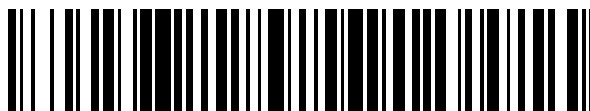


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 201**

51 Int. Cl.:

**H01R 11/01** (2006.01)  
**H01R 13/533** (2006.01)  
**H01R 31/08** (2006.01)  
**H01R 12/91** (2011.01)  
**H01R 13/11** (2006.01)  
**H01R 13/627** (2006.01)  
**H01R 13/631** (2006.01)  
**H01R 13/502** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.06.2013 PCT/JP2013/003483**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014 WO14002389**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2013 E 13809872 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 2869402**

54 Título: **Conector eléctrico**

30 Prioridad:

**28.06.2012 JP 2012145261**

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

**23.09.2020**

73 Titular/es:

**TYCO ELECTRONICS JAPAN G.K. (50.0%)**  
**3-5-8, Hisamoto, Takatsu-ku, Kawasaki**  
**Kanagawa 213-8535, JP y**  
**TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA (50.0%)**

72 Inventor/es:

**KOMIYAMA, RYUICHI;**  
**AKIGUCHI, TETSURO;**  
**SUEMITSU, YOSHIFUMI;**  
**UEDA, KAZUHIKO;**  
**NOZAWA, NATSUKI;**  
**OZAKI, HITOSHI;**  
**NOGUCHI, MASAO y**  
**HARADA, ARATA**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 784 201 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 se refiere a un conector eléctrico que comprende un terminal hembra y una carcasa que aloja el terminal hembra en su seno.

**Antecedentes de la técnica**

10 Para diversas aplicaciones, se utiliza un conector eléctrico (al que se denominará en adelante simplemente conector) dependiendo de la cual el conector puede estar sujeto a vibraciones sustanciales. En el conector, generalmente, un conector macho que retiene un terminal macho y un conector hembra que retiene un terminal hembra en contacto eléctrico con el terminal macho se acoplan entre sí. Sin embargo, cuando el conector está sujeto a vibraciones, no se puede mantener un estado de contacto inicial entre el terminal macho y el terminal hembra y la fiabilidad del conector se ve afectada.

15 En los documentos JP 2000-91029 A y JP 2003-323924 A, por ejemplo, se describen conectores resistentes a la vibración. El documento JP 2000-91029 A propone un conector capaz de conectar un conector macho y un conector hembra entre sí, incluso cuando el conector macho y el conector hembra no quedan enfrentados entre sí correctamente al ensamblar un módulo de panel de instrumentos a un lado de la carrocería de un vehículo, y capaz de evitar la deformación o rotura incluso en caso de desplazamiento o vibración entre módulos después de que se conecten ambos conectores. El documento JP 2003-323924 A también propone un conector que posee una estructura que dificulta la transmisión de vibraciones o golpes entre los conectores, que puede mantener un estado de contacto seguro y que también facilita la reducción de tamaño.

20 El documento US 4738631, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación 1, describe un conector eléctrico que comprende un terminal hembra y una carcasa que aloja el terminal hembra en su seno. El terminal hembra comprende unas porciones de contacto eléctrico primera y segunda conectadas entre sí por una placa deformable en la que las porciones de contacto primera y segunda entran en contacto eléctrico con los respectivos terminales macho primero y segundo.

25 El documento DE102004050715B3 describe un elemento de contacto eléctrico para conectores en el sistema de ventanilla eléctrica de un vehículo, en donde el elemento de contacto tiene un área de compensación de vibraciones.

**Resumen de la invención**

Problema técnico

30 Se considera un caso en el que, en un conector conocido que conecta una pluralidad de terminales hembra retenidos por una sola carcasa y una pluralidad de terminales macho, los terminales macho están fijados a un solo elemento, por ejemplo, una placa de circuito impreso. Cuando esta placa de circuito impreso vibra como consecuencia de un factor externo, tanto los terminales macho como el conector hembra, incluidos los terminales hembra, vibran en sincronía con la placa de circuito impreso. Por lo tanto, en un estado inicial puede mantenerse una relación posicional relativa entre los terminales macho y los terminales hembra, es decir, una relación de contacto, o, incluso si la relación no se puede mantener, el desplazamiento relativo es insignificante. Sin embargo, hay un caso en el que los terminales macho están fijados a diferentes dispositivos. Por ejemplo, existe un aspecto tal que los terminales  $M_A$  macho fijados a una placa A de circuito impreso y los terminales  $M_B$  macho fijados a una placa B de circuito impreso están en contacto con una pluralidad de terminales hembra retenidos en una sola carcasa. En este aspecto, los patrones de vibración respectivos de la placa A de circuito impreso y la placa B de circuito impreso pueden ser diferentes entre sí. Debe notarse que el patrón de vibración definido en la presente memoria incluye al menos un período de vibración y/o de amplitud. En este caso, un desplazamiento del terminal  $M_A$  macho debido a esta vibración y un desplazamiento del terminal  $M_B$  macho debido a esta vibración difieren, en consecuencia, entre sí. En base a esta diferencia, se requiere mantener una relación posicional relativa entre el terminal  $M_A$  macho y un terminal  $F_A$  hembra y una relación posicional relativa entre el terminal  $M_A$  macho y un terminal  $F_B$  hembra. Por ejemplo, cuando la carcasa que retiene los terminales  $F_A$ ,  $F_B$  hembra está fijada a la placa A de circuito impreso, el terminal  $M_B$  macho está desplazado con respecto al terminal  $F_B$  hembra debido a la vibración, de modo que no se puede mantener una relación posicional relativa entre ellos. Sin embargo, no se ha encontrado ninguna técnica anterior que sugiera este requisito, incluidos los documentos JP 2000-91029 A y JP 2003-323924 A descritos anteriormente.

50 La presente invención se ha desarrollado en vista de tal problema técnico y un propósito de la presente invención es proporcionar un conector eléctrico que comprende un terminal hembra capaz de mantener una relación posicional de contacto relativa con cada terminal macho incluso cuando el terminal hembra está en contacto con el terminal macho fijado a una placa de circuito impreso u otro elemento que tenga un patrón de vibración diferente. Incluso cuando el terminal hembra está en contacto con un terminal macho fijado a un elemento que tiene un patrón de vibración diferente, se puede mantener una relación posicional relativa entre el terminal macho y el terminal hembra.

## Solución a los problemas

Se puede suponer que, si el terminal  $F_A$  hembra en contacto con el terminal  $M_A$  macho y el terminal  $F_B$  hembra en contacto con el terminal  $M_B$  macho puede ser desplazados de manera independiente, se podrá mantener una relación posicional relativa entre el terminal  $M_A$  macho y el terminal  $F_A$  hembra y una relación posicional relativa entre el terminal  $M_B$  macho y el terminal  $F_B$  hembra. Sin embargo, si el terminal  $F_A$  hembra y el terminal  $F_B$  hembra se fijan conjuntamente a la carcasa de la manera convencional, no se pueden lograr los desplazamientos independientes. Por lo tanto, los presentes inventores se han centrado en conectar el terminal  $F_A$  hembra y el terminal  $F_B$  hembra a través de una pieza de conexión elástica. De este modo, incluso cuando el terminal  $F_A$  hembra (o el terminal  $F_B$  hembra) se fija a la carcasa, el terminal  $F_B$  hembra (o el terminal  $F_A$  hembra) se aloja sin estar fijado a la carcasa, de modo que el terminal  $F_A$  hembra y el terminal  $F_B$  hembra pueden desplazarse de manera mutuamente independiente. Además, puesto que el terminal  $F_A$  hembra y el terminal  $F_B$  hembra están conectados a través de la pieza de conexión elástica, el terminal  $F_B$  hembra aparentemente está fijado a la carcasa.

Un conector eléctrico de la presente invención basado en el resultado de la consideración anterior comprende un terminal hembra y una carcasa que aloja el terminal hembra en su seno, en donde el terminal hembra comprende: un primer terminal hembra configurado para entrar en contacto eléctrico con un primer terminal macho, en donde el primer terminal hembra está dotado de un cuerpo principal del terminal en el que un puerto receptor para que se inserte el primer terminal macho se abre hacia un extremo del cuerpo principal del terminal, y un compartimento receptor para alojar el primer terminal macho insertado a través del puerto receptor; un segundo terminal hembra configurado para entrar en contacto eléctrico con un segundo terminal macho, en donde el segundo terminal hembra está dotado de un cuerpo principal del terminal en el que un puerto receptor para que se inserte el segundo terminal macho se abre hacia un extremo del terminal cuerpo principal, y un compartimento receptor para alojar el segundo terminal macho insertado a través del puerto receptor; y una pieza de conexión elástica que conecta el primer terminal hembra y el segundo terminal hembra, en donde la pieza de conexión comprende porciones de columna primera y segunda y una vigueta que conecta los extremos distales de las porciones de columna entre sí, en donde la primera porción de columna está conectada integralmente con el otro extremo del primer terminal hembra, y se extiende en las direcciones de inserción y extracción, y la segunda porción de columna está integralmente conectada al otro extremo del segundo terminal hembra, y se extiende en las direcciones de inserción y extracción, en donde la pieza de conexión elástica permite desplazamientos mutuamente independientes del primer terminal hembra y el segundo terminal hembra en las direcciones de inserción y extracción de los terminales macho, en donde el primer terminal hembra está impedido de desplazarse al estar fijado a la carcasa, y se permite que el segundo terminal hembra se desplace en las direcciones de inserción y extracción dentro de la carcasa, caracterizado por que la vigueta está fabricada con forma de S; y el puerto receptor del primer terminal hembra y el puerto receptor del segundo terminal hembra están orientados en la misma dirección.

En el conector eléctrico de la presente invención, dado que el primer terminal hembra está impedido de desplazarse al estar fijado a la carcasa, y el segundo terminal hembra sí puede desplazarse en las direcciones de inserción y extracción dentro de la carcasa, puede garantizarse la posibilidad de desplazamientos independientes del primer terminal hembra y el segundo terminal hembra. En este caso, se prefiere que la pieza de conexión elástica se deforme elásticamente por una carga menor que una fuerza de inserción y extracción entre el segundo terminal hembra y el segundo terminal macho. Esto hace posible mantener la posición de contacto entre el segundo terminal hembra y el segundo terminal macho de manera más fiable al tiempo que sean posibles desplazamientos mutuamente independientes del primer terminal hembra y el segundo terminal hembra.

Se prefiere que las posiciones del primer terminal hembra y el segundo terminal hembra estén desalineadas en las direcciones de inserción y extracción.

Esto permite que el conector eléctrico de la presente invención conecte terminales macho que tienen diferentes longitudes, y también proporciona la ventaja de que se puede asegurar una longitud efectiva de contacto con el terminal macho.

Además, dado que los tiempos de inserción y extracción de los respectivos terminales macho difieren entre sí, la fuerza de inserción y extracción que se produce durante un período de tiempo puede mantenerse pequeña.

El efecto ventajoso del conector eléctrico de la presente invención conjuntamente con el primer y el segundo terminal macho cobra importancia cuando el primer terminal macho y el segundo terminal macho presentan diferentes patrones de vibración.

## Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona el conector que puede mantener una relación posicional relativa entre los terminales macho y el terminal hembra incluso cuando el terminal hembra entra en contacto con los terminales macho fijados a dispositivos o a elementos similares que tienen diferentes patrones de vibración.

**Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un terminal hembra de acuerdo con una realización de la presente

invención;

la Figura 2 es una vista en sección longitudinal que muestra un conector eléctrico de acuerdo con esta realización, con sus respectivos componentes unidos;

5 la Figura 3 es una vista en sección longitudinal que muestra un conector eléctrico de acuerdo con esta realización, con el terminal hembra, una segunda carcasa y una tercera carcasa separadas; y

la Figura 4 es una vista en sección longitudinal que muestra un conector eléctrico de acuerdo con esta realización, con terminales macho y la tercera carcasa separados.

### Descripción de realizaciones

10 La presente invención se describirá en detalle a continuación sobre la base de un conector 1 eléctrico mostrado en las Figs. 1 a 4 adjuntas a la presente memoria. El conector 1 eléctrico de acuerdo con una realización de la presente invención, tal como se muestra en las Figs. 2 a 4, está formado por un terminal 10 hembra y una carcasa 5 que aloja el terminal 10 hembra en su seno. El terminal 10 hembra es llevado a un contacto eléctrico con un primer terminal 3 macho y un segundo terminal 4 macho, y la carcasa 5 está fijada a una placa 6 de circuito impreso. El primer terminal 3 macho está fijado a la placa 6 de circuito impreso, y el segundo terminal 4 macho está fijado a otro dispositivo situado  
15 debajo de la placa 6 de circuito impreso en las Figs. 2 a 4. Por lo tanto, el primer terminal 3 macho y el segundo terminal 4 macho tienen diferentes patrones de vibración. Con el fin de absorber estos patrones de vibración diferentes, el conector 1 eléctrico adopta una configuración caracterizada por el terminal 10 hembra, y el terminal 10 hembra está sujeto por una estructura de sujeción caracterizada por la carcasa 5.

#### <Terminal 10 hembra>

20 El terminal 10 hembra, tal como se muestra en la Fig. 1, está formado por un primer terminal 11 hembra, un segundo terminal 12 hembra y un resorte 20 de conexión que conecta el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra. En el terminal 10 hembra, el primer terminal 11 hembra, el segundo terminal 12 hembra y el resorte 20 de conexión se fabrican de manera integral estampando y doblando una lámina metálica altamente conductora, tal como de cobre o de aleación de cobre. El primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra, que se fabrican de  
25 manera que tienen la misma forma y dimensiones (diseño), se conectan a través del resorte 20 de conexión de modo que las posiciones del primer terminal 11 hembra y del segundo terminal 12 hembra en las direcciones A de inserción y extracción de los primeros terminales 3, 4 macho están desalineados. Aunque se describe más adelante de manera más completa, dado que el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra se conectan de ese modo a través del resorte 20 de conexión, el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra se pueden desplazar de manera independiente.

30 El primer terminal 11 hembra está dotado de un cuerpo 13 principal del terminal en forma de caja en el que un puerto 14 receptor en el que se inserta el primer terminal 3 macho se abre hacia un extremo del cuerpo 13 principal del terminal, y un compartimento 15 receptor que aloja el primer terminal 3 macho insertado a través del puerto 14 receptor. El otro extremo del cuerpo 13 principal del terminal está conectado de manera integral con el resorte 20 de conexión.  
35 Dentro del compartimento 15 receptor se proporcionan una hoja 16 principal y una hoja 17 subordinada que presiona el primer terminal 3 macho insertado contra una pared interna del cuerpo 13 principal del terminal mostrado en las Figs. 2, 4. Cabe señalar que, en la Fig. 2, la hoja 16 principal se representa en una posición que corresponde a un estado descargado en el que el primer terminal 3 macho no está insertado y, por lo tanto, se superpone con el primer terminal 3 macho. Se fabrica un saliente 18 de captura en una pared exterior del cuerpo 13 principal del terminal. Con  
40 el terminal 10 hembra fijado a la carcasa 5, el saliente 18 de captura es atrapado por la carcasa 5 de tal manera que sirve para posicionar y retener el terminal 10 hembra en la carcasa 5.

Dado que el segundo terminal 12 hembra tiene el mismo diseño que el primer terminal 11 hembra, los mismos componentes que los del primer terminal 11 hembra se designan con los mismos números de referencia, de modo que se omite la descripción del segundo terminal 12 hembra. Sin embargo, tal como se describió anteriormente, el primer  
45 terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra están situados de tal manera que las posiciones del primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra en las direcciones A de inserción y extracción están desalineadas. Específicamente, cuando el terminal 10 hembra está unido a la carcasa 5, el segundo terminal 12 hembra está dispuesto más cerca de la placa 6 de circuito impreso que el primer terminal 11 hembra. Además, el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra están situados de manera que miran en direcciones opuestas de tal modo  
50 que sus salientes 18 de captura miran hacia afuera y las hojas 16 principales y las hojas 17 subordinadas miran hacia adentro. Además, el saliente 18 de captura del segundo terminal 12 hembra, tal como se describe más adelante, funciona cuando el segundo terminal 4 macho y el segundo terminal 12 hembra se acoplan entre sí.

El resorte 20 de conexión que conecta el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra está dotado de un par de porciones 21, 22 de columna y de una vigueta 23 que conecta los extremos distales de las porciones 21, 22  
55 de columna entre sí. El resorte 20 de conexión está diseñado para deformarse elásticamente por una fuerza débil, de modo que el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra pueden desplazarse de manera independiente cuando el conector 1 eléctrico está sometido a vibración.

La porción 21 de columna está conectada de manera integral con el otro extremo del primer terminal 11 hembra, y se extiende en las direcciones A de inserción y extracción. De manera similar, la porción 22 de columna está conectada de manera integral con el otro extremo del segundo terminal 12 hembra, y se extiende en las direcciones A de inserción y extracción. A este respecto, al hacer que la longitud de extensión de la porción de columna 22 sea más larga que la de la porción de columna 21, las posiciones del primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra en las direcciones A de inserción y extracción están desalineadas. Dado que las porciones 21, 22 de columna se fabrican a lo largo de las direcciones A de inserción y extracción, las porciones 21, 22 de columna se desvían principalmente en las direcciones B transversales ortogonales a las direcciones A de inserción y extracción (Fig. 1). Las porciones 21, 22 de columna se estrechan en sus bases conectadas al primer terminal 11 hembra y al segundo terminal 12 hembra, de modo que pueden desviarse fácilmente cuando el conector 1 eléctrico está sometido a vibración.

La vigueta 23 está fabricada con forma de S para hacer que la constante de resorte sea baja, y es capaz de desviarse fácilmente principalmente en las direcciones A de inserción y extracción. Cuando el terminal 10 hembra está fijado a la carcasa 5, el primer terminal 11 hembra está fijado a y retenido por la carcasa 5, pero el segundo terminal 12 hembra no está retenido, sino que está libre en relación a la carcasa 5, de modo que la vigueta 23 funciona como un voladizo cuyo extremo fijo es un extremo de la vigueta 23 conectado a la porción de columna 21.

#### <Terminales macho primero 3 y segundo 4>

Los terminales 3,4 macho, que tienen forma de lengüeta tal como se muestra en la Fig. 2, están acoplados con el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra, respectivamente. El primer terminal 3 macho, que tiene forma de L, está fijado a una superficie 7 de la placa 6 de circuito impreso. Esta fijación se realiza, por ejemplo, mediante soldadura (no mostrada). Por otro lado, el segundo terminal 4 macho, que tiene una forma rectilínea, está fijado a un dispositivo eléctrico (no mostrado). Este dispositivo eléctrico no está retenido de manera mecánica por la placa 6 de circuito impreso. Por lo tanto, cuando vibra un dispositivo de nivel superior dotado de este dispositivo eléctrico y de la placa 6 de circuito impreso, el dispositivo eléctrico y la placa 6 de circuito impreso tienen diferentes patrones de vibración y, en consecuencia, el primer terminal 3 macho y el segundo terminal 4 macho también tienen diferentes patrones de vibración.

El primer terminal 3 macho entra en contacto eléctrico con el primer terminal 11 hembra mediante la inserción de un extremo delantero del primer terminal 3 macho en el compartimento 15 receptor del primer terminal 11 hembra. El primer terminal 3 macho sometido a una fuerza de presión ejercida por la hoja 16 principal y la hoja 17 subordinada deformada elásticamente es presionado contra la pared interna del cuerpo 13 principal del terminal de tal manera que el primer terminal 11 hembra y el primer terminal 3 macho se mantienen en contacto eléctrico entre sí. El segundo terminal 4 macho, de manera similar, entra en contacto eléctrico con el segundo terminal 12 hembra mediante la inserción de un extremo delantero del segundo terminal 4 macho en el compartimento 15 receptor del segundo terminal 12 hembra, y se somete a una fuerza de presión ejercida por la hoja 16 principal y la hoja 17 subordinada con el fin de mantener el contacto eléctrico con el segundo terminal 12 hembra. Se forma un orificio 8 pasante en la placa 6 de circuito impreso para penetrar una cara frontal y una cara posterior de la misma, y el segundo terminal 4 macho es insertado en el compartimento 15 receptor a través del orificio pasante 8.

A este respecto, con el fin de mantener estable el contacto eléctrico entre el primer terminal 3 macho y el primer terminal 11 hembra, se desea mantener la posición de contacto entre el primer terminal 11 hembra y el primer terminal 3 macho mientras se utiliza el conector 1 eléctrico. Esto se debe a que, si la posición se desplaza, el contacto eléctrico ya no puede mantenerse debido a una carga de contacto insuficiente debido al desgaste de las superficies de contacto del primer terminal 11 hembra y el primer terminal 3 macho. Esto es válido para la combinación del segundo terminal 4 macho y el segundo terminal 12 hembra.

#### <Carcasa 5>

La carcasa 5, tal como se muestra en las Figs. 2, 3, está fijada a la placa 6 de circuito impreso, y aloja el terminal 10 hembra en su seno. La carcasa 5 de acuerdo con esta realización está formada por una primera carcasa 30, una segunda carcasa 40 y una tercera carcasa 50. Debe observarse que la primera carcasa 30, la segunda carcasa 40 y la tercera carcasa 50 de la carcasa 5 se montan en ese orden desde el lado de la placa 6 de circuito impreso. Cabe señalar que estos elementos de la carcasa se fabrican por moldeo por inyección de resina aislante.

#### <Primera carcasa 30>

La primera carcasa 30, tal como se muestra en las Figs. 2 a 4, generalmente tiene la forma de una tapa invertida y está dotada de un suelo 31 de retención de terminales que mira hacia la placa 6 de circuito impreso, una pared 35 lateral que se extiende hacia arriba desde el borde periférico del suelo 31 de retención de terminales, y un compartimento 36 de alojamiento (Fig. 3) encerrado por el suelo 31 de retención de terminales y la pared 35 lateral.

Un orificio 32 pasante a través del cual se inserta el primer terminal 3 macho y un orificio 33 pasante a través del cual se inserta el segundo terminal 4 macho se fabrican en el suelo 31 de retención de terminales. El orificio 32 pasante tiene unas dimensiones de abertura establecidas de modo que el primer terminal 3 macho está ajustado a presión en el mismo. Por otro lado, el orificio 33 pasante tiene un diámetro de abertura establecido para que exista un espacio libre entre el orificio 33 pasante y el segundo terminal 4 macho que se inserta a través del orificio 33. Cabe señalar

que, en lo sucesivo, a la inserción en un orificio con un espacio libre se le denominará encaje holgado. El suelo 31 de retención de terminales está fabricado de manera que tiene una porción donde el orificio 32 pasante está fabricado con mayor grosor que una porción donde el orificio 33 pasante está fabricado de tal manera que el primer terminal 3 macho es retenido en el suelo 31 de retención de terminales con una fuerza suficiente. La diferencia de grosor corresponde a la cantidad de desplazamiento entre el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra.

Una clavija 34 para fijar la primera carcasa 30 a la superficie 7 de la placa 6 de circuito impreso se proporciona en la parte inferior del suelo 31 de retención de terminales. Al soldar la clavija 34 a la superficie 7, la primera carcasa 30 se fija a la placa 6 de circuito impreso.

El primer terminal 3 macho y el segundo terminal 4 macho que pasan a través del suelo 31 de retención de terminales y el terminal 10 hembra acoplado con estos terminales macho se alojan en el compartimento 36 de alojamiento. Además, la segunda carcasa 40 y la tercera carcasa 50 que sujetan el terminal 10 hembra están alojados en el compartimento 36 de alojamiento, y estas carcascas están fijadas a la primera carcasa 30.

**<Segunda carcasa 40>**

La segunda carcasa 40, como se muestra en las Figs. 2, 4, está dotada de un suelo 41 inferior orientado hacia el suelo 31 de retención de terminales de la primera carcasa 30, una pared 45 lateral que se extiende hacia arriba desde la periferia del suelo 41 inferior, y un divisor 46 que divide una región encerrada por el suelo 41 inferior y la pared 45 lateral en dos compartimentos 47, 48 de alojamiento. Un orificio 42 pasante a través del cual se inserta el primer terminal 3 macho y un orificio 43 pasante a través del cual se inserta el segundo terminal 4 macho se fabrican en el suelo 41 inferior. El primer terminal 3 macho está encajado con holgura en el orificio 42 pasante, y el segundo terminal 4 macho lo está en el orificio 43 pasante.

El primer terminal 11 hembra está alojado en el compartimento 47 de alojamiento, y el segundo terminal 12 hembra lo está en el compartimento 48 de alojamiento. El primer terminal 11 hembra está retenido en la segunda carcasa 40 mediante la puesta en contacto de un extremo (extremo inferior) en el que está fabricado el puerto 14 receptor con el suelo 41 inferior, y capturando el saliente 18 de captura en un extremo superior de la pared 45 lateral. Por otro lado, el un extremo (extremo inferior) del segundo terminal 12 hembra en el que el puerto 14 receptor que está fabricado se sitúa lejos del suelo 41 inferior, y se proporciona un espacio libre alrededor del segundo terminal 12 hembra entre la pared 45 lateral y el divisor 46. Además, se forma un hueco entre el saliente 18 de captura del segundo terminal 12 hembra y un extremo superior de la pared 45 lateral en contacto con el compartimento 48 de alojamiento. Por lo tanto, el segundo terminal 12 hembra está suspendido del resorte 20 de conexión dentro del compartimento 48 de alojamiento.

**<Tercera carcasa 50>**

La tercera carcasa 50, tal como se muestra en la Fig. 2, generalmente tiene la forma de una tapa, y está unida a la primera carcasa 30 para cubrir desde arriba las porciones superiores de la primera carcasa 30 y la segunda carcasa 40, incluido el terminal 10 hembra, el primer terminal 3 macho y el segundo terminal 4 macho. Debe notarse que, aunque no se ilustra, se evita que la tercera carcasa 50 se salga de la primera carcasa 30 acoplando una pieza de bloqueo fabricada en la primera carcasa 30 y una pieza de bloqueo fabricada en la tercera carcasa 50 entre sí.

La tercera carcasa 50 está dotada de un techo 51, paredes 52 (52A, 52B) laterales que dependen de la periferia del techo 51, y un compartimento 53 de alojamiento encerrado por el techo 51 y las paredes 52 laterales. Con la tercera carcasa 50 fijada, un extremo inferior de la pared 52A lateral está en contacto con el saliente 18 de captura del primer terminal 11 hembra. Por lo tanto, el primer terminal 11 hembra se fija a la carcasa 50 sosteniendo el saliente 18 de captura entre la pared 45 lateral de la segunda carcasa 40 y la pared 52A lateral de la tercera carcasa 50 desde arriba y desde abajo. En la carcasa 5, dado que la primera carcasa 30 está fijada a la superficie 7 de la placa 6 de circuito impreso, el primer terminal 11 hembra está fijado a efectos prácticos a la placa 6 de circuito impreso.

Por otro lado, con la tercera carcasa 50 fijada, se proporciona un espacio entre un extremo inferior de la pared 52B lateral y el saliente 18 de captura del segundo terminal 12 hembra. Por lo tanto, en este estado, el saliente 18 de captura del segundo terminal 12 hembra no está sujeto a retención mecánica. El resorte 20 de conexión está alojado dentro del compartimento 53 de alojamiento, y el techo 51 y la pared 52 lateral están dotados, a lo largo del resorte 20 de conexión, de una pequeña distancia con el resorte 20 de conexión. Se forma un saliente 54 de presión que sobresale horizontalmente en el techo 51 intersectando la pared 52B lateral. El saliente 54 de presión se usa cuando el primer terminal 3 macho y el segundo terminal 12 hembra están acoplados. Cuando el saliente 54 de presión se presiona hacia abajo, puesto que el techo 51 se desvía en sentido anti horario, la pared 52B lateral se desplaza hacia abajo y entra en contacto con el saliente 18 de captura del segundo terminal 12 hembra. A continuación, cuando el saliente 18 de captura se presiona más hacia abajo, la pared 52B lateral se desplaza hasta que el saliente 18 de captura colisiona con el extremo superior de la pared 45 lateral. De esta manera, con el segundo terminal 12 hembra retenido temporalmente, se lleva a cabo el acoplamiento del segundo terminal 4 macho y el segundo terminal 12 hembra. Después de la operación de acoplamiento, se detiene la presión sobre el saliente 54 de presión para que el segundo terminal 12 hembra regrese al estado de no retención mecánica.

Se describirán a continuación las funciones y los efectos ventajosos del conector 1 eléctrico así configurado. Mientras

que el primer terminal 11 hembra está fijado a la carcasa 5, el segundo terminal 12 hembra está suspendido del resorte 20 de conexión. Es decir, incluso cuando el primer terminal 11 hembra está sujeto a vibraciones y se desplaza con la carcasa 5, el segundo terminal 12 hembra no se desplaza necesariamente siguiendo la vibración de la carcasa 5. Sin embargo, en esta realización, dado que una fuerza F2 de inserción y extracción entre el segundo terminal 12 hembra y el segundo terminal 4 macho excede una carga F1 requerida para que se deforme elásticamente el resorte 20 de conexión, el segundo terminal 12 hembra y el segundo terminal 4 macho pueden desplazarse mientras se mantiene la posición de contacto. Por lo tanto, dado que el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra pueden desplazarse independientemente el uno del otro, incluso cuando la placa 6 de circuito impreso a la que está fijado el primer terminal 11 hembra y el dispositivo electrónico (no mostrado) al que está fijado el segundo terminal 12 hembra tienen diferentes patrones de vibración, ambos terminales hembra pueden vibrar en sincronía con los respectivos patrones de vibración de la placa 6 de circuito impreso y el dispositivo electrónico, manteniendo la posición de contacto con los terminales macho. Por lo tanto, incluso cuando está en contacto con terminales macho fijados a dispositivos o elementos similares que tienen diferentes patrones de vibración, el conector 1 eléctrico puede mantener de manera estable el contacto eléctrico entre los terminales macho y los terminales hembra.

En el conector 1 eléctrico, el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra están dispuestos de manera que no están alineados en las direcciones de inserción y extracción. Esto causa una diferencia entre el momento en que el primer terminal 3 macho está acoplado con el primer terminal 11 hembra y el momento en que el segundo terminal 4 macho está acoplado con el segundo terminal 12 hembra. Por lo tanto, en comparación con el caso donde el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra están situados en las mismas posiciones en las direcciones de inserción y extracción, se puede reducir una fuerza de acoplamiento requerida en el mismo instante de tiempo. Además, dado que las posiciones del primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra en las direcciones de inserción y extracción están desalineadas, se pueden conectar el primer terminal 3 macho y el segundo terminal 4 macho que tienen diferentes longitudes. Además, dado que en el segundo terminal 12 hembra más cercano a la placa 6 de circuito impreso puede aumentarse una distancia al otro extremo del segundo terminal 12 hembra, si es necesario, para ser más largo que la distancia hasta un punto de contacto entre la hoja 16 principal y el segundo terminal 4 macho, se pueden garantizar fácilmente las longitudes de contacto efectivas del segundo terminal 4 macho y el segundo terminal 12 hembra.

Dado que el segundo terminal 12 hembra, pese a estar suspendido mientras el conector 1 eléctrico está en funcionamiento como conector, se puede retener mecánicamente de manera temporal mediante el saliente 54 de presión en el momento del acoplamiento con el segundo terminal 4 macho, el acoplamiento entre el segundo terminal 12 hembra y el segundo terminal 4 macho entre sí se puede llevar a cabo de forma fiable.

La presente invención se ha descrito hasta aquí sobre la base de la realización, pero la presente invención no se limita a la realización anterior. El aspecto del resorte 20 de conexión es simplemente un ejemplo y, por lo tanto, puede tener otras formas o dimensiones siempre que se puedan lograr los efectos ventajosos descritos anteriormente. Por ejemplo, las longitudes de la pareja de porciones 21, 22 de columna pueden hacerse iguales. En este caso, las posiciones del primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra en las direcciones de inserción y extracción coinciden entre sí. En la realización anterior, el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra tienen el mismo diseño, pero la presente invención permite usar dos terminales hembra que tienen diseños diferentes. Además, en la realización anterior, se muestra un ejemplo de conexión de dos terminales hembra a través del resorte 20 de conexión, pero se pueden conectar más de dos terminales hembra a través de un resorte. En este caso, suponiendo que hay uno o una pluralidad de terminales hembra que pertenecen a un grupo  $\alpha$  y uno o una pluralidad de terminales hembra que pertenecen a un grupo  $\beta$ , y que el grupo  $\alpha$  y el grupo  $\beta$  tienen patrones de vibración diferentes, un grupo de entre los grupos  $\alpha$  y  $\beta$  está fijado a la carcasa, y el otro grupo de entre los grupos  $\alpha$  y  $\beta$  no está retenido por la carcasa. Además, en la realización anterior, se muestran a modo de ejemplo un terminal hembra de tipo caja y un terminal macho de tipo lengüeta, pero la presente invención es aplicable a otros tipos de terminales hembra y terminales macho. Además, siempre que no se aparten del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones anexas, las configuraciones descritas en la realización anterior pueden adoptarse o eliminarse selectivamente o, si es necesario, cambiarse por otras configuraciones.

**Lista de números de referencia**

- 50 1 conector eléctrico,
- 3 primer terminal macho,
- 4 segundo terminal macho,
- 5 carcasa,
- 6 placa de circuito impreso,
- 55 7 superficie,
- 8 orificio pasante,

## ES 2 784 201 T3

	10	terminal hembra,
	11	primer terminal hembra,
	12	segundo terminal hembra,
	13	cuerpo principal del terminal,
5	14	puerto receptor,
	15	compartimento receptor,
	16	hoja principal,
	17	hoja subordinada,
	18	saliente de captura,
10	20	resorte de conexión,
	21, 22	porción de columna,
	23	vigueta,
	30	primera carcasa,
	31	suelo de retención de terminales,
15	32, 33	orificio pasante,
	34	clavija,
	35	pared lateral
	36	compartimento de alojamiento,
	40	segunda carcasa,
20	41	suelo inferior,
	42, 43	orificio pasante,
	45	pared lateral
	47, 48	compartimento de alojamiento,
	50	tercera carcasa,
25	51	techo,
	52, 52A, 52B	pared lateral
	53	compartimento de alojamiento,
	54	saliente de presión,
	A	direcciones de inserción y extracción,
30	B	direcciones transversales.



**REIVINDICACIONES**

1. Un conector (1) eléctrico que comprende un terminal (10) hembra y una carcasa (5) que aloja el terminal (10) hembra en su seno, en donde el terminal (10) hembra comprende:

5 un primer terminal (11) hembra configurado para entrar en contacto eléctrico con un primer terminal (3) macho, en donde el primer terminal (11) hembra está dotado de un cuerpo (13) principal del terminal en el que un puerto (14) receptor para el primer terminal (3) macho en el que se insertará se abre hacia un extremo del cuerpo (13) principal del terminal, y un compartimento (15) receptor para alojar el primer terminal (3) macho insertado a través del puerto (14) receptor;

10 un segundo terminal (12) hembra configurado para ponerse en contacto eléctrico con un segundo terminal (4) macho, en donde el segundo terminal (12) hembra está dotado de un cuerpo (13) principal del terminal en el que un puerto (14) receptor para el segundo terminal (4) macho en el que se insertará se abre hacia un extremo del cuerpo (13) principal del terminal, y un compartimento (15) receptor para acomodar el segundo terminal (4) macho insertado a través del puerto (14) receptor; y

15 una pieza (20) de conexión elástica que conecta el primer terminal (11) hembra y el segundo terminal (12) hembra, en donde la pieza de conexión (20) comprende unas porciones (21, 22) primera y segunda de columna y una vigueta (23) que conecta los extremos distales de las porciones (21, 22) de columna entre sí, en donde la primera porción (21) de columna está conectada de manera integral con el otro extremo del primer terminal (11) hembra, y se extiende en las direcciones (A) de inserción y extracción, y la segunda porción (22) de columna está conectada de manera integral al otro extremo del segundo terminal (12) hembra, y se extiende en las direcciones (A) de inserción y extracción,

20 en donde la pieza (20) de conexión elástica permite desplazamientos mutuamente independientes del primer terminal (11) hembra y el segundo terminal (12) hembra en las direcciones (A) de inserción y extracción de los terminales (3, 4) macho, de manera que el primer terminal (11) hembra está impedido de desplazarse al estar fijado a la carcasa (5), y el segundo terminal (12) hembra se puede desplazar en las direcciones (A) de inserción y extracción dentro de la carcasa (5),

**caracterizado por que**

la vigueta (23) está fabricada con forma de S; y

el puerto (14) receptor del primer terminal (11) hembra y el puerto (14) receptor del segundo terminal (12) hembra están orientados en la misma dirección.

30 **2.** El conector eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1,

en donde la pieza (20) de conexión elástica se deforma elásticamente por una carga menor que una fuerza de inserción y extracción entre el segundo terminal (12) hembra y el segundo terminal (4) macho.

**3.** El conector eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1,

35 en donde las posiciones del primer terminal (11) hembra y el segundo terminal (12) hembra están desalineadas en las direcciones (A) de inserción y extracción.

**4.** Un sistema que comprende el conector eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, y los terminales (3, 4) macho primero y segundo,

en donde el primer terminal (3) macho y el segundo terminal (4) macho presentan diferentes patrones de vibración.

Fig. 1

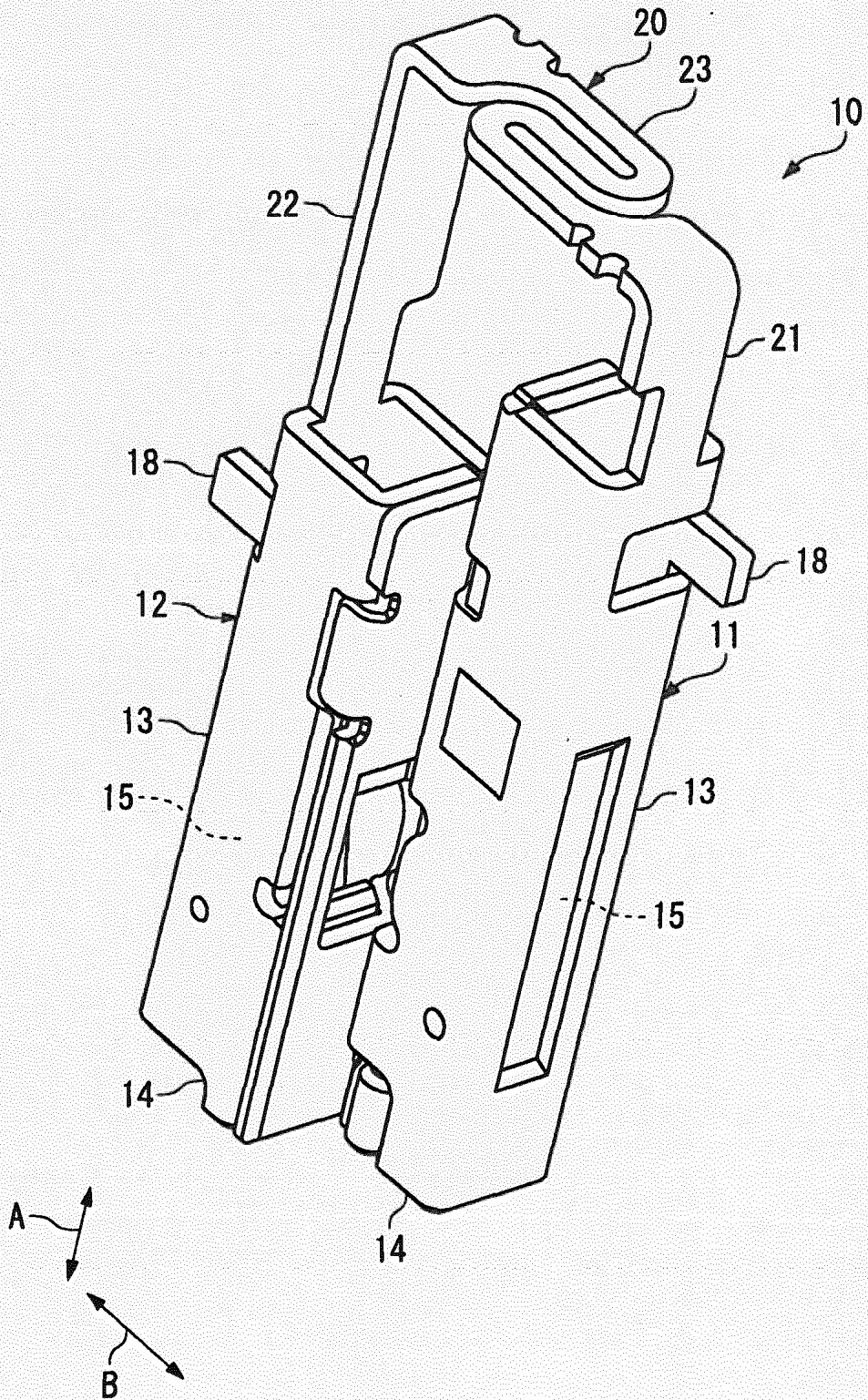


Fig. 2

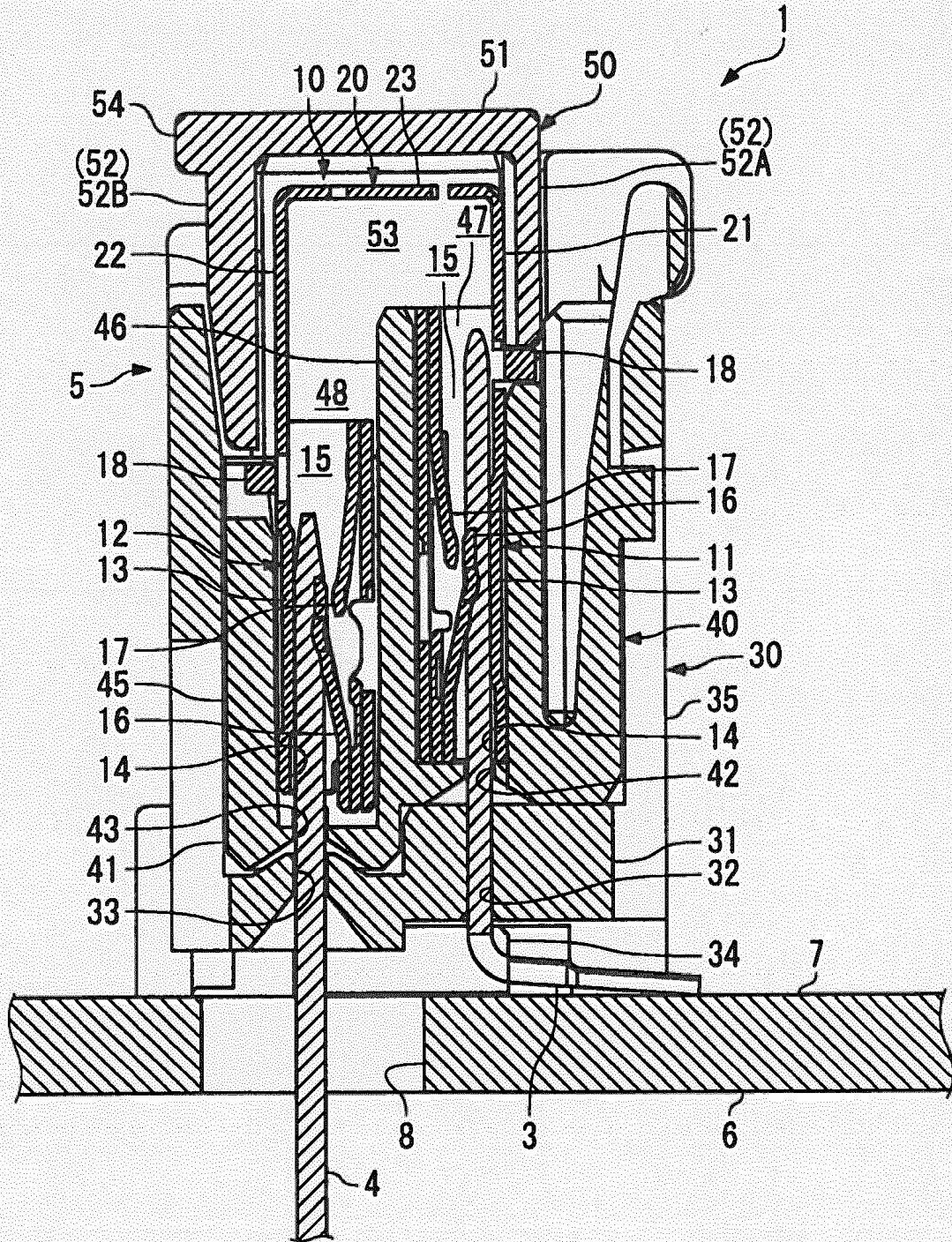


Fig. 3

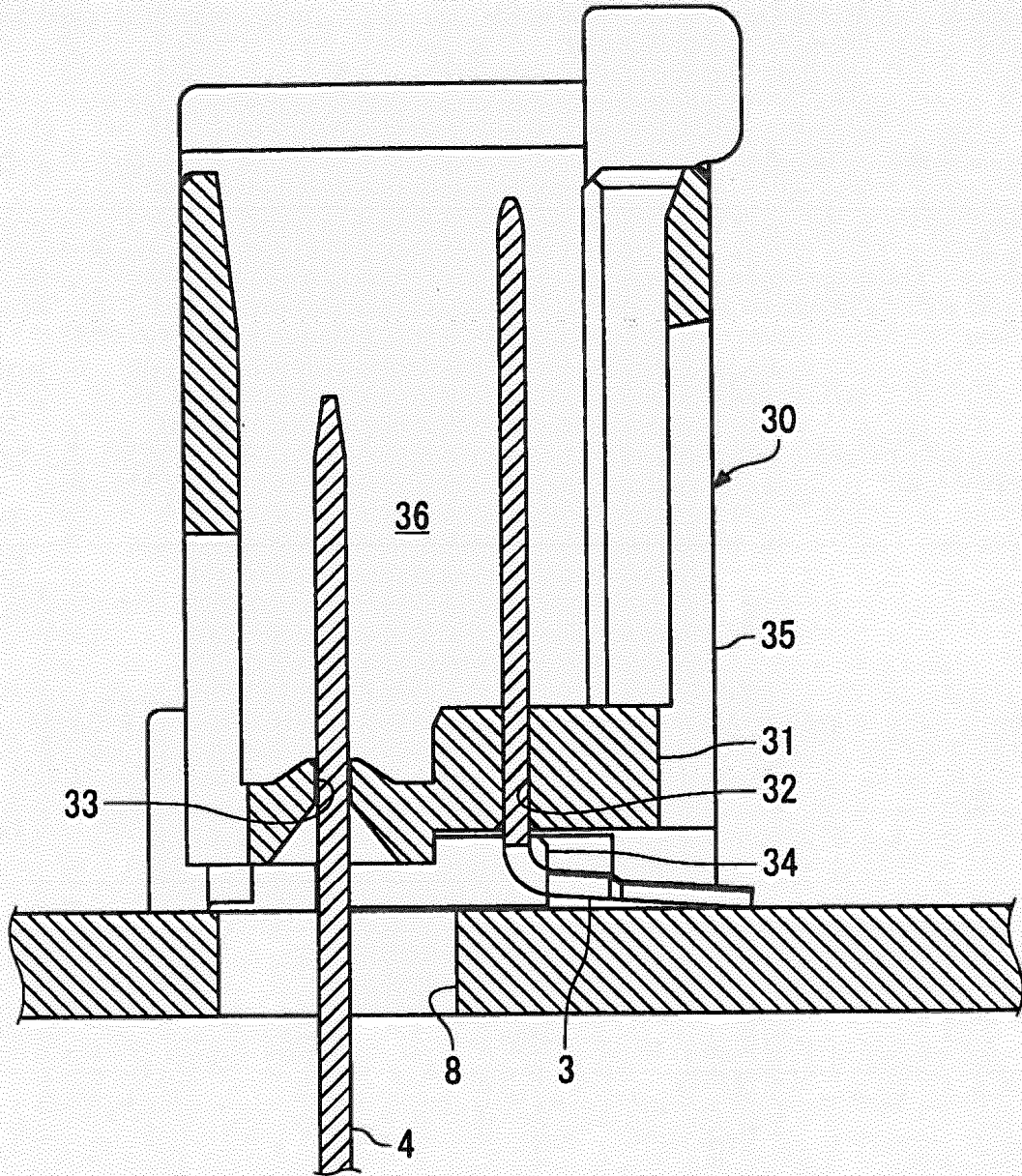


Fig. 4

