

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 632**

51 Int. Cl.:

**H01R 13/648** (2006.01)

**H01R 13/6589** (2011.01)

**H01R 13/6593** (2011.01)

**H01R 13/6597** (2011.01)

**H01R 13/6583** (2011.01)

**H01R 13/6471** (2011.01)

**H01R 13/66** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2009** **E 15162093 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019** **EP 2922154**

54 Título: **Conector eléctrico**

30 Prioridad:

**04.06.2008 JP 2008146991**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**23.03.2020**

73 Titular/es:

**HOSIDEN CORPORATION (100.0%)**  
**4-33, Kitakyuhoji 1-chome**  
**Yao-shi, Osaka 581-0071, JP**

72 Inventor/es:

**KONDO, HAYATO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 749 632 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Conector eléctrico

**Campo técnico**

5 La presente invención está relacionada con conectores eléctricos que tienen una pluralidad de contactos primeros y segundos.

**Antecedentes de la técnica**

10 Un conector eléctrico convencional de este tipo tiene un alojamiento, una pluralidad de contactos primeros y segundos que se disponen en lados opuestos en una dirección de grosor del alojamiento, y una chapa metálica interpuesta entre los contactos primeros y segundos, la chapa metálica se conecta a tierra para reducir la diafonía inducida entre los contactos primeros y segundos (véase, p. ej., la Bibliografía de Patente 1). Bibliografía de patente 1, patente japonesa pendiente de examen n.º de publicación 2005-327701

**Compendio de la invención****Problema técnico**

15 En el conector eléctrico, sin embargo, una parte de la chapa metálica se expone a lo largo de las superficies laterales del alojamiento para contactar en un caparazón metálica que cubre la periferia exterior del alojamiento, dicha caparazón metálica se conecta a un conductor a tierra de un cable acoplado al conector eléctrico, o a un circuito de tierra en una placa impresa en la que se monta el conector eléctrico.

20 Esto es, el conector eléctrico tiene una estructura que requiere indudablemente extracción de una parte de la chapa metálica afuera del alojamiento; por lo tanto, el alojamiento se tiene que construir en una estructura en dos piezas, o en el alojamiento se tienen que proporcionar orificios de extracción. Así, el conector eléctrico tiene la desventaja de que la estructura del mismo inevitablemente tiene una estructura complicada.

La presente invención se hizo contra el trasfondo de las circunstancias anteriores, y un objeto de la invención es proporcionar un conector eléctrico novedoso en el que un miembro de prevención de diafonía, tal como una chapa metálica, se puede conectar fácilmente a tierra sin hacer complicada la propia estructura del conector.

**Solución al problema**

25 El problema técnico se resuelve mediante un conector eléctrico según la reivindicación 1 independiente.

**Breve descripción de los dibujos**

Las figuras 1(a) a 1(c) son vistas esquemáticas de un conector eléctrico según un ejemplo comparativo, en donde la figura 1 (a) es una vista en perspectiva, la figura 1(b) es una vista lateral, y la figura 1 (c) es una vista en planta.

30 La figura 2 es una vista esquemática en sección transversal del conector, tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1(c).

La figura 3 es una vista esquemática de extremo del conector, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista esquemática en perspectiva de despiece ordenado de un alojamiento, un miembro conductivo y un miembro de ayuda de conexión de conductores del conector.

35 Las figuras 5(a) y 5(b) son vistas esquemáticas del alojamiento del conector, en donde la figura 5(a) es una vista delantera del alojamiento con contactos y el miembro conductivo conectado al mismo, y la figura 5(b) es una vista trasera del mismo.

40 Las figuras 6(a) y 6(b) son vistas esquemáticas del miembro conductivo y el miembro de ayuda de conexión de conductores del conector, en donde la figura 6(a) es una vista en perspectiva, y la figura 6(b) es una vista lateral de despiece ordenado.

Las figuras 7(a) y 7(b) son vistas esquemáticas del miembro de ayuda de conexión de conductores del conector, en donde la figura 7(a) es una vista trasera, y la figura 7(b) es una vista agrandada de un área X indicada en la figura 7(a).

La figura 8 es una vista en sección transversal esquemática del conector acoplado a un conector de receptáculo.

45 Las figuras 9(a) y 9(b) son vistas esquemáticas en perspectiva de un conector eléctrico según una realización de la presente invención, en donde la figura 9(a) es una vista desde el lado delantero-superior-derecho, y la figura 9(b) es una vista desde el lado delantero-inferior-izquierdo.

La figura 10 es una vista esquemática delantera del conector.

La figura 11 es una vista esquemática en perspectiva de despiece ordenado del conector excluida una carcasa y un casquillo.

5 La figura 12 es una vista esquemática en sección transversal del conector, tomada a lo largo de la línea 12-12 en la figura 11.

La figura 13 es una vista esquemática en sección transversal del conector, tomada a lo largo de la línea 13-13 en la figura 11.

La figura 14 es una vista esquemática en planta que ilustra placa multicapa, contactos e hilos conductores conectados del conector.

10 La figura 15 es una vista esquemática inferior que ilustra placa multicapa, contactos e hilos conductores conectados del conector.

### Descripción detallada

15 Primero, a continuación se describe un conector eléctrico según un ejemplo comparativo con referencia a los dibujos. Las figuras 1(a) a 1(c) son vistas esquemáticas del conector eléctrico, en donde la figura 1(a) es una vista en perspectiva, la figura 1(b) es una vista lateral, y la figura 1(c) es una vista en planta. La figura 2 es una vista esquemática en sección transversal del conector, tomada a lo largo de la línea 1-1 de la figura 1(c). La figura 3 es una vista esquemática de extremo del conector, tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 2. La figura 4 es una vista esquemática en perspectiva de despiece ordenado de un alojamiento, un miembro conductivo y un miembro de ayuda de conexión de conductores del conector. Las figuras 5(a) y 5(b) son vistas esquemáticas del alojamiento del conector, en donde la figura 5(a) es una vista delantera del alojamiento con contactos y el miembro conductivo conectado al mismo, y la figura 5(b) es una vista trasera. Las figuras 6(a) y 6(b) son vistas esquemáticas del miembro conductivo y el miembro de ayuda de conexión de conductores del conector, en donde la figura 6(a) es una vista en perspectiva, y la figura 6(b) es una vista lateral de despiece ordenado. Las figuras 7(a) y 7(b) son vistas esquemáticas del miembro de ayuda de conexión de conductores del conector, en donde la figura 7(a) es una vista trasera, y la figura 7(b) es una vista agrandada de un área X indicada en la figura 7(a). La figura 8 es una vista en sección transversal esquemática del conector acoplado a un conector de receptáculo.

20 El conector eléctrico como se muestra en las figuras 1(a) y 1(b) es un conector de enchufe que se le hace referencia como DisplayPort, adaptado para conexión a un extremo adelantado de un cable a granel c para uso en transmisión de señales a alta velocidad. El conector eléctrico incluye un alojamiento 10, grupos de contactos primero y segundo 20a y 20b, un miembro conductivo 30, un miembro de ayuda de conexión de conductores 40, una cubierta de blindaje 50 y una carcasa 60. Cada componente del conector se describirá a continuación en detalle.

35 Como se muestra en las figuras 1(a) a 5(b), el alojamiento 10 es un artículo moldeado de resina aislante. El alojamiento 10 tiene un cuerpo principal de forma paralelepípeda generalmente rectangular. El extremo adelantado del cuerpo principal tiene una abertura 11. El extremo trasero del cuerpo principal tiene un orificio de recepción 12 que comunica con la abertura 11. Además, se forma una pluralidad de surcos superiores e inferiores que contienen contactos 13a y 13b a intervalos predeterminados por encima y por debajo de, respectivamente, la abertura 11 y el orificio de recepción 12 del cuerpo principal. Se proporciona una pareja de chapas de guía 14 (medios de guía) en extremos en anchura de la cara extrema trasera del cuerpo principal. Una pareja de surcos que contienen terminal de trabado 15 se forma a lo largo de los extremos en anchura del cuerpo principal y a lo largo de las chapas de guía 14.

40 La abertura 11 es un orificio generalmente rectangular que se abre hacia delante para recibir una protuberancia de conexión R1 (véase la figura 8) de un conector de receptáculo R de un instrumento electrónico, etc.

El orificio de recepción 12 es un orificio generalmente rectangular que se abre hacia atrás para recibir el miembro conductivo 30.

45 Como se muestra en la figura 2, los surcos superiores e inferiores que contienen contactos 13a y 13b son rebajes que son alargados en una dirección longitudinal del alojamiento 10 y comunican con la abertura 11 y el orificio de recepción 12. Los surcos superiores que contienen contacto 13a se disponen desfasados con los surcos inferiores que contienen contacto 13b, como se muestra en las figuras 5(a) y 5(b). Los surcos superiores e inferiores que contienen contactos 13a y 13b se disponen a distancia de paso igual de los contactos superiores e inferiores R11 y R12, respectivamente, que se proporcionan en las superficies superior e inferior de la protuberancia de conexión R1 del conector de receptáculo R. Los contactos de los grupos de contactos primero y segundo 20a y 20b están contenidos en los surcos superiores e inferiores que contienen contactos 13a y 13b, respectivamente, de modo que los contactos de los grupos de contactos primero y segundo 20a y 20b se disponen en el lado superior y el lado inferior, respectivamente, del orificio de recepción 12 en el alojamiento 10.

55 Como se muestra en la figura 4, en las superficies interiores de las chapas de guía 14 se proporcionan salientes de guía 14a emparejados. Los salientes de guía 14a encajan en rebajes de guía 411 emparejados formados a lo largo

de los cantos laterales del miembro de ayuda de conexión de conductores 40, de modo que el miembro de ayuda de conexión de conductores 40 es guiado hacia el extremo trasero del cuerpo principal del alojamiento 10.

5 Se insertan terminales de trabado 70, cuerpos metálicos resilientes generalmente en forma de U, para conexión en los surcos que contienen terminal de trabado 15. Los extremos adelantados de los terminales de trabado 70 pueden así subir desde los surcos que contienen terminal de trabado 15 y hundirse en estos.

10 Como se muestra en las figuras 2 a 5(b), el primer grupo de contactos 20a incluye una pluralidad de contactos de transmisión de señales 21a y contactos de tierra 22a. Los contactos de transmisión de señales 21a y los contactos de tierra 22a, que son las mismas chapas metálicas que tienen extremos adelantados doblados en una forma generalmente en V, están contenidos en los surcos superiores que contienen contacto 13a para disponerse en línea a lo largo de la anchura del alojamiento 10. Cuando los contactos de transmisión de señales 21a y los contactos de tierra 22a se disponen en el sitio, sus extremos adelantados se sitúan en una parte superior de la abertura 11 en el alojamiento 10, y sus partes medias se sitúan por encima del orificio de recepción 12 en el alojamiento 10. Como se muestra en la figura 4, las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21a y de los contactos de tierra 22a sobresalen afuera de la cara trasera del cuerpo principal del alojamiento 10. Estas partes extremas traseras constituyen partes de conexión para ser soldadas a núcleos c11 que se toman de una pluralidad de hilos conductores c1 incorporados en el cable c, como se ilustra en la figura 2.

20 El segundo grupo de contactos 20b también incluye una pluralidad de contactos de transmisión de señales 21b y contactos de tierra 22b. Los contactos de transmisión de señales 21b y los contactos de tierra 22b, que son las mismas chapas metálicas que tienen extremos adelantados doblados en una forma generalmente en V, están contenidos en los surcos inferiores que contienen contacto 13b para disponerse en línea a lo largo de la anchura del alojamiento 10. Cuando los contactos de transmisión de señales 21b y los contactos de tierra 22b se disponen en el sitio, sus extremos adelantados se sitúan en una parte inferior de la abertura 11 en el alojamiento 10, y sus partes medias se sitúan por debajo del orificio de recepción 12 en el alojamiento 10. Como se muestra en la figura 4, las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21b y de los contactos de tierra 22b sobresalen afuera de la superficie trasera del cuerpo principal del alojamiento 10. Estas partes extremas traseras constituyen partes de conexión para ser soldadas con núcleos c11 que se toman de hilos conductores c1 incorporados en el cable c, como se ilustra en la figura 2.

30 Como se muestra en las figuras 2, 3, 5(a), 6(a) y 6(b), el miembro conductivo 30 es una chapa metálica generalmente rectangular formada por conformación a presión. Se inserta en el orificio de recepción 12 en el alojamiento 10 para interponerse entre los grupos de contactos primero y segundo 20a y 20b. El miembro conductivo 30 tiene una parte extrema adelantada (un primer reductor de diafonía) para ser recibida en el orificio de recepción 12 en el alojamiento 10 y una parte extrema trasera (un segundo reductor de diafonía) para ser encajada en un orificio de conexión 44 en el miembro de ayuda de conexión de conductores 40.

35 La parte extrema adelantada del miembro conductivo 30 tiene una dimensión de longitud que es sustancialmente igual a la dimensión de longitud de las partes medias de los contactos de transmisión de señales 21a y 21b y de los contactos de tierra 22a y 22b. La parte extrema trasera del miembro conductivo 30 tiene una dimensión de longitud que es mayor que a dimensión de longitud de las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21a y 21b y de los contactos de tierra 22a y 22b.

40 En la parte extrema adelantada del miembro conductivo 30, su área trasera se corta en partes para formar dos pedazos cortados y subidos 31a doblados hacia arriba (para servir como partes de conexión a tierra en forma de salientes) y tres pedazos cortados y subidos 31b doblados hacia abajo (para servir como partes de conexión a tierra en forma de salientes). Los pedazos cortados y subidos 31a y 31b se disponen alternadamente, y se adaptan para tocar los contactos de tierra 22a y 22b con la parte extrema adelantada del miembro conductivo 30 recibida en el orificio de recepción 12 en el alojamiento 10. Cabe señalar que el área trasera se corta en dichas partes para no producir holguras sustanciales entre las caras extremas de las partes para convertirse en los pedazos cortados y subidos 31a y 31b y las caras extremas de aberturas formadas en el área trasera. Más específicamente, las dimensiones en anchura de los pedazos cortados y subidos 31a y 31b se establecen sustancialmente iguales a las dimensiones en anchura de las aberturas. Esta estructura impide que se disminuya el efecto de reducción de diafonía del miembro conductivo 30 debido a fugas de señales a través de las holguras, dichas señales se generan entre los contactos de transmisión de señales 21a del primer grupo de contactos 20a y los contactos de transmisión de señales 21b del segundo grupo de contactos 20b.

55 Los extremos en anchura en el área trasera se proporcionan con salientes de trabado 32 emparejados (primeros medios de trabado). La dimensión en anchura del área trasera que incluye los salientes de trabado 32 emparejados es ligeramente más grande que la dimensión en anchura del orificio de recepción 12 del alojamiento 10. Por consiguiente, cuando la parte extrema adelantada del miembro conductivo 30 se encaja a presión en el orificio de recepción 12 del alojamiento 10, la pareja de salientes de trabado 32 se traban en el orificio de recepción 12 del alojamiento 10. El miembro conductivo 30 encajado a presión se dispone como se muestra en la figura 2, es decir, discurre paralelo a las partes medias y partes extremas traseras de los contactos de los grupos de contactos primero y segundo 20a y 20b.

5 Como se muestra en las figuras 2, 4, 6(a) y 6(b), el miembro de ayuda de conexión de conductores 40 es un artículo moldeado de resina aislante para ser conectado al extremo trasero del alojamiento 10, y se conecta al extremo trasero del alojamiento 10. El miembro de ayuda de conexión de conductores 40 tiene una base paralelepípeda generalmente rectangular 41, una primera pared vertical 42a y una segunda pared vertical 42b que se proporcionan erguidas sobre las superficies superior e inferior, respectivamente, del extremo trasero de la base 41, una primera mesa de soporte 43a y una segunda mesa de soporte 43b de forma semejante a una chapa rectangular se proporcionan en las superficies superior e inferior del extremo adelantado de la base 41, y el orificio de conexión generalmente rectangular 44 formado en la cara extrema adelantada de la base 41.

10 La base 41 está provista en su lateral caras con los rebajes de guía 411 para recibir la pareja de salientes de guía 14a del alojamiento 10. Los rebajes de guía 411 tienen, cada uno, en sus superficies superior e inferior en las partes más traseras, salientes de trabado 4111 (segundo medios de trabado). La distancia entre los salientes de trabado superior e inferior 4111 es ligeramente menor que la dimensión de grosor de los salientes de guía 14a. Como tal, los salientes de guía 14a insertados en los rebajes de guía 411 se encajan a presión entre los salientes de trabado superior e inferior 4111, de modo que el miembro de ayuda de conexión de conductores 40 se conecta con seguridad al extremo trasero del alojamiento 10. Conforme los salientes de guía 14a guían los rebajes de guía 411, el miembro de ayuda de conexión de conductores 40 se puede conectar fácilmente al extremo trasero del alojamiento 10, el miembro conductivo 30 se puede insertar fácilmente en posición en el orificio de recepción 12 en el alojamiento 10.

20 Como se muestra en las figuras 2, 6(a), 6(b), 7(a) y 7(b), la primera pared vertical 42a se provee de una pluralidad de primeros surcos de inserción de conductores 421a a una distancia de paso igual a la distancia de paso de los contactos de transmisión de señales 21a y los contactos de tierra 22a. Los primeros surcos de inserción de conductores 421a se usan para recibir y sostener temporalmente los extremos adelantados de los hilos conductores c1 del cable c. Los primeros surcos de inserción de conductores 421a son ligeramente más pequeños en dimensión lateral que los extremos adelantados de los hilos conductores c1 para encajar a presión y sostener en los mismos los extremos adelantados de los hilos conductores c1. Además, los primeros surcos de inserción de conductores 421a están provistos, cada uno, en sus extremos en el lado abierto con púas 422a y 422a que se extienden hacia dentro para impedir que el extremo adelantado del hilo conductor c1 deslice saliendo del surco.

30 La segunda pared vertical 42b se provee de una pluralidad de segundos surcos de inserción de conductores 421b a una distancia de paso igual a la distancia de paso de los contactos de transmisión de señales 21b y los contactos de tierra 22b. Los segundos surcos de inserción de conductores 421b se usan para recibir y sostener temporalmente los extremos adelantados de los hilos conductores c1 del cable c. Los segundos surcos de inserción de conductores 421b no se describirán en detalle porque tienen la misma configuración que los primeros surcos de inserción de conductores 421a.

35 Como se muestra en las figuras 2 y 6(a), la primera mesa de soporte 43a sirve para proporcionar soporte para soldar las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21a y de los contactos de tierra 22a a los núcleos c11 tomados de los extremos adelantados de los hilos conductores c1 del cable c. La superficie de la primera mesa de soporte 43a se provee de una pluralidad de primeros surcos de guía 431a para guiar las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21a y de los contactos de tierra 22a, en comunicación con los primeros surcos de inserción de conductores 421a.

40 La segunda mesa de soporte 43b sirve para proporcionar soporte para soldar las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21b y de los contactos de tierra 22b a los núcleos c11 tomados de los extremos adelantados de los hilos conductores c1 del cable c. La superficie de la segunda mesa de soporte 43b se provee de una pluralidad de segundos surcos de guía 431b para guiar las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21b y de los contactos de tierra 22b, en comunicación con los segundos surcos de inserción de conductores 421b.

45 Como se muestra en la figura 2, la profundidad del orificio de conexión 44 se define desde la cara extrema adelantada de la base 41 a una parte entre las paredes verticales primera y segunda 42a y 42b. Por consiguiente, la parte extrema trasera del miembro conductivo 30 encajado en el orificio de conexión 44 se ubica en el espacio por debajo de la primera mesa de soporte 43a y los primeros surcos de inserción de conductores 421a y por encima de la segunda mesa de soporte 43b y los segundos surcos de inserción de conductores 421b. En otras palabras, la parte extrema trasera del miembro conductivo 30 se ubica en el espacio por debajo de los contactos de transmisión de señales 21a y los núcleos c11 de los hilos conductores c1 del cable c soldados a los mismos y por encima de los contactos de transmisión de señales 21b y los núcleos c11 de los hilos conductores c1 del cable c soldados a los mismos, reduciendo de ese modo la diafonía generada entre los mismos.

55 Como se muestra en las figuras 1(a) a 1(c) y 2, la cubierta de blindaje 50 es un caparazón tubular rectangular que cubre las superficies periféricas exteriores del alojamiento 10. En una parte delantera en la superficie superior de la cubierta de blindaje 50, se forman orificios emparejados lado con lado 51, para pasar los extremos adelantados de los terminales de trabado 70 a través de los mismos, y orificios de trabado 52, para trabar partes de trabado del conector de receptáculo R.

La carcasa 60 es un cuerpo de resina moldeada que aloja el alojamiento 10 y la cubierta de blindaje 50 y protege el

extremo proximal de la cubierta de blindaje 50. Un botón de presión 61 se dispone en la superficie superior de la carcasa 60 para conmutar entre trabar y liberar el conector de receptáculo. Más específicamente, dentro de la carcasa 60, el botón de presión 61 se acopla a los extremos proximales de los terminales de trabado 70, permitiendo a los extremos adelantados de los terminales de trabado 70 moverse arriba y abajo.

- 5 El conector eléctrico que tiene componentes como se ha descrito anteriormente se ensambla en las siguientes etapas. Primero, los contactos de transmisión de señales 21a y los contactos de tierra 22a se encajan a presión en los surcos superiores que contienen contacto 13a en el alojamiento 10. De manera similar, los contactos de transmisión de señales 21b y los contactos de tierra 22b se encajan a presión en los surcos inferiores que contienen contacto 13b en el alojamiento 10. En este estado, las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21a y de los contactos de tierra 22a sobresalen desde la superficie trasera del cuerpo principal del alojamiento 10, y las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21b y de los contactos de tierra 22b sobresalen desde la superficie trasera del cuerpo principal del alojamiento 10. Los contactos de transmisión de señales 21a y los contactos de tierra 22a se disponen así por encima del orificio de recepción 12 en el alojamiento 10, desfasados de los contactos de transmisión de señales 21b y los contactos de tierra 22b por debajo del orificio de recepción 12.
- 10
- 15 Tras esto, la parte extrema trasera del miembro conductivo 30 se encaja en el orificio de conexión 44 en el miembro de ayuda de conexión de conductores 40. La parte extrema adelantada del miembro conductivo 30 se inserta entonces en el orificio de recepción 12 en el alojamiento 10, mientras la pareja de salientes de guía 14a del alojamiento 10 se inserta en la pareja de rebajes de guía 411 en el miembro de ayuda de conexión de conductores 40. Entonces los pedazos cortados y subidos 31a y 31b del miembro conductivo 30 son llevados hasta el contacto con los respectivos
- 20 contactos de tierra 22a y 22b, de modo que se establece conexión eléctrica entre el miembro conductivo 30 y los contactos de tierra 22a y 22b.

- En este punto, la pareja de salientes de trabado 32 del miembro conductivo 30 se encajan a presión contra las superficies laterales del orificio de recepción 12, y la pareja de salientes de guía 14a se encajan, cada uno, a presión entre los salientes de trabado superior e inferior 4111 formados en cada uno de los rebajes de guía 411 emparejados del miembro de ayuda de conexión de conductores 40. Como resultado, la parte extrema adelantada del miembro conductivo 30 se recibe y se coloca con seguridad en posición en el orificio de recepción 12 en el alojamiento 10, y la parte extrema adelantada se interpone entre las partes medias (de los contactos de transmisión de señales 21a y de los contactos de tierra 22a) y las partes medias (de los contactos de transmisión de señales 21b y de los contactos de tierra 22b). También, el miembro de ayuda de conexión de conductores 40 se conecta con seguridad al extremo trasero del alojamiento 10.
- 25
- 30

- Además, los contactos de transmisión de señales 21a y los contactos de tierra 22a que sobresalen de la superficie trasera del cuerpo principal del alojamiento 10 son recibidos en los primeros surcos de guía 431a del miembro de ayuda de conexión de conductores 40 para ser dispuestos en la primera mesa de soporte 43a. De manera similar, los contactos de transmisión de señales 21b y los contactos de tierra 22b son recibidos en los segundos surcos de guía 431b del miembro de ayuda de conexión de conductores 40 para ser dispuestos en la segunda mesa de soporte 43b.
- 35

- Tras esto, los núcleos c11 se toman de los extremos adelantados de los hilos conductores c1 del cable c. Los extremos adelantados de los hilos conductores c1 se encajan a presión en los surcos de inserción de conductores primeros y segundos 421a y 421b en el miembro de ayuda de conexión de conductores 40, y los núcleos c11 de los hilos conductores c1 se colocan en las mesas de soporte primera y segunda 43a y 43b.
- 40

- Entonces, se realiza soldadura colectiva mediante un método de calentamiento por impulsos, en la primera mesa de soporte 43a para conectar los contactos de transmisión de señales 21a y los contactos de tierra 22a con los núcleos c11 de los hilos conductores c1, y también en la segunda mesa de soporte 43b para conectar los contactos de transmisión de señales 21b y los contactos de tierra 22b con los núcleos c11 de los hilos conductores c1. Tras soldar, la parte extrema trasera del miembro conductivo 30 se ubica por debajo de las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21a y de los contactos de tierra 22a y los núcleos c11 soldados a los mismos, y por encima de las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21b y de los contactos de tierra 22b y los núcleos c11 soldados a los mismos.
- 45

El alojamiento 10 en este estado se inserta en la cubierta de blindaje 50. La carcasa 60 se moldea entonces sobre el extremo proximal de la cubierta de blindaje 50.

- 50 El conector eléctrico así ensamblado se usa de la siguiente manera. Primero, la protuberancia de conexión R1 del conector de receptáculo R se inserta en la abertura 11 en el conector eléctrico. Como se muestra en la figura 8, la protuberancia de conexión R1 insertada presiona hacia arriba los extremos adelantados de los contactos de transmisión de señales 21a y de los contactos de tierra 22a del conector eléctrico hasta contacto elástico con los contactos superiores R11. Simultáneamente, la protuberancia de conexión R1 presiona hacia abajo los extremos adelantados de los contactos de transmisión de señales 21b y de los contactos de tierra 22b hasta contacto elástico con los contactos inferiores R12. Como resultado, los hilos conductores c1 y los contactos de transmisión de señales 21a y 21b se conectan eléctricamente con un patrón de electrodos en una placa de circuitos del instrumento electrónico o algo semejante a través de la intermediación de los contactos de transmisión de señales superior e inferior R11 y R12, y el miembro conductivo 30 y los contactos de tierra 22a y 22b se conectan eléctricamente con un patrón de tierra en la
- 55

placa a través de la intermediación de contactos de tierra superiores e inferiores R11 y R12.

En el conector eléctrico que se ha descrito anteriormente, simplemente insertando el miembro conductivo 30 en el orificio de recepción 12 en el alojamiento 10 lleva los pedazos cortados y subidos 31a y 31b del miembro conductivo 30 hasta el contacto con los contactos de tierra 22a y 22b. Por tanto, cuando el conector eléctrico se acopla al conector de receptáculo R y los contactos de tierra 22a y 22b contactan en los contactos de tierra superiores e inferiores R11 y R12, respectivamente, el miembro conductivo 30 y los contactos de tierra 22a y 22b se conectan al patrón de tierra en la placa de circuitos al mismo tiempo. Por consiguiente, es posible conectar a tierra el miembro conductivo 30 sin proporcionar el alojamiento 10 como estructura en dos piezas y sin perforar orificios de guía en el alojamiento 10, de modo que se puede simplificar la estructura del conector eléctrico.

Además, es menos probable que ocurra diafonía entre las partes medias de los contactos de transmisión de señales 21a y las partes medias de los contactos de transmisión de señales 21b porque la parte extrema adelantada del miembro conductivo 30 se recibe en el orificio de recepción 12 en el alojamiento 10 que se va a interponer entre las partes medias de los contactos de transmisión de señales 21a y de los contactos de tierra 22a y las partes medias de los contactos de transmisión de señales 21b y de los contactos de tierra 22b. Adicionalmente, la parte extrema trasera del miembro conductivo 30 se recibe encajada en el orificio de conexión 44 en el miembro de ayuda de conexión de conductores 40 para interponerse en el espacio por debajo de las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21a y de los contactos de tierra 22a así como los núcleos c11 de los hilos conductores superiores c1 que se sueldan a estas partes extremas traseras, y por encima de las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21b y de los contactos de tierra 22b así como los núcleos c11 de los hilos conductores inferiores c1 que se sueldan a estas partes extremas traseras. Por tanto, la parte extrema trasera del miembro conductivo 30 también sirve para reducir la diafonía entre las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21a así como los núcleos c11 de los hilos conductores superiores c1 y las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21b así como los núcleos c11 de los hilos conductores inferiores c1. Además, cada contacto de tierra 22a se dispone entre un número predeterminado de contactos de transmisión de señales 21a, y cada contacto de tierra 22b también se dispone entre un número predeterminado de contactos de transmisión de señales 21b, reduciendo de ese modo la diafonía entre los contactos de transmisión de señales 21a y entre los contactos de transmisión de señales 21b.

Es más, la diafonía se puede reducir aún más al conectar eléctricamente los pedazos cortados y subidos 31a y 31b del miembro conductivo 30 al patrón de tierra en la placa a través de los contactos de tierra 22a y 22b. Se puede dar la conexión a tierra más adecuada a cada clase de conector eléctrico al cambiar las posiciones y/o el número de los contactos de tierra 22a y 22b.

Aún más ventajosamente, los surcos de inserción de conductores primeros y segundos 421a y 421b en el miembro de ayuda de conexión de conductores 40 permiten a los extremos adelantados de los hilos conductores c1 del cable c ser sostenidos temporalmente en el lado posterior del alojamiento 10. En este estado, se hace una única soldadura colectiva usando un método de calentamiento por impulsos o algo semejante para conectar los núcleos c11 que se toman de los extremos adelantados de los hilos conductores c1 con las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales 21a y 21b y de los contactos de tierra 22a y 22b que sobresalen de la superficie trasera del alojamiento 10, soportada en las mesas de soporte primera y segunda 43a y 43b del miembro de ayuda de conexión de conductores 40. Así es ventajosamente fácil ensamblar el conector eléctrico, que lleva a mejor productividad en masa.

La púas 422a y 422b sirven no únicamente para impedir que los extremos adelantados de los hilos conductores c1 del cable c se deslicen fácilmente afuera de los surcos de inserción de conductores primeros y segundos 421a y 421b sino también para sostener los extremos adelantados de los hilos conductores c1 que se encajan a presión en los surcos de inserción de conductores primeros y segundos 421a y 421b. Así, los extremos adelantados de los hilos conductores c1 se ubican de manera fiable en el miembro de ayuda de conexión de conductores 40 y por consiguiente se pueden soldar con precisión extremadamente alta. El presente conector eléctrico ofrece así prestaciones destacadas debido a sus características de transmisión mejoradas.

Además, el miembro conductivo 30 recibido en el orificio de recepción 12 del alojamiento 10 sirve para proteger el alojamiento 10 contra distorsión. La pareja de chapas de guía 14 del alojamiento 10 también se refuerza al colocar el miembro de ayuda de conexión de conductores 40 entre las chapas de guía 14. Así se mejora la fortaleza mecánica del conector eléctrico entero, permitiendo por tanto la reducción de tamaño del conector eléctrico.

A continuación, se describe un conector eléctrico según una realización de la presente invención con referencia a las figuras 9(a) a 12. Las figuras 9(a) y 9(b) son vistas esquemáticas en perspectiva del conector eléctrico según la realización 2 de la presente invención, en donde la figura 9(a) es una vista desde el lado delantero-superior-derecho, y la figura 9(b) es una vista desde el lado delantera-inferior-izquierdo. La figura 10 es una vista esquemática delantera del conector, y la figura 11 es una vista esquemática en perspectiva de despiece ordenado del conector excluida una carcasa y un casquillo. La figura 12 es una vista esquemática en sección transversal del conector, tomada a lo largo de la línea 12-12 de la figura 11, la figura 13 es una vista esquemática en sección transversal del conector, tomada a lo largo de la línea 13-13 de la figura 11, la figura 14 es una vista esquemática en planta que ilustra placa multicapa, contactos e hilos conductores conectados del conector, y la figura 15 es una vista esquemática inferior que ilustra

placa multicapa, contactos e hilos conductores conectados del conector.

El conector eléctrico mostrado en las figuras 9(a) y 11 es un conector de enchufe que se le hace referencia como DisplayPort, adaptado para conexión a un extremo adelantado de un cable a granel c para uso en transmisión de señales a alta velocidad. El conector eléctrico incluye un alojamiento 100, grupos de contactos primero y segundo 200a y 200b, una placa de circuitos multicapa 300, un bloque 400, una cubierta de blindaje 500, una carcasa 600, y un casquillo 700. Cada componente del conector se describirá a continuación en detalle.

Como se muestra en las figuras 9(a) a 12, el alojamiento 10 es un artículo moldeado de resina aislante que tiene una forma con cara lateralmente en U en una vista en sección transversal. En un extremo adelantado del alojamiento 100 se forma un rebaje 110. El rebaje 110 es un rebaje sustancialmente rectangular para recibir una protuberancia de conexión R1' de un conector de receptáculo R' de un instrumento electrónico o algo semejante. El extremo trasero del alojamiento 100 tiene un orificio de recepción 120 que comunica con el rebaje 110. El orificio de recepción 120 es un orificio generalmente rectangular para recibir la placa de circuitos multicapa 300.

Además, como se muestra en las figuras 10 y 11, una pluralidad de surcos superiores e inferiores que contienen contactos 130a y 130b se forman a intervalos predeterminados por encima y por debajo de, respectivamente, el rebaje 110 y el orificio de recepción 120 del alojamiento 100. Los surcos superiores e inferiores que contienen contactos 130a, 130b son rebajes alargados que se extienden en una dirección longitudinal del alojamiento 100 y que comunican con el rebaje 110 y el orificio de recepción 120. Como se muestra en las figuras 10 y 11, los surcos superiores que contienen contacto 130a y los surcos inferiores que contienen contacto 130b se disponen a distancia de paso igual entre sí. La distancia de paso de los surcos superiores e inferiores que contienen contactos 130a, 130b es igual a la de una pluralidad de contactos superiores e inferiores R11', R12' proporcionados en superficies superior e inferior de una protuberancia de conexión R1' de un conector de receptáculo R'.

Como se muestra en las figuras 10 a 15, el primer grupo de contactos 200a incluye una pluralidad de contactos de transmisión de señales 210a, contactos de tierra 220a y otro contacto 230a. Los contactos de transmisión de señales 210a, los contactos de tierra 220a y el contacto 230a son sustancialmente los mismos terminales metálicos. Los contactos de transmisión de señales 210a, los contactos de tierra 220a y el contacto 230a tiene partes medias rectilíneas 212a, 222a y 232a, respectivamente. Pedazos de encaje a presión emparejados 212a1, 222a1, 232a1 sobresalen lateralmente desde extremos laterales opuestos de las partes medias 212a, 222a y 232a, respectivamente. Cada dimensión en anchura de las partes medias 212a, 222a, 232a que incluye los pedazos de encaje a presión 212a1, 222a1, 232a1 es ligeramente más grande que la dimensión en anchura de cada uno de los surcos superiores que contienen contacto 13a. Esto es, al encajar a presión las partes medias 212a, 222a, 232a en los surcos superiores que contienen contacto 13a, los contactos de transmisión de señales 210a, los contactos de tierra 220a y el contacto 230a se disponen en relación lateralmente lado con lado dentro del alojamiento 10. El contacto 230a se puede usar como contacto de tierra, de suministro de energía o de transmisión de señales a baja velocidad.

Los extremos adelantados 211a, 221a, 231a de los contactos de transmisión de señales 210a, los contactos de tierra 220a y el contacto 230a se doblan en forma generalmente de V y continúan a extremos longitudinales de las partes medias 212a, 222a y 232a. Los extremos distales de los extremos adelantados 211a, 221a y 231a se proporcionan con partes de punto de contacto generalmente de arco circular 211a1, 221a1 y 231a1. Las partes de punto de contacto 211a1, 221a1, 231a1 sobresalen desde los surcos superiores que contienen contacto 13a adentro del rebaje 110 del alojamiento 100 para poder contactar con los contactos superiores R11' del conector de receptáculo R'.

Las partes extremas traseras 213a, 223a y 233a de los contactos de transmisión de señales 210a, los contactos de tierra 220a y el contacto 230a se doblan en una forma sustancialmente de L y continúan a los otros extremos longitudinales de las partes medias 212a, 222a y 232a. Las partes extremas traseras 213a, 223a, 233a son para contactar en conductores superiores de transmisión de señales 321, conductores superiores a tierra 322 y otro conductor 323 de la placa de circuitos multicapa 300 para ser soldados a la misma.

Como se muestra en las figuras 10 y 15, el segundo grupo de contactos 200b también incluye una pluralidad de contactos de transmisión de señales 210b, contactos de tierra 220b y otros contactos 230b. Los contactos de transmisión de señales 210b, los contactos de tierra 220b y los contactos 230b son iguales excepto que las partes medias 212b, 222b y 232b se encajan a presión en los surcos inferiores que contienen contacto 13b para disponerse lateralmente en el alojamiento 10 en una línea diferente a la del primer grupo de contactos 200a. Por consiguiente, aquí no se dan descripciones solapadas. Los contactos 230b también se pueden usar como contactos a tierra, de suministro de energía, de transmisión de señales a baja velocidad.

La placa de circuitos multicapa 300 es una placa multicapa muy conocida que tiene cada capa de conductores interpuesta entre capas aislantes. Como se muestra en las figuras 12 y 13, un extremo adelantado de la placa de circuitos multicapa 300 se recibe en el orificio de recepción 120 en el alojamiento 100. Una de las capas de conductores interiores de la placa de circuitos multicapa 300 es una capa conductora sólida 310 que es un conductor tal como una lámina de cobre que se extiende en sustancialmente la región entera de la placa de circuitos multicapa 300. Además, como se muestra en la figura 14, en una superficie superior de la placa de circuitos multicapa 300, se proporcionan conductores superiores de transmisión de señales 321, conductores superiores a tierra 322 y otro conductor 323. Los conductores superiores de transmisión de señales 321 son pistas conductoras impresas ubicadas en una parte media



de la placa de circuitos multicapa 300. Los conductores superiores a tierra 322 y el conductor 323 con pistas conductivas impresas que se extienden desde la parte media de la placa de circuitos multicapa 300 a un extremo trasero de la misma. Como se muestra en la figura 15, en una superficie inferior de la placa de circuitos multicapa 300, se proporcionan conductores inferiores de transmisión de señales 331, conductores inferiores a tierra 332, y otros conductores 333. Los conductores inferiores de transmisión de señales 331 son pistas conductivas impresas ubicadas por debajo de la parte media de la placa de circuitos multicapa 300. Los conductores inferiores a tierra 332 y los conductores 323 con pistas conductivas impresas que se extienden desde la parte media de la placa de circuitos multicapa 300 al extremo trasero de la misma. Como se muestra en las figuras 12 y 13, una pluralidad de orificios pasantes 340 (es decir, que penetran orificios de vía) se proporcionan dentro de la placa de circuitos multicapa 300 para conectar la capa conductora sólida 310 con los conductores superiores a tierra 322 y los conductores inferiores a tierra 332. Los conductores 323, 333 se pueden usar como conductores a tierra, de suministro de energía o de transmisión de señales a baja velocidad.

Como se muestra en las figuras 12 y 14, los conductores superiores de transmisión de señales 321 se conectan mediante soldadura a las partes extremas traseras 213a de la primera fila de grupos de contactos 200a y a los núcleos c11 tomados de la pluralidad de hilos conductores c1 incorporados en el cable c. Como se muestra en las figuras 13 y 14, los conductores superiores a tierra 322 se conectan mediante soldadura a las partes extremas traseras 223a del primer grupo de contactos 200a, y a núcleos para conectar a tierra (no se muestra) tomados del cable c. El conductor 323 se conecta mediante soldadura al extremo trasero 233a del primer grupo de contactos 200a a un núcleo para conectar a tierra, suministro de energía, transmisión de señales a baja velocidad o alguna otra finalidad (no se muestra) tomados del cable c. Como se muestra en las figuras 12 a 15, los conductores inferiores de transmisión de señales 331 se conectan mediante soldadura a las partes extremas traseras 213b del segundo grupo de contactos 200b y a los núcleos c11 de los hilos conductores c1 del cable c. Como se muestra en las figuras 13 y 15, los conductores inferiores a tierra 332 se conectan mediante soldadura a partes extremas traseras 223b del segundo grupo de contactos 200b y a núcleos para conectar a tierra (no se muestra) tomados del cable c. Los conductores 333 se conectan mediante soldadura a las partes extremas traseras 233b del segundo grupo de contactos 200b y a los núcleos para conectar a tierra, suministro de energía, transmisión de señales a baja velocidad o alguna otra finalidad (no se muestra) tomados del cable c. Al estado donde las partes extremas traseras 213a, 223a, 233a, 213b, 223b y 233b se sueldan como se ha descrito anteriormente más adelante en esta memoria se le hace referencia como "estado soldado". Cuando las partes extremas traseras 223a de los contactos de tierra 220a se conectan a los conductores superiores a tierra 322, y las partes extremas traseras 223b de los contactos de tierra 220b se conectan a los conductores inferiores a tierra 332, se establece conexión a tierra para la capa conductora sólida 310.

En el estado soldado, como se muestra en las figuras 12 y 13, el extremo adelantado de la placa de circuitos multicapa 300 se interpone entre las partes medias 212a, 222a, 232a del primer grupo de contactos 200a y las partes medias 212b, 222b, 232b del segundo grupo de contactos 200b; y la parte media de la placa de circuitos multicapa 300 se interpone entre las partes extremas traseras 213a, 223a, 233a del primer grupo de contactos 200a y las partes extremas traseras 213b, 223b, 233b del segundo grupo de contactos 200b. Esto es, un extremo adelantado (es decir, una parte en el extremo adelantado lado) de la capa conductora sólida 310 se interpone entre las partes medias 212a, 222a, 232a del primer grupo de contactos 200a y las partes medias 212b, 222b, 232b del segundo grupo de contactos 200b, de modo que el extremo adelantado de la capa conductora sólida 310 sirve como primer reductor de diafonía para reducir la diafonía entre las partes medias 212a del primer grupo de contactos 200a y las partes medias 212b del segundo grupo de contactos 200b. También, una parte media (es decir, una parte más cerca del lado de extremo trasero que el extremo adelantado) de la capa conductora sólida 310 se interpone entre las partes extremas traseras 213a, 223a, 233a del primer grupo de contactos 200a y las partes extremas traseras 213b, 223b, 233b del segundo grupo de contactos 200b, de modo que la parte media de la capa conductora sólida 310 sirve como segundo reductor de diafonía para reducir la diafonía entre las partes extremas traseras 213a del primer grupo de contactos 200a y las partes extremas traseras 213b del segundo grupo de contactos 200b.

El bloque 400 es un artículo paralelepípedo rectangular moldeado de resina aislante como se muestra en las figuras 11 a 13. Incrustada dentro del bloque 400 está la placa de circuitos multicapa 300 excluido el extremo adelantado de la misma, las partes extremas traseras 213a, 223a, 233a del primer grupo de contactos 200a soldadas a los conductores superiores de transmisión de señales 321, los conductores superiores a tierra 322 y el conductor 323 de la placa de circuitos multicapa 300, las partes extremas traseras 213b, 223b, 233b del segundo grupo de contactos 200b soldadas a los conductores inferiores de transmisión de señales 331, los conductores inferiores a tierra 332 y los conductores 333 de la placa de circuitos multicapa 300, los extremos adelantados de los hilos conductores c1 cuyos núcleos c11 se sueldan a los conductores superiores de transmisión de señales 321 y los conductores inferiores de transmisión de señales 331, y extremos adelantados de los hilos conductores cuyos núcleos se conectan a los conductores superiores a tierra 322 y los conductores inferiores a tierra 332.

Como se muestra en la figura 11, la cubierta de blindaje 500 incluye un caparazón tubular rectangular 510, y una parte de conexión a tierra generalmente en forma de U 520 proporcionada continuamente en un extremo trasero del caparazón 510. El caparazón 510 se forma al doblar una chapa metálica plana hasta una forma tubular rectangular para cubrir superficies periféricas del alojamiento 100 y el bloque 400. La parte extrema adelantada de la parte de conexión a tierra 520 tiene partes extremas exteriores dobladas hacia dentro para contactar en un conductor de blindaje c2, que cubre los hilos conductores c1 y se expone desde un aislamiento exterior c3 del cable c. Esto permite

conectar la parte de conexión a tierra 520 al conductor de blindaje c2. La cubierta de blindaje 500 se conecta así a tierra a través del conductor de blindaje c2 del cable c.

5 Como se muestra en las figuras 9(a) y 9(b), el casquillo 700 es un cuerpo tubular que encaja alrededor de la parte de conexión a tierra 520 de la cubierta de blindaje 500 conectada al conductor de blindaje c2 en el cable c. La carcasa 600 es un cuerpo paralelepípedo generalmente rectangular moldeado de resina aislante como se muestra en las figuras 9(a) y 9(b). Incrustada dentro del caparazón 600 está el caparazón 510 excluido su extremo adelantado, que cubre el alojamiento 100 y el bloque 400 y el extremo adelantado del casquillo 700.

10 El conector eléctrico que tiene la configuración descrita anteriormente se ensambla en las siguientes etapas. Primero, los contactos de transmisión de señales 210a, los contactos de tierra 220a y el contacto 230a del primer grupo de contactos 200a se insertan en los respectivos surcos superiores que contienen contacto 130a del alojamiento 100 desde el lado trasero, y las partes medias 212a, 222a, 232a de los contactos de transmisión de señales 210a, los contactos de tierra 220a y el contacto 230a se encajan a presión en los respectivos surcos superiores que contienen contacto 130a. De manera similar, los contactos de transmisión de señales 210b, los contactos de tierra 220b y los contactos 230b del segundo grupo de contactos 200b se insertan en los respectivos surcos inferiores que contienen contacto 130b, y las partes medias 212b, 222b, 232b de los contactos de transmisión de señales 210b, los contactos de tierra 220b y los contactos 230b se encajan a presión en los respectivos surcos inferiores que contienen contacto 130b.

20 Después de eso, la placa de circuitos multicapa 300 se inserta en el orificio de recepción 120 en el alojamiento 100. Con esta inserción, las partes extremas traseras 213a, 223a, 233a de los contactos de transmisión de señales 210a, los contactos de tierra 220a y el contacto 230a se llevan hasta el contacto con los conductores superiores de transmisión de señales 321, los conductores superiores a tierra 322 y el conductor 323 de la placa de circuitos multicapa 300, y las partes extremas traseras 213b, 223b, 233b de los contactos de transmisión de señales 210b, los contactos de tierra 220b y los contactos 230b se llevan hasta el contacto con los conductores inferiores de transmisión de señales 331, los conductores inferiores a tierra 332 y los conductores 333 de la placa de circuitos multicapa 300, respectivamente. En este estado, las partes extremas traseras 213a, 223a, 233a se sueldan a los conductores superiores de transmisión de señales 321, los conductores superiores a tierra 322 y el conductor 323, respectivamente, y las partes extremas traseras 213b, 223b, 233b se sueldan a los conductores inferiores de transmisión de señales 331, los conductores inferiores a tierra 332 y los conductores 33, respectivamente.

30 Después de eso, los núcleos 11 de los hilos conductores c1 del cable c se sueldan a los conductores superiores de transmisión de señales 321 y los conductores inferiores de transmisión de señales 331. Los núcleos del cable c se sueldan a los conductores superiores a tierra 322 y los conductores inferiores a tierra 332.

35 En este estado, se moldea resina aislante incrustando la placa de circuitos multicapa 300 excluida su parte adelantada, las partes extremas traseras 213a, 223a, 233a del primer grupo de contactos 200a soldado a los conductores superiores de transmisión de señales 321, los conductores superiores a tierra 322, y el conductor 323 de la placa de circuitos multicapa 300, las partes extremas traseras 213b, 223b, 233b del segundo grupo de contactos 200b soldado a los conductores inferiores de transmisión de señales 331, los conductores inferiores a tierra 332, y los conductores 333 de la placa de circuitos multicapa 300, los extremos adelantados de los hilos conductores c1 cuyo núcleos c11 se sueldan a los conductores superiores de transmisión de señales 321 y los conductores inferiores de transmisión de señales 331, y los extremos adelantados de los hilos conductores cuyos núcleos se conectan a los conductores superiores a tierra 322 y los conductores inferiores a tierra 332. Esta resina aislante moldeada forma el bloque 400.

40 Después de eso, el caparazón semejante a una chapa plana 510 de la cubierta de blindaje 500 se dobla para cubrir el alojamiento 100 y el bloque 400. El caparazón 510 se forma de ese modo hasta una forma tubular rectangular. Entonces la parte de conexión a tierra 520 de la cubierta de blindaje 500 se dobla para cubrir el conductor de blindaje c2 del cable c. En este momento, la parte de conexión a tierra 520 se lleva hasta el contacto con el conductor de blindaje c2.

45 Después de eso, el cable c se inserta en el casquillo 700 para encajar sobre la parte de conexión a tierra 520. En este estado, el caparazón 510 excluido su extremo adelantado y el extremo adelantado del casquillo 700 se moldean con resina aislante para ser incrustados en la resina aislante. Esta resina aislante forma la carcasa 600.

50 El conector eléctrico así ensamblado se usa de la siguiente manera. Primero, la protuberancia de conexión R1' del conector de receptáculo R se inserta en el rebaje 110 del conector eléctrico. Entonces la protuberancia de conexión R1' insertada presiona hacia arriba las partes de punto de contacto 211a1, 221a1, 231a1 de los contactos de transmisión de señales 210a, los contactos de tierra 220a y el contacto 230a del conector eléctrico hasta el contacto elástico con los contactos superiores R11'. Simultáneamente, la protuberancia de conexión R1' presiona hacia abajo las partes de punto de contacto 211b1, 221b1, 231b1 de los contactos de transmisión de señales 210b, los contactos de tierra 220b y los contactos 230b hasta el contacto elástico con los contactos inferiores R12'. Como resultado, los hilos conductores c1 y los contactos de transmisión de señales 210a, 210b se conectan a un patrón de electrodos en la placa de circuitos del instrumento electrónico o algo semejante a través de los contactos superiores e inferiores de señal R11', R12', mientras la capa conductora sólida 310, los orificios pasantes 340, los conductores superiores a tierra 322, los conductores inferiores a tierra 332, y los contactos de tierra 220a, 220b se conectan a un patrón de tierra en la placa

de circuitos del instrumento electrónico o algo semejante a través de los contactos de tierra superiores e inferiores R11', R12'.

En el conector eléctrico descrito anteriormente, es posible conectar a tierra la capa conductora sólida 310 de la placa de circuitos multicapa 300 simplemente al insertar la placa de circuitos multicapa 300 en el orificio de recepción 120 del alojamiento 100, y al poner en contacto y soldar las partes extremas traseras 223a del primer grupo de contactos 200a a los conductores superiores a tierra 322 de la placa de circuitos multicapa 300, y poner en contacto y soldar las partes extremas traseras 223b del segundo grupo de contactos 200b a los conductores inferiores a tierra 332 de la placa de circuitos multicapa 300. Por consiguiente, es posible conectar a tierra la capa conductora sólida 310 sin proporcionar el alojamiento 100 en una estructura en dos piezas o perforar orificios de guía en el alojamiento 100, de modo que se puede simplificar la estructura del conector eléctrico.

Además, el extremo adelantado de la placa de circuitos multicapa 300 se inserta en el orificio de recepción 120 en el alojamiento 100, de modo que el extremo adelantado de la capa conductora sólida 310 de la placa de circuitos multicapa 300 se interpone entre las partes medias 212a, 222a, 232a del primer grupo de contactos 200a y las partes medias 212b, 222b, 232b del segundo grupo de contactos 200b. En consecuencia, el extremo adelantado de la capa conductora sólida 310 sirve para reducir la diafonía entre las partes medias 212a de los contactos de transmisión de señales 210a y las partes medias 212b de los contactos de transmisión de señales 210b. Además, la parte media de la placa de circuitos multicapa 300 se interpone entre las partes extremas traseras 213a, 223a, 233a del primer grupo de contactos 200a y las partes extremas traseras 213b, 223b, 233b del segundo grupo de contactos 200b. En consecuencia, la parte media de la capa conductora sólida 310 sirve para reducir la diafonía entre los núcleos c11 de los hilos conductores superiores c1, soldados a las partes extremas traseras 213a de los contactos de transmisión de señales 210a y a los conductores superiores de transmisión de señales 321, y los núcleos c11 de los hilos conductores inferiores c1, soldados a las partes extremas traseras 213b de los contactos de transmisión de señales 210b y los conductores inferiores de transmisión de señales 331. Es más, como los contactos de tierra 220a se interponen entre los contactos de transmisión de señales 210a y los contactos de tierra 220b se interponen entre los contactos de transmisión de señales 210b, es menos probable que ocurra diafonía entre los contactos de transmisión de señales 210a y entre los contactos de transmisión de señales 210b.

Adicionalmente, la diafonía se puede reducir aún más al conectar la capa conductora sólida 310 de la placa de circuitos multicapa 300 a los patrones de tierra en la placa de circuitos del instrumento electrónico descrito anteriormente o algo semejante a través de los contactos de tierra 220a, 220b. Se puede dar la conexión a tierra más adecuada a cada clase de conector eléctrico al cambiar las posiciones y/o el número de los contactos de tierra 220a, 220b, o al ajustar la región de la capa conductora sólida 310.

Además, el bloque 400 permite retener los núcleos 11 de los hilos conductores c1 en el estado soldado a los conductores superiores de transmisión de señales 321 y los conductores inferiores de transmisión de señales 331, impidiendo una desconexión inadvertida de los núcleos 11 de los hilos conductores c1 de los conductores superiores de transmisión de señales 321 y los conductores inferiores de transmisión de señales 331 incluso cuando se aplica fuerza externa.

Es más, la placa de circuitos multicapa 300 recibida en el orificio de recepción 120 en el alojamiento 100 sirve para proteger el alojamiento 100 contra distorsión. Así se mejora la fortaleza mecánica del conector eléctrico entero, permitiendo por tanto la reducción de tamaño del conector eléctrico.

Los conectores eléctricos descritos anteriormente pueden ser modificados sin salir del alcance de la invención definido por las reivindicaciones anexas. Posibles modificaciones a cada componente se describen en detalle más adelante.

Los alojamientos 10, 100 se pueden modificar apropiadamente siempre que los alojamientos 10, 100 tengan al menos un orificio de recepción y permitan disponer grupos de contactos primero y segundo en lados opuestos del orificio de recepción. Por lo tanto es posible proporcionar dos o más orificios de recepción en el alojamiento para disponer en el mismo tres o más filas de grupos de contactos. Los grupos de contactos primero y segundo se pueden incrustar en lados opuestos del orificio de recepción del alojamiento.

En el ejemplo comparativo, los salientes de guía 14a se proporcionan en las superficies interiores de las chapas de guía 14 emparejadas, pero también es posible proporcionar rebajes de guía. En este caso, se pueden proporcionar salientes de guía en los extremos opuesto de la base 41 del miembro de ayuda de conexión de conductores 40. Las chapas de guía 14 se pueden omitir o pueden tener cualquier otra forma distinta a la forma semejante a una chapa. En este caso, el miembro de ayuda de conexión de conductores 40 se puede conectar al extremo trasero del alojamiento 10 mediante otros medios, p. ej., al encajar el miembro conductivo 30 en el orificio de recepción 12 en el alojamiento 10.

Se puede usar cualquier clase de miembro conductivo 30 siempre que se reciba en un orificio de recepción en el alojamiento para poder contactar con contactos de tierra de los grupos de contactos primero y segundo. Por ejemplo, el miembro conductivo se puede fabricar al recubrir material no conductivo, tal como resina sintética, con metal por deposición de vapor o algún otro método.

En el ejemplo comparativo, la parte extrema adelantada del miembro conductor 30 sirve como primer reductor de diafonía y la parte extrema trasera del mismo sirve como segundo reductor de diafonía, pero la presente invención no se limita a esto. Por ejemplo, el miembro conductor 30 entero puede ser el primer reductor de diafonía. En este caso, la parte extrema adelantada del miembro conductor 30 se extiende hasta una posición entre los extremos adelantados de los contactos de transmisión de señales de los grupos de contactos primero y segundo.

En el ejemplo comparativo, el miembro conductor 30 tiene los pedazos cortados y subidos 31a y 31b que sirven como parte de conexión a tierra para contactar en los contactos de tierra, pero la presente invención no se limita a esto. Por ejemplo, la parte de conexión a tierra puede ser un miembro conductor semejante a una chapa que tiene un cuerpo metálico convexo soldado a la misma, o puede ser el miembro no conductor mencionado anteriormente proporcionado con un saliente recubierto con metal, o pueden ser medios de conexión eléctricos tales como un hilo conductor que se conecta al miembro conductor o la metal con un contacto de tierra. También es posible omitir la parte de conexión a tierra del miembro conductor y en cambio llevar el cuerpo principal del miembro conductor a contacto directo con el contacto de tierra.

El miembro conductor 30 únicamente necesita contactar al menos un contacto de tierra de los grupos de contactos primero y segundo. El miembro conductor por supuesto se puede conectar a todos los contactos de tierra de los grupos de contactos primero y segundo.

Los pedazos cortados y subidos 31a y 31b pueden tener mayor resiliencia, poniendo más peso en la conexión a tierra. Por ejemplo, los pedazos cortados y subidos pueden tener una dimensión en anchura más pequeña que la dimensión en anchura de las aberturas que se dejan en el miembro conductor tras cortar los pedazos cortados y subidos desde el mismo, de modo que los pedazos cortados y subidos son elásticamente deformables hacia arriba y hacia abajo, siempre que el efecto de reducción de diafonía del miembro conductor 30 no se vea afectado.

Es opcional el proporcionar los salientes de trabado 32 emparejados en extremos laterales opuestos del miembro conductor 30, que sirven como primeros medios de trabado, como en la Realización 1. Los primeros medios de trabado no tienen que proporcionarse en el miembro conductor 30, y se pueden proporcionar como saliente de trabado en una superficie lateral del orificio de recepción 12 en el alojamiento 10. Los primeros medios de trabado se pueden proporcionar tanto en el miembro conductor como en las superficies laterales del orificio de recepción 12 en el alojamiento 10. Se pueden emplear cualesquiera otros medios de trabado muy conocidos, tales como una combinación de un saliente de trabado y un rebaje de trabado.

Además, la presente invención no se limita al caso en donde los conductores superiores a tierra 322 y los conductores inferiores a tierra 332 se proporcionan en las superficies superior e inferior de la placa de circuitos multicapa 300. Esto es, a una superficie de la placa multicapa se debe proporcionar uno cualquiera de los conductores superiores a tierra 322 y los conductores inferiores a tierra 332 para poder contactar con los contactos de tierra.

La capa conductora sólida 310 de la realización es material conductor que se extiende por toda la placa de circuitos multicapa 300, pero la presente invención no se limita a la misma. En otras palabras, la capa conductora sólida 310 se puede proporcionar en una región parcial de una capa interior de la placa de circuitos multicapa 300. En este caso también, la capa conductora sólida se puede interponer entre los contactos de transmisión de señales 210a y los contactos de transmisión de señales 210b para reducir la diafonía entre los mismos.

La placa de circuitos multicapa 300 de la realización tiene los orificios pasantes 340 que penetran la placa de circuitos multicapa 300, pero la presente invención no se limita a esto. Como orificios de vía distintos a los orificios pasantes 340 es posible usar orificios de vía intersticial que conectan la capa conductora sólida 310 y los conductores superiores a tierra 322 o los conductores inferiores a tierra 332.

Es opcional proporcionar los conductores superiores de transmisión de señales 321 y los conductores inferiores de transmisión de señales 331 en las superficies superior e inferior de la placa de circuitos multicapa 300 como en la realización. Por ejemplo, los conductores superiores de transmisión de señales 321 y los conductores inferiores de transmisión de señales 331 se pueden omitir cuando los núcleos 11 de los hilos conductores c1 del cable c se sueldan directamente a los contactos de transmisión de señales 210a, 210b. Además, la presente invención no se limita al caso donde los núcleos del cable c se sueldan a los conductores superiores a tierra 322 y los conductores inferiores a tierra 332. Por ejemplo, los núcleos se pueden soldar directamente a los contactos de tierra 220a, 220b. Además, los núcleos del cable c pueden no soldarse a los conductores superiores a tierra 322, los conductores inferiores a tierra 332, o los contactos de tierra 220a, 220b.

Además, la presente invención abarca un conector eléctrico que tiene un miembro conductor y una placa multicapa que son recibidos en un orificio de recepción en el alojamiento. En otras palabras, mientras se moldea el alojamiento, el miembro conductor y la placa multicapa puede ser incrustado en el alojamiento por medio de moldeo de inserto o algún otro proceso. En este caso también, se puede proporcionar fácilmente conexión a tierra únicamente llevando el miembro conductor y la placa multicapa hasta el contacto con un contacto de tierra. El miembro conductor no tiene que conectarse al miembro de ayuda de conexión de conductores, y estos miembros se pueden proporcionar por separado.

Si se proporcionan tres o más filas de grupos de contactos, dos o más miembros conductivos 30, placas multicapa 300 se pueden proporcionar y se pueden disponer, cada uno, entre las filas de grupos de contactos.

5 Los contactos de transmisión de señales se sueldan directa o indirectamente en sus partes extremas traseras a los núcleos de los hilos conductores, pero la presente invención no se limita a esto. Como se describe más tarde en detalle, cuando el conector eléctrico es un conector de enchufe distinto al tipo que tiene un cable conectado al mismo, o un conector de receptáculo, las partes extremas traseras de los contactos se pueden conectar a conductores u otros objetos de conexión de una placa de circuitos de un instrumento electrónico o algo semejante. Además, como para los contactos de tierra, al menos uno se debe incluir en los grupos de contactos primero y segundo. En los contactos descritos anteriormente, partes distintas a las partes extremas traseras se pueden usar como partes de conexión para la conexión con los conductores del cable o la placa multicapa.

10 El miembro de ayuda de conexión de conductores 40 puede ser modificado apropiadamente, siempre que el miembro de ayuda de conexión de conductores incluya mesas de soporte primera y segunda para soportar las partes extremas traseras de contactos de transmisión de señales de grupos de contactos primero y segundo y núcleos tomados de los extremos adelantados de hilos conductores de modo que la soldadura de las partes extremas traseras de contacto con los núcleos se pueda realizar en las mesas de soporte, el miembro de ayuda que incluye también, en los lados extremos traseros de las mesas de soporte primera y segunda, una pluralidad de surcos de inserción de conductores primeros y segundos que se disponen en intervalos de paso iguales a los intervalos de paso de los contactos de transmisión de señales de los grupos de contactos primero y segundo, para recibir y temporalmente sostener los extremos adelantados de los hilos conductores. El miembro de ayuda de conexión de conductores 40 puede omitirse, y particularmente si el conector eléctrico es un conector de enchufe que no es de un tipo que implica conexión por cable, o un conector de receptáculo, como se describe más tarde.

15 Los surcos de inserción de conductores primeros y segundos 421a y 421b pueden ser modificados apropiadamente hasta cualquier forma adaptada para recibir y posicionar hilos conductores. Lo mismo es verdadero para los surcos de guía primero y segundo 431a y 431b. Los surcos de guía primero y segundo 431a y 431b se pueden omitir.

20 La presente invención no se limita a los salientes de trabado 4111 que sirven como segundos medios de trabado que traban el miembro de ayuda de conexión de conductores guiados por la medios de guía y conectados al extremo trasero del alojamiento. Por ejemplo, se pueden proporcionar salientes de trabado en los salientes de guía 14a en las chapas de guía 14. Como alternativa, se pueden proporcionar salientes de trabado en los salientes de guía 14a y en los rebajes de guía 411 del miembro de ayuda de conexión de conductores 40. También es posible proporcionar los segundos medios de trabado en alguna otra área que los salientes de guía 14a o los rebajes de guía 411 del miembro de ayuda de conexión de conductores. El miembro de ayuda de conexión de conductores 40 se puede proporcionar integralmente en el extremo trasero del alojamiento 10. Los segundos medios de trabado se pueden proporcionar como cualesquiera otros medios de trabado muy conocidos, tales como una combinación de un saliente de trabado y un rebaje de trabado.

35 Es posible omitir el bloque 400.

40 El conector eléctrico de la presente invención no se limita a las realizaciones anteriores con respecto a las clases, formas, materiales de sus componentes, el número de pasadores, etc. El conector eléctrico no se limita a un DisplayPort o conector de enchufe semejante y es aplicable a conectores de enchufe de tipos sin un cable conectado a los mismos o a conectores de receptáculos. El cable c no se limita a un cable a granel, y se puede usar cualquier otro cable similar.

**Lista de signos de referencia**

- 10 alojamiento
- 20a primer grupo de contactos
- 21a contacto de transmisión de señales
- 45 22a contacto de tierra
- 20b segundo grupo de contactos
- 21b contacto de transmisión de señales
- 22b contacto de tierra
- 30 miembro conductivo
- 50 31a, 31b pedazo cortado y subido (parte de conexión a tierra)
- 32 saliente de trabado (primeros medios de trabado)

## ES 2 749 632 T3

	40	miembro de ayuda a conexión de conductor
	4111	saliente de trabado (segundos medios de trabado)
	50	cubierta de blindaje
	60	carcasa
5	70	terminal de traba
	100	alojamiento
	200a	primer grupo de contactos
	210a	contacto de transmisión de señales
	220a	contacto de tierra
10	200b	segundo grupo de contactos
	210b	contacto de transmisión de señales
	220b	contacto de tierra
	300	placa multicapa
	310	capa conductora sólida
15	321	conductor superior de transmisión de señales
	322	conductor superior de tierra
	331	conductor inferior de transmisión de señales
	332	conductor inferior de tierra
	340	orificio pasante (orificio de vía)
20	400	bloque
	500	cubierta de blindaje
	600	carcasa
	700	casquillo
	C	cable
25	c1	conductor
	c11	núcleo
	R	conector de receptáculo
	R'	conector de receptáculo

**REIVINDICACIONES**

1. Un conector eléctrico que comprende:
- un alojamiento (100) que tiene un orificio de recepción (120);
- 5 un primer grupo de contactos (200a) y un segundo grupo de contactos (200b), dispuestos a lo largo de respectivos lados opuestos del orificio de recepción en el alojamiento; y una placa de circuitos multicapa (300), en donde
- el primer grupo de contactos (200a) incluye una pluralidad de primeros contactos de transmisión de señales (210a) que son terminales metálicos alargados que se extienden paralelos a una dirección de inserción y que se disponen en una línea a lo largo de una anchura del alojamiento,
- 10 el segundo grupo de contactos (200b) incluye una pluralidad de segundos contactos de transmisión de señales (210b) que son terminales metálicos alargados que se extienden paralelos a una dirección de inserción y que se disponen en la línea a lo largo de la anchura del alojamiento,
- al menos uno de los grupos de contactos primero y segundo incluye además un contacto de tierra (220a, 220b) que es un terminal metálico alargado que se extiende paralelo a la dirección de inserción, y
- 15 la placa de circuitos multicapa incluye:
- una capa conductora sólida (310) proporcionada dentro de la placa multicapa;
- una primera superficie que es una superficie exterior de la placa de circuitos multicapa; una segunda superficie que es otra superficie exterior de la placa de circuitos multicapa que está opuesta a la primera superficie;
- 20 primeros conductores de transmisión de señales (321) en la primera superficie de la placa de circuitos multicapa, los primeros conductores de transmisión de señales se conectan a extremos traseros (213a) de los primeros contactos de transmisión de señales (210a);
- segundos conductores de transmisión de señales (331) en la segunda superficie de la placa de circuitos multicapa, los segundos conductores de transmisión de señales se conectan a extremos traseros (213b) de los segundos contactos de transmisión de señales (210b);
- 25 un conductor a tierra (322, 332) proporcionado en al menos una de las superficies primera y segunda de la placa de circuitos multicapa; y
- un orificio de vía (340) que conecta entre la capa conductora sólida y el conductor a tierra, y
- el conductor a tierra de la placa de circuitos multicapa está en contacto con el contacto de tierra,
- 30 caracterizado por que
- un extremo adelantado de la placa de circuitos multicapa (300) se recibe en el orificio de recepción (120) del alojamiento tal como para ser interpuesto entre partes medias (212a) de los primeros contactos de transmisión de señales del primer grupo de contactos y partes medias (212b) de los segundos contactos de transmisión de señales del segundo grupo de contactos, y
- 35 un extremo adelantado de la capa conductora sólida (310) de la placa de circuitos multicapa se interpone entre las partes medias de los primeros contactos de transmisión de señales del primer grupo de contactos y las partes medias de los segundos contactos de transmisión de señales del segundo grupo de contactos.
2. El conector eléctrico según la reivindicación 1, en donde un extremo trasero (223a, 223b) del contacto de tierra (220a, 220b) está en contacto y soldado al conductor a tierra (322, 332) de la placa de circuitos multicapa (300).
- 40 3. El conector eléctrico según la reivindicación 2, en donde
- partes extremas traseras (213a) de los primeros contactos de transmisión de señales (210a) se sueldan a los primeros conductores de transmisión de señales (321) de la placa de circuitos multicapa, y
- 45 partes extremas traseras (213b) de los segundos contactos de transmisión de señales (210b) se sueldan a los segundos conductores de transmisión de señales (331) de la placa de circuitos multicapa.
4. El conector eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde
- una parte media de la placa de circuitos multicapa (300) y una parte media de la capa conductora sólida (310)

se interponen entre las partes extremas traseras (213a) de los primeros contactos de transmisión de señales (210a) y las partes extremas traseras (213b) de los segundos contactos de transmisión de señales (210b).

5. El conector eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde
- 5 al menos los respectivos conductores de transmisión de señales primeros y segundos (321, 331) se adaptan para ser soldados a núcleos (c11) tomados de extremos adelantados de hilos conductores (c1).
6. El conector eléctrico según la reivindicación 5, que comprende además un bloque (400) de resina aislante, el bloque se incrusta con las partes extremas traseras (213a, 213b) de los contactos de transmisión de señales primeros y segundos (210a, 210b), el extremo trasero (223a, 223b) del contacto de tierra (220a, 220b), los extremos adelantados de los hilos conductores (c1) con los núcleos (c11) del mismo soldados a los conductores de transmisión de señales primeros y segundos (321, 331), y la placa de circuitos multicapa (300) excluido un extremo adelantado del mismo.
- 10 7. El conector eléctrico según la reivindicación 1, en donde
- al menos las respectivas partes extremas traseras (213a, 213b) de los contactos de transmisión de señales primeros y segundos (210a, 210b) se adaptan para ser soldadas a núcleos tomados de extremos adelantados de los hilos conductores.
- 15 8. El conector eléctrico según la reivindicación 7, que comprende además un bloque (400) de resina aislante, el bloque se incrusta con las partes extremas traseras (213a, 213b) de los contactos de transmisión de señales primeros y segundos (210a, 210b), el extremo trasero (223a, 223b) del contacto de tierra (220a, 220b), los extremos adelantados de los hilos conductores (c1) con los núcleos (c11) del mismo soldados a las partes extremas traseras de los contactos de transmisión de señales primeros y segundos, y la placa de circuitos multicapa (300) excluido un extremo adelantado del mismo.
- 20 9. El conector eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el orificio de recepción (120) del alojamiento (100) es un orificio generalmente rectangular para recibir la placa de circuitos multicapa (300).



FIG. 1

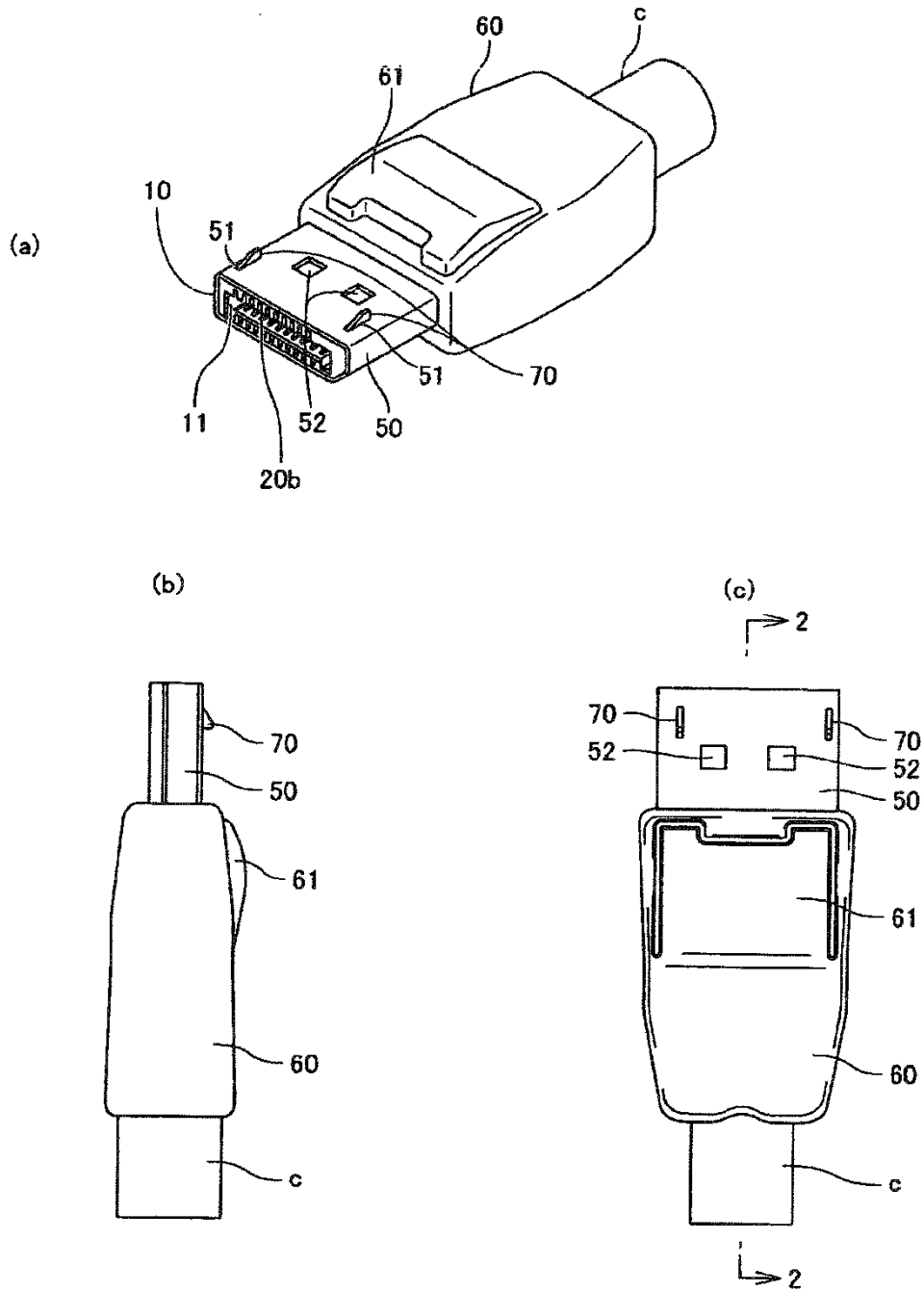




FIG. 4

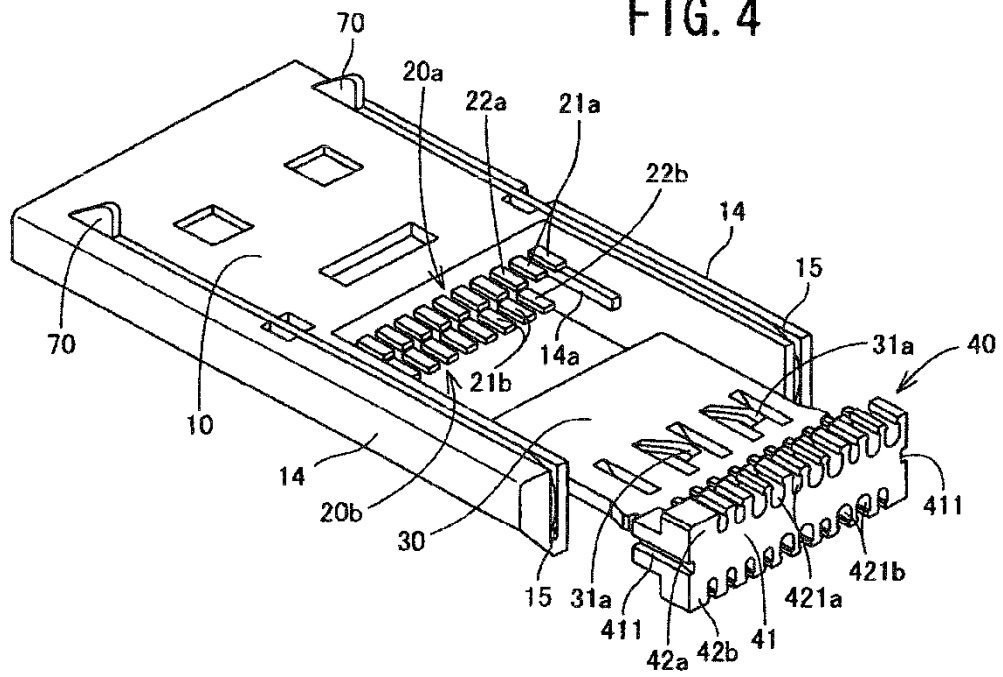


FIG. 5

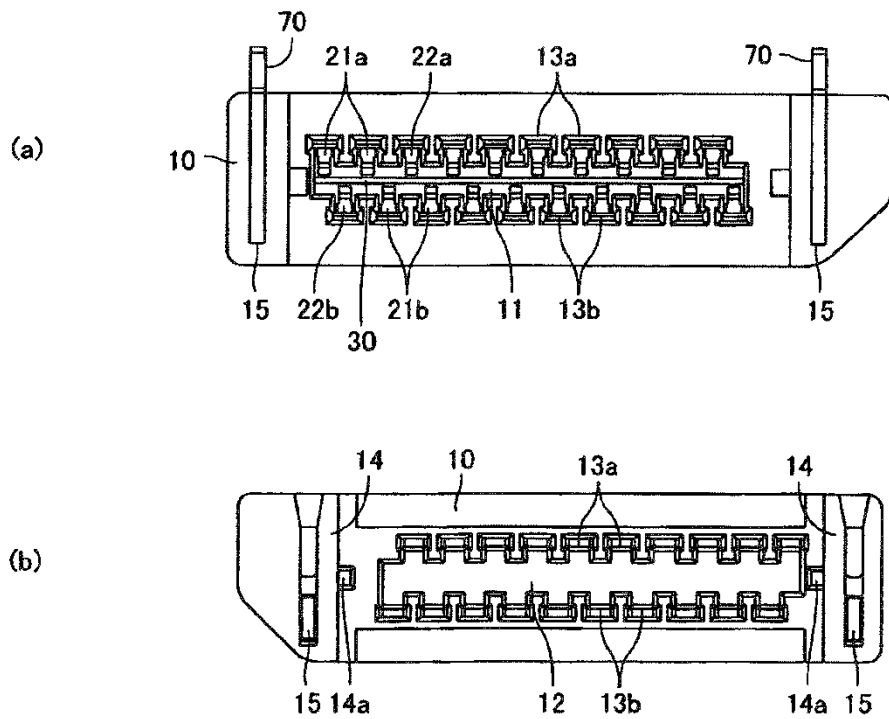


FIG. 6

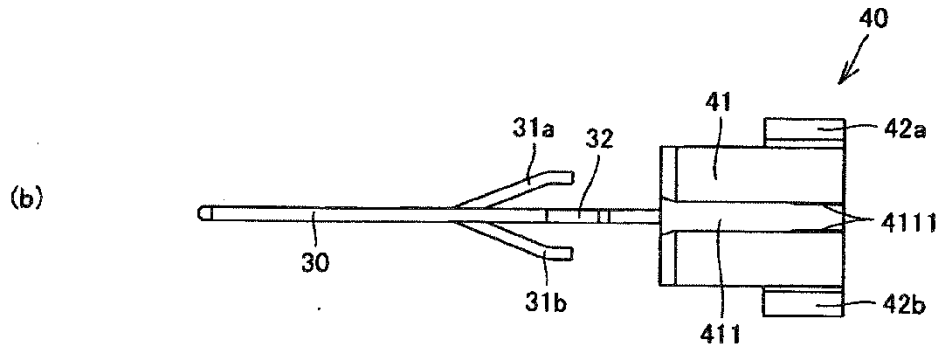
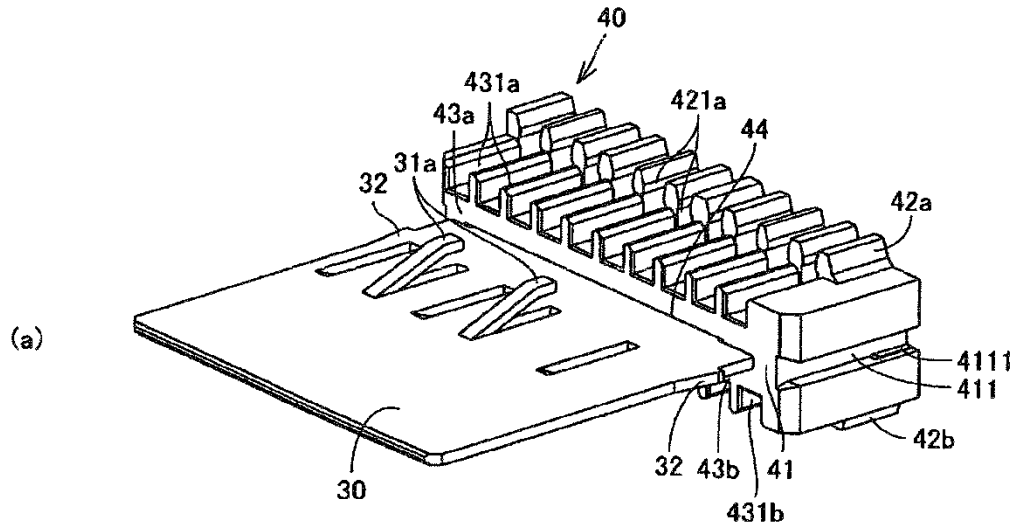


FIG. 7

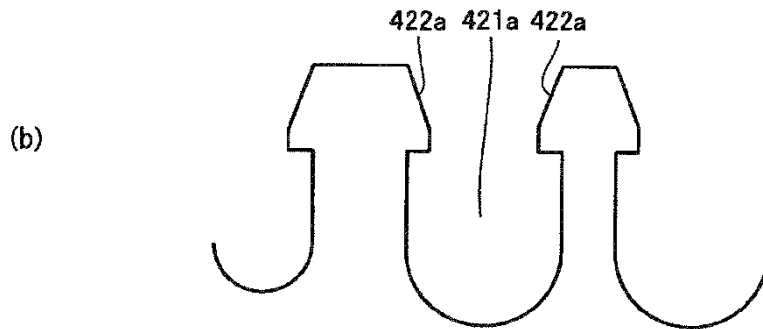
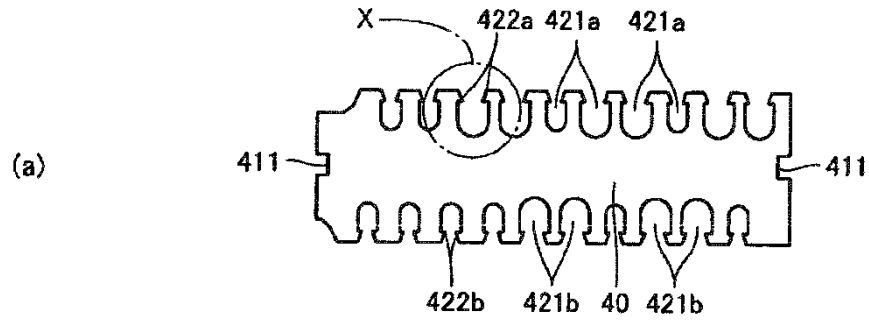


FIG. 8

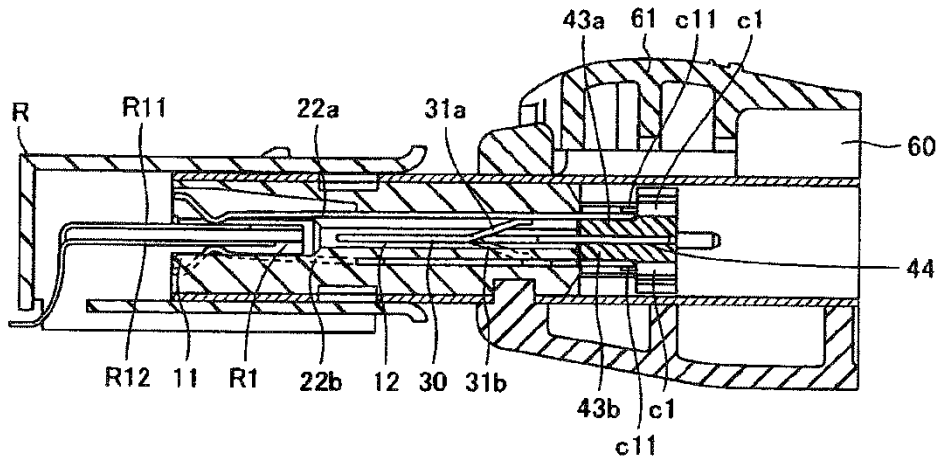
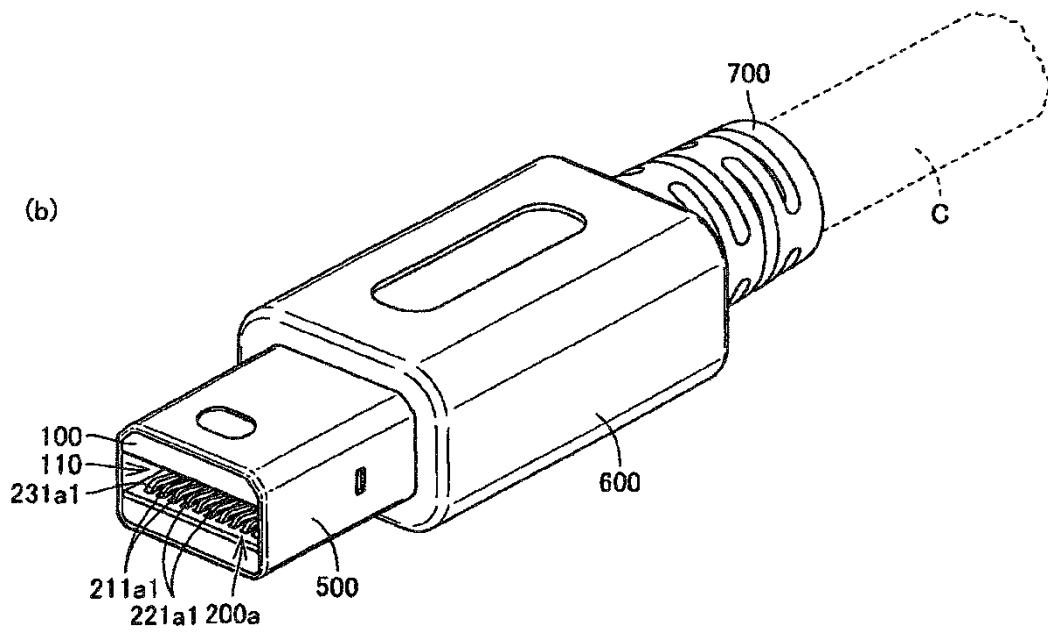
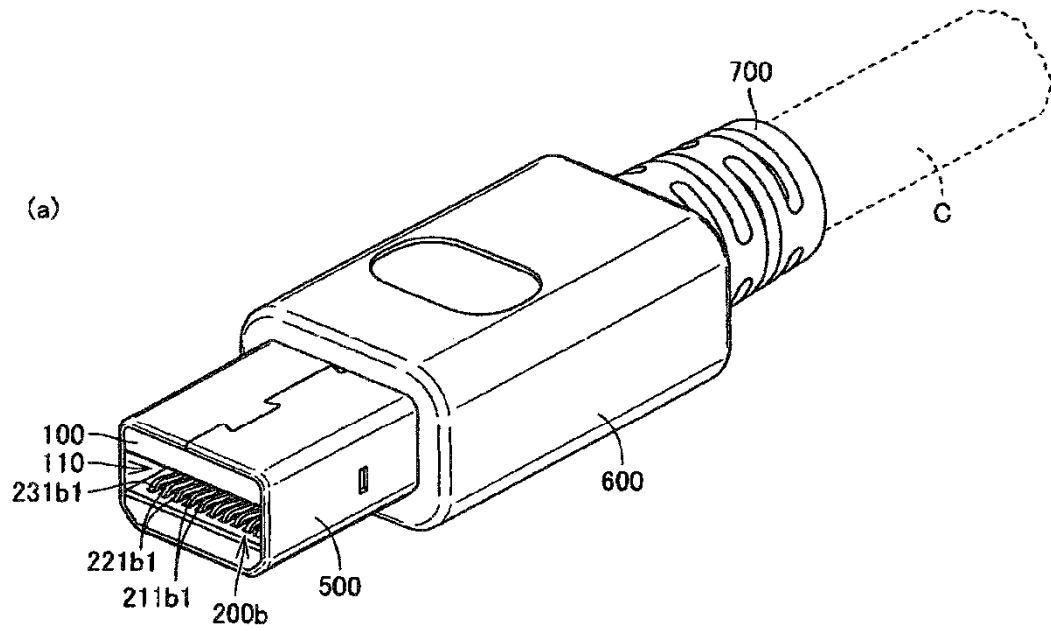


FIG. 9



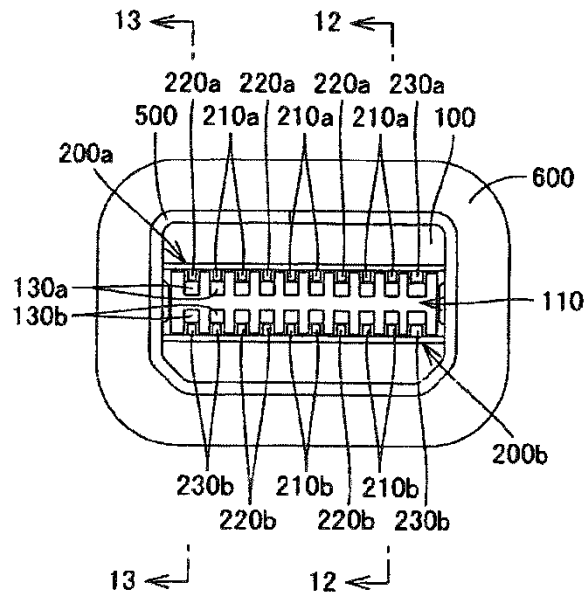


FIG. 10



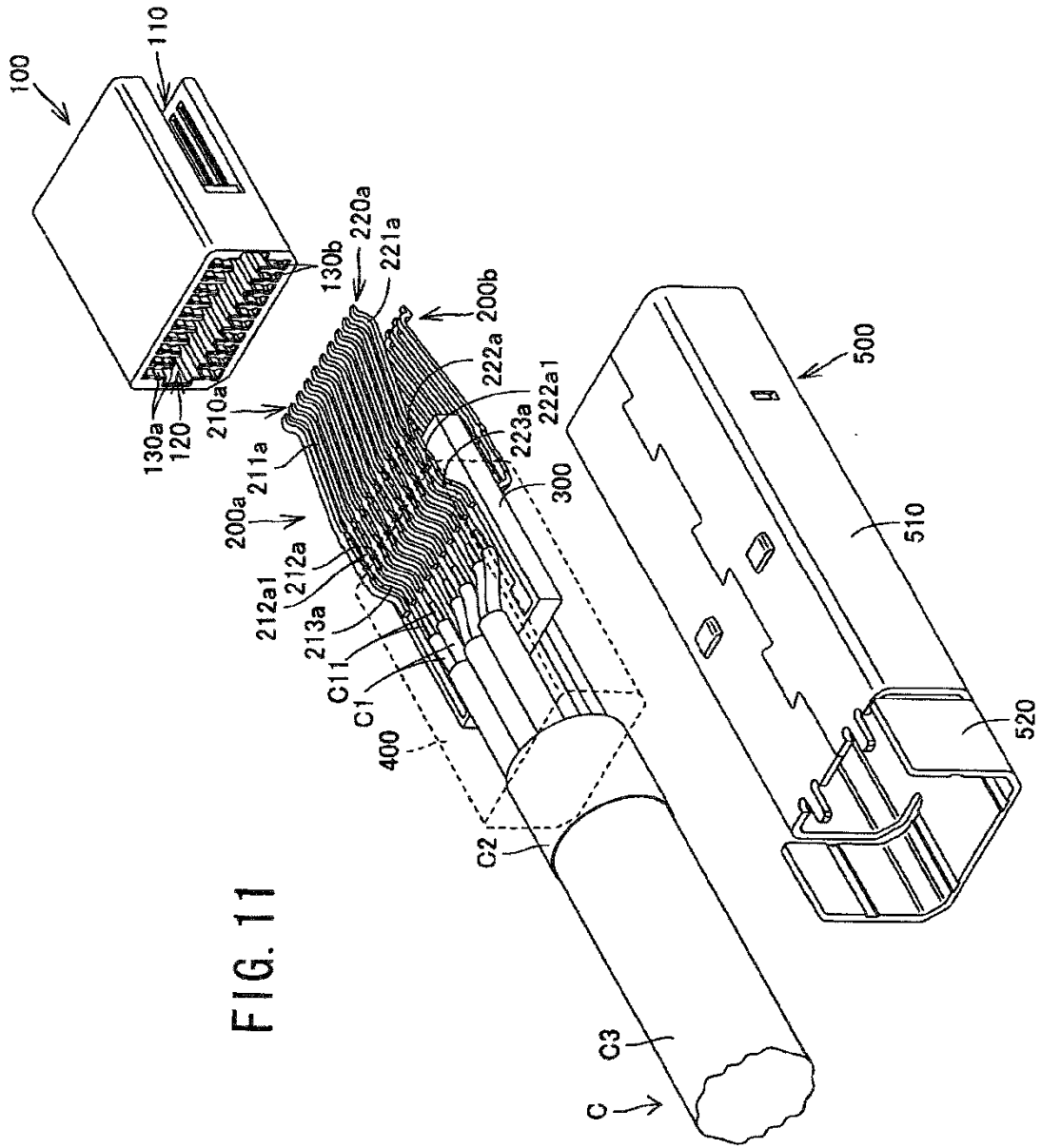


FIG. 12

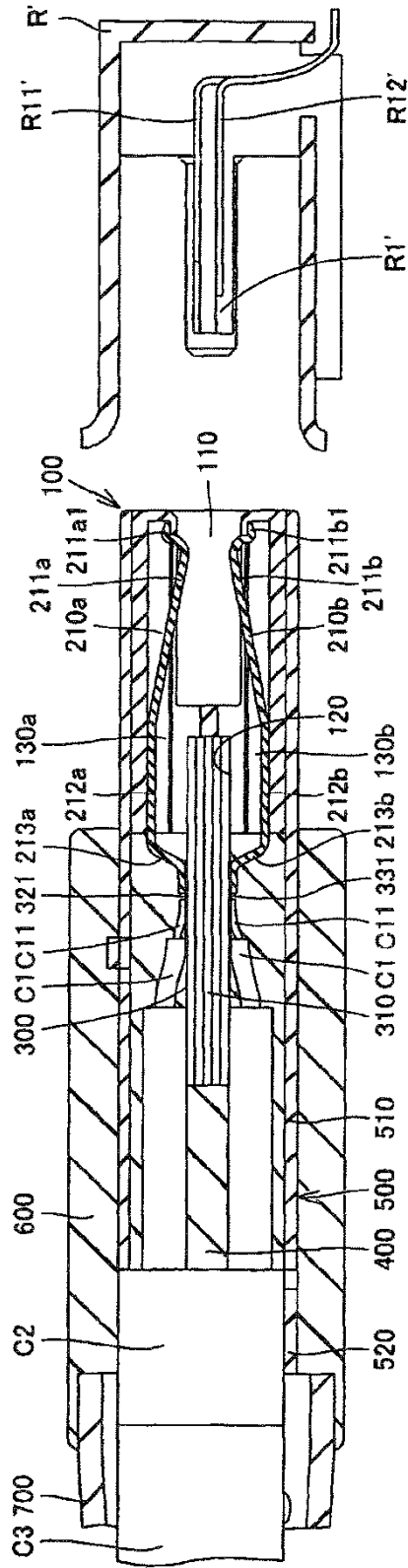






FIG. 15

