

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 298**

51 Int. Cl.:  
**H01H 50/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08150465 .6**  
96 Fecha de presentación: **21.01.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1973136**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.09.2008**

54 Título: **Relé electromagnético**

30 Prioridad:  
**22.03.2007 JP 2007074484**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**24.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**24.04.2012**

73 Titular/es:  
**OMRON Corporation**  
**801 Minamifudodo-cho Horikawahigashiiru**  
**Shiokoji-dori, Shimogyo-ku**  
**Kyoto-shi Kyoto 600-8530, JP**

72 Inventor/es:  
**Minowa, Ryota;**  
**Fukui, Norio;**  
**Fujiwara, Tetsuya y**  
**Fujimoto, Kouji**

74 Agente/Representante:  
**Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 379 298 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**

Relé electromagnético

**Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención**

5 La presente invención está relacionada con un relé electromagnético.

**2. Descripción de la técnica relacionada**

10 Convencionalmente, ya se ha conocido un relé electromagnético en el cual se abre y se cierra un punto de contacto excitando un bloque electromagnético, para girar una pieza móvil de hierro y excitando una pieza de contacto móvil a través de una tarjeta (por ejemplo, véase la solicitud de patente japonesa publicada con el núm. 2004-139750). El relé electromagnético está provisto de diversas estructuras para fijar la resistencia de la pieza de contacto móvil que es presionada por la tarjeta.

15 Sin embargo, el relé electromagnético convencional está estructurado de tal manera que una parte saliente que hay formada en la tarjeta se inserta en un orificio guía formado en la pieza de contacto móvil, y la pieza de contacto móvil se acciona presionando una parte del borde del orificio guía. Además, la tarjeta está hecha de un material de resina. Consecuentemente, la parte saliente se pone en contacto deslizante con un borde interno del orificio guía cada vez que la tarjeta alterna su movimiento, y genera un polvo de resina generando el problema de que el polvo de resina se adhiere a la superficie del punto de contacto, originando un mal funcionamiento.

Se conoce un relé electromagnético de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, por el documento US 2002/130741 A1.

20 Consecuentemente, un objeto de la presente invención es proporcionar un relé electromagnético capaz de suprimir la generación de polvo de resina de la tarjeta y mantener unas buenas características de funcionamiento en un largo periodo de tiempo.

25 De acuerdo con la presente invención, como dispositivo para resolver al problema mencionado anteriormente, se proporciona un relé electromagnético como se define en la reivindicación 1. Está estructurado de tal forma que la base incluye una pieza de contacto móvil y una pieza de contacto fijo, y un punto de contacto móvil incluido en la pieza de contacto móvil se conecta y se desconecta de un punto de contacto fijo incluido en la pieza de contacto fijo accionando la pieza de contacto móvil a través de la tarjeta, donde al menos una entre la base y la tarjeta incluye una parte guía para guiar la tarjeta de manera que tenga un movimiento alternado con respecto a la base, y la tarjeta incluye: una parte saliente de guía; y una parte de presión para presionar la pieza de contacto móvil para deformar elásticamente la pieza de contacto móvil, incluyendo la pieza de contacto móvil una parte de guía en una parte lateral del punto de contacto móvil, incluyendo la parte de guía: un orificio guía en el cual se inserta la parte saliente de guía y que mantiene un estado de no-contacto durante el movimiento alternativo de la tarjeta; una parte receptora de presión situada en un lado opuesto al punto de contacto móvil con respecto a orificio guía y presionada por la parte de presión; y una parte de refuerzo para impedir la deformación plástica en el momento de ser presionada por la parte de presión.

35 Con esta estructura, la parte saliente de guía no se pone en contacto con la pieza de contacto móvil. Consecuentemente, la parte saliente de guía no genera polvo de resina originado por el contacto deslizante. Además, la parte de presión está estructurada de manera que presiona la parte receptora de presión posicionada en el lado opuesto al punto de contacto móvil con respecto al orificio guía. Consecuentemente, aun cuando el polvo de resina se genera por la parte de presión, la distancia al punto de contacto es suficientemente grande y la parte saliente de guía se interpone entre la parte de presión y el punto de contacto, de manera que el polvo de resina no se adhiere al punto de contacto. Además, como se impide la deformación plástica por medio de la parte de refuerzo, es posible mantener la presión de contacto deseada en el punto de contacto durante un largo periodo, y es posible conseguir una buena operación de apertura y cierre del punto de contacto.

40 Es preferible que la pieza de contacto móvil esté calafateada y fijada en el punto de contacto móvil, y que la parte de refuerzo esté formada en una parte del extremo en la posición más alejada desde la base hasta al menos la posición calafateada y fija en la parte de la guía.

50 Con esta estructura, aunque la parte receptora de presión de la pieza de contacto móvil correspondiente a la posición de presión de la parte de presión de la tarjeta, se corresponde con la posición más alejada desde el punto de contacto móvil, es posible conseguir un buen funcionamiento de apertura y cierre del punto de contacto, proporcionando un refuerzo hasta la posición calafateada y fija, que tiene una alta rigidez por medio de la parte de refuerzo.

Es preferible que la parte de presión de la tarjeta esté formada de tal manera que emerja apuntando hacia el centro,

y la posición para presionar sobre la parte receptora de presión de la pieza de contacto móvil esté en un lado opuesto al punto de contacto móvil, con respecto a la parte saliente de guía.

Con esta estructura, es posible presionar la parte receptora de presión de la pieza de contacto móvil con la parte de presión de la tarjeta en contacto puntual o contacto lineal. Consecuentemente, es posible fijar la posición de presión según se diseñe, y es posible conseguir una buena operación de apertura y cierre del punto de contactos mientras se estabiliza el estado de la presión. Además, como la parte de presión está formada de tal manera que emerge apuntando hacia el centro, es posible presionar la parte receptora de presión de la pieza de contacto móvil que se deforma elásticamente para cambiar el grado de inclinación con respecto a la parte de presión, en un estado adecuado en todo momento.

- 5
- 10 De acuerdo con la presente invención, la parte saliente de guía formada en la tarjeta no se pone en contacto con la parte del borde del orificio guía formado en la pieza de contacto móvil, y no se genera polvo de resina cuando se abre y cierra el punto de contacto. Consecuentemente, es posible impedir que el polvo de resina se adhiera a la superficie del punto de contacto para originar una avería. Además, la posición para presionar la pieza de contacto móvil está en el lado opuesto a la pieza de contacto móvil con respecto al orificio guía. Además, la parte saliente de
- 15 guía está posicionada entre ambos componentes. Consecuentemente, aun cuando se genere polvo de resina por la parte de presión, es posible impedir que el polvo de resina se adhiera al punto de contacto por la parte saliente de guía. Además, la posición de presión se fija en la posición más alejada del punto de contacto, sin embargo, es posible conseguir una buena operación de apertura y cierre del punto de contacto por la función de la parte de refuerzo.

20 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 muestra una vista en perspectiva despiezada de un relé electromagnético, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

La figura 2A muestra una vista en perspectiva de un estado en el cual está retirada la caja del relé electromagnético de acuerdo con el modo de realización;

- 25 La figura 2B muestra una vista en perspectiva de un estado en el cual la figura 2A se observa desde un ángulo diferente;

La figura 3 muestra una vista frontal de un estado en el cual está retirada la caja del relé electromagnético de acuerdo con el modo de realización;

La figura 4 muestra una vista de la sección transversal tomada a lo largo de la línea A - A de la figura 3;

- 30 La figura 5 muestra una vista parcialmente ampliada de la figura 3;

La figura 6A muestra un diagrama de un estado en el cual se excita un bloque electromagnético desde el estado ilustrado en la figura 5 y un punto de contacto móvil está cerrado en un segundo punto de contacto fijo;

La figura 7A muestra una vista en perspectiva de una base;

- 35 La figura 7B muestra una vista en perspectiva de un estado en el cual la base se observa desde un ángulo diferente al de la figura 7A;

La figura 8A muestra una vista despiezada en perspectiva de un estado en el cual una pieza móvil de hierro y un resorte articulado del bloque electromagnético están separados;

La figura 8B muestra una vista despiezada en perspectiva vista desde un lado opuesto y mostrando un estado en el cual la pieza de contacto móvil y el resorte articulado están integradamente separados;

- 40 La figura 9 muestra una vista en perspectiva de un carrete del bloque electromagnético;

Las figuras 10A a 10C muestran vistas en perspectiva parcial que incluyen una parte saliente que impide la inserción, de un carrete de acuerdo con otro modo de realización;

La figura 11A muestra una vista en perspectiva ampliada de la pieza de contacto móvil ilustrada en la figura 1;

- 45 Las figuras 11B a 11D muestran vistas en perspectiva de una pieza de contacto móvil, de acuerdo con otros modos de realización;

La figura 12 muestra una vista en perspectiva ampliada de la tarjeta ilustrada en la figura 1; y

La figura 13 muestra una vista en perspectiva de un trabajo de ajuste utilizando un medidor de espesor.

**Descripción detallada de los modos de realización preferidos**

A continuación se ofrece una descripción de modos de realización de acuerdo con la presente invención, con referencia a los dibujos que se acompañan. Debe indicarse que en la memoria de la presente invención, los términos que expresan direcciones, posiciones y similares (por ejemplo, "superior", "inferior", "borde", "lado" y otros términos que incluyen estos términos) son utilizados apropiadamente, sin embargo, estos términos indican solamente direcciones, posiciones y similares en los dibujos utilizados para la descripción, y la presente invención no debe ser limitadamente interpretada por estos términos.

(estructura)

Las figuras 1 a 3 muestran un relé electromagnético de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. El relé electromagnético está estructurado generalmente de tal forma que se dispone una base 1 con un bloque electromagnético 2, una pieza móvil 3 de hierro, una parte 4 del mecanismo de apertura y cierre del punto de contacto, y una tarjeta 5, se pone sobre ellos una caja 6, y la parte interna se sella después por medio de un agente sellador inyectado en una parte ajustada o similar.

La base 1 incluye, como se ilustra en la figura 7, una primera parte 7 de retención, en la cual está retenido el bloque electromagnético 2, y una segunda parte 8 de retención, en la cual está retenida la parte 4 del mecanismo de apertura y cierre del punto de contacto, y se obtiene por moldeo de un material sintético de resina.

La primera parte 7 de retención incluye, como se ilustra en la figura 7A, una parte 9 de pared lateral, y una parte 10 de alojamiento que cubre un lado superior de aproximadamente la mitad de un región de la parte 9 de pared lateral y que está abierta en un lado extremo. Un extremo superior de la parte 9 de pared lateral se extiende hacia un lado interno, y construye una parte guía 11 que tiene globalmente una sección transversal aproximadamente en forma de C. La parte 10 del alojamiento está prevista para asegurar una propiedad de aislamiento predeterminada (una distancia de fuga) entre el bloque electromagnético 2 y la parte 4 del mecanismo de apertura y cierre del punto de contacto. En ambas superficies laterales de la parte 10 del alojamiento, hay formada una parte saliente 12 de guía que se extiende en dirección longitudinal. La parte saliente 12 de guía soporta la tarjeta de movimiento alternado, como se describirá más adelante. Además, hay formada sobre la superficie superior de la parte 10 del alojamiento, una parte saliente rectangular 13 que tiene una forma rectangular en su vista en planta y está situada dentro de una parte de abertura de la tarjeta 5, que será descrita más adelante para la guía.

La segunda parte 8 de retención está estructurada, como se ilustra en las figuras 5 y 7B, de forma que se ajusta a presión una primera parte receptora 14 de ajuste a presión, en la cual hay ajustada a presión una pieza 41 de contacto móvil que se describirá más adelante, estando formadas respectivamente una segunda parte receptora 15 y una tercera parte receptora 16, en las cuales hay ajustadas a presión una primera pieza 42 de contacto fijo y una segunda pieza 43 de contacto fijo, que serán descritas más adelante, en ambas partes laterales en un lado de la base 1. Cada una de las partes entre las partes receptoras 14, 15 y 16 de ajuste a presión está compartida por cada una de las paredes aislantes elevadas 17, y está estructurada de forma que se puede asegurar una propiedad de aislamiento deseada entre las piezas 41, 42 y 43 de contacto. Hay formada una pluralidad de partes salientes 18a y 18b en una superficie final de la parte 10 del alojamiento y de la pared aislante 17, respectivamente. La parte saliente 18a formada en la superficie final de la parte 10 del alojamiento está formada a lo largo de toda la dirección de la anchura y tiene una forma rectangular en su sección transversal. Además, una superficie inferior de la parte saliente 18a está formada como una región (una región sin adherencia) a la cual no puede adherirse el carbono generado y volando en todas las direcciones cuando se abre y cierra el punto de contacto, que será descrito más adelante. Consecuentemente, es posible impedir fiablemente la conducción con la pieza 41 de contacto móvil a través del carbono unido a una superficie de la base 1 desde la primera pieza 42 de contacto fijo. Además, la parte saliente 18b formada en la parte del extremo superior de la superficie lateral de cada una de las paredes aislantes 17, forma también una región sin adherencia para el carbono. En este caso, las partes salientes 18b y 18c están formadas con una forma triangular de su sección transversal, en la cual hay inclinada una superficie superior. Como se ha descrito anteriormente, sobre la base de la estructura provista de las partes salientes 18a, 18b y 18c, es posible impedir que ocurra el problema de que las partes entre las piezas 41, 42 y 43 de contacto se hagan conductoras (en corto) por el carbono. Además, la parte saliente 18c no solamente forma la región sin adherencia para el carbono, sino que también proporciona una función que impide la deformación plástica de la pieza 41 de contacto móvil, más específicamente, una segunda parte 47 de la pieza de contacto en el caso en que se aplique una fuerza de impacto. Las formas de las partes salientes 18a, 18b y 18c no están limitadas a las mencionadas anteriormente, sino que pueden emplear diversas formas siempre que puedan formar la región sin adherencia para el carbono que vuela en todas las direcciones.

Hay formada una parte cóncava 19 rodeada por las paredes aislantes en una parte lateral de la parte receptora 14 de ajuste a presión, como se ilustra en la figura 5. Una parte saliente de la pieza 41 de contacto móvil, ajustada a presión en la parte receptora 14 de ajuste a presión, es decir, en una posición de una primera parte 45 de la pieza de contacto que será descrita más adelante, está estructurada de tal manera que es una posición que está distante desde una superficie inferior de la parte cóncava 19 en una distancia predeterminada. Una superficie lateral sobre la

5 cual sobresale la primera parte 45 de la pieza de contacto en las partes constructivas de la parte receptora 14 de  
ajuste a presión, está estructurada de tal manera que un lado inferior de la misma forma una superficie arqueada  
circular cóncava 14a. Consecuentemente, es posible impedir que al agente sellador que fluye desde la superficie  
inferior de la base 1 a lo largo de una parte terminal 44, haga una intrusión además de la superficie arqueada circular  
14a. Además, hay formada una parte 20 que impide la deformación sobre la superficie inferior de la parte cóncava  
19 a una distancia predeterminada desde todo el largo de la superficie arqueada circular 14a. La parte 20 que impide  
la deformación está formada sobre un lado interno a una distancia predeterminada desde la parte del borde lateral  
de la base 1. Consecuentemente, es posible impedir que la resina que ha entrado desde una parte del borde de la  
base 1 alcance la parte 20 que impide la deformación, particularmente una superficie con la cual se puede llevar al  
10 contacto la pieza 41 de contacto móvil deformada. En este caso, se describirá más adelante una relación posicional  
entre la parte 20 que impide la deformación y la pieza 41 de contacto móvil.

El bloque electromagnético 2 está estructurado, como se ilustra en las figuras 1 y 8, de forma que una bobina 23  
está devanada alrededor de un núcleo 21 de hierro a través de un carrete 22, y hay calafateado y fijado un yugo 24.

15 El núcleo 21 de hierro está estructurado, como se ilustra en la figura 1, de forma que hay formado un material  
magnético en forma de columna, y hay formada una parte 25 de polo magnético en forma de collarín, en un lado  
extremo. Una superficie final de la parte 25 del polo magnético se corresponde con una superficie 25a de polo  
magnético. La otra parte final (una parte extrema en dirección opuesta a la parte 25 de polo magnético) del núcleo  
21 de hierro, está estructurada de manera que está calafateada y fijada al yugo 24, que se describirá más adelante.

20 El carrete 22 está estructurado, como se ilustra en la figura 9, de manera que se forman unas partes 27 y 33 de  
collarín en ambos extremos de una parte troncal cilíndrica 26, y se obtienen moldeando un material de resina  
sintética. Hay formada una parte circular cóncava 28, en la cual está dispuesta la parte 25 de polo magnético del  
núcleo 21 de hierro, en una superficie final de una parte de collarín (la primera parte 27 de collarín), y hay abierto un  
orificio central 26a de la parte troncal 26, en una parte central de la misma. La parte circular cóncava 28 está  
25 provista de una pluralidad de salientes 28a que contactan con la parte 25 de polo magnético a aplastar, alrededor  
del orificio central 26a (en este caso, los salientes 28a, formados con una forma aproximada de pirámide triangular  
en la cual la sección transversal se hace menor gradualmente en una dirección emergente, se disponen  
uniformemente en tres posiciones alrededor del orificio central). Hay formada una parte 29 de asiento en cada uno  
de ambos lados bajo la primera parte 27 de collarín. Hay formado un orificio 29a en cada una de las partes 29 de  
asiento, y está estructurado de tal manera que cada terminal 30 de la bobina está ajustado a presión y fijado a él.  
30 Hay formada una parte escalonada 31 en el mismo lado que la parte circular cóncava 28, en una parte superior de la  
primera parte 27 de collarín. La parte escalonada 31 está dispuesta para evitar la interferencia con la tarjeta 5 y  
expandir la amplitud del movimiento de la tarjeta 5, cuando esta tarjeta 5 describe un movimiento alternado que se  
describirá más adelante. Además, la anchura de la parte superior de la primera parte 27 de collarín se hace  
gradualmente más estrecha hacia el lado superior, y una parte final superior de la misma forma una parte saliente  
35 27a que tiene una anchura predeterminada. Además, hay formada una parte saliente 32 que impide la inserción en  
la parte saliente 27a, sobre un lado de la superficie final en la cual está formada la parte escalonada 31. La parte  
saliente 32 que impide la inserción, impide que se inserte un medidor 68 de espesor, utilizado en un trabajo de  
ajuste tras el montaje, en una parte innecesaria. Además, la superficie superior de la parte saliente 32 está  
construida con una superficie inclinada 32a, y también juega el papel de guiar con suavidad el medidor 68 de  
40 espesor a una posición predeterminada (entre la pieza móvil 3 de hierro y la parte 25 de polo magnético del núcleo  
21 de hierro). Por otra parte, hay formada una parte saliente 33a similar a la primera parte 27 de collarín, en la parte  
final superior de la otra parte de collarín (la segunda parte 33 de collarín).

45 A propósito, la parte saliente 32 que impide la inserción puede estar estructurada también como se ilustra en las  
figuras 10A a 10C. En la figura 10A, una zona ocupada de la superficie inclinada 32a está agrandada en un lado de  
la anchura y un lado inferior. En la figura 10B, las paredes guía 32b están formadas en ambos lados. En la figura  
10C, la superficie inclinada 32a se interrumpe, y las paredes guía 32b están posicionadas en ambos lados de una  
pared vertical 32c que se extiende desde la superficie inclinada 32a. Con estas estructuras, particularmente con la  
estructura que incluye las paredes guía 32b, es posible impedir también que el medidor 68 de espesor quede  
50 insertado en una posición innecesaria y guíe fácilmente el medidor 68 de espesor a una posición apropiada. En este  
caso, si las paredes guía 32b se expanden de tal manera que las partes superiores de las mismas se separan  
gradualmente una de la otra, es posible insertar más fácilmente el medidor 68 de espesor.

La bobina 23 está estructura de forma que está protegida con una película aislante alrededor de un hilo de cobre,  
está devanada alrededor de una parte troncal 26 del carrete 22, y los hilos de cobre de ambas partes finales de la  
misma están devanados alrededor de los terminales 30 de la bobina y soldados (que en la figura 1 están dibujados  
55 en estado devanado, sin embargo, están devanados realmente alrededor de la parte troncal 26 del carrete 22, con  
una máquina automática).

El yugo 24 está formado aproximadamente con forma de L prensando un miembro de placa hecho de material  
magnético, como se ilustra en la figura 1. Hay formadas unas partes cóncavas 34 de enclavamiento (véase la figura  
8B) para enclavar un resorte articulado 37 en ambos lados del yugo 24, en una superficie de un lado del yugo 24.

Además, el otro lado final del yugo 24 se extiende verticalmente a través de una parte 35 de cuello estrechado para doblarla fácilmente, y en él hay formado un orificio pasante 24a para calafatear y fijar una parte final del núcleo 21 de hierro.

5 La pieza móvil 3 de hierro tiene una forma de placa formada prensando un material magnético. Como se ilustra en las figuras 8A y 8B, una parte final superior de la pieza móvil 3 de hierro es menor en espesor y anchura para formar una parte 36 de acoplamiento, y hay formada en ella una parte 36 de trinquete. Además, hay formados unos salientes 36b y 36c sobre una superficie final y en ambos lados, respectivamente, en una parte inferior de la pieza móvil 3 de hierro. Los salientes 36b sobre la superficie final están posicionados en una entalladura 38 del resorte articulado 37, e impiden el desplazamiento. Los salientes 36b y 36c de ambos lados se convierten en un centro de rotación. Además, hay formado un saliente 3a de calafateado y fijación para fijar el resorte articulado 37, en una parte central de una superficie de la pieza móvil 3 de hierro.

15 El resorte articulado 37 se obtiene doblando un miembro de placa hecho de un material elástico delgado por medio de un prensado, para quedar con una forma aproximada de L, como se ilustra en las figuras 8A y 8B. Hay formada una entalladura 38 con forma aproximada de H en la parte doblada, y está estructurada de forma que se puede obtener una propiedad de resorte suficiente. Hay formada una pieza 39 de lengüeta por la entalladura 38 en una parte final del resorte articulado 37, y en la pieza 39 de lengüeta hay formado un orificio pasante 39a, en el cual se inserta el saliente 3a de la pieza móvil 3 de hierro, para ser calafateada y fijada. Además, las partes elásticas 40 de bloqueo sobresalen desde ambos lados de la otra parte del resorte articulado 37, y están enclavadas en unas partes cóncavas 34 de enclavamiento formadas en el yugo 24, por lo que el resorte articulado 37 puede ser ajustado en el bloque electromagnético 2 junto con la pieza móvil 3 de hierro.

La parte 4 del mecanismo de apertura y cierre del punto de contacto está constituida por una pieza 41 de contacto móvil, una primera pieza 42 de contacto fijo y una segunda pieza 43 de contacto fijo, como se ilustra en la figura 1, que pueden ser obtenidas mediante el prensado de un miembro de placa conductora.

25 La pieza 41 de contacto móvil está constituida por una parte terminal 44, la primera parte 45 de la pieza de contacto, una parte doblada 46 y la segunda parte 47 de la pieza de contacto, como se ilustra en las figuras 5 y 11A. La parte terminal 44 sobresale de la superficie inferior de la base 1, e incluye una parte 48 de ajuste a presión para ser ajustada a presión en la parte receptora 14 de ajuste a presión de la base 1. La primera parte 45 de la pieza de contacto sobresale a una parte lateral desde la parte terminal 44, y está en una posición que es alejada desde la superficie inferior 19a de la parte cóncava 19 a una distancia predeterminada en un estado en el cual la parte terminal 44 está ajustada a presión en la parte receptora 14 de ajuste a presión de la base 1. La parte doblada 46 cambia su dirección gradualmente desde la primera parte 45 de la pieza de contacto sobresaliendo aproximadamente paralela a la superficie inferior 19a de la parte cóncava 19, a una dirección que es ortogonal con la parte inferior 19a. La segunda parte 47 de la pieza de contacto continúa desde la parte doblada 46 y se extiende en una dirección que es ortogonal a la superficie inferior 19a. Una parte media de la segunda parte 47 de la pieza de contacto está doblada en la dirección de la anchura, y forma una parte 49 de unión del punto de contacto que se ensancha gradualmente de manera que la parte superior es la ancha. Hay formado un orificio pasante 49a, al cual está calafateado y fijado un punto 50 de contacto móvil en la parte 49 de unión del punto de contacto, y hay formados unos orificios guía 52 y unas partes 53 de refuerzo, en las partes extendidas 51 en ambos lados de la parte 49 de unión del punto de contacto. El orificio guía 52 está formado con una forma rectangular, y una parte 61 de vástago guía de la tarjeta 5, que se describirá más adelante, está dispuesto de una manera sin contacto. Una parte del borde lateral que constituye cada uno de los orificios guía 52, más específicamente una posición en lado opuesto al punto 50 de contacto móvil, forma una parte 54 receptora de presión que ha de ser oprimida por la parte 5a de presión de la tarjeta 5, que será descrita más adelante. Las partes 53 de refuerzo se forman doblando una parte del borde superior de la parte 49 de unión del punto de contacto, aproximadamente en una dirección perpendicular, y el recorrido de la misma alcanza una región calafateada 55 desde la parte del borde lateral. En este caso, la región calafateada 55 significa una región en la cual se calafatea y se fija el punto 50 de contacto móvil, para aumentar en rigidez. Además, las partes inferiores de las partes extendidas 51 están provistas de regiones 56 de refuerzo aproximadamente triangulares, en las cuales la anchura se va estrechando gradualmente.

50 La parte 53 de refuerzo de la pieza 41 de contacto móvil puede estar estructurada, por ejemplo, como se ilustra en las figuras 11B a 11D. La figura 11B muestra la parte 53 de refuerzo que se forma doblando toda la parte del borde superior de la pieza 41 de contacto móvil, aproximadamente en una dirección perpendicular. La figura 11C muestra las partes 53 de refuerzo formadas doblando los bordes inclinados del lado inferior de las regiones 56 de refuerzo, aproximadamente en ángulo recto. La figura 11D muestra la parte 53 de refuerzo constituida por una nervadura formada resaltando una parte inferior a una distancia predeterminada desde el borde superior de la pieza 41 de contacto móvil en la dirección de la anchura. Todas ellas permiten abrir y cerrar el punto de contacto con una buena propiedad de respuesta, aun en el caso de presionar las partes 54 receptoras de presión en ambas partes laterales, formando la parte 53 de refuerzo en un recorrido hasta la región calafateada 55, en la que está calafateado el punto 50 de contacto móvil, desde ambas partes del borde lateral de las partes extendidas 51.

En este caso, la primera pieza 42 de contacto fijo y la segunda pieza 43 de contacto fijo incluyen unas partes

terminales 42a y 43a, y las partes 42b y 43b de la pieza de contacto que han de estar provistas de los primero y segundo puntos 57a y 57b de contacto fijo, y las partes 42c y 43c de ajuste a presión están formadas en el centro de las partes 42b y 43b de la pieza de contacto.

5 La tarjeta 5 se forma por moldeo de un material de resina sintética e incluye una primera parte 58 de apertura en la cual está dispuesta la parte rectangular saliente 13 de la base 1, una segunda parte 59 de apertura que forma una parte de tolerancia, y una parte guía 60 formada en parte de la segunda parte 59 de apertura, como se ilustra en las figuras 1 y 12.

10 Las partes 61 de vástago guía que sobresalen en una dirección longitudinal están formadas en ambos lados sobre una parte del borde exterior del lado final que constituyen la primera parte 58 de apertura. Cada una de las partes 61 del vástago guía está posicionada dentro del orificio guía 52 de la pieza 41 de contacto móvil, y no contacta con la pieza 41 de contacto móvil en absoluto cuando la tarjeta 5 describe el movimiento alternado. Sin embargo, cuando se aplica una fuerza de impacto y se deforma la pieza 41 de contacto móvil, las partes 61 del vástago guía entran en contacto con los bordes internos de los orificios guía 52, para impedir una deformación adicional. Además, los primeros salientes 62 de guía que sobresalen en el lado interno, están formados en dos posiciones en las partes del  
15 borde interno, respectivamente, en ambos lados que constituyen la primera parte 58 de apertura. Estos primeros salientes 62 de guía juegan el papel de guiar la tarjeta 5 en la dirección de la anchura, cuando la tarjeta 5 describe el movimiento alternado, al tiempo que contacta con las superficies laterales de la parte rectangular saliente 13 de la base 1, que está dispuesta dentro de la primera parte 58 de apertura. Además, hay formadas unas rendijas 63 en ambas partes laterales de las partes en las cuales se disponen los primeros salientes 62 de guía. Las rendijas 63 proporcionan una función de amortiguación cuando los primeros salientes 62 de guía se ponen en contacto con las superficies laterales de la parte rectangular saliente 13, y absorbe el error en la precisión de las piezas y en la precisión del montaje. Además, los segundos salientes 64 de guía que sobresalen hacia el lado inferior, están dispuestos en dos posiciones, respectivamente, en las partes internas del borde en ambos lados que constituyen la primera parte 58 de apertura. Mientras la tarjeta 5 describe el movimiento alternado, estos segundos salientes 64 de guía se ponen en contacto con las partes salientes 12 de guía formadas en la parte 10 del alojamiento de la base 1 en todo momento, impidiendo con ello el desplazamiento en dirección vertical.

20 La primera parte 27 de collarín del yugo 24 está posicionada en la segunda parte 59 de apertura. Hay formada una parte 65 de larguero que comparte la primera parte 58 de apertura y la segunda parte 59 de apertura, con una forma arqueada que sobresale hacia el lado superior, y actúa evitando la interferencia con el bloque electromagnético 2 al tiempo que consigue reducir el tamaño.

25 La parte 60 de guía se corresponde con una región que está dispuesta en el lado opuesto a la parte 65 de larguero de la segunda parte 59 de apertura y está compartida por una pareja de partes salientes 66 que sobresalen en el lado interno desde las partes del borde de ambos lados de la segunda parte 59 de apertura, y dentro de la cual hay posicionada una parte final superior de la pieza móvil 3 de hierro. Un hueco formado entre ambas partes salientes 66 se corresponde con un espacio para insertar un medidor de espesor a utilizar en un trabajo de montaje que se describirá más adelante. Además, hay formada una parte cóncava 34 de enclavamiento en la cual está enclavado el trinquete 36a de enclavamiento de la pieza móvil 3 de hierro, en una parte del borde en el lado opuesto a las partes salientes 66 que constituyen la parte 60 de guía.

30 El recinto 6 está formado con una forma de caja en la cual hay abierta una superficie, como se ilustra en la figura 1, está ajustada en un borde periférico externo de la base 1 y cubre los componentes internos. Hay formado un orificio 67 de drenaje del gas en una superficie del techo de la caja 6 y se sella con una resina después de evacuar la parte interna y cargar un gas inerte (sin embargo, puede ser utilizado en estado abierto).

(método de montaje)

35 Se ofrecerá una descripción de un método para montar el relé electromagnético que tiene la estructura anteriormente descrita.

40 En primer lugar, el bloque electromagnético 2 se monta en un paso independiente. En el montaje del bloque electromagnético 2, la bobina 23 se devana alrededor de la parte troncal 26 del carrete 22, se ajustan a presión los terminales 30 de la bobina en las partes 29 de asiento, y después se devanan ambas partes extremas de la bobina devanada 23 alrededor de los terminales 30 de la bobina. Además, el núcleo 21 de hierro se inserta en la parte troncal 26 desde un lado extremo del carrete 22, y una parte final del núcleo 21 de hierro se inserta a través del orificio del yugo 24 que ha de calafatearse y fijarse. En ese momento, los salientes formados dentro de la parte circular cóncava 28 del carrete 22 son aplastados por la parte 25 de polo magnético del núcleo 21 de hierro, y la parte 25 de polo magnético se posiciona dentro de la parte circular cóncava 28.

45 Subsiguientemente, se monta el bloque electromagnético 2 sobre la base 1. En el montaje del bloque electromagnético 2, el bloque electromagnético 2 se inserta en la parte 10 del alojamiento al tiempo que se guían ambas partes laterales del yugo 24 en las partes 11 de guía de la base 1.

Además, la pieza móvil 3 de hierro, a la cual está unido el resorte articulado 37, se instala en el bloque electromagnético 2. En la instalación de la pieza móvil 3 de hierro, las partes elásticas 40 de enclavamiento del resorte articulado 37 se insertan entre la superficie superior de la base 1 y el yugo 24, y las partes elásticas 40 de enclavamiento se enclavan en las partes cóncavas 34 de enclavamiento formadas en el yugo 24. Un operario puede reconocer claramente el hecho de que las partes elásticas 40 de enclavamiento se enclavan en las partes cóncavas 34 de enclavamiento, es decir, la instalación de la pieza móvil 3 de hierro y del resorte articulado 37 finaliza, sobre la base de devolver la forma después de la deformación elástica cuando se insertan las partes elásticas 40 de enclavamiento. Consecuentemente, la pieza móvil 3 de hierro está soportada giratoriamente sobre una parte final del yugo 24.

A continuación, la pieza 41 de contacto móvil, la primera pieza 42 de contacto fijo y la segunda pieza 43 de contacto fijo, se ajustan a presión lateralmente en las partes receptoras 14, 15 y 16 de ajuste a presión de la base 1, respectivamente. La pieza 41 de contacto móvil, ajustada a presión en la parte receptora 14 de ajuste a presión, con su primera parte 45 de la pieza de contacto sobresaliendo hacia la parte cóncava 19 desde la superficie lateral que forma la parte cóncava 19, se posiciona a una distancia predeterminada, por encima de la superficie inferior 19a que forma la parte cóncava 19. Además, se fija una distancia entre la superficie inferior de la primera parte 45 de la pieza de contacto y la superficie superior de la parte 20 que impide la deformación, en un valor tal que la superficie superior de la parte 20 que impide la deformación se posiciona en una posición justamente antes de que la primera parte 45 de la pieza de contacto se deforme y alcance una región plástica desde una región elástica. Además, hay situada una posición limitadora entre la primera parte 45 de la pieza de contacto y la parte doblada 46 por encima de la parte 20 que impide la deformación, formada en la superficie inferior 19a de la parte cóncava 19. La parte doblada 46 se corresponde con una posición en la cual se endurece por medio del prensado y es pequeña en cuanto a la cantidad de deformación elástica. Consecuentemente, en el caso en que la primera parte 45 de la pieza de contacto se deforme elásticamente, la primera parte 45 de la pieza de contacto puede ser contactada por la parte 20 que impide la deformación en su extremo terminal. Consecuentemente, se lleva a cabo fácilmente el control dimensional, y es posible llevar con precisión la parte 20 que impide la deformación para que haga contacto en una posición justamente antes de que alcance la región plástica desde la región elástica. Además, la parte saliente 18c dispuesta en la pared aislante 17, está dispuesta de tal manera que se pone en contacto con la segunda parte 47 de la pieza de contacto justamente antes de que la segunda parte 47 de la pieza de contacto se deforme para alcanzar la región plástica desde la región elástica. Consecuentemente, se impide también la deformación plástica de la segunda parte 47 de la pieza de contacto. En este caso, en un estado en el que cada una de las piezas 41, 42, y 43 de contacto está ajustada a presión en cada una de las partes receptoras 14, 15 y 16 de ajuste a presión, el punto 50 de contacto móvil entra en contacto con el primer punto 57a de contacto fijo y se opone al segundo punto 57b de contacto fijo a una distancia predeterminada.

Cuando termina la instalación de las piezas 41, 42 y 43 de contacto en la base 1, se instala la tarjeta 5 por encima de la base 1. En la instalación de la tarjeta 5, la parte del extremo superior de la pieza móvil 3 de hierro se mantiene en la parte 60 de guía, y las partes 61 de vástago guía se posicionan dentro de los orificios guía 52 de la pieza 41 de contacto móvil. La parte rectangular saliente 13 de la base 1 se posiciona dentro de la primera parte 58 de apertura de la tarjeta 5, y los primeros salientes 62 de guía se llevan al contacto con las superficies laterales de la parte rectangular saliente 13. Además, los segundos salientes 64 de guía se llevan al contacto con las partes salientes 12 de guía de la base 1. Consecuentemente, la tarjeta 5 puede alternar en la misma posición de la dirección de la anchura y la dirección vertical en todo momento, y las partes 61 del vástago guía no contactan con los bordes internos de los orificios guía 52.

Cuando todas las piezas excepto la caja 6 están montadas en la base 1 de la manera descrita anteriormente, se lleva a cabo un trabajo de ajuste de la presión de contacto del punto de contacto. En este caso, se consigue insertando secuencialmente los medidores 68 de espesor con diferentes espesores, a la parte entre la superficie 25a de polo magnético del núcleo 21 de hierro y la superficie del polo magnetizado de la pieza móvil 3 de hierro, como se ilustra en la figura 13. En otras palabras, en un estado en el que está insertado el medidor 68 de espesor, el bloque electromagnético 2 está excitado, la pieza móvil 3 de hierro está girada, la pieza 41 de contacto móvil es accionada a través de la tarjeta 5 y el punto de contacto se abre y se cierra. Se determina si esta operación se ha llevado a cabo o no adecuadamente en un estado en el que se ha insertado un medidor 68 de espesor de un espesor predeterminado. En el caso en el que la operación no se haya llevado a cabo adecuadamente, se ajusta manualmente mediante el doblado la posición intermedia (la segunda parte 47 de la pieza de contacto) de la pieza 41 de contacto móvil.

La posición de inserción de los medidores 68 de espesor existe en un espacio entre la primera parte 27 de collarín del carrete 22 situado en la segunda parte 59 de apertura y las partes salientes 66 que constituyen la parte 60 de guía. La parte escalonada 31 está formada en la primera parte 27 de collarín del carrete 22, sin embargo, la parte saliente 32 que impide la inserción está dispuesta en ella, por lo que el medidor 68 de espesor no puede ser insertado en una posición errónea. Además, como la parte saliente 32 que impide la inserción está provista de una superficie inclinada 32a, los medidores 68 de espesor se guían con suavidad entre la pieza móvil 3 de hierro y la parte 25 de polo magnético del núcleo 21 de hierro. Consecuentemente, es posible llevar a cabo con suavidad la inserción de los medidores 68 de espesor que han requerido mucha habilidad, y es posible conseguir un trabajo de

ajuste eficiente.

5 Cuando se finaliza el trabajo de ajuste de la presión de la pieza de contacto, se pone la caja 6 sobre la base 1, y un agente sellador sella las partes instaladas entre ambas y los orificios de los terminales en los cuales sobresalen los terminales desde la superficie inferior de la base 1. En ese momento, el agente sellador entra en el espacio interno.  
 10 En el orificio de terminales desde donde sobresalía la parte 44 de terminales de la pieza 41 de contacto móvil, el agente sellador entra a lo largo de la parte 44 de terminales, y alcanza la parte cóncava 19, sin embargo, la superficie arqueada circular 14a se forma sobre una superficie lateral de la parte receptora 14 de ajuste a presión que constituye la parte cóncava 19. Consecuentemente, es posible impedir que el agente sellador realice una intrusión adicional, y que el agente sellador no alcance la parte 20 que impide la deformación formada en la parte  
 15 cóncava 19. Además, el agente sellador que entra desde la parte instalada de la base 1 con la caja 6 alcanza la parte cóncava 19 a lo largo de la superficie de la base 1. Como se ha descrito anteriormente, la parte 20 que impide la deformación está formada en el lado interno de la parte del borde lateral de la base 1. Consecuentemente, el agente sellador que entra desde la parte instalada no alcanza la parte 20 que impide la deformación. Por tanto, es posible facilitar que la parte 20 que impide la deformación desempeñe una función inherente, es decir, la función de impedir la deformación plástica de la pieza 41 de contacto móvil en el caso de que se aplique una fuerza de impacto.

20 Se supone también que el relé electromagnético montado como se ha descrito anteriormente, se caiga erróneamente durante el transporte o similar y quede expuesto a una fuerza de impacto. En este caso, el componente interno, particularmente la pieza 41 de contacto móvil, se deforma elásticamente con facilidad, y además, esté estructurado de manera que la parte media de la segunda parte 47 de la pieza de contacto se doble y el punto 50 de contacto móvil esté dispuesto en la parte superior. Consecuentemente, existe la posibilidad de que la pieza 41 de contacto móvil se deforme más allá de la región elástica. En este caso, la deformación plástica de la primera parte 45 de la pieza de contacto está impedida por la parte 20 que impide la deformación, y la deformación plástica de la segunda parte 47 de la pieza de contacto está impedida por la parte saliente 18c. Además, como las partes 61 de vástago guía de la tarjeta 5 se insertan en los orificios guía 52 de la pieza 41 de contacto móvil, es posible impedir que la parte superior de la pieza 41 de contacto móvil se deforme lateralmente. Como se ha descrito  
 25 anteriormente, aun en el caso de que se aplique la fuerza de impacto a los componentes internos debido a una caída o similar, es posible impedir eficazmente la deformación plástica de la pieza 41 de contacto móvil que tiende a ser la más afectada por la fuerza de impacto. En otras palabras, es posible proporcionar un relé electromagnético que sea excelente en cuanto a resistencia al impacto.

30 (funcionamiento)

A continuación, se ofrecerá una descripción del funcionamiento del relé electromagnético que tiene una estructura como se ha descrito anteriormente.

35 En un estado inicial, el bloque electromagnético 2 está desmagnetizado, y la pieza móvil 3 de hierro está en una posición en la cual está alejada de la parte 25 de polo magnético del núcleo 21 de hierro por la fuerza energizadora del resorte articulado 37, y la fuerza energizadora de la pieza 41 de contacto móvil aplicada a través de la tarjeta 5. Consecuentemente, la pieza 41 de contacto móvil cierra el punto 50 de contacto móvil en el primer punto 57a de contacto fijo de la primera pieza 42 de contacto fijo, sobre la base de su propia fuerza elástica y la fuerza energizadora del resorte articulado 37 aplicada a través de la tarjeta 5.

40 En este caso, cuando se aplica una corriente a la bobina 23 a través de los terminales 30 de la bobina, para excitar el bloque electromagnético 2, la pieza móvil 3 de hierro es atraída hacia la parte 25 de polo magnético del núcleo 21 de hierro de manera que gira. Consecuentemente, la tarjeta 5 se desplaza. Como la tarjeta 5 se desplaza mientras que los salientes 62 y 64 de guía son guiados por las partes salientes 12 de guía y la parte rectangular saliente 13 de la base 1, la tarjeta 5 no se desplaza. Por tanto, las partes 61 de vástago guía de la tarjeta 5 no entran en contacto con los bordes internos de los orificios guía 52 de la pieza 41 de contacto móvil y no existe el riesgo de que se genere polvo de resina.  
 45

50 Las partes 54 receptoras de presión de la pieza 41 de contacto móvil son presionadas por las partes 5a de presión, debido al movimiento de la tarjeta 5. Consecuentemente, la pieza 41 de contacto móvil se deforma elásticamente de manera que es accionada y cierra el punto 50 de contacto móvil hacia el segundo punto 57 de contacto fijo de la segunda pieza 43 de contacto fijo. En este caso, las posiciones de las partes 54 receptoras de presión presionadas por las partes 5a de presión se corresponden con las posiciones del lado opuesto al punto 50 de contacto móvil con respecto a los orificios guía 52. Además, las partes 61 de vástago guía están posicionadas dentro de los orificios guía 52. Consecuentemente, si se genera polvo de resina desde las partes 5a de presión cuando se presionan las partes 54 receptoras de presión por las partes 5a de presión, el polvo de resina se genera en la posición en la cual está más alejado desde la posición de apertura y cierre del punto de contacto, y las partes 61 de vástago guía están interpuestas entre ellas.  
 55 Consecuentemente, el polvo de resina no se adhiere al punto de contacto. Por tanto, es posible llevar a cabo una buena operación de apertura y cierre del punto de contacto durante un tiempo largo.

Además, cuando aumenta el número de operaciones de apertura y cierre del punto de contacto, se genera carbono,

5 vuela en todas las direcciones alrededor de la posición de apertura y cierre del punto de contacto, y se adhiere a la superficie de la base 1 o similar. Sin embargo, hay formada una pluralidad de partes salientes 18a, 18b y 18c en la base 1, para formar regiones (regiones sin adherencia) a las cuales no puede adherirse el carbono flotante. Consecuentemente, es posible impedir con seguridad el problema de que las piezas 41, 42 y 43 de contacto realicen un corto debido al carbono adherido, y es posible utilizar el relé electromagnético en un estado adecuado durante un tiempo largo.

10 En este caso, aunque no es evidente a partir de los dibujos, el tamaño real del relé electromagnético de acuerdo con el presente modo de realización es de 12 mm x 28 mm x 100 mm de longitud x anchura x altura, y es muy compacto. Consecuentemente, una ligera diferencia estructural con el relé electromagnético convencional, tiene una gran influencia sobre su rendimiento.

**REIVINDICACIONES**

5 1. Un relé electromagnético estructurado de forma que la base (1) incluye una pieza (41) de contacto móvil y una pieza (42, 43) de contacto fijo, y donde un punto (50) de contacto móvil incluido en la pieza de contacto móvil se conecta y desconecta desde un punto (57a, 57b) de contacto fijo incluido en la pieza (42, 43) de contacto fijo mediante el accionamiento de la pieza (41) de contacto móvil a través de una tarjeta (5),

donde al menos una entre la base (1) y la tarjeta (5) incluye una parte (11) de guía para guiar la tarjeta de una manera libremente alternada con respecto a la base, y

la tarjeta (5) incluye:

una parte (61) de vástago guía; y

10 una parte (5a) de presión para presionar la pieza de contacto móvil para que se deforme elásticamente la pieza de contacto móvil,

incluyendo la pieza (41) de contacto móvil una parte extendida (51),

incluyendo dicha parte extendida (51):

15 un orificio (52) de guía en el cual se inserta dicha parte (61) de vástago guía, manteniendo el orificio de guía un estado de no contacto con dicha parte (61) de vástago guía de la tarjeta (5) durante el movimiento alternado;

una parte (54) receptora de presión, presionada por la parte (5a) de presión; caracterizado porque

dicha parte (54) receptora de presión está posicionada en un lado opuesto al punto (50) de contacto móvil con respecto al orificio (52) de guía;

incluyendo además dicha parte extendida (51) de la pieza de contacto móvil

20 una parte (53) de refuerzo para impedir la deformación plástica en el momento de ser presionada por la parte de presión.

25 2. El relé electromagnético de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el punto (50) de contacto móvil de la pieza (41) de contacto móvil está calafateado y fijado, y la parte (53) de refuerzo está formada en una parte del borde en la posición más alejada de la base (1), hasta al menos la posición calafateada y fijada, en dicha parte extendida (51).

3. El relé electromagnético de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la parte (5a) de presión de la tarjeta está formada de tal manera que emerge hacia el centro, y la posición para presionar la parte (54) receptora de presión de la pieza (41) de contacto móvil está en un lado opuesto al punto (50) de contacto móvil, con respecto a la parte (61) de vástago guía.

30

Fig. 1

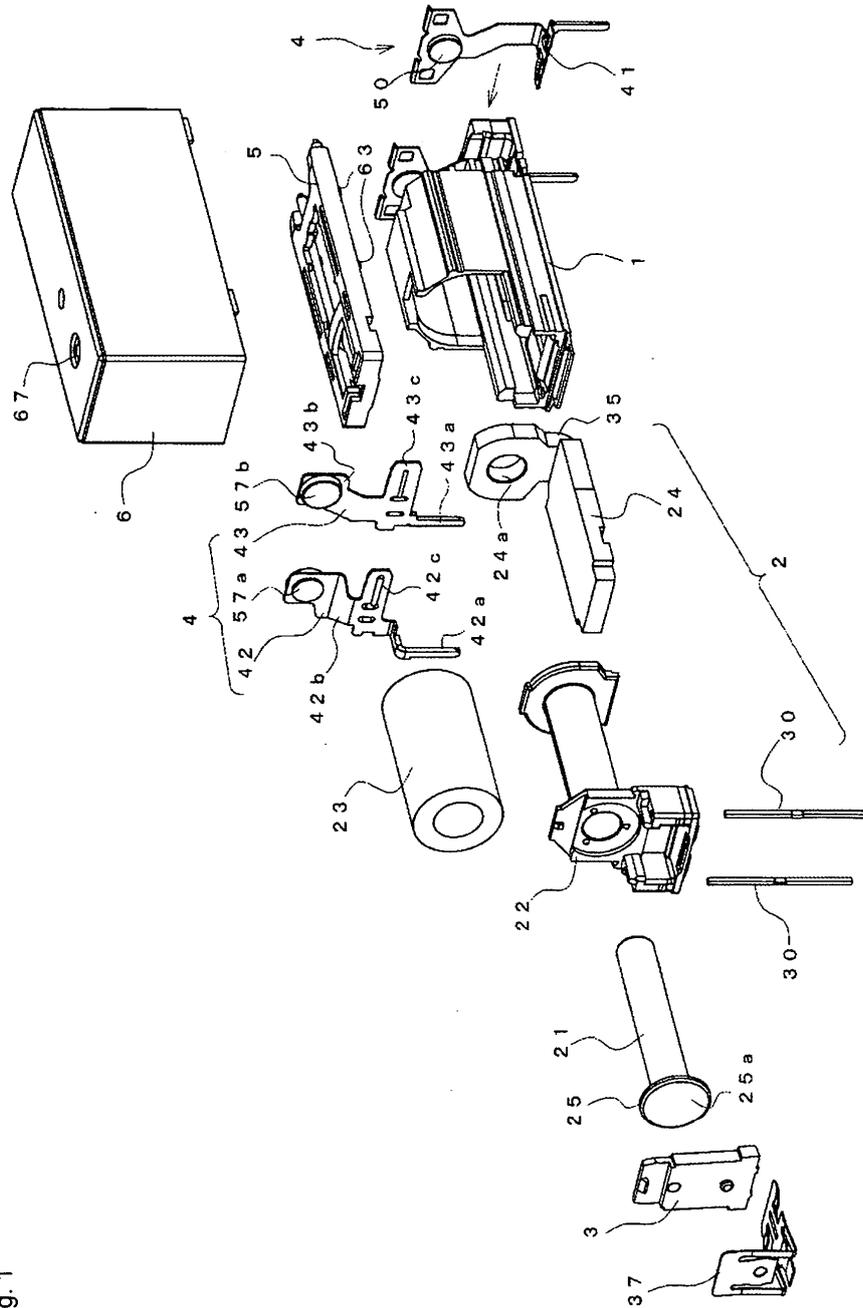


Fig. 2A

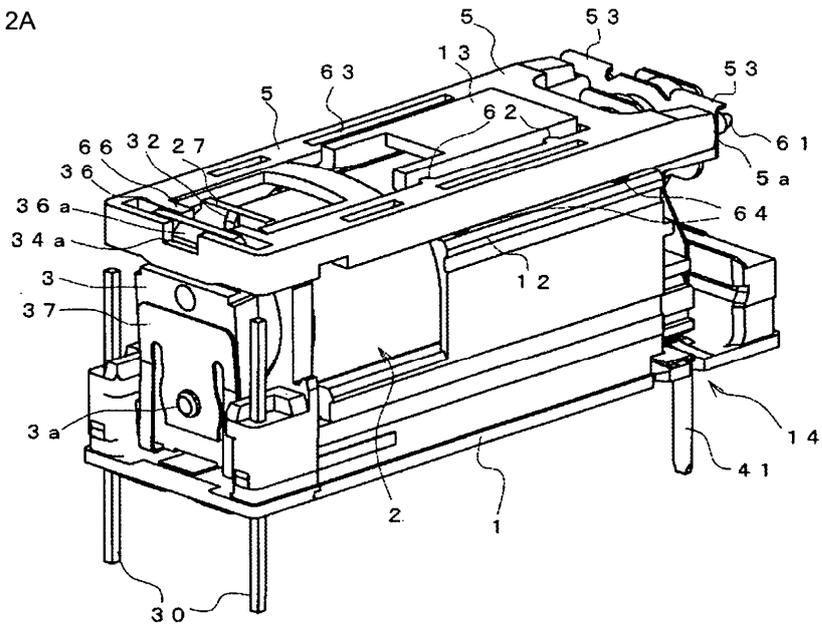
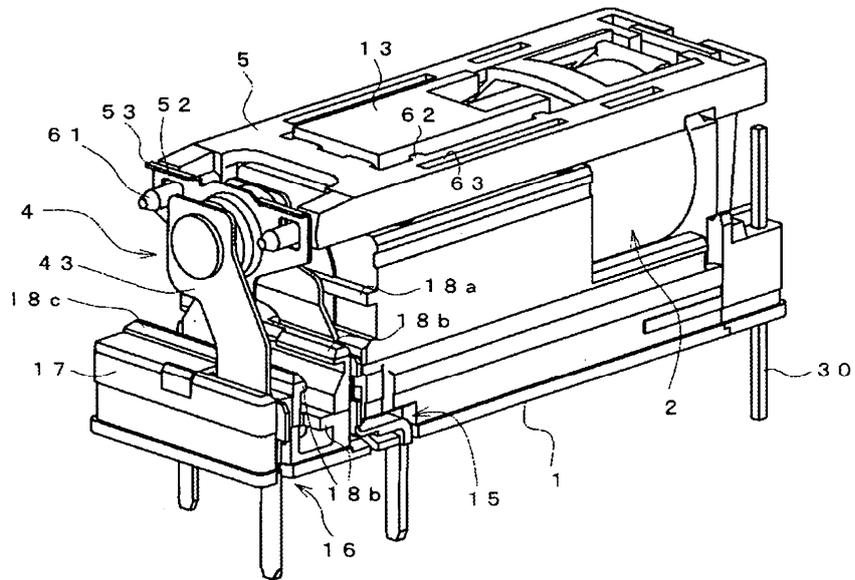


Fig. 2B



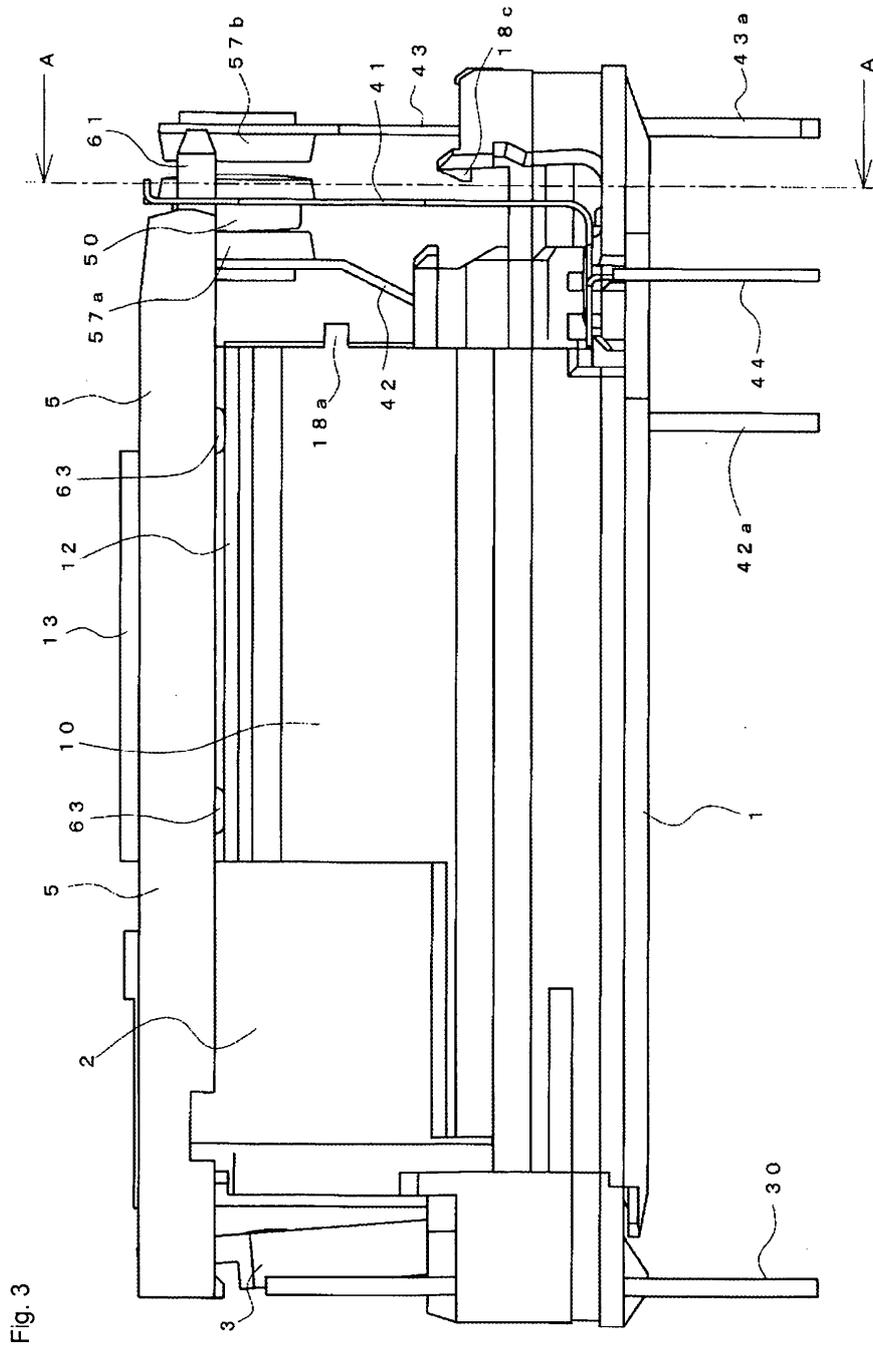


Fig. 4

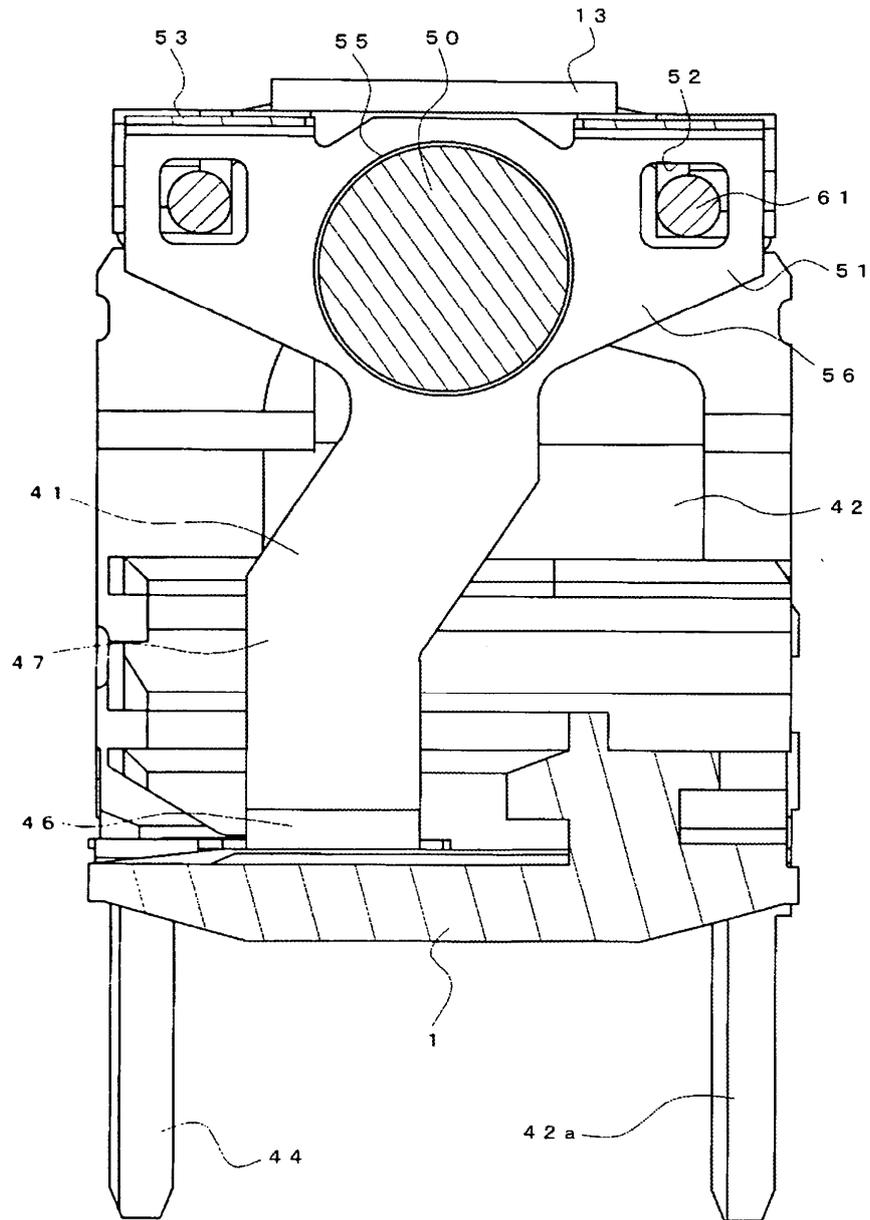




Fig. 6A

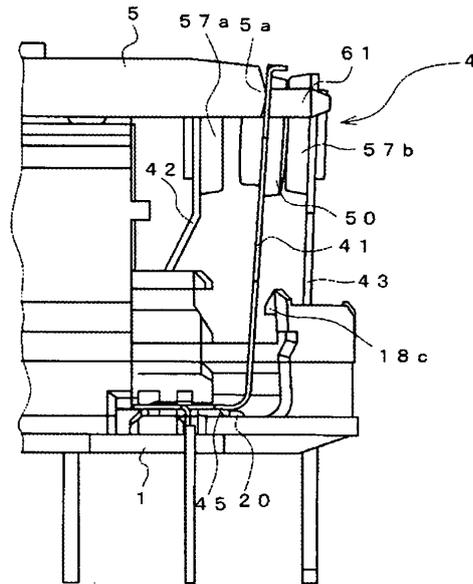


Fig. 6B

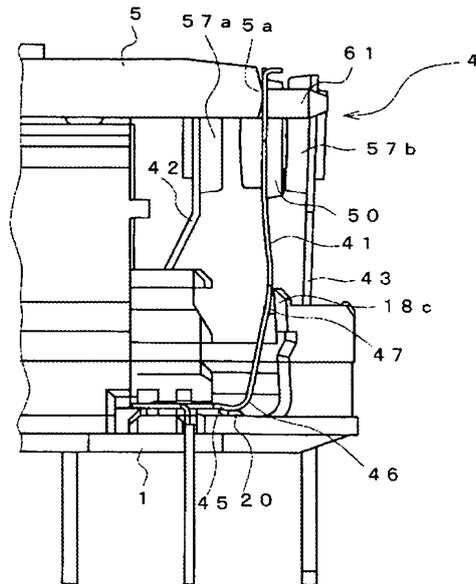


Fig. 7A

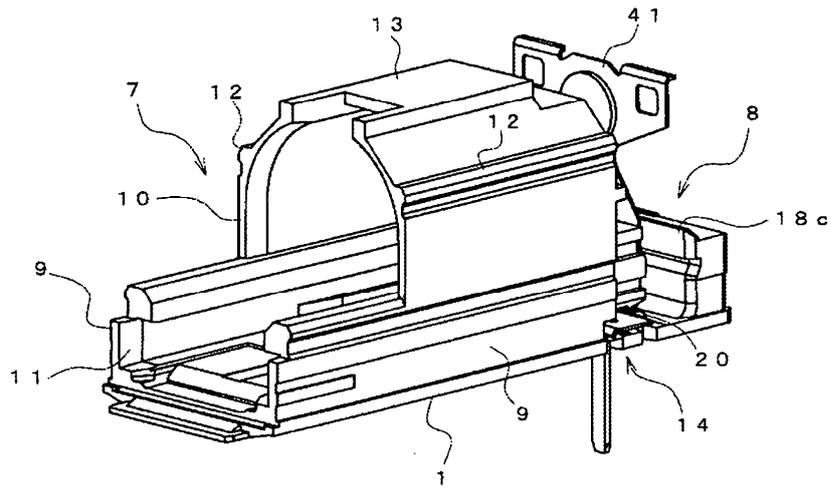


Fig. 7B

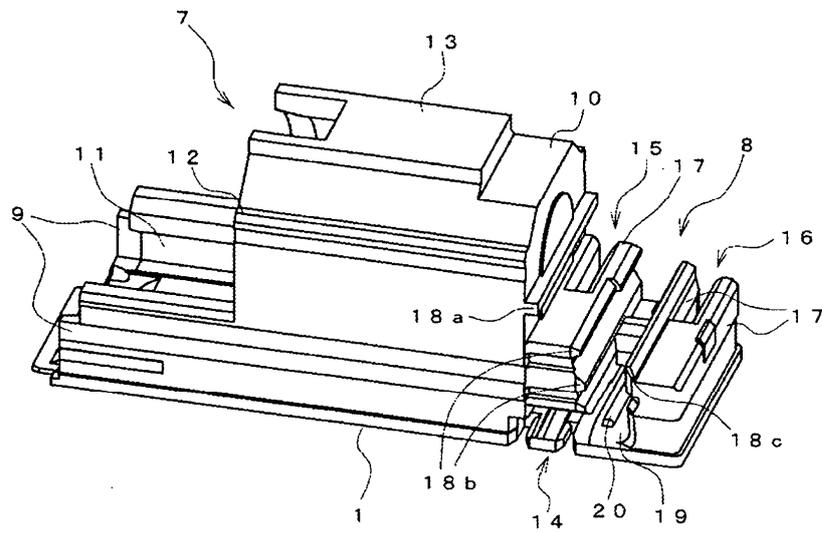


Fig. 8A

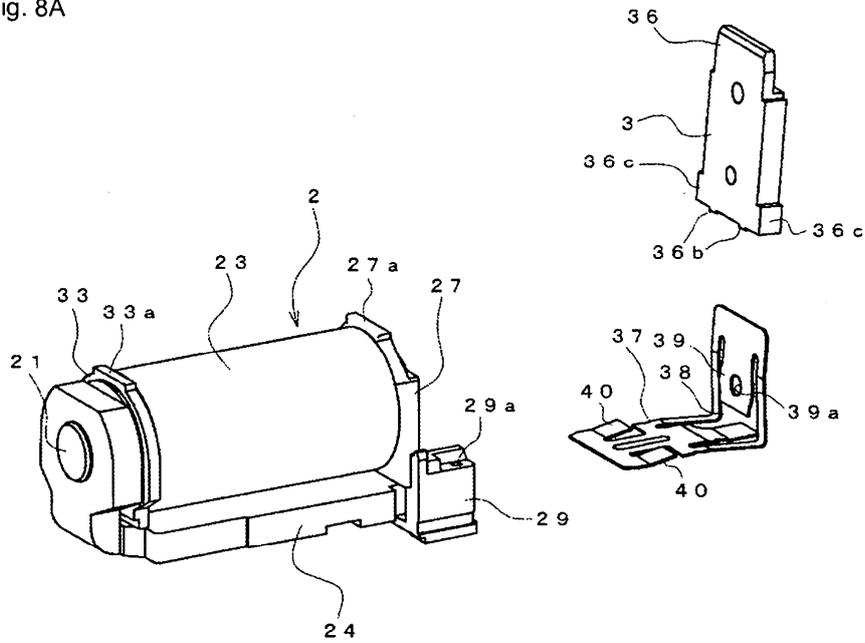


Fig. 8B

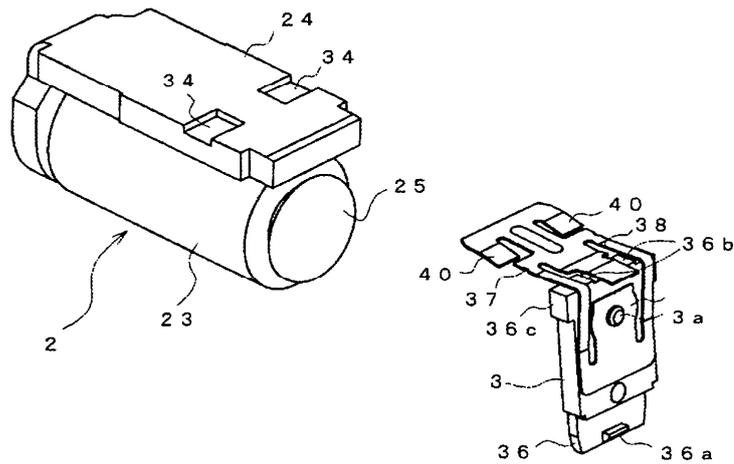


Fig. 9

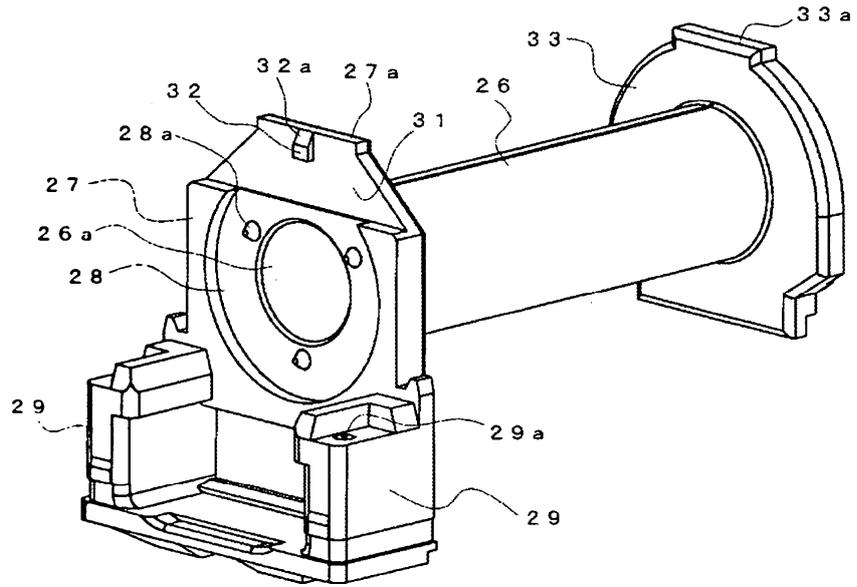


Fig. 10A

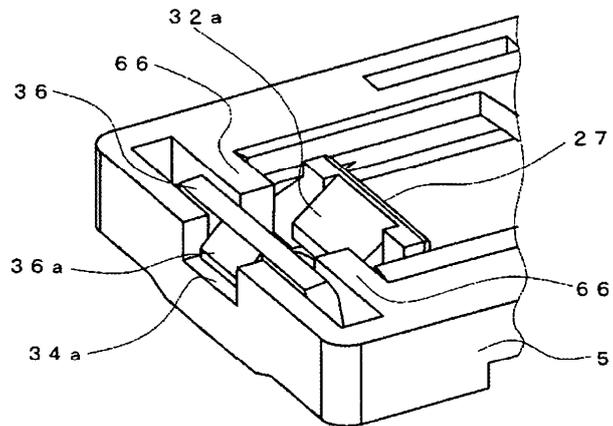


Fig. 10B

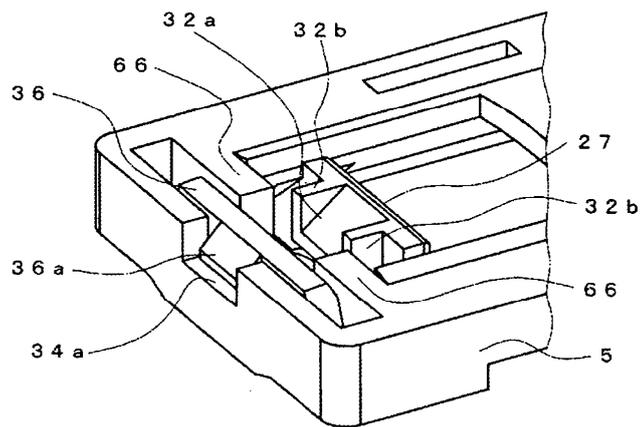


Fig. 10C

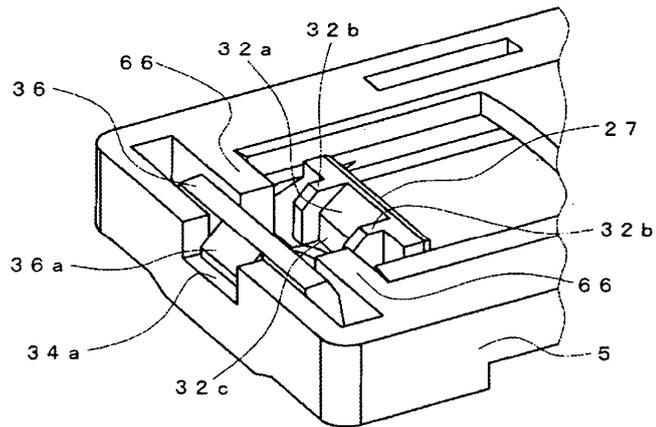


Fig. 11A

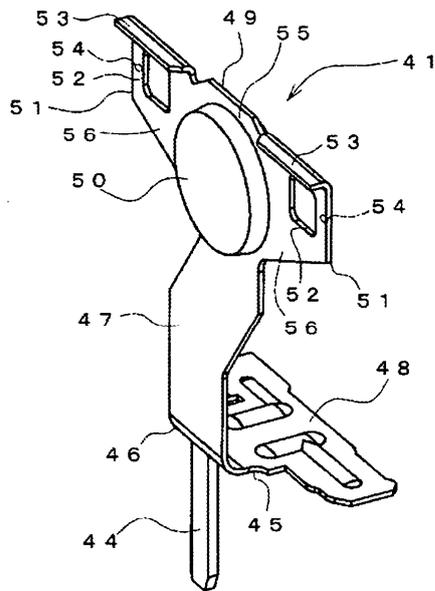


Fig. 11B

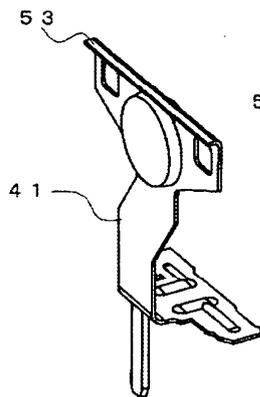


Fig. 11C

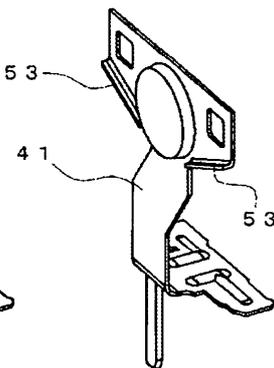


Fig. 11D

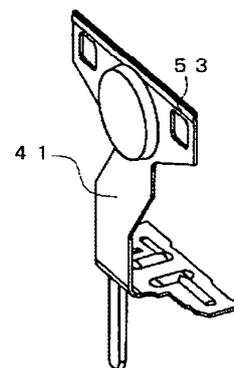


Fig. 12

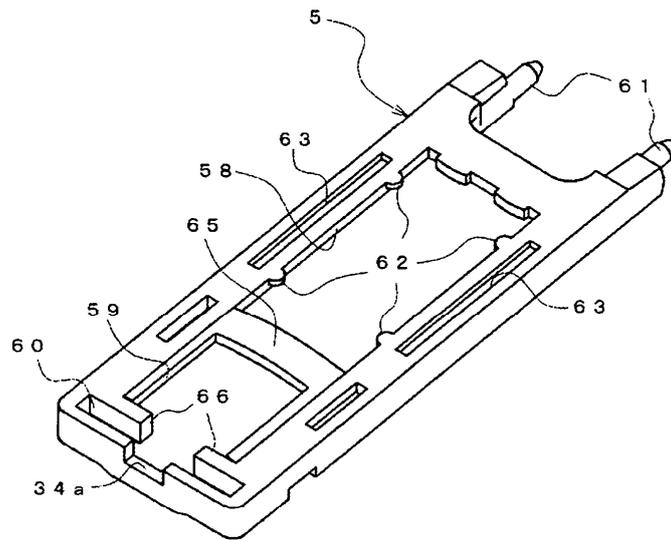


Fig. 13

