



No. 11-086427-00000-0000

Fecha: 2011-07-11 16:49:37

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 37

SUPERINTENDENCIA DE INDUS



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones



SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

ENTRADA EN FASE NACIONAL

11-86427

21. EXPEDIENTE No.

ENCHUFE DE TELECOMUNICACIONES CON TABLERO DE

54. TITULO

CIRCUITO IMPRESO DE CAPAS MÚLTIPLES

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL

3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

71. SOLICITANTE

SAINT PAUL, MN, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.

DOMICILIO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

74. APODERADO

22. BOGOTÁ, D.C.

**Industria y Comercio**
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-086427 - 00000-0000

Fecha: 2011-07-11 16:49:37
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 37

de radicación

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

1

SOLICITUD DE:

Patente de Invención.



Patente de Modelo de Utilidad.



Capítulo I.



Capítulo II.

2

SOLICITANTE
(71)Nombre: **3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY**

Dirección: 3M Center, P.O. Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427, Estados Unidos de América.

Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de América

Lugar de Constitución: Estados Unidos de América

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACIÓNC.C. ☐NIT ☐C.E. ☐Otro ☐

Cual

Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO
(74)

Nombre: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

Dirección: Calle 70 A #4-41, Bogotá, Colombia.

Teléfono: 744-2200

Fax: 742-2200

E-mail:

IDENTIFICACIÓNC.C. ☒NIT ☐C.E. ☐Otro ☐

Cual

Número

80.410.337 TP 57492

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de radicación (del poder). _____

4

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: WEINMANN, Christian; SCHOENE, Stefan; KUEPPER, Anton; NUITEN, Gerardus A.C.A.

Dirección: Carl-Schurz-Strasse 1, 41453 Neuss, Alemania; Carl-Schurz-Strasse 1, 41453 Neuss, Alemania; Jupiterstrasse 13, 41564 Kaarst, Alemania; Carl-Schurz-Strasse 1, 41453 Neuss, Alemania, respectivamente.

Nacionalidad o Domicilio: Alemania, respectivamente.

5 PCT (86)Solicitud Internacional No. PCT/US2010/020729Fecha 12.01.2010Publicación Internacional No. WO 2010/083150 A1Fecha 22.07.2010**6 Título (54):**ENCHUFE DE TELECOMUNICACIONES CON TABLERO DE CIRCUITO IMPRESO DE CAPAS MÚLTIPLES**7 Clasificación Internacional (51):**H1R 13/66 - H1R 13/646 - H1R 24/4**8 Prioridad**SI ☒NO ☐

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

EP

15.01.2009

09150611.3

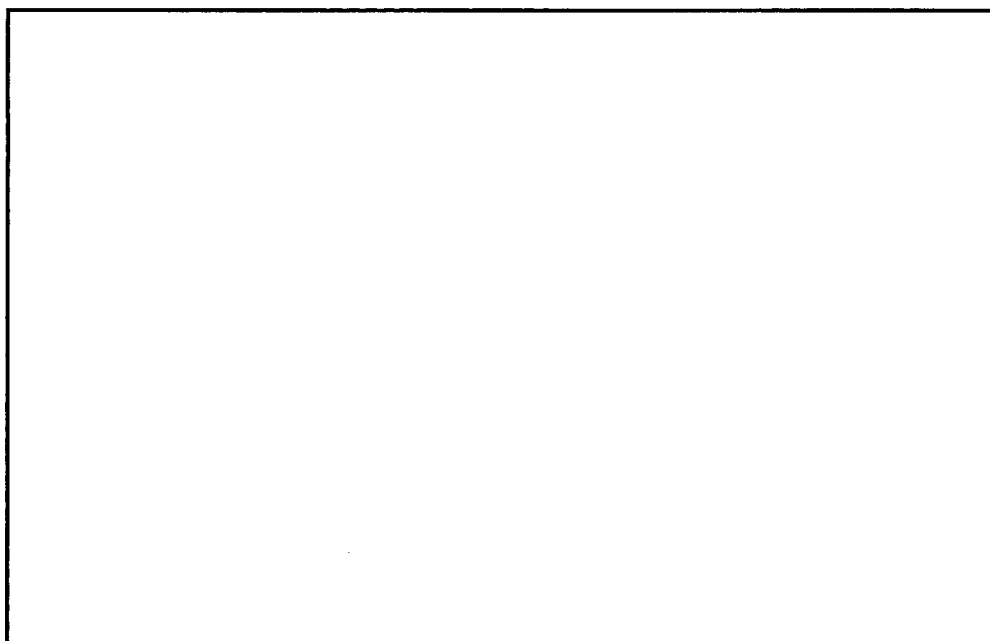
9 Comprobante de pago No. 11-55778, 11-7524Fecha 07-07-2011

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. \$ 571.000
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal de la persona jurídica peticionaria, en cuanto no esté inscrita en alguna Cámara de Comercio Colombiana.
- ☒ Poderes, si fuere el caso. Fotocopia autenticada.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante. Fotocopia autenticada.
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al español (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos).
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen preliminar (IPEA).
- ☐ Traducción de examen preliminar internacional 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.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional bajo el Art. 34.
- ☒ Otros: Comprobante(s) de pago de la tasa por concepto de reivindicaciones adicionales \$ 27.000 (1*\$27.000).

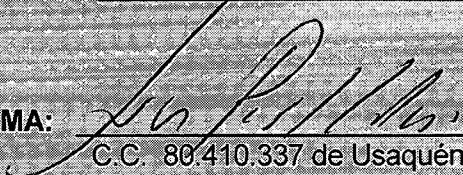
11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

FIRMA:


C.C. 80.410.337 de Usaquén TP 57492 del C.S.J.

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página.

1174690

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0055778

Bogotá D.C., Junio 10 de 2011 - 06:50:00

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	391984213	09/06/2011	59.156.700.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	7 TRAMITES DE SOL. DE DISENOS INDUSTRIALES	571.000.00	571.000.00
				\$571.000.00

=====

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-086427- -00000-0000

Fecha: 2011-07-11 16:49:37

Tra. 11 PATENTEIYII

Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 37

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Junio 10 de 2011 - 06:50:12

1174694

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 007524

Bogotá D.C., Enero 27 de 2011 - 08:21:51

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	411745924	26/01/2011	51.520.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	54 INFORMACION DETALLADA DE UN TRAMITE	27.000.00	27.000.00
				\$27.000.00

SON: **VEINTISIETE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-086427-00000-0000

Fecha: 2011-07-11 16:49:37
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 37

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Linea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Enero 27 de 2011 - 08:22:27

- (51) International Patent Classification:
H01R 13/646 (2006.01) *H01R 24/04* (2006.01)
H01R 13/66 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2010/020729

(22) International Filing Date:
12 January 2010 (12.01.2010)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
09150611.3 15 January 2009 (15.01.2009) EP

(71) Applicant (for all designated States except US): **3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY** [US/US]; 3M Center, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).

(72) Inventors; and

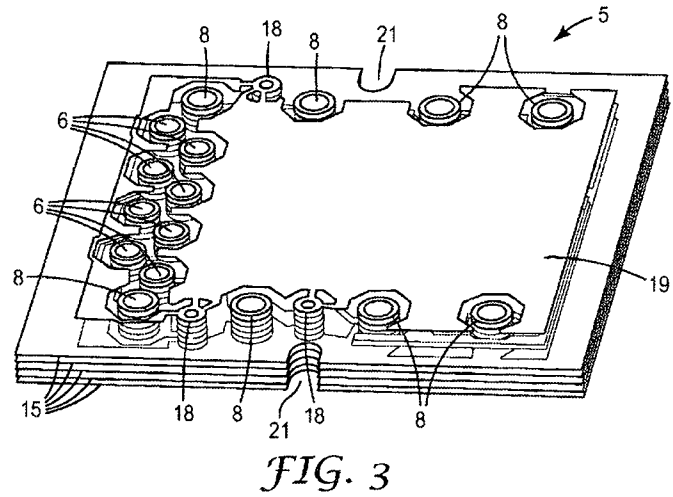
(75) Inventors/Applicants (for US only): **WEINMANN, Christian** [DE/DE]; Carl-Schurz-Strasse 1, 41453 Neuss (DE). **SCHOENE, Stefan** [DE/DE]; Carl-Schurz-Strasse 1, 41453 Neuss (DE). **KUEPPER, Anton** [DE/DE]; Jupiterstrasse 13, 41564 Kaarst (DE). **NUITEN, Gerardus A.C.A.** [DE/DE]; Carl-Schurz-Strasse 1, 41453 Neuss (DE).
- (74) Agents: **KLING, Janet A.** et al.; 3M Center, Office of Intellectual Property Counsel, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (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, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

(54) Title: TELECOMMUNICATIONS JACK WITH A MULTILAYER PCB



(57) Abstract: A telecommunications jack 1 is described that comprises a housing 2 defining a port for receiving a plug; contacts 7 for making an electrical connection with wires of a cable; interface contacts 4 for making an electrical connection with contacts of the plug; and a multilayer printed circuit board (PCB) 5 for electrically connecting the contacts 7 and the interface contacts 4. The multilayer PCB comprises a free-floating ground plane structure formed from two outer layers of the multilayer PCB and a plurality of internal layers 15B, 15C, 15D, 15E having a plurality of electronic devices 16, 17 disposed thereon. The two outer layers 15 of the multilayer PCB include a continuous coating 19 of electrically conductive material covering at least those parts of the PCB that include the electronic devices and wherein the two outer layers of the PCB are electrically connected with each other and are electrically isolated from the internal layers of the PCB.

WO 2010/083150 A1

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA BAJO EL TRATADO DE COOPERACION EN MATERIA DE PATENTES (PCT)		
(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual Oficina Internacional	PCT	
(43) Fecha de Publicación Internacional 22 julio 2010 (22.07.2010)		(10) Número de Publicación Internacional WO 2010/083150 A1
(51) Clasificación de patente internacional : H01R 13/646 (2006.01) H01R 24/04 (2006.01) H01R 13/66 (2006.01)		(74) Mandatarios: KLING, Janet A. et al.; 3M Center, Office of Intellectual Property Counsel, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).
(21) Número de solicitud internacional: PCT/US2010/020729		(81) Estados designados (a menos que se indique de otra manera para cada clase de protección nacional disponible): AE AG AL AM AO AT AU AZ BA BB BG BH BR BW BY BZ CA CH CL 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 PE PG PH PL PT RO RS RU SC SD SE SG SK SL SM ST SV SY TH TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN ZA ZM ZW.
(22) Fecha de presentación internacional: 2010		
(12.01.2010)		
(25) Lenguaje de Presentación:		Inglés
(26) Lenguaje de Publicación:		Inglés
(30) Datos de prioridad: 09150611.3 15 enero 2009 (15.01.2009) EP		(84) Estados designados (a menos que se indique de otra manera para cada clase de protección regional disponible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasia (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), Europa (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, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(71) Solicitante (para todos los Estados designados excepto US): 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY [US/US]; 3M Center, Post Office Box 33427, Saint Paul, MN 55133-3427 (US).		Publicada - con reporte de búsqueda internacional (Art.21(3))
(72) Inventores; y (75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): WEINMANN, Christian [DE/DE]; Carl-Schurz-Strasse 1, 41453 Neuss (DE). SCHOENE, Stefan [DE/DE]; Carl-Schurz-Strasse 1, 41453 Neuss (DE). KUEPPER, Anton [DE/DE]; Jupiterstrasse 13, 41564 Kaarst (DE). NUITEN, Gerardus A.C.A [DE/DE]; Carl-Schurz-Strasse 1, 41453 Neuss (DE).		
(54) Título: ENCHUFE DE TELECOMUNICACIONES CON TABLERO DE CIRCUITO IMPRESO DE CAPAS MULTIPLES		

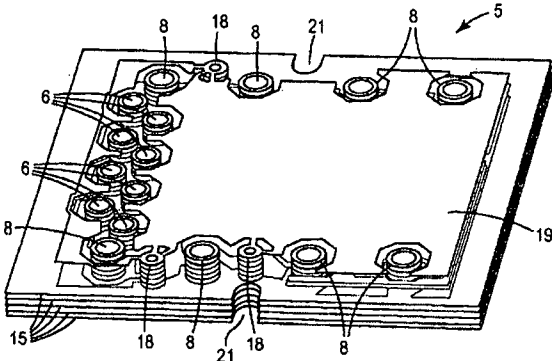


FIG. 3

(57) Resumen: La presente invención se refiere a un enchufe de telecomunicaciones 1 que comprende: un alojamiento 2 que define una abertura para recibir una clavija de conexión; contactos 7 para establecer una conexión eléctrica con los alambres de un cable; contactos 4 de la interfaz para establecer una conexión eléctrica con los contactos de la clavija de conexión; y un tablero de circuito impreso (PCB) de capas múltiples 5 para conectar eléctricamente los contactos 7 y los contactos 4 de la interfaz. El PCB de capas múltiples comprende una estructura del plano de conexión a tierra que flota libremente, formada de dos capas externas del PCB de capas múltiples y una pluralidad de capas internas 15B, 15C, 15D, 15E que tienen una pluralidad de dispositivos electrónicos 16, 17 colocados sobre las mismas. Las dos capas externas 15 del PCB de capas múltiples incluyen un recubrimiento continuo 19 del material eléctricamente conductor que cubre al menos aquellas partes del PCB que incluyen los dispositivos electrónicos y en donde las dos capas externas del PCB están conectadas eléctricamente entre sí y están aisladas eléctricamente de las capas internas del PCB.

ENCHUFE DE TELECOMUNICACIONES CON TABLERO DE CIRCUITO IMPRESO DE CAPAS MULTIPLES

Campo de la Invención

La invención se refiere a un enchufe de telecomunicaciones que está configurado para compensar la diafonía del extremo cercano y del extremo lejano.

Antecedentes de la Invención

En la industria de las telecomunicaciones, debido a que las velocidades de transmisión de los datos se han incrementado gradualmente, los efectos de diafonía debido a los acoplamientos capacitivos e inductivos entre los contactos espaciados estrechamente y/o paralelos que funcionan como conductores dentro del enchufe y/o la clavija de conexión, han llegado a ser considerados como un objetivo. Los conectores modulares con un funcionamiento mejorado con respecto a la diafonía han sido diseñados para satisfacer los estándares incrementados.

La patente US 7,384,315 B2 describe un conector eléctrico con contactos para establecer una conexión eléctrica con los alambres de un cable y con contactos de interfaz para establecer una conexión eléctrica con los contactos de una clavija de conexión. Las dos clases de contactos están conectados sobre trazos conductores. La clavija de conexión tiene estructuras de compensación que incluyen una combinación de inductor-condensador que proporciona propiedades de compensación de la diafonía.

La patente US 6,089,923 B describe un conector eléctrico con contactos para establecer una conexión eléctrica con los alambres de un cable y con contactos de interfaz para establecer una conexión eléctrica con los contactos de una clavija de conexión. Las dos clases de contacto están conectadas sobre un tablero de circuito impreso (PCB). El PCB contiene varios medios de compensación tales como los condensadores. Las patentes US 2007/0238365 A1, US 2007/0238366 A1 y US 2007/0238367 A1 también describen un conector eléctrico con un PCB que contiene varios medios de compensación para superar los efectos de la diafonía.

La patente US 5,940,959 B describe una etiqueta del condensador que acopla capacitivamente un primer contacto de un par de contactos con un segundo contacto de un segundo par de contactos para reducir la diafonía del extremo cercano entre los contactos adyacentes.

Existe una necesidad de un conector electrónico con contactos para el

establecimiento de una conexión eléctrica con los alambres de un cable y con contactos de interfaz para el establecimiento de una conexión eléctrica con los contactos de una clavija de conexión con atributos mejorados de compensación de la diafonía.

Breve Descripción de la Invención

La invención proporciona un enchufe de telecomunicaciones que comprende un alojamiento que define una abertura para recibir una clavija de conexión; contactos para el establecimiento de una conexión eléctrica con los alambres de un cable; contactos de interfaz para el establecimiento de una conexión eléctrica con los contactos de la clavija de conexión; y un tablero de circuito impreso (PCB) de capas múltiples para conectar eléctricamente los contactos y los contactos de interfaz. El PCB de capas múltiples comprende una estructura de plano de tierra flotante, formada de dos capas externas del PCB de capas múltiples y una pluralidad de capas internas que tienen una pluralidad de dispositivos electrónicos colocados sobre las mismas. Las dos capas externas del PCB de capas múltiples incluyen un recubrimiento continuo del material eléctricamente conductor que cubre al menos dos partes del PCB que incluye los dispositivos electrónicos y en donde las dos capas externas del PCB están conectadas eléctricamente entre sí y están aisladas eléctricamente de las capas internas del PCB.

El enchufe de telecomunicaciones ofrece la posibilidad de conectar los alambres de un cable mediante los contactos de una clavija de conexión. Por lo tanto, el enchufe proporciona sobre un lado los contactos para establecer una conexión eléctrica con los alambres de un cable. Tales contactos pueden ser contactos con desplazamiento del aislamiento (IDCs) u otros contactos equivalentes tales como por ejemplo los contactos de conexión enrollada. Por otra parte, el enchufe proporciona contactos de interfaz para el establecimiento de una conexión eléctrica con los contactos de una clavija de conexión. Los contactos de interfaz están adaptados a la forma de los contactos de la clavija de conexión y diseñados de tal modo que sea posible conectar, desconectar y reconectar los contactos de la clavija de conexión con los contactos de interfaz del enchufe varias veces.

El alojamiento del enchufe se puede hacer de un material aislante o eléctricamente no conductor tal como por ejemplo de plástico. También es posible que el alojamiento contenga partes que están hechas de un material eléctricamente conductor tal como por ejemplo metales semejantes al cobre,

acero, etc., por ejemplo en la forma de lámina metálica, polímeros conductores, etc., para proteger o recubrir las partes localizadas dentro de la clavija de conexión de las influencias del medio ambiente.

El enchufe, de acuerdo con la invención, también contiene un PCB que conecta eléctricamente los contactos del alambre con los contactos de interfaz para clavija de conexión. Por lo tanto, el PCB contiene varias rutas conductoras de una clase de contacto hasta la otra clase de contacto. Dentro de las rutas o circuitos conductores sobre el PCB, están colocados dispositivos electrónicos. Estos dispositivos pueden tener características de compensación para compensar los efectos de la diafonía que ocurren dentro de la clavija de conexión y/o del propio enchufe. Las rutas o circuitos conductores así como los dispositivos electrónicos se pueden hacer de cobre u otros materiales adecuados tales como plata o tintas conductoras. El PCB puede ser un PCB de capas múltiples lo que significa que el PCB proporciona varias capas diferentes que están dispuestas en paralelo. Las capas pueden comprender un sustrato de soporte no conductor que lleva rutas conductoras y dispositivos electrónicos como se describió anteriormente y pueden ser conectadas eléctricamente entre sí. Las capas o los sustratos de soporte no conductores del PCB se pueden hacer por ejemplo de una resina de epoxi reforzada con fibra tal como por ejemplo FR4 o FR408. Proporcionando tal PCB de capas múltiples, es posible colocar los dispositivos electrónicos de una manera que ahorre espacio, por ejemplo para incrementar la densidad de los dispositivos electrónicos dentro del enchufe.

De acuerdo con la invención, las dos capas externas del PCB proporcionan un recubrimiento continuo de un material eléctricamente conductor tal como por ejemplo cobre, plata, o una tinta conductora. Estos recubrimientos continuos cubren al menos aquellas partes del PCB en donde los dispositivos electrónicos son colocados sobre las capas internas del PCB. Los recubrimientos continuos pueden ser aplicados a un sustrato de soporte no conductor como se describió anteriormente. Los recubrimientos continuos también pueden ser aplicados de cualquier otra manera adecuada sobre los dos lados externos del PCB siempre que los mismos sean aislados eléctricamente de las rutas conductoras y los dispositivos electrónicos de las capas interiores del PCB.

Además, los recubrimientos continuos de las dos capas externas están conectados eléctricamente entre sí. En un aspecto ejemplar, los recubrimientos se pueden hacer de cobre. Proporcionando dos capas externas hechas de un material eléctricamente conductor que están conectadas eléctricamente entre sí,

los circuitos internos sobre las capas interiores del PCB están protegidas. En otras palabras, los dispositivos electrónicos y las rutas conductoras sobre el PCB están protegidos de las influencias ambientales tales como por ejemplo los campos eléctricos radiados por otros cables o creados por otros circuitos eléctricos o partes conductoras. Esto tiene la ventaja de que los procesos electrónicos sobre el PCB funcionan con alta calidad y los riesgos de que los mismos sean alterados por cualquier influencia externa son minimizados.

Los recubrimientos continuos sobre las capas externas forman un par de planos de tierra flotantes, que no están conectados a cualquier otro elemento en el PCB y por lo tanto son aislados de los otros elementos sobre el PCB. Adicionalmente, esta estructura del plano de tierra flotante no requiere una conexión a tierra externa en el enchufe para mejorar el funcionamiento con respecto a la diafonía del enchufe. De esta manera, el PCB puede proporcionar un funcionamiento mejorado con respecto a la diafonía, a las construcciones del enchufe tanto protegidas como no protegidas. Esta estructura de plano de tierra flotante puede actuar como una jaula de Faraday alrededor de las capas internas del PCB para mejorar la eficacia de la protección.

El enchufe de telecomunicaciones de acuerdo con la invención puede ser un enchufe RJ 45. También es posible integrar la invención en otra clase de enchufes tales como por ejemplo RJ 11 o semejantes.

Los recubrimientos continuos de las dos capas externas del PCB pueden proporcionar cortes alrededor de las áreas que actúan como las áreas de conexión para recibir los contactos de alambre y de interfaz del enchufe de telecomunicaciones. Estas áreas de conexión pueden ser orificios dentro del PCB y proporcionan una zona eléctricamente conductora para el establecimiento de la conexión eléctrica entre los contactos y una ruta conductora correspondiente sobre las capas superiores del PCB. En un aspecto ejemplar, los orificios pueden viajar a través de la totalidad de las capas del PCB de capas múltiples. Los mismos pueden ser recubiertos total o parcialmente por un material eléctricamente conductor tal como cobre, plata y/o estaño. Los contactos pueden ser conectados a los orificios por ejemplo por medio de ajuste a presión o soldadura. Un proceso de soldadura con estaño, plomo-estaño, u otro proceso de soldadura, pueden ser utilizados. Una región no conductora de amortiguación puede ser colocada alrededor de las aberturas o cortes en los recubrimientos continuos de las capas externas para asegurar que las dos capas externas no se conecten eléctricamente con las áreas de conexión para los contactos del alambre y de interfaz.

Los recubrimientos continuos de las dos capas externas del PCB también pueden proporcionar aberturas o cortes alrededor de las rutas conductoras verticales que viajan a través de todas las capas del PCB y conectan las dos capas de recubrimiento continuas entre sí. Los recubrimientos continuos y las rutas conductoras verticales pueden ser conectadas por al menos una ruta conductora sobre las capas externas. También es posible que los recubrimientos continuos no proporcionen cortes alrededor de estas rutas o vías conductoras verticales, sino que alcancen directamente el borde del recubrimiento continuo conductor de las rutas o vías.

Como ya se explicó anteriormente, el enchufe de telecomunicaciones puede contener circuitos de compensación formados por los dispositivos electrónicos. Los dispositivos electrónicos del PCB pueden ser elementos de circuito tales como por ejemplo condensadores, inductores, y/o acopladores. Los elementos del circuito pueden ser traducidos en configuraciones que son capaces de suministrar características de compensación. Además, los elementos del circuito pueden ser integrados en el PCB sobre más de una capa. Tales configuraciones pueden ser por ejemplo dos estructuras esencialmente rectangulares paralelas, ambas estructuras colocadas en las capas adyacentes del PCB. Tales estructuras pueden funcionar como condensadores. Otro ejemplo de tal configuración son las estructuras helicoidales para formar un inductor. Dos de tales estructuras, cada una colocada en una capa del PCB pueden funcionar como un acoplador o un inductor.

Breve Descripción de las Figuras

La invención será descrita ahora con mayor detalle con referencia a las siguientes figuras que ejemplifican las modalidades de la invención:

la figura 1 es una vista isométrica en despiece del enchufe de telecomunicaciones de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 es una vista de una capa interna del tablero de circuito impreso (PCB) de capas múltiples con diferentes dispositivos electrónicos que se pueden utilizar en un enchufe de telecomunicaciones de acuerdo con la invención;

la figura 3 es una vista de una capa externa del tablero de circuito impreso de capas múltiples mostrado en la figura 2 que tiene un recubrimiento continuo de un material eléctricamente conductor;

la figura 4A-4F muestran capas ejemplares del PCB mostrado en la figura 3;

y

la figura 5 es un diagrama que muestra un principio de simetrización de acuerdo con otro aspecto de la invención.

Descripción Detallada de la Invención

Aquí posteriormente se describen varias modalidades de la presente invención y son mostradas en las figuras en donde los elementos semejantes son provistos con los mismos números de referencia.

La figura 1 muestra una vista isométrica en despiece del enchufe de telecomunicaciones 1 de conformidad con la invención en el cual una clavija de conexión (no mostrada) puede ser insertada. La clavija de conexión puede terminar un cable de comunicaciones de par trenzado, mientras que el enchufe 1 puede ser conectado a par trenzado de cable de comunicaciones (que tampoco es mostrado). Como se muestra de izquierda a derecha, el enchufe 1 incluye un alojamiento principal 2 y un elemento de soporte 3 colocado en el alojamiento principal 2 para soportar ocho contactos de interfaz para clavija de conexión 4. Los contactos 4 de interfaz para clavija de conexión se acoplan con un tablero de circuito impreso (PCB) 5 desde el lado frontal del mismo por medio de orificios pasantes 6 en el PCB 5. Ocho contactos con desplazamiento del aislamiento (IDCs) 7 acoplan al PCB 5 desde el lado posterior del PCB por medio de orificios pasantes 8 adicionales dentro de los cuales los pines 7a de los IDCs son insertados. Los orificios pasantes 8 y los pines 7a pueden trabajar conjuntamente como piezas de ajuste a presión o los pines pueden ser soldados en los orificios pasantes 8. Un alojamiento posterior 9 que tiene pasajes 11 para los IDCs 7, y una pieza guía 12 sirven para proporcionar una interfaz al cable de comunicaciones de par trenzado. El alojamiento principal 2 también comprende dos aletas 13 para sujetar el ensamblaje completo (el alojamiento principal 2, el elemento de soporte 3 con los contactos 4 de interfaz para clavija de conexión y los IDCs 7, el PCB 5, el alojamiento posterior 9 y la pieza guía 12) conjuntamente y un obturador para el polvo 14, para sellar la abertura o la entrada del alojamiento principal 2 dentro del cual puede ser insertada la clavija de conexión. Las aletas 13 y el obturador para el polvo 14 son fijados mediante un pivote al alojamiento principal 2.

La figura 2 muestra una vista sobre la parte superior del PCB 5 con diferentes dispositivos electrónicos 16, 17 (por ejemplo los condensadores y los inductores/acopladores, respectivamente) que son parte del enchufe de telecomunicaciones 1. De acuerdo con una ejemplar de la invención, el PCB puede tener capas múltiples 15. El PCB 5 de capas múltiples establece la

conexión eléctrica entre los contactos 4 de interfaz para clavija de conexión y los IDCs 7 por medio de circuitos compensando por esto cualquier efecto de diafonía que puede estar presente. El enchufe 1 puede tener medios de compensación adicionales tales como por ejemplo un condensador en el área de los contactos de interfaz 4 para clavija de conexión como se describe en la patente europea No. 1 753 093. El PCB 5 proporciona sobre sus capas 5 rutas conductoras y dispositivos electrónicos hechos ambos de un material eléctricamente conductor, tal como por ejemplo de cobre. El lado del PCB 5 mostrado en la figura 2 puede ser el lado frontal o el lado posterior del PCB 5. Se puede observar que los orificios pasantes 6 para los contactos 4 de interfaz para clavija de conexión así como los orificios pasantes 8 para los IDCs 7. Pueden existir diferentes diseños del enchufe 1. Por lo tanto, los orificios pasantes 6, 8 de la figura 2 pueden ser orientados en diferentes posiciones. Tales diferencias de diseño no tienen ninguna influencia sobre el principio de la invención descrita. El lado interno de los orificios pasantes 6, 8 están recubiertos con un material eléctricamente conductor, como por ejemplo cobre, para establecer una conexión eléctrica entre los contactos de interfaz para clavija de conexión 4 y los IDCs 7 y los circuitos sobre el PCB 5. El PCB 5 comprende además las rutas conductoras verticales 18. Las rutas o vías conductoras verticales 18 son rutas conductoras que conectan eléctricamente diferentes capas 15 del PCB 5 entre sí o las rutas conductoras sobre las diferentes capas 15 del PCB 5.

El PCB 5 puede ser fijado dentro del alojamiento principal 2 en el elemento de soporte 3 con cortes semicircular 21 que trabajan junto con los soportes en el elemento de soporte 3 como se puede observar en la figura 1. En lugar de los cortes 21, el PCB 5 puede proporcionar orificios, muescas u otras características de la alineación que trabajan junto con los soportes sobre el elemento de soporte 3 de un alojamiento de un enchufe. Alternativamente, el PCB puede ser pegado a un elemento de soporte o fijado de cualquier manera adecuada.

Como ya se describió y se describirá con mayor detalle con referencia a las figuras 4A-4F, el PCB 5 comprende varias capas 15, específicamente las capas 15A-15F como se muestra en las figuras 4A-4F, y varios dispositivos electrónicos 16, 17. Proporcionando un PCB 5 con varias capas 15A, 15F, es posible arreglar los dispositivos electrónicos 16, 17 de una manera que ahorre espacio, por ejemplo, para incrementar la densidad de los dispositivos electrónicos 16, 17 y conduciendo a una explotación incrementada del espacio de PCB disponible. En tal PCB de capas múltiples, la interacción entre los componentes adyacentes o los

dispositivos electrónicos 16, 17 puede ser utilizada benéficamente en los circuitos para generar efectos de acoplamiento adicionales. Los dispositivos electrónicos 16, 17 que están colocados en el PCB 5 son por ejemplo los condensadores 16, inductores y/o acopladores 17. Los mismos se pueden hacer de cobre o cualquier otro material adecuado tal como por ejemplo plata o una tinta conductora. De manera semejante, las rutas conductoras y los orificios pasantes recubiertos 6, 8 se pueden hacer de cobre o cualquier otro material adecuado tal como por ejemplo plata o una tinta conductora. Los dispositivos electrónicos 16, 17 tienen tal forma y/o dimensiones que los mismos suministren características de compensación para la compensación de los efectos de la diafonía. Sobre el lado inferior derecho de la figura 2 se puede observar una estructura 16 hecha de cobre que funciona como un condensador. A la izquierda de la estructura 16 del condensador se puede observar una estructura helicoidal 17 que funciona como un inductor o acoplador. Estas estructuras interactúan con las estructuras correspondientes sobre las otras capas adyacentes 15 que no pueden ser observadas en la figura 2 pero serán descritas con relación a las figuras 4A-4F, por lo cual se utiliza el PCB 5 en todas las dimensiones. En los aspectos ejemplares mostrados en las figuras 2 y 4A-4F, la estructura del condensador está comprendida de una primera porción de la placa del condensador, designada por una notación de apóstrofe única tal como "primera porción de la placa del condensador 16'", y una segunda porción de la placa del condensador, designada por una notación de doble apóstrofe tal como "segunda porción de la placa del condensador 16''". En los aspectos ejemplares mostrados en las figuras 2 y 4A-4F, la estructura inductora 17 está comprendida de una primera bobina inductora, designada por una sola notación de apóstrofe tal como "primera bobina inductora 17'" y una segunda bobina inductora, designada por la notación de doble apóstrofe tal como "segunda bobina inductora 17''".

Para proteger a los circuitos sobre el PCB 5 de las influencias del medio ambiente, las capas externas 15A (mostradas en las figuras 3 y 4A) y 15F (mostrada en la figura 4F) del PCB 5 proporcionan un recubrimiento continuo 19 o una placa enchapada continua de un material eléctricamente conductor, tal como por ejemplo cobre, que cubre al menos aquellas partes del PCB 5 que incluyen los dispositivos electrónicos 16, 17 colocados en las capas interiores de PCB 5. En la figura 3, el recubrimiento continuo 19 de un lado (por ejemplo la capa 15A) del PCB 5 puede ser observado. Como se describirá con relación a la figura 4F también existe una capa recubierta continuamente 15F sobre el otro lado del PCB

5. Ambos recubrimientos continuos 19 de las capas 15A y 15F están conectados eléctricamente entre sí sobre las rutas conductoras verticales 18 que se extienden a través de la totalidad de las capas internas 15B-15E del PCB 5. Las capas conductoras externas 15A, 15F no están conectadas eléctricamente con cualquiera de las capas internas 15B-15E del PCB 5. Por consiguiente, los recubrimientos continuos 19 sobre las capas 15A, 15F forman un par de planos de tierra flotante que no están conectados a cualquier otro elemento en el PCB 5 y por lo tanto son aislados de los otros elementos sobre el PCB. Adicionalmente, esta estructura de plano de tierra flotante no requiere una conexión a tierra externa en el enchufe para mejorar el funcionamiento con respecto a la diafonía del enchufe. De esta manera, el PCB 5 puede proporcionar un funcionamiento mejorado con respecto a la diafonía a las construcciones del enchufe tanto protegida como no protegida. Esta estructura de plano tierra flotante actúa como una jaula de Faraday alrededor de las capas internas 15B-15E del PCB 5 para mejorar la eficacia de la protección.

En contraste, las capas protectoras en los enchufes convencionales están conectadas a una tierra común que guía cualquier corriente inducida de disrupción hacia las placas protectoras y la hace pasar hacia la conexión a tierra.

El recubrimiento continuo 19 de la modalidad mostrada en la figura 3 cubre todas las partes del PCB 5 en donde los dispositivos electrónicos y/o las rutas conductoras están colocadas con dos excepciones: no cubre los orificios pasantes 6, 8 y las rutas conductoras verticales 18. Los orificios pasantes 6, 8 no están conectados eléctricamente con el recubrimiento mientras que las rutas conductoras verticales 18 están conectadas eléctricamente con el recubrimiento 19 por medio por ejemplo de una ruta pequeña. De acuerdo con otra modalidad de la invención el recubrimiento continuo 8 puede alcanzar el borde de la ruta conductora vertical 18 y puede ser conectada eléctricamente con la ruta conductora vertical 18.

En las figuras 4A-4F, las diferentes capas 15A-15F del PCB 5 mostradas en la figura 2 y la figura 3, son observadas. La capa superior 15A (figura 4A) y la capa inferior 15F (figura 4F) son provistas con un recubrimiento continuo 19 hecho de un material eléctricamente conductor como se describió anteriormente. El recubrimiento continuo 19 se extiende sobre la mayoría de la capa superior 15A y la capa inferior 15F del PCB 5 con la excepción de los orificios pasantes 6, 8 y las rutas conductoras verticales 18. En la capa 15B (figura 4B) se pueden observar dos estructuras helicoidales, las primeras bobinas inductoras 17a', 17b' que

interactúan con las estructuras helicoidales semejantes correspondientes, las segundas bobinas inductoras 17a'', 17b'', sobre la capa 15C (figura 4C) y cada par de bobinas inductoras 17a', 17b'' y 17b', 17'' funcionan como el acoplador/inductor 17. Las estructuras 17a', 17b' de la bobina inductora de la capa 15B y la estructura 17a'', 17b'' de la bobina inductora de la capa 15C son colocadas en proximidad entre sí de modo que sus formas estén colocadas paralelas entre sí. La capa 15B también puede ser observada como una estructura cuadrada plana que representa la primera placa 16a' del condensador que está emparejada e interactúa con una estructura plana conformada de manera semejante, correspondiente, la segunda placa 16a'' del condensador, sobre la capa 15C. El par de placas 16a' y 16a'' funciona como un condensador 16. La primera estructura de la placa condensadora 16a' sobre la placa 15B y la segunda estructura 16a'' de la placa del condensador sobre la capa 15C son colocados en proximidad entre sí de modo que las mismas estén colocadas en paralelo entre sí. La capa 15C proporciona además dos primeras estructuras 16b', 16c' de la placa del condensador, adicionales, con varios bordes que interactúan con las segundas estructuras 16b'', 16c'' de la placa del condensador, conformadas de manera semejante, sobre la capa 15D (figura 4D) que funcionan conjuntamente como condensadores. La capa 15D proporciona dos primeras estructuras 16d', 16e' de la placa del condensador, adicionales, que interactúan con las estructuras 16d'', 16e'' conformadas de manera semejante, sobre la capa 15E (figura 4E) así como dos estructuras helicoidales 17c', 17d' que interactúan con las estructuras 17c'', 17d'' conformadas de manera semejante, sobre la capa 15E.

Aunque el PCB de capas múltiples de la presente descripción describe un PCB de seis capas, una persona con experiencia en la técnica podría entender que los diseños de los tableros que tengan un número diferente de capas son posibles. Estas diferencias de diseño no tienen ninguna influencia sobre el principio de la invención descrita. El PCB de capas múltiples de la presente invención puede tener cualquier número de capas mayor a 3 capas (es decir dos capas externas y al menos una capa interior).

Debido al hecho de que el enchufe 1 proporciona diferentes clases de contactos sobre su lado frontal - los contactos 4 de la interfaz de la clavija de conexión - y sobre su lado posterior - IDCs 7 - los efectos de la diafonía provocados por los diferentes contactos son diferentes también. La diafonía generada por los contactos 7 del lado posterior del enchufe 1 es mucho más pequeña conduciendo a diferentes valores de la diafonía medidos desde el lado

frontal y desde el lado posterior del enchufe. Esta relación es ilustrada en la figura 5. El lado izquierdo del diagrama se refiere al lado frontal del enchufe 1 con los contactos 4 de interfaz para clavija de conexión y el lado derecho del diagrama se refiere al lado posterior del enchufe 1 con los IDCs 7. La línea punteada en la parte media del diagrama significa el plano de simetrización del enchufe 1. El primer bloque 100 ilustra la diafonía generada por los contactos 4 del lado frontal (o interfaz para clavija de conexión) del enchufe 1. El último bloque 101 ilustra la diafonía generada por los contactos 4 del lado posterior (o IDC) del enchufe 1. Como se puede observar en la figura 5, los bloques 100 y 101 representan diferentes niveles de generación de diafonía. Para tener un enchufe que tenga una interferencia mínima de la diafonía, estas diferencias deben ser balanceadas y compensadas.

Para superar esta situación, la invención propone hacer primero ambos lados del plano de simetrización iguales con respecto a sus efectos de la diafonía. Esto se hace proporcionando medios generadores de diafonía adicionales o elementos así llamados de simetrización al lado posterior del enchufe, ilustrado en el diagrama por el bloque 102. Los medios generadores de la diafonía adicionales pueden ser integrados en el PCB por la adición de un acoplamiento capacitivo o inductivo entre los conductores en el PCB. También es posible agregar medios generadores de la diafonía adicionales en cualquier otra parte en el enchufe. Ahora que ambos lados son iguales con respecto a la magnitud de su generación de la diafonía, es posible compensar la diafonía por la adición de un elemento compensador común que contrarresta la diafonía generada dentro del enchufe. Este contrabalanceo es ilustrado en la figura 5 por el bloque 103. El elemento de compensación puede ser colocado dentro del enchufe para compensar todos los efectos de la diafonía generados por los elementos del enchufe, que significa los efectos de diafonía generados por los contactos de interfaz para clavija de conexión 4, los IDCs 7 así como por el elemento de compensación para compensar la diafonía del contacto frontal. El elemento de compensación común, tal como un condensador o inductor, puede ser integrado en el PCB. También es posible colocarlos en alguna otra parte en el enchufe. En tal instalación un elemento de compensación común es capaz de compensar la diafonía generada por el extremo frontal y la diafonía generada por el extremo posterior de modo que los resultados de las mediciones desde el lado frontal y desde el lado posterior son iguales.

Lista de los signos de referencia

- 1 enchufe
- 2 alojamiento principal
- 3 elemento de soporte
- 4 contactos de interfaz para clavija de conexión
- 5 tablero de circuito impreso
- 6 orificio pasante
- 7 contacto de desplazamiento de aislamiento
- 7a pin
- 8 orificio pasante
- 9 alojamiento posterior
- 11 pasaje
- 12 pieza guía
- 13 aleta
- 14 obturador para el polvo
- 15 capa
- 16 estructura que actúa como un condensador
- 17 estructura que actúa como un inductor
- 18 rutas conductoras verticales
- 19 recubrimiento continuo
- 20 corte.

REIVINDICACIONES

1. Un enchufe de telecomunicaciones 1, caracterizado porque comprende:
un alojamiento (2) que define una abertura para recibir una clavija de conexión;
contactos (7) para establecer una conexión eléctrica con los alambres de un cable;
contactos de interfaz (4) para el establecimiento de una conexión eléctrica con los contactos de una clavija de conexión; y
un tablero de circuito impreso de capas múltiples (5) para conectar eléctricamente los contactos (7) y los contactos de interfaz (4); en donde el tablero de circuito impreso de capas múltiples comprende una estructura de plano de tierra flotante, formada de dos capas externas (15A, 15F) del tablero de circuito impreso de capas múltiples y una pluralidad de capas internas (15B, 15C, 15D, 15E) que tienen una pluralidad de dispositivos electrónicos (16, 17) colocados sobre las mismas; cada una de las dos capas externas del tablero de circuito impreso de capas múltiples incluyen un recubrimiento (19) continuo del material eléctricamente conductor que cubre al menos aquellas partes del tablero de circuito impreso que incluyen los dispositivos electrónicos y el recubrimiento continuo de las dos capas externas del tablero de circuito impreso, están conectadas eléctricamente entre sí y están aisladas eléctricamente de las capas internas del tablero de circuito impreso.
2. El enchufe de telecomunicaciones de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la estructura de plano de tierra flotante forma una jaula de Faraday alrededor de las capas interiores del tablero de circuito impreso.
3. El enchufe de telecomunicaciones de conformidad con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el enchufe 1 es un enchufe RJ 45.
4. El enchufe de telecomunicaciones de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el material eléctricamente conductor de los recubrimientos continuos (19) de las dos capas externas (15) del tablero de circuito impreso (5) es cobre.
5. El enchufe de telecomunicaciones de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los recubrimientos continuos

(19) de las dos capas externas (15A, 15F) del tablero de circuito impreso (5) proporcionan aberturas alrededor de las áreas de conexión (6, 8) para recibir los contactos (7) y los contactos de interfaz (4) del enchufe de telecomunicaciones.

6. El enchufe de telecomunicaciones de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los recubrimientos continuos (19) de las dos capas externas (15A, 15F) del tablero de circuito impreso (5) proporcionan aberturas alrededor de las rutas conductoras verticales (18) que conectan los recubrimientos continuos entre sí.

7. El enchufe de telecomunicaciones de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los recubrimientos continuos (19) están conectados eléctricamente con las diversas rutas conductoras verticales 18 sobre rutas pequeñas.

8. El enchufe de telecomunicaciones de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el tablero de circuito impreso (5) contiene circuitos de compensación formados por los dispositivos electrónicos (16, 17).

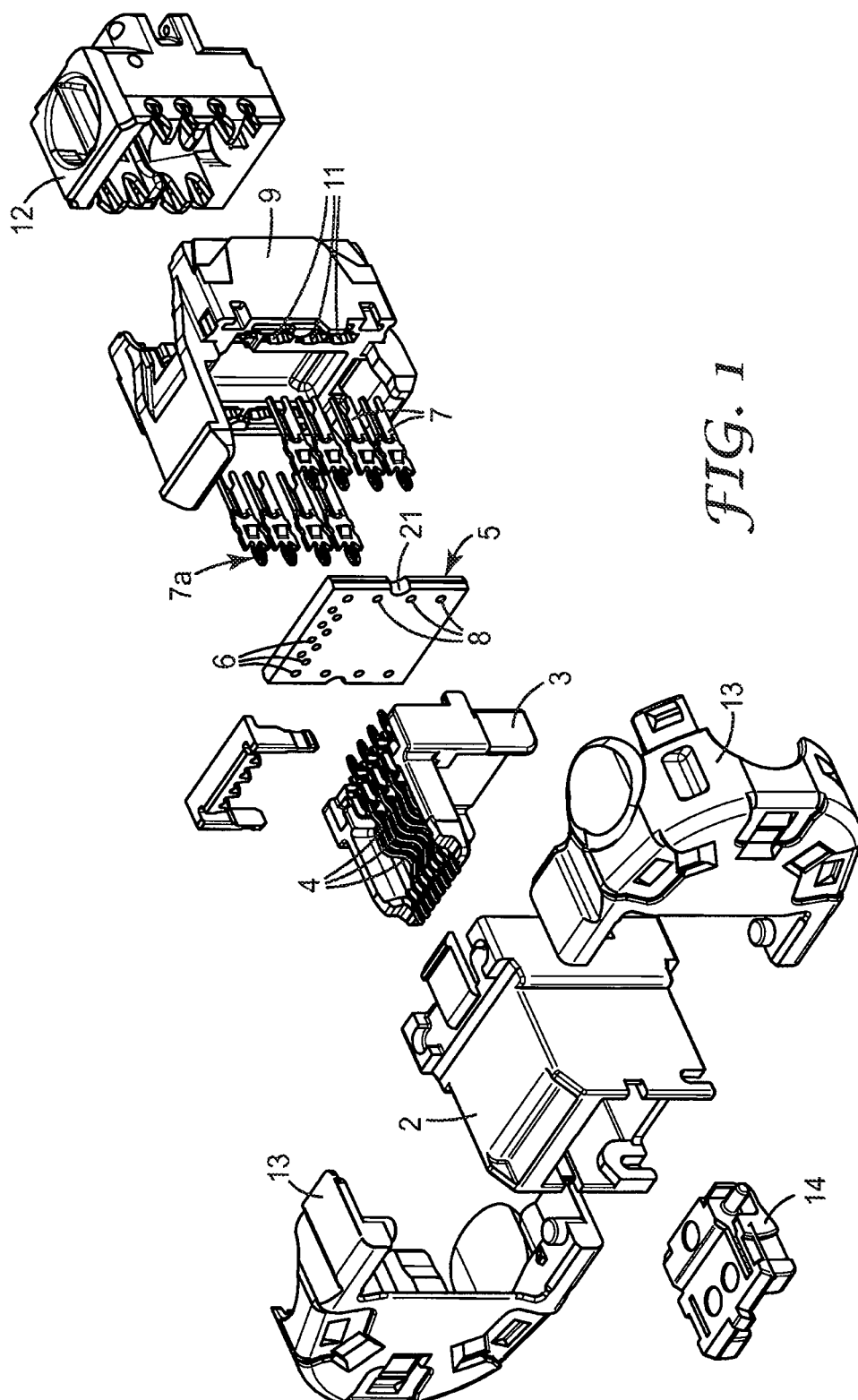
9. El enchufe de telecomunicaciones de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los dispositivos electrónicos (16, 17) del tablero de circuito impreso 5 son elementos de circuito tales como condensadores 16 y/o inductores 17.

10. El enchufe de telecomunicaciones de conformidad con la reivindicación 9, caracterizado porque los elementos del circuito (16, 17) son traducidos en configuraciones que son capaces de suministrar características de compensación.

11. El enchufe de telecomunicaciones de conformidad con la reivindicación 9, caracterizado porque los elementos del circuito (16, 17) están colocados dentro del tablero de circuito impreso 5 sobre más de una capa 15.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un enchufe de telecomunicaciones 1 que comprende: un alojamiento 2 que define una abertura para recibir una clavija de conexión; contactos 7 para establecer una conexión eléctrica con los alambres de un cable; contactos 4 de interfaz para establecer una conexión eléctrica con los contactos de una clavija de conexión; y un tablero de circuito impreso (PCB) de capas múltiples 5 para conectar eléctricamente los contactos 7 y los contactos 4 de interfaz. El PCB de capas múltiples comprende una estructura de plano de tierra flotante, formada de dos capas externas del PCB de capas múltiples y una pluralidad de capas internas 15B, 15C, 15D, 15E que tienen una pluralidad de dispositivos electrónicos 16, 17 colocados sobre las mismas. Las dos capas externas 15 del PCB de capas múltiples incluyen un recubrimiento continuo 19 del material eléctricamente conductor que cubre al menos aquellas partes del PCB que incluyen los dispositivos electrónicos y en donde las dos capas externas del PCB están conectadas eléctricamente entre sí y están aisladas eléctricamente de las capas internas del PCB.



2/5

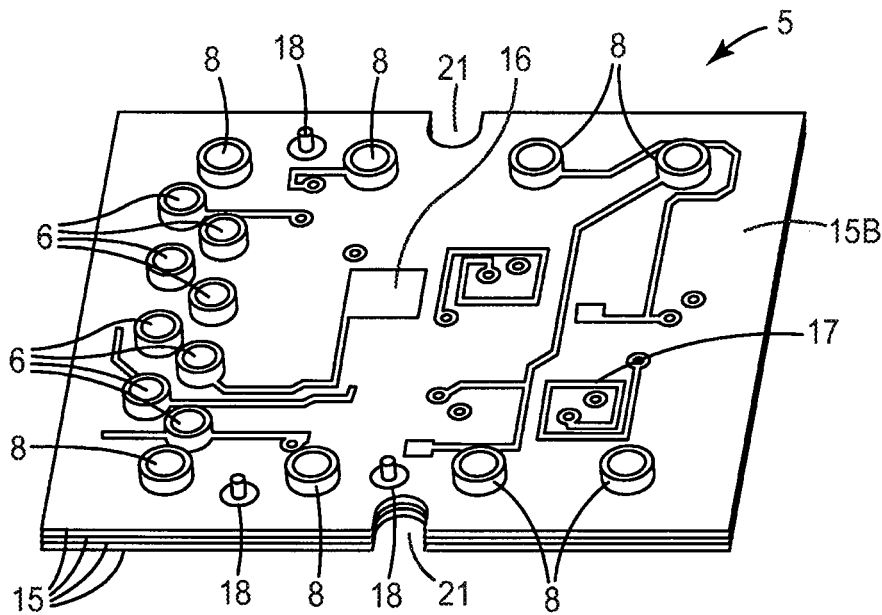


FIG. 2

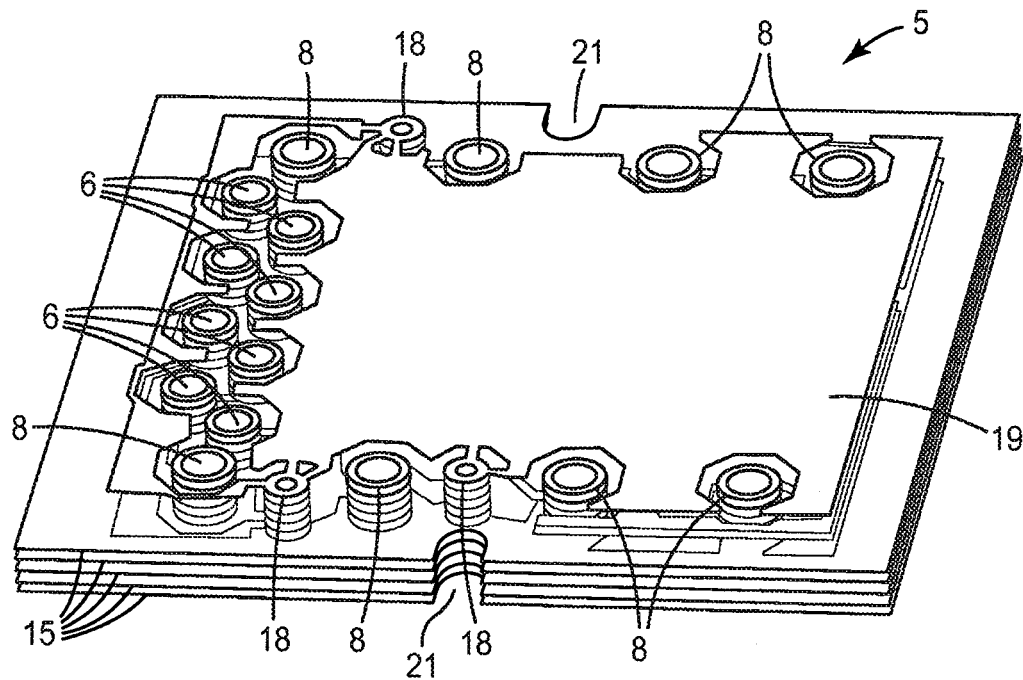


FIG. 3

3/5

FIG. 4A

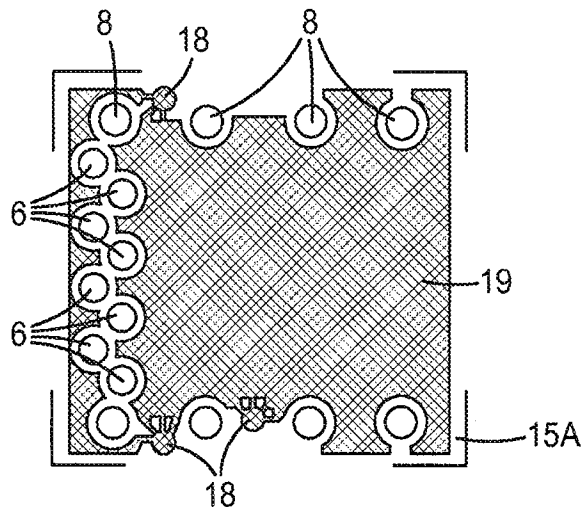


FIG. 4B

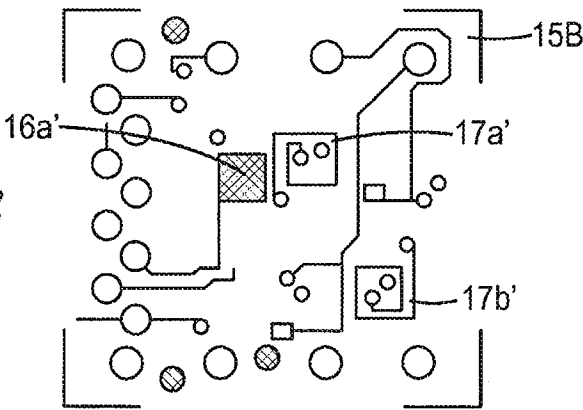
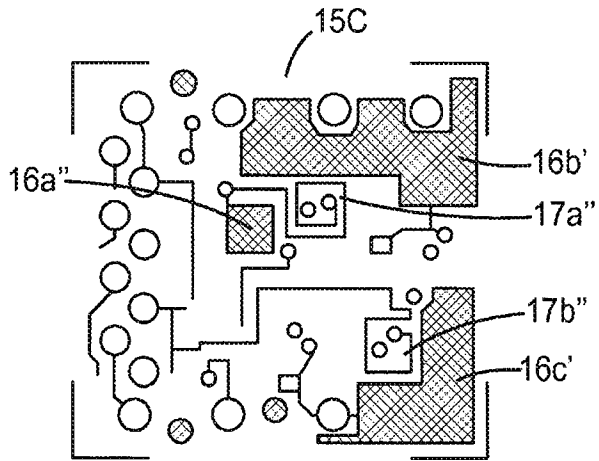


FIG. 4C



4/5

FIG. 4D

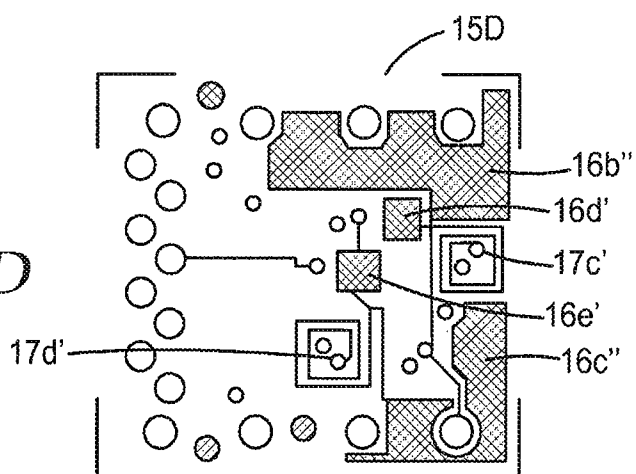


FIG. 4E

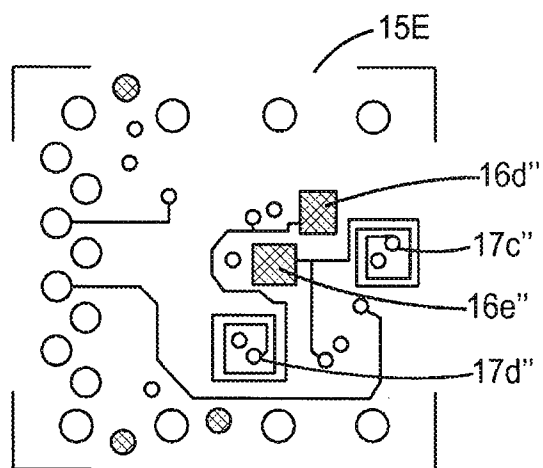
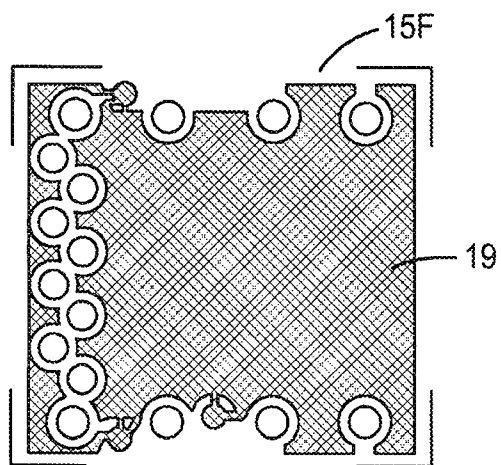


FIG. 4F



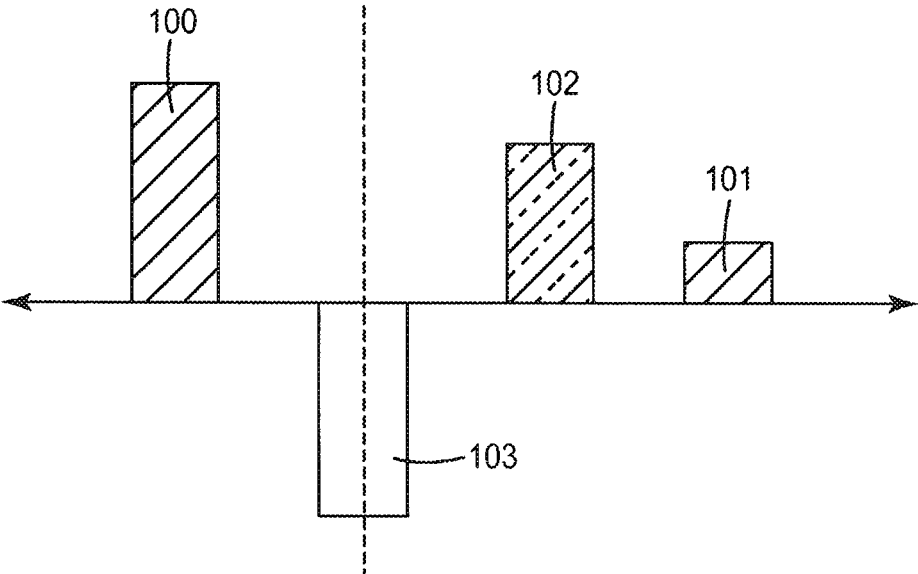


FIG. 5



Consulado General de Colombia

500 NORTH MICHIGAN AVENUE, SUITE 2040
CHICAGO, ILLINOIS 60611

TEL (312) 923-1196 FAX (312) 923-1197

No. 2560

Chicago,

JUL 28 1999

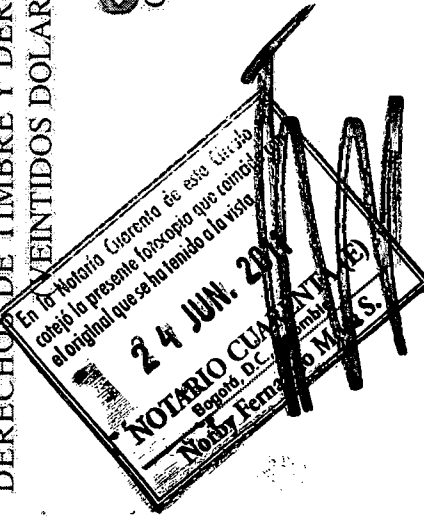
El suscrito Cónsul General de Colombia, CERTIFICA que el señor Mary Kiffmeyer,
quien autoriza el presente documento, ejerce legalmente, en la
fecha allí expresada, las funciones de Secretaria de Estado,
y que la firma y sello que en el documento aparecen como suyos son los que usa y acostumbra en sus
actos oficiales.

El Cónsul no asume responsabilidad alguna por el contenido del documento.

DERECHOS DE TIMBRE Y DERECHOS CONSULARES
VEINTIDOS DOLARES US\$22.00)

HUGO NAVARRO ALVAREZ
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
Reg. 1876 Ministerio 1993

CARLOS ALFONSO NEGRET MOSQUERA
Cónsul General



CHICAGO

STATE OF MINNESOTA

County of Washington

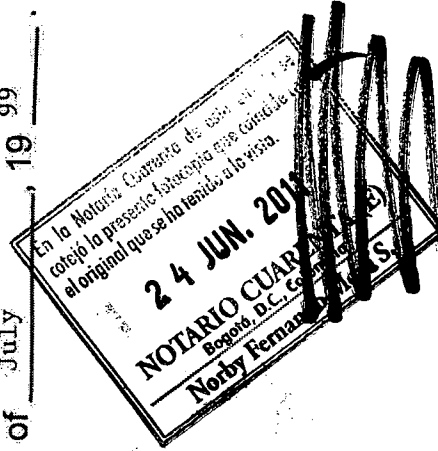
I, the undersigned Deputy County Auditor-Treasurer in and for said County and State, which is an office of record, do hereby certify; that Jessica A. Bramscher held the office of Notary Public in said County and State, and was authorized under the laws of this State to take acknowledgments from 05/03/1997 to 01/31/2000

WITNESS My hand and the seal of said Office this 12TH day of July, 1999

Auditor/Treasurer
Washington County

By [Signature] Deputy

HUGO NAVARRO ALVAREZ
TRANSLUCTOR E. INTERPRETE OFICIAL
Dec. 2076 Injusticia 1983



STATE OF MINNESOTA

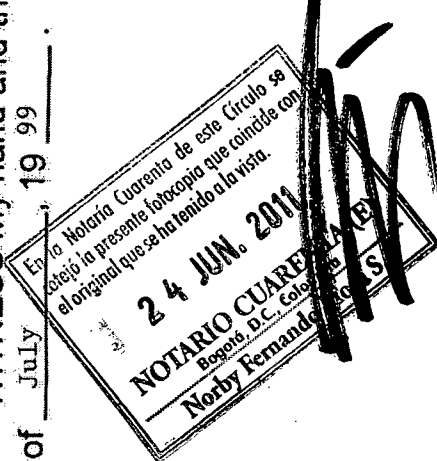
County of Washington

I, the undersigned Deputy County Auditor-Treasurer in and for said County and State, which is an office of record, do hereby certify; that Jessica A. Bramscher held the office of Notary Public in said County and State, and was authorized under the laws of this State to take acknowledgments from 05/03/1997 to 01/31/2000.

WITNESS My hand and the seal of said Office this 12TH day of July, 19 99.

Auditor/Treasurer
Washington County
By Gayle L. O'Leary
Deputy

HUGO NAVARRO ALVARADO
PROFESOR DE E INTERPRETE DE LENGUA
ESPAÑOL DEL ESTADO DE MINNESOTA



State of Minnesota

1862
3P

SECRETARY OF STATE

CERTIFICATE OF OFFICE

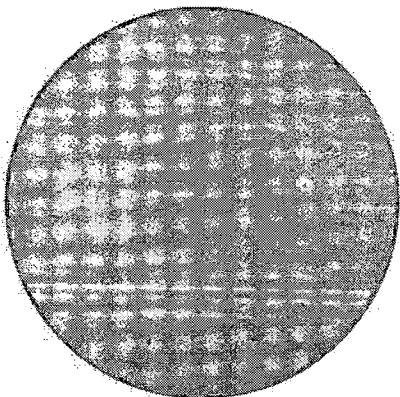
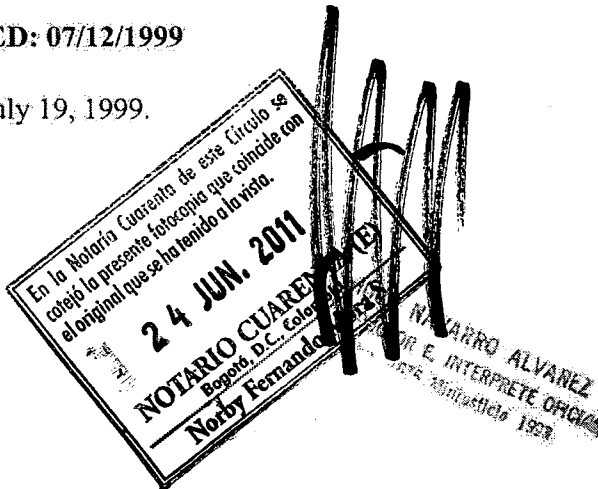
I, Mary Kiffmeyer, Secretary of State of Minnesota, keeper of the Great Seal of the State, do certify that: The person listed below, whose signature appears on the attached document, held the office set forth below and that the person was duly qualified and empowered to hold that office and to perform all of the functions of that office on the date the attached document was signed.

NAME OF PERSON: Gayle L O'Reilly

OFFICE HELD: Deputy Auditor/Treasurer, County of Washington, State of Minnesota

DATE DOCUMENT WAS SIGNED: 07/12/1999

This certificate has been issued on July 19, 1999.



Mary Kiffmeyer
Secretary of State



En la Notaría Cuarenta de este Cirulo se
cotejo la presente fotocopia que coincide con
el original que se ha tenido a la vista.

24 JUN. 2011

NOTARIO CUARENTA
Bogota, D.C. Colombia
Norby Fernando Mora S.

24 JUN. 2011

NOTARIO CUARENTA
Bogota, D.C. Colombia
Norby Fernando Mora S.

Brigard & Castro

SANTA FE DE BOGOTA - COLOMBIA

PODER

POWER OF ATTORNEY

Yo (nosotros)

I (We) Gary L. Griswold, President and Chief Intellectual Property Counsel of 3M, domiciled in Innovative Properties Company, Saint Paul, Minnesota, U.S.A.

domiciliado(s) en

Hereby appoint **RAMIRO CASTRO DUQUE** and/or **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** of Santafé de Bogotá, Colombia, my (our) true and lawful attorneys with special, ample and sufficient power to obtain from the Colombian administrative, judicial and police offices and authorities, in any instance, privileges of patents of invention, registration of trademarks, industrial designs and utility models; registration of commercial names and emblems, registration of copyright and contracts related thereto, certificates of obtainment of vegetable varieties, as well as extensions, renewals and recordal of assignments and changes of name and domicile related to the above; to prepare, prosecute and register licenses of any kind; to act as plaintiff or defendant in any instance or recourse, and before any judge, corporation, public official or authority in judicial, administrative and police actions, such as: oppositions to the registration of trademarks; caducity, cancellation and nullity actions; claim actions derived from the obtaining or exploitation of licenses, action of unfair competition; penal demands, actions of indemnities for damages; claims or observations on patent applications, models, industrial designs and utility models; in the exercise of preventive measures; and in other actions or similar proceedings.

Nombro(amos) a: **RAMIRO CASTRO DUQUE** y/o **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** de Santafé de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales y enseñanzas, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre y/o domicilio; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

A este efecto, lo(s) faculto(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistir a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeran conducentes al resguardo de mis (nuestros intereses), con todas las demás facultades legales necesarias.

To that effect they are hereby empowered to file applications, formulate descriptions, amendments, protests, declarations, oppositions, cancellations, nullities, appeals and claims; to pay taxes, quotas and assessments prescribed by law, renounce or waive the rights granted or in the process of granting; to receive all kind of documents and valuables, giving the respective release of receipt, and, in general, to take before said authorities the necessary steps to such effect, and any measures that they may deem pertinent to the safeguard of my (our) interest(s) with all the other necessary legal powers.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistir, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro(amos) a: **RAMIRO CASTRO DUQUE** y/o **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** domiciliado(s) en la Carrera 7 No. 16-56, Piso 9, mis (nuestros) apoderados en Colombia con facultades para recibir notificaciones y para designar abogados judiciales o extrajudiciales.

This power includes the faculty to ratify or confirm or to settle and compromise on my (our) behalf, and to substitute this power in whole or in part and to revoke substitutions. At the same time I (We) hereby appoint **RAMIRO CASTRO DUQUE** and/or **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** domiciled in Carrera 7 No. 16-56, Piso 9, my (our) attorney(s) in fact, with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys.

Otorgado y firmado en

Signed and signed in Saint Paul, Minnesota U.S.A.

hoy de

day of June, 1999

Firma

Signature

Nombre
Cargo

Name
Title
Gary L. Griswold
President and Chief Intellectual Property Counsel



CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

Hoy de de
personalmente compareció ante mí

a quien conozco, y de quien me consta que firmó el
anterior documento, debidamente juramentado declaró
y dijo que él es

de

Sociedad legalmente constituida para un período de
duración que aún no ha terminado; que el declarante
está autorizado por dicha compañía para conferir este
poder; que el sello estampado por él al pie de tal poder,
en nombre y representación de la expresada compañía,
es el sello oficial de ella; y que el objeto para el cual se
confiere este instrumento está comprendido dentro del
de la sociedad.

El suscrito Notario hace constar que tuvo a la vista las
pruebas de la existencia de la sociedad.

Estado de
con fecha

y que quien confiere el presente poder es su
representante.

On this 22nd day of June, of 1999,
personally appeared before me
GARY L. GRISWOLD

to me known, and known to me to be the person who
signed the foregoing instrument who being by me duly
sworn did depose and say that he ~~(she)~~ is the
President and Chief Intellectual Property
Counsel

of 3M Innovative Properties Company

Which is legally constituted for a term not yet expired,
that deponent is authorized by said Company to confer
this Power of Attorney; that the seal affixed hereunto
by the deponent in the name and on behalf of said
Corporation is the corporate seal thereof; and that the
purpose for which this instrument is granted is included
within the corporate purpose of company.

The undersigned Notary Public attests that he has
the documents that prove the existence of the
company. 3M Innovative Properties
Company, organized under the laws of
State of Delaware, U.S.A.
under date of February 23, 1998, as
amended on March 31, 1999.

and that he ~~(she)~~ who grants the present power of
attorney is its Representative.

Notario Público (sello)

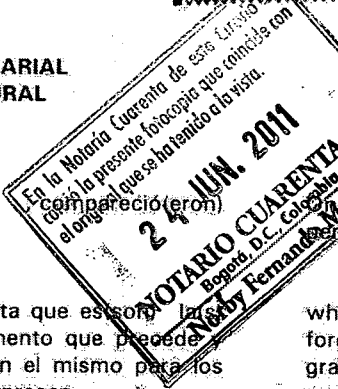
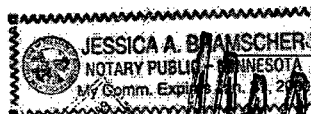
CERTIFICADO NOTARIAL
PERSONA NATURAL

Hoy de de
ante mí

a quien (es) conozco y me consta que es (son) la
persona(s) firmante(s) del documento que precede
quien(es) declara(n) que otorgan el mismo para los
fines y propósitos que en él se expresan.

Notario Público (sello)

LEGALIZACION ANTE CONSUL COLOMBIANO ES
REQUERIDA.

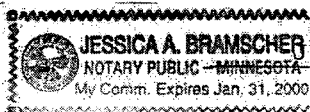


Jessica A. Bramscher
Jessica A. Bramscher
Notary Public (Seal)

NOTARIAL CERTIFICATE
NATURAL PERSON

22nd day of June of 1999,
personally appeared before me
GARY L. GRISWOLD

who is ~~(are)~~ known to me and who I attest executed the
foregoing document and he (they) declared he (they)
grant(s) the document for the uses and purposes therein
expressed.



Jessica A. Bramscher
Jessica A. Bramscher
Notary Public (Seal)

LEGALIZATION BEFORE COLOMBIAN CONSUL IS REQUIRED.

TRADUCCION OFICIAL No. 459/99 de Legalizaciones que se encuentra a continuación de un Poder otorgado por Gary L. Griswold, Presidente y Jefe Asesor de Propiedad Intelectual de 3M Innovative Properties Company, domiciliada en Saint Paul, Minnesota, Estados Unidos de América, del inglés al español, la cual para su identificación se sella con el Sello del Traductor al mismo tiempo que la presente.-

+++++

ANEXOS: El Poder arriba mencionado, Certificaciones Notariales, Certificaciones de las Firmas Notariales, Certificación del Secretario de Estado del Estado de Minnesota, Estados Unidos de América, Legalización del Consulado General de Colombia en Chicago, Estado de Illinois, Estados Unidos de América, Autenticación por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia.-

+++++

Firma ilegible (Firmado)

Jessica A. Bramscher

Notario Público

HAY UN SELLO QUE DICE:

JESSICA A. BRAMSCHER

NOTARIO PUBLICO - MINNESOTA

Mi Comisión Expira en Enero 31

del año 2000

+++++

Firma ilegible (Firmado)

Jessica A. Bramscher

Notario Público

HAY UN SELLO QUE DICE:

JESSICA A. BRAMSCHER

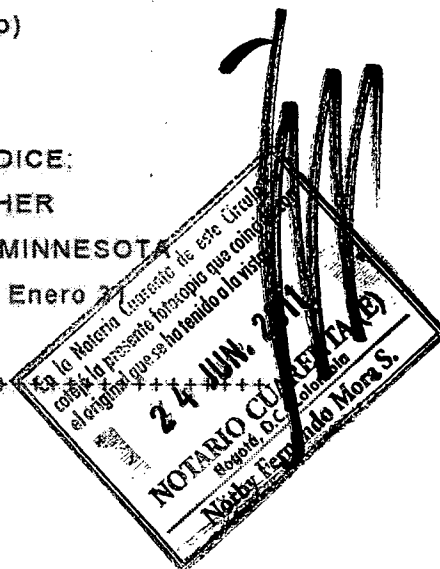
NOTARIO PUBLICO - MINNESOTA

Mi Comisión Expira en Enero 31

del año 2000

+++++

HUGO NAVARRO ALVAREZ
TRADUCTOR E. INTERPRETE OFICIAL
Res. 1876 Minjusticia 1993



ESTADO DE MINNESOTA

Condado de Washington

Yo, el suscrito Auditor-Tesorero Delegado del Condado en y para dichos Condado y Estado, el cual es una oficina de registro, por medio del presente certifico, que Jessica A. Bramscher, tenía el cargo de Notario Público en dichos Condado y Estado, y estaba autorizada bajo las leyes de este Estado para tomar reconocimientos desde el 05/03/1997 hasta 01/31/2000.

DA FE mi puño y letra y el sello de dicha Oficina este día 12 de Julio de 1999.

Auditor/Tesorero
Condado de Washington
Por Firma Ilegible (Firmado)
Delegado
SELLO EN RELIEVE.

+++++

ESTADO DE MINNESOTA

Condado de Washington

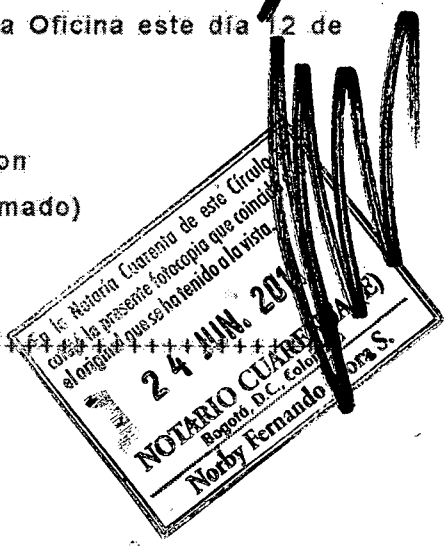
Yo, el suscrito Auditor-Tesorero Delegado del Condado en y para dicho Condado y Estado, el cual es una oficina de registro, por medio del presente certifico, que Jessica A. Bramscher, tenía el cargo de Notario Público en dicho Condado y Estado, y Estaba autorizada bajo las leyes de este Estado para tomar reconocimientos desde el 05/03/1997 hasta 01/31/2000.

DA FE mi puño y letra y el sello de dicha Oficina este día 12 de Julio de 1999.

Auditor/Tesorero
Condado de Washington
Por Firma Ilegible (Firmado)
Delegado
SELLO EN RELIEVE.

+++++

HUGO NAVARRO ALVAREZ
TRADUCTOR E. INTERPRETE OFICIAL
Rev. 05/95 Minjusticia 1993



Estado de Minnesota
SECRETARIA DE ESTADO
Certificado de Cargo

Yo, Mary Kiffmeyer, Secretaria de Estado de Minnesota, custodia de el Gran Sello del Estado, Certifico que: La persona abajo nombrada, cuya firma aparece en el documento adjunto, tenía el cargo abajo estipulado y que la persona estaba debidamente calificada y facultada para tener ese cargo y para desempeñar todas las funciones de ese cargo en la fecha en que el documento fue firmado.

NOMBRE DE LA PERSONA: Gayle L O'Reilly

CARGO TENIDO: Auditor-Tesorero Delegado, Condado de Washington, Estado de Minnesota

FECHA EN QUE EL DOCUMENTO FUE FIRMADO: 07/12/1999

Este certificado ha sido expedido el 19 de Julio de 1999

Mary Kiffmeyer (firmado)
Secretaria de Estado

SELLO EN RELIEVE.

+++++

EN ESPAÑOL : La Legalización del Consulado General de Colombia en Chicago, Estado de Illinois, Estados Unidos de América bajo el Número 2560 de Fecha 28 de Julio de 1999; Autenticación hasta por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia bajo el Número 472906 de Fecha 23 de Agosto de 1999.

(Pagado Impuesto de Timbre y Derechos Consulares por valor de \$22.00 Dólares).

+++++

**ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA DE
ADJUNTOS.**

HUGO NAVARRO ALVAREZ
TRADUCTOR E. INTERPRETE OFICIAL
Res. 1876 Minjusticia 1993



Resolución Número 1876 del Ministerio de Justicia.

Fecha : Agosto 26 de 1999.

LA PRESENTE CERTIFICACION SE EMITE A FAVOR DE LA SEÑORA
MARIA TERESA GARCIA GARCIA, NACIDA EL 15 DE ABRIL DE 1945
EN LA CIUDAD DE BOGOTA, COLOMBIA, Y EN LA PRESENTE
FECHA SE LE HA OTORGADO EL PASAPORTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA
CON VALIDEZ PARA VIAJAR A LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
HASTA EL 30 DE JUNIO DE 2011.

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES
350029
COPIA QUE APARECE EN EL
DOCUMENTO DE IDENTIFICACION
LAS FUNCIONES INDICADAS

LA PRESENTE CERTIFICACION SE EMITE A FAVOR DE LA SEÑORA
MARIA TERESA GARCIA GARCIA, NACIDA EL 15 DE ABRIL DE 1945
EN LA CIUDAD DE BOGOTA, COLOMBIA, Y EN LA PRESENTE
FECHA SE LE HA OTORGADO EL PASAPORTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA
CON VALIDEZ PARA VIAJAR A LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
HASTA EL 30 DE JUNIO DE 2011.

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL GOBIERNO
1999 SEP - 1 A 9 37
DIRECCION DE LEGALIZACIONES
SECRETARIA DE BOGOTA D.C.

En la Notaría Cuarenta de este Círculo se
coteó la presente fotocopia que coincide con
el original que se ha tenido a la vista.
24 JUN. 2011
NOTARIO CUARENTA DE ESTE CÍRCULO
Bogotá D.C. Colombia
Norbey Fernando Mora S.

PATENTE DE INVENCION ☐ MOD

Fecha: 2011-07-11 16:49:37 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI 10
Act. 411 PRESENTACION Folios: 37

☐ Indicación que se solicita una patente.
☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐ Descripción de la invención
☐ Dibujos de ser estos pertinentes
☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒ Indicación que se solicita una PCT
☒ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒ Dibujos de ser estos pertinentes
☒ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐ (Art. 119 Decisión 486/00)

☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐ (Art. 92 Decisión 486/00)

☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐ Incompleta ☐

Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
CADENA SARMIENTO JUAN PABLO
Apoderado(a) y/o Representante de
3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY

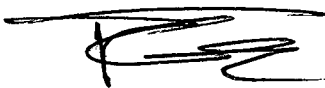
REFERENCIA	Radicación No.	11 086427
	Solicitud internacional	PCT/US2010/020729
	Fecha inicio fase nacional	15/08/2011
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	113683

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.



JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
Director de Nuevas Creaciones (C)

02 SET. 2011

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____
adpa11