

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-124686-00000-0000

Fecha: 2010-10-07 14:57:34

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 2 PATENTES

Eve: 1 REGDEPOSITO

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 65

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

10-124686

21. EXPEDIENTE N°

54. TÍTULO CIRCUITOS CONECTORES DE
COMUNICACIONES DE DATOS DE ALTA VELOCIDAD,
SISTEMAS Y MÉTODOS PARA REDUCIR LA INTERFERENCIA
ENTRE CANALES EN SISTEMAS DE COMUNICACIONES.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE LEVITON MANUFACTURING CO. INC.

DOMICILIO Melville, New York, Estados Unidos de América.

74. APODERADO DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C.

Redu, C



No. 10-124686- -00000-0000

Fecha: 2010-10-07 14:57:34 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 65

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

SOLICITUD DE:

1

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

2

**SOLICITANTE
(71)**

Nombre: **LEVITON MANUFACTURING
CO. INC.**

Dirección: 201 North Service Road, Melville,
New York 11747, Estados Unidos de América.

Nacionalidad o Domicilio: Melville, New York,
Estados Unidos de América.

Lugar de Constitución: New York, Estados
Unidos de América.

Teléfono :

Fax:

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

3

**REPRESENTANTE
O APODERADO**

Nombre: **DILIA MARÍA RODRÍGUEZ
D'ALEMAN**

Dirección: Cra. 11 No. 86-53 piso 6

Teléfono: 6 162051/61 Fax: 6 161889

E-mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número 41.654.882 T.P. 20824
CSJ

4

**INVENTORES (ES)
(72)**

Nombre: **VER HOJA ANEXA**

Dirección:

Nacionalidad o Domicilio:

**5 Título (54) CIRCUITOS CONECTORES DE COMUNICACIONES DE DATOS DE ALTA VELOCIDAD,
SISTEMAS Y MÉTODOS PARA REDUCIR LA INTERFERENCIA ENTRE CANALES EN SISTEMAS DE
COMUNICACIONES.**

6 Clasificación Internacional (51)

H04M 1/00

7 Prioridad

SI

☒

NO

☐

(33) País de Origen

Estados Unidos de América

(32) Fecha

22 de octubre de 2009

(31) Número de Solicitud

12/604,207

8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses

☒

12 meses

☐

18 meses

☐

otros

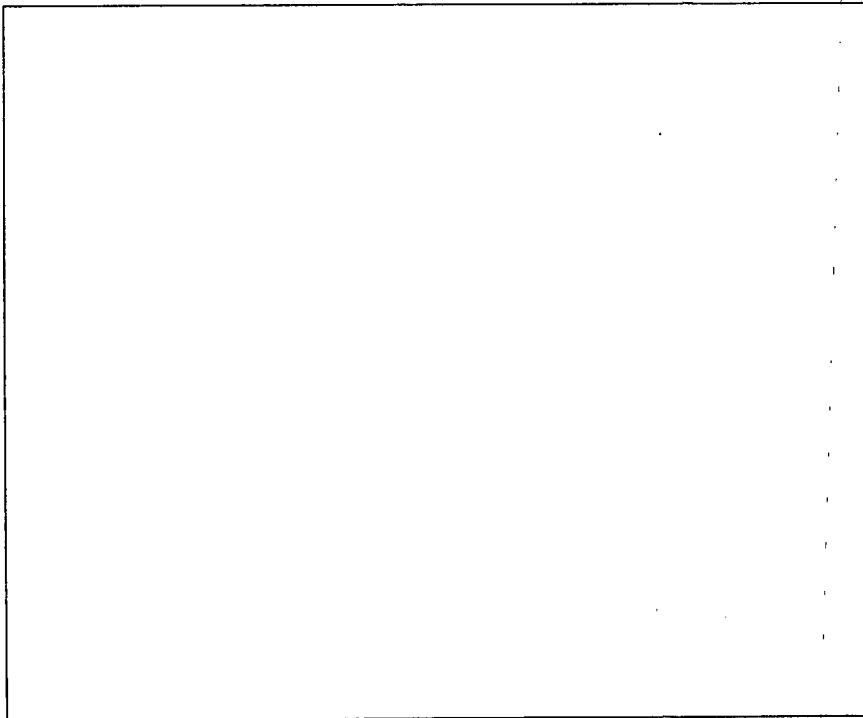
☐

Cual

9 Comprobante de pago No. 10-80.046//10-80.125//10-80.048//10-80.062/10-80.147//10-71.343

Fecha Septiembre 24 de 2010 // agosto 27 de 2010.

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación
- ☒ Comprobante de pago por la reivindicación de prioridad
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☐ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☒ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☒ Resumen
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones
- ☐ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ 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 12 X 12 .
- ☐ 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.

11 FIGURA CARACTERÍSTICA**NOMBRE : DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN****FIRMA:****C.C. 41.654.882****T.P. 20824****As. P-2667**

ANEXOS

INVENTORES

- 1.) **MARTI, Franklin C.**
(4347 Shadowood Drive Clinton, Washington, 98236-9541, Estados Unidos de América.);
- 2.) **POULSEN, Jeffrey Alan**
(586 Elm Way, Edmonds, Washington, 98020, Estados Unidos de América);
- 3.) **ERICKSON, Jason**
(2222-222ND Street SE, Bothell, Washington, 98021-4422, Estados Unidos de América);
- 4.) **SEEFRIED, Jeffrey P.**
(11512-18th Place SE, Lake Stevens, Washington, 98258-2030, Estados Unidos de América);

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 80,046
FECHA : SEPTIEMBRE 24 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-124686-00000-0000

Fecha: 2010-10-07 14:57:34 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 65

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353205366	24/09/2010	90,750,000.00

***** C O N C E P T O *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
1		TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	554,000.00
		TOTAL :	\$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

P-2667
3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 80,125
FECHA : SEPTIEMBRE 24 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-124686-00000-0000

Fecha: 2010-10-07 14:57:34 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 65

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353205366	24/09/2010	90,750,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
82		INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NU	155,000.00
		TOTAL :	\$ 155,000.00

SON: CIENTO CINCUENTA Y CINCO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

7-2667
u

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 80,048
FECHA : SEPTIEMBRE 24 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-124686- -00000-0000

Fecha: 2010-10-07 14:57:34 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 65

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353205366	24/09/2010	90,750,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	554,000.00
		TOTAL :	\$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

P-2667
5

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 80,062
FECHA : SEPTIEMBRE 24 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-124686-00000-0000

Fecha: 2010-10-07 14:57:34 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 65

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MDET	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353205366	24/09/2010	90,750,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
49		INSCRIPCION DE LICENCIAS Y DERECH	500,000.00
		TOTAL :	\$ 500,000.00

SON: QUINIENTOS MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 80,147
FECHA : SEPTIEMBRE 24 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-124686-00000-0000

Fecha: 2010-10-07 14:57:34 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 65

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353205366	24/09/2010	90,750,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	
		12 MARCAS Y LEAS COMERCIALES	114,000.00
		TOTAL :	\$ 114,000.00

SON: CIENTO CATORCE MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

CERTIFICACION DE EXCEDENTE : 10 - 71,343
FECHA : AGOSTO 27 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-124686-00000-0000

Fecha: 2010-10-07 14:57:34 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 65

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353156554	26/08/2010	85,505,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	
		99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	2,000.00
		TOTAL :	\$ 2,000.00

SON: DOS MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

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.

RESUMEN DE LA INVENCION

Una toma de salida de comunicaciones incluye una pluralidad de trayectorias eléctricamente conductoras en pares y un blindaje eléctricamente conductor. Una pluralidad de elementos conductores conectados a una trayectoria conductora correspondiente y los elementos conductores configurados, para cada par, a fin de equilibrar un acoplamiento capacitivo entre el blindaje eléctricamente conductor y las trayectorias conductoras de ese par.

10

15

CIRCUITOS CONECTORES DE COMUNICACIONES DE DATOS DE ALTA
VELOCIDAD, SISTEMAS Y MÉTODOS PARA REDUCIR LA INTERFERENCIA
ENTRE CANALES EN SISTEMAS DE COMUNICACIONES

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente se refiere en términos generales a sistemas de comunicaciones y, más específicamente, a circuitos conectores de comunicaciones de datos de alta velocidad, sistemas y métodos para reducir el nivel de interferencia entre canales en sistemas de comunicaciones en los cuales se utilizan estos circuitos y métodos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La velocidad de las redes de comunicaciones de datos se ha estado incrementando constante y sustancialmente durante las décadas pasadas, requiriendo de componentes recientemente diseñados para que las redes puedan operar a estas nuevas velocidades más altas. A medida que se incrementa la velocidad de las redes, la frecuencia a la que se transmiten las señales eléctricas en los canales de comunicaciones en estas redes se incrementa de manera similar. Como resultado, las trayectorias eléctricamente conductoras en los canales de comunicaciones de la red, que no presentaron problemas en las frecuencias más bajas, pueden convertirse en antenas que emiten y reciben radiación electromagnética y ocasionan errores en los datos que se están comunicando. Este acoplamiento no deseado de las señales provenientes de una trayectoria eléctricamente conductora a otra se conoce como "interferencia entre canales"

y degrada el rendimiento general de la red. La interferencia entre canales no deseada puede ocurrir entre cualquiera trayectoria eléctricamente conductora próxima que forme parte físicamente de la red, tal como los pares individuales de alambres físicos dentro de un determinado cable de comunicaciones, entre los cables de comunicación cercanos, y dentro de los conectores utilizados para conectar los cables de comunicaciones con los componentes electrónicos deseados, tales como enrutadores y conmutadores de red, dentro de la red.

10 La Figura 1 es un diagrama que ilustra una porción de una red de comunicaciones convencional 100 que incluye un canal de comunicaciones típico 101. El canal 101 incluye una toma de salida de comunicaciones 102 en la cual un enchufe de comunicaciones 104 de un cable 106 se inserta para así conectar
15 un primer subsistema electrónico 108, tal como un sistema de cómputo, a la red de comunicaciones 100. La toma de salida de comunicaciones 102 cabe en una abertura 110 de una placa de pared 112 para exponer una apertura 114 de comunicaciones en la que se inserta el enchufe 104. Después, las señales eléctricas
20 se comunican hacia y desde el sistema de cómputo 108 a través del cable 106, el enchufe 104, la toma de salida 102 y un cable 116. El cable 116 incluye otra toma de salida de comunicaciones 118 en el otro extremo del cable, siendo frecuentemente la toma de salida de comunicaciones 118 parte de
25 otro componente de red tal como un panel de conexiones 120. Un segundo subsistema electrónico 122, tal como un conmutador de red u otro componente de red, se conecta a la toma de salida 118 a través de un cable 124 y el enchufe 126 para

interconectar el canal de comunicaciones 101 a otros componentes en la redacción como se indica por las flechas 127.

Los cables 106 y 116, los enchufes 104 y 126, y las tomas de salidas 102 y 118 son componentes estandarizados que incluyen números especificados de trayectorias eléctricamente conductoras y una configuración o disposición fija de tales trayectorias dentro de los enchufes y toma de salidas. Cuando el sistema 100 utiliza la norma de comunicaciones de Ethernet, por ejemplo, los datos se comunican a través de uno o más pares trenzados de alambres conductores en los cables 106, 116. Los enchufes 104, 126 y las tomas de salidas 102, 118 incluyen de manera similar cuatro pares correspondientes de elementos o trayectorias eléctricamente conductores(as), tal como las tomas de salidas y enchufes RJ45. Por razones históricas, los elementos o trayectorias conductores(as), la disposición física de tales trayectorias eléctricamente conductoras dentro de los enchufes 104 y 126 es tal que la interferencia entre canales no deseada se genera entre pares de trayectorias eléctricamente conductoras. Las tomas de salidas 102, 118, se diseñan de manera tal que nulifican la interferencia entre canales generada por los enchufes. Dado que se incrementa la velocidad a la que se comunican los datos, también lo hace el rango de frecuencias de operación para todos los componentes del canal de comunicaciones 101, haciendo más difícil de alcanzar la anulación de la interferencia entre canales no deseada por razones comprendidas por aquellos expertos en la materia. Sin embargo, esta disposición de trayectorias eléctricamente conductoras dentro de los enchufes 104, 126 y las tomas de

salidas 102, 118 se ha retenido incluso para las redes actuales de alta velocidad a fin de proporcionar compatibilidad entre los componentes de red viejos y nuevos.

A medida que continúan incrementándose la velocidad o la frecuencia a la que operan las redes, la interferencia entre canales se vuelve significativa y puede interferir con la apropiada operación de la red 100. Generalmente existen dos tipos de interferencia entre canales. El primer tipo de interferencia entre canales ocurre entre los pares de trayectorias eléctricamente conductoras dentro de un canal de comunicaciones individual 101 y se denomina "interferencia interna entre canales". La interferencia interna entre canales son las señales no deseadas comunicadas desde un par a otro en un solo canal de comunicaciones.

El segundo tipo de interferencia entre canales es conocido como "interferencia duplicada entre canales" y ocurre entre pares de trayectorias eléctricamente conductoras en diferentes canales de comunicaciones 101. La interferencia duplicada entre canales puede definirse como señales no deseadas comunicadas entre pares en canales diferentes. La interferencia duplicada entre canales puede ocurrir entre la mayoría de los componentes de redes de comunicaciones 100, y es particularmente significativa entre aquellos componentes que se encuentran ubicados físicamente próximos uno a otro. Por ejemplo, supongamos que cerca de los cables, 106, 116, los enchufes 104, 126, y las tomas de salidas 102, 118 del canal de comunicaciones 101 de la Figura 1, existen varios canales de comunicaciones similares adicionales (no se muestra) que tienen

los componentes correspondientes. Este sería típicamente el caso en la red 100. En esta situación, la interferencia duplicada entre canales puede ocurrir entre el canal de comunicaciones 101 y los canales de comunicaciones físicamente
5 próximos adicionales.

Un tipo particular de interferencia duplicada entre canales es conocida como "interferencia duplicada modal entre canales" y es iniciada por las exposiciones eléctricas desiguales de algunas trayectorias eléctricamente conductoras en los enchufes 104, 126 a otras trayectorias eléctricamente
10 conductoras comparables. Estas exposiciones eléctricas desiguales dan como resultado una conversión modal de señales que ocasiona que las ondas electromagnéticas no deseadas de un modo diferente se propaguen en trayectorias eléctricamente
15 conductoras en un determinado canal de comunicaciones 101. Estas ondas electromagnéticas no deseadas de un modo diferente pueden ocasionar interferencia entre canales en los canales de comunicaciones adyacentes 101 que pueden interferir con la apropiada operación de tales canales, particularmente en las
20 siempre crecientes frecuencias en las cuales operan las redes. Dado que las tomas de salidas 102, 118 tienen conductores configurados de manera similar a aquellos del enchufe 104, 126 para ser compatibles mecánicamente, tanto las tomas de salidas como los enchufes en un determinado canal ocasionan una
25 conversión modal de las señales. Además, la circuitería de compensación utilizada en la toma de salida para neutralizar la interferencia interna entre canales puede añadirse a la conversión modal de las señales. Consecuentemente, tanto los

enchufes como las tomas de salidas contribuyen a la generación de la interferencia duplicada modal entre canales.

Existe la necesidad de toma de salidas de comunicaciones mejoradas diseñadas para neutralizar la conversión modal de las señales iniciadas en el enchufe, reducir aquella generada en el enchufe mismo, y reducir la interferencia interna entre canales sin incrementar significativamente la complejidad para fabricar la toma de salida o su costo.

10

SUMARIO DE LA INVENCION

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, una toma de salida de comunicaciones incluye una pluralidad de trayectorias eléctricamente conductoras dispuestas en pares y un blindaje eléctricamente conductor. Una pluralidad de elementos conductores, conectado cada uno a una trayectoria conductora correspondiente y los elementos conductores configurados, para cada par, a fin de equilibrar un acoplamiento capacitivo entre el blindaje eléctricamente conductor y las trayectorias conductoras de ese par. El blindaje eléctricamente conductor puede ser flotante, donde el blindaje flotante eléctricamente conductor es comprendido por aquellos expertos en la materia por ser un blindaje conductor que no se conecta eléctricamente de manera directa a ningún otro circuito o conexión a tierra.

25

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, un método para reducir la interferencia duplicada entre canales en una toma de salida de comunicaciones que tiene un blindaje eléctricamente conductor y una pluralidad de trayectorias

eléctricamente conductoras configuradas en pares. El método incluye, para cada par, conectar un elemento conductor al menos a una de las trayectorias eléctricamente conductoras del par a fin de equilibrar un acoplamiento capacitivo entre cada una de las trayectorias eléctricamente conductoras del par y el blindaje eléctricamente conductor.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, el blindaje flotante eléctricamente conductor, cuando se utiliza en combinación con puntas que tienen cruces eléctricos como los descritos en la Patente de E.U. No. 5,186,647, la cancelación de la interferencia interna entre canales en la tarjeta de circuito impreso rígida como se describe en la Patente de E.U. No. 6,379,157, la compensación de interferencia duplicada modal entre canales en la tarjeta de circuito impresa rígida como se describe en la Solicitud de Patente de E.U. No. 12/401,587, y la cancelación de la interferencia duplicada entre canales próxima a la terminal ("ANEXT" - alien near end crosstalk) por un blindaje de aislamiento de conector con cierre de broche como se describe en la Patente de E.U. No. 7,273,396, permite que una toma de salida llegue al nivel deseado para cumplir con las normas de requisito de cableado para CAT6A.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama que ilustra una porción de la red de comunicaciones convencional que incluye una toma de salida de comunicaciones.

La Figura 2 es una vista en perspectiva más detallada

de una toma de salida de comunicaciones que incluye las etapas de compensación de interferencia interna entre canales, interferencia duplicada modal entre canales, y compensación duplicada entre canales de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de la toma de salida de comunicaciones de la Figura 2 con el cuerpo extraído para mostrar más detalladamente las posibles posiciones de las etapas de compensación de interferencia interna entre canales, interferencia duplicada modal entre canales, y compensación duplicada entre canales de acuerdo con las modalidades de la presente invención.

La Figura 3A es otra vista en perspectiva de la toma de salida de comunicaciones de la Figura 2 esta vez con el cuerpo anexo pero transparente para ilustrar mejor la ubicación física del blindaje eléctricamente conductor sobre la superficie exterior del cuerpo aislante con relación a los diversos componentes dentro de la toma de salida.

La Figura 3B es una vista en perspectiva despiezada de la toma de salida de comunicaciones de la Figura 3A demuestra más detalladamente la formación del blindaje eléctricamente conductor sobre la superficie exterior del cuerpo aislante de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 4 es un diagrama esquemático de la toma de salida de comunicaciones de las Figuras 2 y 3 que incluye las etapas de compensación de interferencia interna entre canales, interferencia duplicada modal entre canales, y compensación

duplicada entre canales de acuerdo con las modalidades de la presente invención.

La Figura 5 es una vista frontal representativa de la tarjeta de circuito impreso rígida de una primera y segunda 5 tomas de salidas de comunicaciones convencionales colocadas lado a lado e incluidas dentro de un cuerpo aislante convencional para cada una de estas toma de salidas de comunicaciones.

La Figura 6 es una tabla que ilustra los niveles 10 relativos de interferencia duplicada entre canales próxima a la terminal de suma de potencia (PSANEXT - power sum alien near end crosstalk) entre los pares en las tomas de salidas de comunicaciones primera y segunda cuando las tomas de salidas se colocan como se observa en la Figura 5.

La Figura 7 es una tabla que ilustra los niveles de 15 interferencia duplicada entre canales próxima a la terminal de suma de potencia (PSANEXT) entre los pares en las tomas de salidas de comunicaciones primera y segunda cuando la posición de las tomas de salidas se invierte con relación a la mostrada 20 en la Figura 5.

La Figura 8 es una vista frontal representativa de la tarjeta de circuito impresa rígida de una toma de salida de comunicaciones primera y segunda colocada lado a lado y que incluye un blindaje eléctricamente conductor formado sobre la 25 superficie exterior del cuerpo aislante para cada una de las tomas de salidas.

La Figura 9 es una gráfica ilustra niveles de interferencia duplicada entre canales en función de la

frecuencia entre pares en dos toma de salidas de comunicaciones en estrecha proximidad una a otra que muestra los picos resonantes no deseados que ocurren en determinadas frecuencias y que ocasionan que la interferencia duplicada entre canales
5 exceda los límites deseados.

La Figura 9A es una gráfica que ilustra niveles de interferencia duplicada entre canales en función de la frecuencia entre pares en dos toma de salidas de comunicaciones en estrecha proximidad una a otra sin los picos resonantes no
10 deseados.

La Figura 10 es una vista frontal representativa de la tarjeta de circuito impreso rígida de una de las tomas de salidas de comunicaciones de la Figura 8 que ilustra más detalladamente la capacitancia entre cada uno de los conectores
15 de desplazamiento del aislamiento en uno de los pares y el blindaje eléctricamente conductor formado sobre la superficie exterior del cuerpo aislante.

La Figura 11 es una vista frontal representativa de la tarjeta de circuito impreso rígida en la toma de salida de
20 comunicaciones de las Figuras 2 y 3 ilustra más detalladamente los segmentos de acoplamiento agregados sobre la tarjeta de circuito impresa rígida para las trayectorias conductoras seleccionadas de los pares.

25

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

Las Figuras 2, 3, 3A y 3B son vistas en perspectiva de una toma de salida de comunicaciones 200 que incluye un sistema para la transmisión de datos de alta velocidad. De acuerdo con

modalidades de la presente invención, la toma de salida 200 es un sistema comprendido por un cierto número de diferentes componentes que incluyen: 1) una etapa 205 de compensación de interferencia interna entre canales que incluye una tarjeta de
5 circuito impreso (PCB - printed circuit board) flexible conectada física y eléctricamente a las puntas de toma de salida conductora, una pluralidad de miembros de resorte alargado y elástico, porciones de cruce de pares seleccionados de la punta de toma de salida conductora y una tarjeta de
10 circuito impresa rígida; 2) una etapa 207 de compensación de interferencia duplicada modal entre canales colocada en la tarjeta de circuito impreso flexible y/o la tarjeta de circuito impreso rígida como se describe más detalladamente en la
Solicitud de Patente de E.U. No. 12/401,587; y 3) una etapa 209
15 compensación de interferencia duplicada entre canales que incluye una porción de blindaje flotante eléctricamente conductor y una porción de compensaciones capacitiva asociada, algunos aspectos de los cuales se describen en la presente y algunos aspectos de los cuales se describen en la Patente de
20 E.U. No. 7,273,396 ("Patente 396"). En operación, las etapas de compensación de interferencia entre canales 205, 207 y 209 reducen los niveles de interferencia entre canales interna, duplicada modal y duplicada en los canales de comunicaciones que contienen la toma de salida de comunicaciones 200 como se
25 describe más detalladamente a continuación.

Haciendo referencia a la Figura 2, la toma de salida 200 incluye un alojamiento aislante o cuerpo 201 que tiene un blindaje eléctricamente conductor 202 formado al menos sobre

una porción de la superficie exterior del cuerpo aislante. El blindaje eléctricamente conductor 202 se ilustra más detalladamente en las subsecuentes Figuras 3, 3A y 3B y se describirán más detalladamente con referencia a estas figuras subsecuentes. La toma de salida 200 incluye una pluralidad de punta de toma de salida conductora elásticas T1-T8 en configuración paralela dentro de un receptáculo interior 203 del cuerpo. Cada una de las puntas de toma de salida T1-T8 se ilustra en la Figura 3 y varias se muestran también y encuentran marcadas en la Figura 2. Observe que en la presente descripción, cuando se hace referencia en términos generales a cualquier número determinado de componentes similares, tales como las puntas T1-T8, puede omitirse la designación del número, tal como para las puntas T. Cuando se hace referencia a un componente específico, tal como la punta T4, se incluirá la designación del número. El receptáculo 203 se forma en una parte frontal 204 del cuerpo 201 y las puntas de toma de salida T1-T8 dentro del receptáculo se conectan a contactos 206 de terminación de alambre (ver la Figura 3) colocados dentro de un bloque de terminación 210 en la parte posterior 208 del cuerpo. Los alambres dentro de un cable (no se muestran) de un canal de comunicaciones, tal como el canal 101 de la Figura 1, se conectan después a los contactos 206 de terminación de alambre, o bien, se conectan eléctricamente, como observarán aquellos expertos en la materia.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de la toma de salida de comunicaciones 200 de la Figura 2 con el cuerpo aislante 201 extraído para mostrar más detalladamente la

estructura interior de la toma de salida que incluye la etapa 205 de compensación de interferencia interna entre canales, la etapa 207 de compensación de interferencia duplicada modal entre canales, y la etapa 209 de compensación de interferencia duplicada entre canales de acuerdo con una modalidad de la presente invención. La etapa 209 de compensación de interferencia duplicada entre canales se forma por la combinación del blindaje eléctricamente conductor 202 (no se muestra en la Figura 3) y los segmentos de acoplamiento capacitivo CCT1-CCT4 formados en una tarjeta de circuito impreso rígida 300 de la toma de salida de comunicaciones 200, como se describe más detalladamente a continuación. Dos de los segmentos de acoplamiento capacitivo, es decir los segmentos CCT3 y CCT4, se muestran en la Figura 3. Los contactos de terminación de alambre 206 se conectan a la tarjeta de circuito impreso rígida 300, y cada una de las puntas de toma de salida T1-T8 tiene un extremo fijo 302 que también se conecta a la tarjeta de circuito impreso. Los segmentos conductores CT1-CT8, generalmente designados simplemente como CT en la Figura 3 (ver la Figura 4 más detalladamente), se forman en la tarjeta de circuito impreso 300 e interconectan los contactos de terminación de alambres 206 y los extremos fijos 302 de las puntas T. Los segmentos de acoplamiento capacitivos CCT1-CCT4 que forman parte de la etapa 209 de compensación de interferencia duplicada entre canales también se forman sobre la tarjeta de circuito impreso rígida 300 en la modalidad de la Figura 3 como se mencionaba con anterioridad. Las puntas T1-T8 incluyen los extremos libres 304 colocados cerca de la parte

frontal 204 (Figura 2) de la toma de salida 200. Se muestra un punto de contacto (CP - contact point) y corresponde a un punto donde las puntas de un enchufe (no se muestra) insertadas en la toma de salida 200 contactarán las puntas T1-T8 de la toma de salida. La toma de salida 200 incluye además los brazos de resorte 306 no conductores y elásticos bajo las puntas T1-T8 para soportar las puntas.

La Figura 3A es otra vista en perspectiva de la toma de salida de comunicaciones 200 con el cuerpo aislante 201 conectado como estaría cuando la toma de salida de comunicaciones se ensambla como en la Figura 2. Sin embargo, en contraste con la Figura 2, en la Figura 3A el cuerpo aislante 201 y el blindaje eléctricamente conductor 202 son transparentes para ilustrar mejor la ubicación física del blindaje eléctricamente conductor con relación a los contactos de terminación de alambres 206 y los segmentos de acoplamiento capacitivos CCT1-CCT4 en la tarjeta de circuito rígida 300. En la modalidad mostrada de la Figura 3A, el blindaje eléctricamente conductor 202 se forma sobre la superficie exterior del cuerpo 201, como se mencionaba con anterioridad. La Figura 3B es una vista perspectiva despiezada de la toma de salida de comunicaciones 200 de la Figura 3A que muestra la formación más detallada del blindaje eléctricamente conductor 202 sobre la superficie exterior del cuerpo aislante 201 de acuerdo con una modalidad de la presente invención. En esta modalidad, el blindaje eléctricamente conductor 202 se forma sobre toda la superficie exterior del cuerpo aislante 201 y es flotante, dando a entender que el blindaje eléctricamente

conductor no se conecta eléctricamente de manera directa a ningún componente o conexión dentro de la toma de salida o a una conexión a tierra. Más bien, el blindaje flotante eléctricamente conductor 202 se acopla capacitivamente a los
5 componentes dentro de la toma de salida 200, básicamente los segmentos de acoplamiento capacitivo CCT1-CCT4 y los contactos de terminación de alambres 206, para formar la etapa 209 de compensación de interferencia duplicada entre canales. En otras modalidades, el blindaje eléctricamente conductor 202 se
10 conecta directamente a la circuitería dentro de la toma de salida 200 o a un sistema que contiene la toma de salida, tal como un plano o conexión de referencia a tierra.

En la modalidad de las Figuras 3A y 3B el blindaje eléctricamente conductor 202 se forma sobre toda la superficie exterior del cuerpo aislante 201 para imprimir totalmente los
15 segmentos de acoplamiento capacitivos CCT1-CCT4, la tarjeta de circuito rígida 300, las puntas T y otros componentes dentro de la toma de salida 200. El blindaje eléctricamente conductor 202 se forma únicamente sobre una porción de la superficie exterior del cuerpo aislante 201 en otras modalidades. El
20 blindaje eléctricamente conductor 202 se forma a partir de un material adecuado, tal como cobre, aluminio, otro tipo de metal u otro material altamente conductor. Aún en otra modalidad, el blindaje eléctricamente conductor 202 se impregna dentro del
25 cuerpo aislante 201. Una vez más, el blindaje eléctricamente conductor 202 puede incluirse sobre todo el cuerpo 201 para incluir totalmente los segmentos de acoplamiento capacitivos CCT1-CCT4, la tarjeta de circuito rígida 300, las puntas T y

otros componentes, o únicamente sobre una porción o porciones del cuerpo para alcanzar las características eléctricas deseadas.

El blindaje eléctricamente conductor 202 puede conectarse al cuerpo aislante 201 en una variedad de maneras diferentes. Por ejemplo, como se mencionaba con anterioridad, el blindaje eléctricamente conductor 202 puede formarse a partir de un arreglo de fibras conductoras alojadas en el material, tal como plástico, que forman el cuerpo aislante 201.

El blindaje eléctricamente conductor 202 podría formarse alternativamente a partir de una lámina, tal como una lámina de papel aluminio, adherida a la superficie exterior del cuerpo aislante 201. Tal lámina puede pegarse, o bien, adherirse, o bien, fijarse al cuerpo aislante 201. Finalmente, aún en otras modalidades, el blindaje eléctricamente conductor 202 no se forma en o sobre el cuerpo aislante 201 para nada, sino que se forma más bien sobre otros componentes de la toma de salida de comunicaciones 200 o sobre otras estructuras separadas (no se muestran en las Figuras 3A y 3B) colocadas convenientemente para alcanzar las características eléctricas deseadas a fin de reducir la interferencia duplicada entre canales con toma de salidas de comunicaciones adyacentes.

La Figura 4 es un diagrama esquemático de la toma de salida de comunicaciones 200 de las Figuras 2, 3 y 3A, incluyendo las etapas de compensación de interferencia interna entre canales, interferencia duplicada modal entre canales e interferencia duplicada entre canales 205, 207 y 209, de acuerdo con una modalidad de la presente invención. Antes de

describir más detalladamente la operación de las etapas de compensación de interferencia entre canales 205, 207 y 209, se describirá primeramente el diagrama esquemático de manera más general y se definirán algunos términos asociados con la toma

5 de salida 200. La toma de salida 200 incluye ocho trayectorias eléctricamente conductoras o los conductores C1-C8. Cada uno de los ocho conductores C1-C8 representa la punta de toma de salida conductora correspondiente T1-T8, los segmentos conductores CT1-CT8 sobre la tarjeta de circuito impreso rígida

10 300 y los contactos de terminación de alambres 206. Los ocho conductores C1-C8 forman cuatro pares de señales P1-P4, siendo los conductores C4 y C5 el par P1, siendo los conductores C1 y C2 el par P2, siendo los conductores C7 y C8 el par P4 y siendo los conductores C3 y C6 el par P3. Cada par P1-P4 de

15 conductores C1-C8 lleva una señal eléctrica correspondiente, como observarán aquellos expertos en la materia. Observe que aunque se muestra la toma de salida 200, y se describirá incluyendo los contactos 206 de terminación de alambres en la extrema derecha de la Figura 4, los extremos derechos de cada

20 conductor C1-C8 representan más generalmente los puntos donde un alambres de un cable de comunicaciones (no se muestra) se conecta con el conductor. Consecuentemente, aunque esto se describe en la presente por ser contactos 206 de terminación de alambres, el experto en la materia observará que también

25 podrían utilizarse otros tipos de contactos conductores, tales como terminales, áreas de conexión, soldadura, vías u agujeros pasantes y demás. El término contacto de terminación de alambres se utiliza en la presente para referirse en términos

generales a todos aquellos tipos de contactos conductores.

En la Figura 4, las porciones de los conductores C1-C8 al costado izquierdo de la figura corresponde a las puntas de toma de salida T1-T8 en la toma de salida 200 (Figura 3) que se extienden desde los extremos libres 304 de las puntas de toma de salida en la izquierda extrema hasta los extremos fijos 302 de las puntas de toma de salida hacia la parte media de la figura. Las porciones de los conductores C1-C8 en el costado derecho de la figura representan los segmentos conductores CT1-CT8 y los contactos de terminación de alambres 206 que se ubica sobre la tarjeta de circuito impreso rígida 300 hacia la parte posterior de la toma de salida 200. Los conductores C1 y C2 del par P2, C4 y C5 del par P1 y C7 y C8 del par P4 "se cruzan" hacia la parte frontal de la toma de salida 200, la cual está en la parte izquierda de la Figura 4. Más específicamente, las puntas T1 y T2 del par P2, T4 y T5 del par P1 y T7 y T8 del par P4 "se cruzan". Estos cruces de los pares P1, P2 y P4 reducen la interferencia interna entre canales en la toma de salida 200, donde "interferencia interna entre canales" es la interferencia entre canales que ocurre entre los pares P1-P4 de los conductores C1-C8 dentro de una toma de salida individual y el canal de comunicaciones 101 (Figura 1), como se describió con anterioridad. Los cruces de los pares P1, P2 y P4 constituyen consecuentemente parte de la etapa 205 de compensación de interferencia interna entre canales.

La etapa 209 de compensación de interferencia duplicada entre canales se forma por el blindaje conductor 202 en combinación con los segmentos de acoplamiento capacitivos

2A

CCT asociados con cada par P1-P4, dos de los cuales se muestran en la Figura 3. El blindaje conductor 202 se representa en la Figura 4 como dos líneas en la parte superior y abajo a la derecha del diagrama esquemático de la Figura 4. La capacitancia formada entre el blindaje conductor 202 y cada segmento de acoplamiento capacitivo CCT se representa como un capacitor de acoplamiento correspondiente CC1-CC4. Cada capacitor de acoplamiento CC1-C4 se encuentra asociado con un par particular P1-P4. El capacitor de acoplamiento CC1 se encuentra asociado con el par P1, el capacitor CC2 con el par P2, el capacitor CC3 con el par P3 y el capacitor CC4 con el par P4. Más específicamente, el capacitor de acoplamiento CC1 se forma por el blindaje conductor 202 y el segmento de acoplamiento correspondiente CCT en la tarjeta de circuito rígida 300, donde este segmento de acoplamiento se conecta al segmento conductor CT5 del conductor C5 del par P1. De manera similar, el capacitor de acoplamiento CC2 se forma por el blindaje conductor 202 y el segmento de acoplamiento correspondiente CCT en la tarjeta de circuito rígida 300, donde este segmento de acoplamiento se conecta al segmento conductor CT1 del conductor C1 del par P2. Los capacitores de acoplamiento CC3 y CC4 se forman por el blindaje conductor 202 y los segmentos de acoplamiento correspondientes CCT en la tarjeta de circuito rígida 300 donde los segmentos de acoplamiento se conectan a los segmentos conductores CT6, CT8 de los conductores C6, C8 de los pares P3, P4. Los capacitores de acoplamiento CC1-CC4 de la etapa 209 de compensación de interferencia duplicada entre canales reducen la

susceptibilidad de la toma de salida 200, y consecuentemente el canal de comunicaciones que contiene la toma de salida a la interferencia duplicada entre canales proveniente de las tomas de salidas y canales de comunicaciones cercanos, así como
5 también la interferencia duplicada entre canales generada por la toma de salida, como se describirán más detalladamente a continuación.

A continuación se describirá más detalladamente la operación de cada una de las etapas 205 de compensación de
10 interferencia interna entre canales, la etapa 207 de compensación de interferencia duplicada modal entre canales y la etapa 209 de compensación de interferencia duplicada entre canales. Sin embargo, debe observarse ahora que la etapa 207 de compensación de interferencia duplicada modal entre canales
15 se describe detalladamente en la Solicitud de Patente de Estados Unidos copendiente número de serie 12/401,587, presentada el 10 de marzo de 2009, y la presente solicitud es una continuación en parte de la solicitud 12/401,587. Lo mismo es válido para la etapa 205 de compensación interna de
20 interferencia entre canales que se describe detalladamente en la Solicitud de Patente de Estados Unidos copendiente número de serie 12/234,597, presentada el 19 de septiembre de 2008, de la cual también es una continuación en parte la presente solicitud. Debido a que la etapa 205 de compensación de
25 interferencia interna entre canales y la etapa 207 de compensación de interferencia duplicada modal entre canales se describen detalladamente en las solicitudes 12/234,597 y 12/401,587, respectivamente, estas etapas de compensación no se

describirán otra vez detalladamente en la presente, sino que más bien estas dos etapas de compensación se describen en términos generales en la presente y pueden hacerse referencias a estas solicitudes anteriores para detalles adicionales sobre la estructura y operación de estas etapas.

Haciendo referencia ahora a la etapa 205 de compensación de interferencia interna entre canales, esta etapa se forma en una tarjeta de circuito impreso flexible colocada bajo las puntas T1-T8 como se observa en la Figura 3. Más específicamente, la tarjeta de circuito impreso flexible tiene dedos que se conectan física y eléctricamente a las puntas T3-T6 muy cerca de los puntos de contacto CP donde las puntas de en enchufe (no se muestra) insertadas en la toma de salida 200 contactan las puntas T1-T8. En la presente descripción, el término "combinación acoplada de enchufe-toma de salida" puede utilizarse para referirse a una toma de salida con un enchufe insertado en esa toma de salida. En operación, la etapa 205 de compensación de interferencia interna entre canales incluye componentes capacitivos que proporcionan una compensación positiva entre el par P1 (puntas T4, T5) y el par P3 (puntas T3, T6), reduciendo consecuentemente o compensando una cantidad significativa de interferencia interna entre canales que puede generarse de otra manera dentro de la toma de salida 200 de manera tal que la toma de salida y los canales de comunicaciones, incluyendo la toma de salida, cumplen con los niveles requeridos de interferencia entre canales a altas frecuencias tales como aquellas requeridas para las tomas de salida CAT6 y CAT6A. Esta interferencia interna entre canales

es muy frecuente entre los pares P1 y P3 debido a la separación o "división" de los conductores C3 y C6 del par 3, siendo referido comúnmente el par P3 como el "par dividido". Las razones para la presencia del dividido ", utilizando los conductores C3 y C6 como el par P3) son tomas de salida históricas y actuales que mantienen esta configuración por razones de compatibilidad.

La etapa 205 de compensación de interferencia interna entre canales incluye componentes capacitivos (no se muestran) formados en la tarjeta de circuito impreso flexible para proporcionar la compensación positiva entre los pares P1 y P3 como se describe más detalladamente en la Solicitud de Patente de E.U. No. 12/234,597. La ubicación física de la tarjeta de circuito impreso flexible en la cual se forma esta porción de la etapa 205 de compensación de interferencia interna entre canales proporciona una solución de ahorro de espacio para proporcionar la compensación positiva requerida. La tarjeta de circuito impreso flexible también proporciona un soporte mecánico deseable para las puntas T3-T6 lo cual, a su vez, proporciona un espaciamiento uniforme de estas puntas y elimina la necesidad de peines u otros componentes para asegurar un espaciamiento apropiado. La ubicación de la tarjeta de circuito impreso flexible permite también que la tarjeta sea instalada por una máquina durante el ensamble de la salida 200 y no requiere instalación manual.

La etapa 205 de compensación de interferencia interna entre canales también incluye una segunda etapa de compensación capacitiva e inductiva creada por las configuraciones de cruce

de la punta T así como también una tercera etapa de compensación sobre la tarjeta de circuito impreso rígida 300 que proporciona una compensación positiva adicional entre los pares P1 y P3. Las tres etapas de compensación interna se combinan para formar la etapa 205 de compensación de interferencia interna entre canales y sirven para reducir adicionalmente la interferencia interna entre canales en la toma de salida 200 y consecuentemente en los canales de comunicación que incluyen la toma de salida.

10 Refiriéndose ahora a la etapa 207 de compensación de interferencia duplicada modal entre canales, esta etapa incluye un cierto número de elementos capacitivos independientes (mostrados en términos generales en la Figura 3 pero no en la Figura 4) que sirven para introducir señales de modo común a los pares segundo y cuarto P2 y P4 de las puntas de salida T, y/o sus trayectorias de circuito asociadas, sensibles a las señales en los conductores C3 y C6 del par dividido P3. La exposición eléctrica desigual de los conductores C3, C6 del par dividido P3 en el enchufe de una combinación acoplada de enchufe-toma de salida ocasionaría de otra manera, a altas frecuencias, que las señales de modo común no deseadas sean inducidas o generadas en ambos conductores C1, C2 del par P2 y en ambos conductores C7, C8 del par P4 en el enchufe y la toma de salida 200. Los elementos capacitivos independientes de la etapa 207 de compensación de interferencia duplicada modal entre canales introducen señales de modo común a los conductores C1, C2 del par P2, y los conductores C7, C8 del par P4, que tienden a cancelar o reducir las señales de modo común

en estos pares ocasionadas por la exposición eléctrica desigual de estos pares a los conductores C3, C6 del par dividido P3. De esta manera, la etapa 207 de compensación de interferencia duplicada modal entre canales reduce la interferencia duplicada modal entre canales entre los canales de comunicaciones adyacentes que incluyen las tomas de salida 200.

En la modalidad de la toma de salida 200 ilustrada a través del diagrama esquemático en la Figura 4, la etapa 207 de compensación de interferencia duplicada modal entre canales, y los elementos capacitivos independientes de la misma, se muestran como parte de la tarjeta de circuito impreso rígida 300 descrita con anterioridad con referencia a la Figura 3. En otra modalidad, la primera etapa 207 de compensación de interferencia duplicada modal entre canales y los elementos capacitivos correspondientes puede formarse en la misma tarjeta de circuito impreso flexible en la cual se forma la etapa 205 de compensación de interferencia interna entre canales.

La etapa 207 de compensación de interferencia duplicada modal entre canales permite que las estructuras de toma de salida existentes funcionen satisfactoriamente a altas frecuencias, tales como aquellas requeridas para las tomas de salida CAT6 y CAT6A, sin que se requieran cambios significativos a la estructura mecánica de las tomas de salida existentes. Por ejemplo, no se requiere hacer ningún cambio estructural a las puntas T3 y T6. Tales cambios, aunque podrían realizarse a las tomas de salida existentes para proporcionar una compensación deseada de interferencia duplicada modal entre canales, complican la estructura mecánica

de la toma de salida. Una estructura mecánica más complicada típicamente haría más cara la fabricación de la toma de salida, menos confiable y reduciría la vida útil de la toma de salida.

Como observarán aquellos expertos en la materia, existen dos convenciones de cableado estandarizadas, T568A y T568B, para asignar los pares P a los conductores C el enchufe (por ejemplo, los enchufes 104, 126 de la Figura 1) y las toma de salida de comunicaciones (por ejemplo, la toma de salida 200). Para todos los propósitos prácticos, se intercambian estas dos convenciones de cableado estandarizadas T568A, T568B son idénticas con excepción de que se intercambian los pares P3 y P2. El formato de cableado estandarizado T568B se ilustra en la Figura 4 y se describirá en la presente solicitud aunque el experto en la materia comprenda que la presente invención y la descripción de la misma aplican en la presente también a la convención T568A, así como también a cualquier otra configuración similar de alambres independiente del número de asignaciones de pares actuales utilizados.

A continuación se describirá detalladamente la estructura y operación de la etapa 209 de compensación de interferencia duplicada entre canales. La Figura 5 es una vista frontal de las tomas de salida primera y segunda de comunicaciones convencionales 500A y 500B colocadas lado a lado. Esta vista muestra las tarjetas de circuito impreso rígidas 502A, 502B incluidas dentro de los cuerpos aislantes 504A, 504B para cada una de las tomas de salida de comunicaciones 500A, 500B. Los pares P1-P4 se etiqueta para cada toma de salida 500A-500B y, los contactos de terminación

de alambres 506A, 506B, que son conectores de desplazamiento de aislamiento (IDCs - insulating displacement connector) en este ejemplo, se indican por el par P4 de la salida 500A y el par P3 para la salida 500B. También se muestran los agujeros pasantes 508A y 508B en las tarjetas de circuito rígidas 502A y 502B, respectivamente, a través de las cuales se colocan los extremos fijos (302 en la Figura 3) de las puntas T (no se muestran) para cada una de las toma de salida 500A, 500B.

Cuando las tomas de salida de comunicación 500A, 500B se colocan cerca una de otra como se observa en la Figura 5, ocurren la interferencia duplicada entre canales, o más específicamente la interferencia duplicada entre canales próxima a la terminal (ANEXT) y la ANEXT de suma de potencia (PSANEXT) entre las tomas de salida. Estos tipos de interferencia entre canales son comprendidos por aquellos expertos en la materia y se describen más detalladamente en la solicitud 12/401,587. De acuerdo con lo anterior, en aras de la brevedad, los detalles de estos tipos de interferencia duplicada entre canales no se describirán detalladamente en la presente. La gran área superficial de los IDCs 506A, 506B de los pares P1-P4 de cada toma de salida 500A, 500B da como resultado un acoplamiento relativamente resistente de señales en los IDCs de una toma de salida a los IDCs adyacentes de la toma de salida adyacente. Los segmentos conductivos CT (ver la Figura 3) en las tarjetas de circuito impreso rígidas 502A, 502B que interconectan los IDCs 506 y las puntas (no se muestran) se añaden también a nivel de PSANEXT entre las tomas de salida 500A, 500B. Lo mismo es válido para los componentes

capacitivos de la etapa 205 de compensación de interferencia interna entre canales (ver la Figura 4) donde la etapa de compensación de interferencia interna entre canales puede incluir una interferencia entre canales de punta de segunda etapa y una compensación capacitiva adicional de tercera etapa formada en las tarjetas de circuito impreso rígidas 502A, 502B.

La Figura 6 es una tabla que ilustra los niveles relativos de PSANEXT entre los pares P1-P4 en las tomas de salida de comunicaciones primera y segunda 500A, 500B cuando las tomas de salida se colocan como se observa en la Figura 5. Como se muestra en la tabla de la Figura 6, el acoplamiento más resistente ocurre entre el par P2 de la toma de salida 500A y el par P1 de la toma de salida 500B como se indica por las flecha 510 en la Figura 5 y el término "ALTO" en la tabla. Esto es válido porque, como se observa en la Figura 5, estos dos pares P se colocan juntos. El mismo nivel de acoplamiento resistente ocurre también entre el par P3 de la toma de salida 500A y el par P4 de la toma de salida 500B como se observa en la tabla de la Figura 6 e indicado por la flecha 512 en la Figura 5. La tabla muestra que el acoplamiento para la mayoría de los pares P no es suficientemente resistente, y consecuentemente se designa como medio o "MED", como para los pares P1 y los pares P4 en la toma de salida 500A, 500B. Como se observa en la Figura 5, estos pares se encuentran bastante lejos de aquellos pares P designados por tener un acoplamiento ALTO. La tabla de la Figura 6 muestra también que cuatro pares P tienen el acoplamiento más resistente, designado "BAJO", como para el par P4 de la toma de salida 500A y el par P3 de la toma

de salida 500B. Haciendo referencia a la Figura 5, es aparente que estos pares se encuentran muy separados Y consecuentemente presentan el acoplamiento más débil.

La Figura 7 es una tabla que ilustra los niveles
5 relativos de PSANEXT entre los pares P en las tomas de salida de comunicaciones primera y segunda 500A, 500B cuando las posiciones de la toma de salida se invierten con relación a la mostrada en la Figura 5, donde la toma de salida 500A se encuentra ahora a la derecha de la toma de salida 500B.
10 Nuevamente la tabla muestra que en la mayoría de los casos, el acoplamiento entre los pares el medio "MED", en dos casos el acoplamiento es resistente o ALTO, y en cuatro casos el acoplamiento es el más débil BAJO. Observe que los pares particulares P experimentan el acoplamiento medio, resistente y
15 más débil son diferentes en la tabla de la Figura 7 que la tabla de la Figura 6 debido al reposicionamiento relativo de la toma de salida 500A, 500B para las dos tablas.

La interferencia duplicada entre canales entre las tomas de salida de comunicaciones 500A y 500B de la Figura 5
20 puede reducirse enormemente al colocar los blindajes conductores respectivos 800A, 800B alrededor de los cuerpos aislantes 504A, 504B de las tomas de salida de comunicaciones 500A, 500B como se muestra en la Figura 8. Los cuerpos aislantes 504 pueden revertirse selectivamente con cobre u otro
25 material de alta conductividad sobre la superficie exterior de los cuerpos, como se describió con anterioridad para el cuerpo aislante 201 de las Figuras 2, 3 y 3A. Como se describió con anterioridad, puede revestirse toda la superficie exterior, o

porciones seleccionadas de la misma que requieren aislamiento.

La utilización de los blindajes conductores 800 sobre los cuerpos aislantes 504 puede funcionar bien para muchas frecuencias de operación para la toma de salida 500. Sin embargo, en algunos casos, particularmente a medida que se incrementa la frecuencia de operación, pueden surgir las frecuencias resonantes en las cuales pueden generarse señales en los blindajes conductores 800. Esto es válido porque los blindajes conductores 800 son flotantes (es decir, no se conectan a ningún voltaje de referencia del circuito que contienen las tomas de salida 500). Las señales generadas en los blindajes conductores 800 pueden, a su vez, radiar desde un blindaje hasta el siguiente y, de esta manera, desde una toma de salida 500 hacia la siguiente generando mayores niveles de interferencia duplicada entre canales en estas frecuencias resonantes. Esto se observa en la gráfica de la Figura 9 la cual ilustra niveles de interferencia duplicada entre canales en decibeles en función de la frecuencia entre las tomas de salida de comunicaciones 500A y 500B de la Figura 8. Esta gráfica muestra que en algunas frecuencias, pueden ocurrir picos resonantes no deseados que ocasionan la interferencia duplicada entre canales para alcanzar o exceder los límites deseados. Una línea superior 900 en la gráfica representa los valores límite deseados y las líneas interiores que representan la interferencia duplicada entre canales en los pares P1-P4 de las tomas de salida 500.

Además de los picos resonantes que ocurren debido a los blindajes conductores 800 flotantes, cada IDC 506 dentro de

un par P en cada toma de salida 500 observa un nivel desigual de acoplamiento al blindaje conductor 504. Esto es válido porque el acoplamiento efectivo entre cada uno de los IDCs 506 en cada par P al blindaje conductor 800 es dependiente de su distancia física desde el blindaje, y su área superficial expuesta al blindaje, como se ilustra en la Figura 10. La Figura 10 es una vista frontal de una de las tomas de salida de comunicaciones 500A de la Figura 8 que ilustra más detalladamente las distancias entre el blindaje conductor 800a y cada uno de los IDCs 506A en el par P2. Únicamente los IDCs 506A del par P2 se describen más detalladamente con referencia a la Figura 10, pero los mismos conceptos aplican a todos los IDCs y los pares P de las tomas de salida 500A y 500B.

Los IDCs 506A del par P2 deben ser acoplamientos capacitivos iguales al blindaje conductor 800A para que la señal diferencial a través de los IDCs del par P2 no genere una señal de modo común en el blindaje conductor 800A. Si tal señal de modo común se genera en el blindaje conductor 800A, el cual es flotante como se describe con anterioridad, puede ocurrir una condición de resonancia que ocasiona picos no deseados en los niveles de PSANEXT en la toma de salida 500A como se describe con anterioridad con referencia a la Figura 9. Tanto los IDCs 506A como el diseño de los elementos conductores CT (no se muestran) en la tarjeta de circuito impreso rígida 502A, y cualquiera de los capacitores de acoplamiento relacionados con la interferencia entre canales en la tarjeta de circuito impreso regida, determinan si la toma de salida 500A tendrá tales picos resonantes de PSANEXT. La gráfica en

la Figura 9A es un ejemplo de buen rendimiento de PSANEXT, que cumple la especificación requerida de PSANEXT sin picos resonantes y que puede lograrse con toma de salida de comunicaciones que contienen las modalidades de la presente invención. Una línea superior 1000 en la gráfica de la Figura 9A representa los valores límite deseados y las líneas interiores representan la interferencia duplicada entre canales en los pares P1-P4 de la toma de salida 500A, 500B. La gráfica ilustra que estos niveles de interferencia entre canales se encuentran debajo de los valores límite correspondientes a la línea 1000.

Para que cada uno de los IDCs 506A del par P2 vea el mismo acoplamiento capacitivo 800A, la distancia efectiva, comprendida de la suma de las distancias C y D, para uno de los primeros IDCs del par P2 debe ser igual a la suma de la distancia efectiva, comprendida por la suma de las distancias A y B, para el otro IDC del par P2. Esto es válido porque valor de un capacitor de placa en paralelo se determina por $C = (\epsilon A / d)$ donde ϵ es la permitividad de un dieléctrico entre las placas paralelas, A el área de las placas, d es la distancia entre las placas. La capacitancia entre el primer IDC 506A y el blindaje conductor 800A puede escribirse como $C_{IDC1} = (\epsilon A / (C + D))$ para algún área equivalente A, mientras que la capacitancia entre el segundo IDC 506A y el blindaje conductor pueden escribirse como $C_{IDC2} = (\epsilon A / (A + B))$ para algún área equivalente A. Al mirar la Figura 10, se observa que la suma C+D para el primer IDC 506A será mayor que las distancias A+B para el otro IDC. Para igualar a las dos, la distancia efectiva definida por los

W

valores C y D debe disminuir hasta que $C+D=A+B$. Los valores efectivos de las distancias C y D disminuye al añadir el segmento de acoplamiento capacitivo CCT como se observa en la Figura 10.

5 La Figura 11 es una vista frontal de la toma de salida de comunicaciones 200 de las Figuras 2, 3 y 3A ilustra más detalladamente los segmentos de acoplamiento capacitivos CCT1-CCT4 añadidos en la tarjeta de circuito impreso rígida 300 para los conductores seleccionados C. Los segmentos de
10 acoplamiento capacitivo CCT1-CCT4 se añaden al equilibrio del acoplamiento de cada IDC 206 en determinado par P con el blindaje conductor 202. Consecuentemente, por ejemplo, el segmento de acoplamiento capacitivo CCT2 se conecta al conductor C1 del par P2 para equilibrar consecuentemente al
15 acoplamiento del IDC correspondiente y el otro IDC en el par P2 al blindaje conductor 202. Se hace lo mismo para cada uno de los pares P1, P3 y P4 conectándose el segmento de acoplamiento capacitivo correspondiente CCT1-CCT4 al conductor apropiado C y al IDC 206. Observe que aunque en la descripción anterior el
20 acoplamiento capacitivo entre los IDCs y el blindaje conductor 202 se describe por estar equilibrada mediante los segmentos de acoplamiento capacitivo CCT1-CCT4, es el acoplamiento capacitivo entre cada trayectoria eléctricamente conductora o conductor C, que incluye al IDC 206 que se está equilibrando a
25 través de los segmentos de acoplamiento capacitivo. Consecuentemente, las distancias A, B, C y D de la Figura 10 son distancias efectivas asociadas con cada una de la trayectoria eléctricamente conductora C y el blindaje conductor

202. La capacitancia de los IDCs 206 se describió con anterioridad porque la mayor parte del acoplamiento capacitivo al blindaje conductor 202 sería típicamente resultado de los IDCs debido al tamaño relativamente grande y forma de las porciones de placa conductora de los IDCs.

Una vez que se determina cuál IDC 206 de un par P tiene el acoplamiento más grande al blindaje conductor 202 utilizando la fórmula $C = (\epsilon A/d)$, el IDC de acoplamiento más débil en el par P necesito entonces haber añadido el CCT de segmento de acoplamiento capacitivo apropiado. Cada CCT de segmento incluirá típicamente un segmento que se extiende paralelo al blindaje conductor 202, proporcionando acoplamiento incrementado requerido para que este conductor C y el IDC 206 lo equilibren con el otro conductor y el IDC del par P. Cada par P requiere una cantidad diferente de acoplamiento con base en la otra circuitería de la toma de salida 200 y la posición del blindaje conductor 202 con relación a ese par P como es el caso cuando los segmentos de acoplamiento capacitivo CCT1-CCT4 no son idénticos para todos los pares P1-P4. Los segmentos de acoplamiento capacitivo CCT1-CCT4 para cada par P puede ubicarse en cualquier costado de la tarjeta de circuito impreso rígida por dentro de la tarjeta de circuito impreso si se utilizan más de dos capas.

La etapa 209 de compensación de interferencia duplicada entre canales formada por los segmentos de acoplamiento capacitivo CCT1-CCT4 y el blindaje conductor 202 mejora enormemente el rendimiento de ANEXT de la toma de salida 200 y elimina, o reduce enormemente, los picos resonantes

ocasionados por el blindaje conductor flotante 202. Los segmentos de acoplamiento capacitivo CCT1-CCT4 hace al blindaje conductor 202 eléctricamente neutral con relación a cada par P de manera tal que no ocurre ningún acoplamiento o muy poco cuando otra toma de salida de comunicaciones se coloca cerca de la toma de salida de comunicaciones 200.

En las modalidades descritas con anterioridad, el blindaje conductor 202 se realiza eléctricamente neutral con relación a los conductores C de cada par P a través de los segmentos de acoplamiento capacitivo CCT1-CCT4 formados en la tarjeta de circuito impreso rígida 300. En otras modalidades, pueden utilizarse otros "elementos conductores" en lugar de estos segmentos de acoplamiento capacitivo CCT1-CCT4 para neutralizar eléctricamente cada par P con relación al blindaje conductor 202. Por ejemplo, en otra modalidad, en lugar de utilizar los segmentos de acoplamiento capacitivo CCT, uno o ambos IDCs en cada par P, y/o el conductor asociado C, se reposiciona físicamente de manera tal que iguale al acoplamiento de los conductores de cada par hacia el blindaje flotante. Este reposicionamiento también podría incluir la angulación de la superficie de uno o ambos IDCs de cada par P hacia la superficie del blindaje conductor 202. Desafortunadamente, debido a las características de diseño físicas deseadas de la toma de salida de comunicaciones 200, la capacidad para reposicionar los IDCs a menudo se limita sustancialmente. Una alternativa para igualar el acoplamiento capacitivo al blindaje conductor 202 a través del reposicionamiento de los IDCs es una combinación de algún

cambio en el posicionamiento del IDC además de la inclusión de segmentos de acoplamiento capacitivo CCT.

Aún en otra modalidad, se forman elementos conductores en algunos de los IDCs para alterar la geometría de al menos algunos IDCs y ajustar así el acoplamiento capacitivo de estos IDCs al blindaje conductor 202. Por ejemplo, en lugar de reposicionar los IDCs, podrían anexarse elementos conductores a algunos IDCs para ajustar el acoplamiento capacitivo de estos IDCs al blindaje conductor 202 incluyendo, pero sin limitarse a, proyecciones metálicas sujetadas, soldadas, o bien, fijas a los IDCs seleccionados para ajustar el acoplamiento capacitivo al blindaje conductor según se desee.

Aún en otra modalidad, el blindaje conductor 202 no se forma dentro, o sobre, el cuerpo aislante 201 sino que más bien se forma sobre otros componentes existentes o nuevos en la toma de salida de comunicaciones 200. En cualquier caso, el blindaje 202 coloca para proporcionar un rendimiento de ANEXT mejorado. Por ejemplo, en otra modalidad, el blindaje 202 o una porción del mismo podría formarse en el bloque de terminación 210 (ver la Figura 2). El blindaje 202 también podría formarse a partir de elementos conductores planos adecuados (no se muestran) conectados a lo largo de los bordes de la tarjeta de circuito impreso rígida 300, extendido cada elemento conductor plano en paralelo a un costado correspondiente del cuerpo 201. Por supuesto que otras modalidades son posibles, colocando adecuadamente cada modalidad al blindaje conductor 202 y añadiendo elementos

w4

conductores necesarios para igualar aproximadamente el acoplamiento capacitivo de los conductores C en cada par P de la toma de salida 200 con el blindaje conductor. Además, aunque las modalidades descritas en la presente incluyen ocho trayectorias conductoras o conductores C, en otras modalidades la toma de salida tiene menos o más trayectorias conductoras C y pares P.

Haciendo referencia de nueva cuenta a la Figura 3, las ocho puntas T conductoras elásticas en línea son soportadas mecánicamente por los brazos de resorte 306 no conductores elásticos como se describió con anterioridad con referencia a la Figura 3 y como se describe más detalladamente en las Patentes de E.U. Nos. 6,641,443 y 6,786,776. Las puntas T se configuran dentro de la toma de salida 200 de manera tal que aceptan un ensamble de enchufe RJ45 de acoplamiento que no se muestra en ninguna de las figuras descritas con anterioridad pero que es comprendida por aquellos expertos en la materia. Una primera etapa de compensación de interferencia interna entre canales se ubica justo antes del punto de contacto CP para los contactos con puntas del enchufe en los extremos libres 304 de las puntas T. Esta primera etapa de compensación de interferencia interna entre canales se forma en una tarjeta de circuito impreso flexible físicamente y eléctricamente conectada a las puntas T cercanas a los puntos de contacto CP como se menciona con anterioridad. Se describen más detalles de esta etapa en la Solicitud de Patente de E.U. No. 12/234,597 así como también las Patentes de E.U. Nos. 6,464,541 y 6,139,371.

45

Después del punto de contacto CP, las puntas T tienen cruces eléctricos en los pares P2, P4 y el par dividido P3 ubicado entre el punto de contacto y la tarjeta de circuito rígida 300 como se muestra en, y se describe con anterioridad con referencia a, la Figura 4. Estos cruces reducen adicionalmente la interferencia interna entre canales de alta frecuencia, como se describen detalladamente en la Patente de E.U. No. 5,186,647, al intercambiar el posicionamiento de la polaridad de la punta/anillo de un par P para reducir el acoplamiento a un par adyacente cuando uno de los conductores C en cada par se denomina comúnmente conductor de "punta" y el otro como conductor de "anillo".

La cancelación adicional de interferencia interna entre canales se encuentra ubicada en la tarjeta de circuito impreso rígida 300 cerca de la base o de los extremos fijos 302 de las puntas T. Esta etapa adicional funciona junto con los cruces de puntas y la compensación capacitiva de primera etapa para completar la compensación general de interferencia interna entre canales de la toma de salida 200 y se describen detalladamente en la Patente de E.U. 6,379,157.

Debido a la naturaleza de la configuración de las puntas T para incluir el par dividido P3, la interferencia duplicada modal entre canales comienza a generarse en el ensamble acoplado de enchufe/toma de salida y se genera después a través del canal de comunicaciones que incluye la toma de salida 200. La tarjeta de circuito impreso rígida 300 corrige este problema al proporcionar la compensación de interferencia modal entre canales en la base o extremos fijos 302 de las

puntas T a través de la compensación capacitiva de polaridad opuesta como se describe más detalladamente en la Solicitud de Patente de E.U. No. 12/401,587. La circuitería de cancelación adicional NEXT interna se combina en la misma tarjeta de
5 circuito impreso rígida 300 mientras que proporciona simultáneamente trayectoria de señal a los contactos de terminación de alambres 206 (IDCs en las modalidades ilustradas) en el extremo de la toma de salida 200 en el punto de entrada del cable de la toma de salida.

10 Finalmente, se proporciona una cancelación de ANEXT tanto por el blindaje protector flotante 202 en el cuerpo 201 y por un blindaje de aislamiento de conector de broche de presión en el extremo del IDC de la toma de salida 200, como se describe más detalladamente en la Patente de E.U. No.
15 7,273,396. Haciendo referencia nuevamente a las Figuras 3 y 4, el blindaje de aislamiento del conector de broche de presión se conecta al (es decir, "se cierra a presión") extremo de IDC de la toma de salida 200 parte de la etapa 209 de compensación de interferencia duplicada entre canales. Cuando se incluyen, las
20 funciones de blindaje de aislamiento de conector de broche de presión en combinación con el blindaje conductor flotante 202 reducen los niveles de interferencia duplicada entre canales en canales de comunicación que contienen la toma de salida de comunicaciones 200. Mientras que el blindaje conductor
25 flotante 202 proporciona aislamiento a las tomas de salida adyacentes 200 en una configuración de panel, ocurre un nuevo reto de la trayectoria de señal no equilibradas ocasionadas, básicamente, por la configuración de IDC compensada de cada

toma de salida 200 y, en segundo término, por el diseño de tarjeta de circuito impreso para un determinado par P con relación al blindaje conductor flotante. Al proporcionar compensación de acoplamiento capacitivo en la tarjeta de
5 circuito impreso rígida para equilibrar eléctricamente cada par diferencial P con relación al blindaje conductor flotante 202, la ANEXT se reduce con picos de frecuencia resonante mínima dentro del rango de frecuencias operativas.

Cuando se combinan, todos estos subcomponentes de la
10 etapa de compensación de la toma de salida de comunicaciones 200 funcionan conjuntamente para permitirle a la toma de salida cumplir las normas solicitadas de cableado para CAT6A.

Las tomas de salida de comunicaciones 200 pueden incluirse en una variedad de diferentes tipos de sistemas
15 electrónicos tales como la red de comunicaciones y de la Figura 1. La red 100 típicamente incluiría muchos canales de comunicaciones 101, interconectado cada canal componentes tales como el sistema de cómputo 108 y el conmutador de red 122. Además, el sistema de cómputo 108 y el conmutador de red 122
20 son sólo ejemplos de componentes que pueden conectarse a los canales de comunicaciones 101. Una amplia variedad de subsistemas electrónicos puede conectarse a los canales de comunicaciones 101 respectivos en lugar del sistema de cómputo 108 y el conmutador 122. Por ejemplo, el primer subsistema
25 electrónico 108 podría ser una red de área local (LAN - local area network) que incluye una pluralidad de computadoras. También, aunque la toma de salida de comunicaciones 200 se describe por ser una salida RJ45 en la presente descripción,

aquellos expertos en la materia observarán que la presente invención puede utilizarse en otros tipos de tomas de salidas de comunicaciones también, tal como las tomas de salida ARJ45, las tomas de salida de tipo no RJ como las tomas de salida de GG45 y TERA, así como también otras tomas de salida de comunicaciones, asociadas o no con las normas particulares o formatos específicos.

Una descripción más detallada de los diversos tipos de interferencia entre canales descritos en la presente solicitud, a saber, interferencia entre canales interna, duplicada modal y duplicada, junto con una descripción más general de la interferencia entre canales, se proporciona en la solicitud 12/234,597. Sin embargo, el experto en la materia comprenderá el significado de estos términos y consecuentemente no tienen que describirse nuevamente en la presente descripción.

Observe que aunque el término "rígido" se utiliza para describir la tarjeta de circuito 300 en la toma de salida 200 de las Figuras 3 y 3A, el uso de este término no pretende referirse a que la tarjeta de circuito 300 tiene alguna rigidez adicional más allá de una tarjeta de circuito convencional. Más bien, el término se utiliza nuevamente para referirse a que la tarjeta de circuito 300 debe ser suficientemente rígida para ejecutar su función deseada y que la tarjeta de circuito 300 es "rígida" con relación al circuito impreso flexible en el cual se forma la etapa 205 de compensación de interferencia interna entre canales en la modalidad de la Figura 3. Consecuentemente, el término "rígidos" se utiliza básicamente

ua

para contrastar la rigidez de la tarjeta de circuito 300 con relación a la rigidez de la tarjeta de circuito impreso flexible.

Incluso a pesar de que diversas modalidades y
5 ventajas de la presente invención se han revelado en la descripción anterior, la revelación anterior es únicamente ilustrativa, y los cambios pueden realizarse detalladamente y permanecerán un dentro de los principios amplios de la presente invención. Por lo tanto, la presente invención se limita
10 únicamente a las reivindicaciones anexas. Además en la presente descripción, se han revelado algunos detalles en conjunto con las modalidades descritas de la presente invención para proporcionar una comprensión suficiente de la invención. Sin embargo, el experto en la materia observará que la
15 invención misma y diversos aspectos de la misma pueden llevarse a la práctica sin estos detalles particulares. Además, el experto en la materia observará que las modalidades de muestra descritas no limitan el alcance de la presente invención y diversas modificaciones, equivalentes y combinaciones de las
20 modalidades descritas y componentes de tales modalidades se encuentran dentro del alcance de la presente invención. Las modalidades que incluyen menos de todos los componentes de cualquiera de las modalidades descritas respectivas también pueden estar dentro del alcance de la presente invención aunque
25 no se describen expresamente de manera detallada en la presente. Finalmente, la operación o estructura de los componentes y/o procesos conocidos no se ha mostrado ni descrito detalladamente en la presente para evitar entorpecer

innecesariamente la presente invención.

NOVEDAD DE LA INVENCION

Habiéndose descrito la invención como antecedente, se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes reivindicaciones

5

REIVINDICACIONES

1. Una toma de salida de comunicaciones, caracterizada porque comprende:

una pluralidad de trayectorias eléctricamente conductoras configuradas en pares;

un blindaje eléctricamente conductor; y

una pluralidad de elementos conductores, conectándose cada elemento conductor a una trayectoria conductora correspondiente y configurándose los elementos conductores, para cada par, a fin de equilibrar un acoplamiento capacitivo entre el blindaje eléctricamente conductor y las trayectorias conductoras de ese par.

2. La toma de salidas de comunicaciones según la reivindicación 1, caracterizada porque el blindaje eléctricamente conductor comprende un blindaje flotante eléctricamente conductor.

3. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 1, caracterizada además porque comprende:

un cuerpo aislante; y

donde el blindaje eléctricamente conductor se forma en o sobre el cuerpo aislante.

4. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 3, caracterizada porque el cuerpo aislante

51

incluye una superficie y porque el blindaje eléctricamente conductor se forma sobre al menos una porción de la superficie.

5. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 4, caracterizada además porque la superficie es
5 una superficie exterior del cuerpo aislante.

6. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 1, caracterizada además porque comprende:

una tarjeta de circuito impreso rígida; y

10 porque los elementos conductores corresponden a segmentos conductores formados en la tarjeta de circuito impreso rígida.

7. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 1, caracterizada además porque comprende:

una tarjeta de circuito impreso rígida;

15 contactos de terminación de alambres conectados a la tarjeta de circuito impreso rígida; y

porque los contactos de terminación de alambres se colocan con relación al blindaje eléctricamente conductor para formar los elementos conductores.

20 8. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 7, caracterizada además porque comprende segmentos conductores formados en la tarjeta de circuito impreso rígida, formando estos segmentos conductores y los contactos de terminación de alambres colectivamente a los
25 elementos conductores que equilibran el acoplamiento capacitivo entre el blindaje eléctricamente conductor y las trayectorias conductoras de cada par.

9. La toma de salida de comunicaciones según la

reivindicación 8, caracterizada porque al menos algunos de los contactos de terminación de alambres son conectores de desplazamiento de aislamiento.

10. La toma de salida de comunicaciones según la
5 reivindicación 1, caracterizada además porque comprende:

una tarjeta de circuito impreso rígida; y

contactos de terminación de alambres conectados a la tarjeta de circuito impresa rígida, conectándose los elementos conductores a o formados como parte de los contactos de
10 terminación de alambres.

11. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 1, caracterizada porque la toma de salida de comunicaciones comprende una de entre una toma de salida RJ45 y una toma de salida ARJ45.

15 12. Una toma de salida de comunicaciones, caracterizada porque comprende:

un cuerpo aislante que tiene una superficie;

un blindaje eléctricamente conductor formado sobre al menos una porción de la superficie del cuerpo aislante;

20 una pluralidad de contactos de terminación de alambres; y

una tarjeta de circuito impreso rígida configurada para colocarse dentro del alojamiento, incluyendo la tarjeta de circuito impreso rígida una pluralidad de segmentos conductores
25 y conectándose los contactos de terminación de alambres a la tarjeta de circuito rígido y acoplados eléctricamente a los segmentos conductores, siendo parte los segmentos conductores en la tarjeta de circuito impreso rígida y los contactos de

terminación de alambres de una pluralidad de trayectorias eléctricamente conductoras de la toma de salida de comunicaciones, definiéndose pares de la trayectoria selectivamente conductoras e incluyendo la tarjeta de circuito
5 impreso rígida para cada par un segmento de acoplamiento capacitivo conectado eléctricamente a una de las trayectorias eléctricamente conductoras del par, configurado cada segmento de acoplamiento capacitivo en la tarjeta de circuito impreso rígida para equilibrar un acoplamiento capacitivo entre el
10 blindaje conductor y las trayectorias eléctricamente conductoras del par asociado.

13. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 12, caracterizada porque el blindaje eléctricamente conductor comprende un blindaje flotante
15 eléctricamente conductor que no se conecta eléctricamente directamente a ningún circuito de conexión a tierra.

14. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 12, caracterizada porque al menos algunos de los contactos de terminación de alambres son conectores de
20 desplazamiento de aislamiento.

15. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 12, caracterizada porque la superficie del cuerpo aislante es una superficie exterior.

16. La toma de salida de comunicaciones según la
25 reivindicación 15, caracterizada porque el blindaje eléctricamente conductor se forma sobre toda la superficie exterior del cuerpo aislante.

17. La toma de salida de comunicaciones según la

reivindicación 12, caracterizada porque la toma de salida comprende una de entre una toma de salida RJ45 y una toma de salida ARJ45.

18. La toma de salida de comunicaciones según la
5 reivindicación 12, caracterizada además porque comprende un bloque de terminación configurado para alojar los contactos de terminación de alambres y conectarse al cuerpo aislante.

19. La toma de salida de comunicaciones según la
reivindicación 12, caracterizada porque el blindaje
10 eléctricamente conductor comprende un blindaje metálico.

20. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 12, caracterizada porque

cada una de las trayectorias eléctricamente conductoras incluye una punta eléctricamente conductora, y

15 la toma de salida de comunicaciones comprende además una primera etapa de compensación de interferencia interna entre canales formada en una tarjeta de circuito impreso flexible conectada al menos a algunas de las puntas.

21. La toma de salida de comunicaciones según la
20 reivindicación 12, caracterizada además porque comprende una primera etapa de compensación de interferencia interna entre canales formada a través de los cruces de las puntas de los padres seleccionados de las trayectorias eléctricamente conductoras.

22. La toma de salida de comunicaciones según la
25 reivindicación 12, caracterizada porque

cada una de las trayectorias eléctricamente conductoras incluye una punta eléctricamente conductora, y

la toma de salida de comunicaciones comprende además brazos de resorte elásticos y no conductores conectados a la tarjeta de circuito impreso rígida y colocados bajo las puntas a fin de proporcionar soporte mecánico a las puntas.

5 23. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 12, caracterizada además porque comprende una primera etapa de compensación de interferencia interna entre canales formada mediante los segmentos conductores en la tarjeta de circuito impreso rígida.

10 24. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 12, caracterizada además porque comprende una etapa de compensación de interferencia duplicada entre canales.

 25. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 24, caracterizada porque la etapa de
15 compensación de interferencia duplicada entre canales incluye una etapa de compensación de interferencia duplicada modal entre canales formada en la tarjeta de circuito impreso rígida.

 26. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 24, caracterizada porque

20 cada una de las trayectorias eléctricamente conductoras incluye una punta eléctricamente conductora, y

 la etapa de compensación de interferencia duplicada entre canales incluye una etapa de compensación de interferencia duplicada modal entre canales formada en una
25 tarjeta de circuito impreso flexible conectada a las puntas seleccionadas.

 27. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 24, caracterizada porque

cada una de las trayectorias eléctricamente conductoras incluye una punta eléctricamente conductora,

la etapa de compensación de interferencia duplicada entre canales incluye una primera etapa de compensación de interferencia duplicada modal entre canales formada en una tarjeta de circuito impreso flexible conectada a las puntas seleccionadas, y

la etapa de compensación de interferencia duplicada entre canales incluye una segunda etapa de compensación de interferencia duplicada modal entre canales formada en la tarjeta de circuito impreso rígida.

28. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 24, caracterizada porque la etapa de compensación de interferencia duplicada entre canales incluye además una estructura de blindaje de aislamiento de conector de broche de presión conectada al extremo de la toma de salida de comunicaciones donde se encuentran ubicados los contactos de terminación de alambres y operativos para reducir los niveles de interferencia duplicada entre canales en los canales de comunicación que contienen la toma de salida de comunicaciones.

29. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 12, caracterizada porque cada una de las trayectorias eléctricamente conductoras incluye una punta eléctricamente conductora y porque la toma de salida de comunicaciones comprende además:

una primera etapa de compensación de interferencia interna entre canales formada en una tarjeta de circuito impreso flexible conectada a las puntas;

una segunda etapa de compensación de interferencia interna entre canales formada a través de los cruces de las puntas de pares seleccionados de trayectorias eléctricamente conductoras;

5 una tercera etapa de compensación de interferencia interna entre canales formada en la tarjeta de circuito impreso rígida;

una etapa de compensación de interferencia duplicada modal entre canales; y

10 una etapa de compensación de interferencia duplicada entre canales que incluye una estructura de blindaje de aislamiento de conector de broche de presión conectada al extremo de la toma de salida de comunicaciones donde se encuentran ubicados los contactos de terminación de alambres y
15 son operativos para reducir los niveles de interferencia duplicada entre canales en canales de comunicación que incluyen la salida de comunicaciones.

30. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 29, caracterizada porque la etapa de
20 compensación de interferencia duplicada modal entre canales incluye una primera etapa formada en la tarjeta de circuito impreso flexible.

31. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 30, caracterizada porque la etapa de
25 compensación de interferencia duplicada modal entre canales incluye una segunda etapa formada en la tarjeta de circuito impreso rígida.

32. Un método para reducir la interferencia

duplicada entre canales una toma de salida de comunicaciones que tiene un primer blindaje eléctricamente conductor una pluralidad de trayectorias eléctricamente conductoras configuradas en pares, caracterizado el método porque
5 comprende, para cada par, conectar un elemento conductor al menos a una de las trayectorias eléctricamente conductoras del par a fin de equilibrar un acoplamiento capacitivo entre cada una de las trayectorias eléctricamente conductoras del par y el blindaje eléctricamente conductor.

10 33. El método según la reivindicación 32, caracterizado porque se añade un elemento conductor únicamente a una de las trayectorias eléctricamente conductoras en cada par.

15 34. El método según la reivindicación 32, caracterizado porque conectar un elemento conductor al menos a una de las trayectorias eléctricamente conductoras del comprende formar segmentos de acoplamiento capacitivo en una tarjeta de circuito impreso rígida.

20 35. El método según la reivindicación 32, caracterizado además porque comprende reducir la interferencia interna entre canales generada en la toma de salida de comunicaciones.

25 36. El método según la reivindicación 35, caracterizado además porque comprende reducir la generación de interferencia duplicada modal entre canales de la toma de salida de comunicaciones.

 37. El método según la reivindicación 36, caracterizado además porque comprende proporcionar una segunda

estructura de blindaje eléctricamente conductora colocada adyacente a los contactos de terminación de alambres de la toma de salida de comunicaciones.

38. El método según la reivindicación 32, caracterizado porque el método comprende además aislar eléctricamente al blindaje eléctricamente conductor de manera que no haya una conexión eléctrica directa entre el blindaje eléctricamente conductor y la trayectoria eléctricamente conductora y otra circuitería en la toma de salida de comunicaciones.

39. El método según la reivindicación 32, caracterizado porque cada una de las trayectorias eléctricamente conductoras incluye una punta y porque el método comprende además proporcionar desde debajo de las puntas la fuerza para soportar mecánicamente las puntas.

40. Una toma de salida de comunicaciones que incluye un cuerpo aislante y una pluralidad de trayectorias conductoras, incluyendo cada trayectoria conductora una punta de toma de salida correspondiente colocándose las puntas de la toma de salida adyacentes una a otra, teniendo cada punta de toma de salida un extremo libre cerca del cual se adapta un contrato de enchufe para tocar la punta de toma de salida, y teniendo cada punta de toma de salida un extremo fijo conectado a una tarjeta de circuito impreso rígida y acoplada a través de un segmento conductor correspondiente en la tarjeta de circuito impreso rígida a un contacto de terminación de alambres correspondiente, caracterizado la toma de salida de comunicaciones porque comprende:

una etapa de compensación de interferencia interna entre canales acoplada al menos a algunas de las trayectorias conductoras y operativa para reducir la interferencia interna entre canales dentro de la toma de salida de comunicaciones;

5 una primera etapa de compensación de interferencia duplicada modal entre canales conectada al menos a algunas de las trayectorias conductoras y operativa para reducir la interferencia duplicada modal entre canales generada dentro de la toma de salida de comunicaciones; y

10 una etapa de compensación de interferencia duplicada entre canales, que comprende:

 un blindaje eléctricamente conductor; y

 una pluralidad de elementos conductores, conectándose cada elemento conductor una trayectoria
15 conductora correspondiente y configurándose los elementos conductores, para cada par de señales, a fin de equilibrar un acoplamiento capacitivo entre el blindaje eléctricamente conductor y las trayectorias conductoras de ese par de señales.

20 41. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 40, caracterizada porque la etapa de compensación de interferencia duplicada entre canales comprende además una estructura de blindaje de aislamiento de conector de broche de presión conectada hacia el extremo de la toma de
25 salida de comunicaciones donde se encuentran ubicados los contactos de terminación de alambres.

 42. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 40, caracterizada porque la etapa de

compensación de interferencia interna entre canales incluye una primera porción formada a través del cruce de las puntas de padres seleccionados.

43. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 41, caracterizada porque la compensación de interferencia interna entre canales incluye además una segunda porción formada en la tarjeta de circuito impreso rígida.

44. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 43, caracterizada porque La compensación de interferencia interna entre canales incluye además una tercera porción formada en una tarjeta de circuito impreso flexible conectada a las puntas seleccionadas.

45. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 40, caracterizada porque al menos algunos de los contactos de terminación de alambres son conectores de desplazamiento de aislamiento.

46. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 40, caracterizada porque la toma de salida de comunicaciones comprende además un cuerpo aislante que tiene una superficie exterior y porque el blindaje eléctricamente conductor se forma sobre toda la superficie exterior del cuerpo aislante.

47. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 40, caracterizada porque la toma de salida de comunicaciones comprende una de entre una toma de salida RJ45 y una toma de salida de ARJ45.

48. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 40, caracterizada porque la etapa de

compensación de interferencia duplicada modal entre canales se forma en una tarjeta de circuito impreso flexible conectada a las puntas.

49. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 40, caracterizada porque la etapa de compensación de interferencia duplicada modal entre canales se forma en la tarjeta de circuito impreso rígida.

50. La toma de salida de comunicaciones según la reivindicación 40, caracterizada además porque comprende brazos de resorte elásticos y no conductores conectados a la tarjeta de circuito impreso rígida y colocados debajo de las puntas para proporcionar soporte mecánico a las puntas.

51. Un sistema electrónico, caracterizado porque comprende:

un primer subsistema electrónico;

una primera pluralidad de cables de comunicación acoplados al primer subsistema electrónico, incluyendo cada cable un enchufe de comunicaciones correspondientes;

una pluralidad de tomas de salida de comunicaciones, adaptada a cada toma de salida de comunicaciones para recibir uno de los enchufes de comunicaciones correspondientes, y al menos algunas de las tomas de salida de comunicaciones que comprenden,

una pluralidad de trayectorias eléctricamente conductoras configuradas en pares;

un blindaje eléctricamente conductor; y

una pluralidad de elementos conductores, conectándose cada elemento conductor a una trayectoria

conductora correspondiente y configurándose los elementos conductores, para cada par, a fin de equilibrar un acoplamiento capacitivo entre el blindaje eléctricamente conductor y las trayectorias conductoras de ese par;

5 una segunda pluralidad de cables de comunicación acoplados a la pluralidad de tomas de salida de comunicación; y
un segundo subsistema electrónico acoplado a la segunda pluralidad de cables de comunicación.

52. El sistema electrónico según la reivindicación
10 51, caracterizado porque los subsistemas electrónicos primero y segundo comprenden redes de cómputo.

53. El sistema electrónico según la reivindicación 51, caracterizado porque al menos algunas de las tomas de salida de comunicaciones comprenden una de entre una toma de
15 salida RJ45 y una toma de salida ARJ45.

54. El sistema electrónico según la reivindicación 51, caracterizado porque el blindaje eléctricamente conductor es flotante con relación a las trayectorias eléctricamente conductoras, elementos conductores y otros componentes
20 eléctricos en el sistema electrónico.

55. El sistema electrónico según la reivindicación 51, caracterizado porque cada una de las trayectorias eléctricamente conductoras incluye una punta eléctricamente conductora y porque al menos algunas de las tomas de salida de
25 comunicaciones comprenden además:

una primera etapa de compensación de interferencia interna entre canales formada en una tarjeta de circuito impreso flexible conectada a las puntas;

una segunda etapa de compensación de interferencia interna entre canales formada a través de los cruces de las puntas de los pares seleccionados de las trayectorias eléctricamente conductoras;

5 una tercera etapa de compensación de interferencia interna entre canales formada en la tarjeta de circuito impreso rígida;

una etapa de compensación de interferencia duplicada modal entre canales; y

10 una etapa de compensación de interferencia duplicada entre canales que incluye una estructura de blindaje de aislamiento de conector de broche de presión conectada al extremo de la toma de salida de comunicaciones donde se encuentran ubicados los contactos de terminación de alambres y
15 operativa para reducir los niveles de interferencia duplicada entre canales en los canales de comunicación que contienen la toma de salida de comunicaciones.

20

25



No. 10-124686- -00000-0000

Fecha: 2010-10-07 14:57:34 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 65

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☒	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)
RODRIGUEZ D' ALEMAN DILIA MARIA
Apoderado(a) y/o Representante de
LEVITON MANUFACTURING CO., INC.

REFERENCIA	Radicación No.	10 124686
	Trámite	2
	Evento	1
	Actuación	430
	Oficio No.	Nº 1 4 0 0 11

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

1. Debe allegar el poder otorgado al abogado que aparece en la solicitud como apoderado, con el lleno de los requisitos exigidos en el Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante.
2. Debe allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por el(los) inventor(s) al(los) solicitante(s) o a su(s) causante(s) (art. 26-k, Dec 486/2000).

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos (2) 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 Unica No.10 de 2001.

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

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

28 OCT. 2020