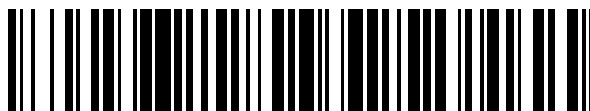


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 974**

51 Int. Cl.:

H01R 12/91 (2011.01)

H01R 13/502 (2006.01)

H01R 12/71 (2011.01)

H01R 13/11 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2015** **E 15153025 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019** **EP 2903093**

54 Título: **Conector eléctrico**

30 Prioridad:

04.02.2014 JP 2014019322

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

12.03.2020

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:

AKIGUCHI, TETSURO;

UEDA, KAZUHIKO;

NOZAWA, NATSUKI;

OZAKI, HITOSHI;

NOGUCHI, MASAO y

HARADA, ARATA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 747 974 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

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un conector eléctrico que está conectado a una placa.

5 Los conectores eléctricos (a los que se hace referencia en adelante, en la presente memoria, simplemente como "conectores") se usan para diversos propósitos, y dependiendo del propósito, podría ser que los conectores sean sometidos a vibraciones fuertes. Un conector está dispuesto normalmente de manera que un conector macho que sujeta los terminales de tipo macho y un conector hembra que sujeta los terminales de tipo hembra, que están conectados eléctricamente a los terminales de tipo macho, se acoplen entre sí. Sin embargo, cuando los conectores son sometidos a vibraciones, sus condiciones de conexión iniciales entre los puntos de contacto de los terminales de tipo macho y los terminales de tipo hembra no pueden mantenerse y, por lo tanto, la fiabilidad de la conexión de los conectores puede degradarse.

10 Los documentos JP 2000-91029 A y JP 2003-323924 A describen conectores con propiedades de resistencia a la vibración. El documento JP 2000-91029 A sugiere un conector con el que es posible conectar un conector macho y un conector hembra, incluso si el conector macho y el conector hembra no están enfrentados de manera precisa entre sí. Esto puede suceder cuando se monta un módulo de panel de instrumentos a un lado de un vehículo y el conector puede prevenir deformaciones o daños en caso de desplazamiento de posición o vibración que pueden generarse entre los módulos después de haberse producido la conexión. Además, el documento JP 2003-323924 A sugiere un conector de una configuración con la que la vibración o los choques apenas se transmiten entre los conectores, de manera que pueden mantenerse las condiciones de conexión fiable y con la que es fácil conseguir una reducción de tamaño.

15 Se supone que, en un conector convencional conocido, en el que múltiples terminales de tipo hembra se sujetan en una carcasa común, con los que están conectados múltiples terminales de tipo macho, los terminales de tipo macho están fijados a un único dispositivo, por ejemplo, una placa de circuito. Cuando esta placa de circuito vibra debido a factores externos, tanto los terminales de tipo macho como el conector hembra, que incluye los terminales de tipo hembra, vibran en sincronización con la placa de circuito. Por consiguiente, la relación posicional relativa, es decir, la relación de conexión, entre los terminales de tipo macho y los terminales de tipo hembra mantendrán la condición inicial o, incluso si no puede mantenerse, el desplazamiento relativo será mínimo. Sin embargo, hay también casos en los que los dispositivos a los que están fijados los terminales de tipo macho son diferentes. Por ejemplo, tal como se muestra en la Fig. 7, esta es una disposición en la que un terminal M_A de tipo macho fijado a una placa S_A de circuito y un terminal M_B de tipo macho fijado a una placa S_B de circuito están conectados respectivamente a dos terminales F_A , F_B de tipo hembra sujetos en una carcasa común. En esta disposición, los modos de vibración respectivos de la placa S_A de circuito y la placa S_B de circuito podrían ser diferentes. En este sentido, los modos de vibración indicados en la presente memoria incluyen al menos periodos de vibración y amplitudes. En ese caso, el desplazamiento de los terminales M_A de tipo macho resultante de la vibración y el desplazamiento de los terminales M_B de tipo macho resultante de la vibración serán diferentes. Es necesario mantener la relación posicional relativa entre los terminales M_A de tipo macho y los terminales F_A de tipo hembra, así como la relación posicional relativa entre los terminales M_B de tipo macho y los terminales F_B de tipo hembra a pesar de los modos de vibración diferente. Por ejemplo, cuando la carcasa común que sujeta el terminal F_A , F_B de tipo hembra está fijada a la placa S_A de circuito, la posición de los terminales M_B de tipo macho podría desplazarse con respecto a la carcasa como resultado de la vibración. Cuando los terminales M_B de tipo macho están conectados a los terminales F_B de tipo hembra, tras penetrar a través de los orificios de inserción de la carcasa, los terminales M_B de tipo macho se deslizarán con la carcasa en el interior de los orificios de inserción. Debido a que las superficies de los terminales M_B de tipo macho están formadas generalmente con una película de revestimiento para mantener una conexión eléctrica favorable, hay un riesgo de que la película de revestimiento pueda desprenderse como resultado de este deslizamiento, de manera que puedan formarse desechos debidos a la abrasión y puedan contaminar los componentes adyacentes. Debido a que los desechos debidos a la abrasión son metálicos y conductores, podría convertirse en un factor causante de molestias, tales como cortocircuitos en los circuitos electrónicos adyacentes.

20 La presente invención se ha realizado en vista de dicho problema técnico, y un objeto de la misma es proporcionar un conector eléctrico con el que sea posible evitar el deslizamiento entre los terminales de tipo macho y una carcasa y, más particularmente, tras la conexión con los terminales de tipo macho que están fijados a placas de circuito u otros dispositivos con diferentes modos de vibración. Este objeto se consigue mediante un conector eléctrico según la reivindicación 1.

25 El documento US 4.738.631 describe un conector que tiene un terminal de conector que incluye dos secciones de contacto eléctrico para la conexión a terminales asociados, y una placa deformable conectada entre las dos secciones de contacto eléctrico para permitir el desplazamiento entre las mismas. Una primera carcasa de conector aloja una sección de contacto eléctrico, y la segunda carcasa de conector aloja la otra sección de contacto eléctrico, y la segunda carcasa de conector está ensamblada, de manera holgada, a la primera carcasa de conector.

Sumario de la invención

5 Cuando los terminales F_A de tipo hembra y los terminales F_B de tipo hembra están sujetos por una carcasa común, se causará un deslizamiento entre los terminales de tipo macho asociados, que están conectados a uno cualquiera de los terminales de tipo hembra, y la carcasa, tal como se ha indicado anteriormente. Por consiguiente, los inventores de la presente invención se han centrado en que los terminales F_A de tipo hembra y los terminales F_B de tipo hembra sean sujetas por carcasas H_A , H_B independientes, respectivamente. En este caso, la carcasa H_A que sujeta los terminales F_A de tipo hembra vibra en sincronización con los terminales M_A de tipo macho que están conectados a los terminales F_A de tipo hembra, y la carcasa H_B que sujeta los terminales F_B de tipo hembra vibra en sincronización con los terminales M_B de tipo macho, que están conectados a los terminales F_B de tipo hembra. Por consiguiente, es posible obtener el efecto de prevención del deslizamiento entre los terminales de tipo macho y la carcasa.

15 Según diversas realizaciones de la invención, se proporciona un conector eléctrico según una cualquiera de las reivindicaciones adjuntas. El conector eléctrico según la presente invención se basa en la observación anterior e incluye un terminal de tipo hembra y una carcasa que aloja el terminal de tipo hembra. El terminal de tipo hembra de la presente invención incluye un primer terminal hembra que está conectado eléctricamente a un primer terminal macho, un segundo terminal hembra que está conectado eléctricamente a un segundo terminal macho, y una pieza de acoplamiento que conecta el primer terminal hembra y el segundo terminal hembra. La carcasa según la presente invención incluye una primera carcasa de terminales que corresponde al primer terminal hembra y una segunda carcasa de terminales que corresponde al segundo terminal hembra y que es independiente de la primera carcasa de terminales.

20 En el conector eléctrico de la presente invención, si el conector incluye múltiples primeros terminales hembra y múltiples segundos terminales hembra, proporcionando múltiples terminales de tipo hembra de manera alineada, es preferible que una primera carcasa de terminales moldeada de manera integral contenga los múltiples primeros terminales hembra colectivamente mientras que múltiples segundas carcasas de terminales moldeadas individualmente contengan los múltiples segundos terminales hembra, respectivamente. Con esta configuración, los múltiples primeros terminales hembra están sujetos colectivamente en la primera y única carcasa de terminales moldeada integralmente de manera que los primeros terminales hembra vibren en un modo común con un dispositivo electrónico, tal como una placa de circuito sobre la que está montado el conector eléctrico. Además, los múltiples segundos terminales hembra están sujetos por las múltiples segundas carcasas de terminales mutuamente independientes, respectivamente, de manera que puedan obtenerse los efectos descritos anteriormente, incluso cuando cada uno de ellos vibra en modos diferentes.

25 En el conector eléctrico de la presente invención, la primera carcasa de terminales incluye una primera cavidad que aloja los primeros terminales macho y una segunda cavidad, junto a la primera cavidad y que aloja las segundas carcasas de terminales, en el que la segunda carcasa de terminales sujeta el segundo terminal hembra en un estado en el que está alojado en la segunda cavidad. Con esta disposición, el desplazamiento del primer terminal hembra está restringido al estar alojado en la primera cavidad, mientras que el segundo terminal hembra puede desplazarse en el interior de la segunda cavidad mientras está alojado en la segunda carcasa de terminales. Por consiguiente, el terminal de tipo hembra y la segunda carcasa de terminales están protegidos, garantizando al mismo tiempo desplazamientos mutuamente independientes del primer terminal hembra y del segundo terminal hembra.

30 Los efectos del conector eléctrico de la presente invención se muestran particularmente útiles cuando el primer terminal macho y el segundo terminal macho exhiben modos de vibración diferentes.

35 Según la presente invención, la primera carcasa de terminales correspondiente al primer terminal hembra y la segunda carcasa de terminales correspondiente al segundo terminal hembra se proporcionan de manera independiente una de la otra. Por consiguiente, la primera carcasa de terminales que corresponde al primer terminal hembra vibra en sincronización con el primer terminal de tipo macho que está conectado al primer terminal hembra, y la segunda carcasa de terminales que corresponde al segundo terminal hembra vibra en sincronización con el segundo terminal de tipo macho que está conectado al segundo terminal hembra. Por consiguiente, es posible prevenir el deslizamiento entre cada uno de los terminales de tipo macho y cada una de las carcasas.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva que muestra el aspecto externo del conector eléctrico según la presente realización.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del conector eléctrico de la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista en sección longitudinal del conector eléctrico de la Fig. 1.

50 La Fig. 4 comprende tres vistas de un terminal de tipo hembra que forma parte del conector eléctrico de la Fig. 1.

La Fig. 5 comprende dos vistas en perspectiva que muestran el terminal de tipo hembra y una tercera carcasa que constituye parte del conector eléctrico de la Fig. 1, en la que los miembros están separados en la Fig. 5(a) y los miembros están ensamblados en la Fig. 5(b).

La Fig. 6 comprende dos vistas que muestran un estado en el que el terminal de tipo hembra y la tercera carcasa de la Fig. 5 están ensamblados, en la que la Fig. 6(a) es una vista frontal y la Fig. 6(b) es una vista en sección longitudinal.

La Fig. 7 es una vista en perspectiva de un terminal de tipo hembra usado para explicar el problema a resolver por la presente invención.

5 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La presente invención se describirá a continuación en detalle en base al conector 1 eléctrico mostrado en las Figs. 1 a 6 adjuntas. Tal como se muestra en la Fig. 2 y la Fig. 3, el conector 1 eléctrico según la presente realización comprende una carcasa 5 hembra que aloja múltiples terminales 10 de tipo hembra y una carcasa 30 de cubierta para sujetar primeros terminales 3 de tipo macho. Tal como se muestra en la Fig. 3, un primer terminal 3 de tipo macho y un segundo terminal 4 de tipo macho están conectados eléctricamente a un terminal 10 de tipo hembra, y la carcasa 5 hembra está fijada a la carcasa 30 de cubierta. Los terminales 10 de tipo hembra se proporcionan de manera que su número corresponda al número de los primeros terminales 3 de tipo macho y los segundos terminales 4 de tipo macho. Los primeros terminales 3 de tipo macho están conectados y fijados a una placa 6 de circuito mientras que los segundos terminales 4 de tipo macho están conectados y fijados a un dispositivo electrónico (no mostrado) dispuesto hacia abajo de la placa 6 de circuito en el dibujo. De esta manera, debido a que los primeros terminales 3 de tipo macho y los segundos terminales 4 de tipo macho están fijados, respectivamente, a diferentes objetos, podría ser que sus modos de vibración difieran entre sí. En el conector 1 eléctrico, se emplea una configuración característica de los terminales 10 de tipo hembra, mientras que la carcasa 5 hembra soporta los terminales 10 de tipo hembra con una configuración característica para absorber estos modos de vibración diferentes.

El terminal 10 de tipo hembra está constituido, tal como se muestra en la Fig. 4, por un primer terminal 11 hembra, un segundo terminal 12 hembra y un muelle 20 de acoplamiento para conectar el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra. El primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra son mutuamente paralelos. El primer terminal 3 de tipo macho y el segundo terminal 4 de tipo macho se insertan, respectivamente, desde la misma dirección. En el terminal 10 de tipo hembra, el primer terminal 11 hembra, el segundo terminal 12 hembra y el muelle 20 de acoplamiento están formados integralmente mediante corte y plegado de una placa metálica de alta conductividad, tal como cobre o aleación de cobre. El primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra se fabrican básicamente para tener las mismas especificaciones. Las posiciones en las que cada uno de los mismos está conectado al primer terminal 3 de tipo macho y al segundo terminal 4 de tipo macho están desplazadas o desalineadas en las direcciones A de inserción y de extracción (Fig. 2, Fig. 3). Es decir, están desalineadas con respecto al primer terminal 3 de tipo macho y al segundo terminal 4 de tipo macho. En el terminal 10 de tipo hembra, el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra pueden desplazarse de manera independiente cuando se produce la vibración, ya que el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra están conectados por medio del muelle 20 de acoplamiento.

Tal como se muestra en la Fig. 3 y la Fig. 4, el primer terminal 11 hembra incluye un cuerpo 13 principal de terminales con forma de caja con una abertura 14 de recepción en cuyo interior se inserta el primer terminal 3 de tipo macho. El cuerpo 13 principal de terminales está abierto en un extremo o lado del mismo e incluye una cavidad 15 de recepción para alojar el primer terminal 3 de tipo macho insertado a través de la abertura 14 de recepción. El muelle 20 de acoplamiento está conectado integralmente al otro extremo o lado del cuerpo 13 principal de terminales. Una lámina 16 principal y una lámina 17 secundaria para presionar el primer terminal 3 de tipo macho insertado contra una pared interior del cuerpo 13 principal de terminales están provistas en el interior de la cavidad 15 de recepción. Una protuberancia 18 de acoplamiento (véase la Fig. 4) está formada en una pared exterior del cuerpo 13 principal de terminales del primer terminal 11 hembra. La protuberancia 18 de acoplamiento realiza el posicionamiento y la detención del terminal 10 de tipo hembra con respecto a una primera carcasa 40 de terminales al interponerse entre la primera carcasa 40 de terminales y una carcasa 60 superior cuando el terminal 10 de tipo hembra está alojado en una cavidad 47 de alojamiento de la primera carcasa 40 de terminales.

El segundo terminal 12 hembra tiene especificaciones idénticas al primer terminal 11 hembra. Por consiguiente, a continuación, sólo se explicarán los puntos de diferencia entre los mismos. En este sentido, los componentes que son idénticos a los del primer terminal 11 hembra están marcados con los mismos números de referencia en la Fig. 3, la Fig. 4 y otras. Tal como se ha indicado anteriormente, el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra están dispuestos de manera que las posiciones de las partes de conexión con el primer terminal 3 de tipo macho y el segundo terminal 4 de tipo macho estén desplazadas o desalineadas en las direcciones A de inserción y de extracción. Tal como se muestra en la Fig. 3, una posición en la que el segundo terminal 4 de tipo macho contacta con la lámina 16 principal del segundo terminal 12 hembra está dispuesta más cerca de la placa 6 de circuito que la del lado del primer terminal 11 hembra.

Tal como se muestra en la Fig. 4, el muelle 20 de acoplamiento que conecta el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra incluye un par de columnas o partes 21, 22 de columna y una parte 23 de viga que conectan los extremos o los extremos de punta de las partes 21, 22 de columna. El muelle 20 de acoplamiento está formado para deformarse elásticamente a una fuerza baja o débil, de manera que el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal

12 hembra puedan desplazarse independientemente uno del otro cuando el conector 1 eléctrico se somete a vibración.

La parte 21 de columna está conectada integralmente a un lado exterior u otro lado del primer terminal 11 hembra y se extiende en las direcciones A de inserción y de extracción. De manera similar, la parte 22 de columna está conectada integralmente a un lado exterior u otro lado del segundo terminal 12 hembra y se extiende en las direcciones A de inserción y de extracción. Las partes 21, 22 de columna están formadas de manera que se extiendan a lo largo de las direcciones A de inserción y de extracción de manera que se doblen principalmente en una dirección B de la anchura ortogonal a la dirección A de inserción y de extracción. Las partes 21, 22 de columna tienen partes de raíz estrechadas donde están conectadas al primer terminal 11 hembra y al segundo terminal 12 hembra. Por consiguiente, están dispuestas para doblarse fácilmente tras la aplicación de una vibración.

La parte 23 de viga tiene una forma de S para reducir su constante de muelle de manera que pueda doblarse fácilmente en la dirección A de inserción y de extracción. Cuando el terminal 10 de tipo hembra está fijado a la carcasa 5 hembra, el primer terminal 11 hembra está fijado y/o restringido con relación a la carcasa 5 hembra (la primera carcasa 40 de terminales y la carcasa 60 superior) mientras que el segundo terminal 12 hembra no está fijado y/o restringido con relación a la carcasa 5 hembra de manera que la parte 23 de viga funcione como una viga en voladizo que tiene un extremo fijo que es un extremo en el que está conectado a la parte 21 de columna.

Tal como se muestra en la Fig. 3, el primer terminal 3 de tipo macho y el segundo terminal 4 de tipo macho que tiene una forma tabular o de pestaña se acoplan respectivamente con el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra. Las superficies respectivas del primer terminal 3 de tipo macho y del segundo terminal 4 de tipo macho se forman con una película de revestimiento para el mantenimiento de una conexión eléctrica favorable con el primer terminal 11 hembra y el segundo terminal 12 hembra. El terminal 3 de tipo macho con forma de L se fija a una superficie frontal de la placa 6 de circuito. La fijación se realiza, por ejemplo, mediante soldadura (ilustración omitida). El segundo terminal 4 de tipo macho recto-lineal está fijado a un dispositivo electrónico (ilustración omitida). El dispositivo electrónico no está acoplado mecánicamente a la placa 6 de circuito. Por consiguiente, suponiendo que el dispositivo electrónico y la placa 6 de circuito vibran individualmente, los modos de vibración del primer terminal 3 de tipo macho y del segundo terminal 4 de tipo macho pueden diferir ya que los modos de vibración del dispositivo electrónico y de la placa 6 de circuito difieren entre sí.

El primer terminal 3 de tipo macho está conectado eléctricamente al primer terminal 11 hembra por su extremo de punta que se inserta en la cavidad 15 de recepción del primer terminal 11 hembra. El primer terminal 3 de tipo macho se presiona contra una pared interna del cuerpo 13 de terminales y recibe una fuerza de presión como resultado de la deformación elástica de la lámina 16 principal y de la lámina 17 secundaria. De esta manera, la conexión eléctrica entre el primer terminal 11 hembra y el primer terminal 3 de tipo macho se mantiene. El segundo terminal 4 de tipo macho está conectado de manera similar eléctricamente al segundo terminal 12 hembra por su extremo de punta que se inserta en la cavidad 15 de recepción del segundo terminal 12 hembra, y por la recepción de una fuerza de presión de la lámina 16 principal y la lámina 17 secundaria. Por consiguiente, la conexión eléctrica del mismo con el segundo terminal 12 hembra se mantiene. La placa 6 de circuito está formada con una ranura 8 de inserción que penetra desde la parte frontal a la parte posterior, y el segundo terminal 4 de tipo macho se inserta en la cavidad 15 de recepción pasando a través de la misma. En la presente realización, la fuerza F2 requerida para insertar y extraer el segundo terminal 4 de tipo macho y el segundo terminal 12 hembra (fuerza de inserción y de extracción) se establece de manera que supere una carga F1 requerida para que el muelle 20 de acoplamiento se deforme elásticamente.

Para mantener de manera fiable la conexión eléctrica entre el primer terminal 3 de tipo macho y el primer terminal 11 hembra, es deseable que una posición en la que el primer terminal 11 hembra y el primer terminal 3 de tipo macho están conectados se mantenga mientras el conector 1 electrónico está en uso. Esto es debido al hecho de que, en presencia de desplazamiento o desalineamiento posicional, podría ser que la conexión eléctrica no pueda mantenerse debido a la falta de carga de conexión que acompaña al desgaste de una superficie de conexión entre el primer terminal 11 hembra y el primer terminal 3 de tipo macho. Lo mismo se aplica al segundo terminal 4 de tipo macho y al segundo terminal 12 hembra.

Tal como se muestra en la Fig. 2, la carcasa 5 hembra aloja los terminales 10 de tipo hembra en la misma. Tal como se muestra en la Fig. 2 y la Fig. 3, la carcasa 5 hembra de la presente realización comprende tres elementos, concretamente, la primera carcasa 40 de terminales, la segunda carcasa 50 de terminales y la carcasa 60 superior. La primera carcasa 40 de terminales, la segunda carcasa 50 de terminales y la carcasa 60 superior se ensamblan desde el lado de la placa 6 de circuito, en este orden. Los elementos de carcasa se fabrican respectivamente mediante moldeo por inyección de resina aislante.

La carcasa 30 de cubierta sujeta los primeros terminales 3 macho. Tal como se muestra en la Fig. 2 y la Fig. 3, la carcasa 30 de cubierta tiene una forma sustancialmente cúbica que tiene una superficie superior abierta, e incluye un suelo 31 inferior opuesto a la placa 6 de circuito, elevándose las paredes 35 laterales desde el borde periférico del suelo 31 inferior y una cavidad 36 de alojamiento rodeada por el suelo 31 inferior y las paredes 35 laterales.

- Una abertura 32 de inserción en cuyo interior se inserta el primer terminal 3 de tipo macho en el suelo 31 inferior. La dimensión de abertura de la abertura 32 de inserción se establece de manera que el primer terminal 3 de tipo macho sea ajustado a presión en el mismo. El suelo 31 inferior está formado de manera que el espesor de una parte en la que está formada la abertura 32 de inserción sea más grueso que una parte en la que está formada una abertura 42 de inserción, que se describirá posteriormente, de manera que el primer terminal 3 de tipo macho sea sujeto en el suelo 31 inferior con una fuerza suficiente.
- La carcasa 30 de cubierta incluye una clavija 34 en un reborde o una parte de borde de la misma para la fijación a la superficie frontal de la placa 6 de circuito. Al soldar la clavija 34, que está fijada a la carcasa 30 de cubierta, a la superficie frontal de la placa 6 de circuito, la carcasa 30 de cubierta se fija a la placa 6 de circuito.
- Los terminales 10 de tipo hembra que se acoplan tanto con los primeros terminales 3 de tipo macho como con los segundos terminales 4 de tipo macho están alojados en el interior de la cavidad 36 de alojamiento. En el interior de la cavidad 36 de alojamiento, están alojadas además la primera carcasa 40 de terminales correspondiente a y que sujeta los primeros terminales 11 hembra de los terminales 10 de tipo hembra y las segundas carcasas 50 de terminales que corresponden a y que alojan los segundos terminales 12 hembra de los terminales 10 de tipo hembra, y la primera carcasa 40 de terminales se fija a la carcasa 30 de cubierta.
- Tal como se muestra en la Fig. 2 y la Fig. 3, la primera carcasa 40 de terminales incluye un suelo 41 inferior opuesto al suelo 31 inferior de la carcasa 30 de cubierta, elevándose las paredes 45 laterales desde la periferia del suelo 41 inferior, y una partición 46 para dividir una región rodeada por el suelo 41 inferior y las paredes 45 laterales en dos cavidades 47, 48 de alojamiento. El suelo 41 inferior está formado con una abertura 42 de inserción en cuyo interior se inserta el primer terminal 3 de tipo macho. El diámetro de abertura de la abertura 42 de inserción se establece de manera que haya un ligero juego (holgura) entre la misma y el primer terminal 3 de tipo macho que se inserta en la misma. Lo mismo se aplica a una abertura 55 de inserción de la segunda carcasa 50 de terminales.
- La cavidad 47 de alojamiento aloja el primer terminal 11 hembra y la cavidad 48 de alojamiento aloja las segundas carcasas 50 de terminales que sujetan los segundos terminales 12 hembra. Los primeros terminales 11 hembra están fijados y sujetos a la primera carcasa 40 de terminales con un extremo (extremo inferior) de la misma en el que está formada la abertura 14 de alojamiento en contacto con el suelo 41 inferior y con las protuberancias 18 de acoplamiento interpuestas entre el extremo superior de las paredes 45 laterales y el extremo inferior de la carcasa 60 superior.
- Tal como se muestra en la Fig. 3, las segundas carcasas 50 de terminales sujetan los segundos terminales 12 hembra de los terminales 10 de tipo hembra en el interior de la cavidad 48 de alojamiento de la primera carcasa 40 de terminales. Aunque los múltiples primeros terminales 11 hembra están sujetos por la carcasa 30 de cubierta integral, de manera colectiva, cada segunda carcasa 50 de terminales corresponde a cada uno de los múltiples segundos terminales 12 hembra y está fijada a los mismos tal como se muestra en la Fig. 2 y la Fig. 5 a la Fig. 6.
- Tal como se muestra en la Fig. 5 y la Fig. 6, cada segunda carcasa 50 de terminales incluye una cavidad 51 de alojamiento que aloja y sujeta el segundo terminal 12 hembra. La segunda carcasa 50 de terminales incluye paredes 52 laterales que rodean la periferia de la cavidad 51 de alojamiento a excepción de una abertura en cuyo interior se inserta el segundo terminal 12 hembra y un suelo 54 inferior que continúa desde las paredes 52 laterales y que está provisto en el lado en el que se inserta el segundo terminal 4 de tipo macho. Las aberturas 53a, 53b de sujeción, en las que se insertan a presión las protuberancias 19a, 19b de acoplamiento del segundo terminal 12 hembra, están formadas en la pared 52 lateral y penetran desde la parte frontal a la parte posterior. El segundo terminal 12 hembra está sujeto por la segunda carcasa 50 de terminales con las protuberancias 19a, 19b de acoplamiento acopladas a presión en las aberturas 53a, 53b de sujeción. La abertura 55 de inserción, en cuyo interior se inserta el segundo terminal 4 de tipo macho (véase la Fig. 3) está formada en el suelo 54 inferior.
- Un extremo (extremo inferior) del segundo terminal 12 hembra formado con la abertura 14 de recepción que está dispuesta de manera que esté opuesta al suelo 54 inferior. Las protuberancias 19a, 19b de acoplamiento del segundo terminal 12 hembra se insertan en las aberturas 53a, 53b de sujeción. Por consiguiente, debido a que el segundo terminal 12 hembra está integrado mecánicamente con la segunda carcasa 50 de terminales, la segunda carcasa 50 de terminales vibra integralmente con el segundo terminal 12 hembra.
- Tal como se muestra en la Fig. 3, la carcasa 60 superior tiene una forma sustancialmente cúbica que tiene una superficie inferior abierta y está fijada a la primera carcasa 40 de terminales para cubrir una abertura superior de la primera carcasa 40 de terminales a la que están fijados los terminales 10 de tipo hembra.
- Tal como se muestra en la Fig. 3, la carcasa 60 superior tiene un techo o pared 61 superior, paredes 62A y 62B laterales que cuelgan o que se proyectan hacia abajo desde una periferia del techo 61 y una cavidad 63 de alojamiento rodeada por el techo 61 y las paredes 62 laterales. En un estado en el que la carcasa 60 superior está fijada, el extremo inferior de la pared 62A lateral empuja las protuberancias 18 de acoplamiento de los primeros terminales 11 hembra hacia abajo. De esta manera, los primeros terminales 11 hembra están fijados a la primera carcasa 40 de terminales, de manera

colectiva, estando interpuestas las protuberancias 18 de acoplamiento entre el extremo superior de las paredes 45 laterales de la primera carcasa 40 de terminales y la pared 62A lateral de la carcasa 60 superior desde arriba a abajo. De esta manera, la carcasa 5 hembra, que incluye la primera carcasa 40 de terminales, la carcasa 60 superior, los terminales 10 de tipo hembra y las segundas carcasas 50 de terminales (véase la Fig. 2), está acoplada con la carcasa 30 de cubierta. Debido a que la carcasa 30 de cubierta está fijada a la superficie frontal de la placa 6 de circuito, los primeros terminales 11 hembra están fijados a la placa 6 de circuito por medio de la primera carcasa 40 de terminales y la carcasa 30 de cubierta.

Por otra parte, un espacio libre (véase el círculo C con línea de cadena de un punto en la Fig. 3) está formado entre el extremo inferior de la pared 62B lateral y los extremos superiores de las paredes 52 laterales de las segundas carcasas 50 de terminales en un estado en el que la carcasa 60 superior está fijada. Por consiguiente, en este estado, las segundas carcasas 50 de terminales que sujetan los segundos terminales 12 hembra no están restringidas mecánicamente por la carcasa 60 superior. Aunque los muelles 20 de acoplamiento están alojados en el interior de la cavidad 63 de alojamiento, el techo 61 y las paredes 62 laterales están dispuestos alrededor de los muelles 20 de acoplamiento en un pequeño espacio libre desde los mismos de manera que las partes de los muelles 20 de acoplamiento no están restringidas mecánicamente. Por consiguiente, los segundos terminales 12 hembra junto con las segundas carcasas 50 de terminales están, por así decirlo, suspendidos o soportados por medio de los muelles 20 de acoplamiento.

El conector 1 eléctrico se ensambla de la manera detallada a continuación. Los terminales 10 de tipo hembra con las segundas carcasas 50 de terminales fijadas a los segundos terminales 12 hembra se alojan de manera preliminar en posiciones predeterminadas en la primera carcasa 40 de terminales, y la carcasa 60 superior está fijada a una posición predeterminada en la que cubre la abertura superior de la primera carcasa 40 de terminales. Al alojar estos miembros en la cavidad 36 de alojamiento de la carcasa 30 de cubierta, la carcasa 5 hembra y la carcasa 30 de cubierta se acoplan. El bloqueo de la carcasa 30 de cubierta y la primera carcasa 40 de terminales se realiza acoplando una ranura 37 de bloqueo de la carcasa 30 de cubierta y una protuberancia 43 de bloqueo de la primera carcasa 40 de terminales (véanse la Fig. 2 y la Fig. 3). Además, el bloqueo de la primera carcasa 40 de terminales y la carcasa 60 superior se realiza acoplando una protuberancia 49 de bloqueo de la primera carcasa 40 de terminales y una ranura 65 de bloqueo de la carcasa 60 superior (véase la Fig. 2). Aunque cada terminal 10 de tipo hembra está fijado a la primera carcasa 40 de terminales en su primer lado de terminales 11 hembra, el lado de los segundos terminales 12 hembra de los mismos, incluyendo las segundas carcasas 50 de terminales, no están fijados a la carcasa u otros miembros.

Para acoplar los primeros terminales 3 de tipo macho con los primeros terminales 11 hembra, la carcasa 5 hembra que incluye los primeros terminales 11 hembra se inserta en la carcasa 30 de cubierta a la que están fijados los primeros terminales 3 de tipo macho. Por otra parte, tras el acoplamiento de los segundos terminales 4 de tipo macho con los segundos terminales 12 hembra, los segundos terminales 12 hembra no están restringidos mecánicamente en ese estado. Por consiguiente, los segundos terminales 12 hembra pueden desplazarse hasta que el espacio libre indicado por el círculo C de línea de cadena de un punto en la Fig. 3 desaparece. Cuando no hay espacio libre, el extremo inferior de la pared 62B lateral de la carcasa 60 superior y el extremo superior de la segunda carcasa 50 de terminales harán tope. Por consiguiente, es posible prevenir el escape de los segundos terminales 12 hembra tras el acoplamiento de los segundos terminales 4 de tipo macho a los segundos terminales 12 hembra. Con esta disposición, es posible acoplar los segundos terminales 4 de tipo macho con los segundos terminales 12 hembra sin dificultad. En este sentido, el espacio libre indicado por el círculo C de línea de cadena de un punto en la Fig. 3 es una región que se deforma elásticamente por los muelles 20 de acoplamiento.

Se explicarán las acciones y los efectos del conector 1 eléctrico de la configuración anterior. En el conector 1 eléctrico, mientras que los primeros terminales 11 hembra están fijados a la carcasa 5 hembra (la primera carcasa 40 de terminales), los segundos terminales 12 hembra no están fijados, sino simplemente acoplados a los primeros terminales 11 hembra por medio de los muelles 20 de acoplamiento. Además, cuando los primeros terminales 11 hembra se desplazan junto con la carcasa 5 hembra cuando se someten a vibración, los segundos terminales 12 hembra no se desplazan necesariamente siguiendo la vibración de la carcasa 5 hembra. En la presente realización, sin embargo, debido a que la fuerza F2 de inserción y de extracción de los segundos terminales 12 hembra y de los segundos terminales 4 de tipo macho excede la carga F1 requerida para que los muelles 20 de acoplamiento se deformen elásticamente, los segundos terminales 12 hembra y los segundos terminales 4 de tipo macho pueden desplazarse mientras mantienen sus posiciones de conexión. De esta manera, los primeros terminales 11 hembra y los segundos terminales 12 hembra pueden desplazarse de una manera relativamente independiente. Por lo tanto, incluso cuando los modos de vibración de la placa 6 de circuito a la que están fijados los primeros terminales 11 hembra y el dispositivo electrónico (ilustración omitida) al que están fijados los segundos terminales 12 hembra difieren, pueden vibrar en sincronización con los modos de vibración respectivos de la placa 6 de circuito y el dispositivo electrónico mientras mantienen sus posiciones de conexión con respecto a los terminales de tipo macho. Por consiguiente, el conector 1 eléctrico puede mantener la conexión eléctrica entre los terminales de tipo macho y los terminales de tipo hembra de una manera estable incluso después de la conexión con los terminales de tipo macho que están fijados a un dispositivo electrónico o similar que tiene un modo de vibración diferente.

5 A continuación, debido a que los segundos terminales 4 de tipo macho están acoplados con los segundos terminales 12 hembra, los segundos terminales 12 hembra vibran en sincronización con los segundos terminales 4 de tipo macho tras la aplicación de la vibración a los segundos terminales 4 de tipo macho. Mientras que los segundos terminales 4 de tipo macho pasan a través de las aberturas 55 de inserción de las segundas carcassas 50 de terminales, las segundas carcassas 50 de terminales sujetan los segundos terminales 12 hembra de manera que las segundas carcassas 50 de terminales vibren en sincronización con los segundos terminales 4 de tipo macho incluso si los segundos terminales 4 de tipo macho vibran. Por consiguiente, debido a que los segundos terminales 4 de tipo macho no se deslizan con respecto a las segundas carcassas 50 de terminales en el interior de las aberturas 55 de inserción, es posible prevenir el desprendimiento de la película de revestimiento formada sobre las superficies de los segundos terminales 4 de tipo macho. Debido a que la película de revestimiento comprende metal conductor, existe un riesgo de que el desprendimiento de la película de revestimiento provoque cortocircuitos de los circuitos electrónicos periféricos o adyacentes, esto debe prevenirse.

10 Suponiendo que las segundas carcassas 50 de terminales y la primera carcasa 40 de terminales están moldeadas integralmente, los segundos terminales 4 de tipo macho y la primera carcasa 40 de terminales (parte correspondiente a las segundas carcassas 50 de terminales) vibran en base a fuentes de vibración diferentes de manera que se causen desplazamientos de fase de las vibraciones en ambos miembros. Por consiguiente, los segundos terminales 4 de tipo macho se deslizarán con respecto a la primera carcasa 40 de terminales (parte correspondiente a las segundas carcassas 50 de terminales) en el interior de las aberturas 55 de inserción de manera que existe un riesgo de desprendimiento de la película de revestimiento sobre las superficies.

15 Aunque la presente invención se ha descrito hasta ahora en base a la realización de la misma, la presente invención no está limitada a la realización descrita anteriormente. Aunque la presente realización ha ilustrado un ejemplo en el que se proporcionan las segundas carcassas 50 de terminales individuales correspondientes a los segundos terminales 12 hembra, también es posible formar integralmente las múltiples segundas carcassas 50 de terminales.

20 La forma del muelle 20 de acoplamiento es sólo un ejemplo, y también es posible emplear otras formas y dimensiones, siempre y cuando puedan obtenerse los efectos descritos anteriormente. Por ejemplo, la parte 23 de viga podría estar alineada también por el contrario en forma de S. Aunque los primeros terminales 11 hembra y los segundos terminales 12 hembra están fabricados de manera que tengan especificaciones sustancialmente idénticas en la presente realización, la presente invención abarca el uso de dos terminales hembra de diferentes especificaciones. Además, aunque los primeros terminales 11 hembra y los segundos terminales 12 hembra se insertan con los terminales de tipo macho, respectivamente, desde la misma dirección y están dispuestos paralelos entre sí, esto también es sólo un ejemplo, y no hay restricciones acerca de la manera en la que se disponen los dos terminales hembra y de las direcciones desde las que los terminales de tipo macho se insertan en la presente invención. Además, aunque en la presente realización se han ilustrado ejemplos de terminales de tipo hembra de tipo caja y terminales de tipo macho de tipo pestaña, también es posible aplicar la presente invención a terminales de tipo hembra y a terminales de tipo macho de diferentes tipos. Además de lo anterior, las configuraciones enumeradas en la realización anterior pueden ser elegidas de maneras diversas o cambiarse de manera adecuada a otras configuraciones, siempre que dichas variaciones no se aparten del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Conector (1) eléctrico, que comprende:

un terminal (10) de tipo hembra y una carcasa (5) para alojar el terminal (10) de tipo hembra,
en el que el terminal (10) de tipo hembra incluye:

5 un primer terminal (11) hembra que puede conectarse eléctricamente a un primer terminal (3) macho,
un segundo terminal (12) hembra que puede conectarse eléctricamente a un segundo terminal (4) macho, y
un muelle (20) de acoplamiento que conecta el primer terminal (11) hembra y el segundo terminal (12) hembra,
en el que la carcasa (5) incluye:

una primera carcasa (40) de terminales correspondiente al primer terminal (11) hembra, y
10 una segunda carcasa (50) de terminales correspondiente al segundo terminal (12) hembra y que es desplazable
independientemente con relación a la primera carcasa (40) de terminales,

en el que la primera carcasa (40) de terminales incluye:

una primera cavidad que aloja el primer terminal (11) hembra, y

una segunda cavidad contigua a la primera cavidad y que aloja la segunda carcasa (50) de terminales, y

15 en el que la segunda carcasa (50) de terminales sujeta el segundo terminal (12) hembra en un estado en el que
está alojado en la segunda cavidad,

20 caracterizado porque el conector (1) eléctrico comprende además una carcasa (30) de cubierta para la fijación a
una placa (6) de circuito que tiene el primer terminal (3) macho, que está configurado para ser conectado y fijado
a la placa de circuito, en el que la primera carcasa (40) de terminales y la segunda carcasa (50) de terminales
están alojadas en un interior de una cavidad (36) de la carcasa (30) de cubierta, estando la primera carcasa (40)
de terminales fijada a la carcasa (30) de cubierta.

2. Conector (1) eléctrico según la reivindicación 1, que comprende

múltiples primeros terminales (11) hembra y múltiples segundos terminales (12) hembra con múltiples terminales
(10) de tipo hembra proporcionados de una manera alineada,

25 en el que la primera carcasa (40) de terminales está moldeada integralmente y sujeta los múltiples primeros
terminales (11) hembra de manera colectiva, y

en el que el conector (1) eléctrico incluye múltiples de dichas segundas carcasas (50) de terminales que están
moldeadas individualmente y sujetan respectivamente los múltiples segundos terminales (12) hembra.

30 3. Conector (1) eléctrico según la reivindicación 1 o 2, en el que el primer terminal (3) macho y el segundo terminal
(4) macho están dispuestos a lo largo de la misma dirección (A) en el interior de la carcasa (5) y exhiben modos de
vibración diferentes.

Fig. 1

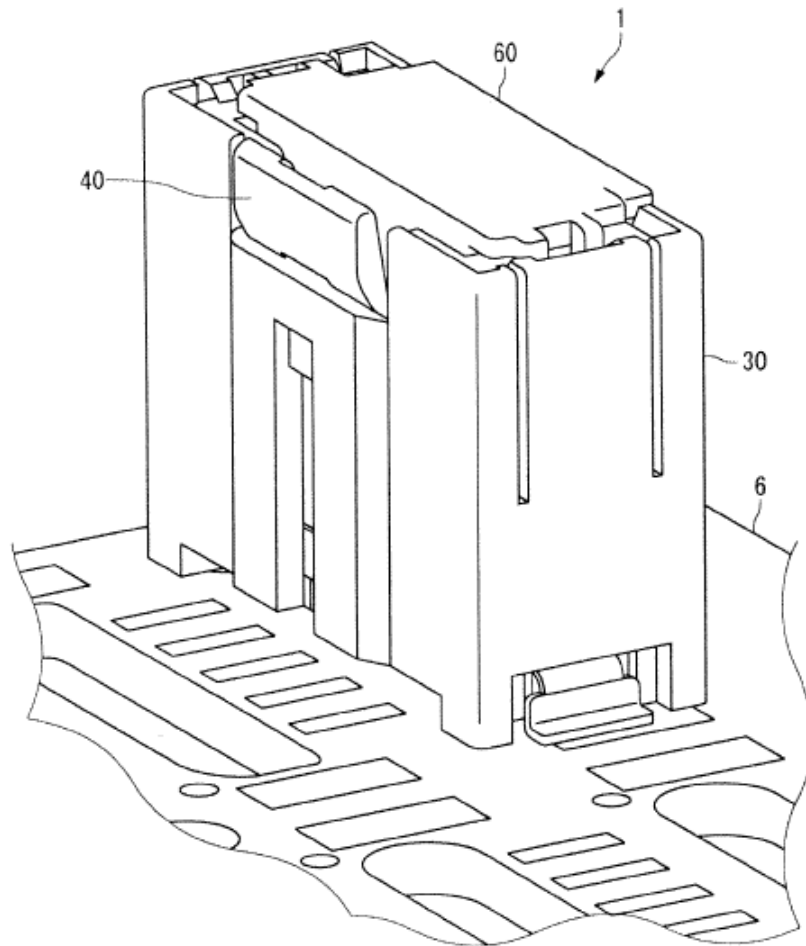


Fig. 2

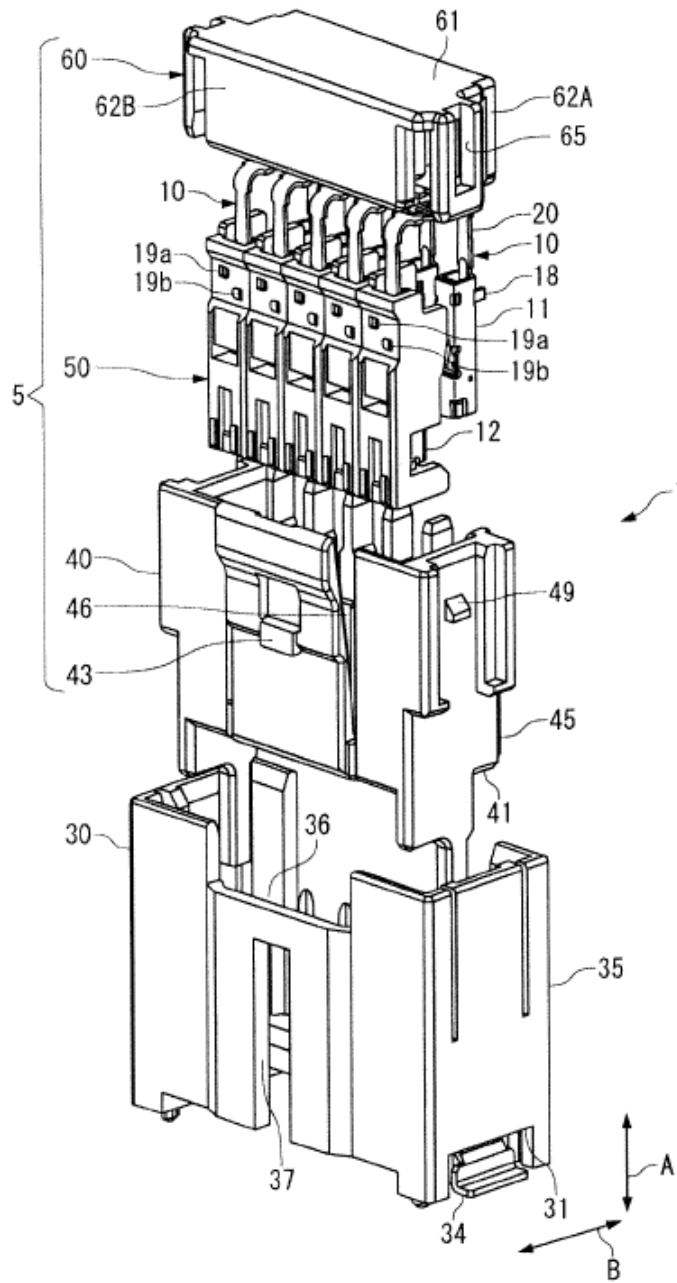


Fig. 3

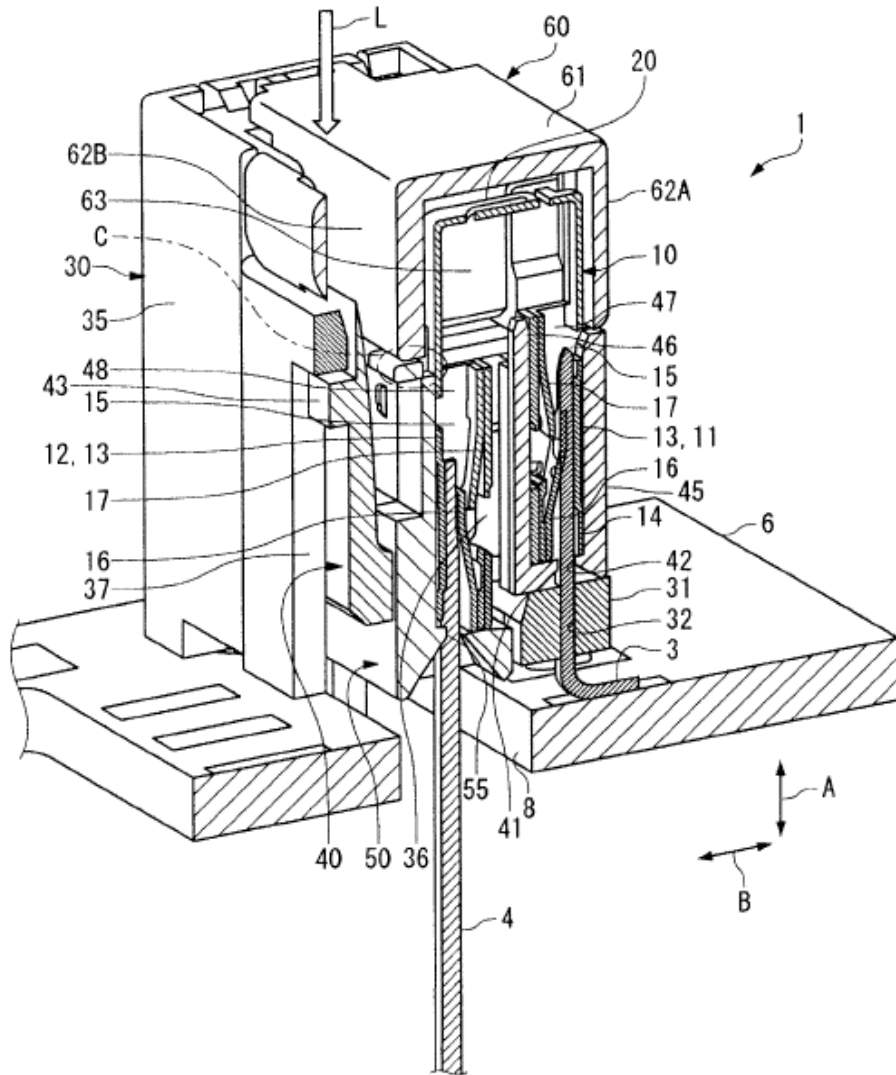


Fig. 4

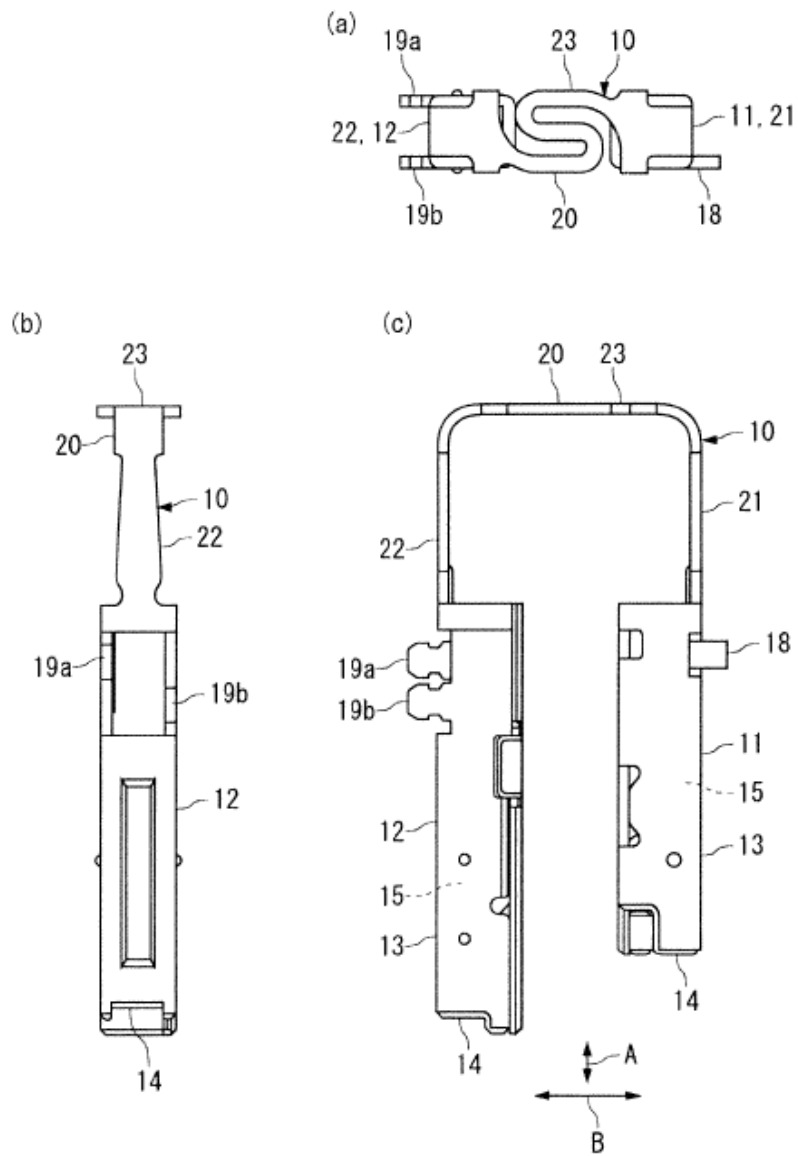


Fig. 5

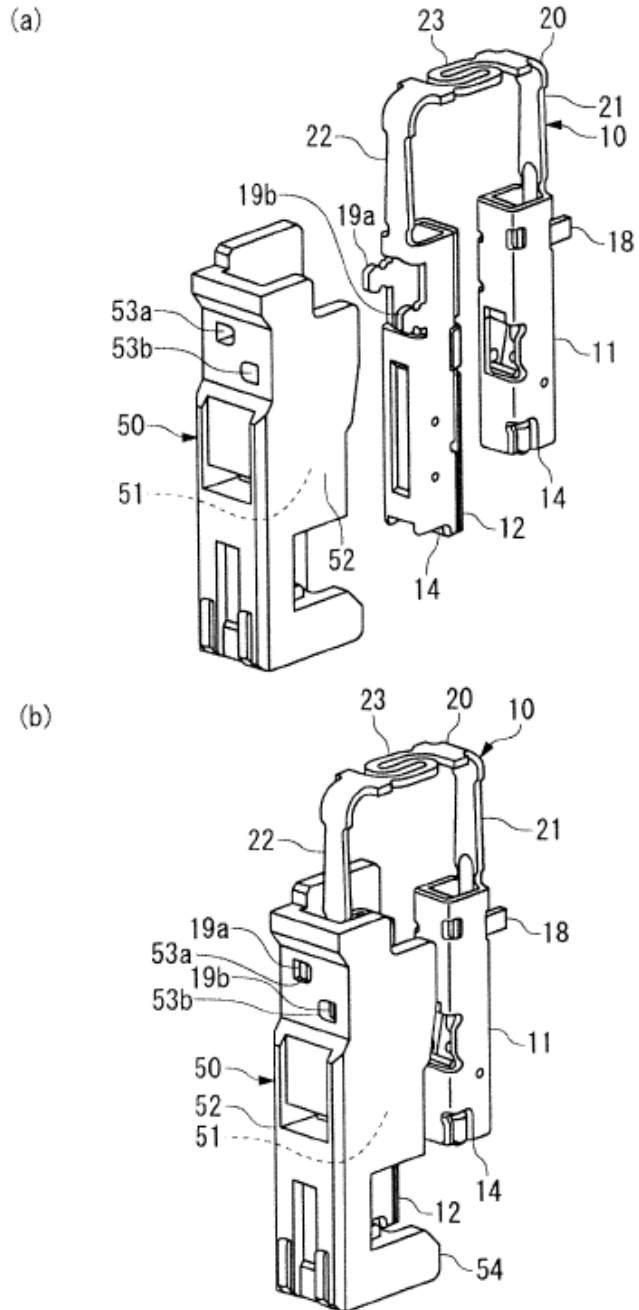


Fig. 6

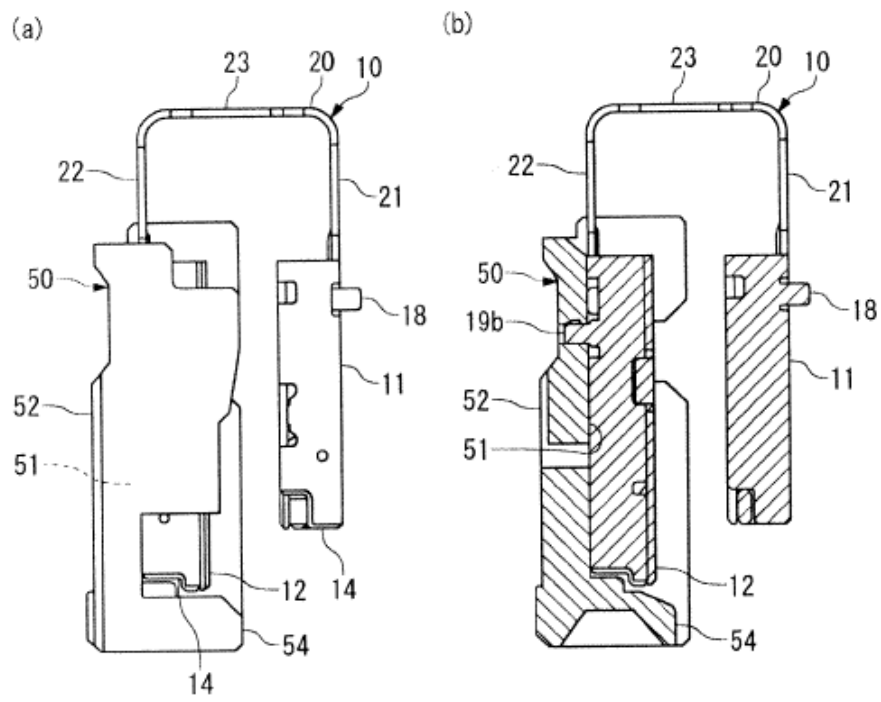


Fig. 7

