

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 281**

51 Int. Cl.:

**H01R 24/30** (2011.01)

**H01R 13/713** (2006.01)

**H02H 5/04** (2006.01)

**H01R 13/66** (2006.01)

**H01R 103/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2013 E 13178849 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2706628**

54 Título: **Cable de alimentación**

30 Prioridad:

**11.09.2012 JP 2012199898**  
**05.06.2013 JP 2013118947**

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

**13.10.2016**

73 Titular/es:

**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY  
MANAGEMENT CO., LTD. (100.0%)**  
**7 OBP Panasonic Tower, 1-61, Shiromi 2-chome,**  
**Chuo-ku, Osaka-shi**  
**Osaka 540-6207, JP**

72 Inventor/es:

**KONDOU, MAKI;**  
**KAWAMOTO, TAKASHI;**  
**TOMIYAMA, RYOTA y**  
**TAKAGI, TATSUYA**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 586 281 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**

Cable de alimentación

**Campo técnico**

La invención se refiere a un cable de alimentación.

**5 Antecedentes de la técnica**

10 Convencionalmente, se proporciona un cable de alimentación que tiene una clavija, un sensor térmico y unos medios de corte (por ejemplo, véase la publicación de solicitud de patente japonesa Nº 7-67245 A). La clavija está configurada para ser conectada a una toma eléctrica (o enchufe). El sensor térmico está configurado para detectar (medir) una temperatura de la clavija. Los medios de corte están configurados para interrumpir el suministro de energía eléctrica desde el lado de la clavija a una carga cuando se detecta un aumento anormal de temperatura con el sensor térmico. La clavija tiene varillas configuradas para ser insertadas en la toma eléctrica para hacer contacto con los contactos de receptáculo en la toma eléctrica, respectivamente.

15 En este tipo de cable de alimentación, incluso en el caso de generación anormal de calor debido a un fallo de contacto entre la toma eléctrica y las varillas de la clavija, es posible proteger la clavija del calor anormal interrumpiendo el suministro de electricidad.

En el cable de alimentación que incluye solo un sensor térmico, existe la preocupación de que la seguridad se vea afectada por un retardo en la respuesta a un aumento de temperatura de una varilla causado por una correlación comparativamente baja entre la varilla, más alejada del sensor térmico, de entre las varillas de la clavija y una salida del sensor térmico.

20 El documento US 2009/0251832 A1 describe un circuito de detección de sobrecalentamiento y de interrupción que comprende un dispositivo sensible al calor que supervisa la temperatura de una clavija eléctrica según el preámbulo de la reivindicación independiente 1. Un circuito de detección de sobrecalentamiento está conectado al dispositivo sensible al calor para detectar la condición sobrecalentada en la clavija eléctrica. Además, el circuito de interrupción comprende un interruptor de desconexión conectado al circuito de detección de sobrecalentamiento que desconecta la energía eléctrica tras la detección de la condición sobrecalentada en la clavija eléctrica.

25 El documento US 5.995.350 describe un interruptor de circuito controlado por temperatura que incluye un relé controlado por temperatura que se abrirá para desconectar una carga desde una fuente de alimentación cuando la cantidad de calor producido por cualquiera de entre una pluralidad de elementos eléctricamente conductores causa que una temperatura detectada aumente por encima de una temperatura límite de seguridad predeterminada.

30 El documento WO 2009/019801 describe un cable de alimentación, en el que una clavija del cable de alimentación se conecta en la toma eléctrica para suministrar corriente a un dispositivo de carga. Además, se incorpora un termistor en un núcleo de la clavija para detectar una temperatura de la clavija y genera una señal de detección como salida que es suministrada a un disyuntor que interrumpe el suministro de corriente a una carga tras la detección de la condición de sobrecalentamiento.

35 El documento US 4.470.711 describe un aparato indicador de temperatura para detectar un sobrecalentamiento en un par de terminales de una línea de alimentación eléctrica que comprende un par de termopares, cada uno acoplado térmicamente a, y aislado eléctricamente de, un terminal diferente de entre los terminales. Un aumento excesivo de temperatura en cualquiera de los terminales causa que la tensión de salida del termopar aumente, causando de esta manera que el LED se encienda y proporcione una indicación visual de una condición de sobrecalentamiento.

**40 Sumario de la invención**

La presente invención se refiere a un cable de alimentación según la reivindicación 1. La reivindicación 2 se refiere a una realización específicamente ventajosa de la materia objeto de la reivindicación 1.

La presente invención se ha conseguido en vista de las circunstancias anteriores, y un objeto de la misma es proporcionar un cable de alimentación capaz de mejorar la seguridad.

45 En la invención, es posible mejorar la seguridad en comparación con el caso en el que sólo se proporciona un sensor térmico.

**Breve descripción de los dibujos**

La invención se describirá ahora más detalladamente. Otras características y ventajas de la presente invención se comprenderán mejor con relación a la descripción detallada siguiente y a los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 es una vista en sección de una clavija según una realización ejemplar de la presente invención, tomada a lo largo de la línea B-B de la Fig. 3;

La Fig. 2 es un diagrama de bloques de la clavija;

La Fig. 3 es una vista frontal de la clavija;

5 La Fig. 4 es una vista en perspectiva de un cable de alimentación y una toma eléctrica ejemplares;

La Fig. 5 es una vista en sección de la clavija tomada a lo largo de la línea A-A de la Fig. 3;

La Fig. 6 es una vista en sección de la clavija tomada a lo largo de la línea C-C de la Fig. 5;

La Fig. 7 es una vista en sección de la clavija tomada a lo largo de la línea D-D de la Fig. 5;

La Fig. 8 es una vista lateral de una varilla con un sensor térmico fijado a la misma, en la clavija;

10 La Fig. 9 es una vista lateral del sensor térmico;

La Fig. 10 es una vista en sección de una clavija según la realización principal de la presente invención, tomada a lo largo de la línea E-E de la Fig. 11;

La Fig. 11 es una vista frontal de la clavija en la realización principal;

15 Las Figs. 12A a 12C son vistas en sección de: la clavija tomada a lo largo de la línea F-F de la Fig. 12C; la clavija tomada a lo largo de la línea G-G de la Fig. 12A; y la clavija tomada a lo largo de la línea H-H de la Fig. 12A, respectivamente;

La Fig. 13 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la clavija;

Las Figs. 14A a 14D son una vista frontal de un soporte de sensor en la clavija, una vista en planta del soporte de sensor, una vista lateral derecha del soporte de sensor y una vista posterior del soporte de sensor, respectivamente;

La Fig. 15 es una vista en perspectiva del soporte de sensor acoplado con un elemento limitador de tensión; y

20 La Fig. 16 es una vista lateral de un sensor térmico en la realización principal.

### Descripción de las realizaciones

25 Un cable (100) de alimentación de una realización ejemplar incluye una clavija (un enchufe macho) (1), una parte (2) de conexión de carga y unos medios (3) de corte. La clavija (1) incluye conectores (11) macho y sensores (5) térmicos. Los conectores (11) macho están configurados para ser insertados en las aberturas (201) de una toma (200) eléctrica, respectivamente. Los sensores (5) térmicos se proporcionan para los conectores (11) macho, al menos uno por cada uno. Cada uno de los sensores (5) térmicos está configurado para detectar (medir) una temperatura de un conector (11) macho correspondiente. La parte (2) de conexión de carga está configurada para ser conectada a una carga (300). Los medios (3) de corte están configurados para interrumpir el suministro de energía eléctrica a un lado de la parte (2) de conexión de carga desde un lado de los conectores (11) macho cuando una temperatura detectada con cualquiera de los sensores (5) térmicos es mayor que una temperatura designada.

30 En un ejemplo, los conectores (11) macho son conectores macho (11a y 11b) primero y segundo, y las aberturas (201) son aberturas (201a y 201b) primera y segunda. Es decir, los conectores macho (11a y 11b) primero y segundo están configurados para ser insertados en las aberturas (201a y 201b) primera y segunda, respectivamente. En otro ejemplo, la toma (200) eléctrica incluye además una abertura (202) de masa (tierra), mientras que la clavija (1) incluye además un conector (12) macho de tierra configurado para ser insertado en la abertura (202) de tierra.

35 A continuación, se explica un ejemplo concreto del cable (100) de alimentación. Tal como se muestra en las Figs. 2 y 4, un cable 100 de alimentación incluye una clavija 1, una parte 2 de conexión de carga y un dispositivo 3 de corte como los medios de corte. La clavija 1 está configurada para ser conectada a una toma 200 eléctrica. La parte 2 de conexión de carga está configurada para ser conectada a una carga 300. El dispositivo 3 de corte está configurado para permitir e interrumpir el suministro de energía eléctrica a la parte 2 de conexión de carga desde la clavija 1.

40 En el ejemplo, la parte 2 de conexión de carga es, por ejemplo, un conjunto de conector en el que se coloca el dispositivo 3 de corte. El conjunto de conector es un enchufe hembra adaptado a, pero que no se limita a, la forma de la norma JIS C 8303 o la norma IEC 60320-C13, e incluye contactos de receptáculo primero y segundo (no mostrados) en la parte posterior de las aberturas 20(20a) y 20(20b) primera y segunda y, como una opción, un contacto de receptáculo de tierra (no mostrado) en la parte posterior de una abertura 21 de tierra. Los contactos de receptáculo primero y segundo se conectan eléctricamente a los conectores (11a y 11b) macho primero y segundo, respectivamente, y el contacto de

- receptáculo de tierra se conecta eléctricamente al conector (12) macho de tierra. En un ejemplo, la parte 2 de conexión de carga corresponde a cables eléctricos conectados a los terminales (por ejemplo, bloques de terminales con tornillos) de la carga 300. En este ejemplo, el dispositivo 3 de corte se coloca en la clavija 1 o se interpone entre ambos extremos de un cable 4 que se describirá más adelante. De esta manera, la posición del dispositivo 3 de corte es opcional y, por consiguiente, en el ejemplo de la Fig. 2, el dispositivo 3 de corte se muestra por separado con relación a la parte 2 de conexión de carga.
- La clavija 1 es, por ejemplo, una clavija que tiene dos electrodos y un electrodo de tierra, especificada en JIS C 8303. Tal como se muestra en las Figs. 3 y 4, la clavija 1 incluye dos varillas 11 (11a y 11b) para el suministro de energía correspondientes a la línea (fase) y neutro, respectivamente, y un conector 12 de tierra correspondiente a la tierra. Cada una de las varillas 11 y el conector 12 de tierra está realizado, por ejemplo, en material eléctricamente conductor tal como metal.
- Las varillas 11 están conectadas al dispositivo 3 de corte a través de cables 41 de alimentación incluidos en el cable 4 que conectan la clavija 1 y el dispositivo 3 de corte. El dispositivo 3 de corte incluye un relé 31, tal como por ejemplo un relé electromagnético, configurado para formar o interrumpir una conexión eléctrica entre una o dos de las varillas 11 y la parte 2 de conexión de carga, y un circuito 32 de accionamiento configurado para accionar el relé 31.
- El conector 12 de tierra está conectado a la parte 2 de conexión de carga a través de un cable 42 de tierra incluido en el cable 4.
- Tal como se muestra en las Figs. 1, 3 y 4, las varillas 11 y el conector 12 de tierra sobresalen desde una cara 10 de extremo de la clavija 1, hacia un primer lado de una primera dirección D1 perpendicular a la cara 10 de extremo (en aras de la simplicidad, denominada también "hacia adelante"). Además, en aras de la simplicidad, el primer lado y el segundo lado de la primera dirección D1 se denominan también "lado frontal" y "lado posterior", respectivamente. Las varillas 11 están colocadas en un primer lado de la cara 10 de extremo en un primer lado de una segunda dirección D2 perpendicular a la primera dirección D1, mientras que el conector 12 de tierra está colocado en un segundo lado de la cara 10 de extremo en un segundo lado de la segunda dirección D2. En aras de la simplicidad, el primer lado y el segundo lado de la segunda dirección D2 se denominan también "lado superior" y "lado inferior", respectivamente. Además, las varillas 11a y 11b primera y segunda como las varillas 11 están dispuestas en los lados primero y segundo de una tercera dirección D3 perpendicular a la segunda dirección D2 (y la primera dirección D1), respectivamente. En aras de la simplicidad, el primer lado y el segundo lado de la tercera dirección D3 se denominan también "lado derecho" y "lado izquierdo", respectivamente.
- Tal como se muestra en las Figs. 5-7, la clavija 1 incluye un núcleo 6 y una carcasa 7. El núcleo 6 está realizado, por ejemplo, en un material aislante, tal como resina sintética, y retiene las varillas 11 y el conector 12 de tierra. La carcasa 7 es una pieza moldeada de resina sintética en la que está sellado el núcleo 6. El núcleo 6 incluye un bastidor 60 interior, una cubierta (una cubierta frontal) 61 y una cubierta (una cubierta posterior) 62. El bastidor 60 interior retiene las varillas 11 y el conector 12 de tierra acoplándose con los mismos, por ejemplo. La cubierta 61 está conformada como un cilindro que tiene una base (una base frontal) 61a en el lado frontal y una abertura (una abertura posterior) en el lado posterior, y las varillas 11 y el conector 12 de tierra están insertadas en la base 61a. La cubierta 62 está unida a un extremo (un extremo posterior) de la cubierta 61 en el lado posterior. La carcasa 7 está conformada como un cilindro con un eje paralelo en la primera dirección D1 (una dirección frontal-posterior) en su conjunto. La carcasa 7 está provista, en el lado frontal, de rebajes 71 en la parte superior y la parte inferior.
- La Fig. 1 es una vista en sección de la clavija tomada a lo largo de la línea B-B de la Fig. 3. Tal como se muestra en las Figs. 1 y 8, dos sensores 5 térmicos están fijados a las varillas 11, uno por cada una. Es decir, los sensores 5a y 5b térmicos primero y segundo están fijados a las varillas 11a y 11b primera y segunda, respectivamente. Tal como se muestra en la Fig. 9, cada sensor 5 térmico está formado por un elemento 50 de detección de temperatura, y un soporte 51 que está realizado en metal y que retiene el elemento 50 de detección de temperatura. Un ejemplo del elemento 50 de detección de temperatura es una resistencia sensible a la temperatura (denominada termistor) que tiene un cambio comparativamente grande del valor de resistencia en respuesta a un cambio de temperatura. El soporte 51 tiene una parte 511 fija y una parte 512 de cuerpo. La parte 511 fija está conformada como un anillo en su conjunto de la misma manera que un terminal de orejeta conocido y configurado para ser fijado a una varilla 11 correspondiente con un tornillo. La parte 512 de cuerpo aloja en la misma el termistor. En los sensores 5a y 5b térmicos que tienen los ejes paralelos a la primera dirección D1, la parte 511 fija del sensor 5a térmico está fijada a una cara exterior (una cara derecha) de la varilla 11a correspondiente, y la parte 512 de cuerpo del mismo (5a) está colocada en el lado posterior de la parte 511 fija, mientras que la parte 511 fija del sensor 5b térmico está fijada a una cara exterior (una cara izquierda) de la varilla 11b correspondiente, y la parte 512 de cuerpo del mismo (5b) está colocada en el lado posterior de la parte 511 fija del mismo (5b). Cada elemento 50 de detección de temperatura de los sensores 5 térmicos está conectado al circuito 32 de accionamiento del dispositivo 3 de corte a través de cables 43 de señal extraídos desde una cara de extremo (una cara de extremo posterior) de una parte 512 de cuerpo de su propio soporte 51. El aislamiento eléctrico entre un soporte 51 y un conjunto de un elemento 50 de detección de temperatura y los cables 43 de señal en cada sensor 5 térmico está

asegurado mediante resina epoxi (no mostrada) introducida en la parte 512 de cuerpo del soporte 51. Los cables 43 de señal están agrupados junto con los cables 41 de alimentación y el cable o los cables 42 de tierra, que constituyen el cable 4.

5 El circuito 32 de accionamiento está configurado para desactivar el relé 31 cuando una temperatura detectada con cualquier elemento 50 de detección de temperatura de los sensores 5 térmicos es mayor que una temperatura designada. El circuito 32 de accionamiento está configurado también para mantener el relé 31 activado, concretamente, para permitir el suministro de energía eléctrica desde el lado de la clavija 1 al lado de la parte 2 de conexión de carga cuando una temperatura detectada con cualquier sensor 5 térmico es igual o menor que la temperatura designada. El circuito 32 de accionamiento indicado anteriormente puede ser realizado mediante circuitos electrónicos conocidos y, por consiguiente,  
10 no se describe en detalle en la presente memoria. En aras de la simplicidad, la Fig. 2 muestra un conjunto de una varilla 11 y un elemento 50 de detección de temperatura. El relé 31 puede ser un relé unipolar que solo tiene un conjunto de contactos móviles y fijos interpuestos entre una varilla 11 (un cable 41 de alimentación) y una abertura correspondiente de entre las aberturas 20 en la parte 2 de conexión de carga, y está configurado para activar y desactivar la alimentación a la parte 2 de conexión de carga (concretamente, la carga 300). De manera alternativa, el relé 31 puede ser un relé bipolar que tiene un primer conjunto de contactos móviles y fijos interpuestos entre una varilla 11 y una abertura correspondiente de entre las aberturas 20 en la parte 2 de conexión de carga y un segundo conjunto de contactos móviles y fijos interpuestos entre otra varilla 11 y otra abertura 20 correspondiente, y está configurado para activar y desactivar la alimentación a la parte 2 de conexión de carga. Además, el relé 31 puede incluir además una función similar a los disyuntores conocidos, configurada para interrumpir (abrir) un circuito eléctrico también en el caso en el que se detecta un fallo, tal como una fuga eléctrica o una sobrecorriente.

En la configuración del ejemplo, es posible mejorar la seguridad en comparación con un cable de alimentación con sólo un sensor térmico.

25 Cada sensor 5 térmico tiene un soporte 51 cuya parte 511 fija está en contacto con una varilla 11. Cualquier distancia entre cada sensor 5 térmico y una varilla 11 en contacto con el mismo (5) es menor que una distancia entre las varillas 11. Específicamente, una primera distancia entre el primer sensor 5a térmico y la primera varilla 11a es menor que la distancia entre las varillas 11, y una segunda distancia entre el segundo sensor 5b térmico y la segunda varilla 11b es asimismo menor que la distancia entre las varillas 11. Por lo tanto, es posible mejorar la correlación entre cada salida de los sensores 5 térmicos y una temperatura de una varilla 11 correspondiente en comparación con el caso en el que cada sensor 5 térmico y una varilla 11 correspondiente están separados, o el caso en el que una distancia entre un sensor 5 térmico y una varilla 11 correspondiente es mayor que una distancia entre las varillas 11.

30 Cada sensor 5 térmico está fijado en una cara opuesta de una varilla 11 correspondiente de la otra varilla 11, y no hay presente ningún sensor 5 térmico entre las varillas 11. Por consiguiente, cada salida de los sensores 5 térmicos tiene una menor influencia sobre una temperatura de una varilla 11 separada de una varilla 11 correspondiente en comparación con el caso en el que un sensor 5 térmico está dispuesto entre las varillas 11. Como resultado, cada salida de los sensores 5 térmicos tiene una influencia más fuerte sobre una temperatura de una varilla 11 correspondiente. También es posible prevenir preferiblemente que las varillas 11 hagan cortocircuito a través de los sensores 5 térmicos en comparación con el caso en el que un sensor térmico o los sensores térmicos 5 están dispuestos entre las varillas 11.

#### Realización Principal

40 Los elementos similares se indican con los mismos números de referencia usados en el ejemplo anterior, y no se describen en detalle en la presente memoria.

Tal como se muestra en las Figs. 10 a 13, un núcleo 6 en la realización principal incluye: un cuerpo 8 en el que están insertados las varillas 11 y un conector 12 de tierra; y un soporte 9 de sensor que está fijado al cuerpo 8 y retiene dos sensores 5 térmicos. Cada uno de entre el cuerpo 8 y el soporte 9 de sensor está realizado, por ejemplo, en resina sintética. El cuerpo 8 está cubierto con una carcasa 7 de manera que una cara (una cara frontal) del cuerpo 8 en un lado frontal (un primer lado de una primera dirección D1) está expuesta y enrasada con una cara 10 de extremo de una clavija 1.

50 Las varillas 11 están dispuestas de manera que cada dirección de su espesor (11) es paralela a una tercera dirección D3 (una dirección transversal). Cada una de las varillas 11 tiene una protuberancia 111 plana que sobresale desde la cara 10 de extremo del núcleo 6 (el cuerpo 8) hacia adelante (hacia el primer lado de la primera dirección D1), y está configurada para entrar en contacto con un contacto de receptáculo, línea (fase) o neutro correspondiente, en una toma eléctrica (véase 200 en la Fig. 4) como un objetivo de conexión. Tal como se muestra en las Figs. 12A y 13, cada varilla 11 tiene dos elementos 112 de retención que sobresalen desde la misma (11) más allá de la protuberancia 111 en una segunda dirección D2 (una dirección vertical).

55 El conector 12 de tierra tiene una protuberancia 121 que está conformada como un cilindro que tiene un eje paralelo a la primera dirección D1 y sobresale hacia delante desde la cara 10 de extremo de la clavija 1. El conector 12 de tierra está

configurado de manera que la protuberancia 121 entra en contacto con un contacto de receptáculo (no mostrado), que corresponde a masa (tierra), en la toma 200 eléctrica como un objetivo de conexión. El conector 12 de tierra incluye además dos elementos 122 de retención que sobresalen desde el mismo (12) más allá que la protuberancia 121 en la tercera dirección D3 (la dirección transversal).

5 El cuerpo 8 está provisto de una depresión 80 en un lado posterior (un segundo lado de la primera dirección D1). Parte de cada varilla 11 y parte del conector 12 de tierra se colocan en la depresión 80. Una parte inferior de la depresión 80 está provista de: orificios 81(81a) y 81(81b) pasantes primero y segundo en los que se insertan las protuberancias 111 de las varillas 11a y 11b primera y segunda como las varillas 11, respectivamente; y un orificio 82 pasante de tierra en el que se inserta la protuberancia 121 del conector 12 de tierra. Cada orificio 81 pasante está conformado de manera que un protuberancia 111 correspondiente pueda ser insertada en su interior (81), pero un elemento 112 de retención correspondiente no pueda ser insertado en su interior. El orificio 82 pasante de tierra está conformado de manera que un protuberancia 121 correspondiente pueda ser insertada en su interior (82), pero un elemento 122 de retención correspondiente no pueda ser insertado en su interior. Los orificios 81 pasantes están dispuestos a lo largo de la tercera dirección D3 en un lado superior (un primer lado de la segunda dirección D2), mientras que el orificio 82 pasante está colocado en un lado inferior (un segundo lado de la segunda dirección D2) debajo de un orificio intermedio de entre los orificios 81 pasantes.

El cuerpo 8 está provisto también de una pared 83 de separación con forma de T que sobresale de la parte inferior de la depresión 80 hacia atrás (hacia el segundo lado de la primera dirección D1), y separa una varilla 11 de otra mientras separa las varillas 11 del conector 12 de tierra.

20 Tal como se muestra en las Figs. 14A a 14D, el soporte 9 de sensor incluye un cuerpo 90 principal, una pared 93 y dos partes 95 de apriete. El cuerpo 90 principal está colocado en un lado inferior de las varillas 11. La pared 93 sobresale desde el cuerpo 90 principal hacia arriba (hacia el primer lado de la segunda dirección D2) para interponerse entre las varillas 11. Las partes 95 de apriete sobresalen desde una cara de extremo (una cara de extremo superior) de la pared 93 hacia ambos lados de la tercera dirección D3 para apretar individualmente las varillas 11. Específicamente, la pared 93 está conformada para tener la cara de extremo (la cara de extremo superior) conformada como una "W" (véase la Fig. 14B), y las partes 95 de apriete sobresalen desde las partes exteriores de la pared 93.

30 El soporte 9 de sensor está provisto de dos primeras proyecciones (primeras curvas) 91 y una segunda proyección (segunda curva) 92 en un extremo (un extremo frontal) del mismo (9) en el lado frontal. Cada primera proyección 91 se inserta en la depresión 80 para interponerse entre una varilla 11 correspondiente y la pared 83 de separación. La segunda proyección 92 se inserta en la depresión 80 para interponerse entre el conector 12 de tierra y la pared 83 de separación. La pared 83 de separación se interpone entre cada dos proyecciones adyacentes de entre las primeras proyecciones 91 y la segunda proyección 92, posicionando de esta manera el cuerpo 8 y el soporte 9 de sensor uno con respecto al otro.

35 El soporte 9 de sensor incluye además dos soportes 941 de muelle y dos piezas 942 de muelle. Los soportes 941 de muelle sobresalen desde alrededor de un lado frontal del cuerpo 90 principal hacia ambos lados de la tercera dirección D3. Cada pieza 942 de muelle sobresale hacia delante desde los soportes 941 de muelle. Cada pieza 942 de muelle está conformada como un rectángulo plano cuya dirección de espesor es paralela a la tercera dirección D3, y cada lado de extremo de punta de las piezas 942 de muelle es libre para doblarse en la tercera dirección D3. Cada pieza 942 de muelle está provista de una pestaña 943 de acoplamiento en su propio extremo de punta, que sobresale desde su propia cara interior en la tercera dirección D3. El cuerpo 8 está provisto de dos protuberancias 84 de acoplamiento que sobresalen desde dos caras exteriores del mismo (8). El cuerpo 8 es apretado entre las piezas 942 de muelle en la tercera dirección D3, y cada pestaña 943 de acoplamiento se acopla con las protuberancias 84 de acoplamiento. Es decir, cada pestaña 943 de acoplamiento entra en contacto con un lado frontal de una protuberancia 84 de acoplamiento correspondiente. Como resultado, el cuerpo 8 y el soporte 9 de sensor se unen entre sí. Cada protuberancia 84 de acoplamiento está provista de un plano inclinado en un extremo (un extremo posterior) de la misma (84) en el lado posterior, y la longitud en la que el plano inclinado sobresale hace atrás se hace gradualmente menor. Cada pestaña 943 de acoplamiento está provista de un plano inclinado en su propio extremo (extremo frontal) en el lado frontal, y la longitud en la que sobresale hacia delante el plano inclinado del mismo (943) se hace gradualmente menor. Con el fin de unir el cuerpo 8 y el soporte 9 de sensor entre sí, el cuerpo 8 es presionado primero entre las piezas 942 de muelle desde posiciones en las que el cuerpo 8 y el soporte 9 de sensor están separados en una dirección (la primera dirección D1) con las protuberancias 84 de acoplamiento alineadas con las pestañas 943 de acoplamiento respectivas en la primera dirección (D1). Los planos inclinados de las protuberancias 84 de acoplamiento y los planos inclinados de las pestañas 943 de acoplamiento se deslizan entonces unos sobre los otros, mientras las piezas 942 de muelle se deforman elásticamente. Cuando las protuberancias 84 de acoplamiento llegan a los lados frontales de las protuberancias 84 de acoplamiento, las piezas 942 de muelle vuelven elásticamente a sus posiciones originales y las pestañas 943 de acoplamiento se acoplan con las protuberancias 84 de acoplamiento. El cuerpo 8 está provisto además de dos partes 85 de apriete que sobresalen desde las dos caras exteriores del mismo en la tercera dirección D3. Hay formadas dos partes 85 de apriete en cada cara exterior de manera que una pieza 942 de resorte correspondiente del soporte 9 de sensor es apretada entre las mismas (85) desde ambos lados en la segunda dirección D2.

Un cable 4 incluye una parte paralela a la primera dirección D1 y se extrae desde el núcleo 6 (el soporte 9 de sensor) hacia atrás. El soporte 9 de sensor está provisto de dos partes 96 roscadas que sobresalen hacia arriba desde un extremo (un extremo posterior) del cuerpo 90 principal en el lado posterior de manera que el cable 4 se interpone entre las partes 96 roscadas dispuestas en ambos lados de la tercera dirección D3 (es decir, una dirección del diámetro del cable 4).

5 La clavija 1 incluye además un elemento 13 limitador de tensión que aprieta el cable 4 junto con el núcleo 6 (el soporte 9 de sensor). El elemento 13 limitador de tensión está alojado y retenido en la carcasa 7 junto con el núcleo 6 (el cuerpo 8 y el soporte 9 de sensor), etc., mediante moldeo por inserción. El elemento 13 limitador de tensión está realizado en resina sintética, por ejemplo. Cada parte 96 atornillada del soporte 9 de sensor tiene un orificio 960 roscado que forma una  
10 de dos orificios 130 de inserción correspondientes a los orificios 960 roscados. El elemento 13 limitador de tensión está fijado al soporte 9 de sensor con dos tornillos 14 insertados en los orificios 130 de inserción a ser atornillados en los orificios 960 roscados.

15 El soporte 9 de sensor incluye además nervios (proyecciones lineales) 97 que sobresalen hacia arriba de entre las partes 96 roscadas. El elemento 13 limitador de tensión incluye además nervios (proyecciones lineales) 131 que sobresalen desde una cara (una cara inferior) del mismo (13) en el lado inferior hacia el segundo lado de la segunda dirección D2 (hacia abajo). Una distancia entre los nervios 97 y los nervios 131 con el elemento 13 limitador de tensión unido al soporte 9 de sensor es menor que un diámetro exterior del cable 14 en estado no deformado. Es decir, los nervios 97 y los nervios 131 aprietan el cable 4, previniendo de esta manera un desplazamiento posicional del cable 4 con respecto al núcleo 6 (especialmente, el soporte 9 de sensor).

20 En un procedimiento de fabricación antes de que la carcasa 7 sea formada mediante moldeo por inserción, las caras interiores de los orificios 81 y 82 pasantes prohíben que las varillas 11 y el conector 12 de tierra sean desplazados en las direcciones D2 y D3 segunda y tercera con respecto al núcleo 6. Además, cada orificio 81 pasante del cuerpo 8 está conformado y dimensionado de manera que se prohíba que los elementos 112 de retención de una varilla 11 correspondiente pasen a través suyo (81). De manera similar, el orificio 82 pasante está conformado y dimensionado de  
25 manera que se prohíba que los elementos 122 de retención del conector 12 de tierra pasen a través suyo (82). Por lo tanto, los elementos 112 y 122 de retención entran en contacto con la parte inferior de la depresión 80 del cuerpo 8, prohibiendo de esta manera que las varillas 11 y el conector 12 de tierra se desplacen hacia delante (hacia su dirección de proyección) con respecto al núcleo 6. El soporte 9 de sensor se coloca en el lado posterior (justo detrás) de los elementos 112 y 122 de retención de las varillas 11 y el conector 12 de tierra. Por lo tanto, el soporte 9 de sensor entra en contacto  
30 con los elementos 112 y 122 de retención, prohibiendo de esta manera que las varillas 11 y el conector 12 de tierra sean desplazados hacia atrás con respecto al núcleo 6.

La pared 93 del soporte 9 de sensor incluye dos cavidades 930 de almacenamiento de sensor, cada uno de los cuales se abre hacia arriba y hacia atrás. Los dos sensores 5 térmicos están encajados, respectivamente, en las dos cavidades 930 de almacenamiento de sensor para ser retenidos con el soporte 9 de sensor. Es decir, una parte exterior de la pared 93 en  
35 un lado derecho (un primer lado de la tercera dirección D3) se interpone entre un primer sensor 5a térmico en el lado derecho y la primera varilla 11a, mientras que otra parte exterior de la pared 93 en un lado izquierdo (un segundo lado de la tercera dirección D3) se interpone entre un segundo sensor 5b térmico en el lado izquierdo y la segunda varilla 11. Tal como se muestra en la Fig. 15, el elemento 13 limitador de tensión incluye una cubierta 132 que cubre las cavidades 930 de almacenamiento de sensor cuando el elemento 13 limitador de tensión está unido al soporte 9 de sensor.

40 Una forma externa de la clavija 1 difiere de la de la clavija 1 en el ejemplo anterior y una forma externa de cada sensor 5 térmico mostrado en la Fig. 16 difiere también de la de cada sensor 5 térmico en los ejemplos anteriores, pero sus formas externas son opcionales y, por consiguiente, no se describen en detalle en la presente memoria.

45 En la realización, es posible mejorar el aislamiento eléctrico entre cada conjunto de un sensor 5 térmico (un elemento 50 de detección de temperatura) y un cable 43 de señal conectado con el mismo y cada conjunto de una varilla 11 y un cable 41 de alimentación conectado con el mismo, a través del soporte 9 de sensor.

En el procedimiento de fabricación, antes de que la carcasa 7 sea formada mediante moldeo por inserción, el cuerpo 8 y el soporte 9 de sensor pueden unirse entre sí mediante un acoplamiento. Por ejemplo, el cuerpo 8 y el soporte 9 de sensor pueden unirse con tornillos, además de mediante un acoplamiento.

50 Cada cable 41 de alimentación puede estar provisto de un orificio pasante (no mostrado) de manera que una vara de remache provista para una varilla 11 o el soporte 9 de sensor sea insertada en el orificio pasante para verse afectada (deformada), fijando de esta manera cada cable 41 de alimentación a la varilla 11 o el soporte 9 del sensor.

55 En el ejemplo y la realización indicados anteriormente, cada clavija 11 incluye, como los conectores macho primero y segundo, dos varillas 11 que tienen direcciones de espesor paralelas a la tercera dirección D3 y que corresponden a la línea (fase) y neutro, tal como una clavija JIS C 8303, una clavija NEMA 1-15, una clavija NEMA 5-15 o similares. Por ejemplo, la clavija de la presente invención puede incluir como los conectores macho primero y segundo: dos varillas que

## ES 2 586 281 T3

5 tienen direcciones de espesor paralelas a la segunda dirección D2, tales como una clavija BS 1363 o similares; dos varillas que forman una forma de V o una forma de V al revés, tal como una clavija CPCS-CCC, una clavija AS/NZS 3112 o similares; o dos conectores redondos tal como una clavija BS 546, una clavija BS 4573, una clavija CEE 7/4, una clavija CEE 7/5, una clavija CEE 7/16, una clavija CEE 7/17, una clavija 107-2-D1, una clavija CEI 23-16/VII, una clavija SEV 1011, una clavija IEC 60906-1, una clavija TIS 166-2549 o similares.

10 En el ejemplo y la realización indicados anteriormente, cada clavija 11 incluye además, como un conector macho de tierra (opcional), un conector 12 de tierra que tiene una sección transversal en forma de U o está conformado en un cilindro hueco. Por ejemplo, la clavija de la presente invención puede incluir como conector de tierra: dos contactos de masa (tierra) colocados en unas cavidades de la clavija, tal como una clavija CEE 7/4 o similares; una varilla de tierra tal como la clavija AS/NZS 3112, una clavija BS 1363 o similares; un conector de tierra de media vuelta, tal como una clavija 107-2-D1 o similares; o un conector de tierra redondo tal como una clavija CEI 23-16/VII, una clavija SEV 1011, una clavija NEMA 5-15, una clavija TIS 166-2549 o similares.

**REIVINDICACIONES**

1. Un cable (100) de alimentación, que comprende:

5 una clavija (1) que comprende una carcasa (7) y conectores (11) macho configurados para ser insertados en las aberturas (201) de una toma (200) eléctrica, respectivamente, y sensores (5) térmicos provistos para los conectores (11) macho, al menos uno para cada uno, en el que cada uno de los sensores (5) térmicos está configurado para detectar una temperatura de un conector (11) macho correspondiente;

una parte (2) de conexión de carga configurada para ser conectada a una carga (300);

10 unos medios (3) de corte configurados para interrumpir el suministro de energía eléctrica a la parte (2) de conexión de carga desde los conectores (11) macho cuando una temperatura detectada con cualquiera de los sensores (5) térmicos es más alta que una temperatura designada; y

15 caracterizado por que la clavija (1) comprende un soporte (9) de sensor que está realizado en material aislante y retiene los sensores (5) térmicos de manera que el soporte (9) de sensor se interpone entre cada uno de los sensores (5) térmicos y un conector (11) macho correspondiente al mismo, en el que el soporte (9) de sensor es moldeado por inserción en la carcasa (7), y en el que una pared (93) del soporte (9) de sensor incluye dos cavidades (930) de almacenamiento de sensor.

2. Cable (100) de alimentación según la reivindicación, en el que cada distancia entre cada uno de los sensores (5) térmicos y un conector (11) macho correspondiente al mismo es menor que una distancia entre los conectores (11) macho.

FIG. 1

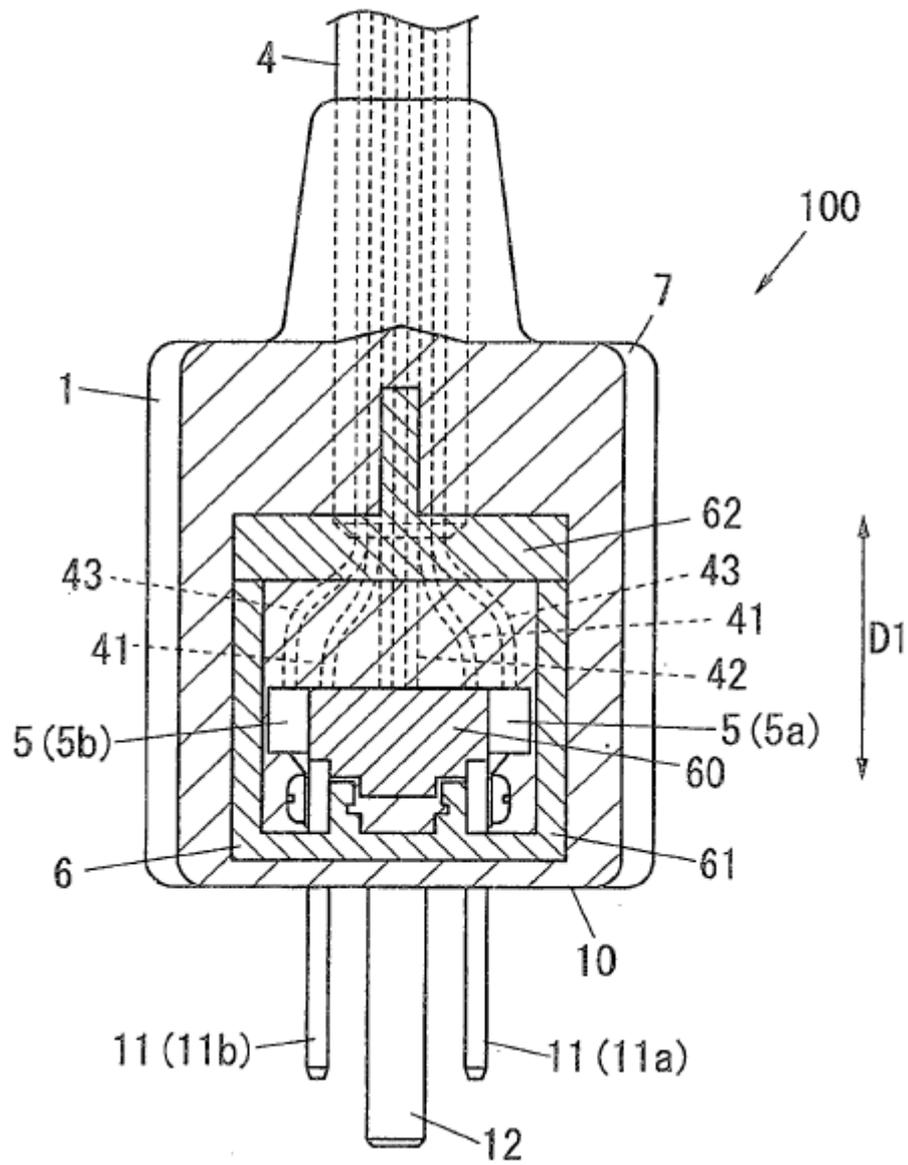


FIG. 2

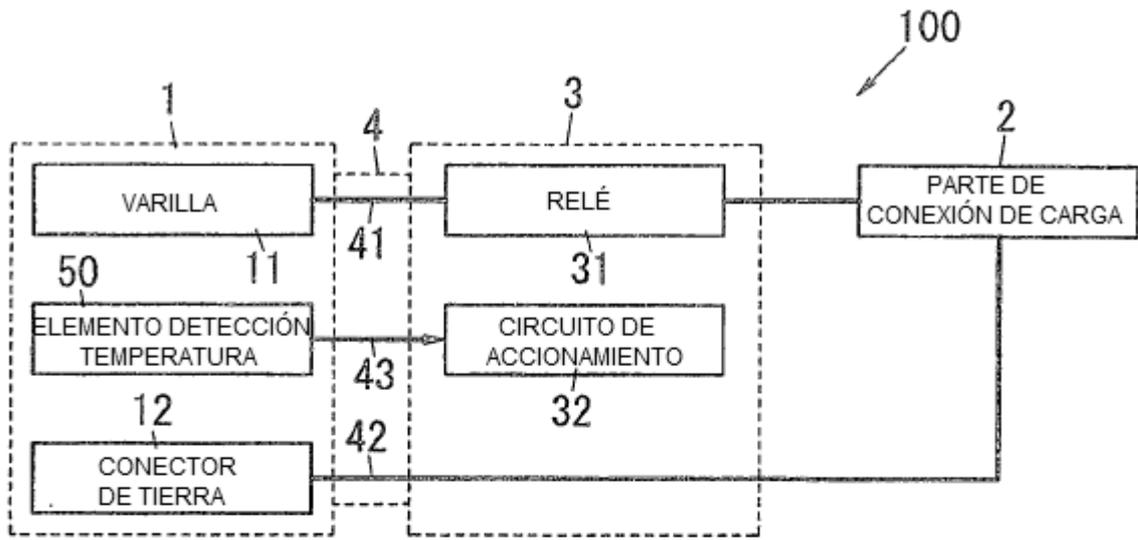


FIG. 3

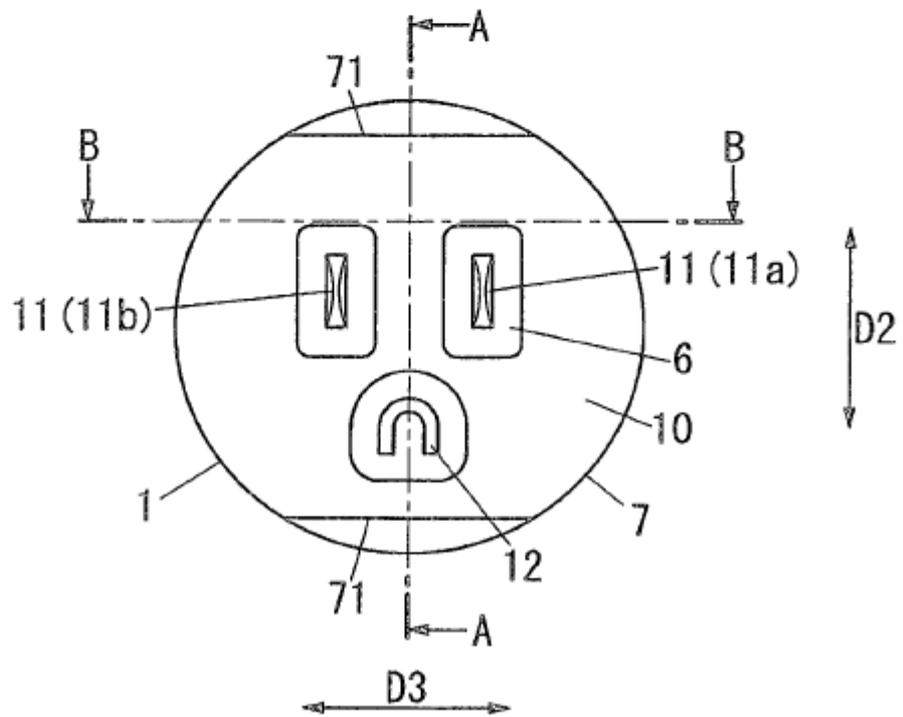


FIG. 4

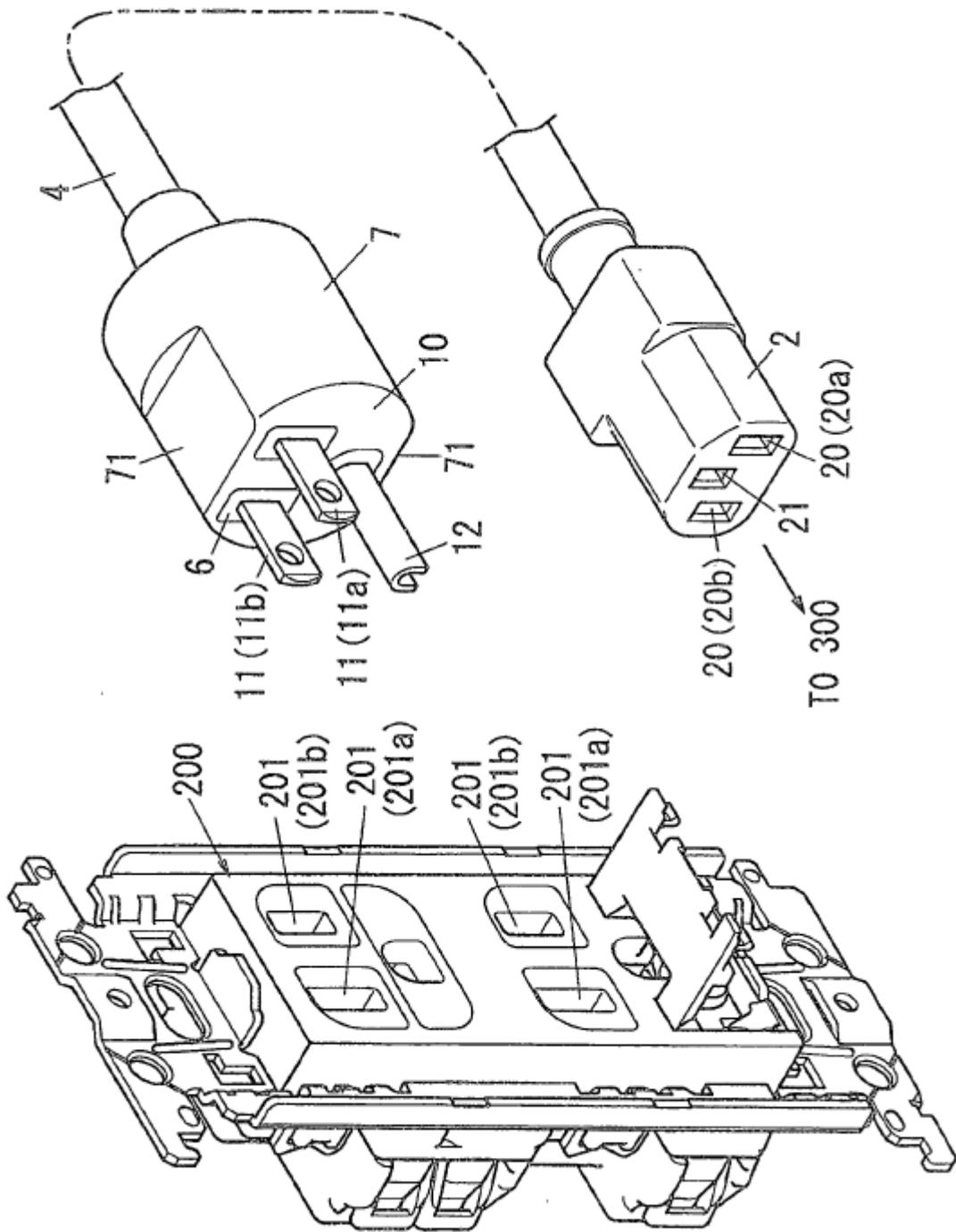


FIG. 5

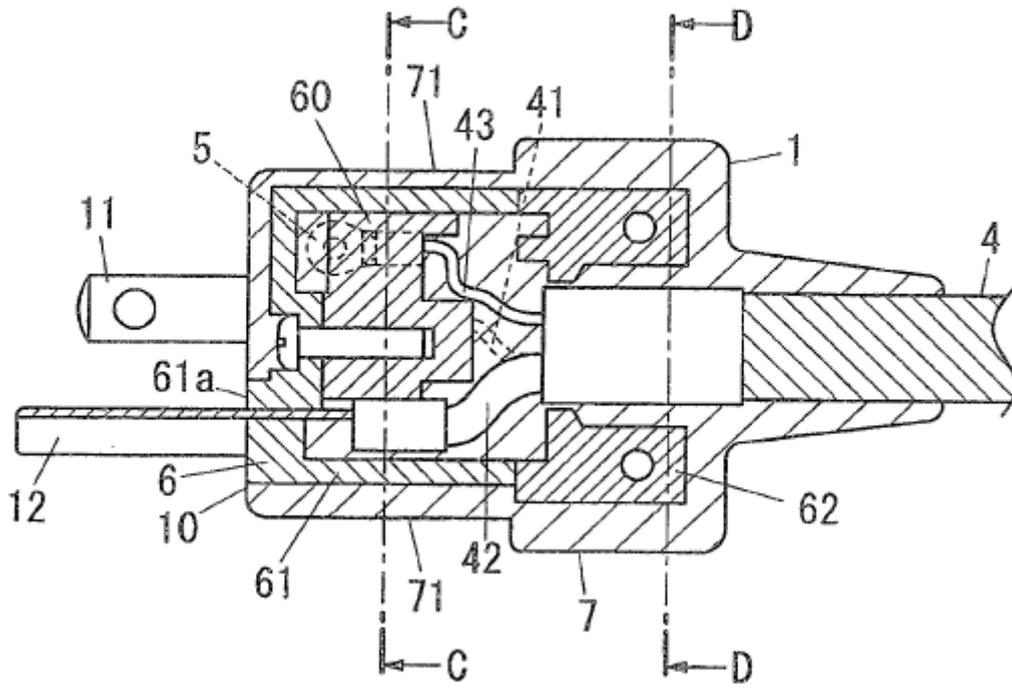


FIG. 6

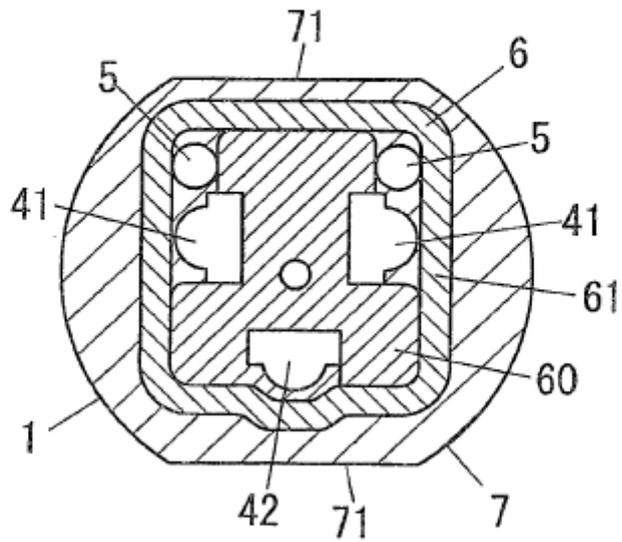


FIG. 7

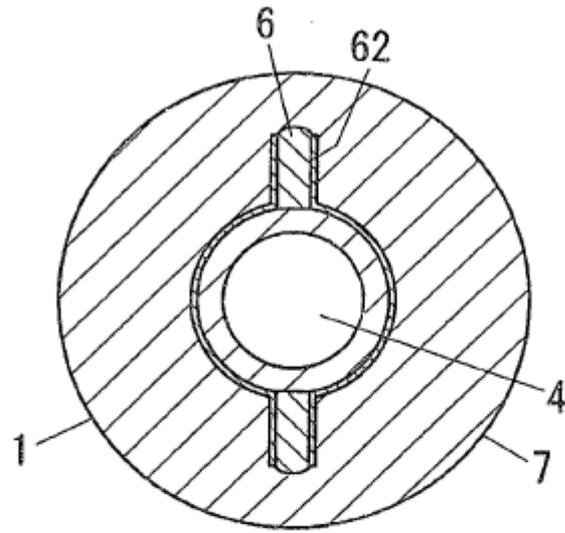


FIG. 8

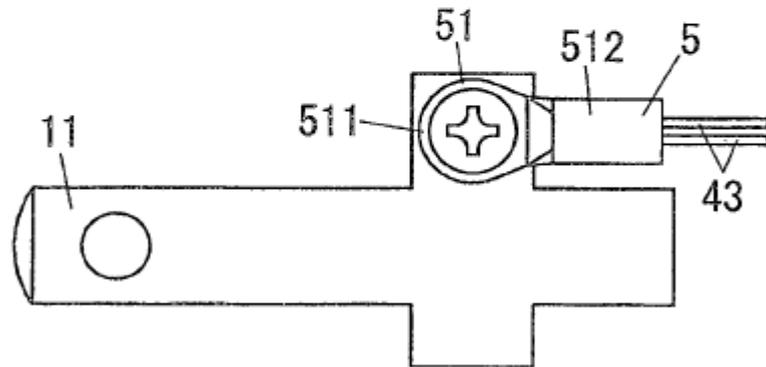


FIG. 9

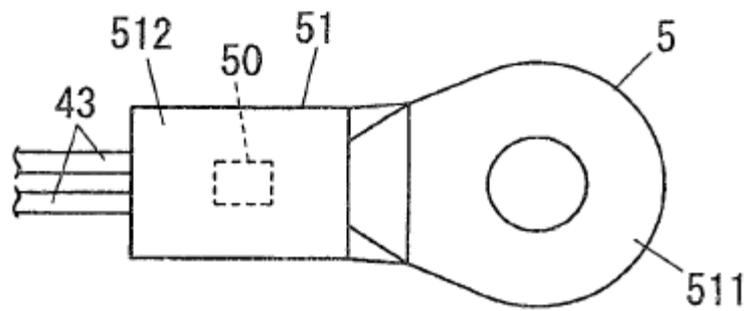


FIG. 10

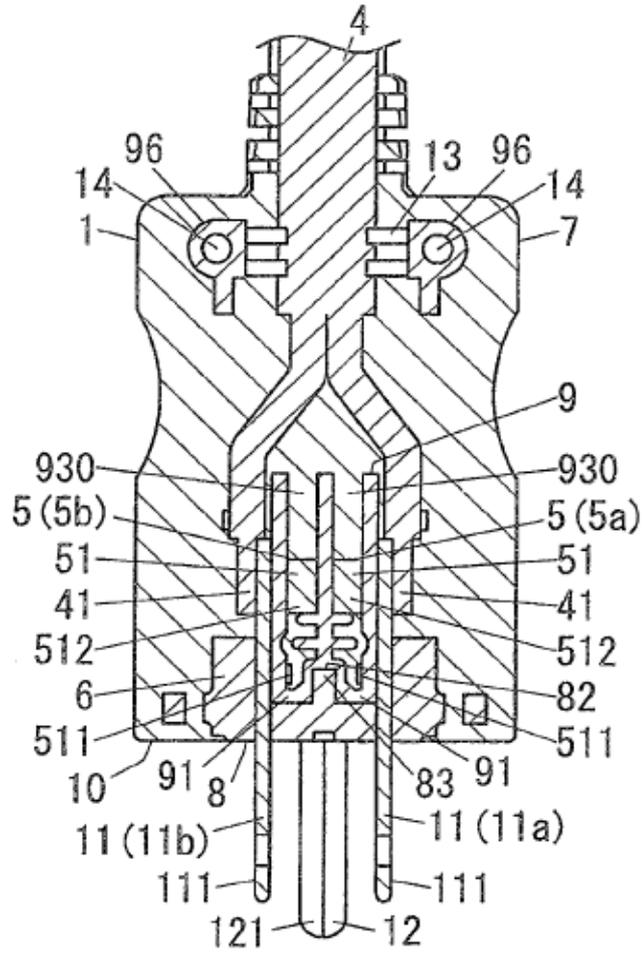


FIG. 11

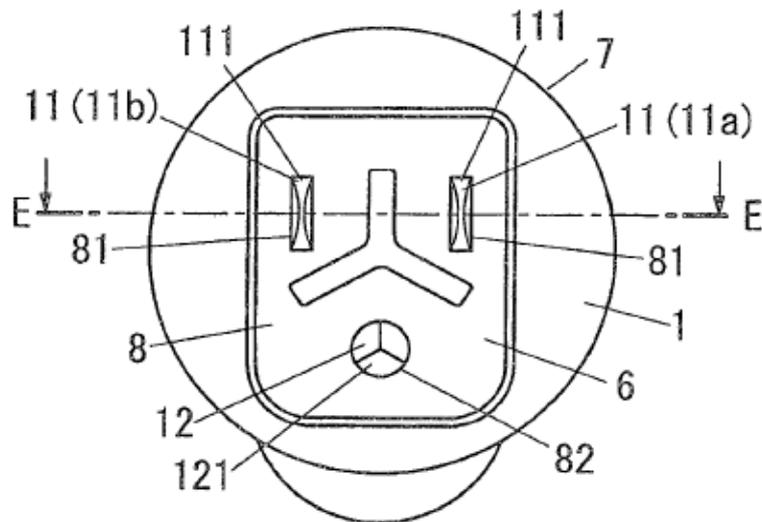


FIG. 12 A

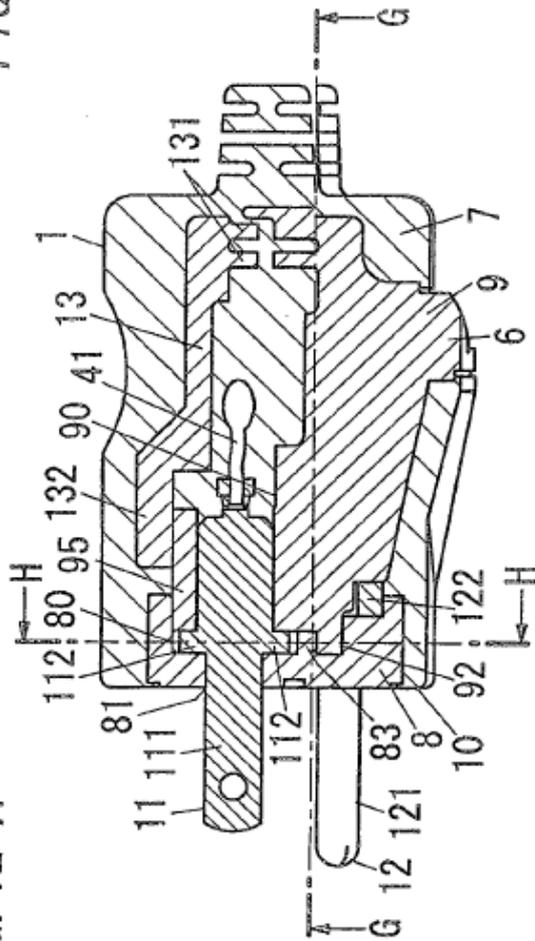


FIG. 12 C

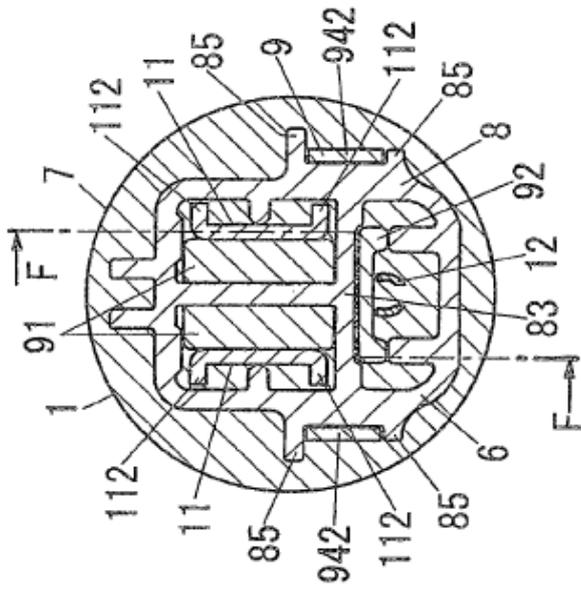


FIG. 12 B

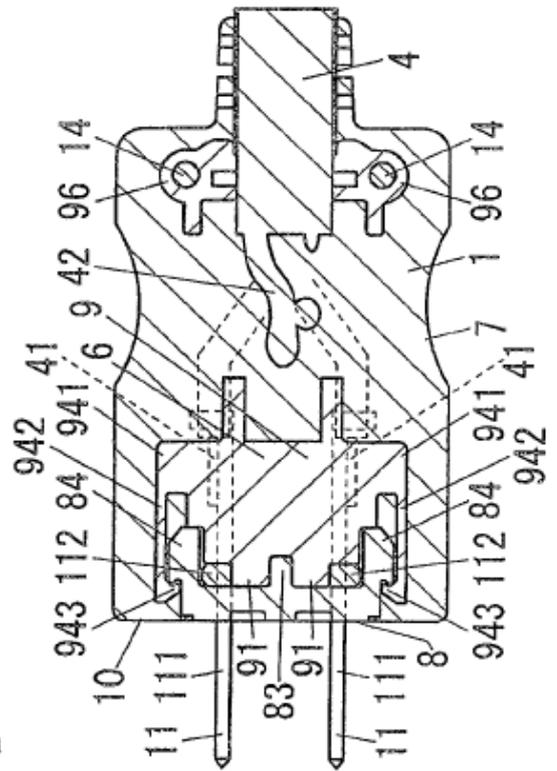


FIG. 13

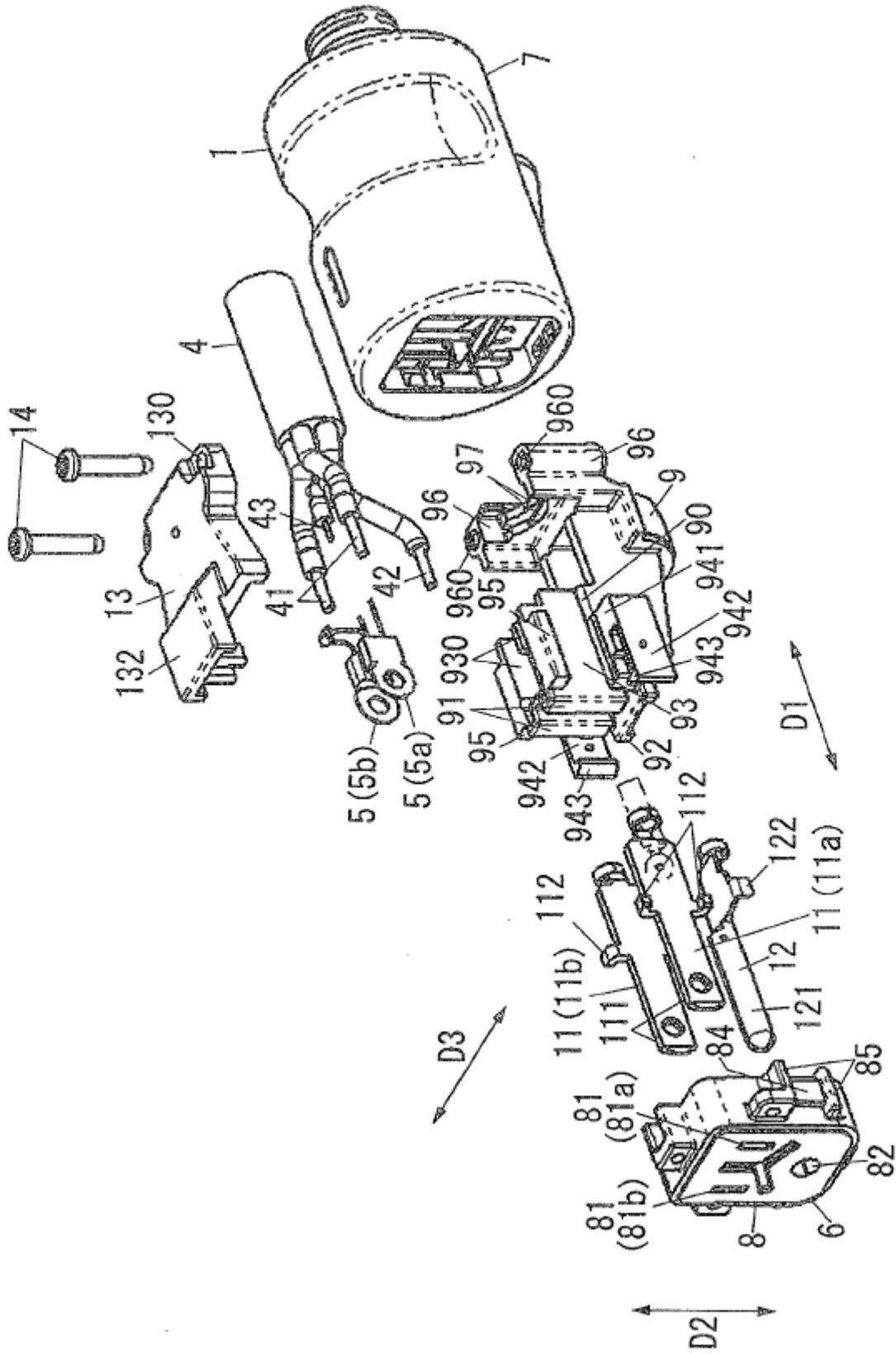


FIG. 14 B

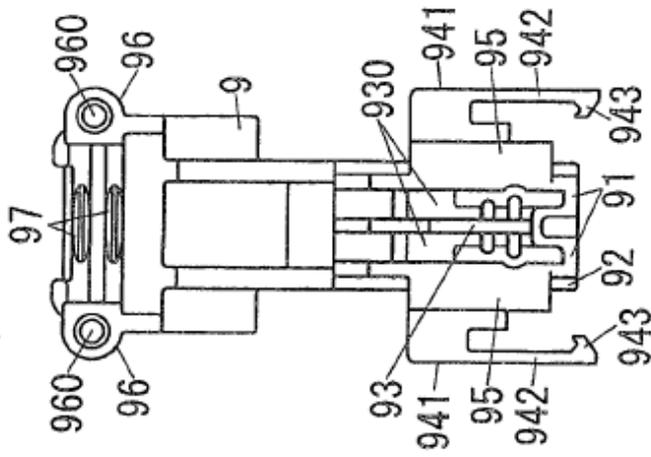


FIG. 14 A

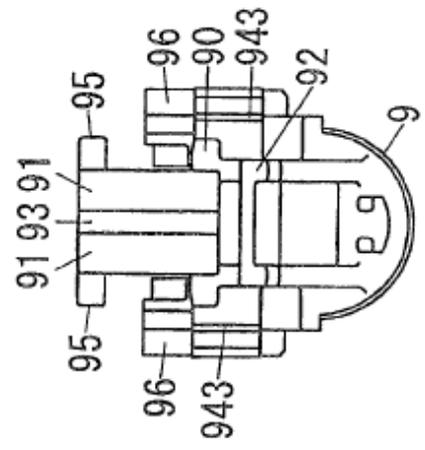


FIG. 14 C

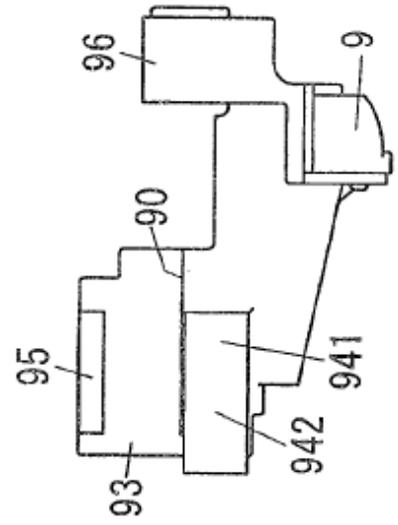


FIG. 14 D

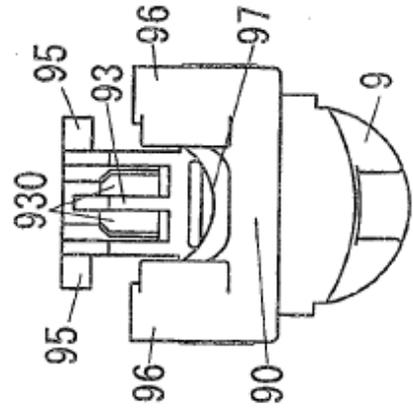


FIG. 15

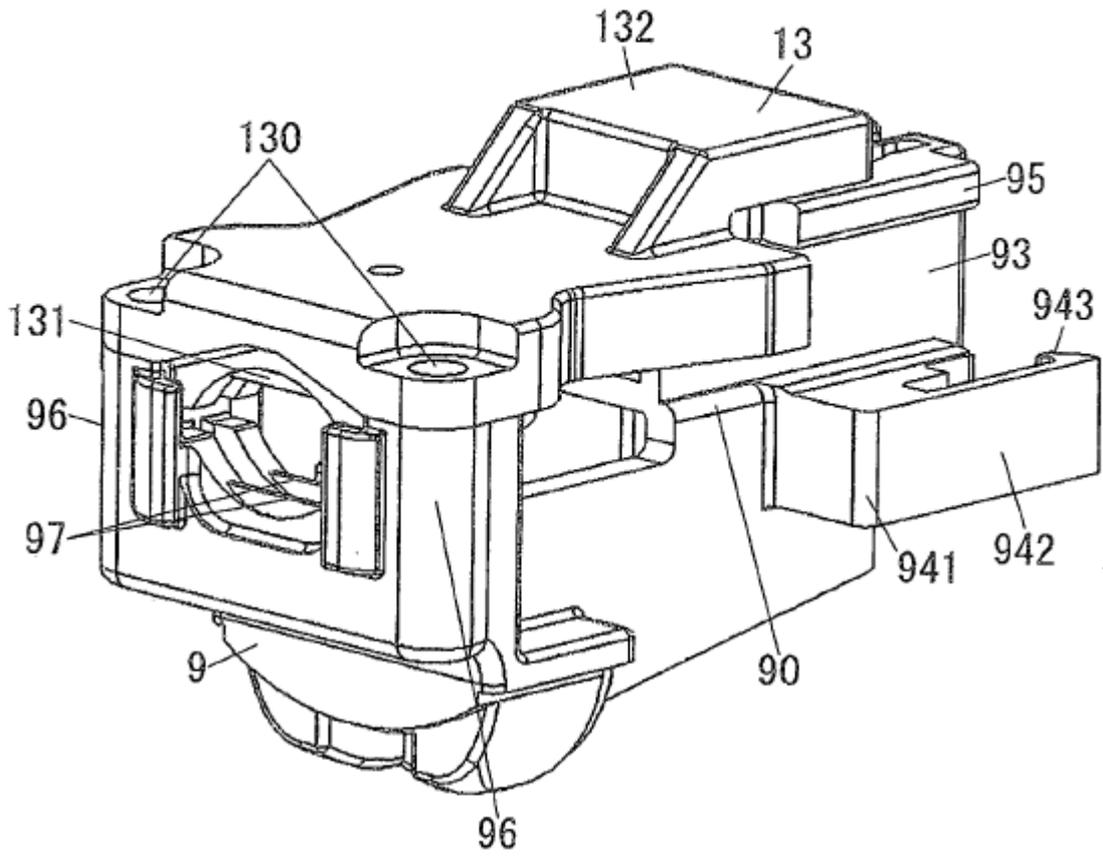


FIG. 16

