----

**CLASE DE ACTO:** PODER ESPECIAL

**RAZON SOCIAL:** CAVELIER ABOGADOS NIT : 860.041.367-3

En la ciudad de Bogotá, Distrito Capital, ante mí AMPARO QUINTERO ARTURO

----- Notario Sexto (6°) ----- de éste  
Círculo Notarial, se otorgó la escritura pública que se consigna en los  
siguientes términos: -----

**CONSTANCIA SOBRE COMPARECENCIA Y DECLARACIONES ANTE EL  
NOTARIO :** -----

COMPARECIO : Con minuta (correo electrónico) compareció el señor  
**CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, mayor de edad, vecino de esta  
ciudad, casado, identificado con la cédula de ciudadanía No. 19.066.425 de  
Bogotá, y dijo: -----

#### **ESTIPULACIONES:**

**PRIMERA.** Que obra en su calidad de representante legal de la sociedad  
denominada **CAVELIER ABOGADOS**, NIT : 860.041.367-3 domiciliada en  
la Carrera 4 No. 72-35, Bogotá, Colombia. -----

**SEGUNDA:** Que **ORTRONICS, INC.**, sociedad constituida y existente bajo  
las leyes del Estado de Connecticut, Estados Unidos de América,  
domiciliada en 125 Eugene O'Neill Drive, New London Connecticut 06320,  
Estados Unidos de América, designó a **CAVELIER ABOGADOS** como su  
representante para la Propiedad Industrial en Colombia con facultades de  
nombrar apoderados tal como consta en la copia auténtica del documento  
de representación que se protocoliza. **TERCERA.-** Que en su carácter de  
representante legal de **CAVELIER ABOGADOS**, y en desarrollo de la  
facultad otorgada por **ORTRONICS, INC**, confiere poder a los abogados  
**LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**, T.P.A. No. 23.555, identificada con cédula de  
ciudadanía número 35.456.344 de Usaquén, **NIDIA OSORIO LOPEZ**, T.P.A.  
No.73.366, identificada con cédula de ciudadanía número 39.787.682 de



Bogotá, **OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA**, T.P.A. No. 71.027 identificado con cédula de ciudadanía número 79.524.634 de Bogotá, **EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY**, T.P.A. 65.794 identificada con cédula de ciudadanía número 52.006.265 de Bogotá y **JORGE CHAVARRO ARIZTIZABAL**, T.P.A. No. 40.119, identificado con cédula de ciudadanía número 16.209.380 de Cartago (Valle),, mayores de edad, vecinos de Bogotá, para que representen a la sociedad a cuyo nombre actúa, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, incluyendo las del orden administrativo, contencioso administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: **a)** Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, trazado de circuitos integrados, secretos industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, variedades vegetales, denominaciones de origen e indicaciones de procedencia, su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; **b)** Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones, cancelación administrativa o judicial, nulidad, medidas cautelares, acción por infracción, concesión de licencias, la protección de secretos industriales y de nombres de dominio junto con su administración y pago; acciones populares, de tutela y de cumplimiento; y en general los procesos civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos, de conciliación, arbitramento, tutela relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. **CUARTA.-**

Que los apoderados designados están facultados en todos los asuntos arriba determinados para sustituir este mandato, transigir, conciliar, arbitrar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y ratificar los actos de agentes oficiosos. **QUINTA-** Que protocoliza con la presente escritura, un certificado expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá, que acredita la constitución y personería de la sociedad **CAVELIER ABOGADOS**, igualmente protocoliza copia autenticada del documento de representación otorgado el día **veinticinco (25) de enero**



**\*01\***

\* 8 9 2 5 4 8 8 7 \*

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

1 DE FEBRERO DE 2010      HORA 15:36:29

R027404463

PAGINA: 1 de 3

\* \* \* \* \*

\*\*\*\*\*  
\* EN JUNIO DE ESTE AÑO SE ELEGIRAN JUNTA DIRECTIVA Y REVISOR FISCAL \*  
\* DE LA CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. LAS INSCRIPCIONES DE \*  
\* CANDIDATOS DEBEN HACERSE EN LA PRIMERA QUINCENA DE MAYO. \*  
\* PARA INFORMACION DETALLADA DIRIGIRSE A LA SEDE PRINCIPAL, QUINTO \*  
\* PISO, O COMUNICARSE AL SIGUIENTE TELEFONO: 5941000 EXTENSION 2899. \*  
\*\*\*\*\*

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL O INSCRIPCION DE DOCUMENTOS

CERTIFICA:

NOMBRE : CAVELIER ABOGADOS  
N.I.T. : 860041367-3  
DOMICILIO : BOGOTA D.C.

CERTIFICA:

NO: 00820237

CERTIFICA:

CONSTITUCION : QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0006233 DE NOTARIA  
SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE SEPTIEMBRE DE 1974 , INSCRITA EL  
26 DE SEPTIEMBRE DE 1974 BAJO EL NUMERO 00021234 DEL LIBRO IX, SE  
CONSTITUYO LA SOCIEDAD CIVIL DENOMINADA: CAVELIER PERDOMO Y  
CAVELIER.

CERTIFICA :

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0001000 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE MARZO DE 1983 , INSCRITA EL 5 DE ABRIL DE 1983 BAJO EL NUMERO 00130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE : CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER. POR EL DE : CAVELIER ABOGADOS

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NUMERO 1.000 OTORGADA EN LA NOTARIA 6A. DE BOGOTA EL 10 DE MARZO DE 1.983, INSCRITA EN ESTA CAMARA DE COMERCIO EL 5 DE ABRIL DE 1.983 BAJO EL NUMERO 130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE: CAVELIER POR EL DE: CAVELIER ABOGADOS, E INTRODUJO OTRAS

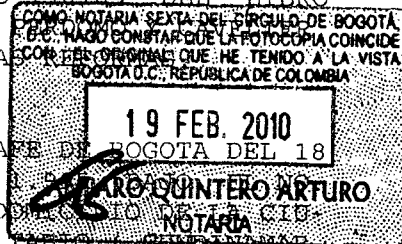
CERTIFICA:

CERTIFICA

QUE POR E.P.NO. 2.034 DE LA NOTARIA 6 DE SANTAFE DE BOGOTA DEL 18  
DE ABRIL DE 1.995, INSCRITA EL 27 DE ABRIL DE 1.995, EN EL LIBRO  
5.937 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD TRASLADO SU DOMINIO DE LA CIE-  
DAD DE SANTAFE DE BOGOTA D.C. AL MUNICIPIO DE TADICORDINAR

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 7710 DE LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA DEL 10 DE OCTUBRE DE 1984, INSCRITA EL 15 DE NOVIEMBRE DE 1984 BAJO EL NO. 1559 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD CAMBIO SU



NATURALEZA JURIDICA DE SOCIEDAD COMERCIAL A SOCIEDAD CIVIL

CERTIFICA:

REFORMAS:

| ESCRITURAS NO. | FECHA         | NOTARIA         | INSCRIPCION             |
|----------------|---------------|-----------------|-------------------------|
| 842            | 10-V-1.977    | 18. BTA.        | 27-V-1.977-NO. 46.204   |
| 3.430          | 1-VII-1.980   | 6A. BTA.        | 3-IX-1.980-NO. 89.582   |
| 4.844          | 10-IX-1.980   | 6A. BTA.        | 8-X-1.980-NO. 91.261    |
| 432            | 10-II-1.983   | 6A. BTA.        | 1-III-1.983-NO.129.337  |
| 7.710          | 10-X-1.984    | 6A. BTA.        | 15-XI-1.984-NO. 1.559   |
| 7.305          | 21-X-1.985    | 6A. BTA.        | 18-XI-1.985-NO. 1.906   |
| 2.567          | 29-IV-1.987   | 6A. BTA.        | 7-V- 1.987-NO. 2.386    |
| 4.278          | 3-VII-1.987   | 6A. BTA.        | 23-VII-1987 NO.215.652  |
| 2.657          | 25- IV-1.988  | 6A. BTA.        | 19- V -1988-NO. 2,740   |
| 9.033          | 21-XII-1.990  | 6A. BTA.        | 10- I - 1991-NO. 3.786  |
| 25             | 3- I -1.991   | 6A. BTA.        | 10- I - 1991-NO. 3.787  |
| 1.608          | 8-III-1.991   | 6A. BTA.        | 14-III- 1991-NO. 3.841  |
| 2.155          | 2-IV- 1.991   | 6A. BTA.        | 8-IV - 1991-NO. 3.862   |
| 797            | 7-II -1.991   | 6A. BTA.        | 7- V -1991-NO. 3.882    |
| 1.739          | 14-III-1.991  | 6A. BTA.        | 7- V -1991-NO. 3.881    |
| 5.886          | 21-VIII-1.991 | 6A. BTA.        | 27-VIII-1991 NO. 4.019  |
| 8.596          | 4-XII -1.991  | 6A. BTA.        | 16-III -1992 NO. 4.430  |
| 1.494          | 10-III -1.992 | 6A. BTA.        | 19-III -1992 NO. 4.436  |
| 4.205          | 8 -VII -1.992 | 6A. BTA.        | 15-VII -1992 NO. 4.554  |
| 8.829          | 16-XII -1.992 | 6A. BTA.        | 24-XII -1992 NO. 4.819  |
| 12             | 5-I -1.993    | 6 STAFE BTA     | 13-I -1993 NO. 4.850    |
| 4.877          | 29-VI -1.993  | 6 STAFE BTA     | 7-VII -1993 NO. 5.065   |
| 5.216          | 12-VII -1.993 | 6 STAFE BTA     | 16-VII -1993 NO. 5.077  |
| ACTA NO.71     | 2-IX- 1.993   | JUNTA DE SOCIOS | 29-IX- 1993 NO. 5.174   |
| 2.034          | 18-IV- 1.995  | 6 STAFE BTA     | 27- IV -1995 NO. 5.937  |
| 2.227          | 25-IV-1.995   | 6 STAFE BTA     | 18-VIII-1.995 NO. 6.092 |
| 7.594          | 12-XII-1.995  | 6 STAFE BTA     | 19- XII-1.995 NO. 6.294 |
| 676            | 11- II-1.997  | 6 STAFE BTA     | 14- II -1.997 NO. 6.873 |

CERTIFICA:

REFORMAS:

| E.P. NO. | FECHA      | NOTARIA | CIUDAD      | FECHA      | NO. INSC. |
|----------|------------|---------|-------------|------------|-----------|
| 0004506  | 1997/07/28 | 0006    | BOGOTA D.C. | 1997/09/02 | 00007115  |
| 0002103  | 1998/04/08 | 0006    | BOGOTA D.C. | 1998/04/21 | 00007426  |
| 0005326  | 1998/08/06 | 0006    | BOGOTA D.C. | 1998/08/13 | 00007544  |
| 0005538  | 1998/08/14 | 0006    | BOGOTA D.C. | 1998/08/27 | 00007564  |
| 0007760  | 1998/11/10 | 0006    | BOGOTA D.C. | 1998/11/12 | 00007644  |
| 0006709  | 1997/11/04 | 0006    | BOGOTA D.C. | 2000/12/04 | 00008481  |
| 0003034  | 2003/05/30 | 0006    | BOGOTA D.C. | 2003/06/04 | 00882729  |
| 0003786  | 2004/07/16 | 0006    | BOGOTA D.C. | 2004/07/28 | 00009703  |
| 0001432  | 2005/03/18 | 0006    | BOGOTA D.C. | 2005/04/07 | 00009917  |
| 0004818  | 2005/08/22 | 0006    | BOGOTA D.C. | 2005/08/26 | 00010008  |
| 0005506  | 2007/07/17 | 0006    | BOGOTA D.C. | 2007/07/24 | 00010841  |
| 5453     | 2009/10/19 | 0006    | BOGOTA D.C. | 2009/10/21 | 00012243  |

CERTIFICA:

VIGENCIA: QUE LA SOCIEDAD NO SE HALLA DISUELTA. DURACION HASTA EL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2024.

CERTIFICA:

OBJETO SOCIAL: LA SOCIEDAD TENDRA POR OBJETO : EL EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE ABOGADOS. EN DESARROLLO DE ESTE OBJETO LA SOCIEDAD PODRA ADQUIRIR, CONTRAER OBLIGACIONES Y CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS DIRECTAMENTE RELACIONADOS Y SUBORDINADOS AL MISMO, INCLUSIVE LOS DE ARRENDAMIENTO, HIPOTECA, MUTUO CON O SIN





\*01\*



\* 8 9 2 5 4 8 8 8 \*

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

1 DE FEBRERO DE 2010

HORA 15:36:29

R027404463

PAGINA: 2 de 3

\* \* \* \* \*

INTERES, MANDATO CIVIL Y COMERCIAL, Y SOCIEDAD, ASI COMO PARTICIPAR EN ASOCIACIONES CIENTIFICAS, GREMIALES O PROFESIONALES SIN ANIMO DE LUCRO.

CERTIFICA:

CAPITAL Y SOCIOS: \$10,000.00 DIVIDIDO EN 10,000.00 CUOTAS CON VALOR NOMINAL DE \$1.00 CADA UNA, DISTRIBUIDO ASI :

- SOCIO CAPITALISTA (S)

ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO

N.I.T. 000008001722568

NO. CUOTAS: 8,800.00

VALOR: \$8,800.00

GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE

C.E. 000000000131100

NO. CUOTAS: 1,200.00

VALOR: \$1,200.00

- SOCIO INDUSTRIAL (S)

CHAVARRO JORGE

C.C. 000000016209380

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA

C.C. 000000035456344

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

PEÑA VALENZUELA DANIEL

C.C. 000000079518915

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

MARIN RUALES GERMAN HUMBERTO

C.C. 000000079155665

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

TOTALES

NO. CUOTAS: 10,000.00

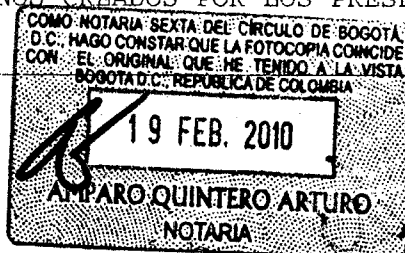
VALOR: \$10,000.00

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURAS PUBLICAS NO. 001431 Y 001432 DEL 18 DE MARZO DE 2005 DE LA NOTARIA 06 DE BOGOTA D.C., INSCRITA EL 07 DE ABRIL DE 2005 BAJO EL NO. 0009918 Y 0009917, RESPECTIVAMENTE DEL LIBRO XIII, DE LAS MIL DOSCIENTAS ( 1200 ) PARTES DE INTERES SOCIAL RADICADAS EN CABEZA DE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER, SEISCIENTAS (600) PARTES ESTAN GRAVADAS O AFECTADAS EN PROPIEDAD FIDUCIARIA A FAVOR DE LAS SIGUIENTES PERSONAS : GERMAN CAVELIER FRANCO, ERNESTO CAVELIER FRANCO, JORGE CAVELIER FRANCO, INES CAVELIER FRANCO, GUILLERMO CAVELIER FRANCO, ELENA CAVELIER FRANCO, ALEJANDRO CAVELIER FRANCO, BEATRIZ CAVELIER FRANCO, Y LUCIA CAVELIER FRANCO.

CERTIFICA:

REPRESENTACION LEGAL: EL REPRESENTANTE LEGAL ES EL DIRECTOR. EL SOCIO FUNDADOR GERMAN CAVELIER GAVIRIA TENDRA EL CARACTER DE PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO, PARTICIPARA POR DERECHO PROPIO EN EL CONSEJO SUPERIOR Y EN EL CONSEJO DIRECTIVO Y LLEVARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD CUANDO LO ESTIME PERTINENTE SIN LIMITACION ALGUNA. IGUAL PARTICIPACION Y ATRIBUCIONES TENDRA SU SUPLENTE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER CUANDO OCUPE EL CARGO, EN CASO DE FALTA ABSOLUTA DE GERMAN CAVELIER GAVIRIA. LOS SOCIOS COLECTIVOS ESTÁN AUTORIZADOS PARA EJERCER LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN CUALQUIER TIEMPO, SIN PERJUICIO DE LAS DELEGACIONES CONFERIDAS A LOS ORGANOS CREADOS POR LOS PRESENTES



ESTATUTOS

CERTIFICA:

\*\* NOMBRAMIENTOS \*\*

QUE POR NO. 12 DE JUNTA DE SOCIOS DEL 14 DE AGOSTO DE 2009, INSCRITA EL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2009 BAJO EL NUMERO 00012200 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

| NOMBRE                                                                                                                                                                                       | IDENTIFICACION       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| DIRECTOR (REPRESENTANTE LEGAL DE LA ASOCIACIÓN CAVELIER DEL DERECHO)<br>GALLON GIRALDO CARLOS                                                                                                | C.C. 000000019066425 |
| QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0004818 DE NOTARIA 6 DE BOGOTA D.C. DEL 22 DE AGOSTO DE 2005, INSCRITA EL 26 DE AGOSTO DE 2005 BAJO EL NUMERO 00010008 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S): |                      |

| NOMBRE                                                                           | IDENTIFICACION       |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO<br>CAVELIER GAVIRIA GERMAN                         | C.C. 000000002877924 |
| SUPLENTE DEL PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO<br>GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE | C.E. 000000000131100 |

CERTIFICA:

FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL: APARTE DE LAS FACULTADES Y DEBERES QUE DE TIEMPO EN TIEMPO SE LE ASIGNEN POR EL CONSEJO SUPERIOR, EL DIRECTOR TENDRA LAS SIGUIENTES FUNCIONES : A) LA DE REPRESENTAR LEGALMENTE A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES DE CUALQUIER ORDEN O NATURALEZA Y ANTE OTRAS PERSONAS NATURALES O JURIDICAS, CON FACULTADES PARA NOVAR, TRANSIGIR, COMPROMETER Y DESISTIR Y PARA COMPARECER EN JUICIOS INCLUSIVE EN AQUELLOS EN DONDE SE DISPUTE LA PROPIEDAD DE BIENES INMUEBLES; B) CUMPLIR Y HACER CUMPLIR LOS ESTATUTOS Y REGLAMENTOS DE LA SOCIEDAD; Y C ) CREAR O SUPRIMIR TODOS LOS EMPLEOS QUE SEAN NECESARIOS DE ACUERDO CON EL CONSEJO SUPERIOR PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD, ASIGNARLES FUNCIONES, FIJAR SUS SALARIOS Y NOMBRAR LAS PERSONAS QUE DEBAN DESEMPEÑARLOS, ASI COMO RETIRARLOS Y REEMPLAZARLOS CUANDO HAYA LUGAR. CUANDO CUALQUIERA DE LOS ACTOS INDICADOS EN LA CLAUSULA ANTERIOR SE REFIERA A OPERACIONES CUYO MONTO EXCEDA DE LA SUMA EQUIVALENTE A CIENTO OCHENTA ( 180 ) SALARIOS MINIMOS MENSUALES, SU CELEBRACION REQUERIRA LA APROBACION PREVIA DEL CONSEJO SUPERIOR.

CERTIFICA:

\*\* REVISOR FISCAL \*\*

QUE POR ACTA NO. 0000071 DEL 2 DE SEPTIEMBRE DE 1993, INSCRITA EL 29 DE SEPTIEMBRE DE 1993 BAJO EL NUMERO 00005175 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

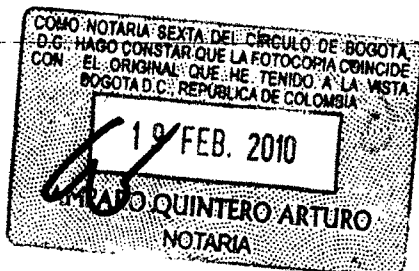
| NOMBRE                                          | IDENTIFICACION       |
|-------------------------------------------------|----------------------|
| REVISOR FISCAL<br>RINCON FANDIÑO MIGUEL ALFONSO | C.C. 000000002877024 |

CERTIFICA:

DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO POR LA LEY 962 DE 2005, LOS ACTOS DE REGISTRO AQUI CERTIFICADOS QUEDAN EN FIRME CINCO (5) DIAS HABILES DESPUES DE LA FECHA DE INSCRIPCION, SIEMPRE QUE NO SEAN OBJETO DE RECURSOS EN LA VIA GUBERNATIVA.

\* \* \* EL PRESENTE CERTIFICADO NO CONSTITUYE PERMISO DE \* \* \*  
\* \* \* FUNCIONAMIENTO EN NINGUN CASO \* \* \*

SEÑOR EMPRESARIO, SI SU EMPRESA TIENE ACTIVOS INFERIORES A 30.000 SMLMV Y UNA PLANTA DE PERSONAL DE MENOS DE 200 TRABAJADORES, USTED TIENE DERECHO A RECIBIR UN DESCUENTO EN EL PAGO DE LOS PARAFISCALES DE





\*01\*



\* 8 9 2 5 4 8 8 9 \*

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

1 DE FEBRERO DE 2010

HORA 15:36:29

R027404463

PAGINA: 3 de 3

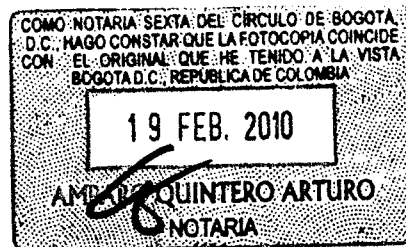
\* \* \* \* \*

75% EN EL PRIMER AÑO DE CONSTITUCION DE SU EMPRESA, DE 50% EN EL SEGUNDO AÑO Y DE 25% EN EL TERCER AÑO. LEY 590 DE 2000 Y DECRETO 525 DE 2009.

EL SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO,  
VALOR : \$ 3,600

DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO 2150 DE 1995 Y LA AUTORIZACION IMPARTIDA POR LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, MEDIANTE EL OFICIO DEL 18 DE NOVIEMBRE DE 1996, LA FIRMA MECANICA QUE APARECE A CONTINUACION TIENE PLENA VALIDEZ PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES

Esteban D.





#2

## APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: The United States of America

### THIS PUBLIC DOCUMENT

2. has been signed by **DEBRA J. ROGGERO**

3. acting in the capacity of **NOTARY PUBLIC**

4. in the State of Connecticut for the term of **January 31, 2006 to January 31, 2011**

### CERTIFIED

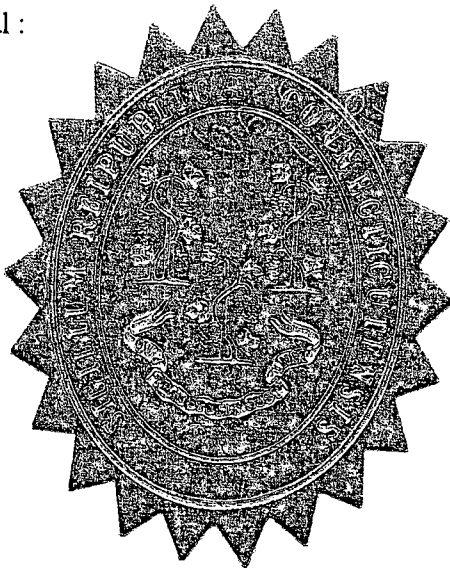
5. at Hartford, Connecticut

6. on **January 29, 2010**

7. by **SUSAN BYSIEWICZ** Secretary of the State of Connecticut

8. Number : **2010-14580**

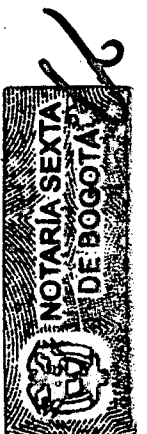
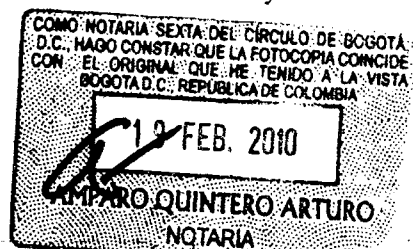
9. Seal :



10. Signature

*Susan Bysiewicz*

Secretary of the State



# CAVELIER

ABOGADOS  
EDIFICIO SISKI  
CARRERA 4a N° 72-35  
BOGOTÁ, 8 - COLOMBIA

## REPRESENTACION

## REPRESENTATION

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

ORTRONICS, INC.

domiciliado (s)  
en/of

125 Eugene O'Neill Drive

New London, Connecticut U.S.A.

Por el presente nombramos a CAVELIER ABOGADOS, sociedad colectiva constituida de conformidad con las leyes de la República de Colombia, mediante Escritura Pública No. 6233 del 10 de septiembre de 1974, otorgada en la Notaría Sexta del Círculo de Bogotá, domiciliada en Bogotá D.C., con matrícula mercantil No. 00820237 y NIT 860041367-3, domiciliada en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, como nuestra representante en todos los asuntos de Propiedad Industrial, con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

CAVELIER ABOGADOS también podrá representarnos, con las mismas facultades arriba indicadas, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, autoridades administrativas o jurisdiccionales, tribunales de arbitramento, en asuntos de naturaleza civil, comercial, penal, constitucional, competencia, competencia desleal, administrativa, contencioso administrativa, protección del consumidor, variedades vegetales, nombres de dominio, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, acciones de tutela, la protección de secretos industriales, derecho regulatorio y en general para que nos represente en cualesquiera acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan.

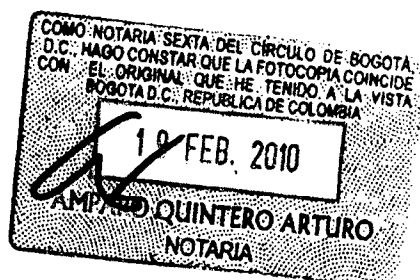
La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre, como demandantes, como demandados, como litisconsortes, como agentes oficiosos, como terceros, por llamamiento en garantía o como intervinientes ad excludendum. Dentro de esta autorización, la representante podrá facultar a los apoderados que ella designe para transigir, conciliar,

© CAVELIER ABOGADOS

Do hereby appoint CAVELIER ABOGADOS, a general partnership organized under the laws of the Republic of Colombia by means of Public Deed No. 6233 of September 10, 1974, granted at Notary Sixth of the Bogota Circuit, domiciled in Bogota D.C., with Mercantile Registration No. 00820237 and Taxpayer Identification Number 860041367-3, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogota, Colombia, as our representative for all Industrial Property matters with faculty to receive notifications and appoint attorneys in and out of Court.

CAVELIER ABOGADOS may also represent us, with the same faculties stated above, before any entities or persons, with or without jurisdiction, administrative or jurisdictional authorities, courts of arbitration, in civil, commercial, criminal, constitutional, competition, unfair competition, administrative, administrative contentious, consumer protection, plant varieties, domain names, opposition or observation matters, administrative and Court cancellation, nullity, precautionary measures, licensing, action for writ mandamus, protection of trade secrets, regulatory law and in general represent us in any actions and suits instituted by us or against us.

The representative may, in our name, designate attorneys to act before administrative and judicial authorities, through out-of-court channels, and also procedurally in our name as plaintiff, defendant, joint litigant, representative without power of attorney, third party, when summoned to appear in court or as intervenier ad excludendum. Under this authorization, the representative may empower the attorneys appointed thereby to compromise, conciliate, admit the facts of the



admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y sustituir el poder que se le otorgue. Así mismo, la representante tendrá la facultad para revocar el poder así otorgado en el momento que considere pertinente. La representante en todo caso podrá ratificar los actos de agentes oficiosos.

case, desist, cancel, receive, resign and substitute the power of attorney granted thereto. Likewise, the representative shall have the faculty of revoking the power of attorney thus granted at any time it may deem convenient. The representative may in any case ratify the acts of representatives without a power of attorney.

Dado y firmado hoy/Given and signed this 25 day of January, 2010

En/in New London, CT

Por/by Mark C. Panico

President

Firma/Signature

Nota:

#### PARA SOCIEDADES

El documento de Representación deberá ser firmado por el representante legal de la compañía. Deberá ser presentado ante Notario Público para que certifique que la persona que firma es quien dice ser. La firma del señor Notario deberá ser legalizada.\*

Adicionalmente deberá anexarse copia legalizada\* del documento que pruebe la existencia y representación legal de la sociedad.

\*La legalización podrá ser por Apostilla si el país del otorgante hace parte de la Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961 o ante el Cónsul de Colombia en caso contrario. Una sola legalización que incluya ambos documentos sería suficiente.

#### PARA PERSONAS NATURALES

El documento de Representación deberá ser firmado por el otorgante: El Notario Público deberá certificar que la persona que firma es quien dice ser.

Posteriormente el documento de Representación deberá ser legalizado por Apostilla si el país del otorgante hace parte de la Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961 o ante el Cónsul de Colombia en caso contrario.

Note:

#### FOR CORPORATIONS

The Representation document should be signed by the Legal Representative of the company. It should be produced before a Notary Public, who should certify that the person signing the same is in fact who he/she purports to be. The Notary's signature should then be legalized.\*

In addition a legalized copy\* of the document proving the existence and legal representation of the company should also be attached.

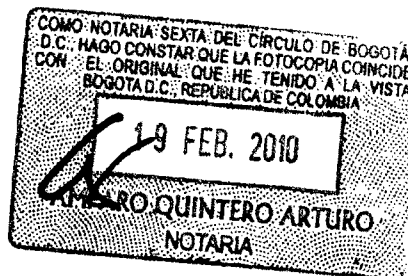
\*Legalization may be made by Apostille if the issuing country is a member of the The Hague Convention of October 5, 1961, or before the Colombian Consulate if otherwise. A single legalization that would include both documents would be sufficient.

#### FOR INDIVIDUALS

The Representation should be signed by the grantor. The Notary Public should certify that the person signing is who he/she purports to be.

Subsequently, the Representation document should be legalized by Apostille if the issuing country is a member of the The Hague Convention of October 5, 1961 or before the Colombian Consulate if otherwise.

© CAVELIER ABOGADOS



CERTIFICACION NOTARIAL (SOCIEDAD)

El infrascrito Notario Certifica: Que la firma que antecede de \_\_\_\_\_  
es auténtica; que el signatario desempeña actualmente el cargo  
de \_\_\_\_\_  
de la compañía \_\_\_\_\_,  
sociedad que actualmente existe y está organizada de acuerdo a  
las \_\_\_\_\_ leyes  
de \_\_\_\_\_,  
que la dirección de dicha compañía es \_\_\_\_\_,  
y que el signatario tiene facultad para otorgar este documento.

Todos los hechos anteriores le constan por haber examinado los  
documentos respectivos y de todo ello da fe.

Dado y firmado en \_\_\_\_\_

El \_\_\_\_\_

NOTARIAL CERTIFICATION (COMPANY)

The undersigned Notary certifies: That the preceding signature  
of Mark C. Panico  
is authentic, that the signatory currently acts in the position of  
President  
of the company: Ortronics, Inc.,  
a company currently existing and organized under the laws of  
Connecticut,

that the address is 125 Eugene O'Neill Drive, New London,  
Connecticut 06320,  
and that the signatory has the power to grant this document.

The Notary Public is aware and attests to the above facts upon  
examination of the corresponding documents.

Given and signed in New London, Connecticut.

Notary Public

On this 25<sup>th</sup> day of January, 2010.

DEBRA J ROGGERO  
Notary Public  
Connecticut  
My Commission Expires Jan 31, 2011

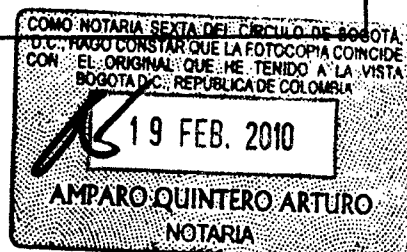
APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

- Country: \_\_\_\_\_  
This public document
- has been signed by \_\_\_\_\_
- acting in the capacity of \_\_\_\_\_
- bears the seal/stamp of \_\_\_\_\_

Certified

- at \_\_\_\_\_
6. the \_\_\_\_\_
7. by \_\_\_\_\_
8. No. \_\_\_\_\_
9. Seal/stamp \_\_\_\_\_
10. Signature \_\_\_\_\_



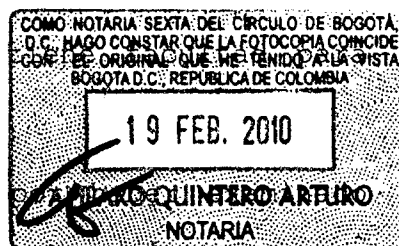
TRADUCCIÓN OFICIAL 039/2010 DE UN DOCUMENTO EN IDIOMA INGLÉS  
REALIZADA POR EDUARDO CALADO NOGUERA, TRADUCTOR OFICIAL  
APROBADO POR RESOLUCION 541 DEL 27 DE FEBRERO DE 1976  
EXPEDIDA POR EL MINISTERIO DE JUSTICIA DE COLOMBIA Y  
DEBIDAMENTE REGISTRADO ANTE EL MINISTERIO DE RELACIONES  
EXTERIORES DE COLOMBIA, POR EL CUAL **ORTRONICS, INC.**  
DOMICILIADA EN 125 EUGENE O'NEILL DRIVE, NEW LONDON,  
CONNECTICUT, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, OTORGA REPRESENTACIÓN  
EN ASUNTOS RELACIONADOS CON PROPIEDAD INDUSTRIAL A **CAVELIER**  
**ABOGADOS.**

DADO Y FIRMADO HOY 25 DE ENERO DE 2010 EN NEW LONDON, CT POR  
MARK C. PANICO, PRESIDENTE. FIRMA ILEGIBLE.

CERTIFICACIÓN NOTARIAL (SOCIEDAD)

El infrascrito notario certifica que la firma que antecede de  
Mark C. Panico es auténtica, que el signatario desempeña  
actualmente el cargo de presidente de la compañía ORTRONICS,  
INC, una sociedad que actualmente existe y está organizada de  
acuerdo con las leyes de Connecticut; que la dirección de  
dicha compañía es 125 Eugene O'Neill Drive, New London,  
Connecticut 06320 y que el signatario  
otorgar este documento.

Todos los hechos anteriores le constan  
los documentos respectivos y de todo ello da fe. Dado y  
firmado en New London, Connecticut. Firma ilegible, notario  
público. 25 de enero de 2010. SELLO: DEBRA J ROGGERO, NOTARIO  
PÚBLICO, CONNECTICUT, MI CARGO VENCE EL 31 DE ENERO DE 2011.



AV

*Eduardo Calado N.*  
Eduardo Calado Noguera  
TRADUCTOR OFICIAL  
Inglés-Español-Inglés  
Res. 541 Febrero 27-1976



ESPACIO

EN

BLANCO

## APOSTILLA

(CONVENCION DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961)

1. PAIS: ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Este documento público

2. ha sido firmado por DEBRA H, ROGGERO

3. quien actúa en su calidad de NOTARIO PÚBLICO

4. en el estado de Connecticut, por el periodo entre el 31 de enero de 2006 y el 31 de enero de 2011

## CERTIFICADO

5. En Hartford, Connecticut 6. el 29 de enero de 2010

7. Por SUSAN BYSIEWICZ, secretaria del estado de Connecticut

8. Número 2010-14580

9. Sello/estampilla: "SELLO REPUBLICA DE CONNECTICUT"

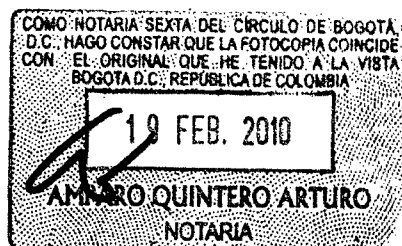
10. Firma: SUSAN BYSIEWICZ, secretaria de estado

COLO-17412-841-001-9

ECN\ECN\ID-165665\WPCL002G

Bogotá, 15 de febrero de 2010.

*Edmundo Calado*  
Edmundo Calado  
TRADUCTOR OFICIAL  
Inglés - Español - Inglés  
Res. 541 Febrero de 1976



NO SE ASUME  
RESPONSABILIDAD  
DEL TEXTO

008842

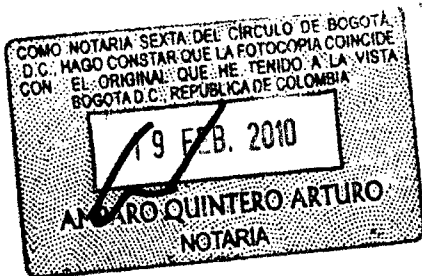
*Eduardo Polo*

CUYA FIRMA APARECE EN EL  
DOCUMENTO DESEMPEÑA  
AS FUNCIONES INDICADAS

MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES

2010 FEB 19 A 9:45

*[Signature]*  
JEFE DE LEGALIZACIONES  
BOGOTÁ D.C.







de dos mil diez ( 2010 ) por **MARK C. PANICO,**  
**Presidente** documento que está debidamente  
legalizado por Apostilla. -----

Presente el señor **CARLOS ALBERTO GALLÓN**  
**GIRALDO**, domiciliado en Bogotá, identificado como

aparece al pie de su firma y manifestó que está conforme con el contenido  
de esta escritura pública. -----

HASTA AQUI LA MINUTA

**OTORGAMIENTO Y AUTORIZACION** : Leída la presente escritura pública  
por el Compareciente y habiéndosele hecho las advertencias sobre los  
trámites y formalidades de rigor le impartió su aprobación y en constancia  
la firma por ante mí el Notario que AUTORIZA. -----

**DERECHOS NOTARIALES** : RESOLUCION 10301 del 17 de diciembre  
año 2009, \$ 42.860.00 ✓ - - - - IVA \$ 15.887.00 ✓ - - - - -

**PAPEL NOTARIAL** : Esta escritura se extendió en las hojas de papel  
sellado números : 7-700004-327532 ✓ - 7-700004-327525 ✓ - - - - -

**EN BLANCO... EN BLANCO**

  
**CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO**

CC.No.

19066425 Bm

Representante legal **CAVELIER ABOGADOS**



AMPARO QUINTERO ARTURO  
**NOTARIA SEXTA (6a ) DE BOGOTA D.C.**

ELABORO : Mac.2010-PODER 918



ES FIEL Y CUARTA COPIA ( FOTOCOPIA ) TOMADA DE LA ESCRITURA PUBLICA NUMERO C867 DE FECHA 19 DE FEBRERO DE 2010.

COPIA QUE EXPIDO CON DESTINO AL INTERESADO EN 09 HOJAS RUBRICADAS EN SUS MARGENES, LA CUAL CARECE DE NOTAS DE REVOCATORIA, MODIFICACION O SUSTITUCION, POR TANTO SE PRESUME VIGENTE EL PODER EN ELLA CONTENIDO.

BOGOTA D.C. NOVIEMBRE 05 DE 2010

RESOLUCION 01 DE 2009

LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C.



AMPARO QUINTERO ARTURO  
NOTARIA

36 / 3

**APOSTILLE**

*(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)*

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by P. Swain

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of U.S. Patent and Trademark Office

**Certified**

5. at Washington, D.C.

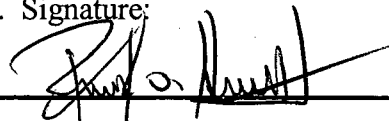
6. the seventeenth of November, 2010

7. by Assistant Authentication Officer, United States Department of State

8. No. 11005871-1

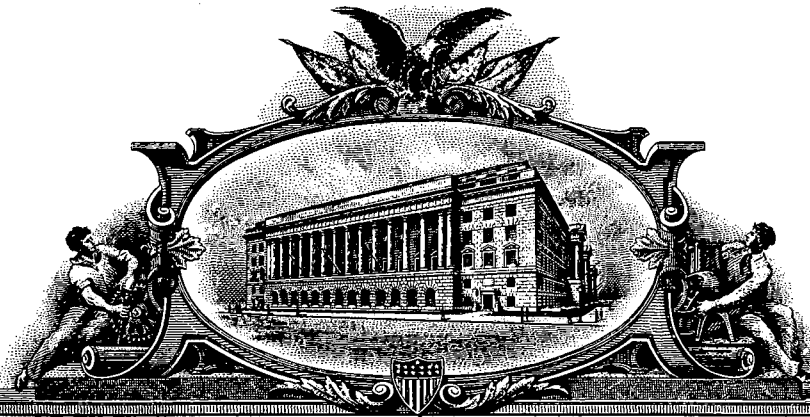
9. Seal/Stamp:

10. Signature:

  
\_\_\_\_\_  
Patrick O. Hatchett

14

A 7267110



# THE UNITED STATES OF AMERICA

**TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:**

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE  
United States Patent and Trademark Office

November 08, 2010

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE  
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON  
MAY 13, 2008.

By Authority of the  
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property  
and Director of the United States Patent and Trademark Office



P. SWAIN  
Certifying Officer

# PATENT ASSIGNMENT

Electronic Version v1.1  
 Stylesheet Version v1.1

|                                                                                                                    |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| SUBMISSION TYPE:                                                                                                   | NEW ASSIGNMENT                |
| NATURE OF CONVEYANCE:                                                                                              | ASSIGNMENT                    |
| <b>CONVEYING PARTY DATA</b>                                                                                        |                               |
| Name                                                                                                               | Execution Date                |
| Robert A. Aekins                                                                                                   | 05/08/2008                    |
| Mark E. Martich                                                                                                    | 05/08/2008                    |
| <b>RECEIVING PARTY DATA</b>                                                                                        |                               |
| Name:                                                                                                              | Ortronics, Inc.               |
| Street Address:                                                                                                    | 125 Eugene O'Neill Drive      |
| City:                                                                                                              | New London                    |
| State/Country:                                                                                                     | CONNECTICUT                   |
| Postal Code:                                                                                                       | 06320                         |
| <b>PROPERTY NUMBERS Total: 1</b>                                                                                   |                               |
| Property Type                                                                                                      | Number                        |
| Application Number:                                                                                                | 12116361                      |
| <b>CORRESPONDENCE DATA</b>                                                                                         |                               |
| Fax Number:                                                                                                        | (203)399-5827                 |
| <i>Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.</i>                               |                               |
| Phone:                                                                                                             | 203-399-5927                  |
| Email:                                                                                                             | mreben@mccarter.com           |
| Correspondent Name:                                                                                                | Basam E. Nabulsi              |
| Address Line 1:                                                                                                    | Financial Centre, Suite 304 A |
| Address Line 2:                                                                                                    | 695 East Main Street          |
| Address Line 4:                                                                                                    | Stamford, CONNECTICUT 06901   |
| ATTORNEY DOCKET NUMBER:                                                                                            | 97895.00259                   |
| NAME OF SUBMITTER:                                                                                                 | Basam E. Nabulsi              |
| Total Attachments: 2<br>source=Ortronics_00259_Assignment#page1.tif<br>source=Ortronics_00259_Assignment#page2.tif |                               |

500537919

PATENT  
 REEL: 020938 FRAME: 0203

CH \$40.00 12116361

## ASSIGNMENT

For good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged,  
I the undersigned,

Robert A. Aekins, 14 Pilgrim Road, Quaker Hill, CT 06375

Mark E. Martich, 13 Miner Pentway, Pawcatuck, CT 06379

*(insert full name(s) and post office addresses of inventors)*

(hereinafter, "Assignor"), who has created a certain invention for which an  
application for United States Letters Patent entitled:

### MODULAR INSERT AND JACK INCLUDING MOVEABLE REACTANCE SECTION

*(insert title of invention)*

*(check one)*

- ☐ for which the application is attached hereto; or
- ☒ for which the application for U.S. Letters Patent has been filed on  
May 7, 2008, as Application Serial No. 12/116,361.

Do hereby sell, assign and transfer to:

Ortronics, Inc., 125 Eugene O'Neill Drive, New London, CT 06320

*(insert full name(s) and post office addresses of assignee)*

(hereinafter, "Assignee"), its successors, assigns, and legal representatives, the  
full and exclusive right to said invention and said application and to any and all  
inventions described in said application for the United States, its territorial  
possessions and all foreign countries, and the entire right, title and interest in and  
to any and all Letters Patent which may be granted therefor in the United States,  
its territorial possessions and all foreign countries; and in and to any and all  
continuations-in-part, continuations, divisions, substitutes, reissues, extensions  
thereof, and all other applications for Letters Patent relating thereto which have  
been or shall be filed in the United States, its territorial possessions and/or any  
foreign countries, and all rights, together with all priority rights, under any of the  
international conventions, unions, agreements, acts, and treaties, including all  
future conventions, unions, agreements, acts, and treaties;

17

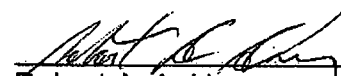
I authorize Assignee to apply for and receive Letters Patent for such protection in its own name, in the United States, its territorial possessions, and all foreign countries; and that, when requested to carry out in good faith the intent and purpose of this assignment, at the expense of said Assignee, but without charge to Assignee, its successors, assigns and legal representatives, the undersigned will execute all continuations-in-part, continuations, divisions, substitutes, reissues, and extensions thereof, execute all rightful oaths, assignments, powers of attorney and other papers, testify in any legal or quasi legal proceedings; communicate to said Assignee, its successors, assigns, and legal representatives all facts known to the undersigned relating to said invention and the history thereof; and generally do everything possible which said Assignee, its successors, assigns or legal representatives shall consider desirable for aiding in securing, maintaining and enforcing proper patent protection for said invention and for vesting title to said invention and all applications for patents on said invention in said Assignee, its successors, assigns and legal representatives; and

Covenant with said Assignee, its successors, assigns and legal representatives that no assignment, grant, mortgage, license or other agreement affecting the rights and property herein conveyed has been made to others by the undersigned, and that full right to convey the same as herein expressed is possessed by the undersigned.

IN TESTIMONY WHEREOF, I have hereunto set my signature below.

Signature of inventor:

Date: 5/8/08

  
Robert A. Aekins

Signature of inventor:

Date: 2008 May 08

  
Mark E. Martich

19

TRADUCCION OFICIAL NO. 939/2010.

EL TEXTO QUE SIGUE ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES. LLEVA LA FIRMA Y EL SELLO DE HELENA URIBE DE LEMOINE, TRADUCTORA E INTERPRETE OFICIAL SEGUN RESOLUCION NO. 3618 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA DE COLOMBIA, DE FECHA 6 DE SEPTIEMBRE DE 1972.

---

**ESTADOS UNIDOS DE AMERICA**

**A TODOS A QUIENES LOS PRESENTES LLEGUEN, SALUDOS:**

**DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS  
OFICINA DE MARCAS COMERCIALES Y PATENTES  
DE LOS ESTADOS UNIDOS**

8 DE NOVIEMBRE DE 2010

POR MEDIO DEL PRESENTE CERTIFICAMOS QUE EL DOCUMENTO ADJUNTO ES UNA COPIA FIDEDIGNA Y CORRECTA TOMADA DE LOS ARCHIVOS DE ESTE DESPACHO DEL DOCUMENTO REGISTRADO EL 13 DE MAYO DE 2008.

POR AUTORIZACIÓN DEL SUB SECRETARIO DE COMERCIO PARA LA PROPIEDAD INTELECTUAL Y DIRECTOR DE LA OFICINA DE MARCAS COMERCIALES Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS.

FIRMADO: **P. SWAIN**. FUNCIONARIO CERTIFICADOR

HAY SELLO DE LA OFICINA DE MARCAS COMERCIALES Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

-----





20

TRADUCCION OFICIAL NO. 939/2010.

### CESIÓN DE PATENTE

Versión Electrónica v1.1  
Versión Impresa v1.1

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| TIPO DE TRANSMISION     | NUEVA CESIÓN         |
| NATURALEZA DEL TRASPASO | CESIÓN NUNC PRO TUNC |

### DATOS DE LA PARTE CEDENTE

| NOMBRE           | FECHA DE EJECUCIÓN |
|------------------|--------------------|
| ROBERT A. AEKINS | 05/08/2008         |
| MARK E. MARTICH  | 05/08/2008         |

### DATOS DE LA PARTE RECEPTORA

|               |                          |
|---------------|--------------------------|
| Nombre:       | ORTRONICS, INC.          |
| Dirección     | 125 EUGENE O'NEILL DRIVE |
| CIUDAD        | NEW LONDON               |
| ESTADO/PAIS   | CONNECTICUT              |
| CÓDIGO POSTAL | 06320                    |

### TOTAL NÚMEROS DE PROPIEDAD: 1

|                   |          |
|-------------------|----------|
| Tipo de Propiedad | Número   |
| Número Solicitud  | 12116361 |

### DATOS PARA LA CORRESPONDENCIA

Número de Fax: (203)399 5827

*La correspondencia será enviada por el correo de los Estados Unidos cuando el envío por fax no sea posible.*

Teléfono: (203)399 5927

Email: [mrebem@mccarter.com](mailto:mrebem@mccarter.com)

Nombre del Corresponsal: Basam E. Nabulsi

Dirección - Línea 1: Financial Centre, Suite 304 A

Dirección - Línea 2: 695 east Main Street

Dirección - Línea 4: Stamford, Connecticut 06901

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| NUMERO DEL EXPEDIENTE   | 97895 00259      |
| NOMBRE DEL PRESENTADOR: | Basam E. Nabulsi |

TOTAL ANEXOS: 2

Fuente = Ortronics\_00259\_Cesión #pag1.tif

Fuente = Ortronics\_00259\_Cesión #pag2.tif

**CARRETE: 020938 - MICROFICHA: 0203**



21

TRADUCCION OFICIAL NO. 939/2010.

**Expediente de Abogado No.97895.00259**

### **CESIÓN**

Por buena y valiosa consideración cuyo recibo se reconoce por el presente, nosotros, los suscritos:

**ROBERT A.AEKINS, 14 PILGRIM ROAD, QUAKER HILL, CT 06375**

**MARK E. MARTICH, 13 MINER PENTWAY, PAWCATUCK, CT 06379**

(insertar los nombres completos y la dirección postal de los inventores)

(de aquí en adelante los CEDENTES) quienes han creado cierto invento para el cual una Solicitud de Patente de los Estados Unidos titulada

### **INSERTO Y CLAVIJA MODULAR INCLUYENDO UNA SECCIÓN**

### **DE REACTANCIA MÓVIL**

(Insertar el título de invento)

(Tache una casilla)

- ☐ Para la cual la solicitud se adjunta al presente; o
- ☒ Para la cual la solicitud de Cartas de Patentes de los Estados Unidos ha sido radicada el 7 de Mayo de 2008 como solicitud serial No. 12/116.361

Por medio del presente vendemos, cedemos y transferimos a

**ORTRONICS, INC. 125 EUGENE O'NEILL DRIVE, NEW LONDON, CT 06320**

(Insertar nombre completo y dirección postal del CESIONARIO)

(de aquí en adelante el CESIONARIO) sus sucesores, cesionarios y representantes legales, el pleno y exclusivo derecho en dicha invención y dicha solicitud y en todas las invenciones descritas en dicha solicitud para los Estados Unidos, sus posesiones territoriales, y todos los países extranjeros, y el derecho, título e interés total en todas las cartas de patentes que puedan ser otorgadas de aquí en adelante en los Estados Unidos, sus posesiones territoriales, y todos los países extranjeros; y en todas las continuaciones parciales, continuaciones, divisiones, sustitutos, reemisiones, extensiones de las mismas y todas las demás aplicaciones de cartas de patentes relacionadas con lo anterior que hayan sido o sean radicadas en los Estados Unidos, sus posesiones territoriales y/o países



TRADUCCION OFICIAL NO. 939/2010.

extranjeros y todos los derechos conjuntamente con todos los derechos de prioridad bajo cualquiera de las convenciones internacionales, sindicatos, acuerdos, actas y tratados incluyendo todas las convenciones futuras, sindicatos, acuerdos, actas y tratados;

Autorizamos al CESIONARIO para solicitar y recibir cartas de patentes para dicha protección en su propio nombre, en los Estados Unidos, sus posesiones territoriales y todos los países extranjeros; y todo ello cuando se le solicite llevar a cabo de buena fe la intención y la finalidad de dicha cesión por cuenta y gasto de dicho CESIONARIO, pero sin costo alguno para sus cesionarios, sus sucesores, cesionarios y representantes legales, el suscrito se compromete a ejecutar todas las continuaciones parciales, continuaciones, divisiones, sustitutos, reemisiones y extensiones de la misma, evitar todos los juramentos, cesiones, poderes y demás documentos, testificar en cualquier proceso legal o casi legal; comunicar a dicho CESIONARIO, sus sucesores, cesionarios y representantes legales todos los hechos conocidos por parte del suscrito relativos a dicha invención y la historia de la misma; y, en general, hacer todo aquello que dicho CESIONARIO, sus sucesores, cesionarios o representantes legales consideren deseable para ayudar a garantizar, mantener y hacer cumplir la protección adecuada de la patente para dicha invención y para traspasar el título de dicha invención y todas las solicitudes de patentes en dicha invención a dicho CESIONARIO, y sus sucesores, cesionarios y representantes legales;

Y se compromete con el CESIONARIO, sus sucesores, cesionarios y representantes legales a que ninguna cesión, otorgamiento, hipoteca, licencia o cualquier otro acuerdo que afecte los derechos y la propiedad aquí traspasada se ha celebrado con otros por parte del suscrito y que el pleno derecho de traspaso tal como se expresa aquí es poseído por el suscrito.

En testimonio de lo anterior, ponemos nuestra firma a continuación.

FIRMA DEL INVENTOR:

FECHA: 8 MAYO, 2008

FIRMADO: ROBERT A. AEKINS

FECHA: 8 MAYO, 2008

FIRMADO: MARK E. MARTICH

-----  
GRABADO : 13/05/2008

CARRETE: 020938 - MICROFICHA: 0203



TRADUCCION OFICIAL NO. 939/2010.

## APOSTILLA

CONVENIO DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961

1. PAIS: ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

### EL PRESENTE DOCUMENTO PUBLICO

2. HA SIDO FIRMADO POR: **P. SWAIN**
3. ACTUANDO EN SU CAPACIDAD DE: FUNCIONARIO CERTIFICADOR
4. LLEVA EL SELLO DE: OFICINA DE PATENTES Y MARCAS  
COMERCIALES DE LOS ESTADOS UNIDOS

### CERTIFICADO

5. EN: WASHINGTON, D.C.
6. EL: 17 DE NOVIEMBRE DE 2010
7. POR: FUNCIONARIO ASISTENTE DE AUTENTICACIONES DEL  
DEPARTAMENTO DE ESTADO, ESTADOS UNIDOS
8. BAJO EL NO.: **11005871-1**
9. SELLO: DEPARTAMENTO DE ESTADO, ESTADOS UNIDOS DE  
AMERICA
10. FIRMADO: PATRICK O. HATCHETT

MINISTERIO DE  
RELACIONES EXTERIORES  
2010 NOV - 2 A 9:24  
JEFE DE LOCALIZACIONES  
DOCUMENTOS  
NO SE ASUME  
RESPONSABILIDAD  
DEL TEXTO  
Cuya firma aparece en el  
documento en su totalidad  
LAS FUNCIONES INDICADAS.

LA TRADUCTORA OFICIAL

*Helena Uribe de Lemoine*

HELENA URIBE DE LEMOINE



(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau



(43) International Publication Date  
12 November 2009 (12.11.2009)

(10) International Publication Number  
**WO 2009/137430 A1**

PCT

- (51) International Patent Classification:  
*H01R 24/00* (2006.01)
- (21) International Application Number:  
PCT/US2009/042771
- (22) International Filing Date:  
5 May 2009 (05.05.2009)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:  
12/116,361 7 May 2008 (07.05.2008) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): **OR-TRONICS, INC.** [US/US]; 125 Eugene O'Neil Drive, New London, CT 06320 (US).
- (72) Inventors; and
- (75) Inventors/Applicants (for US only): **AEKINS, Robert, A.** [US/US]; 1 Pilgrim Road, Quaker Hill, CT 06375 (US). **MARTICH, Mark, E.** [US/US]; 5016 Warm Springs Point, Greensboro, NC 27455 (US).
- (74) Agents: **NABULSI, Basam, E.** et al.; McCarter & English, LLP, Financial Centre, Suite 304A, 695 East Main Street, Stamford, CT 06901-2138 (US).
- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continued on next page]

(54) Title: MODULAR INSERT AND JACK INCLUDING MOVEABLE REACTANCE SECTION

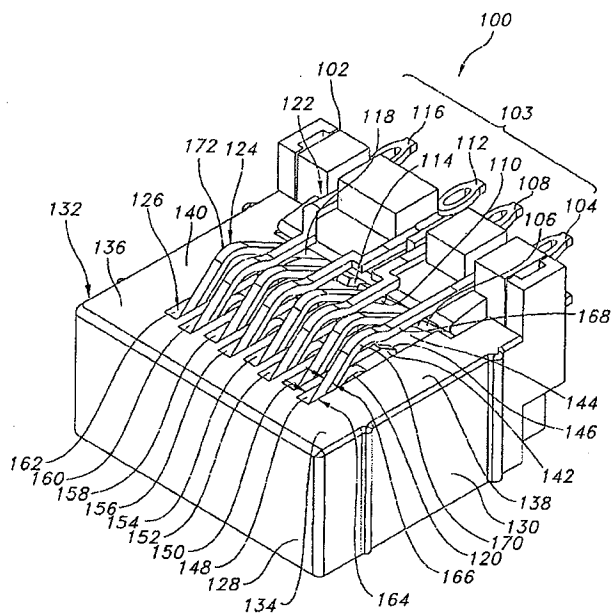


FIG. 1

(57) Abstract: An insert device for use in a communication jack includes a housing, and plug interface contacts mounted with respect to the housing. At least one plug interface contact includes a first length extent extending along a first axial path and defining a first reaction surface that includes a first electrically conductive surface. The insert device includes a reactance unit having a reactance circuit operable to reduce or compensate for an electrical noise associated with signals conducted by the plug interface contacts, and a plurality of interconnection elements. At least one interconnection element defines a second reaction surface that includes a second electrically conductive surface. The insert device moves the reactance circuit relative to the plug interface contact by sliding the second reaction surface across the first reaction surface, and presses the second electrically conductive surface against the first electrically conductive surface.

28

WO 2009/137430 A1 

---

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

MODULAR INSERT AND JACK INCLUDING  
MOVEABLE REACTANCE SECTION

BACKGROUND

1. Technical Field

5       The present disclosure is directed to communications connectors and, more particularly, to connection systems equipped and configured to address and/or compensate for electrical noise or crosstalk (e.g., near-end crosstalk or NEXT).

2. Background Art

Devices for interfacing with high frequency data transfer media are generally known.

10       Modular jack housing inserts have been developed that facilitate interface with connectors, i.e., plugs, that in turn interact with unshielded twisted pair (UTP) media. UTP media finds widespread application in structured cabling applications, e.g., in local area network (LAN) implementations and other in-building voice and data communications applications. In a UTP cable, a plurality of twisted copper pairs are twisted together and wrapped with a plastic

15       coating. Individual wires generally have a diameter of 0.4-0.8 mm. Twisting of the wires increases the noise immunity and reduces the bit error rate (BER) associated with data transmission thereover. Also, using two wires rather than one to carry each signal permits differential signaling to be used, which offers enhanced immunity to the effects of external electrical noise.

20       As an alternative to UTP media, shielded twisted pair (STP) media is used in certain structured cabling applications. STP media includes shielding, e.g., a foil or braided metallic covering, that generally reduces the effects of outside interference. However, as compared to STP media, UTP media offers reduced cost, size and cable/connector installation time. In addition, the use of UTP media, as opposed to STP media, eliminates the possibility of

25       ground loops (i.e., current flowing in the shield because the ground voltage at each end of the

27

cable is not exactly the same, thereby potentially inducing interference into the cable that the shield was intended to protect). In short, UTP media is a flexible, low cost media having widespread application in voice and/or data communications.

The wide acceptance and use of UTP for data and voice transmission is also driven by  
5 the large installed base, low cost and ease of new installations. Another important feature of UTP is that it can be used for varied applications, such as for Ethernet, Token Ring, FDDI, ATM, EIA-232, ISDN, analog telephone (POTS), and other types of communication. This enables the same type of cable and system components (such as jacks, plugs, cross-patch panels and patch cables) to be used for an entire building installation, unlike STP media.  
10 UTP media is being used for systems having increasingly higher data rates. In data transmission, the signal originally transmitted through the data transfer media is not necessarily the signal received. The received signal will consist of the original signal as modified by various distortions and additional unwanted signals introduced over the transmission path. Such distortions and unwanted signals affect the original signal between  
15 transmission and reception and are commonly collectively referred to as "electrical noise" or simply "noise." Noise can be a primary limiting factor in the performance of a communication system. Indeed, many problems may arise from the existence and/or introduction of noise during data transmission, such as data errors, system malfunctions and loss of the original signals (in whole or in part).

20 The transmission of data by itself causes unwanted noise. Electromagnetic energy, induced by the electrical energy in the individual signal carrying lines within the data transfer media and data transfer connecting devices, radiates onto adjacent lines in the same media or device. This cross coupling of electromagnetic energy (i.e., electromagnetic interference or EMI) from a "source" line to a "victim" line is called crosstalk. Most data transfer media  
25 consist of multiple pairs of lines bundled together. Communication systems typically



28

incorporate many such media and connectors for data transfer. Thus, there exists an opportunity for significant crosstalk interference.

Electromagnetic energy waves can be derived by Maxwell's wave equations. These equations are basically defined using electric and magnetic fields. In unbounded free space, a sinusoidal disturbance propagates as a transverse electromagnetic wave. This means that the electric field vectors are perpendicular to the magnetic field vectors lying in a plane perpendicular to the direction of the wave. Crosstalk results in a waveform shaped differently than the one originally transmitted.

Crosstalk can be categorized in one of two forms. Near end crosstalk, commonly referred to as NEXT, arises from the effects of near field capacitive (electrostatic) and inductive (magnetic) coupling between source and victim electrical transmissions. NEXT increases the additive noise at the receiver and therefore degrades the signal to noise ratio (SNR). NEXT may be the most significant impediment to effective data transfer because the high-energy signal from an adjacent line can induce relatively significant crosstalk into the primary signal. A second form of crosstalk is far end crosstalk (FEXT) which arises due to capacitive and inductive coupling between the source and victim electrical devices at the far end or opposite end of the transmission path. FEXT is typically less of an issue because the far end interfering signal is attenuated as it traverses the loop.

Another major source of distortion for high speed signal transmission may be mismatch of transmission impedances. As the signal travels along transmission media, various interconnections are generally encountered. Each interconnection has its own internal impedance relative to the traveling signal. For UTP cabling, the transmission media impedance is generally 100 Ohms. Any offsets or differences in impedance values from connecting devices will produce signal reflections. Generally, signal reflections reduce the

amount of transmitted signal energy to the receiver and/or distort the transmitted signal.

Thus, signal reflections can lead to an undesirable increase data loss.

To accommodate higher frequency data communications, commercially available connection systems generally include compensation functionality that is intended to

5 compensate for electrical noise, e.g., noise/crosstalk introduced in the connection assembly or assemblies. Since demands on networks using UTP systems (e.g., 100 Mbit/s, 1200 Mbit/s transmission rates and higher) have increased, it has become necessary to develop industry standards for higher system bandwidth performance. What began as simple analog telephone service and low speed network systems, has now become high speed data systems. As the

10 speeds have increased, so has the noise.

The ANSI/TIA/EIA 568B standard defines electrical performance for systems that operate in the 1-250 MHz frequency bandwidth range. Exemplary data systems that utilize the 1-250 MHz frequency bandwidth ranges are IEEE Token Ring, Ethernet10Base-T and 100Base-T systems. Five performance categories have been defined by ANSI/TIA/EIA-

15 568.2-10 and the subsequent ANSI/TIA/EIA-568B.2 promulgations, as shown in the Table 1 below. Compliance with these performance standards are used, *inter alia*, to identify cable/connector quality.

TABLE 1

| Category | Characteristic Specified up to Frequency (MHz) | Exemplary Uses                         |
|----------|------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 5        | 100                                            | TP-PMD, SONet, OC-3 (ATM), 100BASE-TX. |
| 5e       | 100                                            | 10-100BASE-T.                          |
| 6        | 250                                            | 100-1000BASE-T.                        |
| 6A       | 500                                            | 1000-10GBASE-T.                        |

UTP cable standards are also specified in the EIA/TIA-568 Commercial Building Telecommunications Wiring Standard, and such standards include electrical and physical requirements for UTP, STP, coaxial cables and optical fiber cables. For UTP, the requirements include (i) four individually twisted pairs per cable, (ii) each pair has a  
5 characteristic impedance of 100 Ohms +/- 15% (when measured at frequencies of 1 to 100 MHz); and (iii) 24 gauge (0.5106-mm-diameter) or optionally 22 gauge (0.6438 mm diameter) copper conductors are specified. Additionally, the ANSI/TIA/EIA-568 standard specifies the color coding, cable diameter and other electrical characteristics, such as the maximum cross-talk (i.e., how much a signal in one pair interferes with the signal in another  
10 pair--through capacitive, inductive and other types of coupling).

The Category 5 cabling systems provided sufficient NEXT margins to allow for the high NEXT that occurs when using the present UTP system components. However, the demand for higher frequencies, more bandwidth and improved system performance (e.g., Ethernet 1000Base-T) for UTP cabling systems required enhanced system  
15 design/performance. More particularly, the TIA/EIA Category 6 standard extended performance requirements to frequency bandwidths of 1 to 250 MHz, requiring minimum NEXT values at 100 MHz to be -39.9 dB and -33.1dB at 250 MHz for a channel link, and minimum NEXT values at 100MHz to be -54 dB and -46 dB at 250 MHz for connecting hardware. The increased bandwidth accommodated by the Category 6 standard required  
20 increased focus on noise compensation.

More recently, the TIA/EIA 568 Category 6A or EIA568B.2-10 Augmented Category 6 cabling standard extends performance requirements to still higher frequencies, i.e., frequency bandwidths of 1 to 500 MHz. More particularly, the addendum specifies (i) minimum NEXT values at 100 MHz to be -39.9 dB and -26.1dB at 500 MHz for a channel  
25 link, and (ii) minimum NEXT values at 100MHz to be -54 dB and -34 dB at 500 MHz for

31

connecting hardware. The requirements for Return Loss for a channel are -12 dB at 100 MHz and -6 dB at 500 MHz, and for a connector the corresponding requirements are -28 dB at 100 MHz and -14 dB at 500 MHz.

As noted above, a key element for compensation of NEXT and FEXT is the design and operation of the electrical interface, e.g., the electrical communication between jack and plug connectors. The standard modular jack housing is configured and dimensioned in compliance with the FCC part 68.500 standard which provides compatibility and matability between various media manufacturers. The standard FCC part 68.500 style for modular jack housing which does not add compensation methods/functionality to reduce crosstalk. This standard modular jack housing provides a straightforward approach/design and, by alignment of lead frames in a parallel, uniform pattern, high NEXT and FEXT are generally produced for certain adjacent wire pairs. More particularly, the standard FCC part 68.500 modular jack housing connector defines two lead frame section areas. Section one defines a matable area for electrical plug contact and section two is the output area of the modular jack housing. Section one aligns the lead frames in a parallel, uniform pattern from lead frame tip to the bend location that enters section two, thus producing relatively high NEXT and FEXT noises. Section two also aligns the lead frames in a parallel, uniform pattern from lead frame bend location to lead frame output, thus producing/allowing relatively high NEXT and FEXT noises.

There have been efforts aimed at reducing crosstalk through modified housing designs. For example, U.S. Patent No. 7,281,957 to Caveney *et al.* discloses a communication connector with a flexible circuit board. The connector utilizes a flexible circuit board that is electrically and mechanically connected to the plug interface pins. The flexible circuit board makes electrical contact in two locations, one at the connectors plug interface pin section, and also at the insulation displacement contact IDC section. The

flexible circuit board is used to transport the electrical signals from input plug/pin interface to IDC or visa versa. By design, this connector reduces noise but at the expense of excessive pin lengths that can increase or enhance unwanted noises. Another potential issue with respect to the connector of the Caveney '957 patent could be the insertion of an FCC regulated RJ11 plug insertion into the plug/pin interface. Because of the deep depression of force that is applied to the outer pins, potential damage could occur to the flexible circuit board, potentially rendering the connector virtually unusable. This method could be effective at reducing crosstalk, but potentially at a substantial cost (e.g., due to the usage and size of the flexible circuit board).

10 A similar approach to crosstalk reduction is disclosed in U.S. Patent No 7,309,261 Caveney *et al.* The Caveney '261 patent describes a communication connector that utilizes a flexible circuit board that makes electrical connection to the plug interface pins. In one instance, the electrical connections are physically and permanently connected to the plug interface pins by various welding methods. In another instance, the electrical connections are 15 plug interface pins that make electrical connections to a rigid and stationary printed circuit board. Although the connector of the Caveney '261 patent has the potential to reduce crosstalk, the methods disclosed could potentially increase fabrication costs and introduce mechanical complication. Permanently attached printed circuit boards, whether flexible or rigid, have the potential to break electrical connection or produce open circuit data 20 connections if a FCC part 47 out of specification plug Register Jack RJ45 is inserted. The usage of an electrical connection to a stationary printed circuit board further places the compensation at a distance that is further away from origination noise source, thus increasing the chances of allowing additional unwanted noise to be injected into adjacent pairs.

U.S. Patent No. 6,139,371 to Troutman *et al.* discloses a communication connector 25 assembly having a base support and first and second pairs of terminal contact wires with base

33

portions mounted on the base support. The free end portions of the contact wires define a zone of contact within which electrical connections are established with a mating connector, and each pair of contact wires defines a different signal path in the connector assembly. The first and the second pair of contact wires have corresponding leading portions extending from

5 the free end portions to a side of the zone of contact opposite from the base portions. A leading portion of a contact wire of the first pair and a leading portion of a contact wire of the second pair are constructed and arranged for capacitively coupling to one another, thus conveying capacitive crosstalk compensation to the zone of contact where offending crosstalk is introduced by a mated connector. The additional coupling of the connector assembly of the

10 Troutman '371 patent may be inadequate in reducing crosstalk to a required degree because, *inter alia*, the elongated plates are crossed/overlapped and also adjacent, thus creating unwanted parallelisms between contacts 3 to 4 and contacts 5 to 6 and undesirably increasing crosstalk noises. Although crosstalk noise may be reduced by the design of the connector assembly of the Troutman '371 patent, the effective complex modes of coupling may be more

15 than doubled, which potentially increases NEXT, FEXT and noise variation factors.

U.S. Patent No. 6,176,742 to Arnett *et al.* discloses an electrical connector that provides capacitive crosstalk compensation coupling in a communication connector by the use of a capacitor compensation assembly. One or more crosstalk compensation capacitors are supported in the housing. Each compensation capacitor includes a first electrode having a

20 first terminal, a second electrode having a second terminal, and a dielectric spacer disposed therebetween. The terminals of the electrodes are exposed at positions outside of the housing so that selected terminal contact wires of the connector make electrical contact with corresponding terminals of the compensation capacitors to provide capacitive coupling between the selected contact wires when the contact wires are engaged by a mating

25 connector. Of note, a design of the type disclosed in the Arnett '742 patent can undesirably

decrease contact flexibility, thereby adds complexity to design efforts. In addition, utilizing a curved spring beam contact design can increase unwanted NEXT/FEXT noises because of the adjacencies between pairs.

U.S. Patent No. 6,443,777 to McCurdy *et al.* discloses a communication jack having a  
 5 first and second pairs of contact wires defining corresponding signal paths in the jack.  
 Parallel, co-planar free end portions of the wires are formed to connect electrically with a mating connector that introduces offending crosstalk to the signal paths. First free end portions of the first pair of contact wires are supported adjacent one another, and second free portions of the second pair are supported adjacent corresponding ones of the first free end  
 10 portions. Intermediate sections of the first pair of contact wires diverge vertically and traverse one another to align adjacent to corresponding intermediate sections of the second pair of wires to produce inductive compensation coupling to counter the offending crosstalk from the plug. Capacitive compensation coupling may be obtained for the contact wires via one or more printed wiring boards supported on or in the jack housing.

15 Another method for crosstalk noise reduction and control in connecting hardware is addressed in commonly assigned U.S. Patent No. 5,618,185 to Aekins. A connector for communications systems includes four input terminals and four output terminals in ordered arrays. A circuit electrically couples respective input and output terminals and cancels crosstalk induced across adjacent connector terminals. The circuit includes four conductive  
 20 paths between the respective input and output terminals. Sections of two adjacent paths are in close proximity and cross each other between the input and output terminal. At least two of the paths have sets of adjacent vias connected in series between the input and output terminals. The subject matter of the Aekins '185 patent is hereby incorporated by reference.

Alternative conductor layouts for purposes of jack/plug combinations have been  
 25 proposed. For example, U.S. Patent No. 6,162,077 to Laes *et al.* and U.S. Patent No.

35

6,193,533 to De Win *et al.* disclose male/female connector designs wherein shielded wire pairs are arranged with a plurality of side-by-side contacts and additional contact pairs positioned at respective corners of the male/female connector housings. The foregoing arrangement of contacts/contact pairs for shielded cables is embodied in an International  
5 Standard -- IEC 60603-7-7 -- the contents of which are hereby incorporated herein by reference. The noted IEC standard applies to high speed communication applications with 8 position, pairs in metal foil (PIMF) shielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 600MHz.

Despite efforts to date, a need remains for connector designs that reliably and  
10 effectively address the potential for crosstalk noise, e.g., at higher transmission frequencies. In addition, a need remains for connector designs that compensate for crosstalk without adding undue complexity and/or potential cost to the connector design and/or manufacture. Moreover, a need remains for connector designs that accommodate and/or facilitate the introduction or non-introduction of compensation as may be desired based on variable factors  
15 encountered in use, e.g., different plug designs and/or plugs having differing contact layouts.

These and other needs are satisfied by the systems and connector designs disclosed herein, as will be apparent from the detailed description which follows, particularly when read in conjunction with the figures appended hereto.



36

SUMMARY

In accordance with embodiments of the present disclosure, an insert device for use in a communication jack is provided. The insert device includes a housing including walls defining an interior space, and a plurality of plug interface contacts mounted with respect to the housing, including wherein at least one plug interface contact of the plurality thereof includes a first length extent extending along a first axial path and defining a first reaction surface that includes a first electrically conductive surface. The insert device further includes a reactance unit. The reactance unit includes a reactance circuit at least partially disposed within the interior space of the housing and operable to at least one of reduce and compensate for an electrical noise associated with signals conducted by the plug interface contacts of the plurality thereof, the reactance circuit further including a plurality of interconnection elements, including wherein at least one interconnection element of the plurality thereof defines a second reaction surface that includes a second electrically conductive surface. The insert device is operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact by sliding the second reaction surface across the first reaction surface along an axial direction corresponding to the first axial path, and the insert device operable to press the second electrically conductive surface against the first electrically conductive surface with a force sufficient to preserve direct electrical communication between the reactance circuit and the at least one plug interface contact.

The interior space of the housing may include a plurality of elongated channels, including wherein at least one elongated channel of the plurality thereof includes walls dimensioned and adapted to receive and guide a movement of a corresponding instance of the first length extent of the at least one plug interface contact, and/or including wherein at least one elongated channel of the plurality thereof includes walls dimensioned and adapted to

3x

receive and guide a movement of a corresponding instance of the at least one interconnection element of the reactance circuit.

The reactance circuit may be free floating with respect to the plug interface contacts of the plurality thereof. For example, the reactance circuit may be adapted to move relative to the plug interface contacts of the plurality thereof in at least one of the vertical direction, the axial horizontal direction, or both. The reactance circuit may be free floating with respect to the housing. For example, the reactance circuit may be adapted to move relative to the housing in at least one of the vertical direction, the axial horizontal direction, or both.

By sliding the second reaction surface across the first reaction surface along an axial direction corresponding to the first axial path, the insert device may operate to adjust an electrical distance along the first axial path between a point of contact of the reactance circuit with the at least one plug interface contact and a point of contact of the at least one plug interface with a corresponding instance of a jack interface blade of a mating communication plug. For example, the insert device may be operable to adjust the electrical distance along the first axial path at least to an extent of at least about .030 inches (e.g., to an extent falling in a range of between about .040 inches and .045 inches).

By sliding the second reaction surface across the first reaction surface along an axial direction corresponding to the first axial path, the insert device may operate to one of foreshorten the electrical distance along the first axial path, lengthen the electrical distance along the first axial path, or both.

The insert device may be operable to move the first and second electrically conductive surfaces between a first position relative to each other in which the function of the reactance circuit to at least one of reduce and compensate for the electrical noise is deactivated and a second position relative to each other in which the function of the reactance circuit to at least one of reduce and compensate for the electrical noise is activated. The

insert device may be operable to move the first and second reaction surfaces between a first position relative to each other in which the first and second electrically conductive surfaces are electrically isolated to a second position relative to each other in which the first and second electrically conductive surfaces are in electrical communication with each other. The

5 insert device may be operable to maintain the first and second reaction surfaces in direct physical communication with each other while moving the first and second reaction surfaces between a position relative to each other in which the first and second electrically conductive surfaces are physically isolated from each other, and a second position relative to each other in which the first and second reaction surfaces are in direct physical communication with

10 each other. The insert device may be operable to move the first and second reaction surfaces between and among a first position relative to each other in which the first and second reaction surfaces are physically isolated from each other, a second position relative to each other in which the first and second reaction surfaces are in direct physical communication with each other but the first and second electrically conductive surfaces are electrically

15 isolated from each other, and a third position relative to each other in which the first and second reaction surfaces are in electrical communication with each other.

The housing may includes an upper portion and a lower portion that cooperate to capture and support the plug interface contacts of the plurality thereof. The at least one plug interface contact includes eight (8) plug interface contacts in a side-by-side arrangement at at

20 least one end of the housing.

The reactance unit may include a flexible circuit board, wherein the reactance circuit includes capacitive elements formed via conductive layers of the flexible circuit board. For example, the capacitive elements include at least one of capacitive pad traces, capacitive plate traces, and capacitive interdigitated traces. The reactance unit may include a frame for

25 supporting the reactance circuit relative to the at least one plug interface contacts, the frame

incorporating at least one of a cantilever spring and a coil spring for so pressing the second electrically conductive surface against the first electrically conductive surface. The reactance unit may include a frame for supporting the reactance circuit relative to the at least one plug interface contacts, the frame including a base securely mounted with respect to the housing and a plurality of flexible support elements receiving cantilever-type support from the base and extending outward therefrom, each flexible support element being operable to support an individual one of the at least one interconnection element. For example, each flexible support element may terminate in a rounded distal tip, and wherein each individual one of the at least one interconnection element is form bent to conform to a shape of the rounded distal tip of the corresponding flexible support element.

The insert device may be operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact at least in part by causing the reactance circuit to rotate one of clockwise and counterclockwise in response to the at least one plug interface contact is rotating the other of clockwise and counterclockwise. The insert device may be operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact at least in part by causing the reactance circuit to translate vertically upward in response to the at least one plug interface contact translating vertically downward. The insert device may be operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact at least in part by causing the reactance circuit to rotate vertically upwardly and rearward in response to the at least one plug interface contact rotating vertically downward.

In accordance with embodiments of the present disclosure, a jack assembly is provided. The jack assembly includes a jack housing defining a plug-receiving space, and an insert device positioned within the jack housing, the insert device including an insert housing, and a plurality of plug interface contacts mounted with respect to the insert housing, including wherein at least one plug interface contact of the plurality thereof includes a first

42

length extent extending along a first axial path and defining a first reaction surface that includes a first electrically conductive surface. The insert device further includes a reactance unit including a reactance circuit at least partially disposed within the interior space of the housing and operable to at least one of reduce and compensate for an electrical noise

5 associated with signals conducted by the plug interface contacts of the plurality thereof, the reactance circuit further including a plurality of interconnection elements, including wherein at least one interconnection element of the plurality thereof defines a second reaction surface that includes a second electrically conductive surface. In response to a mating plug being received in the plug receiving space of the jack housing, the insert device is operable to move

10 the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact by sliding the second reaction surface across the first reaction surface along an axial direction corresponding to the first axial path, and to press the second electrically conductive surface against the first electrically conductive surface with a force sufficient to preserve direct electrical communication between the reactance circuit and the at least one plug interface contact.

15 In the jack assembly, the reactance circuit may be free floating with respect to the plug interface contacts of the plurality thereof. For example, the reactance circuit may be adapted to move relative to the plug interface contacts of the plurality thereof in at least one of the vertical direction, the axial horizontal direction, or both. The reactance circuit may be free floating with respect to the insert housing. For example, the reactance circuit may be

20 adapted to move relative to the housing in at least one of the vertical direction, the axial horizontal direction, or both.

In the jack assembly, in response to a mating plug being received in the plug receiving space of the jack housing, the insert device may be operable to adjust an electrical distance along the first axial path between a point of contact of the reactance circuit with the at least

25 one plug interface contact and a point of contact of the at least one plug interface with a

41

corresponding instance of a jack interface blade of a mating communication plug. For example, the insert device may be operable to adjust the electrical distance along the first axial path at least to an extent of at least about .030 inches (e.g., to an extent falling in a range of between about .040 inches and .045 inches). By sliding the second reaction surface across  
5 the first reaction surface along an axial direction corresponding to the first axial path, the insert device may operate to one of foreshorten the electrical distance along the first axial path, lengthen the electrical distance along the first axial path, or both.

In the jack assembly, in response to a mating plug being received in the plug receiving space of the jack housing, the insert device may be operable to move the first and second  
10 electrically conductive surfaces between a first position relative to each other in which the function of the reactance circuit to at least one of reduce and compensate for the electrical noise is deactivated and a second position relative to each other in which the function of the reactance circuit to at least one of reduce and compensate for the electrical noise is activated. In response to a mating plug being received in the plug receiving space of the jack housing,  
15 the insert device may be operable to move the first and second reaction surfaces between a first position relative to each other in which the first and second electrically conductive surfaces are electrically isolated to a second position relative to each other in which the first and second electrically conductive surfaces are in electrical communication with each other.

In the jack assembly, the insert device may be operable to maintain the first and  
20 second reaction surfaces in direct physical communication with each other while moving the first and second reaction surfaces between a position relative to each other in which the first and second electrically conductive surfaces are physically isolated from each other, and a second position relative to each other in which the first and second reaction surfaces are in direct physical communication with each other. The insert device may be operable to move  
25 the first and second reaction surfaces between and among a first position relative to each

other in which the first and second reaction surfaces are physically isolated from each other, a second position relative to each other in which the first and second reaction surfaces are in direct physical communication with each other but the first and second electrically conductive surfaces are electrically isolated from each other, and a third position relative to  
5 each other in which the first and second reaction surfaces are in electrical communication with each other.

In the jack assembly, the reactance unit may include a flexible circuit board, wherein the reactance circuit includes capacitive elements formed via conductive layers of the flexible circuit board.

10 In the jack assembly, the insert device may be operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact at least in part by causing the reactance circuit to rotate one of clockwise and counterclockwise in response to the at least one plug interface contact is rotating the other of clockwise and counterclockwise.

40. In response to a mating plug being received in the plug receiving space of the jack  
15 housing, the insert device may be operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact at least in part by causing the reactance circuit to translate vertically upward in response to the at least one plug interface contact translating vertically downward.

In the jack assembly, in response to a mating plug being received in the plug receiving  
20 space of the jack housing, the insert device may be operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact at least in part by causing the reactance circuit to rotate vertically upwardly and rearward in response to the at least one plug interface contact rotating vertically downward.

These and other unique features of the disclosed systems, apparatus and methods will become more readily apparent from the following description, particularly when read in conjunction with the appended figures.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

5        So that those having ordinary skill in the art to which the subject disclosure appertains will more readily understand how to construct and employ the systems, apparatus and methods of the subject disclosure, reference may be had to the drawings wherein:

Figure 1 is a perspective view of an exemplary insert device in accordance with embodiments of the present disclosure, wherein components of the insert device include a  
10    housing, an arrangement of elongated contact pins, and a reactance unit;

Figure 2 is a side elevational view of the insert device of FIG. 1;

Figure 3 is a top plan view of the insert device of FIG. 1;

Figure 4 is a cross-sectional side view of the insert device of FIG. 1 corresponding to the section line 4--4 appearing in FIG. 3, wherein the housing of the insert device is shown to  
15    define a cavity at least partially containing the elongated contact pins, and within which is mounted the reactance unit, which is shown to include a reactance circuit embodied by a flexible printed circuit board (PCB) and a frame for supporting the flexible PCB;

Figure 5 is a perspective exploded assembly view of the insert device of FIG. 1, including wherein the flexible PCB and the frame of the reactance unit of FIG. 4 are similarly  
20    shown in the form of an exploded assembly;

Figure 6 is a top plan view of the frame of the reactance unit of FIGS. 4 and 5;

Figure 7 is a rear elevational view of the insert device of FIG. 1;

Figure 8 is a schematic top plan view of a first variation of the reactance circuit embodied by the flexible PCB of FIGS. 4 and 5, including at least partial depictions of certain  
25    of the conductive layers thereof;



Figure 9 is a schematic plan view of one of the conductive layers of the reactance circuit of FIG. 8;

Figure 10 is a schematic plan view of another one of the conductive layers of the reactance circuit of FIG. 8;

5 Figure 11 is a schematic top plan view of a second variation of the reactance circuit embodied by the flexible PCB of FIGS. 4 and 5, including at least partial depictions of certain of the conductive layers thereof;

Figure 12 is a schematic plan view of one of the conductive layers of the reactance circuit of FIG. 11;

10 Figure 13 is a schematic plan view of another one of the conductive layers of the reactance circuit of FIG. 11;

Figure 14 is a schematic top plan view of a modified version of the reactance circuit embodied by the flexible PCB of FIGS. 4 and 5, including at least partial depictions of certain of the conductive layers thereof;

15 Figure 15 is a schematic plan view of one of the conductive layers of the reactance circuit of FIG. 14;

Figure 16 is a schematic plan view of another one of the conductive layers of the reactance circuit of FIG. 14;

20 Figure 17 is a front elevational view of the insert device of FIG. 1 assembled together with a plurality of blade-type electrical contacts characteristic of conventional plug connectors, thereby forming a connection system;

each of Figures 18, 19, 20, and 21 is a respective cross-sectional side view of the insert device of FIG. 1 corresponding to the section line 18--18 appearing in FIG. 17, including wherein FIGS. 18-21 collectively and sequentially depict an interaction between  
25 the insert device of FIG. 1 and the plurality of conventional blade-type electrical contacts of

45

FIG. 17 in accordance with embodiments of the present disclosure, and wherein the final view of the sequence, i.e., FIG. 21 specifically corresponds to FIG. 17 (e.g., at least partially depicts an assembled connection system); and

Figure 22 is a schematic perspective view of a connection system in accordance with  
5 embodiments of the present disclosure, the connection system including a jack assembly that incorporates the exemplary insert device of FIG. 1.

**DESCRIPTION OF EXEMPLARY EMBODIMENT(S)**

In accordance with embodiments of the present disclosure, advantageous modular insert assemblies are provided for use in voice/data communication systems, jack assemblies  
10 are provided that include such insert assemblies, and jack/plug combinations are provided that benefit from the advantageous structures, features and functions disclosed herein. The present disclosure provides methods for effecting voice/data communications wherein modular insert assemblies, jacks containing the disclosed insert assemblies and/or jack/plug combinations as described herein, are advantageously employed.

15 In accordance with embodiments of the present disclosure, modular insert assemblies are provided that include a secondary feature of noise compensation that allows interrupted communications across individual contacts, e.g., based upon interaction with corresponding plug contacts. Such modular insert assemblies may, for example, be incorporated in a telecommunications connector system that is designed to reduced electro-magnetic  
20 interference (EMI) from internal adjacent transmission lines.

In accordance with embodiments of the present disclosure, a moveable reactance unit is provided as part of a corresponding jack, wherein the reactance unit is activated or initiated by the insertion of a modular plug into the jack, based upon interaction with corresponding contacts of the modular plug. For example, the reduction of EMI may be optional, and/or  
25 may be performed via non-conventional methods or techniques of connecting hardware.

In accordance with embodiments of the present disclosure, internal contacts of a lead frame assembly are initially isolated from corresponding noise-reduction circuitry, wherein when the internal contacts are mechanically activated, the noise-reduction circuitry moves upward (e.g., slides into position) toward the origination noise source. For example, the final  
5 position of the noise-reduction circuitry relative to the noise source may be dependent on a final (e.g., fully mated) position of an inserted plug/blade assembly, and/or of the contact blades associated with such assembly.

In accordance with embodiments of the present disclosure, a reactance unit is provided that includes a flexible printed circuit board (PCB) supported by a resilient frame.  
10 The flexible PCB may embody a reactance circuitry, and the resilient frame may be constructed of plastic and/or of a metalized material. The resilient frame may include a plurality of individual fingers, each of which supports an corresponding individual one of a plurality of elongated contact members associated with the flexible PCB. The flexible PCB may be a free floating and/or mobile PCB that is not necessarily permanently attached to any  
15 devices and/or to adjacent components of the reactance unit, an insert device of which the reactance unit forms a part, or the jack connector within which the insert device is incorporated. The resilient frame may be designed to provide a motional structure that is activated by the insertion of a modular plug into the jack connector, wherein as the contact blades of the modular plug are inserted into a corresponding housing of the jack connector  
20 containing the insert device, the contact blades impinge upon corresponding contacts of the insert device, which contacts in turn impinge upon the elongated contact members of the flexible PCB, which elongated contact members in turn impinge upon the fingers of the resilient frame, causing the resilient frame and the flexible PCB to move in unison relative to the corresponding contacts of the insert device.

47

In accordance with embodiments of the present invention, a reactance unit, when combined with the contacts of an insert device, may feature desired geometries, e.g., through bending or the like, so as to reduce noise and rebalance the signal pairs in a simple and low cost manner, and without altering the impedance characteristics of the wire pairs. The design  
5 of the reactance unit may be such as to provide reliable functionality over an extended period by, *inter alia*, reducing the potential for wire pair deformation, e.g., in a standard EIA T568B style configuration. Each of the contact pins of the insert device may advantageously define elongated cantilevered members that are supported by the insert and/or by a corresponding jack housing. Deflection of the cantilevered members may be effective to complete a circuit  
10 associated with activation of the reactance unit, e.g., through engagement with corresponding contact blades of a mating plugs.

In accordance with embodiments of the present invention, the contacts of the insert device may take the form of lead frames, although the present disclosure is not limited to lead frame implementations. In at least some exemplary embodiments wherein the contacts of the  
15 insert device are fabricated as lead frames, such lead frames may be positioned in a corresponding housing for subsequent positioning in a jack housing. Once assembled in a jack housing, the contacts of the insert device may facilitate electrical interface and communication with contacts in a connecting assembly, e.g., a plug. The insert device may be used in a modular jack that is adapted and to receive and compensate signals transmitted  
20 through the eight leads from plugs of differing design/layout. Thus, the disclosed insert/jack may be adapted to receive and compensate signals from a standard RJ45 plug. The insert device may also be advantageously adapted to receive and compensate signals from a plug that is configured according to the IEC 60603-7-7 standard (see, e.g., U.S. Patent Nos. 6,162,077 and 6,193,533).

Referring now to the drawings, FIG. 1 illustrates an insert device 100 in accordance with embodiments of the present disclosure. The insert device 100 includes a housing 102, an arrangement 103 of elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 mounted with respect to the housing 102, and a reactance unit 120 mounted with respect to the housing 102. In accordance with embodiments of the present disclosure, including but not limited to the insert device 100 depicted in FIG. 1, the reactance unit 120 and the arrangement 103 of elongated contact pins are configured and adapted to permit the same to be selectively caused to reciprocate relative to each other (e.g., including but not limited to circumstances in which corresponding facing surfaces of the same are allowed to slide against and/or relative to each other). As will be described in greater detail below, the reactance unit 120 and the arrangement 103 of elongated contact pins may be capable of selectively reciprocating relative to each other at least between a first relative position effective to render active, and a second relative position effective to render inactive, a noise reduction or noise compensation feature/function of the reactance unit 120 with respect to signals carried by and/or passing within at least one or more of the elongated contact pins of the arrangement 103.

The above-described first relative position may, for example, be associated with an instance of intimate physical contact between corresponding facing surfaces (obscured) of the reactance unit 120 and the at least one or more of the elongated contact pins of the arrangement 103, e.g., wherein such intimate physical contact is effective (e.g., of sufficient extent in terms of area overlap and/or physical pressure) to produce, maintain, support or achieve intimate electrical communication between the reactance unit 120 and the at least one or more of the elongated contact pins of the arrangement 103, such that a reactance circuit (shown and discussed in greater detail below) associated with the reactance unit 120 is active (and/or is activated). In accordance with embodiments of the present disclosure, the second

relative position may be associated with a corresponding instance of a spatial gap between the corresponding facing surfaces (obscured), e.g., such that the above-described instance of intimate physical contact is substantially destroyed or eliminated, and the reactance unit 120 is inactive (and/or is deactivated), e.g., for lack of the necessary electrical communication

5 between the reactance 120 and the at least one or more of the elongated contact pins of the arrangement 103. In accordance with other embodiments of the present disclosure, the second relative position may both include intimate physical contact between corresponding facing surfaces of the reactance unit 120 and the at least one or more of the elongated contact pins of the arrangement 103, and at the same time, still lack the necessary electrical

10 communication (e.g., direct or otherwise) between the reactance unit 120 and the at least one or more of the elongated contact pins of the arrangement 103. In such circumstances, wherein the reactance unit 120 and the at least one or more of the elongated contact pins of the arrangement 103 are substantially electrically isolated from each other, the reactance unit 120 is, similarly, inactive (and/or is deactivated).

15 In accordance with embodiments of the present disclosure, including but not limited to the example of the insert device 100 depicted in FIG. 1, the reactance unit 120 may be sized, shaped, dimensioned and/or configured to reciprocate both with respect to the housing 102 and with respect to at least one or more of the elongated contact pins of the arrangement 103, including wherein the reactance unit is adapted to be selectively activated via the

20 establishment of a noise-reducing or noise-compensating instance of intimate physical contact between corresponding electrically conductive facing surfaces of the reactance unit 120 and the at least one or more elongated contact pins of the arrangement 103, and wherein such noise-defeating or noise-compensating instance of intimate physical contact is further selectively defeatable in accordance with at least one normal mode of operation of the insert

25 device 100.

As used herein, and particularly as used herein in reference to the insert device 100, the term "normal mode of operation" may be considered to include, for example, a mode of operation of a particular device that is repeatable, at least insofar as it does not necessarily tend to detract in any structurally or functionally significant way from a characteristic useful life of the device that comprehends or predicts multiple successful instances of the use of such mode of operation over the course of time.

As used herein, and particularly as used herein in reference to the insert device 100, the term "normal mode of operation" may be considered to include, for example, a mode of operation of a particular device that, when undertaken for a first time or for a single time with respect to the particular device, does not necessarily require any structurally or functionally significant portion or region of a particular material of which the device is at least partially composed, or from which the device is at least partially formed, to undergo plastic deformation, to develop life-shortening cracks, or to become physically broken. As used herein, and particularly as used herein with reference to the insert device 100, the term "particular material" may be considered to include, for example, a separately cognizable material, such as an elemental and/or substantially homogenous material (e.g., a pure metal, such as steel, pure copper, pure nickel, etc., or a metal alloy, such as a steel-based or aluminum-based alloy), and/or a mixture or amalgamation of a plurality of separately cognizable materials (e.g., an eutectic solder, such as a lead solder or a lead-free solder). As used herein, and particularly as used herein with reference to a particular material or materials of which the insert device 100 is composed, or from which the insert device 100 is formed, the term "life-shortening cracks" may be considered to refer, for example, to cracks in such material which, by virtue of their particular location, size, and/or orientation, are characteristically subject to relatively rapid propagation through such material or materials.

As used herein, and particularly as used herein with reference to a particular material or

5 materials of which the insert device 100 is composed, or from which the insert device 100 is formed, the term "physically broken" may be considered to refer, for example, to circumstances in which such material or materials undergo a catastrophic material fracture, and/or separate into two or more pieces from what was previously a unitary or elemental construction.

As used herein, the term "normal mode of operation" may be considered to exclude, for example, a mode of operation of a particular device that includes a reactance circuit and a corresponding arrangement of lead frames, and that, when undertaken for a first time or for a single time with respect to the particular device, breaks or destroys any permanent and/or fixed mounting arrangements (e.g., solder joints) between the reactance circuit and one or more of the lead frames of the corresponding arrangement. By contrast, and particularly as used herein, the term "normal mode of operation" may be considered to include, for example, modes of operation of the insert device 100 in which the reactance unit 120 is reciprocated, rotated, and/or translated with respect to the elongated contact elements of the arrangement 103, including wherein corresponding facing surfaces (e.g., electrically conductive or otherwise) thereof are moved into or out of intimate physical contact with each other, and/or are caused to slide against each other, as described in greater detail below.

As shown in FIG. 1, a respective overall axial length extent of each of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 may be considered to include adjacent respective proximal, intermediate, and distal extents 122, 124, and 126. At least in a vicinity of the respective proximal extents 122 of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118, the latter may be securely attached or affixed to the housing 102. At least in a vicinity of the respective intermediate and/or distal extents 124, 126 of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118, the latter may include downward facing surfaces (obscured) capable of maintaining, achieving, and/or being placed



S21

in intimate physical contact with corresponding upward-facing surfaces (obscured) of the reactance unit 120.

In accordance with embodiments of the present disclosure, the insert device 100 may exhibit an initial or "at rest" configuration in which at least one or more of the elongated  
5 contact pins of the arrangement 103 (e.g., at least two thereof) are in intimate physical contact with the reactance unit 120, such that an externally-applied force is not strictly necessary to bring about or maintain such contact. Further in accordance with embodiments of the present disclosure, the insert device 100 may exhibit an initial or "at rest" configuration in which at least one or more of the elongated contact pins of the arrangement 103 (e.g., at least two  
10 thereof) are spaced apart with respect to the reactance unit 120, such that an externally-applied force may be necessary to bring about and/or maintain intimate physical contact between such initially spaced apart elongated contact pins of the arrangement 103 and the reactance unit 120. As shown in FIG. 1, in which the insert device 100 exhibits such an "at rest" configuration, four of the elongated contact pins of the arrangement 103 (namely  
15 elongated contact pins 106, 110, 114, and 118) are in intimate physical contact with the reactance unit 120, and the four remaining elongated contact pins of the arrangement 103 (namely elongated contact pins 104, 108, 112, 116) are spaced apart with respect to the reactance unit 120. Other (e.g., alternative) arrangements are possible for "at rest" configurations for insert devices in accordance with the present disclosure. For example,  
20 arrangements are possible in which each and every one of the elongated contact pins of the arrangement 103 is in intimate physical contact with the reactance unit 120 when the insert device 100 is "at rest" (not shown). For another example, arrangements are possible in which exactly none of the elongated contact pins of the arrangement 103 are in intimate physical contact with the reactance unit 120 when the insert device 100 is "at rest" (e.g., wherein each  
25 such contact is spaced apart with respect to the reactance unit 120) (not shown).

The housing 102 may be fabricated from any suitable material, including but not limited to a Nylon material, and/or a low dielectric material, such as a plastic material. The housing 102 may include or define walls, including but not limited to respective front, side, and upper walls 128, 130, 132, 134, wherein the walls of the housing 102 define an interior cavity (obscured) within which the reactance unit 120 may be disposed, and/or within which the reactance unit 120 may be mounted with respect to the housing 102. The upper wall 134 of the housing 102 may include a forward region 136 disposed in front of the arrangement 103 of elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118, and respective lateral regions 138, 140 disposed on opposite respective sides thereof. The housing 102 may further define a series of slender, vertically-oriented, and/or internally disposed channel walls 142, wherein each of the channel walls 142 may extend (e.g., in the manner of a cantilever-type interface) rearwardly from the front wall 128, and/or downwardly from the upper wall 134. The housing 102 may further define a reaction surface 144, and each of the channel walls 142 may extend rearwardly to a vicinity of the reaction surface 144, at which vicinity the channel walls 142 may terminate in respective distal ends 146. The structure and function of the channel walls 142 will be discussed in greater detail below.

Still referring to FIG. 1, each of the forward region 136, the lateral regions 138, 140, and the channel walls 142 may collectively define an arrangement of elongated channels 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, and 162 corresponding to the arrangement 103 of elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118. Each elongated channel 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, and 162 may include a corresponding gap formed in the upper wall and defining a width dimension 164 wide enough in comparison to a corresponding dimension 166 of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 permitting each such channel 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, and 162 to accommodate a corresponding elongated contact pin of the plurality 103 within the housing 102, and/or serve

5-9

as a channel guide for limiting lateral movement thereof relative to the housing 102. In accordance with embodiments of the present disclosure, the channels 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, and 162 may further serve as access apertures through which corresponding extents of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 are permitted  
5 to extend or descend into the housing 102.

Still referring to FIG. 1, the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 may comprise respective lead frames defining a substantially flat (e.g., rectangular) shape in terms of their cross-sectional geometry, and may define at least two different types of axial geometries in terms of vertical bends formed along their respective lengths. For  
10 example, a first or "upper" plurality of the elongated contact pins sharing a first such axial geometry may include elongated contact pins 104, 108, 112 and 116, and a second or "lower" plurality of the elongated contact pins sharing a second such axial geometry may include elongated contact pins 106, 110, 114, 118. With respect to the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality, their respective proximal extents 122 may extend  
15 substantially solely in the horizontal direction, and their respective intermediate extents 124 may incorporate an upward bend 168 and a main downward bend 170. With respect to the elongated contact pins 106, 110, 114, and 118 of the lower plurality, their respective proximal extents 122 may extend not only horizontally, but also vertically upward from the housing 102 (e.g., on a slant), and their respective intermediate extents 124 may incorporate a main  
20 downward bend 172 (e.g., without any other additional bends of similar or comparable size, and/or without any adjacent and/or nearby upward bend). Other geometries are possible.

Turning now to the FIG. 2 side view of the insert device 100 and the elongated contact pins 104 and 106 thereof, the elongated contact pins of the upper plurality (e.g., including elongated contact pin 104) may be substantially aligned with each other in terms of  
25 their respective side-facing profiles. In like fashion, the elongated contact pins of the lower

SS

plurality (e.g., including elongated contact pin 106) may be substantially aligned with each other in terms of their respective side-facing profiles. The main downward bends 170 of the elongated contact pins of the upper plurality may occupy a position corresponding to a first elevation 200, the main downward bends 172 of the elongated contact pins of the lower plurality may occupy a position corresponding to a second elevation 202, and the upper wall 134 of the housing 102 may occupy a position corresponding to a third elevation 204. In accordance with embodiments of the present disclosure, each of the first and second elevations 200, 202 may be higher than the third elevation 204, permitting each of the elongate contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 116, 118 and 120 to achieve intimate physical contact with and/or to establish direct electrical communication with corresponding contacts of another (e.g., mating) connector, as will be described in greater detail below. In accordance with embodiments of the present disclosure, one of the first and second elevations 200, 202 may be higher than or above the other (e.g., the second elevation 202 may be higher than or above the first elevation 200 (as shown in FIG. 2), or vice versa). In accordance with embodiments of the present disclosure, the main downward bends 170 of the elongated contact pins of the upper plurality may occupy a position corresponding to a first distance 206 from an axial position of the front wall 128 of the housing 102, and the main downward bends 172 of the elongated contact pins of the lower plurality may occupy a position corresponding to a second distance 208 from the same datum, wherein the first and second distances 206, 208 may be different than each other (e.g., the first distance 206 may be smaller than the second distance 208).

Similarly, and as best shown in FIG. 3, the elongated channels 148, 152, 156 and 160 associated with the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality may extend to a position corresponding to a first distance 300 from the axial position of the front wall 128, the elongated channels 150, 154, 158 and 162 associated with the elongated contact

56

pins 106, 110, 114 and 118 of the lower plurality may extend to a position corresponding to a second distance 302 from the axial position of the front wall 128, and the first and second distances 300 and 302 may be different than each other (e.g., the first distance 300 may be shorter than the second distance 302), such that as a whole, the elongated channels 148, 150, 5 152, 154, 156, 158, 160, and 162 may present a staggered appearance when shown in top plan view.

Turning now to FIG. 4, in accordance with embodiments of the present disclosure, the reactance unit 120 may include a reactance circuit embodied by a flexible printed circuit board (PCB) 400. The flexible PCB 400 may include a first end section 402, a second end 10 section 404 opposite the first end section 402, and an intermediate section 406 disposed between the first and second end sections 402, 404. The reactance unit 120 may further include a frame 408 mountable to the housing 102 and sized, shaped, dimensioned and configured to support the flexible PCB 400 within the housing 102, and/or to advantageously position the flexible PCB 400 with respect to other components of the insert device 100, 15 including, but not necessarily limited to, with respect to each of the elongate contact pins 110 and 112 shown in FIG. 4, as well as with respect to each of the other elongate contact pins 104, 106, 108, 114, 116, and 118 (FIG. 1) of the insert device 100.

Still referring to FIG. 4, walls of the housing 102, including but not limited to the front wall 128, the upper wall 134, and at least respective undersides 410 of the channel walls 20 142, may collectively define a cavity 412 within the housing 102. At least a portion of the reactance unit 120 may occupy the cavity 412, including but not limited to the first and second end sections 402, 404 of the flexible PCB 400 (e.g., as supported therein by the frame 408 and the intermediate section 406 of the flexible PCB 400). The first and second end sections 402, 404 may function as circuitry locators (as shown and discussed below). The 25 first and second end sections 402, 404 may substantially solely occupy the cavity 412 beneath

the elongated channels 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, and 162 (FIG. 1), and as such may function as stabilizers with respect to movement of the flexible PCB 400 within and/or with respect to the housing, including but not limited to preventing upward escape of the PCB 400 from the housing 102, and limiting an extent of laterally-directed motion (e.g., into or out of the paper of FIG. 4).

The respective distal extents 126 of each of the elongated contact pins of the arrangement 103 may include respective free end portions 414. The free end portions 414 may extend into the housing 102 and/or beneath the upper wall 134.

The frame 408 may include a proximal section 416 adapted to facilitate forming a secure (e.g., cantilever-style) mounting arrangement for the frame 408 with respect to the housing 102. For example, the proximal section 416 of the frame 408 may include respective vertically- and horizontally-extending mounting features 418, 420 adapted to cooperate with corresponding receiving structures 422, 424 of the housing 102 to ensure that the frame 408 is securely affixed relative to the other structures and components of the insert device 100.

The frame 408 may further include a distal section 426 extending forward and upward within the cavity 410 and including a distal end 428 sized, shaped, dimensioned and configured to support the flexible PCB 400 in a manner consistent with the noise reduction function of the reactance circuit embodied therein. For example, at least the distal section 426 of the frame 408 may be fabricated from a resilient material, including but not limited to a resilient metal or plastic material, and at least a portion of the distal section 426 of the frame 408 may extend upward between adjacent instances of the channel wall 142 and at least partially into the elongated channel 154 formed in the housing 102 and associated with the elongated contact pin 110. At least a portion of the intermediate section 406 of the flexible PCB 400 may also be disposed in the channels (e.g., in the elongated channel 154).

58

The intermediate section 406, being itself flexible and/or plastically deformable, may be bent around the distal end 428 of the frame 408, and/or caused to conform to the particular shape of the distal end 428. The elongated contact pin 110 may include or define a downward-facing surface 430, and the intermediate section 406 may include or define a  
5 corresponding upward-facing surface 432. The distal section 426 of the frame 408 may form a cantilever-type and/or coil-type spring. In accordance with embodiments of the present disclosure, a force preload (e.g., causing a certain initial amount of flexure of the distal section 426 relative to the housing 402) may be applied to, and/or contained within, the distal section 426, wherein a magnitude of such preload may be at least sufficient to create and  
10 maintain intimate physical communication between the respective downward- and upward-facing surfaces 430, 432, and/or not so large as to impart a substantial degree of resistance to downward deflection or movement of the elongated contact pin 110 within the housing 102. As will also be discussed in greater detail hereinafter, and in accordance with embodiments of the present disclosure, the frame 408 may be configured and adapted to generate and apply  
15 a pressing force to a downward-facing surface 434 of the intermediate section 406 opposite the upward-facing surface 432 thereof, wherein a magnitude of such pressing force may be at least sufficient to keep the respective downward- and upward-facing surfaces 430, 432 in intimate (e.g., sliding) contact with each other as the elongated contact pin 110 and the flexible PCB 400 translate and/or otherwise move relative to each other, e.g., both in the  
20 vertical direction, and in the horizontal direction.

The free end portion 414 of the elongated contact pin 110, as well as that of the elongated contact pin 112, as well as that of each of the other elongated contact pins 104, 106, 108, 114, 116, and 118 (FIG. 1), may form a foot 436, wherein the foot 436 may extend beneath the forward region 144 of the upper wall 142 of the housing 102. The foot 436 may  
25 include an upward-facing surface 438, and the upper wall 142 may include a corresponding

59

downward-facing surface 440. Each of the elongated contact pin 110 and the other elongated contact pins 104, 106, 108, 112, 114, 116 and 118 may be mounted in cantilevered fashion with respect to the housing 102 so as to maintain a slight upward bias or preload, which bias or preload may tend to cause the upward-facing surface 438 of the foot 436 to achieve and

5 maintain intimate physical contact with the downward-facing surface 440 of the upper wall 134, thereby substantially defining an upper limit to the extent to which the distal extents 126 of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 are permitted to rise relative to the housing 102. In accordance with embodiments of the present disclosure, and as described in greater detail below, such an arrangement may be advantageous at least

10 insofar as it promotes substantial uniformity with respect to the overall rearward-facing profile that the distal and intermediate extents 126, 124 of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 are collectively capable of presenting to the corresponding contacts of such separate (e.g., mating) connectors as may be placed in contact with the insert device 100 (e.g., as part of a noise-compensating communications connector

15 system).

The distal extent 126 of each of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 may further include a slanted extent 442 adjacent to and extending rearwardly and upwardly from the free end portion 414 thereof, wherein with respect to the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality, the slanted extent 442

20 may extend between the free end portion 414 and the main downward bend 170, and with respect to the elongated contact pins 106, 110, 114, and 118 of the lower plurality, the slanted extent 442 may extend between the free end portion 414 and the main downward bend 172. The slanted extent 442 may encompass the downward-facing surface 430 described above, and describe an angle 444 with the horizontal when the upward-facing surface 438 of the foot

25 436 is in intimate physical contact with the downward-facing surface 440 of the upper wall



60

134. In accordance with embodiments of the present disclosure, the slanted extent 442 may define a substantially straight and linear shape, and may be sized and dimensioned such that the angle 444 is an angle falling within a range of from about 40 degrees to about 50 degrees. For example, the angle 444 may be an angle of between about 43 degrees and about 47

5 degrees (e.g., an angle of about 45 degrees), such a slope, together with a substantially straight and linear shape for the slanted extent 442, being advantageous at least insofar as it facilitates maintaining intimate sliding physical communication between the downward facing surface 430 of the slanted extent 442 and the upward-facing surface 432 of the intermediate section 406 of the flexible PCB 400 as the slanted extent 442 is pushed

10 downward relative to the flexible PCB 400 in accordance with aspects of operation of the insert device 100 described in greater detail hereinafter.

Each of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 may further describe an upward-facing surface 446. For example, with respect to the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality, the upward-facing surface 446

15 may be formed by corresponding adjacent portions of the slanted extent 442 and the main downward bend 170. For another example, with respect to the elongated contact pins 106, 110, 114, and 118 of the lower plurality, the upward-facing surface may be formed by corresponding adjacent portions of the slanted extent 442 and the main downward bend 172. The structure and function of the upward-facing surface 446 will be explained further below.

20 Turning now to FIG. 5, the respective free end portions 414 and feet 436 of each of the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality and the elongated contact pins 106, 110, 114, and 118 of the lower plurality are clearly depicted, as are the upward-facing surfaces 446 thereof. In accordance with embodiments of the present disclosure, the respective proximal extents 122 of the elongated contact pins 104, 106, 108,

25 110, 112, 114, 116, and 118 may be equipped with features and design aspects which: 1)

81

facilitate the formation of a cantilever-type mounting arrangement with corresponding features of the housing 102 (FIG. 1), 2) provide exemplary lead frame arrangements wherein respective ones of the upper plurality of elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 may be paired with corresponding ones of the lower plurality of elongated contact pins 106, 110, 114 and 118 in an overlying/substantially overlying arrangement for a prescribed distance, and/or 3) provide exemplary lead frame arrangements wherein respective ones of the upper plurality of elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 may be paired with another one of the same plurality, or wherein respective ones of the lower plurality of elongated contact pins 106, 110, 114, and 118 may be paired with another one of the same plurality, in a coplanar/substantially coplanar and adjacent (e.g., side-by-side alignment) arrangement for a prescribed distance.

In an example of the first of the above-listed three items, each of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 may include or describe respective proximal ends 500 thereof equipped with features adapted or configured to permit the pins to interact with and/or be mounted together or in common to a substantially planar printed circuit board (not separately shown), and portions (e.g., portions of the lead frame) of the respective proximal extents 122 of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 adjacent to the proximal ends 500 thereof may comprise relatively broad planar or plate-like sections 502. The structure and function of such planar or plate-like sections 502 will be discussed in greater detail below.

In an example of the second of the above-listed three items, portions (e.g., portions of the lead frame) of the respective proximal extents 122 of the elongated contact pins 104 and 106 may be in an overlying/substantially overlying arrangement for a prescribed distance, portions (e.g., portions of the lead frame) of the respective proximal extents 126 of elongated contact pins 112 and 110 may be in an overlying/substantially overlying arrangement for a

62

prescribed distance, and/or portions (e.g., portions of the lead frame) of the respective proximal extents 122 of elongated contact pins 116 and 118 may be in an overlying/substantially overlying arrangement for a prescribed distance. Such overlying or substantially overlying arrangement of lead frames may be effective to impart capacitive coupling to the aligned lead frames, thereby functioning to further balance crosstalk noise introduced thereto in connection with plug/jack interaction in an associated connection system.

In an example of the third of the above-listed three items, portions (e.g., portions of the lead frame) of the respective proximal extents 122 of elongated contact pins 108 and 112 may be in a coplanar/substantially coplanar adjacent relationship for a prescribed distance, and portions (e.g., portions of the lead frame) of the respective proximal extents 122 of elongated contact pins 110 and 114 may be in a coplanar/substantially coplanar adjacent relationship for a prescribed distance. Such coplanar or substantially coplanar adjacent relationship may be effective to impart capacitive coupling to the aligned lead frames, thereby functioning to further balance crosstalk noise introduced thereto in connection with plug/jack interaction in an associated connection system.

Still referring to FIG. 5, the housing 102 (FIG. 1) may include a lower housing portion 504 and an upper housing portion 506, wherein the lower housing portion 504 includes the reaction surface 144, the arrangement of elongated channels 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, and 162, and the cavity 412 (FIG. 4). The lower housing portion 504 may include or exhibit a rear margin 508, and may include or feature a receptacle 510 in a vicinity of the rear margin 508, wherein the receptacle 510 may be sized, shaped, dimensioned and/or configured to receive the upper housing portion 506 and allow the latter to become securely lodged within and/or affixed to the lower housing portion 504. For example, the receptacle 510 may include respective upwardly-directed protrusions 512, 514, and 516 for mating with

63

and/or otherwise interacting with corresponding downwardly-facing sockets or cavities (obscured) formed in the upper housing portion 506 to assist in locating the upper housing portion 506 with respect to the lower housing portion 504 in the horizontal plane. For another example, the receptacle 510 may include opposing respective vertically-oriented rails 518, each rail 518 featuring a beveled surface 520 and a notch 522 for mating with and/or otherwise interacting with corresponding features formed in the upper housing portion 506 to assist in locating the upper housing portion 506 in the vertical plane.

The receptacle 510 may be further sized, shaped, dimensioned and/or configured to receive the respective proximal extents 122 of the elongated contact pins 106, 110, 114, and 118 of the lower plurality and allow the latter to become securely lodged within and/or affixed to the lower housing portion 504. For example, the rear margin 508 and/or the receptacle 510 may include or define a series of slots 524, 526, 528, and 530 for individually receiving and laterally locating or guiding respective lead frame portions associated with corresponding ones of the proximal extents of the elongated contact pins 106, 110, 114, and 118 of the lower plurality. The structure and function of the slots 524, 526, 528, and 530 will be discussed in greater detail below.

In accordance with embodiments of the present disclosure, the reaction surface 144 may be positioned, dimensioned, and configured to define a slope of approximately 30 degrees (e.g., with the horizontal) for the corresponding adjacent ascending portions of the proximal extents 122 of the elongated contact pins 106, 110, 114, and 118 of the lower plurality, and/or to provide for the pre-load stress usable for purposes of mating with a plug (not shown). For example, the reaction surface 144 may serve to increase the contact force associated with each of the elongated contact pins 106, 110, 114, and 118 of the lower plurality to about 100 grams or more.

64

The upper housing portion 506 may include or feature a plug-shaped body 532, wherein the body 532 may be sized, shaped, dimensioned and/or configured to be inserted into the receptacle 510 and between the rails 518 of the lower housing portion 502, and/or to become securely lodged therewithin and/or affixed thereto. For example, the body 532 may include a pair of latches 534 disposed on opposite respective sides of the body 532, wherein each such latch 534 may comprise a protrusion 536 and a beveled surface 538, and may be configured to interoperate with complementary features of a corresponding one of the rails 518 of the lower housing portion 504.

The body 532 may be further sized, shaped, dimensioned and/or configured to receive the respective proximal extents 122 of the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality and allow the latter to become securely lodged within and/or affixed to the upper housing portion 506. For example, the body 532 may include or define a series of slots 540, 542, 544, and 546 for individually receiving and laterally locating or guiding respective lead frame portions associated with corresponding ones of the proximal extents of the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality. The structure and function of the slots 540, 542, 544, and 546 will be discussed in greater detail below.

The body 532 of the upper housing portion 506 may further include or define a reaction surface 547 disposed beneath the respective proximal extents 122 of the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality. In accordance with embodiments of the present disclosure, the reaction surface 547 may be positioned, dimensioned, and/or configured to provide for the pre-load stress usable for purposes of mating with a plug (not shown). For example, the reaction surface 547 may serve to increase the contact force associated with each of the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality to about 100 grams or more.

Continuing to refer to FIG. 5, the intermediate section 406 of the flexible PCB 400 may include or define an arrangement of eight elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 extending between (e.g., from one to the other of) the first and second end sections 402, 404. Each of the eight elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 may define or include a respective upward-facing surface 564 (e.g., wherein collectively, the upward-facing surfaces 564 may define the above-described upward-facing surface 432 (FIG. 4) of the intermediate section 406), the structure and function of such upward-facing surfaces 564 being described in greater detail below.

In accordance with embodiments of the present disclosure, each individual elongated interconnection element of the arrangement of eight thereof may be physically separated from each of the others thereof. For example, the intermediate section 406 may include or define an arrangement of seven slots 566 extending entirely through the material of the intermediate section 406 and located between individual adjacent pairs of the ones of the arrangement of eight elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562, and a pair of cutouts 568 and 570 extending entirely through the material of the intermediate section 406 and located on respective opposite sides of such arrangement (e.g., respectively adjacent to the interconnection elements 548 and 562).

The arrangement of eight elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 may in turn describe respective width dimensions 572 for each such element, as well as corresponding center-to-center spacing dimensions 574 as between adjacent pairs of such elements. In accordance with embodiments of the present disclosure, each of the width dimensions 572 is narrow enough, and each of the center-to-center spacing dimensions 574 is of an appropriate size, to permit each of the elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562: 1) to fit within and extend at least partially (or alternatively, entirely) upward and through corresponding ones of the elongated channels

66

148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, and 162 (FIGS. 1 and 4), and/or 2) to electrically and/or physically interact (e.g., via sliding contact) with corresponding ones of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 (FIGS. 1 and 4).

The distal section 426 of the frame 408 may include or define an arrangement of eight  
5 elongated support elements 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, and 590, each of which extends both horizontally (e.g., forward) and vertically (e.g., initially downward, and eventually upward) from the mounting feature 416 and terminates at a respective support tip 592 ordinarily (e.g., when not subjected to external forces) substantially coincident with the overall distal end 428 of the frame 408. Each respective support tip 592 may include or  
10 define a curved support surface 594 around which the elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 may be wrapped, formed, and/or bent so as to cause the respective upward facing surfaces 564 of the elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 (which surfaces 564 may be used to achieve and/or maintain intimate physical communication with the corresponding downward-facing surfaces  
15 424 of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118), to exhibit or describe a corresponding curved profile 596 suitable for allowing the elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 to maintain physical contact with the elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 while simultaneously moving or translating relative to the same (e.g., sliding across the same).

20 The shape of each curved support surface 594 may be defined by a radius 598 such that the curved support surface 594 substantially describes a cylindrical section. In accordance with embodiments of the present disclosure, the cylindrical section may have an angular extent of between about 90 and 170 degrees (e.g., about 135 degrees). Other angular extents for the cylindrical section are possible. In accordance with embodiments of the  
25 present disclosure, the radius 598 may be a radius having of a length extent of between about

67

1.4 mm and about 2.8 mm (e.g., about 2.4 mm). Other length extents for the radius 598 are possible.

Rather than being mechanically attached to any other portion or component of the insert device 100, or bearing a conventional mounting relationship with respect to the housing 102 thereof, the flexible PCB 400 may be substantially free floating within an allowable range of motion. The range of motion of the flexible PCB 400 in the upward vertical direction may be limited or restricted by the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 of the arrangement 103 within the elongated channels 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, and 162 pressing at least partially downwardly on the respective elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562, and by the presence of the undersides 410 of the channel walls 142 setting an upper limit to the degree to which the first and second end sections 402 and 404 of the flexible PCB 400 may rise within the cavity 412 defined by the housing 102. The range of motion of the flexible PCB 400 in the downward vertical direction may be limited or restricted by virtue of the flexible (e.g., movable, form-fitting) support supplied to the elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 by the distal ends 592 of the elongated support elements 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, and 590 of the frame 408.

The range of motion of the flexible PCB 400 in the forward axial horizontal direction may be limited or restricted by the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 of the arrangement 103 within the elongated channels 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, and 162 pressing at least partially rearwardly on the respective elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562, by the presence of the undersides 410 of the channel walls 142 setting an forward limit to the degree to which the first and second end sections 402 and 404 of the flexible PCB 400 may advance within the cavity 412 defined by the housing 102, and by virtue of the flexible support supplied to the



elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 by the distal ends 592 of the elongated support elements 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, and 590 of the frame 408. The range of motion of the flexible PCB 400 in the rearward axial horizontal direction may be limited or restricted by the presence of the undersides 410 of the channel walls 142 setting an forward limit to the degree to which the first and second end sections 402 and 404 of the flexible PCB 400 may retreat within the cavity 412 defined by the housing 102, and by virtue of the flexible (e.g., movable, form-fitting) support supplied to the elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, and 562 of the flexible PCB 400 by the distal ends 592 of the elongated support elements 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, and 590 of the frame 408. And the range of motion of the flexible PCB 400 in each of the transverse or lateral horizontal directions (e.g., into and out of the paper of FIG. 4) may be limited or restricted by virtue of the relatively close confinement of each of the elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, and 562 of the flexible PCB 400 within a corresponding one of the elongated channels 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, and 162 by opposing respectively adjacent instances of the channel walls 142, as well as by the similarly relatively close confinement of the first and second end sections 402, 404 of the flexible PCB within the cavity 412 by the opposing side walls 130, 132 of the housing 102.

In accordance with embodiments of the present disclosure, each individual elongated support element 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, and 590 of the arrangement of eight thereof may be physically separated from each other thereof in the vertical plane. For example, and as best shown in FIG. 6, the distal section 426 of the frame 408 may include or define an arrangement of seven slots 600 extending entirely through the material of the distal section 426 and located between individual adjacent instances of the arrangement of elongated support elements 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, and 590. The arrangement of eight elongated support elements 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, and 590 may in turn

69

describe respective width dimensions 602 that are narrow enough, as well as individual and/or collective center-to-center spacing dimensions 604 that are similarly appropriate, to permit each of the elongated support elements 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588, and 590 to fit within and extend upward through the elongated channels 148, 150, 152, 154, 156, 158, 5 160, and 162 (FIG. 1), and/or to physically contact and provide support for corresponding ones of the eight elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 of the intermediate section 406 of the flexible PCB 400 (FIGS. 4 and 5).

Still referring to FIG. 6, the proximal section 414 of the frame 408, in addition to including respective vertically- and horizontally-extending mounting features 416 and 418, 10 also includes two additional vertically-extending mounting features 606 adapted to cooperate with corresponding receiving structures of the housing 102 (FIGS. 1 and 4) to assist in ensuring that the frame 408 is securely affixed relative to other structures and components of the insert device 100 (FIGS. 1 and 4).

Referring now to FIG. 7, the insert device 100 may support the eight elongated 15 contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 in accordance with most standard wiring formations, thereby accommodating RJ45 plugs according to the T568B and T568A standards. The TIA/EIA commercial building standards have defined category 5e to 6A electrical performance parameters for higher bandwidth (from about 100MHz to about 500MHz) systems. In category 5e and 6A, the TIA/EIA RJ45 wiring style is currently 20 preferred and is followed throughout the cabling industry.

As indicated above, the respective proximal extents 122 (FIG. 5) of the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality may be engaged in corresponding ones of the slots 540, 542, 544, and 546 formed in the upper housing portion 506, and the respective proximal extents 122 (FIG. 5) of the elongated contact pins 106, 110, 114, 118 of 25 the lower plurality may be engaged in corresponding ones of the slots 524, 526, 528, and 530

formed in the lower housing portion 504. Each of the lower and upper housing portions 504, 506 of the housing 102 may in turn include respective rear walls 700, 702, wherein respective arrangements of substantially coplanar T-shaped cutouts or undercuts 704 may be formed in or defined by the respective rear walls 700, 702. Each of the respective planar or plate-like sections 502 (FIG. 5) of the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality may be engaged in and/or captured by a corresponding one of the arrangement of undercuts 704 formed in the rear wall 700 of the upper housing portion 506, and each of the respective planar or plate-like sections 502 of the elongated contact pins 106, 110, 114, and 118 of the lower plurality may be engaged in and/or captured by a corresponding one of the arrangement of undercuts 704 formed in the rear wall 702 of the lower housing portion 504. The interaction between the T-shaped undercuts 704 and the associated planar or plate-like sections 502 of the elongated contact pins may be effective to support the elongated contact pins in a cantilevered manner. Such interaction may also, or alternatively, support and align the elongated contact pins in position prior to being inserted into a PCB (not separately shown).

As shown in FIG. 7, the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality may define a first plane 706 as they exit the rear wall 700 of the upper housing portion 504. The elongate contact pins 106, 110, 114, and 118 of the lower plurality may define a second plane 708 substantially parallel to the first plane as they exit the rear wall 702 of the lower housing portion 506. In accordance with embodiments of the present disclosure, each of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 may include or define a proximal end 710 configured and adapted to mate with corresponding mounting features of a PCB (not separately shown), including but not limited to mating with corresponding through-holes of a PCB, within which the proximal ends 710 may be

71

electrically and mechanically attached to the PCB via corresponding solder joints (not shown).

With reference now to FIG. 8, a flexible PCB 800 is shown, wherein the flexible PCB 800 may embody a first variation of the flexible PCB 400. The flexible PCB 800 is shown in top plan view, including wherein the upward-facing surfaces 564 (FIG. 5) of the eight elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 of the intermediate section 406 appear, as do the first and second end sections 402, 404 between which such interconnection elements extend. A reactance circuit 802 embodied by the flexible PCB 800 may include a plurality of conductive surfaces or layers, including a first layer 804 and a second layer 806 shown in overlapping fashion in FIG. 8.

As shown in FIG. 9, the first layer 804 may include a plurality of conductors sized, shaped, configured and/or located for use as respective capacitor terminations. For example, the first layer 804 may include respective first, second, third, and fourth conductors 900, 902, 904, 906 disposed in the second end section 404 of the flexible PCB 800. Each of the conductors 900, 902, 904, and 906 may be a substantially planar square or rectangular metallic pad/plate. The first layer 804 may further include an arrangement of conductors sized, shaped, configured and/or located to achieve, facilitate and/or maintain an effective electrical connection between the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 (FIGS. 1 and 5) and the reactance circuit 802 (FIG. 8). For example, the first layer 804 may include an arrangement of metallic traces 908, 910, 912, 914, 916, 918, 920, and 922, wherein each of the elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 (FIG. 8) may incorporate or include a corresponding individual one of the metallic traces 908, 910, 912, 914, 916, 918, 920, and 922.

Turning now to FIG. 10, the second layer 806 may include a plurality of conductors sized, shaped, configured and/or located for use as respective capacitor terminations. For

example, the second layer 806 may include respective fifth, sixth, seventh, and eighth conductors 1000, 1002, 1004, 1006 disposed in the second end section 404 of the flexible PCB 800. Each of the conductors 1000, 1002, 1004, 1006 may be a substantially planar square or rectangular metallic pad/plate. Referring now to both FIG. 9 and FIG. 10: 1) the

5 metallic trace 908 associated with the elongated interconnection element 548 and the elongated contact pin 104 (FIG. 1) is electrically coupled to the first conductor 900; 2) the metallic trace 910 associated with the elongated interconnection element 550 and the elongated contact pin 106 (FIG. 1) is electrically isolated; 3) the metallic trace 912 associated with the elongated interconnection element 552 and the elongated contact pin 108 (FIG. 1) is

10 in intimate electrical communication with the sixth conductor 1002, and is in indirect electrical communication with the fifth conductor 1000 (by virtue of the fifth and sixth conductors 1000, 1002 being in direct electrical communication with each other); 4) the metallic trace 914 associated with the elongated interconnection element 554 and the elongated contact pin 110 (FIG. 1) is in electrical communication with the seventh conductor

15 1004; 5) the metallic trace 916 associated with the elongated interconnection element 556 and the elongated contact pin 112 (FIG. 1) is in electrical communication with the second conductor 902; 6) the metallic trace 918 associated with the elongated interconnection element 558 and the elongated contact pin 114 (FIG. 1) is in direct electrical communication with the third conductor 904, and is in indirect electrical communication with the fourth

20 conductor 906 (by virtue of the third and fourth conductors 904, 906 being in direct electrical communication with each other); 7) the metallic trace 920 associated with the elongated interconnection element 560 and the elongated contact pin 116 (FIG. 1) is electrically isolated; and 8) the metallic trace 922 associated with the elongated interconnection element 562 and the elongated contact pin 118 (FIG. 1) is in electrical communication with the eighth

25 conductor 1006.

73

Referring now to FIGS. 1, 8, 9, and 10, in accordance with embodiments of the present disclosure, the insert device 100 (FIG. 1) is operable via the flexible PCB 800 to create and/or maintain direct electrical communication between each individual one of the metallic traces 908, 910, 912, 914, 916, 920, 922, and 924 of the elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 and the corresponding individual one of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118. The structures and functions associated with the creation and/or maintenance of such separate instances of direct electrical communication will be described in greater detail below. Presuming for the purposes of the immediate discussion the existence of each such separate instance of direct electrical communication, the insert device 100 may exhibit the following electrical characteristics: 1) a first capacitor may be formed via associated electrical interaction between the first and fifth conductors 900, 1000 for inducing capacitive coupling between the elongated contact pin 104 and the elongated contact pin 108; 2) a second capacitor may be formed via associated electrical interaction between the second and sixth conductors 902, 1002 for inducing capacitive coupling between the elongated contact pin 108 and the elongated contact pin 112; 3) a third capacitor may be formed via associated electrical interaction between the third and the seventh conductors 904, 1004 for inducing capacitive coupling between the elongated contact pin 110 and the elongated contact pin 114; 4) a fourth capacitor may be formed via associated electrical interaction between the fourth and eight conductors 906, 1006 for inducing capacitive coupling between the elongated contact pin 114 and the elongated contact pin 118; 5) the elongated contact pin 106 may be isolated from any and all capacitive coupling with the other elongated contact pins; and 6) the elongated contact pin 116 may be similarly isolated from any and all capacitive coupling with the other elongated contact pins. In such circumstances, and in accordance with embodiments of the present disclosure, the reactance circuit 802 may be effective to reduce and/or at least

partially eliminate an incidence of NEXT noises arising from, associated with, and/or present in the following pairs of elongated contact pins: 104 and 108, 108 and 112, 110 and 114, and 114 and 118.

All FIG. 8-11 conductors 900, 902, 904, 906, 1000, 1002, 1004, and 1006 are located on one end of the flexible PCB 400. FIGS. 11-13 depict an embodiment of the present disclosure in which capacitive conductors are separated and/or disposed at opposite ends of the flexible PCB 400. The latter arrangement may be advantageous insofar as it may improve the reactive balance of the circuitry by reducing the interaction between adjacent and non-coupling conductors.

With reference now to FIG. 11, a flexible PCB 1100 is shown, wherein the flexible PCB 1100 may embody a second variation of the flexible PCB 400. The flexible PCB 1100 is shown in top plan view, including wherein the upward-facing surfaces 564 (FIG. 5) of the eight elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 of the intermediate section 406 appear, as do the first and second end sections 402, 404 between which such interconnection elements extend. A reactance circuit 1102 embodied by the flexible PCB 1100 may include a plurality of conductive surfaces or layers, including a first layer 1104 and a second layer 1106 shown in overlapping fashion in FIG. 11.

As shown in FIG. 12, the first layer 1104 may include a plurality of conductors sized, shaped, configured and/or located for use as respective capacitor terminations. For example, the first layer 1104 may include respective first and second conductors 1200, 1202 disposed in the first end section 402 of the flexible PCB 1100 and respective third and fourth conductors 1204, 1206 disposed in the second end section 404 thereof. Each of the conductors 1200, 1202, 1204, and 1206 may be a substantially planar square or rectangular metallic pad/plate. The first layer 1104 may further include an arrangement of conductors sized, shaped, configured and/or located to achieve, facilitate and/or maintain an effective

75

electrical connection between the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 (FIGS. 1 and 5) and the reactance circuit 1102 (FIG. 11). For example, the first layer 1104 may include an arrangement of metallic traces 1208, 1210, 1212, 1214, 1216, 1218, 1220, and 1222, wherein each of the elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 (FIG. 11) may incorporate or include a corresponding individual one of the metallic traces 1208, 1210, 1212, 1214, 1216, 1218, 1220, and 1222.

Turning now to FIG. 13, the second layer 1106 may include a plurality of conductors sized, shaped, configured and/or located for use as respective capacitor terminations. For example, the second layer 1106 may include respective fifth and sixth conductors 1300, 1302 disposed in the first section 402 of the flexible PCB 1100, and respective seventh and eighth conductors 1304, 1306 disposed in the second end section 404 thereof. Each of the conductors 1300, 1302, 1304, 1306 may be a substantially planar square or rectangular metallic pad/plate. Referring now to both FIG. 12 and FIG. 13: 1) the metallic trace 1208 associated with the elongated interconnection element 548 and the elongated contact pin 104 (FIG. 1) is electrically coupled to the fifth conductor 1300; 2) the metallic trace 1210 associated with the elongated interconnection element 550 and the elongated contact pin 106 (FIG. 1) is electrically isolated; 3) the metallic trace 1212 associated with the elongated interconnection element 552 and the elongated contact pin 108 (FIG. 1) is in direct electrical communication with the second conductor 1202, and is in indirect electrical communication with the first conductor 1200 (by virtue of the first and second conductors 1200, 1202 being in direct electrical communication with each other); 4) the metallic trace 1214 associated with the elongated interconnection element 554 and the elongated contact pin 110 (FIG. 1) is in electrical communication with the seventh conductor 1304; 5) the metallic trace 1216 associated with the elongated interconnection element 556 and the elongated contact pin 112 (FIG. 1) is in electrical communication with the sixth conductor 1302; 6) the metallic trace



76

1218 associated with the elongated interconnection element 558 and the elongated contact pin 114 (FIG. 1) is in direct electrical communication with the third conductor 1204, and is in indirect electrical communication with the fourth conductor 1206 (by virtue of the third and fourth conductors 1204, 1206 being in direct electrical communication with each other); 7) the metallic trace 1220 associated with the elongated interconnection element 560 and the elongated contact pin 116 (FIG. 1) is electrically isolated; and 8) the metallic trace 1222 associated with the elongated interconnection element 562 and the elongated contact pin 118 (FIG. 1) is in electrical communication with the eighth conductor 1306.

Referring now to FIGS. 1, 11, 12, and 13, in accordance with embodiments of the present disclosure, the insert device 100 (FIG. 1) is operable via the flexible PCB 1100 to create and/or maintain direct electrical communication between each individual one of the metallic traces 1208, 1210, 1212, 1214, 1216, 1218, 1220, and 1222 of the elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 and the corresponding individual one of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118. The structures and functions associated with the creation and/or maintenance of such separate instances of direct electrical communication will be described in greater detail below.

Presuming for the purposes of the immediate discussion the existence of each such separate instance of direct electrical communication, the insert device 100 may exhibit the following electrical characteristics: 1) a first capacitor may be formed via associated electrical interaction between the first and fifth conductors 1200, 1300 for inducing capacitive coupling between the elongated contact pin 104 and the elongated contact pin 108; 2) a second capacitor may be formed via associated electrical interaction between the second and sixth conductors 1202, 1302 for inducing capacitive coupling between the elongated contact pin 108 and the elongated contact pin 112; 3) a third capacitor may be formed via associated electrical interaction between the third and the seventh conductors 1204, 1304 for inducing

capacitive coupling between the elongated contact pin 110 and the elongated contact pin 114;  
4) a fourth capacitor may be formed via associated electrical interaction between the fourth  
and eight conductors 1206, 1306 for inducing capacitive coupling between the elongated  
contact pin 114 and the elongated contact pin 118; 5) the elongated contact pin 106 may be  
5 isolated from any and all capacitive coupling with the other elongated contact pins; and 6) the  
elongated contact pin 116 may be similarly isolated from any and all capacitive coupling with  
the other elongated contact pins. In such circumstances, and in accordance with  
embodiments of the present disclosure, the reactance circuit 1102 may be effective to reduce  
and/or at least partially eliminate an incidence of NEXT noises arising from, associated with,  
10 and/or present in the following pairs of elongated contact pins: 104 and 108, 108 and 112,  
110 and 114, and 114 and 118.

FIGS. 8-10 and FIGS. 11-13 depict embodiments of the present disclosure that utilize  
eight elongated interconnection elements disposed between the two ends of the flexible PCB.  
FIGS. 14-16 depict an embodiment of the present disclosure that utilizes six elongated  
15 interconnection elements in a manner that may achieve compensation coupling between a  
similar number elongated contact pin pairs.

With reference now to FIG. 14, a flexible PCB 1400 is shown, wherein the flexible  
PCB 1400 may embody a modified version of the flexible PCB 400. Structural, functional,  
and other descriptions of the flexible PCB 400 discussed above with reference to FIGS. 1-13  
20 are incorporated in the present discussion of the flexible PCB 1400 to the extent not  
incompatible therewith. The flexible PCB 1400 is shown in top plan view, including wherein  
the upward-facing surfaces 564 (FIG. 5) of the elongated interconnection elements 550, 552,  
554, 556, 558, and 560 of an intermediate section 1402 appear, as do first and second end  
sections 1404, 1406 between which such interconnection elements extend (it being noted that  
25 the flexible PCB 1400 may include only six elongated interconnection elements, e.g., lacking

such structure as might otherwise correspond to elongated interconnection elements 548 and 562 present in flexible PCBs 800 and 1100). A reactance circuit 1408 embodied by the flexible PCB 1400 may include a plurality of conductive surfaces or layers, including a first layer 1410 and a second layer 1412 shown in overlapping fashion in FIG. 14.

5       As shown in FIG. 15, the first layer 1410 may include a plurality of conductors sized, shaped, configured and/or located for use as respective capacitor terminations. For example, the first layer 1410 may include respective first and second conductors 1500, 1502 disposed in the first end section 1404 of the flexible PCB 1400 and respective third and fourth conductors 1504, 1506 disposed in the second end section 1406 thereof. Each of the  
10       conductors 1500, 1502, 1504, and 1506 may be a substantially planar square or rectangular metallic pad/plate. The first layer 1410 may further include an arrangement of conductors sized, shaped, configured and/or located to achieve, facilitate and/or maintain an effective electrical connection between the elongated contact pins 106, 108, 110, 112, 114, and 116 (FIGS. 1 and 5) and the reactance circuit 1408. For example, the first layer 1410 may include  
15       an arrangement of metallic traces 1508, 1510, 1512, 1514, 1516, and 1518, wherein each of the elongated interconnection elements 550, 552, 554, 556, 558, and 560 (FIG. 14) may incorporate or include a corresponding individual one of the metallic traces 1508, 1510, 1512, 1514, 1516, and 1518.

Turning now to FIG. 16, the second layer 1412 may include a plurality of conductors  
20       sized, shaped, configured and/or located for use as respective capacitor terminations. For example, the second layer 1412 may include respective fifth and sixth conductors 1600, 1602 disposed in the first end section 1404 of the flexible PCB 1400, and respective seventh and eighth conductors 1604, 1606 disposed in the second end section 1406 thereof. Each of the conductors 1600, 1602, 1604, 1606 may be a substantially planar square or rectangular  
25       metallic pad/plate. Referring now to both FIG. 15 and FIG. 16: 1) the metallic trace 1508

79

associated with the elongated interconnection element 550 and the elongated contact pin 106 (FIG. 1) is electrically coupled to the seventh conductor 1604; 2) the metallic trace 1510 associated with the elongated interconnection element 552 and the elongated contact pin 108 (FIG. 1) is in direct electrical communication with the first conductor 1500, and is in indirect electrical communication with the second conductor 1502 (by virtue of the third and fourth conductors 1504, 1506 being in direct electrical communication with each other); 3) the metallic trace 1512 associated with the elongated interconnection element 554 and the elongated contact pin 110 (FIG. 1) is in electrical communication with the eighth conductor 1606; 4) the metallic trace 1514 associated with the elongated interconnection element 556 and the elongated contact pin 112 (FIG. 1) is in electrical communication with the fifth conductor 1500; 5) the metallic trace 1516 associated with the elongated interconnection element 558 and the elongated contact pin 114 (FIG. 1) is in direct electrical communication with the fourth conductor 1506, and is in indirect electrical communication with the third conductor 1504 (by virtue of the third and fourth conductors 1504, 1506 being in direct electrical communication with each other); 6) the metallic trace 1518 associated with the elongated interconnection element 560 and the elongated contact pin 116 (FIG. 1) is in electrical communication with the sixth conductor 1602.

Referring now to FIGS. 1, 14, 15, and 16, in accordance with embodiments of the present disclosure, the insert device 100 (FIG. 1) is operable via the flexible PCB 1400 to create and/or maintain direct electrical communication between each individual one of the metallic traces 1508, 1510, 1512, 1514, 1516, and 1518 of the elongated interconnection elements 550, 552, 554, 556, 558, and 560 and the corresponding individual one of the elongated contact pins 106, 108, 110, 112, 114, and 116. The structures and functions associated with the creation and/or maintenance of such separate instances of direct electrical communication will be described in greater detail below. Presuming for the purposes of the

immediate discussion the existence of each such separate instance of direct electrical communication, the insert device 100 may exhibit the following electrical characteristics: 1) a first capacitor may be formed via associated electrical interaction between the first and fifth conductors 1500, 1600 for inducing capacitive coupling between the elongated contact pin 108 and the elongated contact pin 112; 2) a second capacitor may be formed via associated electrical interaction between the second and sixth conductors 1502, 1602 for inducing capacitive coupling between the elongated contact pin 108 and the elongated contact pin 116; 3) a third capacitor may be formed via associated electrical interaction between the third and the seventh conductors 1504, 1604 for inducing capacitive coupling between the elongated contact pin 106 and the elongated contact pin 114; 4) a fourth capacitor may be formed via associated electrical interaction between the fourth and eighth conductors 1506, 1606 for inducing capacitive coupling between the elongated contact pin 110 and the elongated contact pin 114; 5) the elongated contact pin 104 may be isolated from any and all capacitive coupling with the other elongated contact pins; and 6) the elongated contact pin 118 may be similarly isolated from any and all capacitive coupling with the other elongated contact pins. In such circumstances, and in accordance with embodiments of the present disclosure, the reactance circuit 1102 may be effective to reduce and/or at least partially eliminate an incidence of NEXT noises arising from, associated with, and/or present in the following pairs of elongated contact pins: 108 and 112, 108 and 116, 106 and 114, and 110 and 114.

Other methods of capacitive coupling that can be inherently similar in signal energy coupling from one pair to another on a flexible printed circuit board. One such method could involve the formation of capacitance utilizing inter-digital trace patterns. Inter-digital capacitance patterns are typically E-shape trace formations on a single or double layer printed circuit board.

81

The conductors 900, 902, 904, 906, 1000, 1002, 1004, 1006, 1200, 1202, 1204, 1206, 1300, 1302, 1304, 1306, 1500, 1502, 1504, 1506, 1600, 1602, 1604, and 1608 may be a limited distance from the point of plug mating contact, thereby reducing the NEXT noises that are created from the plug interaction for plug assemblies that contact the central  
5 elongated contact pin pairs (so as to energize capacitive pads/plates). An approximate distance of about 0.0150 inches may be utilized to counterbalance the injected noise, since this is an electrically short distance that produced near instantaneous feedback of balancing noise vectors.

The conductors 900, 902, 904, 906, 1000, 1002, 1004, 1006, 1200, 1202, 1204, 1206,  
10 1300, 1302, 1304, 1306, 1500, 1502, 1504, 1506, 1600, 1602, 1604, and 1608 may be configured, dimensioned, and deployed so as to produce an estimated 1pF of capacitance reactance. This parameter is affected, at least in part, by the dielectric material (if any) and the spacing of the two opposing surfaces. This arrangement of capacitive balancing structures may serve to reduce the pair to pair noise, which may be introduced to the system  
15 by the TIA/EAI T568B/A plug, among other things.

Turning now to FIG. 17, an assembly 1700 is shown (e.g., in the form of a connector system) wherein the insert device 100 of FIG. 1 is in an operating mode in which a complete connection has been effected by and between an arrangement 1702 of connector blades 1704, 1706, 1708, 1710, 1712, 1714, 1716, and 1718 characteristic of a conventional plug  
20 connector (not otherwise shown) on the one hand, and the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 of the insert device 100 on the other hand. More particularly, each of the connector blades of the arrangement 1702 is shown positioned atop either a main downward bend 170 associated with one of the elongated contact pin 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality, or a main downward bend 172 associated with one of the  
25 elongated contact pins 106, 110, 114, and 118 of the lower plurality, wherein the respective

82

slanted extents 442 thereof have for the most part been caused to descend into the housing 102. A process or mating sequence by which such an assembly 1700 may be created is shown and described below with reference to FIGS. 18-21, wherein FIG. 21 in particular represents a sectional side view of the FIG. 17 completed assembly 1700.

5 As shown in FIG. 18, the arrangement 1702 of connector blades (including the connector blades 1710 and 1716 that are specifically visible in the front-facing sectional profile the arrangement 1702 set forth in FIG. 18) may be advanced toward the elongated contact pins of the insert device 100 (including the elongated contact pins 110 and 112 that are specifically visible in the side-facing sectional profile of the insert device 100 set forth in  
10 FIG. 18) rearwardly and horizontally, and/or substantially along an axial direction within the paper of FIG. 18 from a position (not shown) in front of the housing 102. An initial instance of surface-to-surface contact between the connector blade 1712 (FIG. 17) and the elongated contact pin 112 may occur at a point 1800 on the upward-facing surface 446 of the elongated contact pin 112 in a vicinity of an upper end of the slanted extent 442. Similar initial  
15 instances of such surface-to-surface contact may, for example, be made (e.g., simultaneously) by and between the connector blade 1704 (FIG. 17) and the elongated contact pin 104 (FIG. 17), by and between the connector blade 1708 (FIG. 17) and the elongated contact pin 108 (FIG. 17), and by and between the connector blade 1716 and the elongated contact pin 116 (FIG. 17). (In accordance with embodiments of the present disclosure, no such surface-to-  
20 surface contact has yet been achieved by and between the connector blade 1706 (FIG. 17) and the elongated contact pin 106 (FIG. 17), by and between the connector blade 1710 and the elongated contact pin 110, by and between the connector blade 1714 (FIG. 17) and the elongated contact pin 114 (FIG. 17), or by and between the connector blade 1718 (FIG. 17) and the elongated contact pin 118 (FIG. 17).)

83

Still referring to FIG. 18, an ultimate or final (e.g., corresponding to a final connection configuration) point of contact between the connector blade 1712 (FIG. 17) and the elongated connector pin 112 may occur at a point 1802 on the upward-facing surface 442 of the elongated contact pin 112 in a vicinity of an uppermost extent of the main downward bend 170 thereof. (Similar instances of such ultimate or final points of contact may, for example, occur (e.g., simultaneously) by and between the connector blade 1704 (FIG. 17) and the elongated contact pin 104 (FIG. 1), by and between the connector blade 1708 (FIG. 17) and the elongated contact pin 108 (FIG. 1), and by and between the connector blade 1716 (FIG. 17) and the elongated contact pin 116 (FIG. 1).)

10 An ultimate or final (e.g., corresponding to a final connection configuration) point of contact between the connector blade 1710 and the elongated connector pin 110 may occur at a point 1804 on the upward facing surface 446 of the elongated contact pin 110 in a vicinity of an uppermost extent of the main downward bend 172 thereof. (Similar instances of such ultimate or final points of contact may, for example, occur (e.g., simultaneously) by and  
15 between the connector blade 1706 (FIG. 17) and the elongated contact pin 106 (FIG. 1), by and between the connector blade 1714 (FIG. 17) and the elongated contact pin 114 (FIG. 1), and by and between the connector blade 1718 (FIG. 17) and the elongated contact pin 118 (FIG. 1).)

Intimate physical contact may already exist as between the downward-facing surface  
20 430 of the elongated connector pin 110 and the upward-facing surface 564 of the elongated interconnection element 554 of the intermediate section 406 of the flexible PCB 400 of the reactance unit 120 at a point 1806 on the downward-facing surface 430 in a vicinity of a lower end of the slanted extent 442. (Similar instances of such intimate physical contact may also already exist as between the elongated contact pin 106 (FIG. 17) and the elongated  
25 interconnection element 550 (FIG. 5), as between the elongated contact pin 114 (FIG. 17) and



84

the elongated interconnection element 558 (FIG. 5), and as between the elongated contact pin 118 (FIG. 17) and the elongated interconnection element 562 (FIG. 5).) As shown in FIG. 18, as measured along an axial path of extension defined by the elongated contact pin 110 itself, the point of contact 1806 may be separated from the point of contact 1802 to the extent of an interval 1808. The significance of such points of contact and/or the axial interval between the same will be discussed in greater detail below.

Turning now to FIG. 19, the arrangement 1702 may continue to move axially rearwardly. More particularly, the connector blade 1712 (FIG. 7) has begun impinging upon the elongated contact pin 112, including wherein a force  $F_1$  is imparted by the connector blade 1712 to the upward-facing surface 446 of the slanted extent 442, causing a substantially equal and opposite reaction force  $F_1'$  to be imparted to the connector blade 1712 (FIG. 17), overcoming a preload in the elongated contact pin 112, and causing the slanted extent 442 of the elongated contact pin 112 to rotate or deflect downward relative to the housing 102. The connector blade 1712 (FIG. 17) and the elongated contact pin 112 have moved relative to each other. Surface-to-surface contact between the same, however, has been maintained (e.g., continuous sliding contact between the same). Such surface-to-surface contact may now occur at a point 1900 on the upward-facing surface 442 of the elongated contact pin 112 in a vicinity of a forward portion of the main downward bend 170 thereof (e.g., higher on the upward-facing surface 446 than the point 1800 (FIG. 18)). Similar instances of such surface-to-surface sliding contact may, for example, be being maintained by and between the connector blade 1704 (FIG. 17) and the elongated contact pin 104 (FIG. 17), by and between the connector blade 1708 (FIG. 17) and the elongated contact pin 108 (FIG. 17), and by and between the connector blade 1716 (FIG. 17) and the elongated contact pin 116 (FIG. 17).

Still referring to FIG. 19, an initial instance of intimate physical contact may now exist between the downward-facing surface 430 of the slanted extent 442 of the elongated

85

contact pin 112 and the upward-facing surface 564 (FIG. 5) of the elongated interconnection element 556 (FIG. 5) at a point 1902 on the downward-facing surface 430. Similar initial instances of such surface to surface contact may, for example, be made (e.g., simultaneously) by and between the elongated contact pin 104 (FIG. 17) and the elongated interface element 548 (FIG. 5), by and between the elongated contact pin 108 (FIG. 17) and the elongated interface element 552 (FIG. 5), and by and between the elongated contact pin 1016 (FIG. 17) and the elongated interface element 560 (FIG. 5) 108. As shown in FIG. 19, as measured along an axial path of extension defined by the elongated contact pin 112 itself, the point of contact 1902 may be separated from the point of contact 1804 to the extent of an interval 1904. The significance of such points of contact and/or the axial interval between the same will be discussed in greater detail below.

As shown in FIG. 20, the arrangement 1702 may continue to move axially rearwardly. An initial instance of surface-to-surface contact between the connector blade 1710 and the elongated contact pin 110 may occur at a point 2000 on the upward-facing surface 446 of the elongated contact pin 110 in a vicinity of an upper end of the slanted extent 442. Similar such initial instances of surface-to-surface contact may, for example, be made (e.g., simultaneously) by and between the connector blade 1706 (FIG. 17) and the elongated contact pin 106 (FIG. 17), by and between the connector blade 1714 (FIG. 17) and the elongated contact pin 114 (FIG. 17), and by and between the connector blade 1718 (FIG. 17) and the elongated contact pin 118 (FIG. 17).

Still referring to FIG. 20, the connector blade 1712 (FIG. 7) continues to impinge upon the elongated contact pin 112, including wherein the force  $F_1$  imparted by the connector blade 1712 (FIG. 17) to the upward-facing surface 446 of the elongated contact pin 112 has, in concert with the reaction force  $F_1'$  imparted to the connector blade 1712, increased in magnitude, causing the slanted extent 442 of the elongated contact pin 112 to rotate or deflect

86

still further downward relative to the housing 102, wherein corresponding surface-to-surface contact has accordingly moved once again, now occurring at a point 2002 (coinciding with the point 2000 in the side view of FIG. 20) on the upward-facing surface 446 of the elongated contact pin 112 in a vicinity of a middle portion of the main downward bend 170 (e.g., higher on the upward-facing surface 446 than the point 1900 (FIG. 19)). Similar such instances of surface-to-surface sliding contact may, for example, be being maintained by and between the connector blade 1704 (FIG. 17) and the elongated contact pin 104 (FIG. 17), by and between the connector blade 1708 (FIG. 17) and the elongated contact pin 108 (FIG. 17), and by and between the connector blade 1716 (FIG. 17) and the elongated contact pin 116 (FIG. 17).

10 As shown in FIG. 20, the elongated contact pin 112 has begun impinging upon the flexible PCB 400, including wherein a force  $F_2$  is imparted by the slanted extent 442 to the upward-facing surface 564 of the elongated interconnection element 556, causing a substantially equal and opposite reaction force  $F_2'$  to be imparted to the downward-facing surface 430 of the elongated contact pin 112, overcoming a preload in the elongated support element 584, and causing the elongated support element 584 to rotate or deflect (e.g., via elastic deformation based on the cantilever-type support arrangement with respect to the housing 102) to at least some extent upwardly, and to at least some extent rearwardly, relative to the housing 102. The elongated contact pin 112 and the elongated interconnection element 556 have moved relative to each other. Surface-to-surface contact between the same, however, has been maintained (e.g., continuous sliding contact between the same). Such surface-to-surface contact may now occur at a point 2004 on the downward-facing surface 130 of the elongated contact pin 112 in a vicinity of a middle portion of the slanted extent 442 (e.g., higher on the downward-facing surface 130 than the point 1902 (FIG. 19)). Similar instances of such surface-to-surface sliding contact may, for example, be being maintained by and between the elongated contact pin 104 (FIG. 17) and the elongated interface element 548

15  
20  
25

87

(FIG. 5), by and between the elongated contact pin 108 (FIG. 17) and the elongated interface element 552 (FIG. 5), and by and between the elongated contact pin 1016 (FIG. 17) and the elongated interface element 560 (FIG. 5) 108.

Turning now to FIG. 21, the arrangement 1702 may continue to move axially

- 5 rearwardly to a final position atop the elongated contact pins of the arrangement 103 (FIG. 1). More particularly, the connector blade 1712 (FIG. 7), continues to impinge upon the elongated contact pin 112, including wherein the force  $F_1$  imparted by the connector blade 1712 to the upward-facing surface 446 of the slanted extent 442 has increased still further in magnitude together with the reaction force  $F_1'$ , causing the slanted extent 442 of the
- 10 elongated contact pin 112 to rotate or deflect still further downward relative to the housing 102, wherein corresponding surface-to-surface contact has moved again, now occurring at the point 1802 on the upward-facing surface 446 of the elongated contact pin 112 in the vicinity of the uppermost extent of the main downward bend 170 thereof. The elongated contact pin 112 (FIG. 7) continues to impinge upon the elongated interconnection element 556 (FIG. 20),
- 15 including wherein a force (not separately shown) imparted to the upward-facing surface 564 (FIG. 20) of the elongated interconnection element 556 has increased still further in magnitude together with the corresponding reaction force (not separately shown), causing the elongated support element 584 (FIG. 20) to rotate or deflect still further upwardly and rearwardly relative to the housing 102, wherein corresponding surface-to-surface contact has
- 20 moved yet again, now occurring in a vicinity of an upper portion of the slanted extent 442 of the elongated contact pin 112 (e.g., higher on the downward-facing surface 130 than the point 2004 (FIG. 20)). Similar instances of such surface-to-surface sliding contact may, for example, be being maintained by and between the elongated contact pin 104 (FIG. 17) and the elongated interface element 548 (FIG. 5), by and between the elongated contact pin 108

(FIG. 17) and the elongated interface element 552 (FIG. 5), and by and between the elongated contact pin 1016 (FIG. 17) and the elongated interface element 560 (FIG. 5).

Still referring to FIG. 21, the connector blade 1710 has impinged upon the elongated connector pin 110, including wherein a force  $F_3$  is imparted by the connector blade 1710 to the upward-facing surface 446 of the slanted extent 442 of the elongated connector pin 110, causing a substantially equal and opposite force  $F_3'$  to be imparted to the connector blade 1710, overcoming a preload in the elongated contact pin 110, and causing the slanted extent 442 of the elongated contact pin 110 to rotate or deflect downward relative to the housing 102. The connector blade 1710 and the elongated contact pin 110 have moved relative to each other. Surface-to-surface contact between the same, however, has been maintained (e.g., continuous sliding contact between the same). Such surface-to-surface contact may eventually occur at the point 1804 on the upward-facing surface 446 of the elongated contact pin 110 in the vicinity of the uppermost extent of the main downward bend 172 thereof. (Similar instances of such surface-to-surface sliding contact may, for example, be being maintained by and between the connector blade 1706 (FIG. 17) and the elongated contact pin 106 (FIG. 17), by and between the connector blade 1714 (FIG. 17) and the elongated contact pin 114 (FIG. 17), and by and between the connector blade 1718 (FIG. 17) and the elongated contact pin 118 (FIG. 17).

The elongated contact pin 110 has impinged upon the flexible PCB 400, including wherein a force  $F_4$  is imparted by the slanted extent 442 of the elongated contact pin 110 to the upward-facing surface 564 of the elongated interconnection element 554, causing a substantially equal and opposite reaction force  $F_4'$  to be imparted to the downward-facing surface 430 of the slanted extent 442, overcoming a preload in the elongated support element 582, and causing the elongated support element 582 to rotate or deflect (e.g., via elastic deformation based on the cantilever-type support arrangement with respect to the housing

102) to at least some extent upwardly, and to at least some extent rearwardly, relative to the housing 102. The elongated contact pin 110 and the elongated interconnection element 554 have moved relative to each other. Surface-to-surface contact between the same, however, has been maintained (e.g., continuous sliding contact between the same). Such surface-to-surface contact may now occur at a point 2100 on the downward-facing surface 130 of the elongated contact pin 110 in a vicinity of an upper portion of the slanted extent 442 (e.g., higher on the downward-facing surface 130 than the point 1806 (FIG. 18). Similar instances of such surface-to-surface sliding contact may, for example, be being maintained by and between the elongated contact pin 106 (FIG. 17) and the elongated interface element 550 (FIG. 5), by and between the elongated contact pin 114 (FIG. 17) and the elongated interface element 558 (FIG. 5), and by and between the elongated contact pin 1018 (FIG. 17) and the elongated interface element 562 (FIG. 5).

As shown in FIG. 21, as measured along the axial path of extension defined by the elongated contact pin 112, the point of contact 2100 (which for present purposes is considered to approximate a position of a point of contact between the elongated contact pin 112 (FIG. 5) and the elongated interconnection element 556) may be separated from the point of contact 1802 to the extent of an interval 2102, wherein at least partially based the elongated contact pin 112 and the elongated interconnection element 556 having moved relative to each other, the interval 2102 is shorter than the interval 1904 (FIG. 19). As measured along the axial path of extension defined by the elongated contact pin 110, the point of contact 2100 may be separated from the point of contact 1804 to the extent of an interval 2104, wherein at least partially based the elongated contact pin 110 and the elongated interconnection element 554 having moved relative to each other, the interval 2104 is shorter than the interval 1808 (FIG. 19).

90

Figure 22 illustrates a use of exemplary insert devices and modular jacks in accordance with the present disclosure. A modular jack 2200 and a plug 2202 form a connection system 2204 for passing signals from a cable 2206 to a printed circuit board (PCB) 2208. The cable 2206 may be, for example, a UTP cable, and the plug 2202 may be, for example, an RJ45-type plug. The modular jack 2200 may include a jack housing 2210 and an instance of the insert device 100 of FIG. 1, wherein the latter may be secured in the jack housing 2210. The elongated contact pins of the arrangement 103 of the insert device 100 may be configured and adapted to interact with corresponding contacts (obscured) associated with the plug 2202 so as to allow the plug 2202 to mate with the modular jack 2200 and form the connection system 2204.

The jack housing 2210 may be mounted to the PCB 2208, including wherein the insert device 100 may be electrically connected to the PCB 2208. For example, the proximal ends 710 (FIG. 7) of the elongated contact pins of the arrangement 103 may be electrically and mechanically connected to the PCB 2208. The PCB 2208 may contain signal transmission traces and/or extra coupling circuitry for re-balancing signals. Signals may transfer from the cable 2206 and into the insert device 100 via the plug 2202, and from the insert device 100 to the PCB 2208 via the elongated contact pins of the plurality 103. The signals may be transferred from the PCB 2208 to insulation displacement contacts (IDC's) 2212 which are connected to a second cable 2214 (e.g., a second UTP cable), thus completing the data interface and transfer through the insert device 100.

Referring to FIGS. 1-22, the design and operation of the conductors 900, 902, 904, 906, 1000, 1002, 1004, 1006, 1200, 1202, 1204, 1206, 1300, 1302, 1304, 1306, 1500, 1502, 1504, 1506, 1600, 1602, 1604, and 1608 to deliver an appropriate level of compensation to the insert device 100 (FIG. 1) is within the skill level of ordinary practitioners in the field. The capacitive contributions from conductors 900, 902, 904, 906, 1000, 1002, 1004, 1006,

91

1200, 1202, 1204, 1206, 1300, 1302, 1304, 1306, 1500, 1502, 1504, 1506, 1600, 1602, 1604, and 1608 may be balanced with other compensation contributors associated with the overall design and operation of the presently disclosed modular jacks. Thus, for example, any compensation generated by a PCB (not shown) in electrical communication with the proximal

5 ends 710 (FIG. 7) of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 may be considered in sizing, positioning, and otherwise configuring the conductors 900, 902, 904, 906, 1000, 1002, 1004, 1006, 1200, 1202, 1204, 1206, 1300, 1302, 1304, 1306, 1500, 1502, 1504, 1506, 1600, 1602, 1604, and 1608 so as to offset the noise introduced by reason of the plug/jack interconnection.

10 The spacing of the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118, e.g., at the proximal end 122, may be selected so as to minimize potential crosstalk noise. Thus, for example, in the upper plurality, the distance between the elongated contact pins 116 and 112 may be about 0.190 inch, between the elongated contact pins 112 and 108 may range from about 0.050 to 0.060 inches, and between the elongated contact pins 108 and 104 may

15 be about 0.1 inch. In the lower plurality, the distance between the elongated contact pins 118 and 114 may be about 0.1 inch, between the elongated contact pins 114 and 110 may range from about 0.050 to 0.060 inches, and between the elongated contact pins 110 and 106 may be about 0.190 inch. The distance between the upper and lower pluralities of elongated contact pins may be at least about 0.1 inch. This arrangement may serve to reduce the pair to

20 pair noise, which may be introduced to the system by the TIA/EIA T568B/A plug, among other things.

In exemplary embodiments of the present disclosure, the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the lower plurality may be designated ring R' (i.e., negative voltage transmission) polarity and the elongated contact pins 106, 110, 114, and 118 of the upper

25 plurality may be designated tip T' (i.e., positive voltage transmission) polarity. For T568B



category 5e and 6 frequencies, unwanted noise may be induced mainly between elongated contact pins 108, 110, 112, and 114, and minor unwanted noises may be introduced between elongated contact pins 104 and 106 as well as elongated contact pins 116 and 118.

Elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and/or 118 may be  
5 electrically short in reference to the wavelengths up to 500MHz. By positioning the capacitance structures, e.g., the conductors 900, 902, 904, 906, 1200, 1202, 1204, 1206, 1500, 1502, 1504, and 1506 and their mirror sets 1000, 1002, 1004, 1006, 1300, 1302, 1304, 1306, 1600, 1602, 1604, and 1608 for example, in close proximity to the source of the crosstalk noise, the offset regions are reduced. Re-balancing the original signal to remove the noise  
10 signal is best achieved by using a signal of opposite polarity than the originating noise signal. For example, an optimal point for creation of a rebalancing signal may be within 0.2 inches of the noise creation, because such a point may provide substantially equivalent magnitude and phase to the original negative noise region, among other things. The disclosed insert devices, including but not limited to the insert device 100, are particularly advantageous and  
15 effective in satisfying or approaching this desired proximity.

Elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and/or 118 may be generally arranged in a manner to reduce unwanted noise via coupling in EIA RJ45 T568B having standard plug positions 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, particularly as compared to standard RJ45 modular inserts. This reduction in unwanted noise generation is achieved, in part, by  
20 reducing the degree to which lead frame are maintained in a parallel/adjacent orientation as compared to standard RJ45 modular inserts.

Engagement and energizing of the compensation functionality associated with the elongated contact pins 106, 110, 114, and 118 of the upper plurality may only occur when the insert device 100 is mated with an EIA RJ45 T568B standard plug (or structurally

similar/comparable plug) with positions 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 in use, i.e., occupied by a corresponding contact.

The end result may be an insert device that has lower NEXT, FEXT and impedance in certain wire pairs. The reduction of a majority of crosstalk noise may, for example, occur by  
5 combining a first movable reactance section with indirect and direct signal coupling in the lead frames associated with central pairs 1 and 3, as well as the other pairs 2 and 4 in the RJ45 plug.

The elongated contact pins may be generally electrically short (e.g., approximately less than 0.27 inches in length), which may serve to reduce the negative noise coupling by  
10 reducing the parallelism of the adjacent victim wire and reducing the signal delay to a PCB that could contain further coupling circuitry. The additive positive noise and reduction of the unwanted negative noise coupling of the elongated contact pins may work at substantially the same moment in time, which allows optimal reduction for lower capacitive and inductive coupling. The combination of the split signals may provide, *inter alia*, an enhanced low  
15 noise dielectric modular housing for high speed telecommunication connecting hardware systems. The end result may be a modular insert device that has lower NEXT, FEXT and impedance within its wire pairs.

Insert devices/jacks fabricated according to the present disclosure may be effective to reduce the differential noise input voltage ratio signal by at least fifty percent. This reduction  
20 and controlled compensation  $X_c$  also aid in reducing the cabling Power Sum Alien Crosstalk (PSANEXT). By reducing the NEXT noise, the disclosed systems/methods also reduce the amount of coupling energy that has the potential to radiate upon an adjacent line. PSANEXT (as described in the EIA 568-B.2-10 document) is a new noise parameter that has a limited margin requirement for proper 10GBASE-T signal transmission over copper cabling.

94

The extent to which the interval 1904 is shorter than the interval 2102, and/or the extent to which the interval 2104 is shorter than the interval 1808, may represent a reduction in the axial length of an electrical path between a source of electrical noise (e.g., the pin/blade interface) and the circuitry embodied by the flexible PCB 400 for reducing and/or

5 compensating for such electrical noise. In accordance with embodiments of the present disclosure, a corresponding reduction in the axial length of an electrical path between the pin/blade interface associated with the elongated contact pins 106, 110, 114, and 118 of the lower plurality may be achieved having an extent of at least about .030 inches (e.g., an extent falling in a range of between about .040 inches and about .045 inches), and/or a

10 corresponding reduction in the axial length of an electrical path between the pin/blade interface associated with the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality may be achieved having an extent of at least about .030 inches (e.g., an extent falling in a range of between about .040 inches and about .045 inches). Such reductions in the axial length of electrical path may arise from one or more of a plurality of factors during

15 the plug/jack mating sequence, including but not limited to vertical and horizontal motion of the flexible PCB 400 relative to the housing 102, inserted plug x-axis displacement, and/or modular contact blade internal alignment that may occur during plug/jack mating.

Referring now to FIGS. 1, 4, 5, 17, 18 and 21, in accordance with embodiments of the present disclosure, at an initial position (e.g., an "at rest" position absent any mating plug

20 (e.g., as shown in FIGS. 1 and 4), and/or upon initial contact with mating connector blades of a plug (e.g., as shown in FIG. 18) prior to a final mating connection being established), respective instances of physical contact may already exist as between the elongated contact pins 104, 108, 112, and 116 of the upper plurality and the corresponding elongated interconnection elements 548, 552, 556, and 560 of the flexible PCB 400, while the elongated

25 contact pins 106, 110, 114, and 118 of the lower plurality may be (e.g., at least initially)

95-

physically isolated (e.g., separated by a spatial gap) from the corresponding elongated interconnection elements 550, 554, 558, and 562 of the flexible PCB 400. Such an arrangement may be advantageous at least insofar as it may facilitate the development of a compact mechanical design for ensuring that at the final assembled position shown in FIGS. 5 17 and 21, the elongated contact pins 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, and 118 will be at an equal plane with the plug connector blades 1704, 1706, 1708, 1710, 1712, 1714, 1716, and 1718 (e.g., for purposes of establishing and/or maintaining a respectively separate instance of intimate physical contact between each corresponding pin/blade pair), and at an equal plane with the elongated interconnection elements 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, and 562 (e.g., 10 for purposes of establishing and/or maintaining a respectively separate instance of intimate physical contact between each corresponding pin/element pair), simultaneously.

In accordance with embodiments of the present disclosure, one, two or more, or all, of the above-described respectively separate instances of intimate physical contact between each corresponding pin/element pair existing at the initial position (e.g., an "at rest" position 15 absent any mating plug (e.g., as shown in FIGS. 1 and 4), and/or upon initial contact with mating connector blades of a plug (e.g., as shown in FIG. 18) prior to a final mating connection being established), may further be such as to create a corresponding separate instance of direct electrical communication therebetween. Alternatively, or in addition, one, two or more, or all, of the above-described respectively separate instances of intimate 20 physical contact between each corresponding pin/element pair existing at the initial position (e.g., an "at rest" position absent any mating plug (e.g., as shown in FIGS. 1 and 4), and/or upon initial contact with mating connector blades of a plug (e.g., as shown in FIG. 18) prior to a final mating connection being established ) may further be such as to prevent or otherwise preclude (e.g., via the presence of an intervening layer or quantity of an electrically 25 insulative material) a corresponding separate instance of direct electrical communication

96

therebetween. At least some examples of such latter embodiments may include wherein upon a sufficient extent of relative motion (e.g., sliding motion in which intimate physical contact is maintained) between the contact pins and the interconnection elements away from their original contact positions (e.g., corresponding to the final mating position depicted in FIGS. 5 17 and 21), such direct electrical communication is eventually established. At least some other examples of such latter embodiments may include wherein no amount of relative motion between the contact pins and the interconnection elements is sufficient to establish such direct electrical communication.

Although the systems, apparatus and methods have been described with respect to 10 exemplary embodiments herein, it is apparent that modifications, variations, changes and/or enhancements may be made thereto without departing from the spirit or scope of the invention as defined by the appended claims. Accordingly, the present disclosure expressly encompasses all such modifications, variations, changes and/or enhancements.

97

CLAIMS

1. An insert device for use in a communication jack, comprising:
- a housing including walls defining an interior space;
  - a plurality of plug interface contacts mounted with respect to the housing, including
- 5 wherein at least one plug interface contact of the plurality thereof includes a first length extent extending along a first axial path and defining a first reaction surface that includes a first electrically conductive surface; and
- a reactance unit including a reactance circuit at least partially disposed within the interior space of the housing and operable to at least one of reduce and compensate for an
- 10 electrical noise associated with signals conducted by the plug interface contacts of the plurality thereof, the reactance circuit further including a plurality of interconnection elements, including wherein at least one interconnection element of the plurality thereof defines a second reaction surface that includes a second electrically conductive surface;
- wherein the insert device is operable to move the reactance circuit relative to the at
- 15 least one plug interface contact by sliding the second reaction surface across the first reaction surface along an axial direction corresponding to the first axial path;
- and wherein the insert device is operable to press the second electrically conductive surface against the first electrically conductive surface with a force sufficient to preserve direct electrical communication between the reactance circuit and the at least one plug
- 20 interface contact.
2. The insert device of claim 1, wherein the interior space of the housing includes a plurality of elongated channels, including wherein at least one elongated channel of the plurality thereof includes walls dimensioned and adapted to receive and guide a movement of a corresponding instance of the first length extent of the at least one plug interface contact.

98

3. The insert device of claim 1, wherein the interior space of the housing includes a plurality of elongated channels, including wherein at least one elongated channel of the plurality thereof includes walls dimensioned and adapted to receive and guide a movement of a corresponding instance of the at least one interconnection element of the reactance circuit.
- 5 4. The insert device of claim 1, wherein the reactance circuit is free floating with respect to the plug interface contacts of the plurality thereof.
5. The insert device of claim 4, wherein the reactance circuit is adapted to move relative to the plug interface contacts of the plurality thereof in at least one of the vertical direction, the axial horizontal direction, or both.
- 10 6. The insert device of claim 1, wherein the reactance circuit is free floating with respect to the housing.
7. The insert device of claim 6, wherein the reactance circuit is adapted to move relative to the housing in at least one of the vertical direction, the axial horizontal direction, or both.
8. The insert device of claim 1, wherein by sliding the second reaction surface across the first
- 15 reaction surface along an axial direction corresponding to the first axial path, the insert device operates to adjust an electrical distance along the first axial path between a point of contact of the reactance circuit with the at least one plug interface contact and a point of contact of the at least one plug interface with a corresponding instance of a jack interface blade of a mating communication plug.
- 20 9. The insert device of claim 8, wherein the insert device is operable to adjust the electrical distance along the first axial path at least to an extent of at least about .030 inches.
10. The insert device of claim 8, wherein the insert device is operable to adjust the electrical distance along the first axial path to an extent falling in a range of between about .040 inches and .045 inches.

11. The insert device of claim 8, wherein by sliding the second reaction surface across the first reaction surface along an axial direction corresponding to the first axial path, the insert device operates to one of foreshorten the electrical distance along the first axial path, lengthen the electrical distance along the first axial path, or both.
- 5 12. The insert device of claim 1, wherein the insert device is operable to move the first and second electrically conductive surfaces between a first position relative to each other in which the function of the reactance circuit to at least one of reduce and compensate for the electrical noise is deactivated and a second position relative to each other in which the function of the reactance circuit to at least one of reduce and compensate for the electrical
- 10 noise is activated.
13. The insert device of claim 1, wherein the insert device is operable to move the first and second reaction surfaces between a first position relative to each other in which the first and second electrically conductive surfaces are electrically isolated to a second position relative to each other in which the first and second electrically conductive surfaces are in electrical
- 15 communication with each other.
14. The insert device of claim 1, wherein the insert device is operable to maintain the first and second reaction surfaces in direct physical communication with each other while moving the first and second reaction surfaces between a position relative to each other in which the first and second electrically conductive surfaces are physically isolated from each other, and a
- 20 second position relative to each other in which the first and second reaction surfaces are in direct physical communication with each other.
15. The insert device of claim 1, wherein the insert device is operable to move the first and second reaction surfaces between and among a first position relative to each other in which the first and second reaction surfaces are physically isolated from each other, a second
- 25 position relative to each other in which the first and second reaction surfaces are in direct



physical communication with each other but the first and second electrically conductive surfaces are electrically isolated from each other, and a third position relative to each other in which the first and second reaction surfaces are in electrical communication with each other.

16. The insert device of claim 1, wherein the housing includes an upper portion and a lower  
5 portion that cooperate to capture and support the plug interface contacts of the plurality thereof.
17. The insert device of claim 1, wherein the at least one plug interface contact includes eight (8) plug interface contacts in a side-by-side arrangement at at least one end of the housing.
- 10 18. The insert device of claim 1, wherein the reactance unit includes a flexible circuit board, and wherein the reactance circuit includes capacitive elements formed via conductive layers of the flexible circuit board.
19. The insert device of claim 18, wherein the capacitive elements include at least one of capacitive pad traces, capacitive plate traces, and capacitive interdigitated traces.
- 15 20. The insert device of claim 1, wherein the reactance unit includes a frame for supporting the reactance circuit relative to the at least one plug interface contacts, the frame incorporating at least one of a cantilever spring and a coil spring for so pressing the second electrically conductive surface against the first electrically conductive surface.
21. The insert device of claim 1, wherein the reactance unit includes a frame for supporting  
20 the reactance circuit relative to the at least one plug interface contacts, the frame including a base securely mounted with respect to the housing and a plurality of flexible support elements receiving cantilever-type support from the base and extending outward therefrom, each flexible support element being operable to support an individual one of the at least one interconnection element.

107

22. The insert device of claim 21, wherein each flexible support element terminates in a rounded distal tip, and wherein each individual one of the at least one interconnection element is form bent to conform to a shape of the rounded distal tip of the corresponding flexible support element.
- 5 23. The insert device of claim 1, wherein the insert device is operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact at least in part by causing the reactance circuit to rotate one of clockwise and counterclockwise in response to the at least one plug interface contact is rotating the other of clockwise and counterclockwise.
- 10 24. The insert device of claim 1, wherein the insert device is operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact at least in part by causing the reactance circuit to translate vertically upward in response to the at least one plug interface contact translating vertically downward.
- 15 25. The insert device of claim 1, wherein the insert device is operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact at least in part by causing the reactance circuit to rotate vertically upwardly and rearward in response to the at least one plug interface contact rotating vertically downward.
26. A jack assembly, comprising:
- a jack housing defining a plug-receiving space; and
  - an insert device positioned within the jack housing, the insert device including
- 20 an insert housing;
- a plurality of plug interface contacts mounted with respect to the insert housing, including wherein at least one plug interface contact of the plurality thereof includes a first length extent extending along a first axial path and defining a first reaction surface that includes a first electrically conductive surface; and

a reactance unit including a reactance circuit at least partially disposed within the interior space of the housing and operable to at least one of reduce and compensate for an electrical noise associated with signals conducted by the plug interface contacts of the plurality thereof, the reactance circuit further including a plurality of interconnection

- 5 elements, including wherein at least one interconnection element of the plurality thereof defines a second reaction surface that includes a second electrically conductive surface;

wherein in response to a mating plug being received in the plug receiving space of the jack housing, the insert device is operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact by sliding the second reaction surface across the first reaction

10 surface along an axial direction corresponding to the first axial path, and to press the second electrically conductive surface against the first electrically conductive surface with a force sufficient to preserve direct electrical communication between the reactance circuit and the at least one plug interface contact.

26. The jack assembly of claim 25, wherein the reactance circuit is free floating with respect
- 15 to the plug interface contacts of the plurality thereof.

27. The jack assembly of claim 26, wherein the reactance circuit is adapted to move relative to the plug interface contacts of the plurality thereof in at least one of the vertical direction, the axial horizontal direction, or both.

28. The jack assembly of claim 25, wherein the reactance circuit is free floating with respect
- 20 to the insert housing.

29. The jack assembly of claim 28, wherein the reactance circuit is adapted to move relative to the housing in at least one of the vertical direction, the axial horizontal direction, or both.

30. The jack assembly of claim 25, wherein in response to a mating plug being received in the plug receiving space of the jack housing, the insert device is operable to adjust an
- 25 electrical distance along the first axial path between a point of contact of the reactance circuit

with the at least one plug interface contact and a point of contact of the at least one plug interface with a corresponding instance of a jack interface blade of a mating communication plug.

31. The jack assembly of claim 30, wherein the insert device is operable to adjust the  
5 electrical distance along the first axial path at least to an extent of at least about .030 inches.
32. The jack assembly of claim 30, wherein the insert device is operable to adjust the electrical distance along the first axial path to an extent falling in a range of between about .040 inches and .045 inches.
33. The jack assembly of claim 30, wherein by sliding the second reaction surface across the  
10 first reaction surface along an axial direction corresponding to the first axial path, the insert device operates to one of foreshorten the electrical distance along the first axial path, lengthen the electrical distance along the first axial path, or both.
34. The jack assembly of claim 25, wherein in response to a mating plug being received in the plug receiving space of the jack housing, the insert device is operable to move the first  
15 and second electrically conductive surfaces between a first position relative to each other in which the function of the reactance circuit to at least one of reduce and compensate for the electrical noise is deactivated and a second position relative to each other in which the function of the reactance circuit to at least one of reduce and compensate for the electrical noise is activated.
- 20 35. The jack assembly of claim 25, wherein in response to a mating plug being received in the plug receiving space of the jack housing, the insert device is operable to move the first and second reaction surfaces between a first position relative to each other in which the first and second electrically conductive surfaces are electrically isolated to a second position relative to each other in which the first and second electrically conductive surfaces are in  
25 electrical communication with each other.

104

36. The jack assembly of claim 25, wherein the insert device is operable to maintain the first and second reaction surfaces in direct physical communication with each other while moving the first and second reaction surfaces between a position relative to each other in which the first and second electrically conductive surfaces are physically isolated from each other, and a  
5 second position relative to each other in which the first and second reaction surfaces are in direct physical communication with each other.
37. The jack assembly of claim 25, wherein the insert device is operable to move the first and second reaction surfaces between and among a first position relative to each other in which the first and second reaction surfaces are physically isolated from each other, a second  
10 position relative to each other in which the first and second reaction surfaces are in direct physical communication with each other but the first and second electrically conductive surfaces are electrically isolated from each other, and a third position relative to each other in which the first and second reaction surfaces are in electrical communication with each other.
38. The jack assembly of claim 25, wherein the reactance unit includes a flexible circuit  
15 board, and wherein the reactance circuit includes capacitive elements formed via conductive layers of the flexible circuit board.
39. The jack assembly of claim 25, wherein the insert device is operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact at least in part by causing the reactance circuit to rotate one of clockwise and counterclockwise in response to the at  
20 least one plug interface contact is rotating the other of clockwise and counterclockwise.
40. The jack assembly of claim 25, wherein in response to a mating plug being received in the plug receiving space of the jack housing, the insert device is operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact at least in part by causing the reactance circuit to translate vertically upward in response to the at least one plug  
25 interface contact translating vertically downward.

41. The jack assembly of claim 25, wherein in response to a mating plug being received in the plug receiving space of the jack housing, the insert device is operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact at least in part by causing the reactance circuit to rotate vertically upwardly and rearward in response to the at least one
- 5 plug interface contact rotating vertically downward.

106

1/17

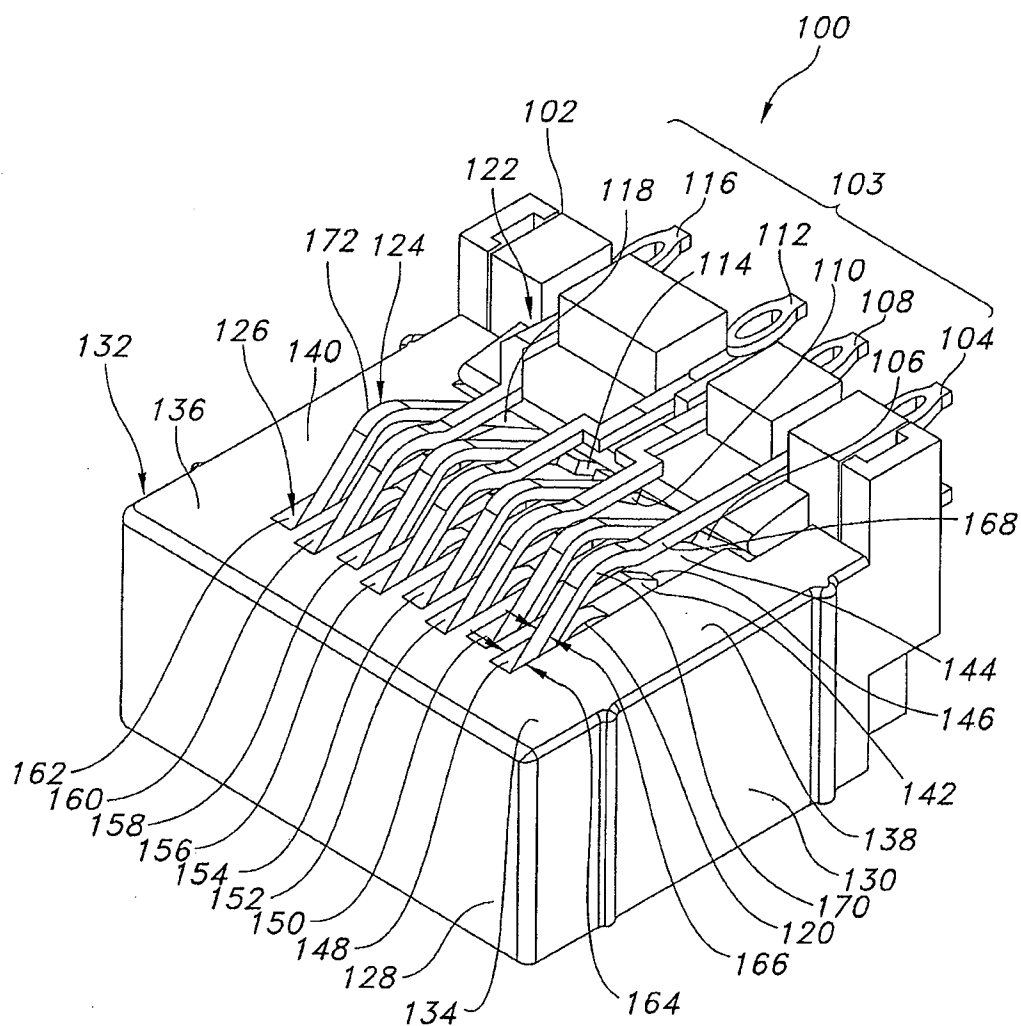


FIG. 1

107

2/17

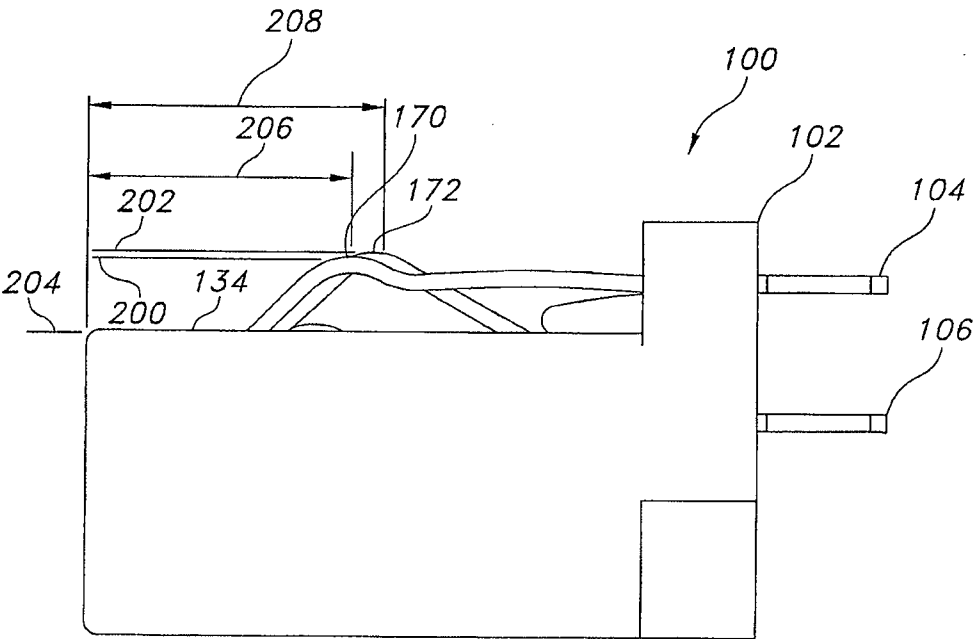


FIG. 2



108

3/17

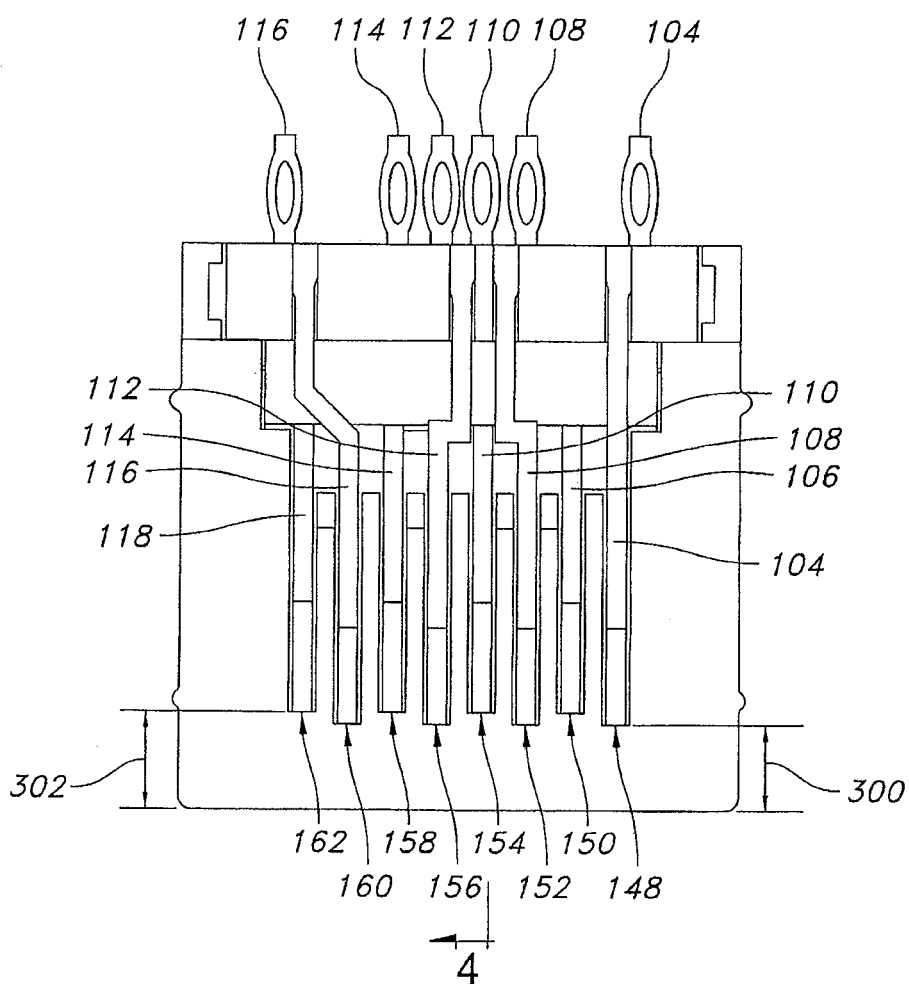


FIG. 3

109

4/17

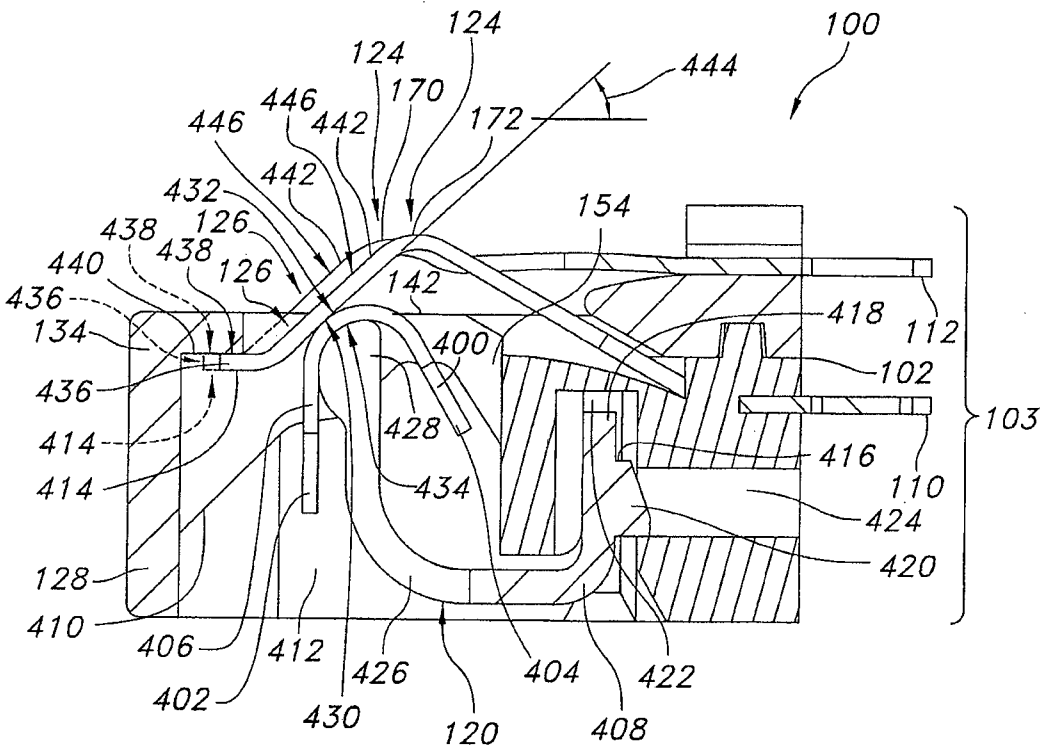


FIG. 4

5/17

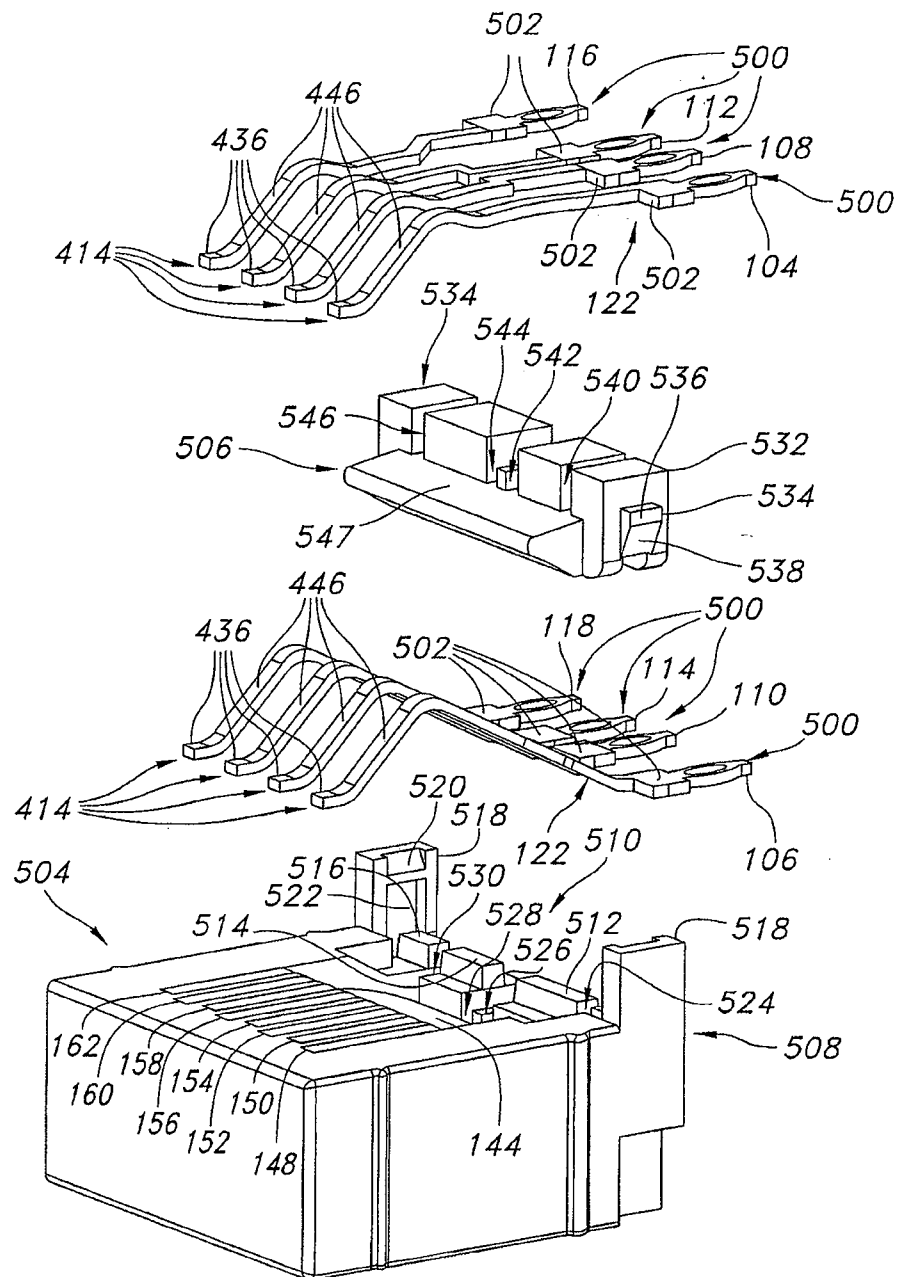
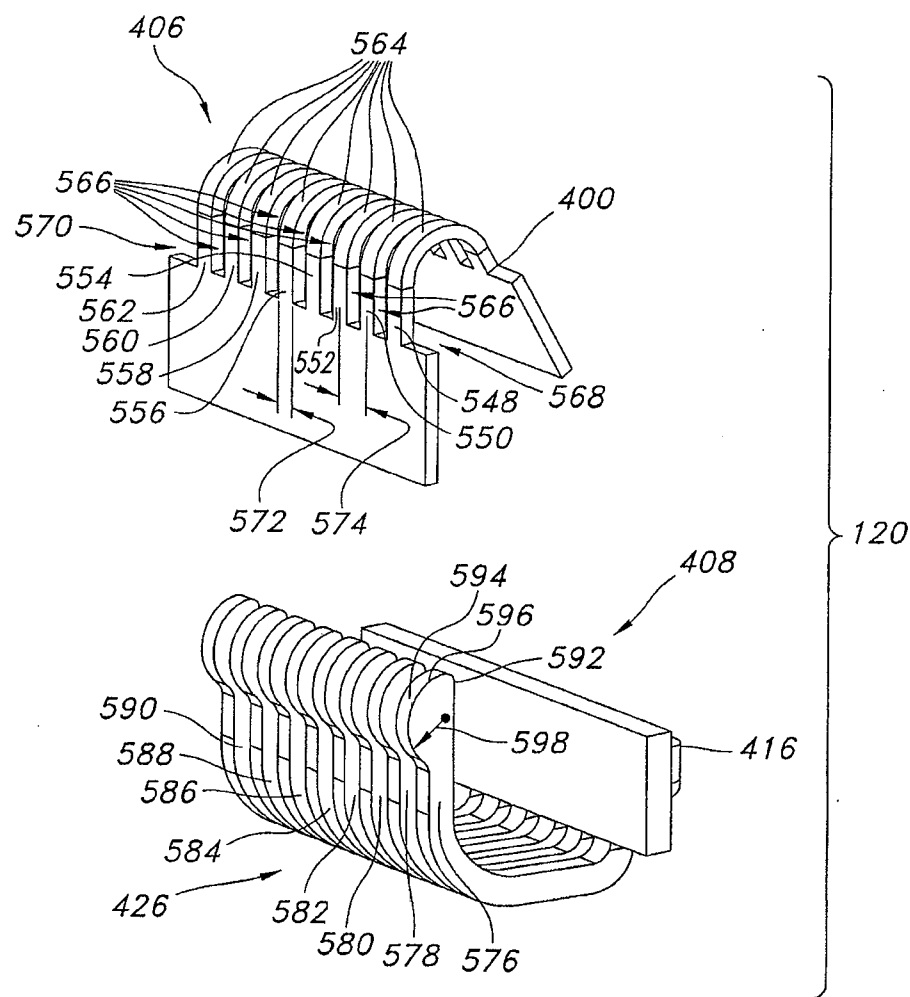


FIG. 5

(View Number 1 of 2: Upper Part)

6/17



**FIG. 5**  
(View Number 2 of 2: Lower Part)

112

7/17

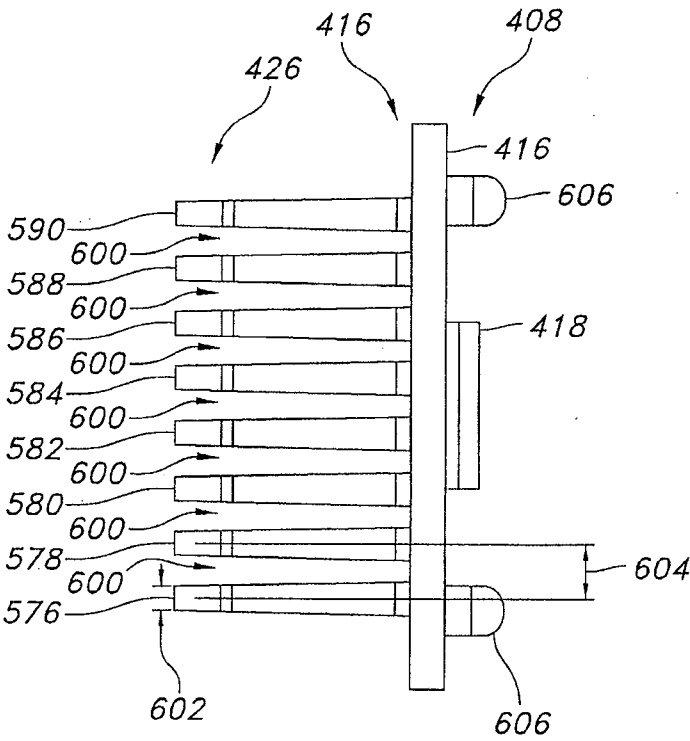


FIG. 6

8/17

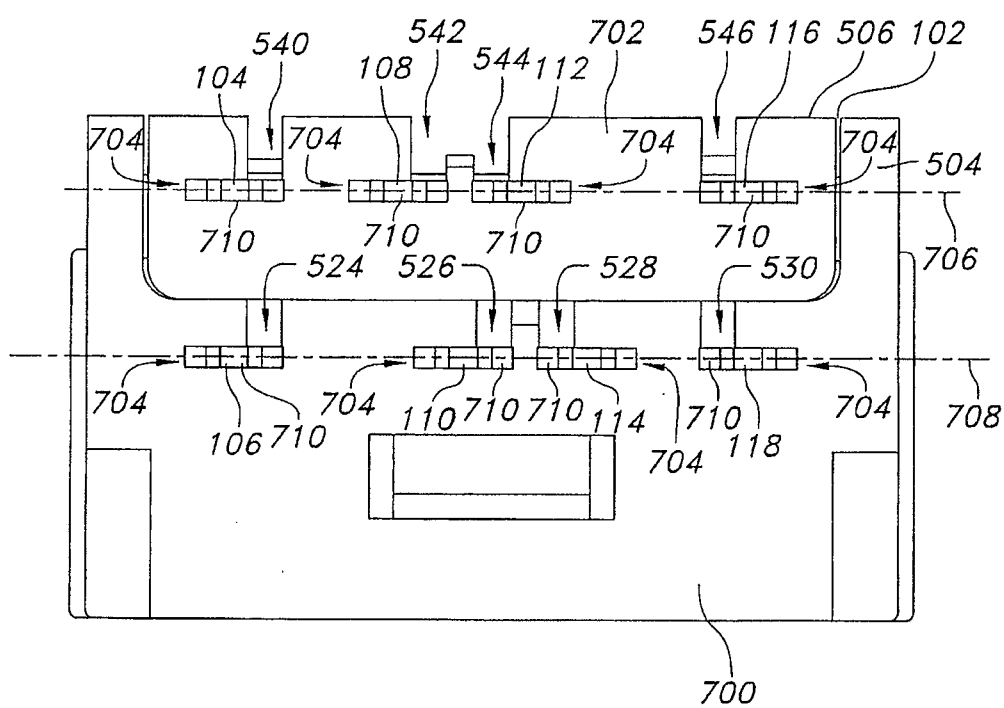


FIG. 7

114

9/17

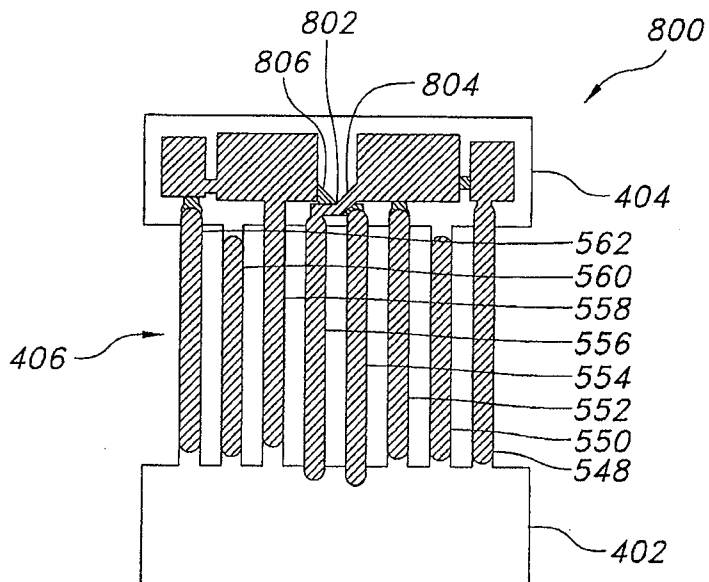


FIG. 8

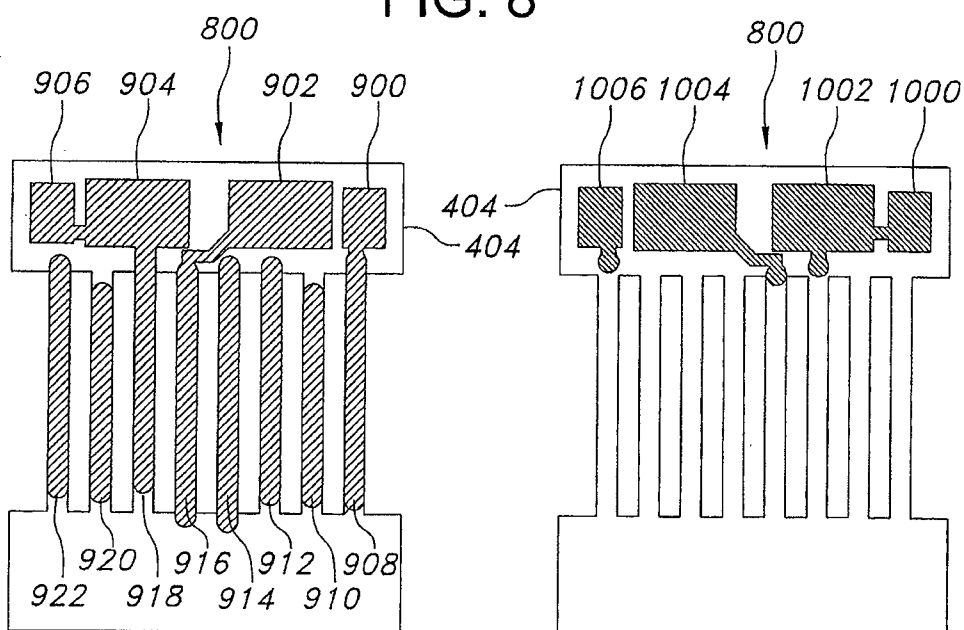


FIG. 9

FIG. 10

115

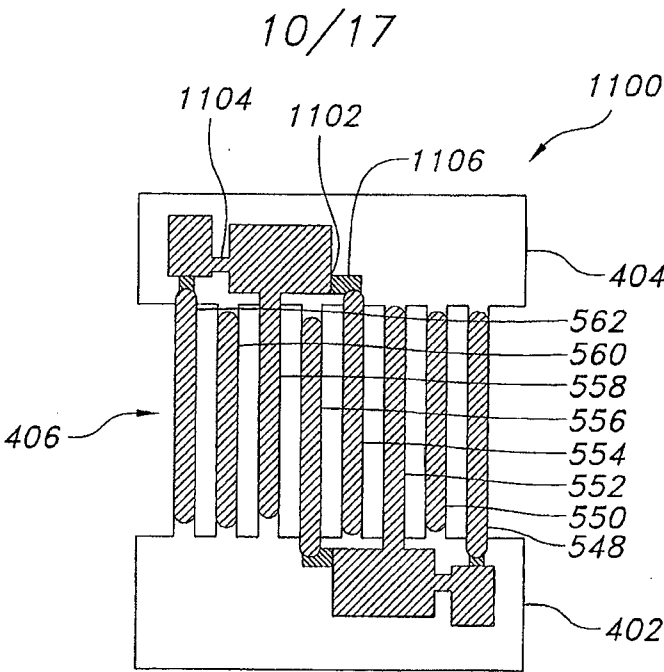


FIG. 11

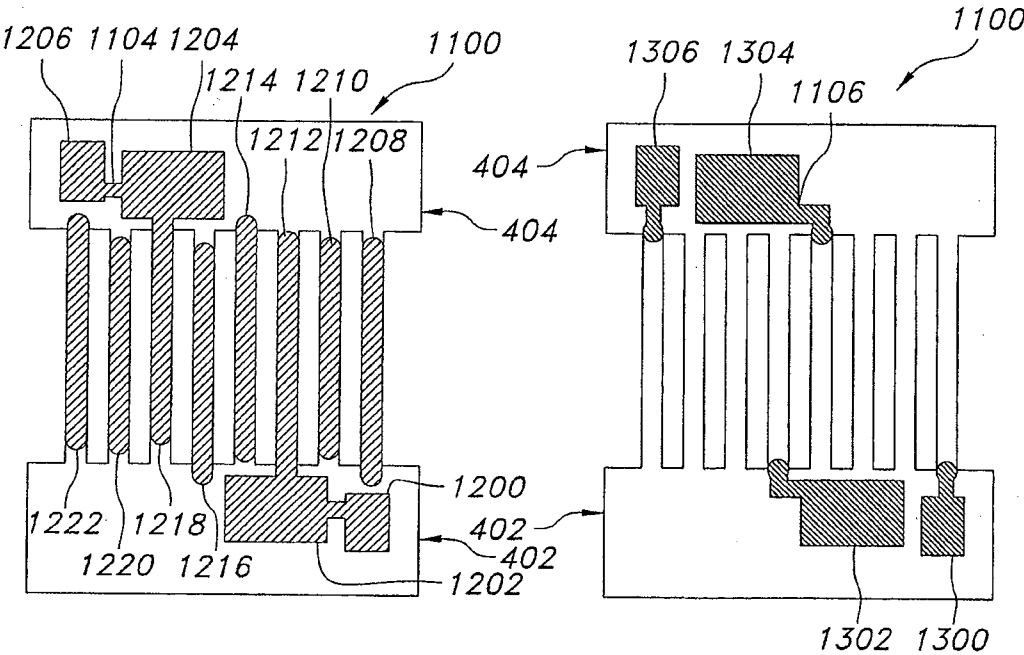


FIG. 12

FIG. 13



11/17

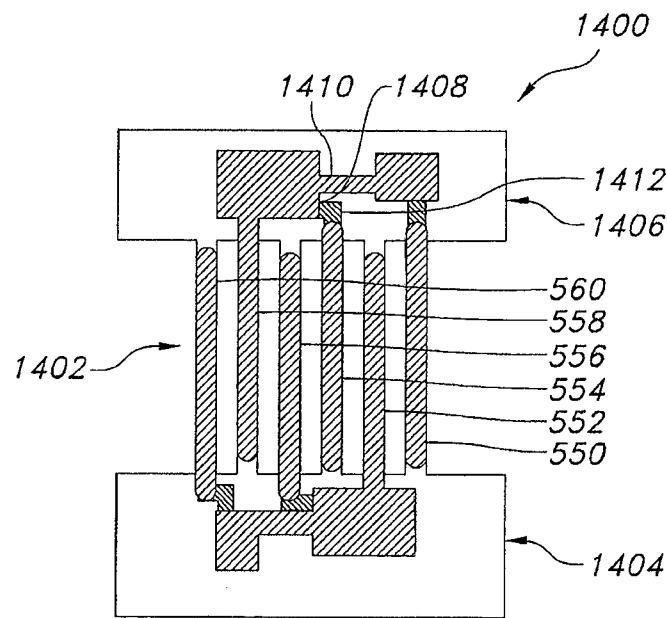


FIG. 14

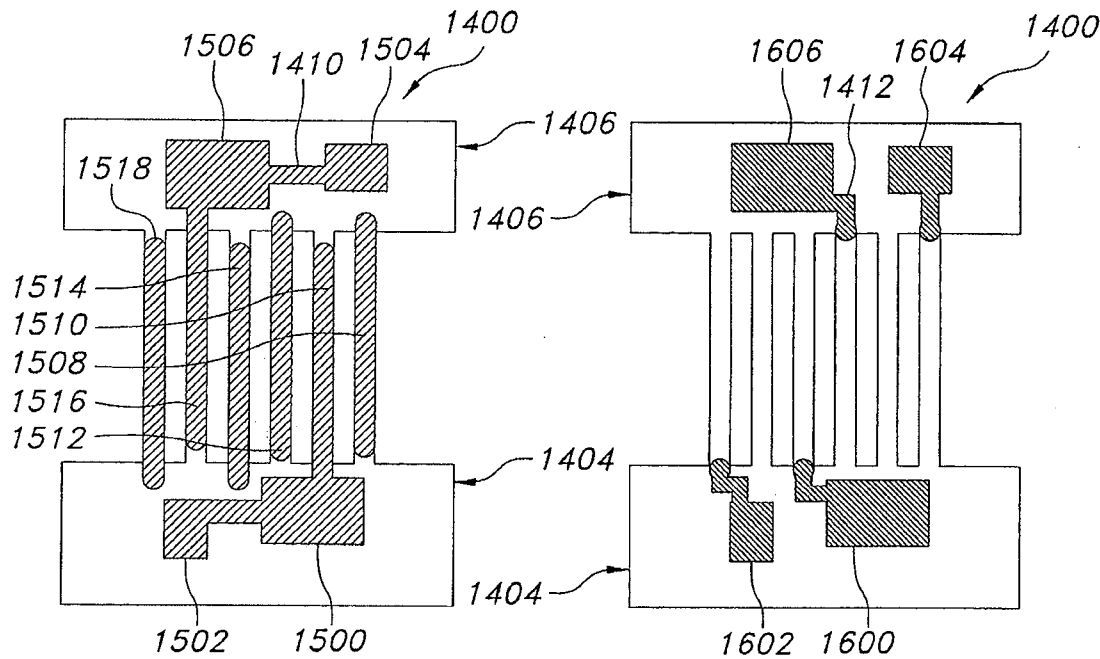


FIG. 15

FIG. 16

12/17

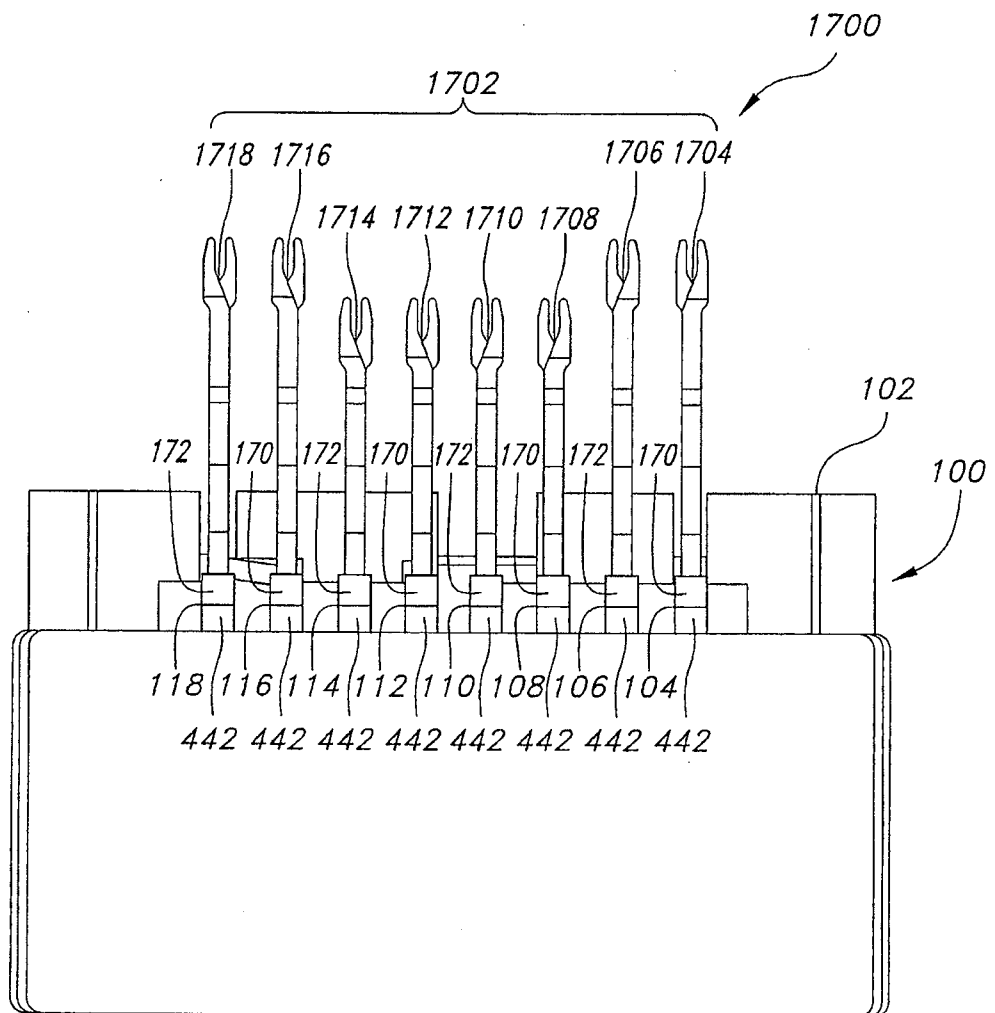


FIG. 17

158

13/17

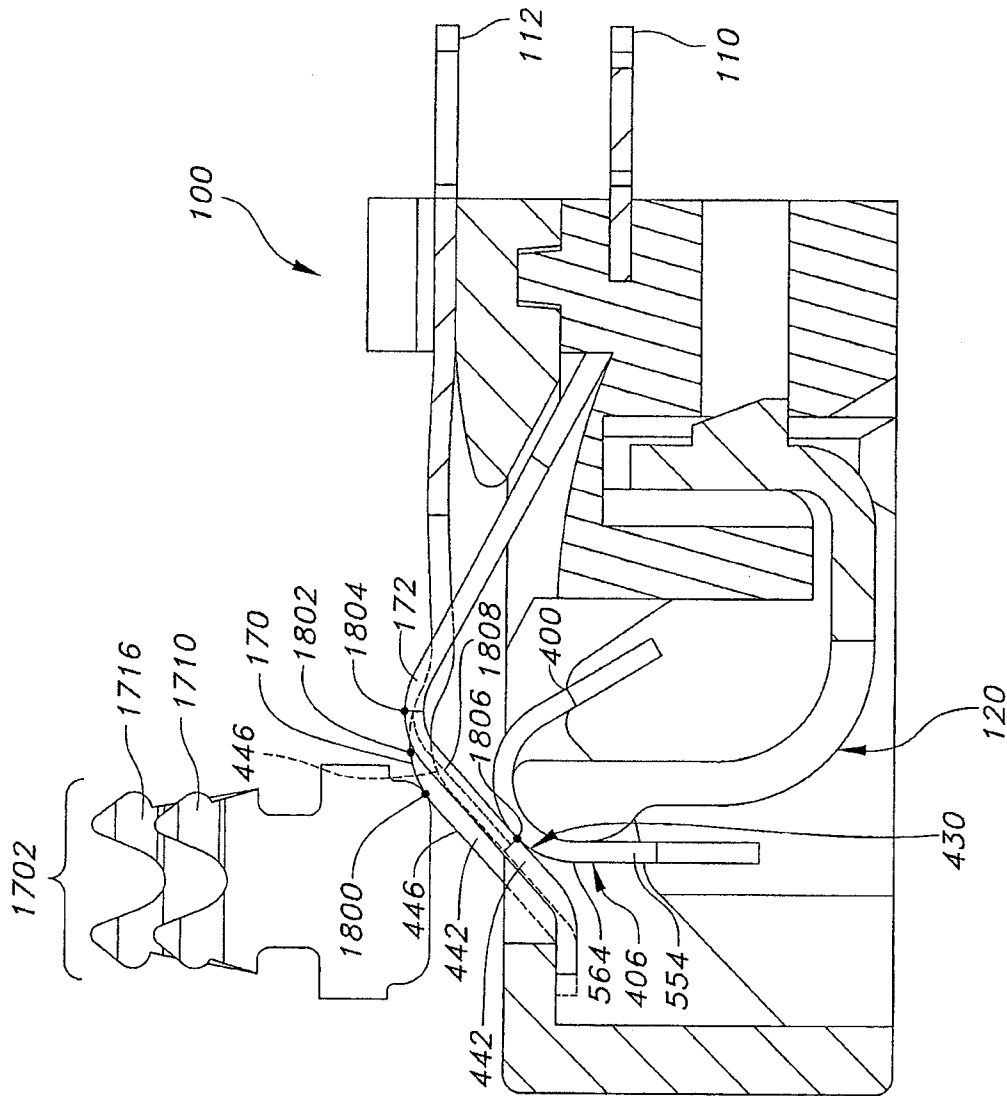


FIG. 18





16/17

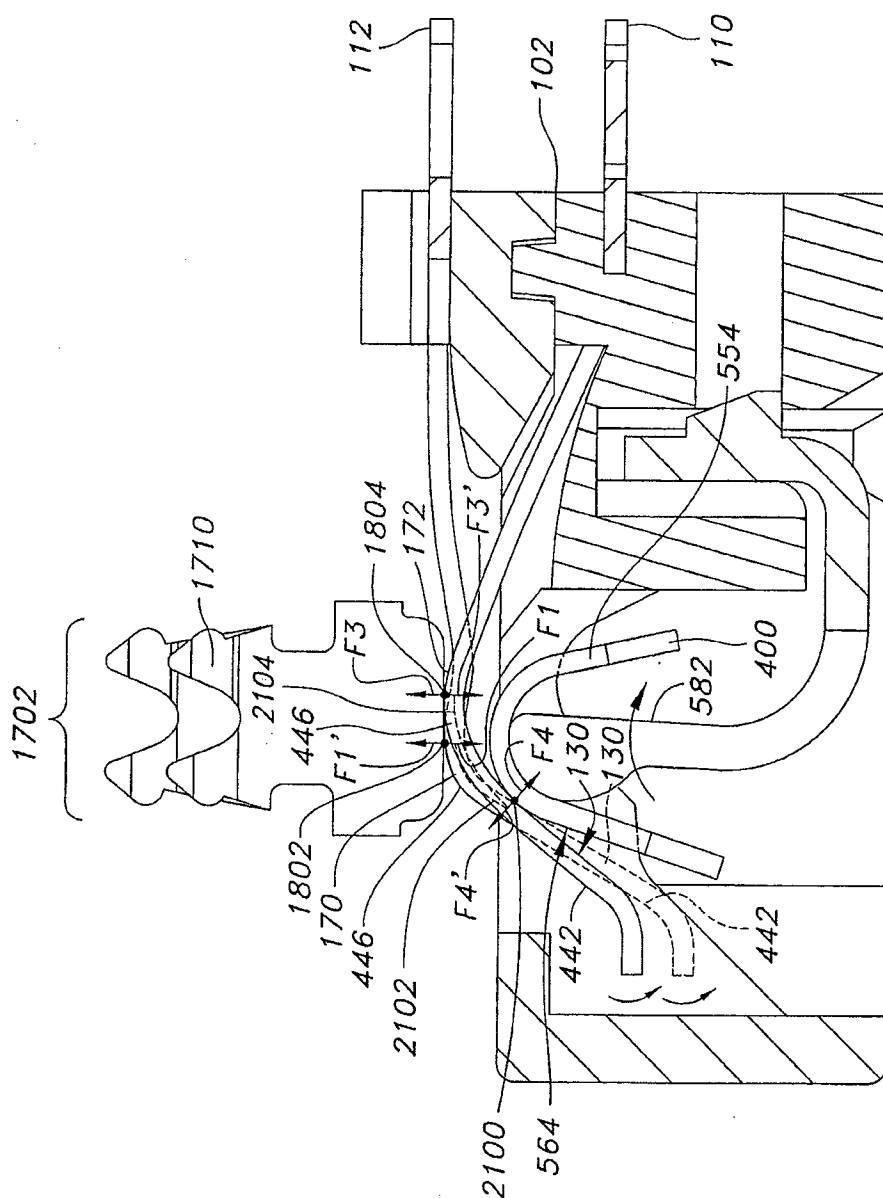


FIG. 21

121

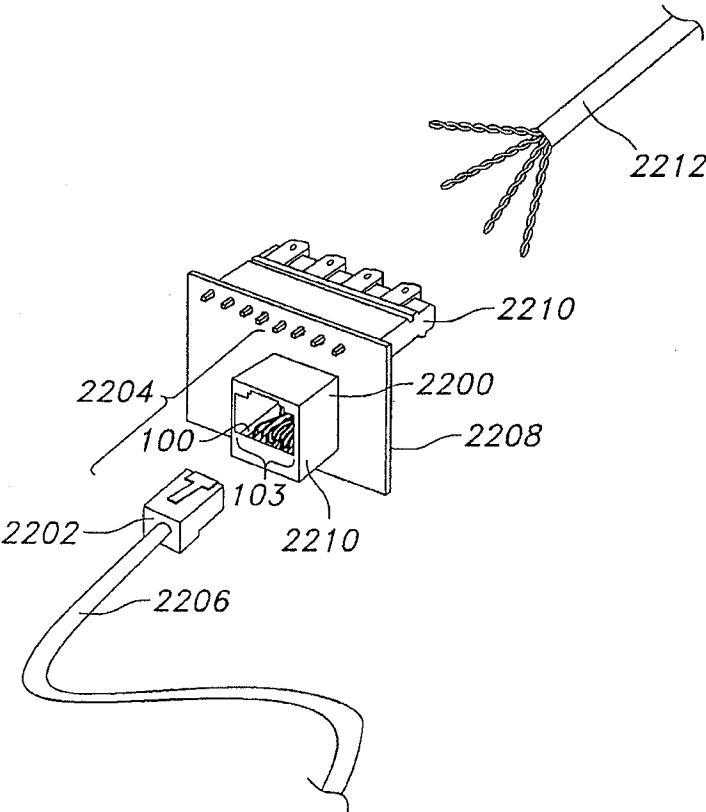


FIG. 22

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACION EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad  
Intelectual  
Oficina Internacional



(43) Fecha de publicación internacional  
12 de Noviembre de 2009 (12.11.2009)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional  
WO 2009/137430 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:  
H01R 24/00 (2006.01)

(74) Mandatarios: NABULSI, Basam, E. et al.; McCarter & English, LLP, Financial Centre, Suite 304A, 695 East Main Street, Stamford, CT 06901-21-38 (US).

(21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/US2009/042771

(22) Fecha de presentación internacional:  
5 de Mayo de 2009 (05.05.2009)

(25) Idioma de presentación: Inglés

(26) Idioma de publicación: Inglés

(30) Datos relativos a la prioridad:  
12/116,361 7 de Mayo de 2008 (07.05.2008) US

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):  
ORTRONICS, INC. [US/US]; 125 Eugene O'Neil Drive,  
New London, CT 06320 (US).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/solicitantes (sólo US): AEKINS, Robert, A.  
[US/US]; 1 Pilgrim Road, Quaker Hill, CT 06375 (US).  
MARTICH, Mark, E. [US/US]; 5016 Warm Springs Point,  
Greensboro, NC 27455 (US).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[continúa en la página siguiente]

(54) Title: MODULAR INSERT AND JACK INCLUDING MOVEABLE REACTANCE SECTION

(54) Título: DISPOSITIVO DE INSERCIÓN MODULAR Y CONJUNTO DE CONECTOR CON SECCIÓN DE REACTANCIA MÓVIL

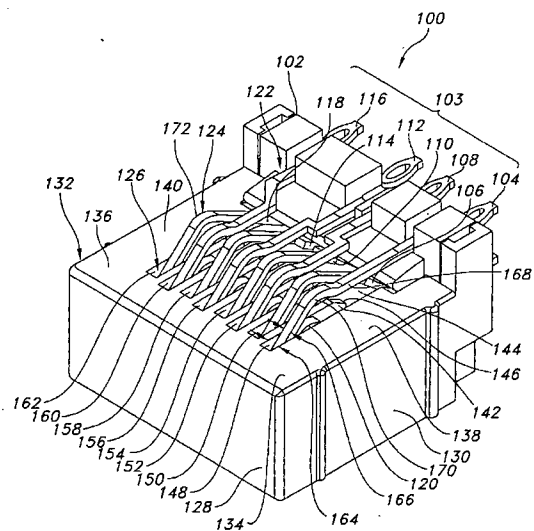


FIG. 1

(57) Abstract: An insert device for use in a communication jack includes a housing, and plug interface contacts mounted with respect to the housing. At least one plug interface contact includes a first length extent extending along a first axial path and defining a first reaction surface that includes a first electrically conductive surface. The insert device includes a reactance unit having a reactance circuit operable to reduce or compensate for an electrical noise associated with signals conducted by the plug interface contacts, and a plurality of interconnection elements. At least one interconnection element defines a second reaction surface that includes a second electrically conductive surface. The insert device moves the reactance circuit relative to the plug interface contact by sliding the second reaction surface across the first reaction surface, and presses the second electrically conductive surface against the first electrically conductive surface.

(57) Resumen: Un dispositivo de inserción, para su uso en un conector de comunicaciones, presenta una carcasa y contactos de la interfaz de conectores, montados con respecto a la carcasa. Al menos un contacto de la interfaz de conectores comprende una primera prolongación de su longitud, que se extiende a lo largo de una primera ruta axial, y que define una primera superficie de reacción, que presenta una primera superficie eléctricamente conductora. El dispositivo de inserción presenta una unidad de reactancia, que comprende un circuito de reactancia, que se puede

accionar para reducir o compensar un ruido eléctrico asociado con señales conducidas por los contactos de la interfaz de conectores y una pluralidad de elementos de interconexión. Al menos un elemento de interconexión define una segunda superficie de reacción, que presenta una segunda superficie eléctricamente conductora. El dispositivo de inserción desliza el circuito de reactancia con respecto al contacto de la interfaz de conectores, deslizando la segunda superficie de reacción a través de la primera superficie de reacción y presiona la segunda superficie eléctricamente conductora contra la primera superficie eléctricamente conductora.



**DISPOSITIVO DE INSERCIÓN MODULAR Y CONJUNTO DE CONECTOR CON SECCIÓN DE REACTANCIA MÓVIL**

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

1. Campo técnico

La presente invención se refiere a conectores de comunicaciones y, más en particular, a sistemas de conexión provistos y configurados para reducir y/o compensar el ruido eléctrico o la diafonía (p.e., diafonía cercana entre pares o NEXT).

2. Antecedentes de la técnica anterior

En la técnica anterior se conocen, en general, dispositivos para la interconexión con medios de transmisión de datos a alta frecuencia. Se han desarrollado dispositivos de inserción modulares, con carcasa de conector, que facilitan la interconexión con los conectores, p.e., conectores macho, que interaccionan, a su vez, con medios de pares trenzados no blindados (UTP). Los medios de UTP encuentran amplia aplicación en aplicaciones de cableado estructurado, p.e., en realizaciones de red de área local (LAN) y otras aplicaciones de comunicaciones de voz y datos incorporadas. En un cable UTP, una pluralidad de pares de conductores de cobre trenzados son retorcidos juntos y envueltos con un revestimiento de plástico. Los hilos de conexión individuales suelen presentar un diámetro de 0,4 a 0,8 mm. La torsión de los hilos de conexión aumenta la inmunidad al ruido y reduce la tasa de errores en bits (BER) asociada con la transmisión de datos. Además, utilizando dos hilos de conexión, en lugar de uno solo, para transportar cada señal, permite la utilización de una señalización diferencial, que ofrece una mejor inmunidad a los efectos del ruido eléctrico exterior.

Como una alternativa a los medios de UTP, se utilizan medios de pares trenzados blindados (STP) en algunas aplicaciones de cableado estructurado. Los medios STP comprenden un blindaje, p.e., un recubrimiento metálico en hojas o láminas, que suele reducir los efectos de la interferencia exterior. Sin embargo, en comparación con los medios STP, los medios UTP ofrecen una reducción del coste, tamaño y tiempo de instalación del cable/conector. Además, el uso de medios UTP, en oposición a los medios STP, elimina la posibilidad de bucles a tierra (p.e., circulación de corriente en el blindaje porque la tensión de masa en cada extremo del cable no es exactamente la misma, lo que potencialmente induce interferencia en el cable que el

125

blindaje estaba previsto para su protección). En resumen, los medios UTP son unos medios flexibles y de bajo coste, que tienen una amplia aplicación en las comunicaciones de voz y/o datos.

La amplia aceptación y el frecuente uso de los medios UTP, para la transmisión de datos y de voz, es impulsada, además, por la amplia base instalada, bajo coste y facilidad de nuevas instalaciones. Otra característica importante de UTP es que se puede utilizar para aplicaciones diversas, tales como para Ethernet, Token Ring, FDDI, ATM, EIA-232, RDSI, telefonía analógica (POTS) y otros tipos de comunicación. Lo anterior habilita la utilización del mismo tipo de cable y componentes del sistema (tales como conectores hembra, conectores macho, paneles de conexiones cruzadas y cables de conexión) para una instalación de edificio completa, a diferencia de los medios STP.

Se están utilizando medios UTP para sistemas que tengan velocidades de transmisión de datos cada vez más altas. En la transmisión de datos, la señal originalmente transmitida, a través de los medios de transmisión de datos, no es necesariamente la señal recibida. La señal recibida consistirá en la señal original según se modifica por varias distorsiones y señales indeseables adicionales introducidas a través de la ruta de transmisión. Dichas distorsiones y señales indeseables afectan a la señal original entre la transmisión y la recepción y se suelen referir colectivamente como “ruido eléctrico” o simplemente “ruido”. El ruido puede ser un factor limitador primario en el rendimiento de un sistema de comunicación. En realidad, pueden surgir numerosos problemas por la existencia y/o introducción de ruido durante la transmisión de datos, tales como errores de datos, anomalías funcionales del sistema y pérdida de las señales originales (en su totalidad o en parte).

La transmisión de datos causa, por sí misma, un ruido indeseable. La energía electromagnética, inducida por la energía eléctrica en las líneas de transporte de señales individuales dentro de los medios de transmisión de datos y los dispositivos de conexión de transmisión de datos, efectúa una radiación en las líneas adyacentes en los mismos medios o dispositivos. Este acoplamiento cruzado de energía electromagnética (p.e., interferencia electromagnética o en forma abreviada, EMI) desde una línea “fuente” a una línea “víctima” se denomina diafonía. La mayor parte de los medios de transmisión de datos consisten en múltiples

pares de líneas reunidas juntas en haces. Los sistemas de comunicación suelen incorporar muchos de dichos medios y conectores para la transmisión de datos. De este modo, existe una oportunidad para una importante interferencia de diafonía.

Ondas de energía electromagnética se pueden derivar por las ecuaciones de ondas de  
5 Maxwell. Estas ecuaciones se definen básicamente utilizando campos eléctricos y magnéticos. En el espacio libre no confinado, una perturbación sinusoidal se propaga como una onda electromagnética transversal. Esto significa que los vectores del campo eléctrico son perpendiculares a los vectores del campo magnético, que permanecen en un plano perpendicular a la dirección de la onda. La diafonía da lugar a una forma de onda distinta a la originalmente  
10 transmitida.

La diafonía se puede clasificar en una de dos formas. La diafonía cercana, normalmente referida como NEXT, surge de los efectos del acoplamiento capacitivo (electrostático) e inductivo (magnético) entre las transmisiones eléctricas fuente y víctima. La diafonía NEXT aumenta el ruido aditivo en el receptor y por lo tanto, degrada la relación de señal a ruido (SNR).  
15 La diafonía NEXT puede ser el impedimento más importante para una transmisión de datos efectiva, porque la señal de alta energía, procedente de una línea adyacente, puede inducir una diafonía relativamente importante en la señal primaria. Una segunda forma de diafonía es la diafonía lejana (FEXT), que surge debido al acoplamiento capacitivo e inductivo entre los dispositivos eléctricos fuente y víctima en el extremo lejano o extremo opuesto de la ruta de  
20 transmisión. La diafonía FEXT suele ser un problema menos importante debido a que la señal de interferencia de extremo lejano se atenúa a medida que atraviesa el bucle.

Otra importante fuente de distorsión para la transmisión de señal a alta velocidad puede ser la desadaptación de las impedancias de transmisión. A medida que la señal se desplaza a lo largo de los medios de transmisión, se suele encontrar varias interconexiones. Cada  
25 interconexión presenta su propia impedancia interna relativa a la señal que se desplaza. Para el cableado UTP, la impedancia de los medios de transmisión suele ser de 100 ohmios. Cualesquiera desplazamientos o diferencias en los valores de la impedancia, desde los dispositivos de conexión, generarán reflexiones de señales. En general, las reflexiones de señales reducen la magnitud de la energía de señal transmitida al receptor y/o distorsionan la señal

127

transmitida. De este modo, las reflexiones de señales pueden dar lugar a un aumento indeseable de las pérdidas de datos.

Para admitir comunicaciones de datos de más alta frecuencia, los sistemas de conexión comercialmente disponibles suelen incluir una funcionalidad de compensación, que está prevista para compensar el ruido eléctrico, p.e., ruido/diafonía que se introdujo en los conjuntos de montajes de conexión. Puesto que han aumentado las demandas de redes con el uso de sistemas UTP (p.e., con velocidades de transmisión de 100 Mbit/s, 1200 Mbit/s y mayores), se hizo necesario desarrollar normas del sector para un más alto rendimiento del ancho de banda del sistema. Lo que comenzó como un simple servicio telefónico analógico y sistemas de redes de baja velocidad, ha llegado a convertirse en sistemas de datos de alta velocidad. A medida que han aumentado las velocidades, también lo hizo el ruido.

La norma ANSI/TIA/EIA 568B define el rendimiento eléctrico para sistemas que funcionan en la gama de ancho de banda de frecuencias de 1 a 250 MHz. Ejemplos de sistemas de datos que utilizan las gamas de ancho de banda de frecuencia de 1 a 250 MHz son los sistemas de IEEE Token Ring, Ethernet10Base-T y 100Base-T. Se han definido cinco categorías de rendimiento por la norma ANSI/TIA/EIA-568.2-10 y las posteriores versiones de ANSI/TIA/EIA-568B.2, según se ilustra en la tabla 1 siguiente. El cumplimiento con estas normas de rendimiento se utiliza, *inter alia*, para identificar la calidad del cable/conector.

TABLA 1

| Categoría | Característica especificada hasta la frecuencia (MHz) | Usos a modo de ejemplo                 |
|-----------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 5         | 100                                                   | TP-PMD, SONet, OC-3 (ATM), 100BASE-TX. |
| 5e        | 100                                                   | 10-100BASE-T.                          |
| 6         | 250                                                   | 100-1000BASE-T.                        |
| 6A        | 500                                                   | 1000-10GBASE-T.                        |

Normas para cables UTP se especifican, además, en la norma EIA/TIA-568 Commercial Building Telecommunications Wiring Standard, y dichas normas incluyen requisitos eléctricos y físicos para cables UTP, STP, cables coaxiales y cables de fibra óptica. Para los cables UTP, los

requisitos comprenden: (i) cuatro pares individualmente trenzados por cable, (ii) cada par presenta una impedancia característica de 100 ohmios  $\pm 15\%$  (cuando se miden a frecuencias de 1 a 100 MHz) y (iii) se especifican conductores de cobre de calibre 24 (0,5106 mm de diámetro) o como opción, conductores de cobre de calibre 22 (0,6438 mm de diámetro). Además, la norma ANSI/TIA/EIA-568 especifica la codificación de colores, el diámetro del cable y otras características eléctricas, tales como la diafonía máxima (es decir, cuánta magnitud de la señal, en un solo par, interfiere con la señal en otro par a través del acoplamiento capacitivo, inductivo y otras clases de acoplamiento).

Los sistemas de cableado de Categoría 5 proporcionaban márgenes de diafonía NEXT suficientes para permitir que se produjera una alta diafonía NEXT cuando se utilizan los componentes de sistemas UTP actuales. Sin embargo, la demanda de más altas frecuencias, más ancho de banda y mejor rendimiento de los sistemas (p.e., Ethernet 1000Base-T) para los sistemas de cableado UTP exigió una mejora en el diseño/rendimiento de los sistemas. Más en particular, la norma de TIA/EIA Categoría 6 extendió los requisitos de rendimiento a los anchos de banda de frecuencias de 1 a 250 MHz, que requieren valores de la diafonía NEXT mínimos, a una frecuencia de 100 MHz de -39,9 dB y -33,1 dB a 250 MHz para un enlace de canales y valores de diafonía NEXT mínimos, a 100 MHz, de -54 dB y -46 dB a 250 MHz para la conexión de equipos. El incremento del ancho de banda, admitido por la norma de Categoría 6, exigió una mayor concentración sobre la compensación del ruido.

Más recientemente, la norma de cableado de Categoría 6 aumentada EIA568B.2-10 o TIA/EIA 568 Categoría 6A extiende los requisitos del rendimiento a frecuencias todavía más altas, es decir, anchos de banda de frecuencias de 1 a 500 MHz. Más en particular, el addendum especifica (i) valores de diafonía NEXT mínimos a 100 MHz, de -39,9 dB y -26,1 dB a 500 MHz para un enlace de canales y (ii) valores de diafonía NEXT mínimos, a 100 MHz, de -54 dB y -34 dB a 500 MHz para equipos de conexión. Los requisitos para la pérdida de retorno para un canal son de -12 dB a 100 MHz y de -6 dB a 500 MHz y para un conector, los requisitos correspondientes son -28 dB a 100 MHz y -14 dB a 500 MHz.

Como se indicó anteriormente, un elemento clave para la compensación de las diafonías NEXT y FEXT es el diseño y la operación de la interfaz eléctrica, p.e., la comunicación eléctrica

entre los conectores macho y hembra. La carcasa del conector modular estándar está configurada y dimensionada en cumplimiento de la norma FCC, parte 68.500, que proporciona compatibilidad y adaptabilidad entre varios fabricantes de medios de transmisión. La norma FCC, parte 68.500 estipula una carcasa de conector modular que no añada métodos de compensación/funcionalidad para reducir la diafonía. Esta carcasa de conector modular estándar proporciona un método/diseño directo y, mediante alineación de soportes en una configuración uniforme paralela, se suelen generar altas diafonías NEXT y FEXT para algunos pares de hilos de conexión adyacentes. Más en particular, el conector de carcasa modular según la norma FCC parte 68.500 define dos áreas de sección del marco de conexión. Una sección define una zona trenzable para el contacto del conector eléctrico y la otra sección es la zona de salida de la carcasa de conector modular. La primera sección alinea los marcos de conexión en una configuración uniforme paralela, desde la extremidad del marco de conexión al lugar de curvatura que entra en la segunda sección, generando, de este modo, ruidos NEXT y FEXT relativamente altos. La segunda sección alinea, además, los marcos de conexión en una configuración uniforme paralela desde el lugar de curvado del marco de conexión a la salida del marco de conexión, produciendo/permitiendo, de este modo, ruidos NEXT y FEXT relativamente altos.

Se realizaron importantes esfuerzos orientados a reducir la diafonía mediante diseños modificados de las carcasas. Por ejemplo, la patente de Estados Unidos nº 7.281.957 para Caveney *et al.* da a conocer un conector de comunicaciones con una placa de circuito flexible. El conector utiliza una placa de circuito flexible que está conectada, por medios eléctricos y mecánicos, a los terminales de interfaz de conectores. La placa de circuito flexible establece un contacto eléctrico en dos lugares, uno en la sección de terminales de la interfaz de conectores y también en la sección IDC de contacto de desplazamiento del aislamiento. La placa de circuito flexible se utiliza para transportar las señales eléctricas desde la interfaz de terminales/conectores de entrada a IDC o viceversa. Mediante su diseño, este conector reduce el ruido, pero a expensas de longitudes de terminales excesivas, que puede aumentar o ampliar los ruidos indeseables. Otro posible inconveniente con respecto al conector de la patente de Caveney '957 podría ser la inserción de un conector RJ11 regulado por FCC en la interfaz de conector/terminal. Debido a la

profunda depresión de la fuerza que se aplica a los terminales exteriores, se podría producir un posible daño en la placa de circuito flexible, potencialmente haciendo al conector prácticamente inutilizable. Este método podría ser efectivo en la reducción de la diafonía, pero potencialmente a un coste importante (p.e., debido al uso y tamaño de placa de circuito flexible).

5           Un método similar para la reducción de la diafonía se da a conocer en la patente de Estados Unidos nº 7.309.261 de Caveney *et al.* Esta patente describe un conector de comunicaciones que utiliza una placa de circuito flexible que establece la conexión eléctrica a los terminales de interfaz de conectores. En un ejemplo de realización, las conexiones eléctricas están física y permanentemente conectadas a los terminales de interfaz de conectores mediante  
10   varios métodos de soldadura. En otro ejemplo de realización, las conexiones eléctricas son terminales de interfaz de conectores, que establecen conexiones eléctricas a una placa de circuito impreso rígida y fija. Aunque el conector de la patente Caveney '261 presenta el potencial para reducir la diafonía, los métodos, dados a conocer, podrían potencialmente aumentar los costes de fabricación e introducir una complicación mecánica. Las placas de circuito impreso de fijación  
15   permanente, flexibles o rígidas, presentan el potencial de interrumpir la conexión eléctrica o producir conexiones de datos en circuito abierto si se inserta un conector RJ45 según la norma FCC parte 47 fuera de especificación. El uso de una conexión eléctrica a una placa de circuito impreso fija coloca todavía más la compensación a una distancia que está más alejada de la fuente del ruido en origen aumentando, de este modo, las posibilidades de permitir la inyección  
20   de un ruido indeseable adicional entre pares adyacentes.

La patente de Estados Unidos nº 6.139.371 para Troutman, *et al.*, da a conocer un conjunto de conectores de comunicaciones que presenta un soporte base y primero y segundo pares de hilos de contactos de terminales con partes base montadas sobre el soporte base. Las partes extremas libres de los hilos de contacto definen una zona de contacto dentro de la cual se  
25   establecen conexiones eléctricas con un conector de coincidencia y cada par de hilos de contacto define una ruta de señal diferente en el conjunto del conector. El primero y segundo pares de hilos de contacto presentan partes correspondientes que se extienden desde las partes extremas libres a un lado de la zona de contacto opuesta a las partes base. Una parte inicial de un hilo de contacto del primer par y una parte inicial de un hilo de contacto del segundo par están

131

construidas y dispuestas para un acoplamiento capacitivo mutuo transportando, de este modo, una compensación de diafonía capacitiva a la zona de contacto, donde se introduce una diafonía indeseable por un conector de coincidencia. El acoplamiento adicional del conjunto del conector de la patente Troutman '371 puede ser inapropiado para reducir la diafonía a un grado requerido porque, *inter alia*, las placas alargadas están cruzadas/solapadas y también adyacentes creando, de este modo, paralelismos indeseables entre los contactos 3 a 4 y los contactos 5 a 6 y un aumento también indeseable de los ruidos de diafonía. Aunque el ruido de diafonía se puede reducir mediante el diseño del conjunto del conector de la patente Troutman '371, los modos de acoplamiento complejos efectivos pueden ser más que doblados, lo que potencialmente aumenta los factores de variación del ruido y de las diafonías NEXT y FEXT.

La patente de Estados Unidos n° 6.176.742 para Arnett *et al* da a conocer un conector eléctrico que proporciona un acoplamiento de compensación de diafonía capacitiva, en un conector de comunicación, mediante el uso de un conjunto de compensación de condensador. Uno o más condensadores de compensación de diafonía se soportan en la carcasa. Cada condensador de compensación comprende un primer electrodo que presenta un primer terminal, un segundo electrodo con un segundo terminal y un espaciador dieléctrico dispuesto entre ellos. Los terminales de los electrodos están expuestos en posiciones fuera de la carcasa, de modo que hilos de contacto de terminales seleccionados del conector establecen un contacto eléctrico con los correspondientes terminales de los condensadores de compensación para proporcionar un acoplamiento capacitivo entre los hilos de contactos seleccionados, cuando estos hilos de contacto están acoplados por un conector de coincidencia. Se hace constar que un diseño del tipo dado a conocer en la patente Arnett '742 puede disminuir, de forma indeseable, la flexibilidad de los contactos, añadiendo, de este modo, complejidad a las tareas de diseño, además, la utilización de un diseño de contacto de haz de resorte curvado puede aumentar los ruidos indeseados de diafonía NEXT/FEXT debido a las adyacencias entre pares.

La patente de Estados Unidos n° 6.443.777 para McCurdy *et al.* da a conocer un conector de comunicación que presenta un primero y segundo pares de hilos de contacto que definen las correspondientes rutas de señales en el conector. Partes de extremos libres coplanares paralelas de los hilos de conexión se forman para establecer la conexión eléctrica con un conector de



32

coincidencia que introduce una diafonía inadmisible a las rutas de señales. Las primeras partes de extremos libres del primer par de hilo de contacto se soportan adyacentes entre sí y las segundas partes libres del segundo par se soportan adyacentes en correspondencia con los de las primeras partes de extremos libres. Las secciones inmediatas del primer par de hilo de contacto divergen verticalmente y se atraviesan entre sí para alinear adyacentes a las correspondientes secciones intermedias del segundo par de hilo de conexión para producir un acoplamiento de compensación inductivo para compensar la diafonía inadmisible procedente del conector. El acoplamiento capacitivo de compensación se puede obtener para los hilos de contacto a través de una o más placas de circuito impreso soportadas sobre o en la carcasa del conector.

Otro método para reducción del ruido de diafonía y su control en el equipo de conexión se da a conocer en la patente de Estados Unidos de asignación común n° 5.618.185 para Aekins. Un conector para sistemas de comunicaciones comprende cuatro terminales de entrada y cuatro terminales de salida en disposiciones matriciales ordenadas. Un circuito acopla, por medios eléctricos, los respectivos terminales de entrada y de salida y anula la diafonía inducida a través de los terminales de conectores adyacentes. El circuito comprende cuatro rutas conductoras entre los respectivos terminales de entrada y de salida. Secciones de dos rutas adyacentes están en estrecha proximidad y entrecruzadas entre el terminal de entrada y de salida. Al menos dos de las rutas presentan conjuntos de vías adyacentes conectadas en serie entre los terminales de entrada y de salida. El contenido de la patente '185 de Aekins se incorpora a la presente por referencia.

Disposiciones alternativas de conductores para fines de combinaciones de conectores macho/hembra han sido dadas a conocer. Por ejemplo, la patente de Estados Unidos n° 6.162.077 para Laes *et al.* y la patente de Estados Unidos n° 6.193.533 para De Win *et al.* dan a conocer diseños de conectores macho/hembra, en donde pares de hilos blindados están dispuestos con una pluralidad de contactos adosados y pares de contactos adicionales situados en las respectivas esquinas de las carcasas de conectores macho/hembra. La anterior disposición de pares de contactos/contactos para cables blindados se materializa en una norma internacional -- IEC 60603-7-7 -- cuyo contenido se incorpora a la presente por referencia. La norma IEC citada se aplica a aplicaciones de comunicaciones de alta velocidad con pares de 8 posiciones en hoja

33

metálica (PIMF) blindados, conectores libres y fijos, para transmisiones de datos con frecuencias de hasta 600 MHz.

A pesar de los esfuerzos realizados hasta la fecha, permanece una necesidad de diseño de conectores que resuelvan, de forma fiable y efectiva, el potencial para el ruido de diafonía, por ejemplo, a más altas frecuencias de transmisión. Además, permanece una necesidad para diseño de conectores que compensen la diafonía sin añadir una complejidad indebida y/o coste potencial para el diseño del conector y/o su fabricación. Además, sigue existiendo una necesidad de diseño de conectores que admitan y/o faciliten la introducción o no introducción de una compensación que pueda ser deseable sobre la base de factores variables encontrados en el uso, por ejemplo, diferentes diseños de conectores y/o conectores que presenten disposiciones de contactos diferentes.

Estas y otras necesidades se satisfacen por los sistemas y diseños de conectores dados a conocer en la presente como será evidente a partir de la descripción detallada siguiente, en particular cuando se lee en conjunción con las figuras adjuntas.

V34

SUMARIO DE LA INVENCION

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, se da a conocer un dispositivo de inserción para uso en un conector de comunicación. Dicho dispositivo de inserción comprende una carcasa provista de paredes que definen un espacio interior y una pluralidad de contactos de interfaz de conectores montados con respecto a la carcasa, en donde al menos un contacto de interfaz de conectores de su pluralidad comprende una primera prolongación de longitud, que se extienden a lo largo de una primera ruta axial y que define una primera superficie de reacción que comprende una primera superficie eléctricamente conductora. El dispositivo de inserción comprende, además, una unidad de reactancia. La unidad de reactancia comprende un circuito de reactancia al menos parcialmente dispuesto dentro del espacio interior de la carcasa y susceptible de accionarse para al menos una de las funciones de reducción y compensación para un ruido eléctrico asociado con las señales conducidas por los contactos de interfaz de conectores de su pluralidad, comprendiendo, además, el circuito de reactancia una pluralidad de elementos de interconexión, en donde al menos un elemento de interconexión de su pluralidad define una segunda superficie de reacción, que comprende una segunda superficie eléctricamente conductora. El dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia en relación con al menos un contacto de interfaz de conectores, deslizando la segunda superficie de reacción a través de la primera superficie de reacción, a lo largo de una dirección axial correspondiente a la primera ruta axial y el dispositivo de inserción es susceptible de accionamiento para presionar la segunda superficie eléctricamente conductora contra la primera superficie eléctricamente conductora, con una fuerza suficiente para preservar la comunicación eléctrica directa entre el circuito de reactancia y al menos un contacto de interfaz de conectores.

El espacio interior de la carcasa puede comprender una pluralidad de canales alargados, en donde al menos un canal alargado de su pluralidad presenta paredes dimensionadas y adaptadas para recibir y guiar un movimiento de una realización correspondiente de la primera prolongación de longitud de al menos un contacto de la interfaz de conectores y/o en donde al menos un canal alargado de su pluralidad presenta paredes dimensionadas y adaptadas para

135

recibir y guiar un movimiento de una realización correspondiente de al menos un elemento de interconexión del circuito de reactancia.

El circuito de reactancia puede estar en libre flotación con respecto a los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad. Por ejemplo, el circuito de reactancia puede estar adaptado para un desplazamiento relativo respecto a los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad en al menos una de la dirección vertical, la dirección horizontal axial o ambas a la vez. El circuito de reactancia puede estar en libre flotación con respecto a la carcasa. Por ejemplo, el circuito de reactancia puede estar adaptado para tener un movimiento relativo con respecto a la carcasa en al menos una de la dirección vertical, la dirección horizontal axial o ambas a la vez.

Al deslizar la segunda superficie de reacción a través de la primera superficie de reacción, a lo largo de una dirección axial correspondiente a la primera ruta axial, el dispositivo de inserción puede accionarse para ajustar una distancia eléctrica, a lo largo de la primera ruta axial, entre un punto de contacto del circuito de reactancia con al menos un contacto de interfaz de conectores y un punto de contacto de al menos una interfaz de conectores machos con una correspondiente realización de una cuchilla de interfaz de conectores hembra de un conector de comunicación de coincidencia. Por ejemplo, el dispositivo de inserción se puede accionar para ajustar la distancia eléctrica a lo largo de la primera ruta axial al menos a una prolongación mínima de 0,030 pulgadas (p.e., en una extensión que caiga dentro de un margen de entre 0,040 pulgadas y 0,045 pulgadas aproximadamente).

Deslizando la segunda superficie de reacción a través de la primera superficie de reacción, a lo largo de una dirección axial correspondiente a la primera ruta axial, el dispositivo de inserción puede accionarse para acortar la distancia eléctrica a lo largo de la primera ruta axial, para alargar la distancia eléctrica a lo largo de la primera ruta axial o ambas cosas a la vez.

El dispositivo de inserción puede ser accionado para desplazar la primera y segunda superficies eléctricamente conductoras entre una primera posición relativa recíproca, en donde se desactiva la función del circuito de reactancia de al menos reducir o compensar el ruido eléctrico y una segunda posición relativa recíproca en donde se activa la función del circuito de reactancia para al menos reducir o compensar el ruido eléctrico. El dispositivo de inserción se puede

accionar para desplazar la primera y segunda superficies de reacción entre una primera posición  
relativa entre sí, en la que la primera y segunda superficies eléctricamente conductoras estén  
eléctricamente aisladas a una segunda posición relativa mutua, en la que la primera y segunda  
superficies eléctricamente conductoras estén en comunicación eléctrica entre sí. El dispositivo de  
5 inserción se puede accionar para mantener la primera y segunda superficie de reacción en  
comunicación física directa entre sí, mientras se desplazan la primera y segunda superficie de  
reacción entre una posición relativa mutua, en la que la primera y segunda superficies  
eléctricamente conductoras están físicamente aisladas entre sí y una segunda posición relativa  
mutua, en la que la primera y segunda superficies de reacción están en comunicación física  
10 directa entre sí. El dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar la primera y segunda  
superficies de reacción entre una primera posición relativa mutua, en la que la primera y segunda  
superficies de reacción estén físicamente aisladas entre sí, una segunda posición relativa mutua  
en la que la primera y segunda superficies de reacción estén en comunicación física directa entre  
sí, pero la primera y segunda superficies eléctricamente conductoras estén eléctricamente  
15 aisladas entre sí y una tercera posición relativa mutua, en la que la primera y segunda superficies  
de reacción estén en comunicación eléctrica entre sí.

La carcasa puede comprender una parte superior y una parte inferior que cooperan para  
capturar y soportar los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad. Al menos un  
contacto de la interfaz de conectores comprende ocho (8) contactos de la interfaz de conectores,  
20 en una disposición adosada, en al menos un extremo de la carcasa.

La unidad de reactancia puede comprender una placa de circuito flexible, en donde el  
circuito de reactancia comprende elementos capacitivos formados mediante capas conductoras de  
la placa de circuito flexible. Por ejemplo, los elementos capacitivos comprenden al menos una de  
las trazas de soporte capacitivas, trazas de placas capacitivas y trazas capacitivas interdigitales.  
25 La unidad de reactancia puede comprender un bastidor para soportar el circuito de reactancia  
relativo a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, incorporando el bastidor al  
menos un resorte en voladizo y un resorte en espiral bobina para presionar, de este modo, la  
segunda superficie eléctricamente conductora contra la primera superficie eléctricamente  
conductora. La unidad de reactancia puede comprender un bastidor para soportar el circuito de

137

reactancia relativo a al menos un contacto de la interfaz de conectores, comprendiendo el bastidor una base montada, de forma segura, con respecto a la carcasa y una pluralidad de elementos de soporte flexibles que reciben un soporte de tipo voladizo desde la base y que se extienden hacia fuera desde ella, siendo cada elemento de soporte flexible susceptible de accionarse para soportar, de forma individual, al menos un elemento de interconexión. Por ejemplo, cada elemento de soporte flexible puede terminar en una extremidad distal redondeada y en donde cada elemento individual de al menos un elemento de interconexión se forma por curvado para adaptarse a una forma de la punta distal redondeada del correspondiente elemento de soporte flexible.

El dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia relativo a al menos un contacto de la interfaz de conectores, al menos en parte, causando que el circuito de reactancia gire en sentido horario o antihorario, en respuesta a al menos un contacto de la interfaz de conectores, que está girando en el otro de los sentidos horario o antihorario. El dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia relativo a al menos un contacto de la interfaz de conectores, causando, al menos en parte, que el circuito de reactancia se traslade verticalmente hacia arriba, en respuesta a al menos un contacto de la interfaz de conectores, que se traslade verticalmente hacia abajo. El dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia relativo a al menos un contacto de la interfaz de conectores, lo que causa, al menos en parte, que el circuito de reactancia gire verticalmente hacia arriba y hacia atrás, en respuesta a al menos un contacto de la interfaz de conectores, que gira verticalmente hacia abajo.

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, se da a conocer un conjunto de conector. El conjunto de conector comprende una carcasa de conector que define un espacio de recepción del conector macho y un dispositivo de inserción situado dentro de la carcasa del conector, comprendiendo dicho dispositivo de inserción una carcasa de inserción y una pluralidad de contactos de la interfaz de conectores, montados con respecto a la carcasa de inserción, en donde al menos un contacto de la interfaz de conectores de su pluralidad comprende una primera prolongación de su longitud que se extiende a lo largo de una primera ruta axial y que define una primera superficie de reacción que comprende una primera superficie

138

eléctricamente conductora. El dispositivo de inserción comprende, además, una unidad de reactancia que presenta un circuito de reactancia al menos parcialmente dispuesto dentro del espacio interior de la carcasa y que se puede accionar para realizar al menos una de las funciones de reducir y compensar un ruido eléctrico asociado con señales conducidas por los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad, comprendiendo, además, el circuito de reactancia una pluralidad de elementos de interconexión, en donde al menos un elemento de interconexión de su pluralidad define una segunda superficie de reacción que presenta una segunda superficie eléctricamente conductora. En respuesta a un conector de coincidencia que se recibe en el espacio de recepción del conector macho de la carcasa de conector, el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia con respecto a al menos un contacto de la interfaz de conectores, deslizando la segunda superficie de reacción a través de la primera superficie de reacción, a lo largo de una dirección axial correspondiente a la primera ruta axial y para presionar la segunda superficie eléctricamente conductora contra la primera superficie eléctricamente conductora, con una fuerza suficiente para preservar la comunicación eléctrica directa entre el circuito de reactancia y al menos un contacto de la interfaz de conectores.

En el conjunto de conector, el circuito de reactancia puede estar en condición de libre flotación con respecto a los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad. Por ejemplo, el circuito de reactancia se puede adaptar para desplazarse en un movimiento relativo respecto a los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad en al menos una de la dirección vertical, la dirección horizontal axial o ambas a la vez. El circuito de reactancia puede estar en condición de libre flotación con respecto a la carcasa de inserción. Por ejemplo, el circuito de reactancia puede adaptarse para desplazarse en relación con la carcasa en al menos una de la dirección vertical, la dirección horizontal axial o ambas a la vez.

En el conjunto del conector, en respuesta a un conector macho de coincidencia que se recibe en el espacio de recepción del conector de la carcasa, el dispositivo de inserción se puede accionar para ajustar una distancia eléctrica a lo largo de la primera ruta axial entre un punto de contacto del circuito de reactancia con al menos un contacto de la interfaz de conectores y un punto de contacto de al menos una interfaz de conectores con una realización correspondiente de una cuchilla de la interfaz de conectores hembra de un conector de comunicación de

(39)

coincidencia. Por ejemplo, el dispositivo de inserción se puede accionar para ajustar la distancia eléctrica a lo largo de la primera ruta axial al menos en una extensión aproximada de 0,030 pulgadas (p.e., en una extensión que caiga en un margen de entre 0,040 pulgadas y 0,045 pulgadas, aproximadamente). Deslizando la segunda superficie de reacción a través de la primera superficie de reacción, a lo largo de una dirección axial correspondiente a la primera ruta axial, el dispositivo de inserción puede accionarse para acortar la distancia eléctrica a lo largo de la primera ruta axial, alargar la distancia eléctrica a lo largo de la primera ruta axial o ambas operaciones a la vez.

En el conjunto del conector, en respuesta a un conector de coincidencia que se reciba en el espacio de recepción del conector de la carcasa, el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar la primera y segunda superficies eléctricamente conductoras entre una primera posición relativa mutua, en la que la función del circuito de reactancia para al menos una de las operaciones de reducir y compensar el ruido eléctrico esté desactivada y una segunda posición relativa mutua en la que se activa la función del circuito de reactancia para al menos una de las funciones de reducir y compensar el ruido eléctrico. En respuesta a un conector de coincidencia que se reciba en el espacio de recepción del conector de la carcasa, el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar la primera y segunda superficies de reacción entre una primera posición relativa mutua, en la que la primera y segunda superficies eléctricamente conductoras estén eléctricamente aisladas a una segunda posición relativa mutua, en la que la primera y segunda superficies eléctricamente conductoras estén en comunicación eléctrica entre sí.

En el conjunto del conector, el dispositivo de inserción se puede accionar para mantener la primera y segunda superficies de reacción en comunicación física directa entre sí, mientras se desplazan la primera y segunda superficies de reacción entre una posición relativa mutua, en la que la primera y segunda superficies eléctricamente conductoras están físicamente aisladas entre sí y una segunda posición relativa mutua, en la que la primera y segunda superficies de reacción están en comunicación física directa entre sí. El dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar la primera y segunda superficies de reacción entre una primera posición relativa mutua, en la que la primera y segunda superficies de reacción están físicamente aisladas entre sí, una segunda posición relativa mutua en la que la primera y segunda superficies de reacción están en



comunicación física directa entre sí, pero la primera y segunda superficies eléctricamente conductoras están eléctricamente aisladas entre sí y una tercera posición relativa mutua, en la que la primera y segunda superficies de reacción están en comunicación eléctrica entre sí.

En el conjunto del conector, la unidad de reactancia puede comprender una placa de  
5 circuito flexible, en donde el circuito de reactancia comprende elementos capacitivos formados mediante capas conductoras de la placa de circuito flexible.

En el conjunto del conector, el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia relativo a al menos un contacto de la interfaz de conectores, lo que causa, al menos en parte, que el circuito de reactancia gire en uno de los sentidos horario o  
10 antihorario, en respuesta a al menos un contacto de la interfaz de conectores que esté girando en el otro de los sentidos horario o antihorario.

40. En respuesta a un conector de coincidencia que se reciba en el espacio de recepción del conector de la carcasa, el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia con respecto a al menos un contacto de la interfaz de conectores, lo que causa, al  
15 menos en parte, que el circuito de reactancia se desplace verticalmente hacia arriba, en respuesta a al menos un contacto de la interfaz de conectores que se desplace verticalmente hacia abajo.

En el conjunto del conector, en respuesta a un conector de coincidencia que se reciba en el espacio de recepción del conector de la carcasa, el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia con respecto a al menos un contacto de la interfaz de  
20 conectores, lo que causa, al menos en parte, que el circuito de reactancia gire verticalmente hacia arriba y hacia atrás, en respuesta a al menos un contacto de la interfaz de conectores que gira verticalmente hacia abajo.

Estas y otras características únicas de los sistemas dados a conocer en la invención, así como los aparatos y métodos, se harán más fácilmente evidentes a partir de la siguiente  
25 descripción, en particular cuando se lean haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

De modo que los expertos en esta materia contenida en la invención puedan comprender, con mayor rapidez, la forma de construir y utilizar los sistemas, aparatos y métodos para la presente invención, puede hacerse referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de inserción, a título de ejemplo, de acuerdo con las formas de realización de la presente invención, en donde los componentes del dispositivo de inserción comprenden una carcasa, una disposición de terminales de contacto alargados y una unidad de reactancia;

5 La Figura 2 es una vista en alzado lateral del dispositivo de inserción representado en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en planta superior del dispositivo de inserción representado en la Figura 1;

La Figura 4 es una vista lateral en sección transversal del dispositivo de inserción representado en la Figura 1, correspondiente a la línea de sección 4-4 que aparece representada en la Figura 3, en donde la carcasa del dispositivo de inserción se muestra para definir una cavidad que contiene, al menos en parte, los terminales de contacto alargados y dentro de la cual está montada la unidad de reactancia, que se representa para incluir un circuito de reactancia materializado por una placa de circuito impreso flexible (PCB) y un bastidor para soportar dicha placa de circuito impreso flexible PCB;

10

15

La Figura 5 es una vista en perspectiva de un conjunto en despiece del dispositivo de inserción representado en la Figura 1, en donde la placa de circuito impreso flexible PCB y el bastidor de la unidad de reactancia, que se representa en la Figura 4, están ilustrados de forma similar a la de un conjunto en despiece;

20 La Figura 6 es una vista en planta superior del bastidor de la unidad de reactancia que se representa en las Figuras 4 y 5;

La Figura 7 es una vista en alzado posterior del dispositivo de inserción representado en la Figura 1;

La Figura 8 es una vista en planta superior esquemática de una primera variación del circuito de reactancia materializado por la placa de circuito impreso flexible PCB representada en las Figuras 4 y 5, incluyendo al menos ilustraciones parciales de algunas de sus capas conductoras;

25

La Figura 9 es una vista en planta esquemática de una de las capas conductoras del circuito de reactancia representado en la Figura 8;

42

La Figura 10 es una vista en planta esquemática de otra de las capas conductoras del circuito de reactancia representado en la Figura 8;

La Figura 11 es una vista en planta superior esquemática de una segunda variación del circuito de reactancia materializado en la placa de circuito flexible PCB representada en las Figuras 4 y 5, incluyendo al menos ilustraciones parciales de algunas de sus capas conductoras;

La Figura 12 es una vista en planta esquemática de una de las capas conductoras del circuito de reactancia representado en la Figura 11;

La Figura 13 es una vista en planta esquemática de otra de las capas conductoras del circuito de reactancia representado en la Figura 11;

La Figura 14 es una vista en planta superior esquemática de una versión modificada del circuito de reactancia materializado por la placa de circuito impreso flexible PCB representada en las Figuras 4 y 5, incluyendo al menos ilustraciones parciales de algunas de sus capas conductoras;

La Figura 15 es una vista en planta esquemática de una de las capas conductoras del circuito de reactancia representado en la Figura 14;

La Figura 16 es una vista en planta esquemática de otra de las capas conductoras del circuito de reactancia representado en la Figura 14;

La Figura 17 es una vista en alzado frontal del dispositivo de inserción representado en la Figura 1, montado junto con una pluralidad de contactos eléctricos de tipo cuchilla característicos de los conectores convencionales formando, de este modo, un sistema de conexión;

Cada una de las Figuras 18, 19, 20 y 21 es una vista lateral, en sección transversal, del dispositivo de inserción representado en la Figura 1 correspondiente a la línea de sección 18-18 que aparece en la Figura 17, en donde las Figuras 18 a 21 ilustran, de forma colectiva y secuencial, una interacción entre el dispositivo de inserción representado en la Figura 1 y la pluralidad de contactos eléctricos convencionales, del tipo cuchilla, de la Figura 17, de acuerdo con formas de realización de la presente invención y en donde la vista final de la secuencia, es decir, la Figura 21 corresponde específicamente a la Figura 17 (por ejemplo, ilustra al menos parcialmente un sistema de conexión montado) y

La Figura 22 es una vista en perspectiva esquemática de un sistema de conexión de acuerdo con formas de realización de la presente invención, comprendiendo el sistema de conexión un conjunto de conector que incorpora el dispositivo de inserción, a modo de ejemplo, representado en la Figura 1.

## 5 **DESCRIPCIÓN DE FORMAS DE REALIZACIÓN EJEMPLOS**

De acuerdo con las formas de realización de la presente invención, se dan a conocer conjuntos de inserción modulares ventajosos para uso en sistemas de comunicación de voz/datos, conjuntos de conectores que comprenden dichos conjuntos de inserción y combinaciones de conectores macho/hembra que se benefician de las ventajosas estructuras, características y  
10 funciones dadas a conocer en la presente invención. La presente invención da a conocer métodos para efectuar comunicaciones de voz/datos, en donde se utilizan, de forma ventajosa, conjuntos de inserción modulares, conectores que contienen los conjuntos de inserción dados a conocer y/o combinaciones de conectores macho/hembra según aquí se describen.

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, se dan a conocer  
15 conjuntos de inserción modulares que comprenden una característica secundaria de compensación del ruido que permite una comunicación interrumpida a través de contactos individuales, por ejemplo, basados en la interacción con los correspondientes contactos de conectores. Dichos conjuntos de inserción modulares podrán, por ejemplo, incorporarse en un sistema de conectores de telecomunicaciones que esté diseñado para reducir la interferencia  
20 electromagnética (EMI) de líneas de transmisión adyacentes internas.

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, se da a conocer una unidad de reactancia móvil como parte del conector correspondiente, en donde la unidad de reactancia es activada o iniciada mediante la inserción de un conector macho modular en el conector hembra, basándose en la interacción con los correspondientes contactos del conector  
25 modular. Por ejemplo, la reducción de la interferencia EMI puede ser opcional y/o se puede realizar mediante métodos no convencionales o técnicas de equipos de conexión.

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, los contactos internos de un conjunto del marco de conexión están inicialmente aislados de los correspondientes circuitos de reducción del ruido, en donde cuando se activan mecánicamente los contactos internos, los

circuitos de reducción del ruido se desplazan hacia arriba (p.e., se deslizan a su posición) dirigiéndose hacia la fuente del ruido original. Por ejemplo, la posición final de los circuitos de reducción de ruido, en relación con la fuente del ruido, puede depender de una posición final (p.e., completamente coincidente) de un conjunto de conector/cuchilla insertado y/o de las  
5 cuchillas de contacto asociadas con dicho montaje.

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, se da a conocer una unidad de reactancia que comprende una placa de circuito impreso flexible (PCB) soportada por un bastidor elástico. La PCB flexible puede materializar un circuito de reactancia y el soporte elástico se puede construir de plástico y/o de un material metalizado. El soporte elástico puede  
10 comprender una pluralidad de elementos digitales individuales, cada uno de los cuales soporta un elemento individual de una pluralidad de elementos de contacto alargados, asociados con la placa de circuito impreso flexible PCB. La PCB flexible puede estar en una condición de libre flotación y/o la PCB móvil que no está necesariamente unida, de forma permanente, a cualquier dispositivo y/o a componentes adyacentes de la unidad de reactancia, con un dispositivo de  
15 inserción de la que forma parte la unidad de reactancia o el conector hembra dentro del que está incorporado el dispositivo de inserción. El soporte elástico puede estar diseñado para proporcionar una estructura desplazable, que sea activada mediante la inserción de un conector modular en el conector hembra, en donde a medida que las cuchillas de contacto del conector modular se insertan en un alojamiento correspondiente del conector hembra, que contiene el  
20 dispositivo de inserción, dichas cuchillas de contacto ejercen presión sobre los correspondientes contactos del dispositivo de inserción, cuyos contactos inciden, a su vez, sobre los elementos de contacto alargados de la placa de circuito impreso flexible PCB, cuyos elementos de contacto alargados ejercen, a su vez, presión sobre los apéndices del soporte elástico, haciendo que dicho soporte elástico y la PCB flexible se desplacen, al unísono, en relación con los correspondientes  
25 contactos del dispositivo de inserción.

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, una unidad de reactancia, cuando se combina con los contactos de un dispositivo de inserción, puede adoptar características geométricas deseadas, por ejemplo, mediante curvado o acción similar, con el fin de reducir el ruido y restablecer el equilibrio de los pares de señales de una manera sencilla y de

bajo coste y sin modificar las características de impedancia de los pares de hilos de conexión. El diseño de la unidad de reactancia puede ser tal que proporcione una funcionalidad fiable durante un periodo prolongado mediante, *inter alia* la reducción del potencial para la deformación del par de hilos, p.e., en una configuración del estilo estándar EIA T568B. Cada uno de los

5 terminales de contacto del dispositivo de inserción pueden definir, en una forma de realización preferida, elementos alargados en voladizo, que sean soportados por el dispositivo de inserción y/o por una carcasa de conector correspondiente. La desviación de los elementos en voladizo puede ser efectiva para completar un circuito asociado con la activación de la unidad de reactancia, por ejemplo, mediante el acoplamiento con las correspondientes cuchillas de contacto

10 de un conector de coincidencia.

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, los contactos del dispositivo de inserción pueden adoptar la forma de marcos de conexión, aunque la presente invención no está limitada a realizaciones del marco de conexión. En al menos algunas formas de realización ejemplo, en donde los contactos del dispositivo de inserción están fabricados como

15 marcos de conexión, dichos marcos de conexión se pueden situar en un alojamiento correspondiente para su posterior posicionamiento en una carcasa de conector. Una vez montados en una carcasa de conector, los contactos del dispositivo de inserción pueden facilitar la interconexión eléctrica y la comunicación con los contactos en un conjunto de conexión, p.e., un conector macho. El dispositivo de inserción se puede utilizar en un conector hembra modular,

20 que esté adaptado para recibir y compensar señales transmitidas a través de los ocho terminales de conectores de diferente diseño/disposición. De este modo, el dispositivo de inserción/conector, dado a conocer, se puede adaptar para recibir y compensar señales procedentes de un conector RJ45 estándar. El dispositivo de inserción puede, además, estar ventajosamente adaptado para recibir y compensar señales procedentes de un conector que esté

25 configurado de acuerdo con la norma IEC 60603-7-7 (ver, por ejemplo, patentes de los Estados Unidos n° 6.162.077 y n° 6.193.533).

Haciendo referencia ahora a los dibujos, la Figura 1 ilustra un dispositivo de inserción

100 de acuerdo con formas de realización de la presente invención. El dispositivo de inserción 100 comprende una carcasa 102, una disposición 103 de terminales de contacto alargados 104,

142

106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 montados con respecto a la carcasa 102 y una unidad de reactancia 120 montada con respecto a la carcasa 102. De acuerdo con otras formas de realización de la presente invención incluyendo, sin limitación, el dispositivo de inserción 100 representado en la Figura 1, la unidad de reactancia 120 y la disposición 103 de terminales de contacto alargados están configuradas y adaptadas para permitir que las mismas sean, de forma selectiva, desplazadas en un movimiento alternativo entre sí (p.e., incluyendo, sin limitación, a las circunstancias en las que se permite a las superficies de coincidencia correspondientes deslizarse contra y/o en relación entre sí). Según se describirá a continuación con más detalle, la unidad de reactancia 120 y la disposición 103 de los terminales de contacto alargados pueden ser capaces de un movimiento alternativo selectivo entre sí, al menos entre una primera posición relativa efectiva para hacer activa, y una segunda posición relativa para hacer inactiva, una función/característica de reducción o compensación del ruido de la unidad de reactancia 120 con respecto a señales transportadas por y/o pasando dentro de al menos uno o más de los terminales de contacto alargados de la disposición 103.

La primera posición relativa antes descrita podrá, a modo de ejemplo, asociarse con una instancia operativa de contacto físico íntimo entre las correspondientes superficies de coincidencia (oscurecidas) de la unidad de reactancia 120 y al menos uno o más de los terminales de contacto alargados de la disposición 103, por ejemplo, en donde dicho contacto físico íntimo sea efectivo (p.e., de magnitud suficiente en términos de presión física y/o solapamiento de áreas) para producir, mantener, soportar o conseguir una comunicación eléctrica íntima entre la unidad de reactancia 120 y al menos uno o más de los terminales de contacto alargados de la disposición 103, de modo que un circuito de reactancia (mostrado y examinado con mayor detalle a continuación) asociado con la unidad de reactancia 120 sea activo (y/o sea activado). De acuerdo con formas de realización de la presente invención, la segunda posición relativa se podrá asociar con una correspondiente instancia operativa de una separación espacial entre las correspondientes superficies de coincidencia (oscurecidas), por ejemplo, de modo que la instancia operativa antes descrita de contacto físico íntimo sea prácticamente eliminada o destruida y la unidad de reactancia 120 sea inactiva (y/o sea desactivada), por ejemplo, por falta de la comunicación eléctrica necesaria entre la unidad de reactancia 120 y al menos uno o más de

[47]

los terminales de contacto alargados de la disposición 103. De acuerdo con otras formas de realización de la presente invención, la segunda posición relativa puede comprender el contacto físico íntimo entre las correspondientes superficies de coincidencia de la unidad de reactancia 120 y al menos uno o más de los terminales de contacto alargados de la disposición 103 y al mismo tiempo, todavía la falta de la comunicación eléctrica necesaria (p.e., directa o de cualquier otro modo) entre la unidad de reactancia 120 y al menos uno o más de los terminales de contacto alargados de la disposición 103. En tales circunstancias, en donde la unidad de reactancia 120 y al menos uno o más de los terminales de contacto alargados de la disposición 103 están prácticamente aislados eléctricamente entre sí y la unidad de reactancia 120 está similarmente inactiva (y/o se desactiva).

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, incluyendo, sin limitación, al ejemplo del dispositivo de inserción 100 ilustrado en la Figura 1, la unidad de reactancia 120 se puede dimensionar, conformar, calibrar y/o configurar para un movimiento alternativo con respecto a la carcasa 102 y con respecto a por lo menos uno o más de los terminales de contacto alargados de la disposición 103, en donde la unidad de reactancia está adaptada para ser selectivamente activada mediante el establecimiento de una instancia operativa de reducción o compensación del ruido de contacto físico íntimo entre las correspondientes superficies de coincidencia, eléctricamente conductoras, de la unidad de reactancia 120 y al menos uno o más terminales de contacto alargados de la disposición 103 y en donde dicha instancia operativa de supresión o compensación del ruido de contacto físico íntimo sea selectivamente suprimible de acuerdo con al menos un modo de funcionamiento normal del dispositivo de inserción 100.

Tal como aquí se utiliza, y en particular según se utiliza con referencia al dispositivo de inserción 100, el término “modo de funcionamiento normal” se puede considerar que comprende, por ejemplo, un modo de funcionamiento de un dispositivo particular que sea repetible, al menos hasta que no tienda necesariamente a detraerse en cualquier forma estructural o funcionalmente significativa con respecto a una vida útil característica del dispositivo, que comprende o predice múltiples instancias operativas satisfactorias del uso de dicho modo de funcionamiento en el transcurso del tiempo.



Tal como aquí se utiliza, y en particular según se utiliza con referencia al dispositivo de inserción 100, el término “modo de funcionamiento normal” se puede considerar que comprende, por ejemplo, un modo de operación de un dispositivo particular que, cuando se realiza por primera vez o por única vez con respecto al dispositivo particular, no requiere necesariamente ninguna parte o zona estructural o funcionalmente significativa, de un material particular del que el dispositivo está compuesto, al menos en parte, o a partir del cual el dispositivo está al menos parcialmente formado, para soportar una deformación plástica, para desarrollar grietas de acortamiento de la vida útil o llegue a la rotura física. Tal como aquí se utiliza, y en particular según se utiliza con referencia al dispositivo de inserción 100, el término “material particular” se puede considerar que comprende, por ejemplo, un material conocible por separado, tal como un material elemental y/o sustancialmente homogéneo (p.e., un metal puro, tal como acero, cobre puro, níquel puro, etc. o una aleación de metales, tal como aleación con base de acero o de aluminio) y/o una mezcla o amalgamación de una pluralidad de materiales separadamente conocibles (p.e., un material de soldadura eutéctico, tal como suelda de plomo o una suelda libre de plomo). Tal como aquí se utiliza, y en particular según se utiliza con referencia a un material particular o materiales de los que está compuesto el dispositivo de inserción 100, o a partir del cual se forma el dispositivo de inserción 100, el término “grietas de acortamiento de vida útil” puede considerarse que se refiere, por ejemplo, a grietas en dicho material que, en virtud de su localización, tamaño y/o orientación particular, están característicamente sujetas a una propagación relativamente rápida a través de dicho material o materiales. Tal como aquí se utiliza, y en particular según se utiliza con referencia a un material o materiales particulares de los que está compuesto el dispositivo de inserción 100 o a partir del cual se forma el dispositivo de inserción 100, el término “rotura física” puede considerarse que se refiere, por ejemplo, a circunstancias en las que dicho material o materiales sufren una fractura material catastrófica y/o se separan en dos o más trozos a partir de lo que fue anteriormente una construcción elemental o unitaria.

Tal como aquí se utiliza, el término “modo de funcionamiento normal” puede considerarse que excluye, por ejemplo, un modo de funcionamiento de un dispositivo particular que comprende un circuito de reactancia y una correspondiente disposición del marco de

49

conexión y que, cuando se realiza por primera vez o por única vez con respecto al dispositivo particular, rompe o destruye cualquier disposición de montaje fijo y/o permanente (p.e., juntas de soldadura) entre el circuito de reactancia y uno o más de los marcos de conexión de la correspondiente disposición. Por el contrario, y en particular tal como aquí se utiliza, el término

5 “modo de funcionamiento normal” se puede considerar que comprende, por ejemplo, modos de funcionamiento del dispositivo de inserción 100 en los que la unidad de reactancia 120 tiene un movimiento alternativo, rotación y/o traslación con respecto a los elementos de contacto alargados de la disposición 103, en donde las correspondientes superficies de coincidencia (p.e., eléctricamente conductoras o de cualquier otra forma) se desplazan hacia dentro o fuera del

10 contacto físico íntimo entre sí y/o se hacen deslizarse una contra la otra, según se describe con más detalle a continuación.

Según se representa en la Figura 1, una respectiva prolongación de la longitud axial total de cada uno de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 se puede considerar que comprenden adyacentes respectivas extensiones proximal, intermedia y

15 distal 122, 124 y 126. Al menos en una proximidad de las respectivas extensiones proximales 122 de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118, estos últimos se pueden fijar o incorporar con firmeza a la carcasa 102. Al menos en la proximidad de las respectivas extensiones intermedias y/o distales 124, 126, de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118, estos últimos pueden comprender superficies

20 de coincidencia descendentes (oscurecidas) capaces de mantener, conseguir y/o situarse en contacto físico íntimo con las correspondientes superficies de coincidencia ascendentes (oscurecidas) de la unidad de reactancia 120.

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, el dispositivo de inserción 100 puede presentar una configuración inicial o “en reposo” en la que al menos uno o

25 más de los terminales de contacto alargados de la disposición 103 (p.e., al menos dos de ellos) están en contacto físico íntimo con la unidad de reactancia 120, de modo que no sea estrictamente necesaria una fuerza de aplicación exterior para llevar a, o mantener, dicho contacto. Además, de acuerdo con formas de realización de la presente invención, el dispositivo de inserción 100 puede presentar una configuración inicial o “en reposo” en la que al menos uno

o más de los terminales de contacto alargados de la disposición 103 (p.e., al menos dos de ellos) están espaciados con respecto a la unidad de reactancia 120, de modo que una fuerza de aplicación exterior pueda ser necesaria para llevar a y/o mantener un contacto físico íntimo entre dichos terminales de contacto alargados, inicialmente espaciados, de la disposición 103, y la

5 unidad de reactancia 120. Según se representa en la Figura 1, en la que el dispositivo de inserción 100 se muestra tal como una configuración “en reposo”, cuatro de los terminales de contacto alargados de la disposición 103 (a saber, los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118) están en contacto físico íntimo con la unidad de reactancia 120 y los cuatro restantes terminales de contacto alargados de la disposición 103 (a saber, los terminales de contacto

10 alargados 104, 108, 112, 116) están espaciados con respecto a la unidad de reactancia 120. Otras disposiciones (p.e., alternativas) son posibles para las configuraciones “en reposo” para dispositivos de inserción de acuerdo con la presente invención. Por ejemplo, son posibles disposiciones en las que todos y cada uno de los terminales de contacto alargados de la disposición 103 están en contacto físico íntimo con la unidad de reactancia 120 cuando el

15 dispositivo de inserción 100 está “en reposo” (no representado). Para otro ejemplo, son posibles disposiciones en las que exactamente ninguno de los terminales de contacto alargados de la disposición 103 están en contacto físico íntimo con la unidad de reactancia 120 cuando el dispositivo de inserción 100 está “en reposo” (p.e., en donde dicho contacto está espaciado con respecto a la unidad de reactancia 120) (no representada).

20 La carcasa 102 se puede fabricar a partir de cualquier material adecuado incluyendo, sin limitación, un material de nylon y/o un material dieléctrico bajo, tal como un material plástico. La carcasa 102 puede comprender o definir paredes incluyendo, sin limitación, las respectivas paredes frontal, lateral y superior 128, 130, 132, 134, en donde las paredes de la carcasa 102 definen una cavidad interior (oscurecida) dentro de la que se puede disponer la unidad de

25 reactancia 120 y/o dentro de la cual se puede montar la unidad de reactancia 120 con respecto a la carcasa 102. La pared superior 134 de la carcasa 102 puede comprender una zona delantera 136 dispuesta enfrente de la disposición 103 de terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 y las respectivas zonas laterales 138, 140 dispuestas en los lados opuestos respectivos. La carcasa 102 puede definir, además, una serie de paredes de canales

157

inclinadas, verticalmente orientadas y/o internamente dispuestas 142, en donde cada una de las paredes de canales 142 se puede extender (p.e., en la forma de una interconexión de tipo en voladizo) hacia atrás desde la pared frontal 128 y/o hacia abajo desde la pared superior 134. La carcasa 102 puede definir, además, una superficie de reacción 144 y cada una de las paredes de canales 142 se puede extender hacia atrás a la proximidad de la superficie de reacción 144, en cuya proximidad las paredes de canales 142 pueden terminar en respectivos extremos distales 146. La estructura y función de las paredes de canales 142 se examinarán con más detalle a continuación.

Todavía haciendo referencia a la Figura 1, cada una de la zona delantera 136, las zonas laterales 138, 140 y las paredes de canales 142 pueden definir colectivamente una disposición de canales alargados 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160 y 162 correspondientes a la disposición 103 de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118. Cada canal alargado 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160 y 162 puede comprender una separación correspondiente formada en la pared superior y que define una dimensión de anchura 164 bastante amplia en comparación con una correspondiente dimensión 166 de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 que permite a cada uno de dichos canales 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160 y 162 alojar un correspondiente terminal de contacto alargado de la pluralidad 103 dentro de la carcasa 102 y/o como una guía de canal para limitar su desplazamiento lateral en relación con la carcasa 102. De acuerdo con formas de realización de la presente invención, los canales 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160 y 162 pueden servir, además, como aberturas de acceso a través de las cuales se permite que las correspondientes prolongaciones de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 se extiendan o desciendan en el interior de la carcasa 102.

Todavía haciendo referencia a la Figura 1, los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 pueden comprender respectivos marcos de conexión que definen una forma sustancialmente plana (p.e., rectangular) en términos de su geometría de sección transversal y pueden definir al menos dos distintos tipos de geometrías axiales, en términos de curvados verticales formados a lo largo de sus respectivas longitudes. Por ejemplo, una primera o “superior” pluralidad de los terminales de contacto alargados, que comparten una primera de

15 20

dicha geometría axial, pueden comprender terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 y una segunda o "inferior" pluralidad de los terminales de contacto alargados que comparten una segunda geometría axial pueden comprender terminales de contacto alargados 106, 110, 114, 118. Con respecto a los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior, sus respectivas extensiones proximales 122 pueden extenderse prácticamente sólo en la dirección horizontal y sus respectivas extensiones intermedias 124 pueden incorporar un curvado ascendente 168 y un curvado descendente principal 170. Con respecto a los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad inferior, sus respectivas extensiones proximal 122 pueden no extenderse sólo horizontalmente, sino también verticalmente hacia arriba desde la carcasa 102 (p.e., en un plano inclinado) y sus respectivas extensiones intermedias 124 pueden incorporar un curvado descendente principal 172 (p.e., sin ningún otro curvado adicional de tamaño similar o comparable y/o sin ningún curvado adyacente y/o casi ascendente). Otras geometrías son posibles.

Volviendo ahora a la vista lateral representada en la Figura 2, del dispositivo de inserción 100 y sus terminales de contacto alargados 104, 106, los terminales de contacto alargados de la pluralidad superior (p.e., incluyendo el terminal de contacto alargado 104) pueden estar sustancialmente alineados entre sí, en términos de sus respectivos perfiles de caras laterales. De una forma similar, los terminales de contacto alargados de la pluralidad inferior (p.e., incluyendo el terminal de contacto alargado 106) pueden estar sustancialmente alineados entre sí, en términos de sus respectivos perfiles de caras laterales. Los curvados descendentes principales 170 de los terminales de contacto alargados de la pluralidad superior pueden ocupar una posición correspondiente a un primer alzado 200, los curvados descendentes principales 172 de los terminales de contacto alargados de la pluralidad inferior pueden ocupar una posición correspondiente a un segundo alzado 202 y la pared superior 134 de la carcasa 102 puede ocupar una posición correspondiente a un tercer alzado 204. De acuerdo con las formas de realización de la presente invención, cada uno de los primero y segundo alzados 200, 202 puede ser más alto que el tercer alzado 204, lo que permite que cada uno de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 116, 118 y 120 consigan un contacto físico íntimo con, y/o establezca una comunicación eléctrica directa con, los correspondientes contactos de otro conector (p.e., de

coincidencia), según se describirá con mayor detalle a continuación. De acuerdo con formas de realización de la presente invención, uno de los primero y segundo alzados 200, 202 puede ser más alto que estar por encima del otro (p.e., el segundo alzado 202 puede ser más alto que o estar por encima del primer alzado 200 (según se representa en la Figura 2) o viceversa). De acuerdo con formas de realización de la presente invención, los curvados descendentes principales 170 de los terminales de contacto alargados de la pluralidad superior pueden ocupar una posición correspondiente a una primera distancia 206 desde una posición axial de la pared frontal 128 de la carcasa 102 y los curvados descendentes principales 172 de los terminales de contacto alargados de la pluralidad inferior pueden ocupar una posición correspondiente a una segunda distancia 208 desde la misma línea de referencia, en donde la primera y segunda distancias 206, 208 pueden ser diferentes entre sí (p.e., la primera distancia 206 puede ser más pequeña que la segunda distancia 208).

Análogamente, y como mejor se representa en la Figura 3, los canales alargados 148, 152, 156 y 160 asociados con los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior se pueden extender a una posición correspondiente a una primera distancia 300 desde la posición axial de la pared frontal 128, los canales alargados 150, 154, 158 y 162, asociados con los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad inferior se pueden extender a una posición correspondiente a una segunda distancia 302 desde la posición axial de la pared frontal 128 y la primera y segunda distancias 300 y 302 pueden ser diferentes entre sí (p.e., la primera distancia 300 puede ser más corta que la segunda distancia 302), de modo que como un conjunto, los canales alargados 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160 y 162 pueden presentar una apariencia escalonada cuando se muestran en una vista en planta superior.

Volviendo ahora a la Figura 4, de acuerdo con formas de realización de la presente invención, la unidad de reactancia 120 podrá comprender un circuito de reactancia materializado por una placa de circuito impreso flexible (PCB) 400. La PCB flexible 400 puede comprender una primera sección extrema 402, una segunda sección extrema 404 opuesta a la primera sección extrema 402 y una sección intermedia 406 dispuesta entre la primera y segunda secciones extremas 402, 404. La unidad de reactancia 120 puede comprender, además, un bastidor de soporte 408 que se puede montar en la carcasa 102 y dimensionarse, perfilarse, calibrarse y

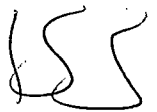
(54)

configurarse para soportar la placa de circuito impreso flexible PCB 400 dentro de la carcasa 102 y/o para situar ventajosamente la placa de circuito impreso flexible PCB 400 con respecto a los demás componentes del dispositivo de inserción 100 incluyendo, sin limitación, con respecto a cada uno de los terminales de contacto alargados 110 y 112, representados en la Figura 4, así como con respecto a cada uno de los demás terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 114, 116 y 118 (Figura 1) del dispositivo de inserción 100.

Todavía haciendo referencia a la Figura 4, las paredes de la carcasa 102 incluyendo, sin limitación, a la pared frontal 128, la pared superior 134 y al menos los respectivos lados inferiores 410 de las paredes de canales 142, pueden definir, de forma colectiva, una cavidad 412 dentro de la carcasa 102. Al menos una parte de la unidad de reactancia 120 puede ocupar la cavidad 412 incluyendo, sin limitación, la primera y segunda secciones extremas 402, 404 de la placa de circuito impreso flexible PCB 400 (p.e., según se soporta por el bastidor 408 y la sección intermedia 406 de la PCB flexible 400). La primera y segunda secciones extremas 402, 404 pueden funcionar como localizadoras de circuitos (según se muestra y examina más adelante). La primera y segunda secciones extremas 402, 404 pueden sustancialmente ocupar exclusivamente la cavidad 412 por debajo de los canales alargados 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160 y 162 (Figura 1) y como tales, pueden funcionar como estabilizadores con respecto al desplazamiento de la placa de circuito impreso flexible PCB 400 dentro y/o con respecto a la carcasa incluyendo, sin limitación, para impedir el escape hacia arriba de la placa de circuito impreso flexible PCB 400 de la carcasa 102 y limitando una extensión del desplazamiento lateral (p.e., hacia dentro o fuera del papel de la Figura 4).

Las respectivas extensiones distales 126 de cada uno de los terminales de contacto alargados de la disposición 103 pueden comprender respectivas partes extremas libres 414. Las partes extremas libres 414 se pueden extender en el interior de la carcasa 102 y/o por debajo de la pared superior 134.

El bastidor 408 puede comprender una sección proximal 416 adaptada para facilitar la formación de una disposición de montaje segura (p.e., de estilo voladizo) para el bastidor 408 con respecto a la carcasa 102. Por ejemplo, la sección proximal 416 del bastidor 408 puede comprender las respectivas características de montaje de extensión vertical y horizontal 418, 420



adaptadas para cooperar con las correspondientes estructuras de recepción 422, 424 de la carcasa 102 para garantizar que el bastidor 408 quede fijado, de forma segura, en relación con las demás estructuras y componentes del dispositivo de inserción 100.

El bastidor 408 puede comprender, además, una sección distal 426 que se extiende hacia  
5 delante y arriba dentro de la cavidad 410 e incluyendo un extremo distal 428 dimensionado, perfilado, calibrado y configurado para soportar la placa de circuito impreso flexible PCB 400 de una manera coherente con la función de reducción de ruido del circuito de reactancia en ella materializado. Por ejemplo, al menos la sección distal 426 del bastidor 408 se puede fabricar a partir de un material elástico, incluyendo, sin limitación, un metal elástico o un material plástico  
10 y al menos una parte de la sección distal 426 del bastidor 408 se puede extender hacia arriba entre instancias adyacentes de la pared de canal 142 y al menos, en parte, en el interior del canal alargado 154 formado en la carcasa 102 y asociado con el terminal de contacto alargado 110. Al menos una parte de la sección intermedia 406 de la placa de circuito impreso flexible PCB 400 se puede disponer, además, en los canales (p.e., en el canal alargado 154).

La sección intermedia 406, al ser por sí misma flexible y/o plásticamente deformable, puede curvarse alrededor del extremo distal 428 del bastidor 408 y/o hacerse conformar con la forma particular del extremo distal 428. El terminal de contacto alargado 110 puede comprender o definir una superficie orientada hacia abajo 430 y la sección intermedia 406 puede comprender o definir una correspondiente superficie orientada hacia arriba 432. La sección distal 426 del  
20 bastidor 408 puede formar un resorte del tipo de bobina y/o del tipo en voladizo. De acuerdo con formas de realización de la presente invención, se puede aplicar una precarga de fuerza (p.e., causando una determinada magnitud inicial de la flexión de la sección distal 426 relativa a la carcasa 402) y/o contenida en el interior de la sección distal 426, en donde una magnitud de dicha precarga puede ser al menos suficiente para crear y mantener una comunicación física  
25 íntima entre las respectivas superficies orientadas hacia abajo y arriba 430, 432 y/o no tan grande como para impartir un importante grado de resistencia a la desviación hacia abajo o al desplazamiento del terminal de contacto alargado 110 dentro de la carcasa 102. Como se examinará con mayor detalle más adelante, y de acuerdo con formas de realización de la presente invención, el bastidor 408 se puede configurar y adaptar para generar y aplicar una fuerza de



presión a una superficie orientada hacia abajo 434 de la sección intermedia 406 opuesta a la superficie orientada hacia arriba 432, en donde una magnitud de dicha fuerza de presión puede ser al menos suficiente para mantener las respectivas superficies orientadas hacia abajo y hacia arriba 430, 432 en contacto íntimo (p.e., deslizante) entre sí cuando el terminal de contacto alargado 110 y la placa de circuito impreso flexible PCB 400 se trasladan y/o de cualquier otro modo se desplazan entre sí, p.e., en la dirección vertical y en la dirección horizontal.

La parte extrema libre 414 del terminal de contacto alargado 110, así como la del terminal de contacto alargado 112 así como la de cada uno de los demás terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 114, 116 y 118 (Figura 1) pueden formar un pie 436, en donde el pie 436 se puede extender por debajo de la zona delantera 144 de la pared superior 142 de la carcasa 102. El pie 436 puede comprender una superficie orientada hacia arriba 438 y la pared superior 142 puede comprender una correspondiente superficie orientada hacia abajo 440. Cada uno de los terminales de contacto alargados 110 y los demás terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 112, 114, 116 y 118 se pueden montar en una forma de voladizo con respecto a la carcasa 102 con el fin de mantener una precarga o ligero esfuerzo descendente, cuyo sesgo o precarga pueden tender a causar que la superficie orientada hacia arriba 438 del pie 436 consiga y mantenga un contacto físico íntimo con la superficie orientada hacia abajo 440 de la pared superior 134, definiendo sustancialmente, de este modo, un límite superior en la medida en la que las extensiones distales 126 de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 se permitan elevarse en relación con la carcasa 102. De acuerdo con formas de realización de la presente invención, y según se describe con mayor detalle a continuación, dicha disposición puede ser ventajosa al menos en tanto que favorezca la uniformidad sustancial con respecto al perfil orientado hacia la parte posterior global que las extensiones distales e intermedias 126, 124 de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 sean colectivamente capaces de presentar a los correspondientes contactos de dichos conectores separados (p.e., de coincidencia) que se puedan colocar en contacto con el dispositivo de inserción 100 (p.e., como parte de un sistema de conectores de comunicaciones de compensación del ruido).

(S 7)

La extensión distal 126 de cada uno de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 pueden comprender, además, una extensión inclinada 442 adyacente y extendiéndose hacia la parte superior y arriba desde su parte extrema libre 414, en donde con respecto a los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior, la extensión inclinada 442 se puede extender entre la parte extrema libre 414 y el curvado descendente principal 170 y con respecto a los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad inferior, pudiéndose extender la extensión inclinada 442 entre la parte extrema libre 414 y el curvado descendente principal 172. La extensión inclinada 442 puede abarcar la superficie de orientación descendente 430 anteriormente descrita y describir un ángulo 444 con respecto a la horizontal, cuando la superficie orientada hacia arriba 438 del pie 436 está en contacto físico íntimo con la superficie de orientación descendente 440 de la pared superior 134. De acuerdo con formas de realización de la presente invención, la extensión inclinada 442 puede definir una forma lineal y sustancialmente recta y se puede calibrar y dimensionar de modo que el ángulo 444 sea un ángulo que caiga dentro de un margen desde aproximadamente 40 grados a aproximadamente 50 grados. Por ejemplo, el ángulo 444 puede ser un ángulo entre aproximadamente 43 grados y aproximadamente 47 grados (p.e., un ángulo de aproximadamente 45 grados), tal como una pendiente, junto con la forma lineal y prácticamente recta para la extensión inclinada 442, que resulta ventajosa al menos en tanto que facilite el mantenimiento de la comunicación física deslizante íntima entre la superficie de orientación descendente 430 de la extensión inclinada 442 y la superficie orientada hacia arriba 432 de la sección intermedia 406 de la placa de circuito impreso flexible PCB 400 cuando la extensión inclinada 442 se empuje hacia abajo en relación con la placa de circuito impreso flexible PCB 400, de acuerdo con aspectos operativos del dispositivo de inserción 100 descritos con mayor detalle más adelante.

Cada uno de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 pueden describir, además, una superficie orientada hacia arriba 446. Por ejemplo, con respecto a los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior, la superficie orientada hacia arriba 446 se puede formar por las correspondientes partes adyacentes de la extensión inclinada 442 y el curvado descendente principal 170. Para otro ejemplo, con respecto

158

a los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad inferior, la superficie orientada hacia arriba se puede formar por las correspondientes partes adyacentes de la extensión inclinada 442 y el curvado descendente principal 172. La estructura y función de la superficie orientada hacia arriba 446 se explicará más adelante.

5 Volviendo ahora a la Figura 5, las respectivas partes extremas libres 414 y los pies 436 de cada uno de los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior y los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad inferior están claramente ilustrados, como lo son sus superficies orientadas hacia arriba 446. De acuerdo con formas de realización de la presente invención, las respectivas extensiones proximal 122 de los  
10 terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 pueden estar provistas de características y aspectos de diseño que: 1) faciliten la formación de una disposición del montaje de tipo voladizo con las correspondientes características de la carcasa 102 (Figura 1), 2) proporcionar disposiciones del marco de conexión, a modo de ejemplo, en donde las respectivas de la pluralidad superior de terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 pueden  
15 emparejarse con las correspondientes de la pluralidad inferior de terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 en una disposición solapante/sustancialmente solapante para una distancia recomendada y/o 3) proporcionar disposiciones del marco de conexión, a modo de ejemplo, en donde las respectivas de la pluralidad superior de los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 pueden emparejarse entre sí con los de la misma pluralidad o en  
20 donde los respectivos de la pluralidad inferior de los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 pueden emparejarse con otro de la misma pluralidad, en una disposición coplanar/sustancialmente coplanar y adyacente (p.e., alineación adosada) para una distancia recomendada.

En un ejemplo del primero de los tres elementos antes citados, cada uno de los terminales  
25 de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 puede comprender o describir sus respectivos extremos proximal 500 provistos de características adaptadas o configuradas para permitir que los terminales interaccionen con y/o estén montados juntos o en común con una placa de circuito impreso sustancialmente planar (no representada por separado) y partes (p.e., partes del marco de conexión) de las respectivas extensiones proximal 122 de los terminales de

189

contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 adyacentes a sus extremos proximales 500 pueden comprender secciones 502 planares o de tipo placa relativamente amplias. La estructura y función de dichas secciones planares o en forma de placa 502 se examinará con más detalle en adelante.

5 En una realización ejemplo del segundo de los tres elementos antes citados, las partes (p.e., partes del marco de conexión) de las respectivas extensiones proximal 122 de los terminales de contacto alargados 104 y 106 pueden estar en una disposición solapante/sustancialmente solapante para una distancia recomendada, las partes (p.e., partes del marco de conexión) de las respectivas extensiones proximal 126 de los terminales de contacto  
10 alargados 112 y 110 pueden estar en una disposición solapante/sustancialmente solapante para una distancia recomendada y/o partes (p.e., partes del marco de conexión) de las respectivas extensiones proximal 122 de terminales de contacto alargados 116 y 118 pueden estar en una disposición solapante/sustancialmente solapante para una distancia recomendada. Dicha disposición solapante o sustancialmente solapante de los marcos de conexión puede ser efectiva  
15 para impartir un acoplamiento capacitivo a los marcos de conexión alineados funcionando, de este modo, para compensar todavía más el ruido de diafonía introducido en relación con la interacción de conector macho/hembra en un sistema de conexión asociado.

En una realización ejemplo del tercero de los tres elementos antes citados, partes (p.e., partes del marco de conexión) de las respectivas extensiones proximal 122 de terminales de  
20 contacto alargados 108 y 112 pueden estar en una relación adyacente coplanar/sustancialmente coplanar para una distancia recomendada y partes (p.e., partes del marco de conexión) de las respectivas extensiones proximal 122 de los terminales de contacto alargados 110, 114 pueden estar en una relación adyacente coplanar/sustancialmente coplanar para una distancia recomendada. Dicha relación adyacente coplanar o sustancialmente coplanar puede ser efectiva  
25 para impartir un acoplamiento capacitivo a los marcos de conexión alineados funcionando, de este modo, para compensar todavía más el ruido de diafonía introducido en relación con la interacción de conector macho/hembra en un sistema de conexión asociado

Todavía haciendo referencia a la Figura 5, la carcasa 102 (Figura 1) puede comprender una parte de carcasa inferior 504 y una parte de carcasa superior 506, en donde la parte de

160

carcasa inferior 504 comprende la superficie de reacción 144, la disposición de canales alargados 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160 y 162 y la cavidad 412 (Figura 4). La parte de carcasa inferior 504 puede comprender o presentar un margen posterior 508 y puede comprender o presentar un receptáculo 510 en una proximidad del margen posterior 508, en donde el receptáculo 510 se puede calibrar, perfilar, dimensionar y/o configurar para recibir la parte de carcasa superior 506 y permitir a esta última alojarse, de forma segura, dentro y/o fijarse en la parte de carcasa inferior 504. Por ejemplo, el receptáculo 510 puede comprender respectivos salientes dirigidos hacia arriba 512, 514 y 516 para estar en coincidencia con y/o de otro modo, interaccionar con, las correspondientes cavidades o receptáculos orientados hacia abajo (oscurecidos) formados en la parte de carcasa superior 506 para servir de ayuda en la localización de la parte de carcasa superior 506 con respecto a la parte de carcasa inferior 504 en el plano horizontal. Para otro ejemplo, el receptáculo 510 puede comprender carriles orientados verticalmente respectivos opuestos 518, presentando cada carril 518 una superficie biselada 520 y una muesca 522 para coincidencia con y/o de otro modo, interaccionar con las correspondientes características formadas en la parte de la carcasa superior 506 para servir de ayuda en la localización de la parte de carcasa superior 506 en el plano vertical.

El receptáculo 510 puede calibrarse, perfilarse, dimensionarse y/o configurarse, todavía más, para recibir las respectivas extensiones proximal 122 de los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad inferior y permitir que esta última quede alojada, de forma segura, dentro y/o fijarse a la parte de carcasa inferior 504. Por ejemplo, el margen posterior 508 y/o el receptáculo 510 pueden comprender o definir una serie de ranuras 524, 526, 528 y 530 para recibir de forma individual y localizar en sentido lateral o guiar las respectivas partes del marco de conexión asociadas con las correspondientes de las extensiones proximal de los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad inferior. La estructura y función de las ranuras 524, 526, 528 y 530 se examinarán a continuación con más detalle.

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, la superficie de reacción 144 se puede situar, dimensionar y configurar para definir una pendiente de aproximadamente 30 grados (p.e., con respecto a la horizontal) para las correspondientes partes ascendentes adyacentes de las extensiones proximal 122 de los terminales de contacto alargados 106, 110,

114 y 118 de la pluralidad inferior y/o para proporcionar el esfuerzo de precarga utilizable para fines de coincidencia con un conector macho (no representado). Por ejemplo, la superficie de reacción 144 puede servir para aumentar la fuerza de contacto asociada con cada uno de los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad inferior a  
5 aproximadamente 100 gramos o más.

La parte de carcasa superior 506 puede comprender o disponer de un cuerpo en forma de conector macho 532, en donde el cuerpo 532 se puede calibrar, perfilar, dimensionar y/o configurar para insertarse en el interior del receptáculo 510 y entre los carriles 518 de la parte de carcasa inferior 502 y/o para llegar a alojarse, de forma segura, en su interior y/o fijarse en él  
10 mismo. Por ejemplo, el cuerpo 532 puede comprender un par de pestillos 534 dispuestos en lados respectivos opuestos y el cuerpo 532, en donde cada uno de dichos pestillos 534 puede comprender un saliente 536 y una superficie biselada 538 que se puede configurar para interaccionar con características complementarias de un carril correspondiente de los carriles 518 de la parte de carcasa inferior 504.

El cuerpo 532 puede, además, calibrarse, perfilarse, dimensionarse y/o configurarse para recibir las respectivas extensiones proximal 122 de los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior y permitir que esta última quede firmemente alojada en su interior y/o fijarse a la parte de carcasa superior 506. Por ejemplo, el cuerpo 532 puede comprender o definir una serie de ranuras 540, 542, 544 y 546 para recibir de forma individual y  
20 localizar en sentido lateral o guiar las respectivas partes del marco de conexión asociadas con las correspondientes de las extensiones proximal de los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior. La estructura y función de las ranuras 540, 542, 544 y 546 se examinará con más detalle a continuación.

El cuerpo 532 de la parte de carcasa superior 506 puede, además, comprender o definir  
25 una superficie de reacción 547 dispuesta por debajo de las respectivas extensiones proximales 122 de los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior. De acuerdo con formas de realización de la presente invención, la superficie de reacción 547 se puede situar, dimensionar y/o configurar para proporcionar el esfuerzo de precarga utilizable para fines de coincidencia con un conector macho (no representado). Por ejemplo, la superficie

de reacción 547 puede servir para incrementar la fuerza de contacto asociada con cada uno de los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior en aproximadamente 100 gramos o más.

5 Siguiendo con la referencia de la Figura 5, la sección intermedia 406 de la placa de circuito impreso flexible PCB 400 puede comprender o definir una disposición de ocho elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 que se extienden entre (p.e., desde una a otra de) la primera y segunda secciones extremas 402, 404. Cada uno de los ocho elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 pueden definir o comprender una respectiva superficie orientada hacia arriba 564 (p.e., en donde, de 10 forma colectiva, las superficies orientadas hacia arriba 564 pueden definir la superficie orientada hacia arriba 432 antes descrita (Figura 4) de la sección intermedia 406), siendo la estructura y función de dichas superficies orientadas hacia arriba 564 descritas con más detalle a continuación.

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, cada elemento de 15 interconexión alargado individual de la disposición de ocho elementos pueden estar físicamente separados entre sí. Por ejemplo, la sección intermedia 406 puede comprender o definir una disposición de siete ranuras 566 que se extienden completamente a través del material de la sección intermedia 406 y situarse entre pares adyacentes individuales de los elementos de la disposición de ocho elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 20 562 y un par de zonas cortadas 568 y 570 que se extienden completamente a través del material de la sección intermedia 406 y situados en respectivos lados opuestos de dicha disposición (p.e., respectivamente adyacentes a los elementos de interconexión 548 y 562).

La disposición de ocho elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 puede, a su vez, describir respectivas dimensiones de anchura 572 para cada uno de dichos elementos así como las correspondientes dimensiones de espaciado centro a centro 574 25 como entre pares adyacentes de dichos elementos. De acuerdo con formas de realización de la presente invención, cada una de las dimensiones de anchura 572 es bastante estrecha y cada una de las dimensiones de espaciado de centro a centro 574 es de un tamaño adecuado para permitir que cada uno de los elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558,

163

560, 562: 1) encajen dentro y se extiendan al menos en parte (o como alternativa, completamente) hacia arriba y a través de los correspondientes de los canales alargados 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160 y 162 (Figuras 1 y 4) y/o 2) para interaccionar eléctrica y/o físicamente (p.e., mediante un contacto deslizante) con los correspondientes de los terminales de contacto  
5 alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 (Figuras 1 y 4).

La sección distal 426 del bastidor 408 puede comprender o definir una disposición de ocho elementos de soporte alargados 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588 y 590, cada uno de los cuales se extiende horizontalmente (p.e., hacia delante) y verticalmente (p.e., inicialmente hacia abajo y a la larga, hacia arriba) desde la característica de montaje 416 y termina en una  
10 respectiva extremidad de soporte 592 de forma ordinaria (p.e., cuando no está sujeta a fuerzas exteriores) sustancialmente coincidentes con el extremo distal global 428 del bastidor 408. Cada respectiva extremidad de soporte 592 puede comprender o definir una superficie de soporte curvada 594 a cuyo alrededor se pueden envolver, conformar y/o curvar los elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 de modo que hagan que las  
15 respectivas superficies orientadas hacia arriba 564 de los elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 (cuyas superficies 564 se pueden utilizar para conseguir y/o mantener una comunicación física íntima con las correspondientes superficies orientadas hacia abajo 424 de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y  
118), para mostrar o describir un correspondiente perfil curvado 596 adecuado para permitir que  
20 los elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 mantengan un contacto físico con los elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 mientras se desplazan o trasladan, simultáneamente, en relación con él mismo (p.e., deslizante a través del mismo).

La forma de cada superficie de soporte curvada 594 se puede definir por un radio 598, de  
25 modo que la superficie de soporte curvada 594 describa sustancialmente una sección cilíndrica. De acuerdo con formas de realización de la presente invención, la sección cilíndrica puede presentar una extensión angular de entre aproximadamente 90 y 170 grados (p.e., aproximadamente 135 grados). Otras extensiones angulares, para la sección cilíndrica, son posibles. De acuerdo con formas de realización de la presente invención, el radio 598 puede ser



un radio que presente una prolongación de su longitud de entre aproximadamente 1,4 mm y aproximadamente 2,8 mm (p.e., aproximadamente 2,4 mm). Otras prolongaciones de la longitud para el radio 598 son también posibles.

En lugar de estar mecánicamente unida a cualquier otra parte o componente del dispositivo de inserción 100, o manteniendo una relación de montaje convencional con respecto a su carcasa 102, la placa de circuito impreso flexible PCB 400 puede estar sustancialmente en la condición de libre flotación dentro de un margen de movimiento admisible. El margen de movimiento de la placa de circuito impreso flexible PCB 400, en la dirección vertical ascendente, puede estar limitado o restringido por los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 de la disposición 103 dentro de los canales alargados 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160 y 162 que presionan, al menos en parte, hacia abajo sobre los respectivos elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 y por la presencia de las partes inferiores 410 de las paredes de canales 142 que establecen un límite superior al grado al que la primera y segunda secciones extremas 402 y 404 de la placa de circuito impreso flexible PCB 400 puede elevarse en el interior de la cavidad 412 definida por la carcasa 102. El margen de movimiento de la placa de circuito impreso flexible PCB 400, en la dirección vertical ascendente, puede estar limitado o restringido en virtud del soporte flexible (p.e., móvil, conformado) suministrado a los elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 por los extremos distales 592 de los elementos de soporte alargados 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588 y 590 del bastidor 408.

El margen de movimiento de la placa de circuito impreso flexible PCB 400, en la dirección horizontal axial hacia delante, puede estar limitado o restringido por los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 de la disposición 103 dentro de los canales alargados 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160 y 162 que presionan, al menos en parte, hacia la parte posterior sobre los respectivos elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 por la presencia de los lados inferiores 410 de las paredes de canales 142 que establecen un límite delantero al grado al que la primera y segunda secciones extremas 402 y 404 de la placa de circuito impreso flexible PCB 400 pueden avanzar en el interior de la cavidad 412 definida por la carcasa 102 y en virtud del soporte flexible

suministrado a los elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 por los extremos distales 592 de los elementos de soporte alargados 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588 y 590 del bastidor 408. El margen de movimiento de la placa de circuito impreso flexible PCB 400, en la dirección horizontal axial hacia la parte posterior, puede estar limitado o restringido por la presencia de los lados inferiores 410 de las paredes de canales 142 que establecen un límite hacia delante en el grado en el que la primera y segunda secciones extremas 402 y 404 de la placa de circuito impreso flexible PCB 400 pueden retraerse en el interior de la cavidad 412 definida por la carcasa 102 y en virtud del soporte flexible (p.e., móvil, conformación) para los elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560 y 562 de la placa de circuito impreso flexible PCB 400 por los extremos distales 592 de los elementos de soporte alargados 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588 y 590 del bastidor 408. Y el margen de movimiento de la placa de circuito impreso flexible PCB 400, en cada una de las direcciones horizontales laterales o transversales (p.e., hacia dentro y fuera del papel de la Figura 4) puede estar limitado o restringido en virtud del confinamiento relativamente estrecho de cada uno de los elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560 y 562 de la placa de circuito impreso flexible PCB 400 dentro de un correspondiente de los canales alargados 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160 y 162 oponiendo respectivamente partes adyacentes de las paredes de canales 142 así como mediante el confinamiento similar, relativamente próximo, de la primera y segunda secciones extremas 402, 404 de la placa de circuito impreso flexible PCB en el interior de la cavidad 412 mediante las paredes laterales opuestas 130, 132 de la carcasa 102.

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, cada elemento de soporte alargado individual 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588 y 590 de la disposición de ocho elementos pueden estar físicamente separados entre sí en el plano vertical. Por ejemplo, y según se muestra mejor en la Figura 6, la sección distal 426 del bastidor 408 puede comprender o definir una disposición de siete ranuras 600 que se extienden completamente a través del material de la sección distal 426 y situadas entre elementos adyacentes individuales de la disposición de elementos de soporte alargados 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588 y 590. La disposición de ocho elementos de soporte alargados 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588 y 590 puede, a su vez,

(66)

describir respectivas dimensiones de anchura 602 que son bastante estrechas así como dimensiones de espaciamiento centro a centro individuales y/o colectivas 604 que son similarmente adecuadas para permitir que cada uno de los elementos de soporte alargados 576, 578, 580, 582, 584, 586, 588 y 590 encaje dentro y se extienda hacia arriba a través de los canales alargados 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160 y 162 (Figura 1) y/o para establecer un contacto físico y proporcionar soporte para los correspondientes de los ocho elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 de la sección intermedia 406 de la placa de circuito impreso flexible PCB 400 (Figuras 4 y 5).

Todavía haciendo referencia a la Figura 6, la sección proximal 414 del bastidor 408, además de incluir respectivas características de montaje de extensión vertical y horizontal 416 y 418, comprende, además, dos características de montaje de extensión vertical 606 adicionales, adaptadas para cooperar con las correspondientes estructuras receptoras de la carcasa 102 (Figuras 1 y 4) para servir de ayuda en asegurar que el bastidor 408 esté firmemente fijado en relación con las demás estructuras y componentes del dispositivo de inserción 100 (Figuras 1 y 4).

Con referencia ahora a la Figura 7, el dispositivo de inserción 100 puede soportar los ocho terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 de acuerdo con la mayor parte de las formaciones de cableado estándar alojando, de este modo, conectores RJ45 de acuerdo con las normas T568B y T568A. Las normas de construcción comerciales TIA/EIA han definido parámetros de rendimiento eléctrico de categoría 5e a 6A para sistemas de más alto ancho de banda (desde aproximadamente 100 MHz a aproximadamente 500 MHz). En la categoría 5e y 6A, el estilo de cableado del conector RJ45 de TIA/EIA es actualmente preferido y es seguido a través del sector del cableado.

Según se indicó anteriormente, las respectivas extensiones proximal 122 (Figura 5) de los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior se pueden acoplar en las correspondientes ranuras 540, 542, 544 y 546 formadas en la parte de la carcasa superior 506 y las respectivas extensiones proximal 122 (Figura 5) de los terminales de contacto alargados 106, 110, 114, 118 de la pluralidad inferior se pueden acoplar en las correspondientes ranuras 524, 526, 528 y 530 formadas en la parte de la carcasa inferior 504. Cada una de las

167

partes de la carcasa inferior y superior 504, 506 de la carcasa 102 pueden comprender, a su vez, respectivas paredes posteriores 700, 702, en donde las respectivas disposiciones de cortes o rebajes en forma de T sustancialmente coplanares 704 se pueden formar o definir por las respectivas paredes posteriores 700, 702. Cada una de las respectivas secciones planares o en forma de placas 502 (Figura 5) de los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior se pueden insertar y/o capturar por una correspondiente disposición de rebajes 704 formados en la pared posterior 700 de la parte de la carcasa superior 506 y cada una de las respectivas secciones planares o en forma de placa 502 de los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad inferior se pueden insertar y/o capturar por una correspondiente disposición de rebajes 704 formados en la pared posterior 702 de la parte de carcasa inferior 504. La interacción entre los rebajes en forma de T 704 y las secciones planares o en forma de placas 502 de los terminales de contacto alargados pueden ser efectivas para soportar los terminales de contacto alargados en voladizo. Dicha interacción podrá también, o como alternativa, soportar y alinear los terminales de contacto alargados en posición antes de insertarse en una placa de circuito impreso PCB (no representada por separado).

Según se representa en la Figura 7, los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior pueden definir un primer plano 706 cuando salen de la pared posterior 700 de la parte de carcasa superior 504. Los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad inferior pueden definir un segundo plano 708 prácticamente paralelo al primer plano cuando salen de la pared posterior 702 de la parte de carcasa inferior 506. De acuerdo con formas de realización de la presente invención, cada uno de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 pueden comprender o definir un extremo proximal 710 configurado y adaptado para coincidir con las correspondientes características de montaje de una placa de circuito impreso PCB (no representada por separado) incluyendo, sin limitación, la coincidencia con los correspondientes orificios pasantes de una placa de circuito impreso PCB, en cuyo interior los extremos proximal 710 pueden estar unidos, eléctrica y mecánicamente a la placa de circuito impreso PCB mediante las correspondientes juntas de soldadura (no representadas).

167

Con referencia ahora a la Figura 8, se representa una placa de circuito impreso flexible PCB 800, en donde la placa de circuito impreso flexible PCB 800 puede materializar una primera variación de la placa de circuito impreso flexible PCB 400. La placa de circuito impreso flexible PCB 800 se representa en una vista en planta superior, incluyendo en donde aparecen las superficies orientadas hacia arriba 564 (Figura 5) de los ocho elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 de la sección intermedia 406, como hacen las primera y segunda secciones extremas 402, 404 entre las cuales se extienden dichos elementos de interconexión. Un circuito de reactancia 802, materializado por la placa de circuito impreso flexible PCB 800, puede comprender una pluralidad de capas o superficies conductoras, incluyendo una primera capa 804 y una segunda capa 806 representadas en forma solapante en la Figura 8.

Según se representa en la Figura 9, la primera capa 804 puede comprender una pluralidad de conductores calibrados, perfilados, configurados y/o localizados para su uso como respectivas terminaciones de condensadores. Por ejemplo, la primera capa 804 puede comprender los respectivos primero, segundo, tercero y cuarto conductores 900, 902, 904, 906 dispuestos en la segunda sección extrema 404 de la placa de circuito impreso flexible PCB 800. Cada uno de los conductores 900, 902, 904 y 906 pueden ser una placa/soporte metálico, de forma cuadrada o rectangular, sustancialmente planar. La primera capa 804 puede comprender, además, una disposición de conductores calibrados, perfilados, configurados y/o localizados para conseguir, facilitar y/o mantener una conexión eléctrica efectiva entre los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 (Figuras 1 y 5) y el circuito de reactancia 802 (Figura 8). Por ejemplo, la primera capa 804 puede comprender una disposición de trazas metálicas 908, 910, 912, 914, 916, 918, 920 y 922, en donde cada uno de los elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 (Figura 8) pueden incorporar o incluir una correspondiente traza individual de las trazas metálicas 908, 910, 912, 914, 916, 918, 920 y 922.

Volviendo ahora a la Figura 10, la segunda capa 806 puede comprender una pluralidad de conductores calibrados, perfilados, configurados y/o localizados para su uso como respectivas terminales de condensadores. Por ejemplo, la segunda capa 806 puede comprender los respectivos quinto, sexto, séptimo y octavo conductores 1000, 1002, 1004, 1006 dispuestos en la

169

segunda sección extrema 404 de la placa de circuito impreso flexible PCB 800. Cada uno de los conductores 1000, 1002, 1004, 1006 pueden ser placa/soporte metálico, de forma cuadrada o rectangular, sustancialmente planar. Haciendo referencia ahora a las Figuras 9 y 10: 1) la traza metálica 908 asociada con el elemento de interconexión alargado 548 y el terminal de contacto alargado 104 (Figura 1) está eléctricamente acoplada al primer interruptor 900; 2) la traza metálica 910, asociada con el elemento de interconexión alargado 550 y el terminal de contacto alargado 106 (Figura 1) está eléctricamente aislado; 3) la traza metálica 912, asociada con el elemento de interconexión alargado 552 y el terminal de contacto alargado 108 (Figura 1) está en comunicación eléctrica íntima con el sexto conductor 1002 y está en comunicación eléctrica indirecta con el quinto conductor 1000 (en virtud de los quinto y sexto conductores, 1000, 1002 que están en comunicación eléctrica directa entre sí); 4) la traza metálica 914, asociada con el elemento de interconexión alargado 554 y el terminal de contacto alargado 110 (Figura 1) está en comunicación eléctrica con el séptimo conductor 1004; 5) la traza metálica 916, asociada con el elemento de interconexión alargado 556 y el terminal de contacto alargado 112 (Figura 1) está en comunicación eléctrica con el segundo conductor 902; 6) la traza metálica 918, asociada con el elemento de interconexión alargado 558 y el terminal de contacto alargado 114 (Figura 1) está en comunicación eléctrica directa con el tercer conductor 904 y está en comunicación eléctrica indirecta con el cuarto conductor 906 (en virtud del tercero y cuarto conductores 904, 906 que están en comunicación eléctrica directa entre sí); 7) la traza metálica 920, asociada con el elemento de interconexión alargado 560 y el terminal de contacto alargado 116 (Figura 1) está eléctricamente aislada y 8) la traza metálica 922, asociada con el elemento de interconexión alargado 562 y el terminal de contacto alargado 118 (Figura 1) está en comunicación eléctrica con el octavo conductor 1006.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 1, 8, 9 y 10, de acuerdo con formas de realización de la presente invención, el dispositivo de inserción 100 (Figura 1) se puede accionar mediante la placa de circuito impreso flexible PCB 800 para crear y/o mantener una comunicación eléctrica directa entre cada traza individual de las trazas metálicas 908, 910, 912, 914, 916, 920, 922 y 924 de los elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 y el correspondiente terminal individual de los terminales de contacto alargados

( 70

104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118. Las estructuras y funciones asociadas con la creación y/o mantenimiento de dichas instancias operativas separadas de comunicación eléctrica directa se describirán con mayor detalle a continuación. Suponiendo, para los fines del examen inmediato, la existencia de cada una de dichas instancias separadas de comunicación eléctrica directa, el

5 dispositivo de inserción 100 puede presentar las características eléctricas siguientes: 1) un primer condensador puede formarse mediante la interacción eléctrica asociada entre el primero y quinto conductores 900, 1000 para inducir un acoplamiento capacitivo entre el terminal de contacto alargado 104 y el terminal de contacto alargado 108; 2) un segundo condensador se puede formar mediante la interacción eléctrica asociada entre el segundo y sexto conductores 902, 1002, para

10 inducir un acoplamiento capacitivo entre el terminal de contacto alargado 108 y el terminal de contacto alargado 112; 3) un tercer condensador se puede formar mediante la interacción eléctrica asociada entre el tercero y el séptimo conductores 904, 1004 para inducir un acoplamiento capacitivo entre el terminal de contacto alargado 110 y el terminal de contacto alargado 114; 4) un cuarto condensador se puede formar mediante la interacción eléctrica

15 asociada entre el cuarto y el octavo conductores 906, 1006 para inducir un acoplamiento capacitivo entre el terminal de contacto alargado 114 y el terminal de contacto alargado 118; 5) el terminal de contacto alargado 106 se puede aislar de todos y cada uno de los acoplamientos capacitivos con los demás terminales de contacto alargados y 6) el terminal de contacto alargado 116 se puede aislar similarmente de todos y cada uno de los acoplamientos capacitivos con los

20 demás terminales de contacto alargados. En dichas circunstancias, y de acuerdo con formas de realización de la presente invención, el circuito de reactancia 802 puede ser efectivo para reducir y/o al menos en parte, eliminar una incidencia de ruidos de diafonía NEXT que se deriven de, estén asociados con y/o estén presentes en los siguientes pares de terminales de contacto alargados 104 y 108, 108 y 112, 110 y 114, y 114 y 118.

25 Todos los conductores representados en las Figuras 8 a 11, 900, 902, 904, 906, 1000, 1002, 1004 y 1006 están situados en un extremo de la placa de circuito impreso flexible 400. Las Figuras 11 a 13 ilustran una forma de realización de la presente invención en la que conductores capacitivos están separados y/o dispuestos en extremos opuestos de la placa de circuito impreso flexible PCB 400. La última disposición puede ser preferible en tanto que pueda mejorar el

121

equilibrio reactivo de los circuitos, reduciendo la interacción entre conductores adyacentes y sin acoplamiento.

Con referencia ahora a la Figura 11, se representa una placa de circuito impreso flexible PCB 1100, en donde la placa de circuito impreso flexible PCB 1100 puede materializar una  
5 segunda variación de la placa de circuito impreso flexible PCB 400. La placa de circuito impreso flexible PCB 1100 se representa en una vista en planta superior, incluyendo en donde las superficies orientada hacia arriba 564 (Figura 5) de los ocho elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 de la sección intermedia 406 aparecen, como lo hacen la primera y segunda secciones extremas 402, 404 entre las cuales se extienden dichos  
10 elementos de interconexión. Un circuito de reactancia 1102, materializado por la placa de circuito impreso flexible PCB 1100, puede comprender una pluralidad de capas o superficies conductoras, incluyendo una primera capa 1104 y una segunda capa 1106 representadas en forma solapante en la Figura 11.

Según se representa en la Figura 12, la primera capa 1104 puede comprender una  
15 pluralidad de conductores calibrados, dimensionados, configurados y/o situados para su uso como respectivas terminales de condensadores. Por ejemplo, la primera capa 1104 puede comprender los respectivos primero y segundo conductores 1200, 1202 dispuestos en la primera sección extrema 402 de la placa de circuito impreso flexible PCB 1100 y los respectivos tercero y cuarto conductores 1204, 1206 dispuestos en su segunda sección extrema 404. Cada uno de los  
20 conductores 1200, 1202, 1204 y 1206 pueden ser una placa/almohadilla metálica, de forma cuadrada o rectangular, sustancialmente planar. La primera capa 1104 puede comprender, además, una disposición de conductores calibrados, perfilados, configurados y/o situados para conseguir, facilitar y/o mantener una conexión eléctrica efectiva entre los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 (Figuras 1 y 5) y el circuito de reactancia  
25 1102 (Figura 11). Por ejemplo, la primera capa 1104 puede comprender una disposición de trazas metálicas 1208, 1210, 1212, 1214, 1216, 1218, 1220 y 1222, en donde cada uno de los elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 (Figura 11) pueden incorporar o incluir una correspondiente traza individual de las trazas metálicas 1208, 1210, 1212, 1214, 1216, 1218, 1220 y 1222.



1725

Volviendo ahora a la Figura 13, la segunda capa 1106 puede comprender una pluralidad de conductores calibrados, perfilados, configurados y/o situados para su uso como respectivas terminales de condensadores. Por ejemplo, la segunda capa 1106 puede comprender los respectivos quinto y sexto conductores 1300, 1302 dispuestos en la primera sección 402 de la placa de circuito impreso flexible PCB 1100 y los respectivos séptimo y octavo conductores 1304, 1306 dispuestos en su segunda sección extrema 404. Cada uno de los conductores 1300, 1302, 1304, 1306 puede ser una placa/almohadilla metálica, de forma cuadrada o rectangular, sustancialmente planar. Haciendo referencia ahora a las Figuras 12 y 13: 1) la traza metálica 1208 asociada con el elemento de interconexión alargado 548 y el terminal de contacto alargado 104 (Figura 1) está eléctricamente acoplada al quinto conductor 1300; 2) la traza metálica 1210, asociada con el elemento de interconexión alargado 550 y el terminal de contacto alargado 106 (Figura 1) está eléctricamente aislada; 3) la traza metálica 1212, asociada con el elemento de interconexión alargado 552 y el terminal de contacto alargado 108 (Figura 1) es en comunicación eléctrica directa con el segundo conductor 1202 y está en comunicación eléctrica indirecta con el primer conductor 1200 (en virtud del primero y segundo conductores 1200, 1202 que están en comunicación eléctrica directa entre sí); 4) la traza metálica 1214, asociada con el elemento de interconexión alargado 554 y el terminal de contacto alargado 110 (Figura 1) está en comunicación eléctrica con el séptimo conductor 1304; 5) la traza metálica 1216, asociada con el elemento de interconexión alargado 556 y el terminal de contacto alargado 112 (Figura 1) está en comunicación eléctrica con el sexto conductor 1302; 6) la traza metálica 1218, asociada con el elemento de interconexión alargado 558 y el terminal de contacto alargado 114 (Figura 1) está en comunicación eléctrica directa con el tercer conductor 1204 y está en comunicación eléctrica indirecta con el cuarto conductor 1206 (en virtud del tercero y cuarto conductores 1204, 1206 que están en comunicación eléctrica directa entre sí); 7) la traza metálica 1220, asociada con el elemento de interconexión alargado 560 y el terminal de contacto alargado 116 (Figura 1) está eléctricamente aislada y 8) la traza metálica 1222, asociada con el elemento de interconexión alargado 562 y el terminal de contacto alargado 118 (Figura 1) está en comunicación eléctrica con el octavo conductor 1306.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 1, 11, 12 y 13, de acuerdo con formas de realización de la presente invención, el dispositivo de inserción 100 (Figura 1) se puede accionar mediante la placa de circuito impreso flexible PCB 1100 para crear y/o mantener una comunicación eléctrica directa entre cada traza individual de las trazas metálicas 1208, 1210, 1212, 1214, 1216, 1218, 1220 y 1222 de los elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560, 562 y el correspondiente terminal individual de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118. Las estructuras y funciones asociadas con la creación y/o mantenimiento de dichas instancias operativas separadas de comunicación eléctrica directa se describirán con más detalle a continuación. Suponiendo, para los fines del examen inmediato, la existencia de cada una de dichas instancias separadas de comunicación eléctrica directa, el dispositivo de inserción 100 puede presentar las características eléctricas siguientes: 1) un primer condensador puede formarse mediante la interacción eléctrica asociada entre el primero y quinto conductores 1200, 1300 para incluir un acoplamiento capacitivo entre el terminal de contacto alargado 104 y el terminal de contacto alargado 108; 2) un segundo condensador se puede formar mediante la interacción eléctrica asociada entre el segundo y sexto conductores 1202, 1302 para inducir un acoplamiento capacitivo entre el terminal de contacto alargado 108 y el terminal de contacto alargado 112; 3) un tercer condensador se puede formar mediante la interacción eléctrica asociada entre el tercero y séptimo conductores 1204, 1304 para inducir un acoplamiento capacitivo entre el terminal de contacto alargado 110 y el terminal de contacto alargado 114; 4) un cuarto condensador se puede formar mediante la interacción eléctrica asociada entre el cuarto y octavo conductores 1206, 1306 para inducir un acoplamiento capacitivo entre el terminal de contacto alargado 114 y el terminal de contacto alargado 118; 5) el terminal de contacto alargado 106 puede estar aislado de todos y cada uno de los acoplamientos capacitivos con los demás terminales de contacto alargados y 6) el terminal de contacto alargado 116 puede estar similarmente aislado de todos y cada uno de los acoplamientos capacitivos con los demás terminales de contacto alargados. En dichas circunstancias, y de acuerdo con formas de realización de la presente invención, el circuito de reactancia 1102 puede ser efectivo para reducir y/o al menos en parte, eliminar una incidencia de ruidos de diafonía

174

NEXT que se deriven de, estén asociados con y/o presentes en los siguientes pares de terminales de contacto alargados: 104 y 108, 108 y 112, 110 y 114, y 114 y 118.

Las Figuras 8 a 10 y las Figuras 11 a 13 ilustran formas de realización de la presente invención que utilizan ocho elementos de interconexión alargados dispuestos entre los dos extremos de la placa de circuito impreso flexible PCB. Las Figuras 14 a 16 ilustran una forma de realización de la presente invención que utiliza seis elementos de interconexión alargados de modo que puedan conseguir un acoplamiento de compensación entre un número similar de pares de terminales de contacto alargados.

Con referencia ahora a la Figura 14, se representa una placa de circuito impreso flexible 1400, en donde la placa de circuito impreso flexible PCB 1400 puede materializar una versión modificada la placa de circuito impreso flexible PCB 400. Descripciones estructurales, funcionales y otras descripciones de la placa de circuito impreso flexible PCB 400, anteriormente examinada con referencia a las Figuras 1 a 13, están incorporadas en la presente descripción de la placa de circuito impreso flexible PCB 1400 en una medida no incompatible con ella. La placa de circuito impreso flexible PCB 1400 se representa en una vista en planta superior, incluyendo en donde las superficies orientadas hacia arriba 564 (Figura 5) de los elementos de interconexión alargados 550, 552, 554, 556, 558 y 560 de una sección intermedia 1402 aparecen, como lo hizo la primera y segunda secciones extremas 1404, 1406 entre las cuales se extienden dichos elementos de interconexión (en el entendido de que la placa de circuito impreso flexible PCB 1400 puede incluir solamente seis elementos de interconexión alargados, por ejemplo, careciendo dicha estructura como podría corresponder, de otro modo, a elementos de interconexión alargados 548 y 562 presentes en las placas de circuito impreso flexibles PCB 800 y 1100). Un circuito de reactancia 1408, materializado por la placa de circuito impreso flexible PCB 1400, puede comprender una pluralidad de capas o superficies conductoras, incluyendo una primera capa 1410 y una segunda capa 1412 representadas de forma solapante en la Figura 14.

Según se representa en la Figura 15, la primera capa 1410 puede comprender una pluralidad de conductores calibrados, perfilados, configurados y/o situados para su uso como respectivas terminales de condensadores. Por ejemplo, la primera capa 1410 puede comprender los respectivos primero y segundo conductores 1500, 1502 dispuestos en la primera sección

175

extrema 1404 de la placa de circuito impreso flexible PCB 1400 y los respectivos tercero y cuarto conductores 1504, 1506 dispuestos en su segunda sección extrema 1406. Cada uno de los conductores 1500, 1502, 1504 y 1506 pueden ser una placa/almohadilla metálica, de forma cuadrada o rectangular, sustancialmente planar. La primera capa 1410 puede comprender, además, una disposición de conductores calibrados, perfilados, configurados y/o situados para conseguir, facilitar y/o mantener una conexión eléctrica efectiva entre los terminales de contacto alargados 106, 108, 110, 112, 114 y 116 (Figuras 1 y 5) y el circuito de reactancia 1408. Por ejemplo, la primera capa 1410 puede comprender una disposición de trazas metálicas 1508, 1510, 1512, 1514, 1516 y 1518, en donde cada uno de los elementos de interconexión alargados 550, 552, 554, 556, 558 y 560 (Figura 14) pueden incorporar o incluir una correspondiente traza individual de las trazas metálicas 1508, 1510, 1512, 1514, 1516 y 1518.

Volviendo ahora a la Figura 16, la segunda capa 1412 puede comprender una pluralidad de conductores calibrados, perfilados, configurados y/o situados para su uso, como respectivas terminales de condensadores. Por ejemplo, la segunda capa 1412 puede comprender los respectivos quinto y sexto conductores 1600, 1602 dispuestos en la primera sección extrema 1404 de la placa de circuito impreso flexible PCB 1400 y los respectivos séptimo y octavo conductores 1604, 1606 dispuestos en su segunda sección extrema 1406. Cada uno de los conductores 1600, 1602, 1604, 1606 pueden ser una placa/almohadilla metálica, de forma cuadrada o rectangular, sustancialmente planar. Haciendo referencia ahora las Figuras 15 y 16:

1) la traza metálica 1508, asociada con el elemento de interconexión alargado 550 y el terminal de contacto alargado 106 (Figura 1) está eléctricamente acoplada al séptimo conductor 1604; 2) la traza metálica 1510, asociada con el elemento de interconexión alargado 552 y el terminal de contacto alargado 108 (Figura 1) está en comunicación eléctrica directa con el primer conductor 1500 y está en comunicación eléctrica indirecta con el segundo conductor 1502 (en virtud del tercero y cuarto conductores 1504, 1506 que están en comunicación eléctrica directa entre sí); 3) la traza metálica 1512, asociada con el elemento de interconexión alargado 554 y el terminal de contacto alargado 110 (Figura 1), está en comunicación eléctrica con el octavo conductor 1606; 4) la traza metálica 1514, asociada con el elemento de interconexión alargado 556 y el terminal de contacto alargado 112 (Figura 1) está en comunicación eléctrica con el quinto conductor

f76

1500; 5) la traza metálica 1516, asociada con el elemento de interconexión alargado 558 y el terminal de contacto alargado 114 (Figura 1) está en comunicación eléctrica directa con el cuarto conductor 1506 y está en comunicación eléctrica indirecta con el tercer conductor 1504 (en virtud del tercero y cuarto conductores 1504, 1506 que están en comunicación eléctrica directa entre sí); 6) la traza metálica 1518, asociada con el elemento de interconexión alargado 560 y el terminal de contacto alargado 116 (Figura 1), está en comunicación eléctrica con el sexto conductor 1602.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 1, 14, 15 y 16, de acuerdo con formas de realización de la presente invención, el dispositivo de inserción 100 (Figura 1) se puede accionar mediante la placa de circuito impreso flexible PCB 1400 para crear y/o mantener una comunicación eléctrica directa entre cada traza individual de las trazas metálicas 1508, 1510, 1512, 1514, 1516 y 1518 de los elementos de interconexión alargados 550, 552, 554, 556, 558 y 560 y el correspondiente terminal individual de los terminales de contacto alargados 106, 108, 110, 112, 114 y 116. Las estructuras y funciones asociadas con la creación y/o mantenimiento de dichas instancias operativas separadas de comunicación eléctrica directa se describirán con mayor detalle a continuación. Suponiendo, para los fines del examen inmediato, la existencia de cada instancia operativa separada de comunicación eléctrica directa, el dispositivo de inserción 100 puede presentar las características eléctricas siguientes: 1) un primer condensador se puede formar mediante interacción eléctrica asociada entre el primero y quinto conductores 1500, 1600 para inducir un acoplamiento capacitivo entre el terminal de contacto alargado 108 y el terminal de contacto alargado 112; 2) un segundo condensador se puede formar mediante la interacción eléctrica asociada entre el segundo y sexto conductores 1502, 1602 para inducir un acoplamiento capacitivo entre el terminal de contacto alargado 108 y el terminal de contacto alargado 116; 3) un tercer condensador se puede formar mediante la interacción eléctrica asociada entre el tercero y séptimo conductores 1504, 1604 para inducir un acoplamiento capacitivo entre el terminal de contacto alargado 106 y el terminal de contacto alargado 114; 4) un cuarto condensador se puede formar mediante la interacción eléctrica asociada entre el cuarto y el octavo conductores 1506, 1606 para inducir un acoplamiento capacitivo entre el terminal de contacto alargado 110 y el terminal de contacto alargado 114; 5) el terminal de contacto alargado 104 puede estar aislado de

177

todos y cada uno de los acoplamientos capacitivos con los demás terminales de contacto alargados y 6) el terminal de contacto alargado 118 se puede aislar similarmente de todos y cada uno de los acoplamientos capacitivos con los demás terminales de contacto alargados. En tales circunstancias, y de acuerdo con formas de realización de la presente invención, el circuito de reactancia 1102 puede ser efectivo para reducir y/o al menos en parte, eliminar una incidencia de ruidos de diafonía NEXT que surjan de, estén asociados con y/o presentes en los siguientes pares de terminales de contacto alargados 108 y 112, 108 y 116, 106 y 114, y 110 y 114.

Otros métodos de acoplamiento capacitivo, que pueden ser inherentemente similares en acoplamiento de energía de la señal, desde un par a otro, en una placa de circuito impreso flexible. Uno de dichos métodos podría comprender la formación de capacitancia, utilizando configuraciones de trazas interdigitales. Las configuraciones de capacitancia interdigitales suelen ser formaciones de trazas en forma de E, en una placa de circuito impreso de capa única o doble.

Los conductores 900, 902, 904, 906, 1000, 1002, 1004, 1006, 1200, 1202, 1204, 1206, 1300, 1302, 1304, 1306, 1500, 1502, 1504, 1506, 1600, 1602, 1604 y 1608 pueden tener una distancia limitada desde el punto de contacto de coincidencia del conector, reduciendo, de este modo, los ruidos de diafonía NEXT que se crean a partir de la interacción del conector para los conjuntos de montaje de conectores, que entran en contacto con los pares de terminales de contacto alargados centrales (en cuanto para alimentar las placas/almohadillas capacitivas). Se puede utilizar una distancia aproximada de 0,0150 pulgadas para contrarrestar el ruido inyectado, puesto que se trata de una distancia eléctricamente corta que producía una realimentación casi instantánea de vectores de ruido en equilibrio.

Los conductores 900, 902, 904, 906, 1000, 1002, 1004, 1006, 1200, 1202, 1204, 1206, 1300, 1302, 1304, 1306, 1500, 1502, 1504, 1506, 1600, 1602, 1604 y 1608 se pueden configurar, dimensionar y desplegar de modo que produzcan una reactancia –capacitancia de una magnitud estimada de 1 pF. Este parámetro es afectado, al menos en parte, por el material dieléctrico (si lo hay) y el espaciamiento de las dos superficies opuestas. Esta disposición de estructuras equilibradoras capacitivas puede servir para reducir el ruido entre pares, que puede introducirse en el sistema por el conector TIA/EAI T568B/A, entre otros factores.

Volviendo ahora a la Figura 17, se representa un conjunto de montaje 1700 (p.e., en la forma de un sistema de conectores), en donde el dispositivo de inserción 100 representado en la Figura 1, es un modo de funcionamiento en el que una conexión completa ha sido efectuada por y entre una disposición 1702 de cuchillas de conectores 1704, 1706, 1708, 1710, 1712, 1714, 1716 y 1718 características de un conector convencional (no de otro modo representado) por una parte y los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 del dispositivo de inserción 100 por otra parte. Más en particular, cada una de las cuchillas de conectores de la disposición 1702 se representa situada con un curvado descendente principal 170, asociado con uno de los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior o bien, con un curvado ascendente principal 172, asociado con uno de los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad inferior, en donde sus extensiones inclinadas 442 han sido, en su mayor parte, causadas para descender en el interior de la carcasa 102. Un proceso o secuencia de coincidencia que puede crear dicho conjunto 1700 se muestra y describe a continuación haciendo referencia a las Figuras 18 a 21, en donde la Figura 21, en particular, representa una vista lateral en sección del conjunto completado 1700 representado en la Figura 17.

Según se representa en la Figura 18, la disposición 1702 de cuchillas de conectores (incluyendo las cuchillas de conectores 1710 y 1716, que son específicamente visibles en el perfil seccional orientado hacia la parte frontal de la disposición 1702 establecida en la Figura 18) se puede avanzar hacia los terminales de contacto alargados del dispositivo de inserción 100 (incluyendo los terminales de contacto alargados 110 y 112, que son específicamente visibles en el perfil seccional orientado hacia la parte lateral del dispositivo de inserción 100 establecido en la Figura 18) hacia la parte posterior y horizontal y/o sustancialmente a lo largo de una dirección axial dentro del papel representado en la Figura 18 desde una posición (no representada) frente a la carcasa 102. Una instancia operativa inicial de contacto entre superficies, concretamente entre la cuchilla de conector 1712 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 112 puede producirse en un punto 1800 sobre la superficie orientada hacia arriba 446 del terminal de contacto alargado 112, en una proximidad de un extremo superior de la extensión inclinada 442. Instancias operativas iniciales similares, de dicho contacto entre superficies, se puede realizar, por ejemplo

179

(p.e., simultáneamente) por y entre la cuchilla de conector 1704 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 104 (Figura 17), por y entre la cuchilla de conector 1708 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 108 (Figura 17) y por y entre la cuchilla de conector 1716 y el terminal de contacto alargado 116 (Figura 17). (De acuerdo con formas de realización de la presente invención, ninguno de dicho contacto entre superficies ha sido conseguido todavía por y entre la cuchilla de conector 1706 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 106 (Figura 17), por y entre la cuchilla de conector 1710 y el terminal de contacto alargado 110, por y entre la cuchilla de conector 1714 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 114 (Figura 17) o por y entre la cuchilla de conector 1718 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 118 (Figura 17).)

Todavía haciendo referencia a la Figura 18, un punto de contacto final o último (p.e., correspondiente a una configuración de conexión final) entre la cuchilla de conector 1712 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 112 puede ocurrir en un punto 1802 en la superficie orientada hacia arriba 442 del terminal de contacto alargado 112 en una proximidad de una extensión más superior de su curvado descendente principal 170. (Instancias operativas similares de dichos puntos de contacto finales o últimos pueden, por ejemplo, producirse (p.e., simultáneamente) por y entre la cuchilla de conector 1704 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 104 (Figura 1), por y entre la cuchilla de conector 1708 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 108 (Figura 1) y por y entre la cuchilla de conector 1716 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 116 (Figura 1)).

Un punto de contacto final o último (p.e., correspondiente a una configuración de conexión final) entre la cuchilla de conector 1710 y el terminal de contacto alargado 110 puede producirse en un punto 1804 sobre la superficie orientada hacia arriba 446 del terminal de contacto alargado 110 en una proximidad de una extensión más superior de su curvado descendente principal 172. (Instancias operativas similares de dichos puntos de contacto finales o últimos pueden, por ejemplo, producirse (p.e., simultáneamente) por y entre la cuchilla de conector 1706 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 106 (Figura 1), por y entre la cuchilla de conector 1714 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 114 (Figura 1) y por y entre la cuchilla de conector 1718 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 118 (Figura 1)).



Un contacto físico íntimo puede existir ya entre la superficie orientada hacia abajo 430 del terminal de contacto alargado 110 y la superficie orientada hacia arriba 564 del elemento de interconexión alargado 554 de la sección intermedia 406 de la placa de circuito impreso flexible PCB 400 de la unidad de reactancia 120 en un punto 1806 sobre la superficie orientada hacia abajo 430 en una proximidad de un extremo inferior de la extensión inclinada 442. (Instancias operativas similares de dicho contacto físico íntimo pueden existir ya entre el terminal de contacto alargado 106 (Figura 17) y el elemento de interconexión alargado 550 (Figura 5), entre el terminal de contacto alargado 114 (Figura 17) y el elemento de interconexión alargado 558 (Figura 5) y entre el terminal de contacto alargado 118 (Figura 17) y el elemento de interconexión alargado 562 (Figura 5)). Como se representa en la Figura 18, según se mide a lo largo de una ruta axial de extensión definida por el propio terminal de contacto alargado 110, el punto de contacto 1806 se puede separar del punto de contacto 1802 en la magnitud de un intervalo 1808. La importancia de dichos puntos de contacto y/o el intervalo axial entre los mismos se examinará con más detalle a continuación.

Volviendo ahora a la Figura 19, la disposición 1702 puede seguir desplazándose en sentido axial hacia la parte posterior. Más en particular, la cuchilla de conector 1712 (Figura 7) ha comenzado a incidir sobre el terminal de contacto alargado 112, incluyendo en donde se imparte una fuerza  $F_1$  por la cuchilla de conector 1712 a la superficie orientada hacia arriba 446 de la extensión inclinada 442, causando que se imparta una fuerza de reacción  $F_1'$ , sustancialmente igual y opuesta, a la cuchilla de conector 1712 (Figura 17), superando una precarga en el terminal de contacto alargado 112 y haciendo que la extensión inclinada 442 del terminal de contacto alargado 112 gire o se desvíe hacia abajo en relación con la carcasa 102. La cuchilla de conector 1712 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 112 se han desplazado en un movimiento relativo recíproco. El contacto entre superficies producido, sin embargo, se ha mantenido (p.e., contacto deslizante continuo entre ellas). Dicho contacto entre superficies puede producirse ahora en un punto 1900 sobre la superficie orientada hacia arriba 442 del terminal de contacto alargado 112 en una proximidad de una parte hacia delante de su curvado descendente principal 170 (p.e., más alto en la superficie orientada hacia arriba 446 que el punto 1800 (Figura 18)). Instancias operativas similares de dicho contacto deslizante entre superficies pueden, por

181

ejemplo, mantenerse por y entre la cuchilla de conector 1704 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 104 (Figura 17), por y entre la cuchilla de conector 1708 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 108 (Figura 17) y por y entre la cuchilla de conector 1716 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 116 (Figura 17).

5            Todavía haciendo referencia a la Figura 19, una instancia operativa inicial de contacto físico íntimo puede existir ahora entre la superficie orientada hacia abajo 430 de la extensión inclinada 442 del terminal de contacto alargado 112 y la superficie orientada hacia arriba 564 (Figura 5) del elemento de interconexión alargado 556 (Figura 5) en un punto 1902 sobre la superficie orientada hacia abajo 430. Instancias operativas iniciales similares de dicho contacto  
10    entre superficies puede obtenerse, por ejemplo (p.e., simultáneamente) por y entre el terminal de contacto alargado 104 (Figura 17) y el elemento de interfaz alargado 548 (Figura 5), por y entre el terminal de contacto alargado 108 (Figura 17) y el elemento de interfaz alargado 552 (Figura 5), por y entre el terminal de contacto alargado 1016 (Figura 17) y el elemento de interfaz alargado 560 (Figura 5) 108. Como se representa en la Figura 19, según se mide a lo largo de una  
15    ruta axial de extensión definida por el propio terminal de contacto alargado 112, el punto de contacto 1902 se puede separar del punto de contacto 1804 en la magnitud de un intervalo 1904. La importancia de dichos puntos de contacto y/o el intervalo axial entre los mismos se examinará con más detalle a continuación.

          Según se representa en la Figura 20, la disposición 1702 puede seguir desplazándose en  
20    sentido axial hacia la parte posterior. Una instancia operativa inicial de contacto entre superficies entre la cuchilla de conector 1710 y el terminal de contacto alargado 110 puede producirse en un punto 2000 sobre la superficie orientada hacia arriba 446 del terminal de contacto alargado 110 en una proximidad de un extremo superior de la extensión inclinada 442. Instancias operativas iniciales similares de contacto entre superficies puede, por ejemplo, realizarse (p.e.,  
25    simultáneamente) por y entre la cuchilla de conector 1706 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 106 (Figura 17), por y entre la cuchilla de conector 1714 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 114 (Figura 17) y por y entre la cuchilla de conector 1718 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 118 (Figura 17).

(82)

Todavía con referencia a la Figura 20, la cuchilla de conector 1712 (Figura 7) sigue  
incidiendo sobre el terminal de contacto alargado 112, incluyendo en donde la fuerza F1  
impartida por la cuchilla de conector 1712 (Figura 17) a la superficie orientada hacia arriba 446  
del terminal de contacto alargado 112, en coordinación con la fuerza de reacción F1' impartida a  
5 la cuchilla de conector 1712, ha aumentado de magnitud, lo que hace que la extensión inclinada  
442 del terminal de contacto alargado 112 gire o se desvíe todavía más hacia abajo en relación  
con la carcasa 102, en donde el correspondiente contacto entre superficies se ha desplazado de  
nuevo, en consecuencia, ocurriendo ahora en un punto 2002 (coincidente con el punto 2000 en la  
vista lateral de la Figura 20) sobre la superficie dirigida hacia arriba 446 del terminal de contacto  
10 alargado 112 en una proximidad de una parte media de su curvado descendente principal 170  
(p.e., más alto sobre la superficie orientada hacia arriba 446 que el punto 1900 (Figura 19)).  
Dichas instancias operativas similares de contacto deslizante entre superficies se puede, por  
ejemplo, seguir manteniendo por y entre la cuchilla de conector 1704 (Figura 17) y el terminal de  
contacto alargado 104 (Figura 17), por y entre la cuchilla de conector 1708 (Figura 17) y el  
15 terminal de contacto alargado 108 (Figura 17) y por y entre la cuchilla de conector 1716 (Figura  
17) y el terminal de contacto alargado 116 (Figura 17).

Según se representa en la Figura 20, el terminal de contacto alargado 112 ha comenzado a  
incidir sobre la placa de circuito impreso flexible PCB 400, incluyendo en donde una fuerza F2  
se imparte por la extensión inclinada 442 a la superficie orientada hacia arriba 564 del elemento  
20 de interconexión alargado 556, lo que hace que se impartan una fuerza de reacción F2',  
sustancialmente igual y opuesta, a la superficie orientada hacia abajo 430 del terminal de  
contacto alargado 112, superando una precarga en el elemento de soporte alargado 584 y  
haciendo que el elemento de soporte alargado 584 gire o se desvíe (p.e., mediante una  
deformación elástica basada en la disposición de soporte de tipo voladizo con respecto a la  
25 carcasa 102) en por lo menos alguna extensión hacia arriba y por lo menos alguna extensión  
hacia la parte posterior, en relación con la carcasa 102. El terminal de contacto alargado 112 y el  
elemento de interconexión alargado 556 se han desplazado en un movimiento relativo recíproco.  
Sin embargo, se ha mantenido su contacto entre superficies (p.e., contacto deslizante continuo  
entre ellas). Dicho contacto entre superficies se puede producir ahora en el punto 2004 sobre la

superficie orientada hacia abajo 130 del terminal de contacto alargado 112 en una proximidad de una parte media de la extensión inclinada 442 (p.e., más alto sobre la superficie orientada hacia abajo 130 que el punto 1902 (Figura 19)). Instancias operativas similares de dicho contacto deslizante entre superficies puede, por ejemplo, mantenerse por y entre el terminal de contacto

5 alargado 104 (Figura 17) y el elemento de interfaz alargado 548 (Figura 5), por y entre el terminal de contacto alargado 108 (Figura 17) y el elemento de interfaz alargado 552 (Figura 5) y por y entre el terminal de contacto alargado 1016 (Figura 17) y el elemento de interfaz alargado 560 (Figura 5) 108.

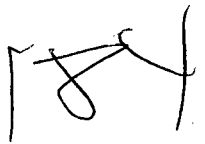
Volviendo ahora a la Figura 21, la disposición 1702 puede seguir desplazándose en

10 sentido axial hacia la parte posterior a una posición final sobre los terminales de contacto alargados de la disposición 103 (Figura 1). Más en particular, la cuchilla de conector 1712 (Figura 7) sigue incidiendo sobre el terminal de contacto alargado 112, incluyendo en donde la fuerza  $F_1$  impartida por la cuchilla de conector 1712 a la superficie orientada hacia arriba 446 de la extensión inclinada 442 ha aumentado todavía más en su magnitud junto con la fuerza de

15 reacción  $F_1'$ , lo que hace que la extensión inclinada 442 del terminal de contacto alargado 112 gire o se desvíe todavía más hacia abajo en relación con la carcasa 102, en donde el correspondiente contacto entre superficies se ha desplazado de nuevo, ocurriendo ahora en el punto 1802 sobre la superficie orientada hacia arriba 446 del terminal de contacto alargado 112 en la proximidad de la extensión más superior de su curvado descendente principal 170. El

20 terminal de contacto alargado 112 (Figura 7) sigue incidiendo sobre el elemento de interconexión alargado 556 (Figura 20), incluyendo en donde una fuerza (no representada por separado) impartida a la superficie orientada hacia arriba 564 (Figura 20) del elemento de interconexión alargado 556 ha aumentado todavía más en su magnitud, junto con la correspondiente fuerza de reacción (no representada por separado), lo que hace el elemento de soporte alargado 584 (Figura

25 20) gire o se desvíe todavía más hacia arriba y hacia la parte posterior, en relación con la carcasa 102, en donde el correspondiente contacto entre superficies se ha desplazado de nuevo, ocurriendo ahora en una proximidad de una parte superior de la extensión inclinada 442 del terminal de contacto alargado 112 (p.e., más alto sobre la superficie orientada hacia abajo 130 que el punto 2004 (Figura 20)). Instancias operativas similares de dicho contacto deslizante entre



superficies puede, por ejemplo, mantenerse por y entre el terminal de contacto alargado 104 (Figura 17) y el elemento de interfaz alargado 548 (Figura 5), por y entre el terminal de contacto alargado 108 (Figura 17) y el elemento de interfaz alargado 552 (Figura 5) y por y entre el terminal de contacto alargado 1016 (Figura 17) y el elemento de interfaz alargado 560 (Figura 5).

5            Todavía con referencia a la Figura 21, la cuchilla de conector 1710 ha incidido sobre el terminal de contacto alargado 110, incluyendo en donde una fuerza  $F_3$  es impartida por la cuchilla de conector 1710 a la superficie orientada hacia arriba 446 de la extensión inclinada 442 del terminal de contacto alargado 110, lo que hace que se imparta una fuerza  $F_3'$ , sustancialmente igual y opuesta, a la cuchilla de conector 1710, superando una precarga en el terminal de contacto alargado 110 y haciendo que la extensión inclinada 442 del terminal de contacto alargado 110 gire o se desvíe hacia abajo en relación con la carcasa 102. La cuchilla de conector 1710 y el terminal de contacto alargado 110 se han desplazado en un movimiento relativo recíproco. El contacto entre superficies, sin embargo, se ha mantenido (p.e., contacto deslizando continuo entre ellas). Dicho contacto entre superficies puede producirse en el punto 15    1804 sobre la superficie orientada hacia arriba 446 del terminal de contacto alargado 110 en la proximidad de la extensión más superior de su curvado descendente principal 172. (Instancias operativas similares de dicho contacto deslizando entre superficies puede, por ejemplo, mantenerse por y entre la cuchilla de conector 1706 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 106 (Figura 17), por y entre la cuchilla de conector 1714 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 114 (Figura 17) y por y entre la cuchilla de conector 1718 (Figura 17) y el terminal de contacto alargado 118 (Figura 17).

El terminal de contacto alargado 110 ha incidido sobre la placa de circuito impreso flexible PCB 400, incluyendo en donde se imparte una fuerza  $F_4$  por la extensión inclinada 442 del terminal de contacto alargado 110 a la superficie orientada hacia arriba 564 del elemento de interconexión alargado 554, lo que hace que se imparta una fuerza de reacción  $F_4'$ , sustancialmente igual y opuesta, a la superficie orientada hacia abajo 430 de la extensión inclinada 442, superando una precarga en el elemento de soporte alargado 582 y haciendo que el elemento de soporte alargado 582 gire o se desvíe (p.e., mediante la deformación elástica basada en la disposición de soporte de tipo voladizo, con respecto a la carcasa 102) al menos en una

185

extensión hacia arriba y al menos en una extensión hacia la parte posterior, en relación con la carcasa 102. El terminal de contacto alargado 110 y el elemento de interconexión alargado 554 se han desplazado en un movimiento relativo recíproco. El contacto entre superficies, sin embargo, se ha mantenido (p.e., contacto deslizante continuo entre ellas). Dicho contacto entre superficies puede producirse ahora en un punto 2100 sobre la superficie orientada hacia abajo 130 del terminal de contacto alargado 110 en una proximidad de una parte superior de la extensión inclinada 442 (p.e., más alta sobre la superficie orientada hacia abajo 130 que el punto 1806 (Figura 18). Instancias operativas similares de dicho contacto deslizante entre superficies puede, por ejemplo, mantenerse por y entre el terminal de contacto alargado 106 (Figura 17) y el elemento de interfaz alargado 550 (Figura 5), por y entre el terminal de contacto alargado 114 (Figura 17) y el elemento de interfaz alargado 558 (Figura 5) y por y entre el terminal de contacto alargado 1018 (Figura 17) y el elemento de interfaz alargado 562 (Figura 5).

Como se representa en la Figura 21, según se mide a lo largo de la ruta axial de extensión definida por el terminal de contacto alargado 112, el punto de contacto 2100 (que para los presentes fines se considera aproximarse a una posición de un punto de contacto entre el terminal de contacto alargado 112 (Figura 5) y el elemento de interconexión alargado 556) puede separarse del punto de contacto 1802 en la extensión de un intervalo 2102, en donde, al menos en parte, basado en el terminal de contacto alargado 112 y el elemento de interconexión alargado 556 se ha desplazado en un movimiento relativo recíproco, siendo el intervalo 2102 más corto que el intervalo 1904 (Figura 19). Según se mide a lo largo de la ruta axial de extensión definida por el terminal de contacto alargado 110, el punto de contacto 2100 se puede separar del punto de contacto 1804 en la magnitud de un intervalo 2104, en donde al menos parcialmente basado en el terminal de contacto alargado 110 y el elemento de interconexión alargado 554 se ha desplazado en un movimiento relativo recíproco, siendo el intervalo 2104 más corto que el intervalo 1808 (Figura 19).

La Figura 22 ilustra un uso de dispositivos de inserción, a modo de ejemplo, y conectores modulares de acuerdo con la presente invención. Un conector modular 2200 y un conector macho 2202 forman un sistema de conexión 2204 para la transmisión de señales desde un cable 2206 a una placa de circuito impreso (PCB) 2208. El cable 2206 puede ser, por ejemplo, un cable

186

UTP y el conector 2202 puede ser, por ejemplo, un conector de tipo RJ45. El conector modular 2200 puede incluir una carcasa de conector hembra 2210 y una instancia operativa del dispositivo de inserción 100 representado en la Figura 1, en donde este último puede fijarse en la carcasa de conector 2210. Los terminales de contacto alargados de la disposición 103, del dispositivo de inserción 100, se pueden configurar y adaptar para interaccionar con los correspondientes contactos (oscurecidos) asociados con el conector macho 2202 en cuanto a permitir que dicho conector macho 2202 coincida con el conector modular 2200 y formen el sistema de conexión 2204.

La carcasa de conector 2210 se puede montar en la placa de circuito impreso PCB 2208, incluyendo en donde el dispositivo de inserción 100 puede estar eléctricamente conectado a la placa de circuito impreso PCB 2208. Por ejemplo, los extremos proximal 710 (Figura 7) de los terminales de contacto alargados de la disposición 103 pueden estar eléctrica y mecánicamente conectados a la placa de circuito impreso PCB 2208. Esta placa de circuito impreso PCB 2208 puede contener trazas de transmisión de señales y/o circuitos de acoplamiento extras para reequilibrar la señales. Las señales se pueden transmitir desde el cable 2206 y en el dispositivo de inserción 100 a través del conector 2202 y desde el dispositivo de inserción 100 a la placa de circuito impreso PCB 2208 a través de los terminales de contacto alargados de la pluralidad 103. Las señales se pueden transmitir desde la placa de circuito impreso PCB 2208 a los contactos de desplazamiento de aislamiento (IDC) 2212, que están conectados a un segundo cable 2214 (p.e., un segundo cable UTP) completando, de este modo, la interfaz de datos y la transmisión a través del dispositivo de inserción 100.

Haciendo referencia a las Figuras 1 a 22, el diseño y operación de los conductores 900, 902, 904, 906, 1000, 1002, 1004, 1006, 1200, 1202, 1204, 1206, 1300, 1302, 1304, 1306, 1500, 1502, 1504, 1506, 1600, 1602, 1604 y 1608 para proporcionar un nivel adecuado de compensación al dispositivo de inserción 100 (Figura 1) está dentro de los conocimientos de los expertos en esta materia. Las aportaciones capacitivas de los conductores 900, 902, 904, 906, 1000, 1002, 1004, 1006, 1200, 1202, 1204, 1206, 1300, 1302, 1304, 1306, 1500, 1502, 1504, 1506, 1600, 1602, 1604 y 1608 se pueden equilibrar con otros aportadores de compensación, asociados con el diseño y funcionamiento global de los conectores modulares dados a conocer en

187

la presente invención. De este modo, por ejemplo, cualquier compensación generada por una placa de circuito impreso PCB (no representada) en comunicación eléctrica con los extremos proximales 710 (Figura 7) de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 se pueden considerar en el dimensionamiento, posicionamiento y configuración, de cualquier otro modo, de los conductores 900, 902, 904, 906, 1000, 1002, 1004, 1006, 1200, 1202, 1204, 1206, 1300, 1302, 1304, 1306, 1500, 1502, 1504, 1506, 1600, 1602, 1604 y 1608 en cuanto a compensar el ruido introducido por la interconexión de conectores macho/hembra.

El espaciamiento de los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118, por ejemplo, en el extremo proximal 122, se pueden seleccionar en cuanto a minimizar el ruido de diafonía potencial. De este modo, por ejemplo, en la pluralidad superior, la distancia entre los terminales de contacto alargados 116 y 112 puede ser de aproximadamente 0,190 pulgadas entre los terminales de contacto alargados 112 y 108 puede variar desde aproximadamente 0,050 a 0,060 pulgadas y entre los terminales de contacto alargados 108 y 104 puede ser de aproximadamente 0,1 pulgadas. En la pluralidad inferior, la distancia entre los terminales de contacto alargados 118 y 114 puede ser de aproximadamente 0,1 pulgadas, entre los terminales de contacto alargados 114 y 110 pueden variar desde aproximadamente 0,050 a 0,060 pulgadas y entre los terminales de contacto alargados 110 y 106 puede ser de aproximadamente 0,190 pulgadas. La distancia entre las pluralidades superior e inferior de los terminales de contacto alargados puede ser de al menos 0,1 pulgadas. Esta disposición puede servir para reducir el ruido entre pares, que puede introducirse al sistema por el conector TIA/EIA T568B/A, entre otros factores.

En formas de realización ejemplo de la presente invención, los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad inferior se pueden designar como polaridad R' en anillo (es decir, transmisión de tensión negativa) y los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad superior se pueden designar como polaridad de la extremidad T' (es decir, transmisión de tensión positiva). Para las frecuencias de las categorías 5e y 6 de T568B, se puede inducir un ruido indeseable principalmente entre los terminales de contacto alargados 108, 110, 112 y 114 y se puede introducir ruidos indeseables de menor magnitud entre los terminales de contacto alargados 104 y 106 así como los terminales de contacto alargados 116 y 118.



188

Los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y/o 118 pueden ser eléctricamente cortos en referencia a las longitudes de onda de hasta 500 MHz. Posicionando las estructuras de capacitancia, por ejemplo, los conductores 900, 902, 904, 906, 1200, 1202, 1204, 1206, 1500, 1502, 1504 y 1506 y sus conjuntos especulares 1000, 1002, 1004, 1006, 1300, 1302, 1304, 1306, 1600, 1602, 1604 y 1608 por ejemplo, en estrecha proximidad con la fuente del ruido de diafonía, con lo que se reduce las zonas de compensación. El reequilibrado de la señal original para eliminar la señal de ruido se consigue mejor utilizando una señal de polaridad opuesta que la señal de ruido original. Por ejemplo, un punto óptimo para la creación de una señal de reequilibrio puede estar dentro de la magnitud de 0,2 pulgadas de la creación de ruido, porque dicho punto puede proporcionar magnitud y fase, sustancialmente equivalentes, a la zona de ruido negativo original, entre otros factores. Los dispositivos de inserción dados a conocer en esta patente, incluyendo, sin limitación, el dispositivo de inserción 100 son especialmente ventajosos y efectivos en satisfacer o aproximarse a esta proximidad deseada.

Los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y/o 118 pueden estar generalmente dispuestos en un modo adecuado para reducir el ruido indeseable mediante el acoplamiento en EIA RJ45 T568B que presenta posiciones de conectores estándar 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, en particular en comparación con los dispositivos de inserción modulares RJ45 estándar. Esta reducción en la generación de ruido indeseable se consigue, en parte, reduciendo el grado en el que se mantiene el marco de conexión en una orientación paralela/adyacente, en comparación con los dispositivos de inserción modulares RJ45 estándar.

La inserción y alimentación de energía de la funcionalidad de compensación asociada con los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad superior sólo puede producirse cuando el dispositivo de inserción 100 está en coincidencia con un conector EIA RJ45 T568B estándar (o un conector comparable/estructuralmente similar) con las posiciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 en uso, es decir, ocupadas por un contacto correspondiente.

El resultado final puede ser un dispositivo de inserción que tenga más baja diafonía NEXT, FEXT e impedancia en algunos pares de hilos de conexión. La reducción de una gran parte del ruido de diafonía puede, por ejemplo, producirse combinando una primera sección de

reactancia móvil con un acoplamiento de señales, indirecto y directo, en los marcos de conexión asociados con los pares centrales 1 y 3 así como los demás pares 2 y 4 en el conector RJ45.

Los terminales de contacto alargados pueden ser, en general, eléctricamente cortos (p.e., aproximadamente menos de 0,27 pulgadas de longitud), que pueden servir para reducir el acoplamiento de ruido negativo reduciendo el paralelismo del hilo 'víctima' adyacente y reduciendo el retardo de la señal a una placa de circuito impreso PCB que podría contener circuitos de acoplamiento adicionales. El ruido positivo aditivo y la reducción del acoplamiento de ruido negativo indeseable de los terminales de contacto alargados puede funcionar en sustancialmente el mismo momento en el tiempo, lo que permite una reducción óptima para más bajo acoplamiento capacitivo e inductivo. La combinación de las señales divididas puede proporcionar, *inter alia*, una carcasa modular dieléctrica de bajo nivel de ruido perfeccionada para la telecomunicación de alta velocidad que conecta sistemas de hardware. El resultado final puede ser un dispositivo de inserción modular que tiene más baja diafonía NEXT, FEXT e impedancia dentro de sus pares de hilos de conexión.

Los dispositivos de inserción/conectores fabricados de acuerdo con la presente invención, pueden ser efectivos para reducir, en al menos un 50 %, la señal de relación de tensión de entrada de ruido diferencial. Esta reducción y la compensación controlada  $X_c$  ayudan, además, a reducir la diafonía del cableado denominada Power Sum Alien Crosstalk (PSANEXT), que significa 'Suma de energía de diafonía entre cables'. Reduciendo el ruido de diafonía NEXT, los métodos/sistemas dados a conocer en esta patente reducen, además, la magnitud de la energía de acoplamiento que tiene el potencial para radiación sobre una línea adyacente. PSANEXT (según se describe en el documento EIA 568-B.2-10) es un nuevo parámetro de ruido que tiene un requisito de margen limitado para una transmisión de señal adecuada de 10GBASE-T a través de cableado de cobre.

La magnitud en la que el intervalo 1904 es más corto que el intervalo 2102 y/o la magnitud en la que el intervalo 2104 es más corto que el intervalo 1808, puede representar una reducción en la longitud axial de una ruta eléctrica entre una fuente de ruido eléctrico (p.e., la interfaz de terminal/cuchilla) y los circuitos materializados por la placa de circuito impreso flexible PCB 400 para reducir y/o compensar dicho ruido eléctrico. De acuerdo con formas de

190

realización de la presente invención, se puede conseguir una correspondiente reducción en la longitud axial de una ruta eléctrica entre la interfaz de terminal/cuchilla, asociada con los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad inferior, presentando una magnitud de al menos 0,030 pulgadas aproximadamente (p.e., una extensión que cae dentro de un margen entre aproximadamente 0,040 pulgadas y aproximadamente 0,045 pulgadas) y/o una reducción correspondiente en la longitud axial de una ruta eléctrica entre la interfaz de terminal/cuchilla asociada con los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior que se puede conseguir con una magnitud de al menos 0,030 pulgadas (p.e., una extensión que caiga en un margen de entre aproximadamente 0,040 pulgadas y aproximadamente 0,045 pulgadas). Dichas reducciones en la longitud axial de la ruta eléctrica pueden derivarse de una o más de una pluralidad de factores, durante la secuencia de coincidencia de conector macho/hembra, incluyendo, sin limitación, el desplazamiento vertical y horizontal de la placa de circuito impreso flexible PCB 400 en relación con la carcasa 102, desplazamiento en el eje x del conector insertado y/o alineación interna de las cuchillas de contactos modulares que pueda producirse durante la coincidencia de conector macho/hembra.

Haciendo referencia ahora a las Figuras 1, 4, 5, 17, 18 y 21, de acuerdo con formas de realización de la presente invención, en una posición inicial (p.e., una posición "en reposo" en ausencia de cualquier conector de coincidencia (p.e., según se representa en las Figuras 1 y 4) y/o sobre el contacto inicial con las cuchillas de conector de coincidencia de un conector macho (p.e., según se representa en la Figura 18) antes de que se establezca una conexión de coincidencia final), respectivas instancias operativas de contacto físico pueden existir ya entre los terminales de contacto alargados 104, 108, 112 y 116 de la pluralidad superior y los correspondientes elementos de interconexión alargados 548, 552, 556 y 560 de la placa de circuito impreso flexible PCB 400, mientras que los terminales de contacto alargados 106, 110, 114 y 118 de la pluralidad inferior pueden estar (p.e., al menos inicialmente) físicamente aislados (p.e., espacialmente separados) de los correspondientes elementos de interconexión alargados 550, 554, 558 y 562 de la placa de circuito impreso flexible PCB 400. Dicha disposición puede ser conveniente al menos en tanto que pueda facilitar el desarrollo de un diseño mecánico compacto para garantizar que, en la posición ensamblada final, representada en las Figuras 17 y

91

21, los terminales de contacto alargados 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116 y 118 estarán en un mismo plano que las cuchillas de conectores 1704, 1706, 1708, 1710, 1712, 1714, 1716 y 1718 (p.e., para los fines de establecer y/o mantener una instancia operativa respectivamente separada de contacto físico íntimo entre cada par de terminal/cuchilla correspondiente) y en un mismo plano con los elementos de interconexión alargados 548, 550, 552, 554, 556, 558, 560 y 562 (p.e., para los fines de establecer y/o mantener una instancia operativa respectivamente separada de contacto físico íntimo entre cada par de terminal/elemento correspondiente), de forma simultánea.

De acuerdo con formas de realización de la presente invención, una, dos o más o la totalidad de las instancias operativas respectivamente separadas, anteriormente descritas, de contacto físico íntimo entre cada par de terminal/elemento correspondiente, existente en la posición final (p.e., una posición “en reposo” en la ausencia de cualquier conector de coincidencia (p.e., según se representa en las Figuras 1 y 4) y/o sobre el contacto inicial con las cuchillas de conectores de coincidencia (p.e., según se representa en la Figura 18) antes de que se establezca una conexión de coincidencia final) pueden, además, ser tales que crean una instancia operativa separada correspondiente de comunicación eléctrica directa entre ellas. Como alternativa, o en adición, una, dos o más o la totalidad de las instancias operativas respectivamente separadas, anteriormente descritas, de contacto físico íntimo entre cada par de terminal/elemento correspondiente, existente en la posición inicial (p.e., una posición “en reposo” en la ausencia de cualquier conector de coincidencia (p.e., según se representa en las Figuras 1 y 4) y/o sobre el contacto inicial con las cuchillas de conectores de coincidencia (p.e., según se representa en la Figura 18) antes de que se establezca una conexión de coincidencia final) pueden ser tales que, además, impidan o de cualquier otro modo excluyan (p.e., mediante la presencia de una capa interviniente o cantidad de un material eléctricamente aislante) una instancia operativa separada correspondiente de comunicación eléctrica directa entre ellas. Al menos algunos ejemplos de dichas últimas formas de realización pueden incluirse en donde en una magnitud suficiente de movimiento relativo (p.e., movimiento deslizante en el que se mantenga un contacto físico íntimo) entre los terminales de contacto y los elementos de interconexión alejados de sus posiciones de contacto originales (p.e., correspondientes a la

12

posición de coincidencia final ilustrada en las Figuras 17 y 21), se establece a la larga dicha comunicación eléctrica directa. Al menos algunos de otros ejemplos de dichas últimas formas de realización pueden incluirse en donde ninguna magnitud de movimiento relativo entre los terminales de contacto y los elementos de interconexión sea suficiente para establecer dicha

5 comunicación eléctrica directa.

Aunque los sistemas, aparatos y métodos han sido descritos con respecto a formas de realización ejemplo en esta descripción, resulta evidente que se pueden realizar modificaciones, variaciones, cambios y/o mejoras sin desviarse, por ello, del espíritu o ámbito de la invención, según se define por las reivindicaciones adjuntas. En consecuencia, la presente invención abarca

10 expresamente todas dichas modificaciones, variaciones, cambios y/o mejoras.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de inserción para su uso en un conector de comunicaciones, que comprende:

una carcasa provista de paredes que definen un espacio interior;

5 una pluralidad de contactos de la interfaz de conectores montados con respecto a la carcasa, en donde al menos un contacto de la interfaz de conectores de su pluralidad presenta una primera prolongación de su longitud, que se extiende la distancia eléctrica a través de una primera ruta axial y que define una primera superficie de reacción, que presenta una primera superficie eléctricamente conductora y

10 una unidad de reactancia que comprende un circuito de reactancia al menos parcialmente dispuesto dentro del espacio interior de la carcasa y susceptible de accionarse para al menos reducir y compensar un ruido eléctrico asociado con señales conducidas por los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad presentando, además, el circuito de reactancia una pluralidad de elementos de interconexión, en donde al menos un elemento de interconexión de su  
15 pluralidad define una segunda superficie de reacción, que comprende una segunda superficie eléctricamente conductora;

en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia en un movimiento relativo con respecto a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, deslizando la segunda superficie de reacción a través de la primera superficie de  
20 reacción, a lo largo de una dirección axial correspondiente a la primera ruta axial;

y en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para presionar la segunda superficie eléctricamente conductora contra la primera superficie eléctricamente conductora, con una fuerza suficiente para preservar una comunicación eléctrica directa entre el circuito de reactancia y por lo menos un contacto de la interfaz de conectores.

25 2. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el espacio interior de la carcasa presenta una pluralidad de canales alargados, en donde al menos un canal alargado de su pluralidad está provisto de paredes dimensionadas y adaptadas para recibir y guiar un movimiento de una correspondiente primera prolongación de su longitud de por lo menos un contacto de la interfaz de conectores.

3. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el espacio interior de luna carcasa presenta una pluralidad de canales alargados, incluyendo en donde al menos un canal alargado de su pluralidad presenta paredes dimensionadas y adaptadas para recibir y guiar un movimiento de al menos un correspondiente elemento de interconexión del circuito de reactancia.

4. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el circuito de reactancia está en libre flotación con respecto a los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad.

5. El dispositivo de inserción según la reivindicación 4, en donde el circuito de reactancia está adaptado para desplazarse en un movimiento relativo a los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad en al menos una de la dirección vertical, la dirección axial horizontal o en ambas.

6. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el circuito de reactancia está en libre flotación con respecto a la carcasa.

7. El dispositivo de inserción según la reivindicación 6, en donde el circuito de reactancia está adaptado para desplazarse en un movimiento relativo de la carcasa en al menos una de la dirección vertical, la dirección axial horizontal o en ambas.

8. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde deslizando la segunda superficie de reacción a través de la primera superficie de reacción a lo largo de una dirección axial correspondiente a la primera ruta axial, hace funcionar el dispositivo de inserción para ajustar una distancia eléctrica a lo largo la primera ruta axial entre un punto de contacto del circuito de reactancia con al menos un contacto de la interfaz de conectores y un punto de contacto de al menos una la interfaz de conectores con una correspondiente instancia operativa de una cuchilla de interfaz de conectores hembra de un conector de coincidencia para comunicación.

9. El dispositivo de inserción según la reivindicación 8, en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para ajustar la distancia eléctrica a lo largo de la primera ruta axial por lo menos en una magnitud de al menos 0,030 pulgadas aproximadamente.

10. El dispositivo de inserción según la reivindicación 8, en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para ajustar la distancia eléctrica a lo largo la primera ruta axial en una magnitud que caiga en un margen de entre 0,040 pulgadas y 0,045 pulgadas aproximadamente.

11. El dispositivo de inserción según la reivindicación 8, en donde deslizando la segunda  
5 superficie de reacción, a través de la primera superficie de reacción, a lo largo de una dirección axial correspondiente a la primera ruta axial, el dispositivo de inserción se acciona para una de las funciones de acortar la distancia eléctrica, a lo largo la primera ruta axial, alargar la distancia eléctrica a lo largo la primera ruta axial o ambas.

12. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de inserción se  
10 puede accionar para desplazar la primera y segunda superficies eléctricamente conductoras entre una primera posición relativa recíproca, en la que se desactiva la función del circuito de reactancia es al menos reducir y compensar el ruido eléctrico y una segunda posición relativa recíproca, en la que se activa la función del circuito de reactancia para al menos reducir y compensar el ruido eléctrico.

13. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de inserción se  
15 puede accionar para desplazar la primera y segunda superficies de reacción entre una primera posición relativa recíproca, en la que las primera y segunda superficies eléctricamente conductoras están eléctricamente aisladas, a una segunda posición relativa recíproca, en la que las primera y segunda superficies eléctricamente conductoras están en comunicación eléctrica  
20 entre sí.

14. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para mantener las primera y segunda superficies de reacción en comunicación física entre sí, mientras se desplaza la primera y segunda superficies de reacción entre una posición relativa recíproca en la que las primera y segunda superficies eléctricamente  
25 conductoras están físicamente aisladas entre sí y una segunda posición relativa recíproca, en la que las primera y segunda superficies de reacción están en comunicación física entre sí.

15. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar las primera y segunda superficies de reacción entre una primera posición relativa recíproca, en la que las primera y segunda superficies de reacción están



fisicamente aisladas entre sí, una segunda posición relativa recíproca en la que la primera y segunda superficies de reacción están en comunicación física entre sí, pero las primera y segunda superficies eléctricamente conductoras están eléctricamente aisladas entre sí y una tercera posición relativa recíproca, en la que las primera y segunda superficies de reacción están en comunicación eléctrica entre sí.

16. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde la carcasa presenta una parte superior y una parte inferior que cooperan para capturar y soportar los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad.

17. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde al menos un contacto de la interfaz de conectores presenta ocho (8) contactos de la interfaz de conectores en una disposición adosada, en al menos un extremo de la carcasa.

18. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde la unidad de reactancia presenta una placa de circuito flexible y en donde el circuito de reactancia presenta elementos capacitivos, formados mediante capas conductoras de la placa de circuito flexible.

19. El dispositivo de inserción según la reivindicación 18, en donde los elementos capacitivos comprenden al menos una de las trazas de almohadilla metálica, trazas de placas capacitivas y trazas capacitivas interdigitales.

20. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde la unidad de reactancia presenta un bastidor de soporte del circuito de reactancia relativo a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, incorporando el bastidor al menos uno entre un resorte en voladizo y resorte en espiral para presionar así la segunda superficie eléctricamente conductora contra la primera superficie eléctricamente conductora.

21. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde la unidad de reactancia presenta un bastidor de soporte del circuito de reactancia relativo a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, comprendiendo el bastidor de soporte una base firmemente montada con respecto a la carcasa y una pluralidad de elementos de soporte flexibles que reciben un resorte de tipo voladizo desde la base y que se extiende hacia fuera, siendo cada elemento de soporte flexible susceptible de accionarse para soportar, de forma individual, al menos un elemento de interconexión.

22. El dispositivo de inserción según la reivindicación 21, en donde cada elemento de soporte flexible termina en una extremidad distal redondeada y en donde cada elemento individual de al menos un elemento de interconexión se curva para adaptarse a una forma de la extremidad distal redondeada del elemento de soporte flexible correspondiente.

5 23. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia en un movimiento relativo respecto a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, lo que hace, al menos en parte, que el circuito de reactancia gire en sentido horario o antihorario, en respuesta a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, que esté girando en el otro sentido horario o antihorario.

10 24. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia en un movimiento relativo con respecto a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, lo que hace, al menos en parte, que el circuito de reactancia se traslade verticalmente hacia arriba en respuesta a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, que se traslada verticalmente hacia abajo.

15 25. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia en un movimiento relativo con respecto a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, lo que hace, al menos en parte, que el circuito de reactancia gire verticalmente hacia arriba y hacia atrás, en respuesta a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores que gire verticalmente hacia abajo.

20 26. Un conjunto de conector, que comprende:

una carcasa de conector que define un espacio de recepción del conector macho y

un dispositivo de inserción situado dentro de la carcasa del conector, comprendiendo el dispositivo de inserción

una carcasa de inserción;

25 una pluralidad de contactos de la interfaz de conectores, montados con respecto a la carcasa de inserción, en donde al menos un contacto de la interfaz de conectores de su pluralidad presenta una primera prolongación de longitud, que se extiende a lo largo de una ruta primera axial y que define una primera superficie de reacción, que presenta una primera superficie eléctricamente conductora y

una unidad de reactancia que comprende un circuito de reactancia al menos parcialmente dispuesto dentro del espacio interior de la carcasa y susceptible de accionarse para al menos reducir o compensar un ruido eléctrico, asociado con señales conducidas por los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad, presentando el circuito de reactancia, además, una pluralidad de elementos de interconexión, en donde al menos un elemento de interconexión de su pluralidad define una segunda superficie de reacción que presenta una segunda superficie eléctricamente conductora;

en donde en respuesta a un conector de coincidencia, que se recibe en el espacio de recepción del conector macho de la carcasa del conector hembra, el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia en un movimiento relativo con respecto a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, deslizando la segunda superficie de reacción a través de la primera superficie de reacción, a lo largo de una dirección axial correspondiente a la primera ruta axial y para presionar la segunda superficie eléctricamente conductora contra la primera superficie eléctricamente conductora, con una fuerza suficiente para preservar la comunicación eléctrica directa entre el circuito de reactancia y al menos un contacto de la interfaz de conectores.

27. El conjunto de conector según la reivindicación 26, en donde el circuito de reactancia está en libre flotación con respecto a los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad.

28. El conjunto de conector según la reivindicación 27, en donde el circuito de reactancia está adaptado para desplazarse en un movimiento relativo con respecto a los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad, en al menos una de la dirección vertical, la dirección axial horizontal o en ambas.

29. El conjunto de conector según la reivindicación 26, en donde el circuito de reactancia está en libre flotación con respecto a la carcasa de inserción.

30. El conjunto de conector según la reivindicación 29, en donde el circuito de reactancia está adaptado para desplazarse en un movimiento relativo con respecto a la carcasa, en por lo menos una de la dirección vertical, la dirección axial horizontal o en ambas.

31. El conjunto de conector según la reivindicación 26, en donde en respuesta a un conector de coincidencia, que se recibe en el espacio de recepción del conector macho de la carcasa de

conector hembra, pudiéndose accionar el dispositivo de inserción para ajustar una distancia eléctrica, a lo largo de la primera ruta axial entre un punto de contacto del circuito de reactancia con al menos un contacto de la interfaz de conectores y un punto de contacto de al menos una la interfaz de conectores con una correspondiente instancia operativa de una cuchilla de interfaz de conectores de coincidencia de comunicación.

32. El conjunto de conector según la reivindicación 31, en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para ajustar la distancia eléctrica a lo largo de la primera ruta axial al menos para una prolongación de al menos 0,030 pulgadas.

33. El conjunto de conector según la reivindicación 31, en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para ajustar la distancia eléctrica a lo largo de la primera ruta axial para una prolongación que caiga dentro de un margen de entre 0,040 pulgadas y 0,045 pulgadas aproximadamente.

34. El conjunto de conector según la reivindicación 31, en donde deslizando la segunda superficie de reacción a través de la primera superficie de reacción, a lo largo de una dirección axial correspondiente a la primera ruta axial, el dispositivo de inserción se acciona para una de las operaciones de acortar la distancia eléctrica a lo largo la primera ruta axial, alargar la distancia eléctrica distancia eléctrica la primera ruta axial o ambas a la vez.

35. El conjunto de conector según la reivindicación 26, en donde en respuesta a un conector de coincidencia, que se recibe en el espacio de recepción del conector macho de la carcasa de conector hembra, el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar las primera y segunda superficies eléctricamente conductoras entre una primera posición relativa recíproca, en la que se desactiva la función del circuito de reactancia para al menos una de las operaciones de reducir y compensar el ruido eléctrico y una segunda posición relativa entre sí, en la que se activa la función del circuito de reactancia para al menos reducir y compensar el ruido eléctrico.

36. El conjunto de conector según la reivindicación 26, en donde en respuesta a un conector de coincidencia, que se recibe en el espacio de recepción del conector macho de la carcasa de conector hembra, el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar las primera y segunda superficies de reacción entre una primera posición relativa recíproca, en la que las primera y segunda superficies eléctricamente conductoras están eléctricamente aisladas, a una

segunda posición relativa recíproca, en la que las primera y segunda superficies eléctricamente conductoras están en comunicación eléctrica entre sí.

37. El conjunto de conector según la reivindicación 26, en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para mantener las primera y segunda superficies de reacción en comunicación eléctrica directa entre sí, mientras se desplazan las primera y segunda superficies de reacción entre una posición relativa recíproca, en la que las primera y segunda superficies eléctricamente conductoras están físicamente aisladas entre sí y una segunda posición relativa recíproca, en la que las primera y segunda superficies de reacción están en comunicación física directa entre sí.

38. El conjunto de conector según la reivindicación 26, en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar las primera y segunda superficies de reacción entre una primera posición relativa recíproca, en la que las primera y segunda superficies de reacción están físicamente aisladas entre sí, una segunda posición relativa recíproca, en la que las primera y segunda superficies de reacción están en comunicación eléctrica entre sí, pero la primera y segunda superficies eléctricamente conductoras están eléctricamente aisladas entre sí y una tercera posición relativa recíproca en la que las primera y segunda superficies de reacción están en comunicación eléctrica entre sí.

39. El conjunto de conector según la reivindicación 26, en donde la unidad de reactancia presenta una placa de circuito flexible y en donde el circuito de reactancia presenta elementos capacitivos, formados mediante capas conductoras de la placa de circuito flexible.

40. El conjunto de conector según la reivindicación 26, en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia en un movimiento relativo con respecto a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, lo que hace que, al menos en parte, el circuito de reactancia gire en uno de los sentidos horario o antihorario, en respuesta a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, que está girando en el otro de los sentidos horario o antihorario.

41. El conjunto de conector según la reivindicación 26, en donde en respuesta a un conector macho de coincidencia, que se recibe en el espacio de recepción del conector macho de la carcasa de conector hembra, el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia en movimiento relativo recíproco con respecto a por lo menos un contacto

de la interfaz de conectores, lo que hace que, al menos en parte, el circuito de reactancia se traslade verticalmente hacia arriba, en respuesta a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores que se traslada verticalmente hacia abajo.

42. El conjunto de conector según la reivindicación 26, en donde en respuesta a un conector macho de coincidencia, que se recibe en el espacio de recepción de un conector macho de la carcasa de conector hembra, el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia en un movimiento relativo recíproco con respecto a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, lo que hace que, al menos en parte, el circuito de reactancia gire verticalmente hacia arriba y hacia atrás, en respuesta a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, que gira verticalmente hacia abajo.

**RESUMEN**

Un dispositivo de inserción, para su uso en un conector de comunicaciones, presenta una carcasa y contactos de la interfaz de conectores, montados con respecto a la carcasa. Al menos un contacto de la interfaz de conectores comprende una primera prolongación de su longitud, que se extiende a lo largo de una primera ruta axial, y que define una primera superficie de reacción, que presenta una primera superficie eléctricamente conductora. El dispositivo de inserción presenta una unidad de reactancia, que comprende un circuito de reactancia, que se puede accionar para reducir o compensar un ruido eléctrico asociado con señales conducidas por los contactos de la interfaz de conectores y una pluralidad de elementos de interconexión. Al menos un elemento de interconexión define una segunda superficie de reacción, que presenta una segunda superficie eléctricamente conductora. El dispositivo de inserción desplaza el circuito de reactancia con respecto al contacto de la interfaz de conectores, deslizando la segunda superficie de reacción a través de la primera superficie de reacción y presiona la segunda superficie eléctricamente conductora contra la primera superficie eléctricamente conductora.

204

1/17

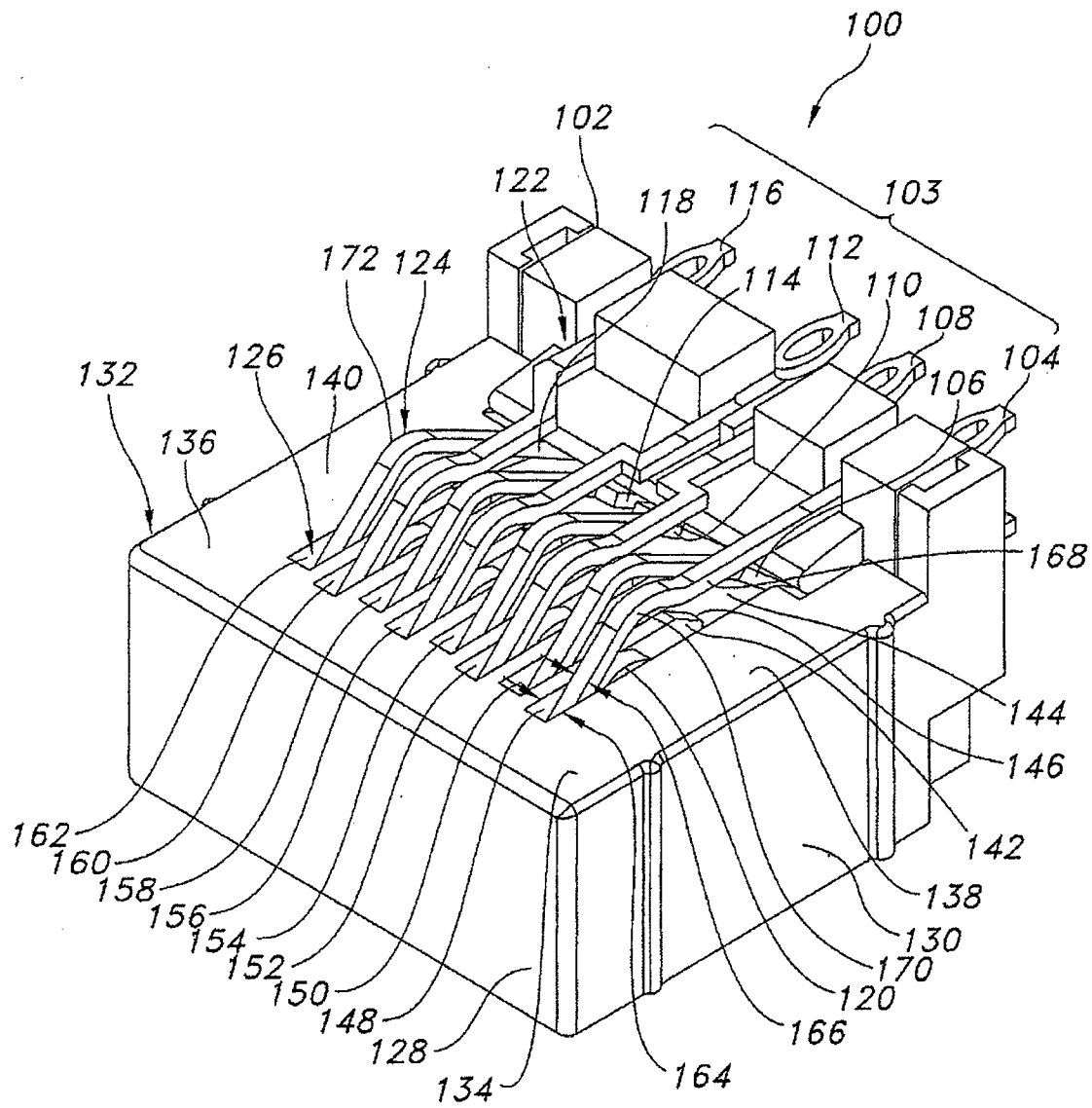


FIG. 1



ZDS

2/17

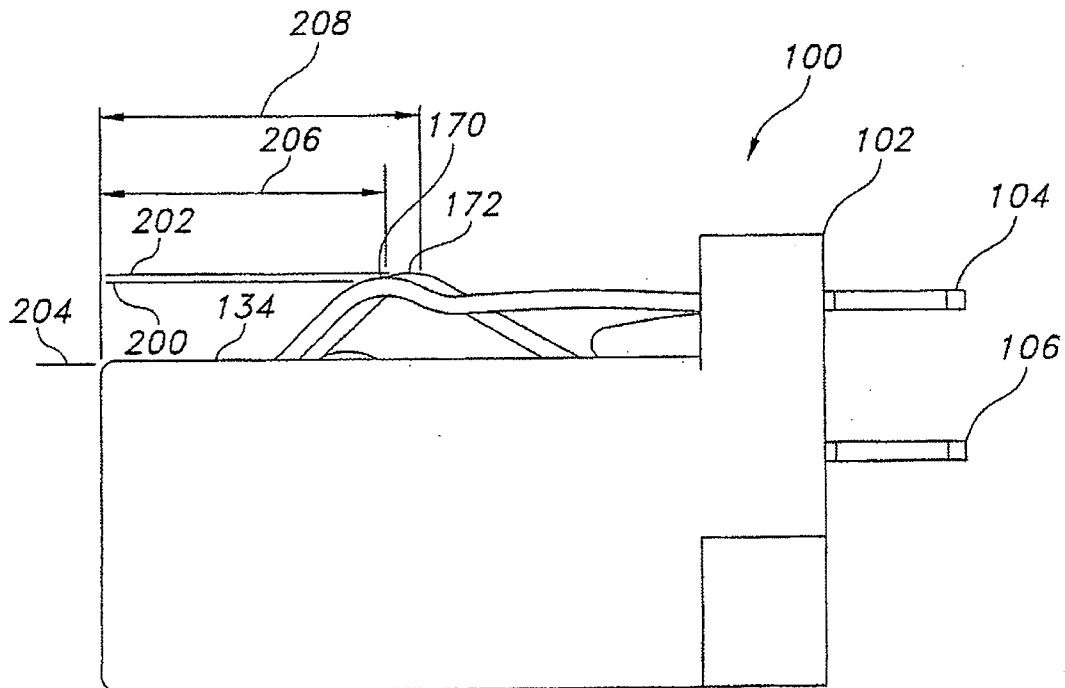


FIG. 2

3/17

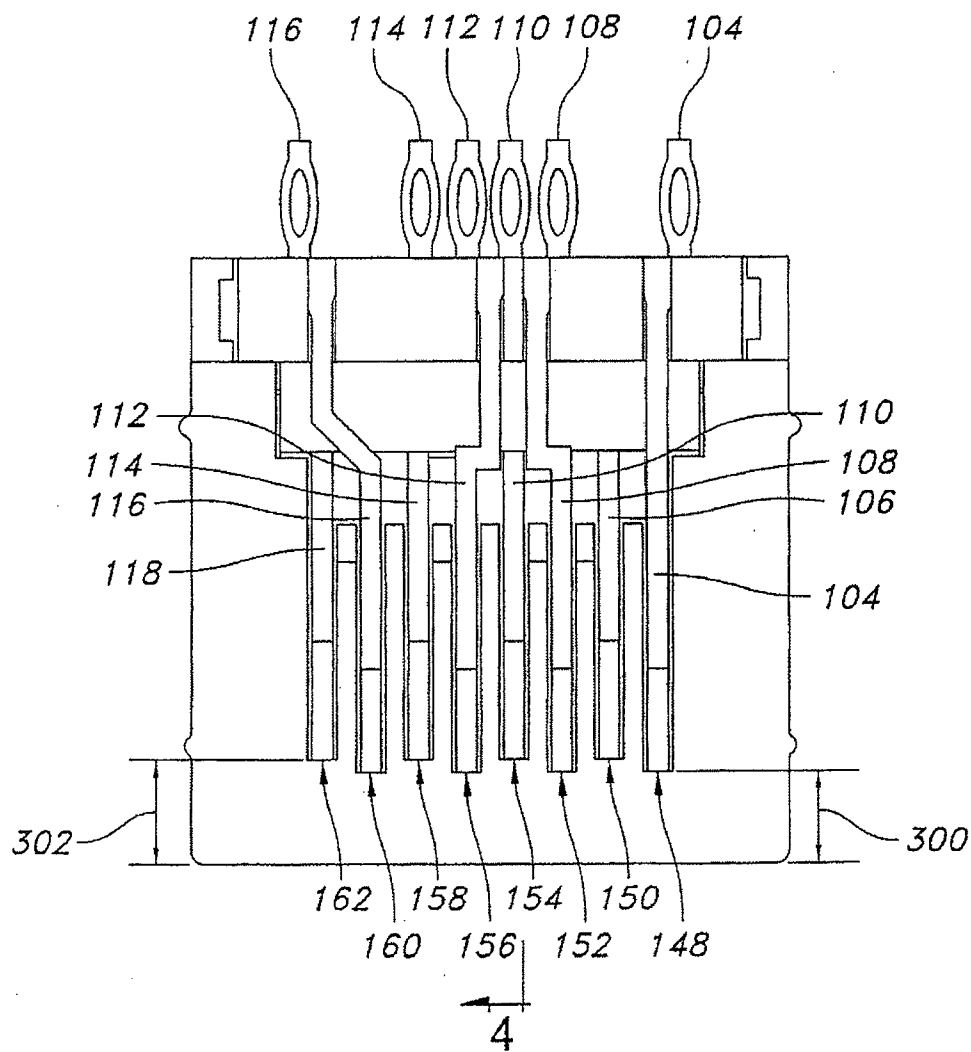
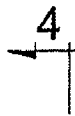


FIG. 3

4/17

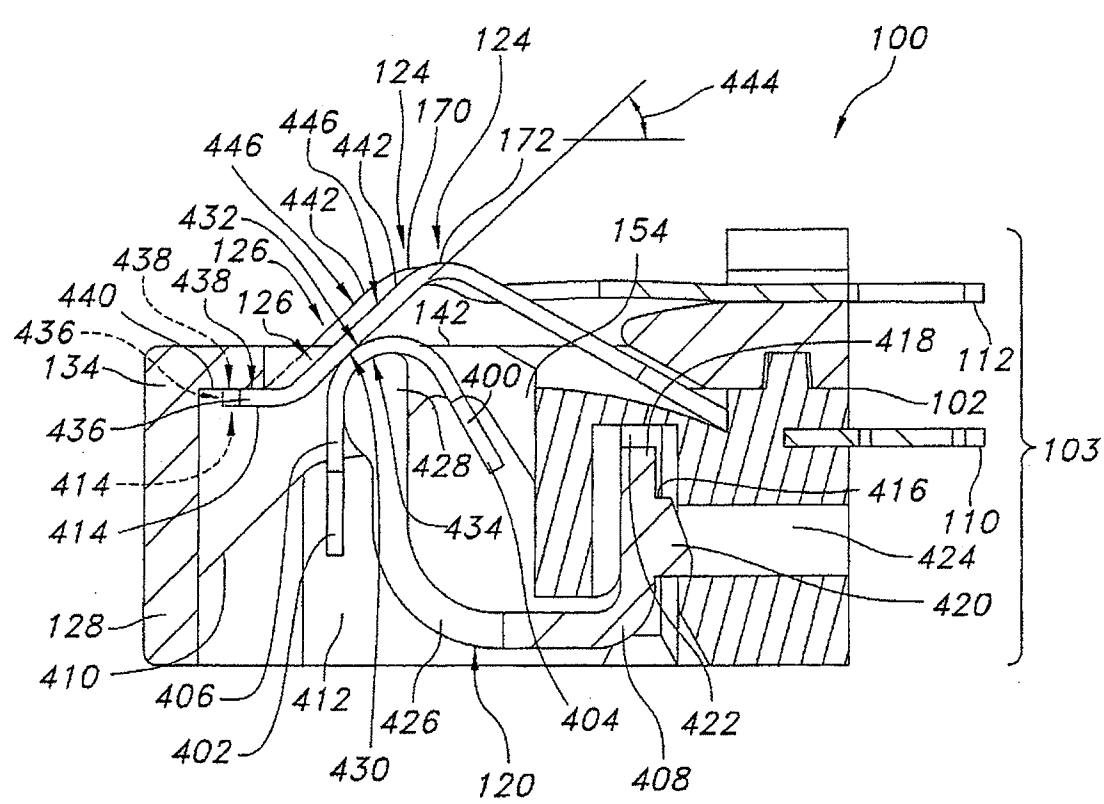


FIG. 4

208

5/17

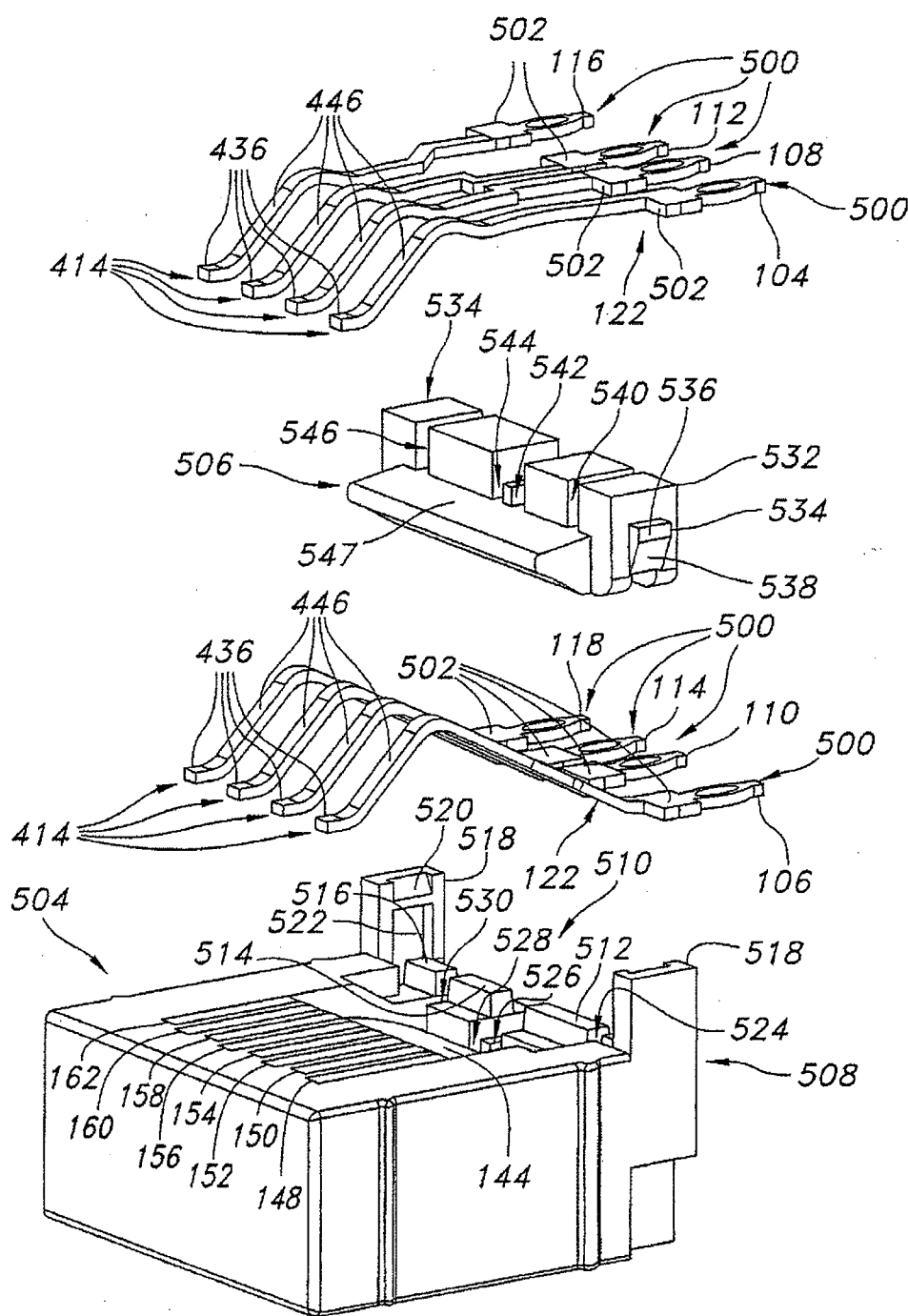
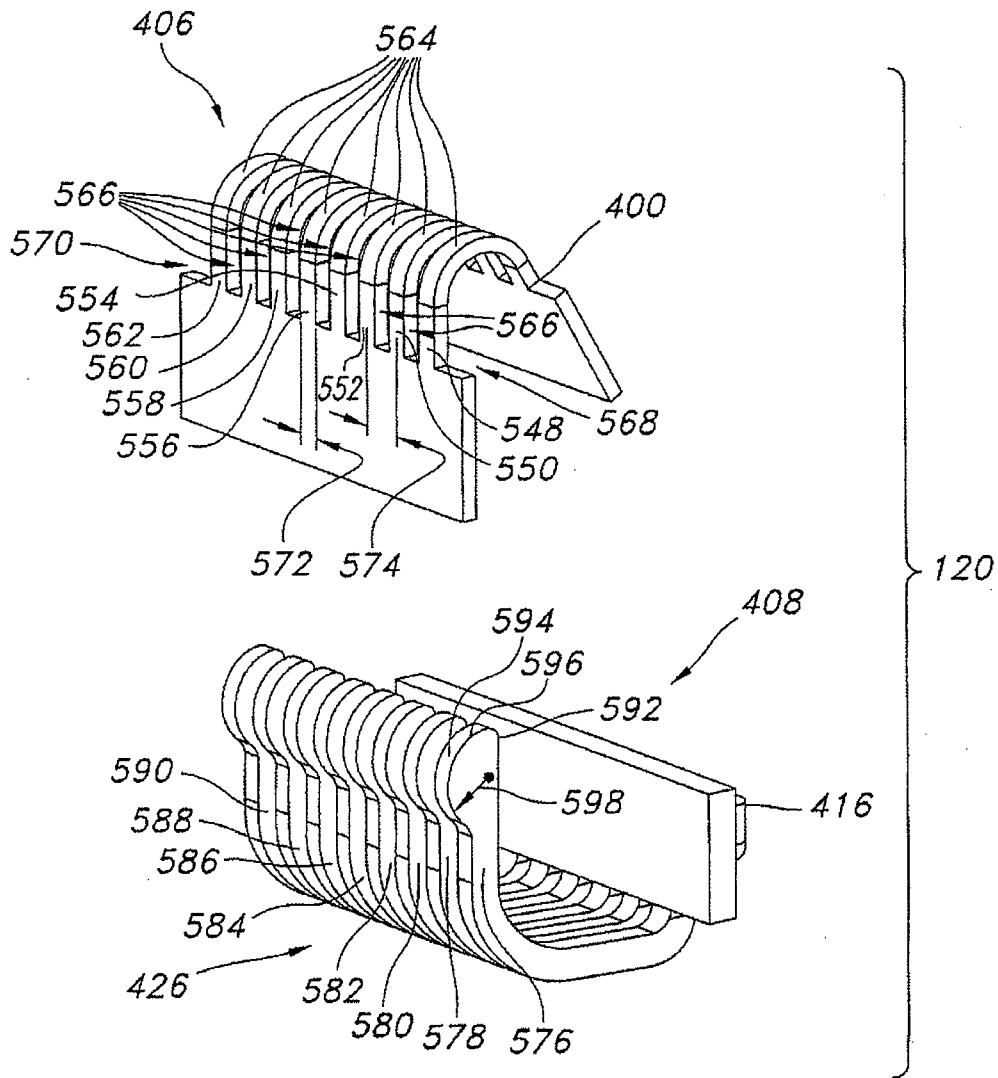


FIG. 5

(Vista Número 1 de 2: Parte Superior)

6/17



**FIG. 5**

(Vista Número 2 de 2: Parte Inferior)

210

7/17

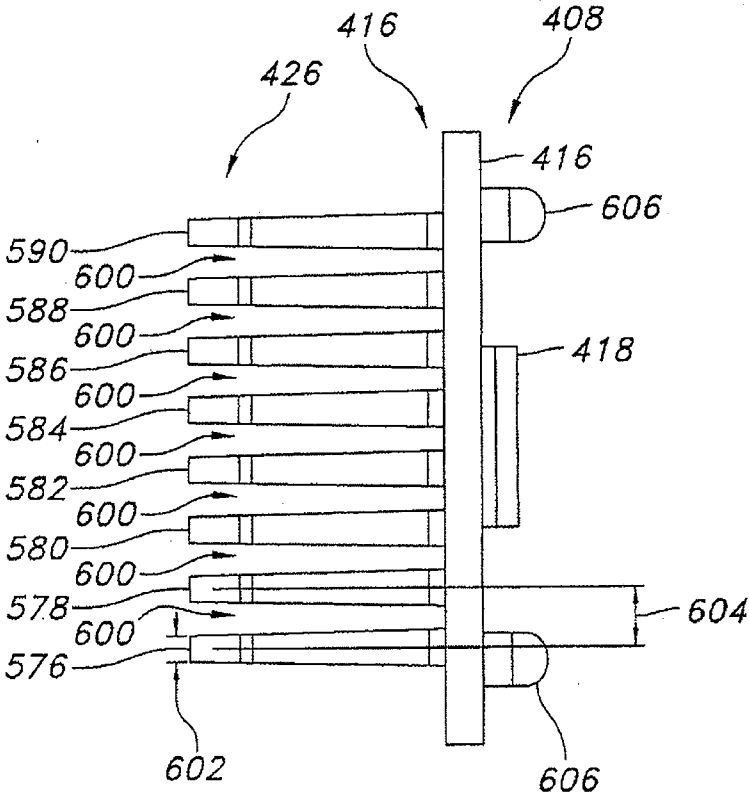


FIG. 6

211

8/17

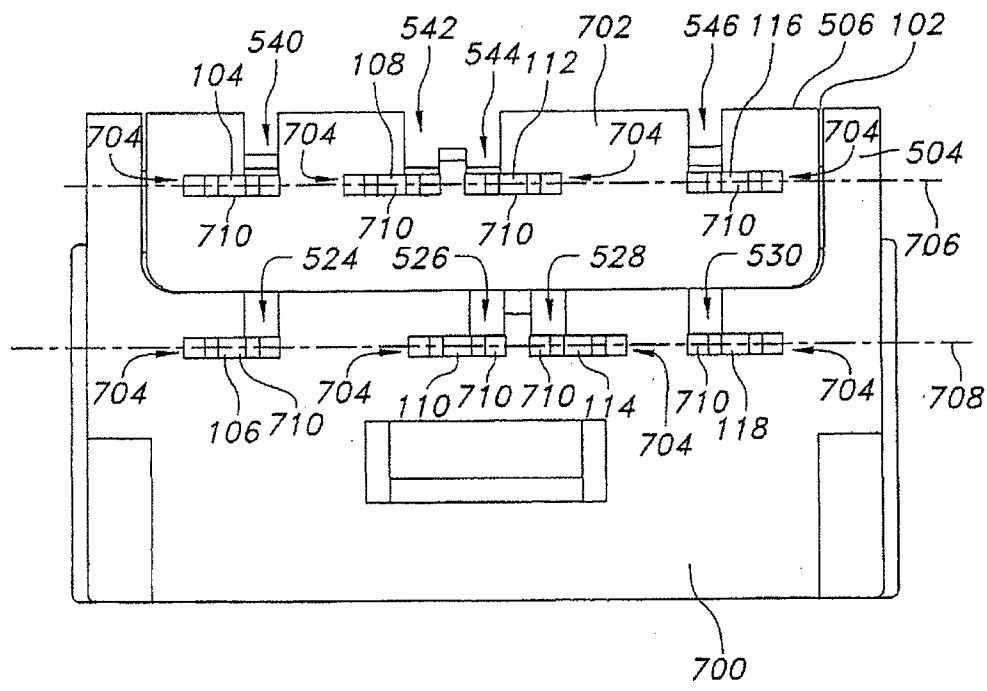


FIG. 7

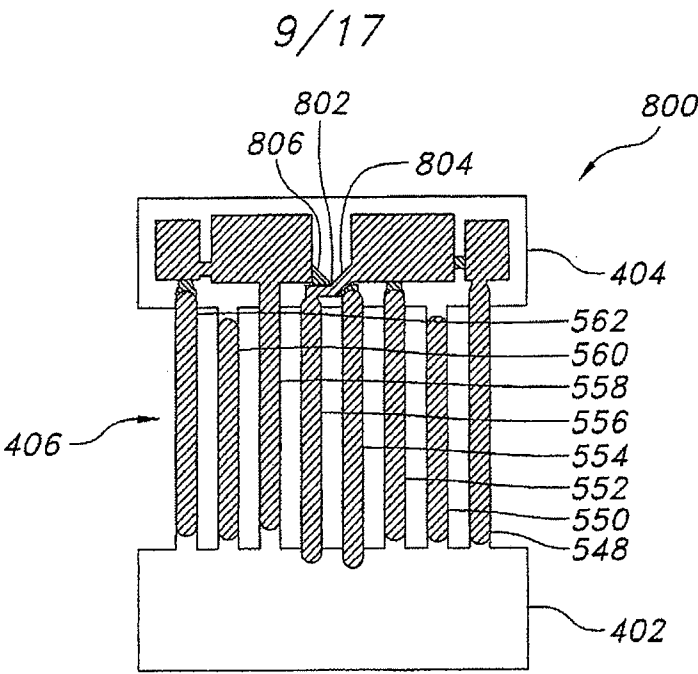


FIG. 8

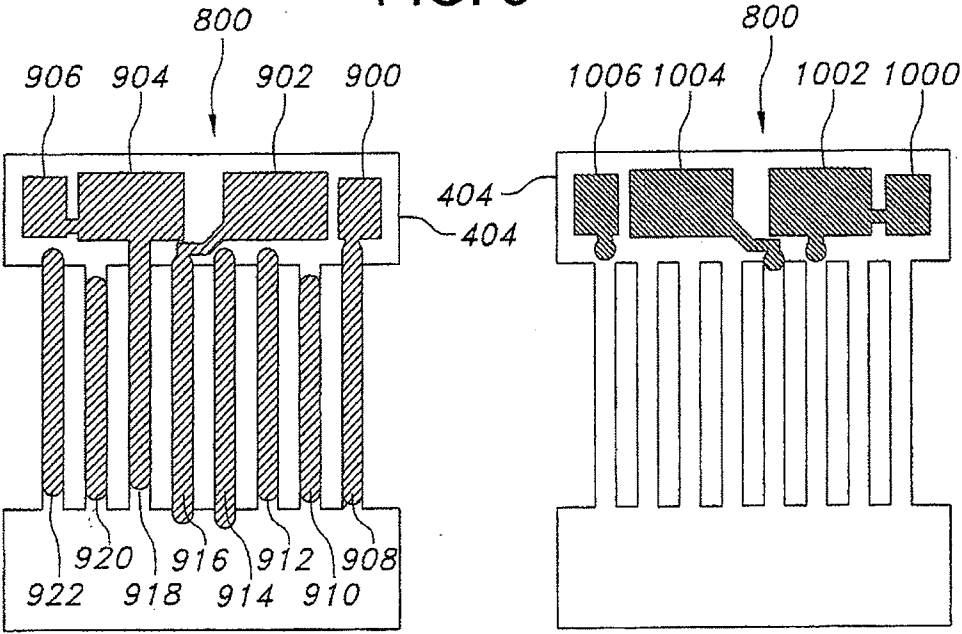


FIG. 9

FIG. 10



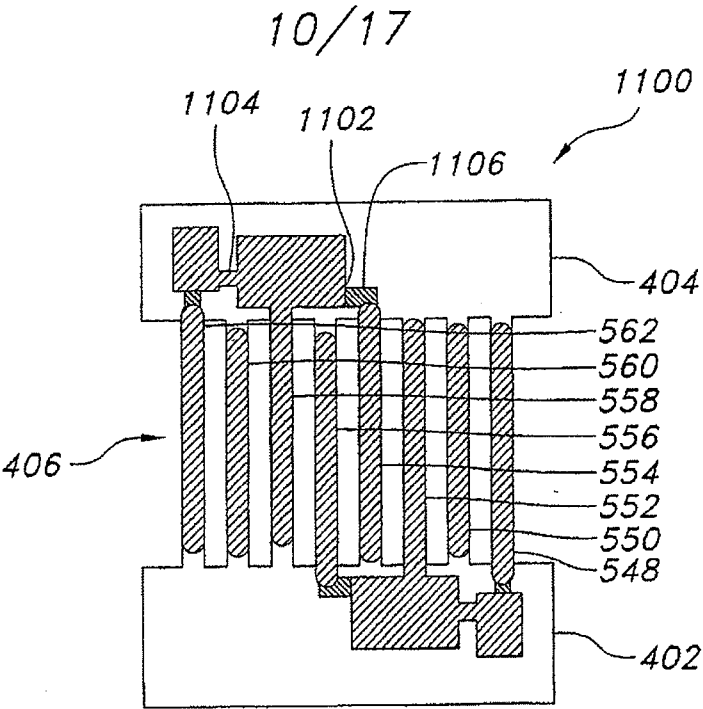


FIG. 11

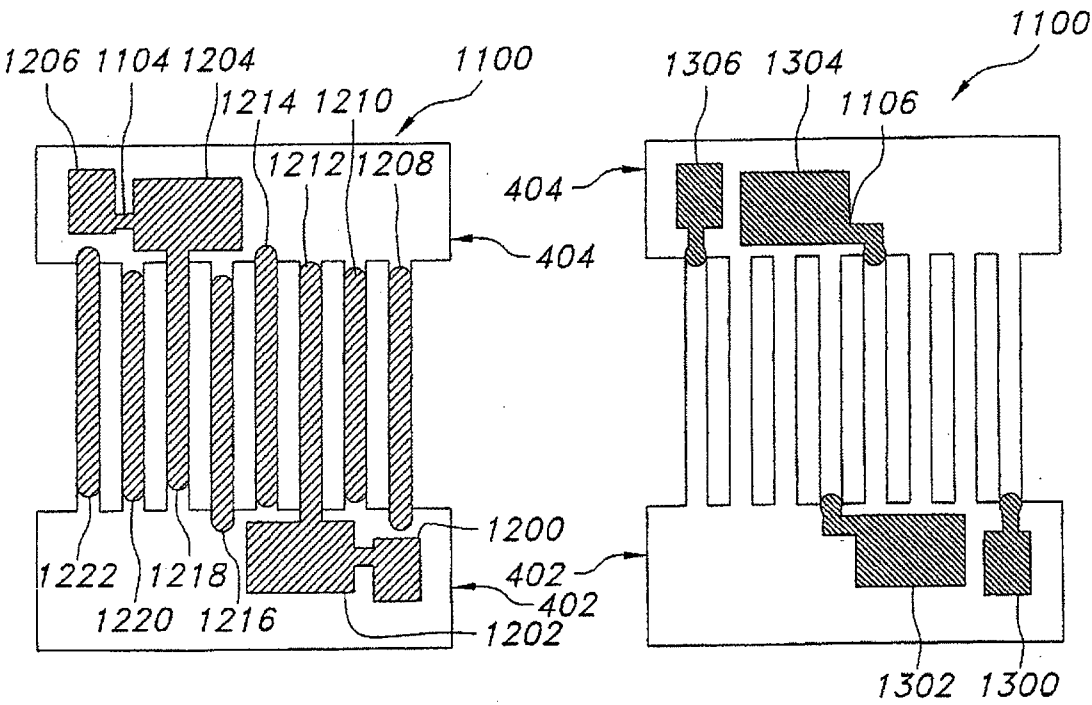


FIG. 12

FIG. 13

11/17

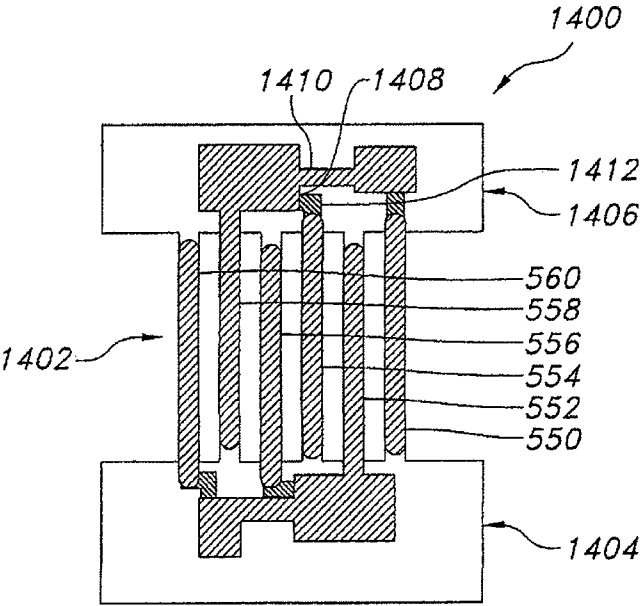


FIG. 14

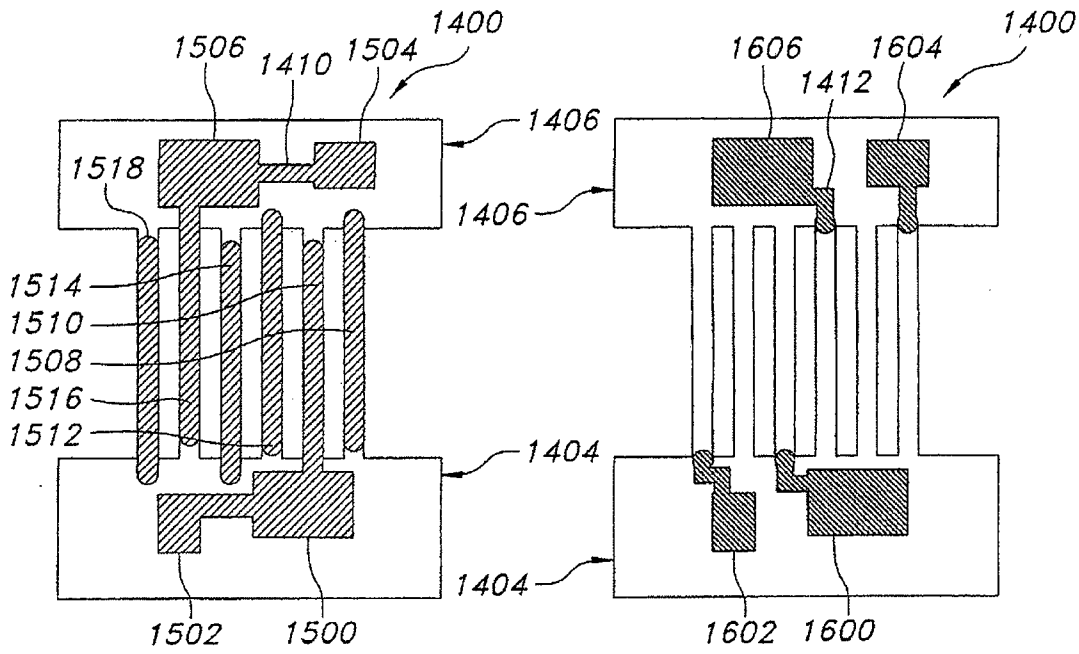


FIG. 15

FIG. 16

12/17

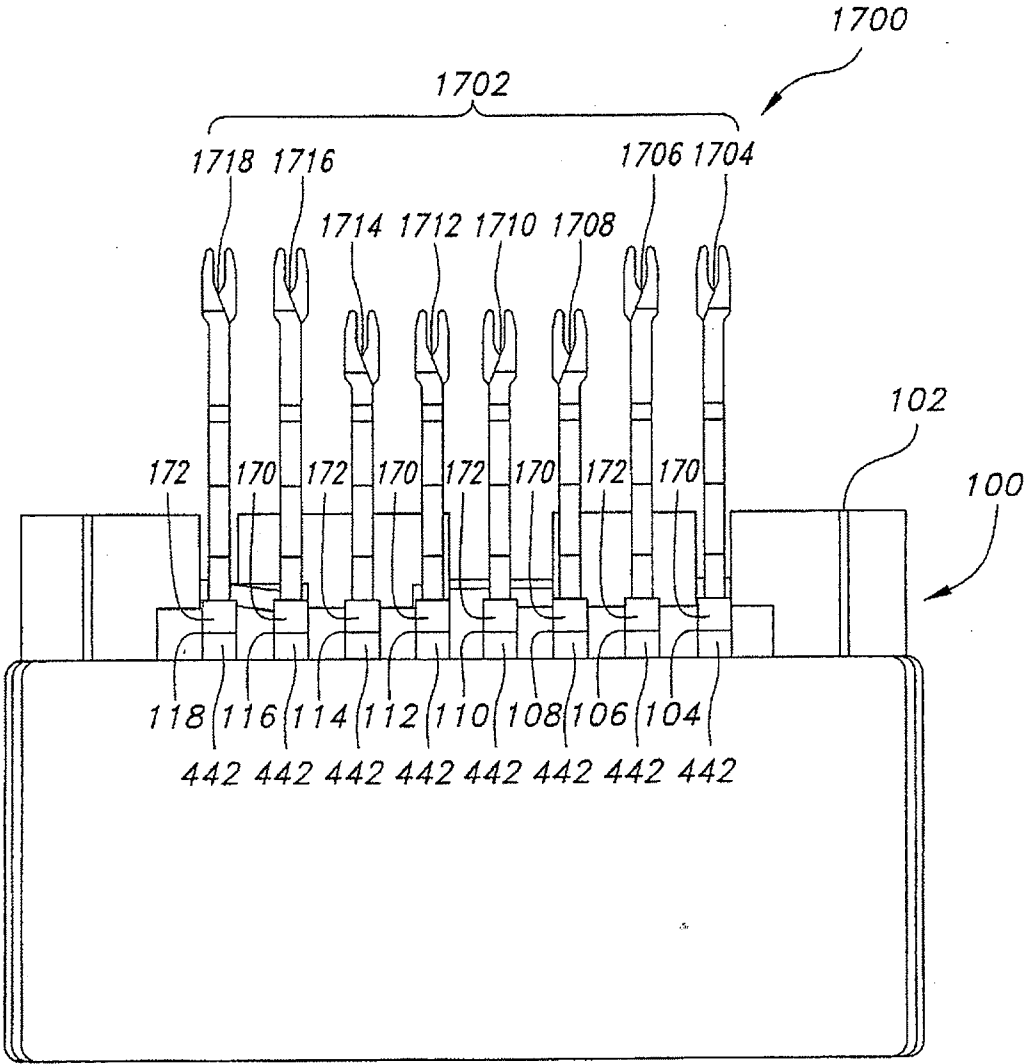


FIG. 17

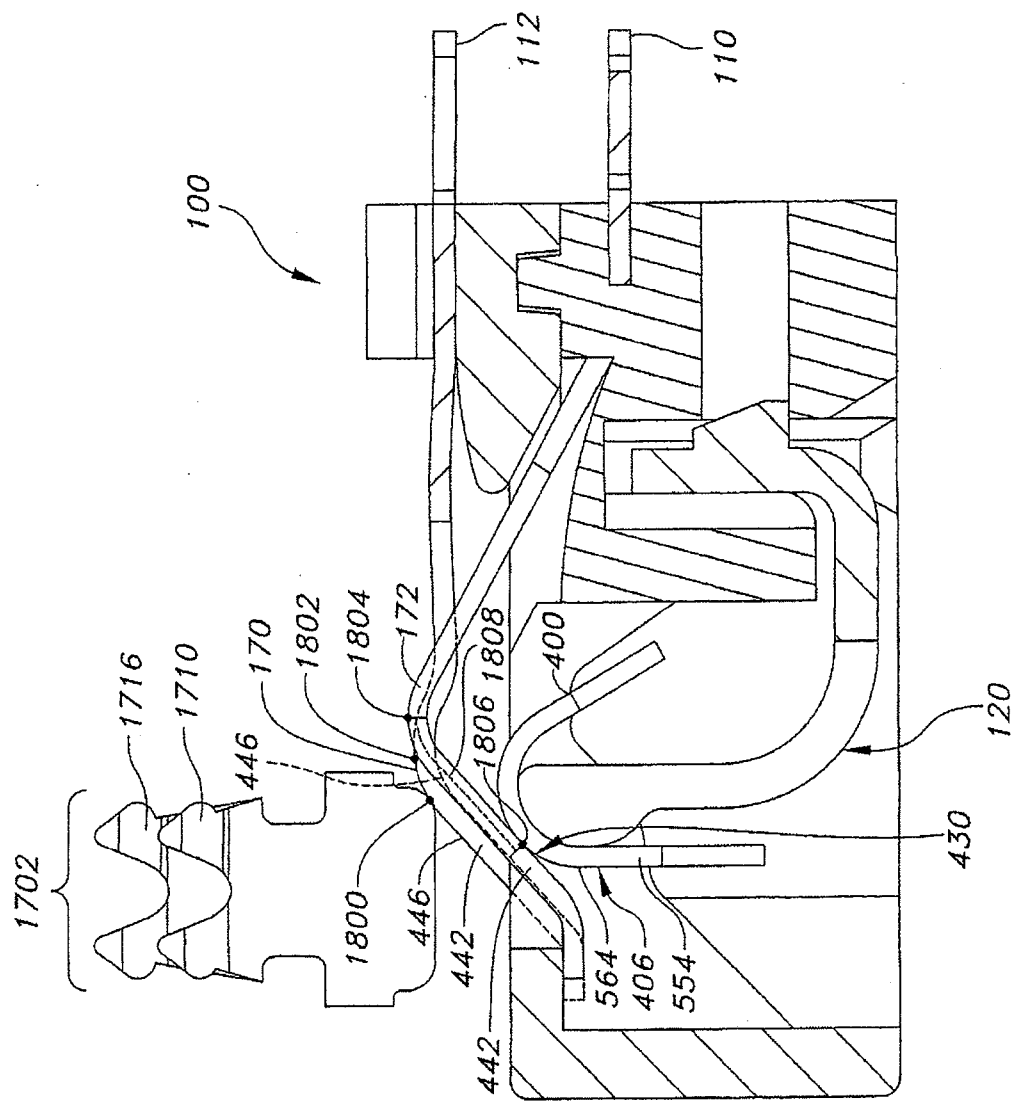


FIG. 18

217

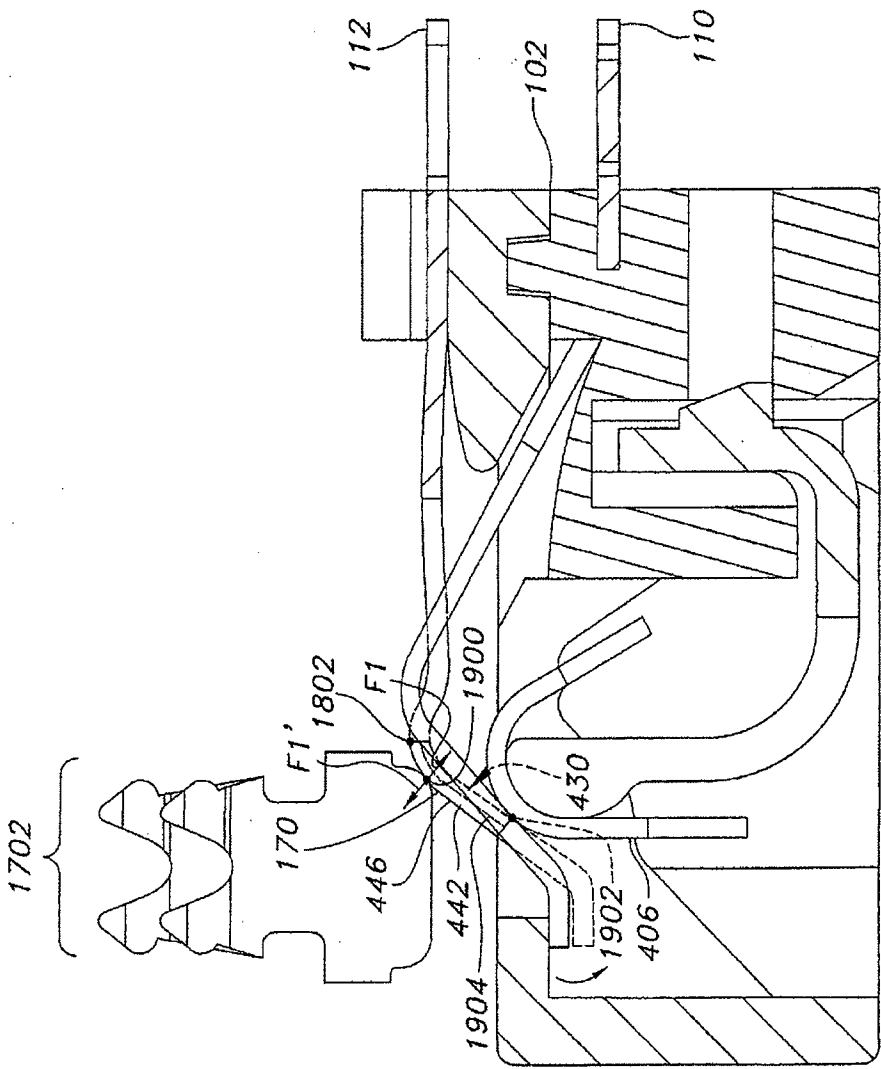


FIG. 19



219

16/17

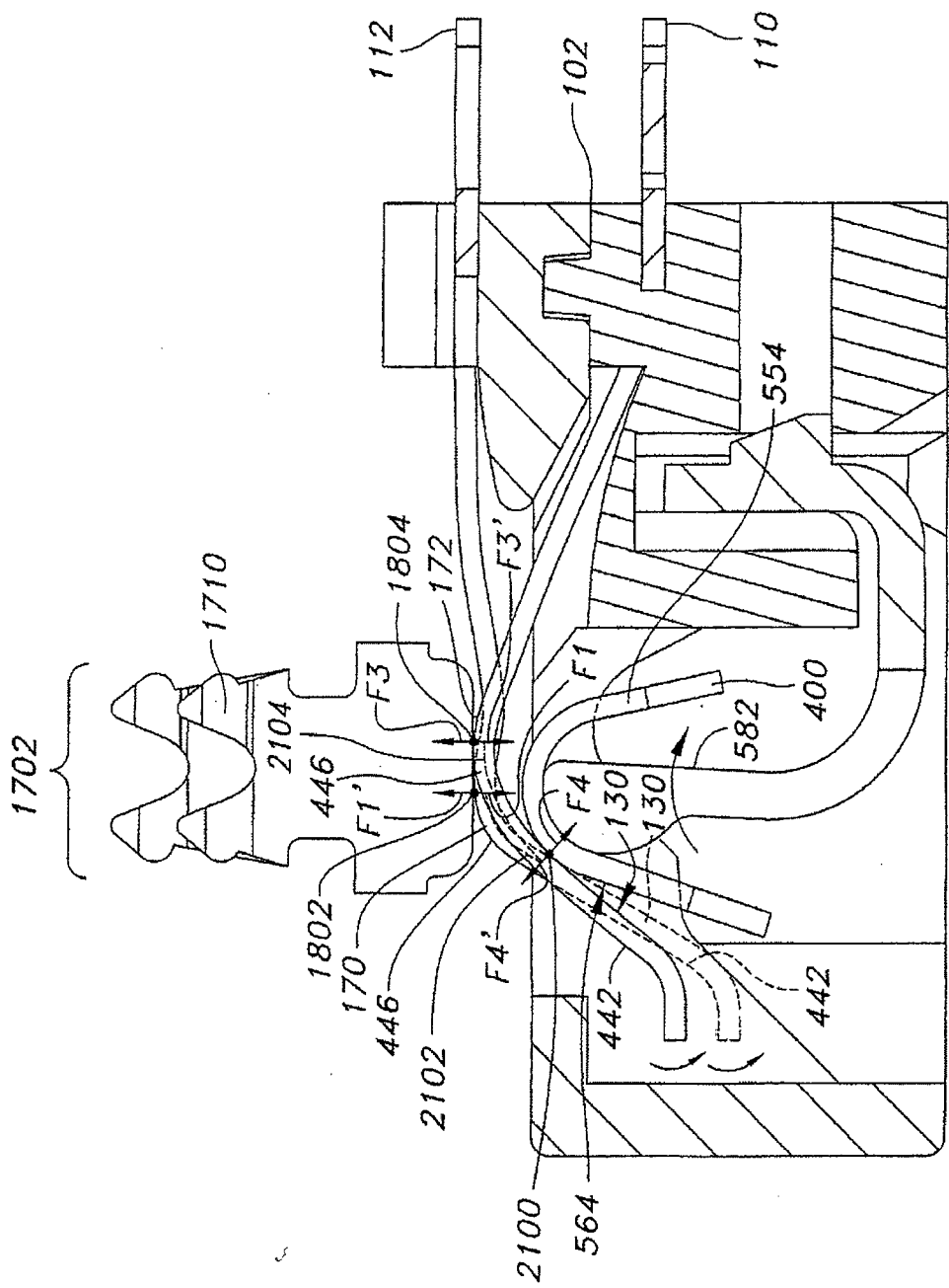


FIG. 21

220

17/17

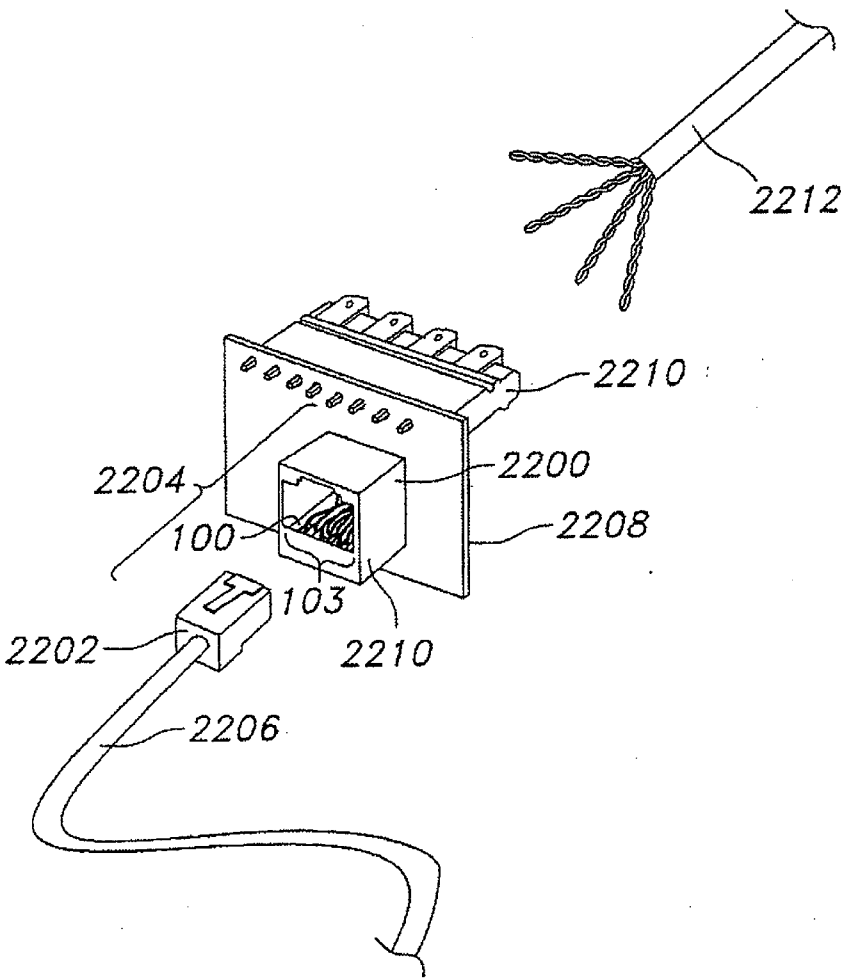


FIG. 22



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

|                                       |                                                                                               |                                           |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Applicant's or agent's file reference | <b>FOR FURTHER ACTION</b><br>see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, Item 5 below. |                                           |
| 97895.00259 PCT                       |                                                                                               |                                           |
| International application No.         | International filing date (day/month/year)                                                    | (Earliest) Priority Date (day/month/year) |
| PCT/US2009/042771                     | 05/05/2009                                                                                    | 07/05/2008                                |
| Applicant                             |                                                                                               |                                           |
| Ortronics, Inc.                       |                                                                                               |                                           |

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 3 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. **Basis of the report**

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:

☒ the international application in the language in which it was filed

☐ a translation of the international application into \_\_\_\_\_, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6b/s(a)).

c. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (see Box No. III)

4. With regard to the **title**,

☒ the text is approved as submitted by the applicant

☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

☒ the text is approved as submitted by the applicant

☐ the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the **drawings**,

a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. 1

☒ as suggested by the applicant

☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure

☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention

b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract

222

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2009/042771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. H01R24/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                             | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | EP 1 018 789 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC [US]) 12 July 2000 (2000-07-12)<br>paragraph [0010] - paragraph [0026] | 1,26                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 July 2009

Date of mailing of the international search report

07/07/2009

Name and mailing address of the ISA/  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bertin, Michel

223

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2009/042771

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 1018789                                | A | 12-07-2000          | AU 752665 B2               | 26-09-2002          |
|                                           |   |                     | AU 6447299 A               | 29-06-2000          |
|                                           |   |                     | CA 2290088 A1              | 28-06-2000          |
|                                           |   |                     | DE 69906240 D1             | 30-04-2003          |
|                                           |   |                     | DE 69906240 T2             | 05-02-2004          |
|                                           |   |                     | JP 3396652 B2              | 14-04-2003          |
|                                           |   |                     | JP 2000195605 A            | 14-07-2000          |
|                                           |   |                     | US 6102722 A               | 15-08-2000          |



# . ATENT COOPERATION TREATY

From the  
 INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To:

see form PCT/ISA/220

PCT

## WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY (PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing  
 (day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference  
 see form PCT/ISA/220

**FOR FURTHER ACTION**  
 See paragraph 2 below

International application No.  
 PCT/US2009/042771

International filing date (day/month/year)  
 05.05.2009

Priority date (day/month/year)  
 07.05.2008

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC  
 INV. H01R24/00

Applicant  
 Ortronics, Inc.

DUE DATE 9/7/09  
 STATUTORY DATE 9/7/09  
 ACTION DUE Response to Written  
 DATE DOCKETED 7/21/09 *Opinion*

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office  
 P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas  
 Tel. +31 70 340 - 2040  
 Fax: +31 70 340 - 3016

Date of completion of this opinion

see form  
 PCT/ISA/210

Authorized Officer

Bertin, Michel

Telephone No. +31 70 340-2523



226

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.  
PCT/US2009/042771

---

Box No. I Basis of the opinion

---

1. With regard to the **language**, this opinion has been established on the basis of:
  - ☒ the international application in the language in which it was filed
  - ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1 (b)).
2. ☐ This opinion has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a))
3. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
  - a. type of material:
    - ☐ a sequence listing
    - ☐ table(s) related to the sequence listing
  - b. format of material:
    - ☐ on paper
    - ☐ in electronic form
  - c. time of filing/furnishing:
    - ☐ contained in the international application as filed.
    - ☐ filed together with the international application in electronic form.
    - ☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
5. Additional comments:

227

WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.  
PCT/US2009/042771

---

**Box No. V** Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

---

1. Statement

|                               |             |             |
|-------------------------------|-------------|-------------|
| Novelty (N)                   | Yes: Claims | <u>1-41</u> |
|                               | No: Claims  |             |
| Inventive step (IS)           | Yes: Claims | <u>1-41</u> |
|                               | No: Claims  |             |
| Industrial applicability (IA) | Yes: Claims | <u>1-41</u> |
|                               | No: Claims  |             |

2. Citations and explanations

see separate sheet

**WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING  
AUTHORITY (SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/US2009/042771

**Re Item V.**

- 1 Reference is made to the following document:  
D1 : EP 1 018 789 A (LUCENT TECHNOLOGIES INC [US]) 12 July 2000 (2000-07-12)
- 2 Document D1, which is considered to represent the most relevant state of the art, discloses (the references in parentheses applying to this document) an insert device (10) for use in a communication jack, comprising:
  - a housing (12) including walls defining an interior space;
  - a plurality of plug interface contacts (121) mounted with respect to the housing (12), including wherein at least one plug interface contact of the plurality thereof includes a first length extent extending along a first axial path and defining a first reaction surface that includes a first electrically conductive surface; and
  - a reactance unit (40) including a reactance circuit at least partially disposed within the interior space of the housing (12) and operable to at least one of reduce and compensate for an electrical noise associated with signals conducted by the plug interface contacts of the plurality thereof, the reactance circuit further including a plurality of interconnection elements (44), including wherein at least one interconnection element of the plurality thereof defines a second reaction surface that includes a second electrically conductive surface.

From this, the subject-matter of independent claim 1 differs in that:

- the insert device is operable to move the reactance circuit relative to the at least one plug interface contact by sliding the second reaction surface across the first reaction surface along an axial direction corresponding to the first axial path;
- and the insert device is operable to press the second electrically conductive surface against the first electrically conductive surface with a force sufficient to preserve direct electrical communication between the reactance circuit and the at least one plug interface contact.



**WRITTEN OPINION OF THE  
INTERNATIONAL SEARCHING  
AUTHORITY (SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/US2009/042771

2.1 The subject-matter of claim 1 is therefore novel (Article 33(2) PCT)

The problem to be solved by the present invention may be regarded as obtaining a connector with cross-talk reducing with having adaptation possibility.

2.2 The solution to this problem proposed in claim 1 of the present application is not obvious for a skilled person and then can be seen as involving an inventive step (Article 33(3) PCT).

**3 INDEPENDENT CLAIM 26**

For analogous reasons as claim 1, independent claims meet the requirement of the PCT with respect to novelty and inventive step (Article 33 (2) & (3) PCT).

**4 DEPENDENT CLAIMS 2-25 AND 27-41**

Claims 2-25; 27-41 are respectively dependent on claim 1; 26 and as such also meet the requirements of the PCT with respect to novelty and inventive step (Article 33 (2) & (3) PCT).

**5 INDUSTRIAL APPLICABILITY**

The present application relates to an electrical connection device which has obviously an industrial applicability.

230

Possible steps after receipt of the international search report (ISR) and written opinion of the International Searching Authority (WO-ISA)

---

General information

For all international applications filed on or after 01/01/2004 the competent ISA will establish an ISR. It is accompanied by the WO-ISA. Unlike the former written opinion of the IPEA (Rule 66.2 PCT), the WO-ISA is not meant to be responded to, but to be taken into consideration for further procedural steps. This document explains about the possibilities.

---

Amending claims under Art. 19 PCT

Within 2 months after the date of mailing of the ISR and the WO-ISA the applicant may file amended claims under Art. 19 PCT directly with the International Bureau of WIPO. The PCT reform of 2004 did not change this procedure. For further information please see Rule 46 PCT as well as form PCT/ISA/220 and the corresponding Notes to form PCT/ISA/220.

---

Filing a demand for international preliminary examination

In principle, the WO-ISA will be considered as the written opinion of the IPEA. This should, in many cases, make it unnecessary to file a demand for international preliminary examination. If the applicant nevertheless wishes to file a demand this must be done before expiry of 3 months after the date of mailing of the ISR/ WO-ISA or 22 months after priority date, whichever expires later (Rule 54bis PCT). Amendments under Art. 34 PCT can be filed with the IPEA as before, normally at the same time as filing the demand (Rule 66.1 (b) PCT).

If a demand for international preliminary examination is filed and no comments/amendments have been received the WO-ISA will be transformed by the IPEA into an IPRP (International Preliminary Report on Patentability) which would merely reflect the content of the WO-ISA. The demand can still be withdrawn (Art. 37 PCT).

---

Filing informal comments

After receipt of the ISR/WO-ISA the applicant may file informal comments on the WO-ISA directly with the International Bureau of WIPO. These will be communicated to the designated Offices together with the IPRP (International Preliminary Report on Patentability) at 30 months from the priority date. Please also refer to the next box.

---

End of the international phase

At the end of the international phase the International Bureau of WIPO will transform the WO-ISA or, if a demand was filed, the written opinion of the IPEA into the IPRP, which will then be transmitted together with possible informal comments to the designated Offices. The IPRP replaces the former IPER (international preliminary examination report).

---

Relevant PCT Rules and more information

Rule 43 PCT, Rule 43bis PCT, Rule 44 PCT, Rule 44bis PCT, PCT Newsletter 12/2003, OJ 11/2003, OJ 12/2003

|                                                                                                                          |                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| (21) N° de solicitud:                                                                                                    | (51) Int Cl: <b>H01R 024/000</b>                                 |
| 22) Fecha de solicitud:                                                                                                  | (71) Solicitante(s) <b>ORTRONICS, INC.</b>                       |
| (30) Prioridad (31) <b>Prioridad</b> (32) <b>Fecha</b> (33) <b>País</b><br><b>12/116,361</b> <b>07/05/2008</b> <b>US</b> | (72) Inventor(es) <b>ROBERT AEKINS</b><br><b>MARK E. MARTICH</b> |
|                                                                                                                          | (74) Apoderado: <b>LUZ CLEMENCIA DE PAEZ</b>                     |
| (85) Fecha limite inicio fase nacional: 07/12/2010                                                                       | (87) Publicación internacional                                   |
| (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT                                                               | Fecha: 12/11/2009                                                |
| Fecha de presentación de la solicitud: 05/05/2009                                                                        | N° publicación: <b>WO 2009/137430 A1</b>                         |
| No. de solicitud PCT/US2009/042771                                                                                       |                                                                  |
| (54) Título: <b>DISPOSITIVO DE INSERCIÓN MODULAR Y CONJUNTO DE CONECTOR CON SECCIÓN DE REACTANCIA MÓVIL</b>              |                                                                  |

**Reivindicación(es):**

1. Un dispositivo de inserción para su uso en un conector de comunicaciones, que comprende:

una carcasa provista de paredes que definen un espacio interior;

una pluralidad de contactos de la interfaz de conectores montados con respecto a la carcasa, en donde al menos un contacto de la interfaz de conectores de su pluralidad presenta una primera prolongación de su longitud, que se extiende la distancia eléctrica a través de una primera ruta axial y que define una primera superficie de reacción, que presenta una primera superficie eléctricamente conductora y

una unidad de reactancia que comprende un circuito de reactancia al menos parcialmente dispuesto dentro del espacio interior de la carcasa y susceptible de accionarse para al menos reducir y compensar un ruido eléctrico asociado con señales conducidas por los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad presentando, además, el circuito de reactancia una pluralidad de elementos de interconexión, en donde al menos un elemento de interconexión de su pluralidad define una segunda superficie de reacción, que comprende una segunda superficie eléctricamente conductora;

en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para desplazar el circuito de reactancia en un movimiento relativo con respecto a por lo menos un contacto de la interfaz de conectores, deslizando la segunda superficie de reacción a través de la primera superficie de reacción, a lo largo de una dirección axial correspondiente a la primera ruta axial;

y en donde el dispositivo de inserción se puede accionar para presionar la segunda superficie eléctricamente conductora contra la primera superficie eléctricamente conductora, con una fuerza suficiente para preservar una comunicación eléctrica directa entre el circuito de reactancia y por lo menos un contacto de la interfaz de conectores.

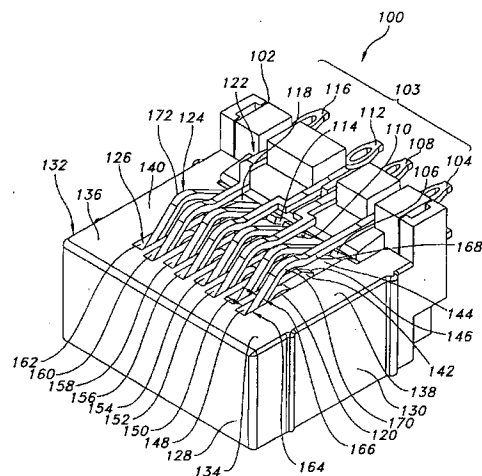
2. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el espacio interior de la carcasa presenta una pluralidad de canales alargados, en donde al menos un canal alargado de su pluralidad está provisto de paredes dimensionadas y adaptadas para recibir y guiar un movimiento de una correspondiente primera prolongación de su longitud de por lo menos un contacto de la interfaz de conectores.

3. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el espacio interior de luna carcasa presenta una pluralidad de canales alargados, incluyendo en donde al menos un canal alargado de su pluralidad presenta paredes dimensionadas y adaptadas para recibir y guiar un movimiento de al menos un correspondiente elemento de interconexión del circuito de reactancia.

4. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el circuito de reactancia está en libre flotación con respecto a los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad.

5. El dispositivo de inserción según la reivindicación 4, en donde el circuito de reactancia está adaptado para desplazarse en un movimiento relativo a los contactos de la interfaz de conectores de su pluralidad en al menos una de la dirección vertical, la dirección axial horizontal o en ambas.

6. El dispositivo de inserción según la reivindicación 1, en donde el circuito de reactancia está en libre flotación con respecto a la carcasa.



**FIG. 1**

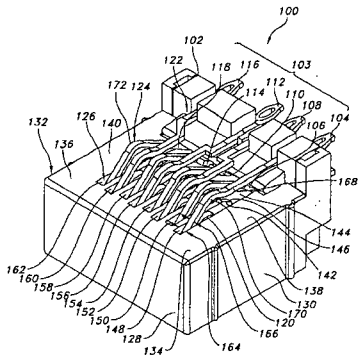


FIG. 1

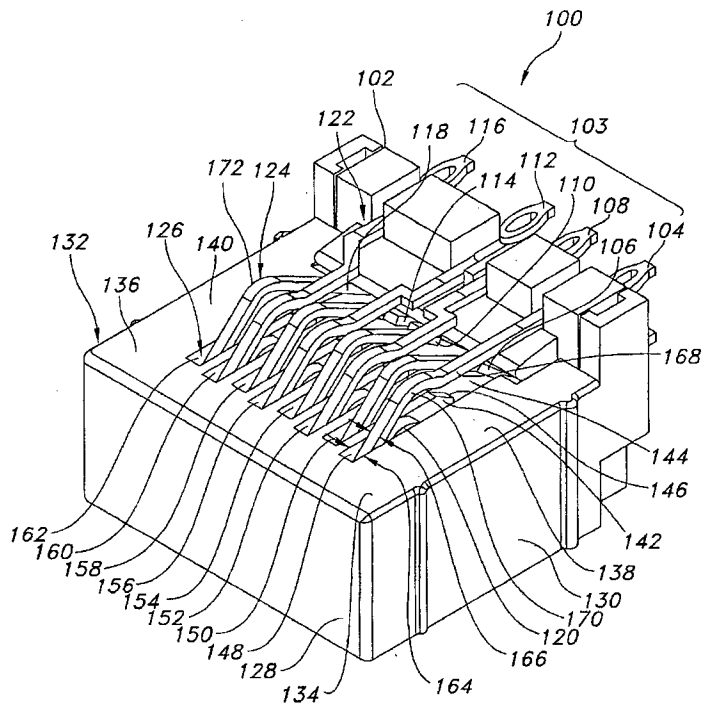


FIG. 1

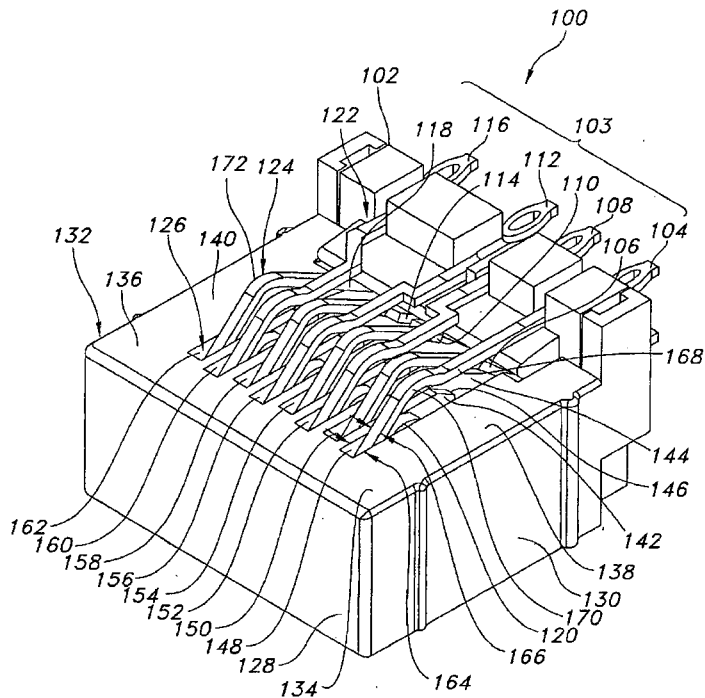


FIG. 1

233

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 93,025

FECHA : NOVIEMBRE 2 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-153971- -00000-0000

Fecha: 2010-12-07 12:02:23

Tra. 11 PATENTEIYII

Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Eve: 378 FASENACIONALI

Folios: 238

\*\*\*\*\* CONSIGNACION \*\*\*\*\*

| DEPOSITANTE       | TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | Nº. PAGO  | FECHA PGO  | Vr. PAGO      |
|-------------------|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| CAVELIER A805A005 | CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 146320694 | 02/11/2010 | 30,766,000.00 |

\*\*\*\*\* CONCEPTO \*\*\*\*\*

| CANT. | RENTISTICO  | CONCEPTO                             | TOTAL CONCEPTO |
|-------|-------------|--------------------------------------|----------------|
| 1     | 50005-01-01 | SOLICITUDES                          |                |
|       |             | 83 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN SI | 155,000.00     |
|       |             | TOTAL :                              | \$ 155,000.00  |

SON: CIENTO CINCUENTA Y CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL ASUNTO No.

0000 17412-841-003-5

234

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

MIT : 800174080-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 96,932  
 FECHA : NOVIEMBRE 16 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-153971- -00000-0000

Fecha: 2010-12-07 12:02:23 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 238

## \*\*\*\*\* CONSIGNACION \*\*\*\*\*

| DEPOSITANTE       | TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | Nº. PAGO  | FECHA PGO  | Vr. PAGO      |
|-------------------|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| CAVELIER ABOGADOS | CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 146320742 | 16/11/2010 | 43,729,000.00 |

## \*\*\*\*\* CONCEPTO \*\*\*\*\*

| CANT. | RENTISTICO  | CONCEPTO                       | TOTAL CONCEPTO |
|-------|-------------|--------------------------------|----------------|
| 1     | 50005-01-03 | CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA |                |
|       |             | 12 MARCAS Y LEMAS COMERCIALES  | 114,000.00     |
|       |             | TOTAL :                        | \$ 114,000.00  |

SON: CIENTO CATORCE MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

0010 17412-841-003-5



235

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 97,015  
FECHA : NOVIEMBRE 16 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-153971- -00000-0000

Fecha: 2010-12-07 12:02:23 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 238

\*\*\*\*\* CONSIGNACION \*\*\*\*\*

| DEPOSITANTE       | TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | No. PAGO  | FECHA PAGO | Vr. PAGO      |
|-------------------|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| CAVELIER ABOGADOS | CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 146320742 | 16/11/2010 | 43,729,000.00 |

\*\*\*\*\* CONCEPTO \*\*\*\*\*

| CANT.   | RENTISTICO              | CONCEPTO                             | TOTAL CONCEPTO  |
|---------|-------------------------|--------------------------------------|-----------------|
| 1       | 50005-01-01 SOLICITUDES | 97 SOL RENOVACION REGISTRO CON RECAR | 1,090,000.00    |
| TOTAL : |                         |                                      | \$ 1,090,000.00 |

SON: UN MILLON NOVENTA MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

0010 17412-841-003-5

236

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 97,019

FECHA : NOVIEMBRE 16 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-153971- -00000-0000

Fecha: 2010-12-07 12:02:23 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 238

## \*\*\*\*\* CONSIGNACION \*\*\*\*\*

| DEPOSITANTE       | TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | Nº. PAGO  | FECHA PGO  | Vr. PAGO      |
|-------------------|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| CAVELIER ABOGADOS | CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 146320742 | 16/11/2010 | 43,729,000.00 |

## \*\*\*\*\* C O N C E P T O \*\*\*\*\*

| CANT. | RENTISTICO  | CONCEPTO                           | TOTAL CONCEPTO |
|-------|-------------|------------------------------------|----------------|
| 1     | 50005-01-09 | OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I     |                |
|       |             | 99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS | 1,000.00       |
|       |             | TOTAL :                            | \$ 1,000.00    |

SON: MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

0010 17412-841-0035

ESTA CERTIFICACION DE EXCEDENTE DE PAGO SOLO PODRA SER UTILIZADA  
 COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER  
 SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

237

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800174089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 96,901  
FECHA : NOVIEMBRE 16 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-153971- -00000-0000

Fecha: 2010-12-07 12:02:23  
Tra. 11 PATENTEIYII  
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Eve: 378 FASENACIONALI  
Folios: 238

\*\*\*\*\* CONSIGNACION \*\*\*\*\*

| DEPOSITANTE       | TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | Nº. PAGO  | FECHA PAGO | Vr. PAGO      |
|-------------------|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| CAVELIER ABOGADOS | CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 146320742 | 16/11/2010 | 43,729,000.00 |

\*\*\*\*\* CONCEPTO \*\*\*\*\*

| CANT. | RENTISTICO  | CONCEPTO                       | TOTAL CONCEPTO     |
|-------|-------------|--------------------------------|--------------------|
| 1     | 50005-01-09 | OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I | 21 CERTIFICACIONES |
|       |             |                                | 13,000.00          |
|       |             | TOTAL :                        | \$ 13,000.00       |

SDN: TRECE MIL PESOS

RESPONSABLE

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

Codo: 17412-841-003-5

238

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 96,902  
FECHA : NOVIEMBRE 16 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-153971- -00000-0000

Fecha: 2010-12-07 12:02:23 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 238

\*\*\*\*\* CONSIGNACION \*\*\*\*\*

| DEPOSITANTE       | TIPO PAGO    | BANCO           | CUENTA    | Nº. PAGO  | FECHA PGO  | Vr. PAGO      |
|-------------------|--------------|-----------------|-----------|-----------|------------|---------------|
| CAVELIER ABOGADOS | CONSIGNACION | BANCO DE BOGOTA | 062754387 | 146320742 | 16/11/2010 | 43,729,000.00 |

\*\*\*\*\* CONCEPTO \*\*\*\*\*

| CANT. | RENTISTICO  | CONCEPTO                       | TOTAL CONCEPTO     |
|-------|-------------|--------------------------------|--------------------|
| 1     | 50009-01-09 | OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I | 21 CERTIFICACIONES |
|       |             |                                | 13,000.00          |
|       |             | TOTAL :                        | \$ 13,000.00       |

SON: TRECE MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

colo: 17492-841-003-5





No. 10-153971- -00000-0000

Fecha: 2010-12-07 12:02:23 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR  
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI  
Act. 411 PRESENTACION Folios: 238



ADMISIÓN

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

|                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>          | Indicación que se solicita una patente.                                             |
| <input type="checkbox"/>          | Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud   |
| <input type="checkbox"/>          | Descripción de la invención                                                         |
| <input type="checkbox"/>          | Dibujos de ser estos pertinentes                                                    |
| <input type="checkbox"/>          | Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento) |
| Completa <input type="checkbox"/> | Incompleta <input type="checkbox"/>                                                 |

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

|                                              |                                                                                                                         |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/>          | Indicación que se solicita una PCT                                                                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen) |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | Dibujos de ser estos pertinentes                                                                                        |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)                                     |
| Completa <input checked="" type="checkbox"/> | Incompleta <input type="checkbox"/>                                                                                     |

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

|                                   |                                                                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>          | Indicación que se solicita Diseño industrial                                                              |
| <input type="checkbox"/>          | Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud                         |
| <input type="checkbox"/>          | Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño |
| <input type="checkbox"/>          | Comprobante de pago de las tasas establecidas                                                             |
| Completa <input type="checkbox"/> | Incompleta <input type="checkbox"/>                                                                       |

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

|                                   |                                                                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/>          | Indicación que se solicita un esquema de trazado                                  |
| <input type="checkbox"/>          | Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud |
| <input type="checkbox"/>          | Representación gráfica de un esquema de trazado                                   |
| <input type="checkbox"/>          | Comprobante de pago de las tasas establecidas                                     |
| Completa <input type="checkbox"/> | Incompleta <input type="checkbox"/>                                               |