

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 317**

51 Int. Cl.:

H01H 9/34 (2006.01)
H01H 9/44 (2006.01)
H01H 50/04 (2006.01)
H01H 51/06 (2006.01)
H01H 50/28 (2006.01)
H01H 33/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2015** E 15157888 (7)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016** EP 2919248

54 Título: **Relé electromagnético**

30 Prioridad:

14.03.2014 JP 2014052065

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

23.03.2017

73 Titular/es:

**OMRON CORPORATION (100.0%)
801, Minamifudodo-cho, Horikawahigashiiru,
Shiokoji-dori, Shimogyo-ku
Kyoto-shi, Kyoto 600-8530, JP**

72 Inventor/es:

**TSURUSU, TETSURO;
NODA, MASAYUKI;
MINOBE, TETSUYA y
ITODA, SHUICHI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 606 317 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

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un relé electromagnético y, más en concreto, a un relé electromagnético en el que un arco eléctrico se extingue de manera eficaz.

Antecedentes de la invención

10 De manera convencional, se ha descrito un relé electromagnético que comprende un par de contactos fijos primero y segundo opuestos el uno al otro a través de un primer espacio, un primer contacto móvil dispuesto entre los contactos fijos primero y segundo, un par de contactos fijos tercero y cuarto opuestos el uno al otro a través de un segundo espacio, un segundo contacto móvil previsto entre los contactos fijos tercero y cuarto, un imán permanente para generar un flujo magnético que se extiende en la dirección opuesta en los espacios primero y segundo, y una sección de accionamiento para accionar los contactos móviles primero y segundo entre los contactos fijos primero y segundo y entre los contactos fijos tercero y cuarto, respectivamente, en el que los contactos móviles primero y segundo se mantienen en contacto con los contactos fijos segundo y cuarto, respectivamente, cuando la sección de accionamiento se desenergiza, y los contactos móviles primero y segundo se ponen en contacto con los contactos fijos primero y tercero, respectivamente, cuando la sección de accionamiento se energiza (véase el documento de patente 1).

20 En el documento US 2010/289604 A1 se describe que un relé electromagnético se conmuta para guiar e interrumpir corrientes que tienen diferentes magnitudes y que fluyen por trayectorias opuestas entre sí a través del relé electromagnético. El relé incluye una bobina que genera una fuerza magnética y un par de secciones de contacto abiertas y cerradas de manera selectiva por la fuerza magnética. El relé incluye además dos elementos de imán de extinción de arco adyacentes a las secciones de contacto de manera que el arco generado al interrumpirse una corriente que tiene una magnitud mayor que la otra corriente se extiende hacia la sección en punta de cada sección de contacto.

25 Para proporcionar un relé electromagnético capaz de extinguir rápidamente un arco entre un par de contactos, en el documento JP 201 228087 se sugiere que un relé electromagnético comprenda bobinas electromagnéticas, pares de contactos, imanes y una envuelta de alojamiento. Los imanes extinguen arcos generados entre los pares de contactos cuando los pares de contactos son conmutados entre estados activos y estados inactivos.

30 Para apagar de forma segura un arco generado cuando un contacto móvil se separa de un contacto fijo, en los documentos JP 2010 177159 A, JP S60 87426 y JP S60 107550, respectivamente, se sugiere que un relé electromagnético incluya imanes que accionen una fuerza de Lorentz en arcos generados entre puntos de contacto fijos y puntos de contacto móviles.

35 Para extinguir el arco eléctrico, como se muestra en la figura 1 del documento de patente 1, el relé electromagnético tiene un par de imanes permanentes 8 y 9. Los imanes 8 y 9 están dispuestos de modo que el arco eléctrico generado entre el contacto móvil 4a y los contactos fijos 2a y 3a es arrastrado hacia la superficie interior del alojamiento no mostrado y por tanto extinguido, con la ayuda de la fuerza generada a lo largo de las líneas de campo magnético desde los imanes permanentes 8 y 9 y el flujo de corriente eléctrica, de acuerdo con la regla de la mano izquierda de Fleming.

Documento de patente 1: JP 2012 – 142195 A

40 Sin embargo, en el relé electromagnético, debido a que la distancia entre los contactos (el contacto móvil 4a y los contactos fijos 2a y 3a) y la superficie interior del alojamiento es corta, el arco eléctrico no puede arrastrarse de manera suficientemente, lo que puede hacer que no se extinga el arco eléctrico de manera eficaz.

Para superar este problema, la presente invención consiste en proporcionar un relé electromagnético en el que el arco eléctrico se extinga de manera eficaz.

45 El problema se resuelve mediante la materia objeto de la reivindicación independiente. Otras realizaciones ventajosas son la materia objeto de las reivindicaciones dependientes.

Un objeto de la invención es proporcionar un relé electromagnético que comprende

una base;

50 un primer borne de contacto fijo que tiene un primer contacto fijo montado en el mismo, estando el primer borne de contacto fijo montado en la base;

una primera placa de contacto móvil que tiene un primer contacto móvil montado sobre la primera placa de contacto móvil;

una unidad de electroimán montada en la base que mueve la primera placa de contacto móvil para establecer o interrumpir un contacto entre el primer contacto fijo y el primer contacto móvil; y

- 5 un imán permanente montado en la base a fin de extender un arco eléctrico, generado entre el primer contacto fijo y el primer contacto móvil, hacia la base.

De acuerdo con la invención, el arco eléctrico generado se extiende hacia la base, lo que permite que el arco eléctrico se extinga. Típicamente, la base es espesa y por tanto tiene una gran capacidad calorífica y por tanto el arco eléctrico se extingue de manera eficaz, lo que da como resultado un relé electromagnético duradero.

- 10 En otro aspecto de la invención, la base tiene una parte cóncava prevista en una parte hacia la que se extiende el arco eléctrico.

De acuerdo con este aspecto de la invención, el arco eléctrico se extiende hasta la parte inferior de la parte cóncava, que extingue el arco de manera eficaz.

- 15 En otro aspecto de la invención, la parte cóncava tiene una ranura que tiene una superficie inferior y una abertura, teniendo la superficie inferior una anchura que es mayor que una anchura de la abertura.

De acuerdo con este aspecto de la invención, el arco eléctrico se sigue extendiendo dentro de la ranura, lo que extingue el arco de manera eficaz.

En otro aspecto de la invención, la parte cóncava tiene una muesca que se extiende a través de la base.

- 20 De acuerdo con este aspecto de la invención, el arco eléctrico se extiende, además, a través de la muesca, lo que extingue el arco de manera eficaz.

En otro aspecto de la invención, el relé electromagnético comprende, además, un segundo borne de contacto fijo con un segundo contacto fijo montado en el mismo, estando el segundo borne de contacto fijo colocado de modo que los contactos fijos primero y segundo se oponen el uno al otro a través del primer contacto móvil, lo que permite que el primer contacto móvil establezca e interrumpa el contacto con los contactos fijos primero y segundo de manera alterna.

- 25

De acuerdo con este aspecto de la invención, el arco eléctrico que puede ser generado durante el establecimiento e interrupción entre los contactos móviles y los contactos fijos opuestos se extingue de manera eficaz.

En otro aspecto de la invención, la parte cóncava tiene al menos una ranura transversal definida entre medias de los bornes de contacto fijo primero y segundo.

- 30 De acuerdo con este aspecto de la invención, el arco eléctrico se sigue extendiendo dentro de la ranura transversal, lo que extingue el arco de manera eficaz.

En otro aspecto de la invención, el relé electromagnético comprende

unos bornes de contacto fijo tercero y cuarto que tienen unos contactos fijos tercero y cuarto montados en los mismos, respectivamente, estando los bornes de contacto fijo tercero y cuarto colocados de manera que los contactos fijos tercero y cuarto son opuestos entre sí; y

- 35

una segunda placa de contacto móvil, teniendo la segunda placa de contacto móvil un segundo contacto móvil montado sobre la misma, estando la segunda placa de contacto móvil colocada de manera que el segundo contacto móvil es opuesto a los contactos fijos tercero y cuarto,

en el que el segundo contacto móvil es movido por la unidad de electroimán para establecer e interrumpir el contacto con los contactos fijos tercero y cuarto de manera alterna.

- 40

De acuerdo con este aspecto de la invención, el arco eléctrico generado entre los contactos fijos primero y segundo y entre los contactos fijos tercero y cuarto se extingue de manera eficaz.

En otro aspecto de la invención, la parte cóncava tiene una ranura longitudinal definida en la base entre un primer par de los bornes de contacto fijo primero y segundo y un segundo par de los bornes de contacto fijo tercero y cuarto.

- 45

De acuerdo con este aspecto de la invención, el arco eléctrico generado entre cada par de contactos fijos se extingue de manera eficaz debido a la existencia de la ranura longitudinal.

En otro aspecto de la invención, la parte cóncava tiene una ranura longitudinal entre el imán permanente y el primer contacto fijo y / o entre el imán permanente y el segundo contacto fijo.

- 5 De acuerdo con este aspecto de la invención, el arco eléctrico generado entre los contactos es extendido de manera de manera efectiva hacia la base por el imán permanente y luego extinguido.

En otro aspecto de la invención, el relé electromagnético comprende una cubierta aislante que cubre una parte del imán permanente.

- 10 De acuerdo con este aspecto de la invención, el imán permanente está protegido del calor, del arco eléctrico y, como consecuencia, de su deterioro debido al calor.

En otro aspecto de la invención, la cubierta aislante tiene partes de superficie en bisel formadas en extremos inferiores de superficies opuestas de los bornes de contacto fijo primero a cuarto.

- 15 De acuerdo con este aspecto de la invención, el arco eléctrico generado por el contacto fijo se extiende y es guiado a lo largo de las partes de superficie en bisel hacia la base. En particular, la existencia de la parte cóncava longitudinal por debajo de las partes de superficie en bisel ayudará al arco eléctrico a ser arrastrado en la parte cóncava longitudinal y de ese modo extinguido de manera eficaz.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1A y 1B son vistas en perspectiva que muestran una primera realización de un relé electromagnético de acuerdo con la presente invención, según se ve en ángulos diferentes;

- 20 La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada que muestra el relé electromagnético ilustrado en la figura 1A;

La figura 3 es una vista en perspectiva despiezada que muestra el relé electromagnético ilustrado en la figura 1B;

Las figuras 4A y 4B son una vista lateral y una vista lateral en sección que muestran el relé electromagnético ilustrado en las figuras 1A y 1B, respectivamente;

- 25 Las figuras 5A y 5B son una vista frontal y una vista frontal en sección que muestran el relé electromagnético ilustrado en las figuras 1A y 1B, respectivamente;

Las figuras 6A y 6B son una vista frontal parcial y una vista en perspectiva ampliada parcial para explicar un método de desaparición de arco del relé electromagnético de acuerdo con la presente invención;

Las figuras 7A y 7B son vistas en perspectiva que muestran una segunda realización del relé electromagnético de acuerdo con la presente invención, según se ve en ángulos diferentes;

- 30 Las figuras 8A y 8B son una vista lateral y una vista lateral en sección que muestran el relé electromagnético ilustrado en las figuras 7A y 7B, respectivamente; y

Las figuras 9A y 9B son una vista frontal y una vista frontal en sección que muestran el relé electromagnético ilustrado en las figuras 7A y 7B, respectivamente.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

- 35 Con referencia a las figuras 1A-9B que se acompañan, se describirán varias realizaciones del relé electromagnético de acuerdo con la invención.

Tal como se muestra en las figuras 2 y 3, la primera realización del relé electromagnético de acuerdo con la invención tiene una base 10, una unidad de electroimán 30, una unidad de contacto móvil 40 y una unidad de imán permanente 50.

- 40 Tal como se muestra en la figura 2, la base 10, que es un elemento rectangular moldeado de resina, soporta dos conjuntos de bornes de contacto implantados verticalmente en esquinas cercanas de la misma, teniendo cada conjunto de contactos un borne de contacto fijo normalmente cerrado 21 y un borne de contacto fijo normalmente abierto 22. El borne de contacto fijo normalmente cerrado 21 y el borne de contacto fijo normalmente abierto 22 soportan un contacto fijo normalmente cerrado 22 y un contacto normalmente abierto 24 fijados los mismos, respectivamente. La superficie superior de la base 10 tiene una parte cóncava transversal o ranura 13 formada entre el borne de contacto fijo normalmente cerrado 21 y el borne de contacto fijo normalmente abierto 22 y dos partes
- 45

5 cóncavas longitudinales o ranuras 11 y 12 formadas hacia el interior de y adyacentes a los bornes de contacto fijo normalmente abiertos o cerrados 21 y 22 y que se extienden a través de la ranura transversal 13. La base 10 tiene orificios de inserción 14 (no indicados en los dibujos) definidos en la misma para comunicarse con los extremos interiores de las ranuras longitudinales 11 y 12. La base 10 también soporta dos bornes de bobina 26 implantados verticalmente en las restantes esquinas cercanas de la misma y tiene un par de salientes de posicionamiento 15 formados integralmente con la misma entre y cerca de los bornes de bobina 26. La base 10 también tiene un orificio roscado 16 definido entre los salientes de posicionamiento 15. La base 10 tiene además un par de salientes de acoplamiento 17 formados en superficies laterales opuestas de la misma.

10 Tal como se muestra en la figura 2, la unidad de electroimán 30 tiene un carrete 32, un núcleo de hierro rectangular 31 insertado en el carrete 32 con extremos opuestos del mismo en saliente para formar partes opuestas de polo magnético 31a y 31b (figura 4B), una bobina 33 enrollada alrededor del carrete 32, y un yugo en forma de L 34 fijado sobre una parte de polo magnético 31B. El extremo inferior del yugo 34 termina en una lengüeta de montaje 35 que tiene un orificio roscado 35a formado en la misma. La parte superior horizontal del yugo 34 tiene un clavo de acoplamiento 36 formado con la misma para soportar un extremo de un muelle de retroceso 37.

15 La unidad de electroimán 30 está montada sobre la base 10 con la lengüeta de montaje 35 situada entre los salientes de posicionamiento 15 y fijada a la base 10 con un tornillo (no mostrado) roscado en el orificio roscado 16. Los extremos opuestos de la bobina 33 se enrollan alrededor de las partes de devanado 26a de los bornes de bobina 26 y luego se sueldan a las mismas.

20 La unidad de contacto móvil 40, que tiene un bloque aislante 43 y un par de placas de contacto móviles 42 moldeadas con insertos en el bloque aislante 43, se fija mediante el uso de una placa de fijación 44 a una placa de hierro móvil 41 que está conectada de manera pivotante a un extremo distal horizontal del yugo 34. La placa de hierro móvil 41 tiene un elemento de pantalla magnética 41b montado en una parte de la misma que es atraído a una parte de polo magnético 31a del núcleo de hierro 31. La placa de hierro móvil 41 tiene un clavo de acoplamiento 41a que se extiende hacia arriba desde un borde superior de la misma, con el que se acopla el otro extremo del muelle de retroceso 37. Las placas de contacto móviles 42 están conectadas a bornes de contacto móviles 25 a través de cables conductores 46 conectados eléctricamente a los extremos superiores de las placas de contacto móviles 42. Se proporciona una placa de contacto móvil falsa 47.

30 La unidad de imán permanente 50 tiene una placa de posicionamiento 51 que se ajusta a presión en la base 10, un imán permanente 53 situado en la placa de posicionamiento 51, y una cubierta aislante 54 que se ajusta a presión en la placa de posicionamiento 51 para cubrir el imán permanente 53. La placa de posicionamiento 51 se fija a la base 10 colocando su parte de inserción 52 (figura 3) en la ranura transversal 13 cruzando las ranuras longitudinales 11 y 12. La base 10 puede adoptar diferentes configuraciones según sea necesario.

35 La cubierta aislante 54, que sirve para proteger el imán permanente 53 y fijarlo en su posición, tiene un par de partes cóncavas de acoplamiento 55 formadas en un borde superior de la misma y partes de superficie en bisel 56 formadas en bordes inferiores de superficie lateral de la misma. Las partes cóncavas de acoplamiento 55 están configuradas para acoplarse con partes convexas de acoplamiento asociadas formadas en las superficies laterales interiores de la cubierta (no mostrada) para la colocación de la cubierta aislante 54. La cubierta aislante 54 tiene un par de patas 57 que se extienden horizontalmente desde el extremo inferior de una superficie de la misma orientada hacia el interior. La cubierta aislante 54 con el imán permanente 53 ensamblado en la misma, se monta en la base 40 10 con las patas 57 colocadas a lo largo de y en las ranuras longitudinales pareadas 11 y 12 y también insertadas en los orificios de inserción 14. Esto da como resultado una colocación adecuada del imán permanente 53 contra la placa de posicionamiento 51. En esta situación, las partes de superficie en bisel 56 se colocan dentro de las partes superiores de las ranuras longitudinales 11 y 12.

45 A continuación, se describirá una operación del relé electromagnético. Cuando no se aplica tensión a la bobina 33 de la unidad de electroimán 30, la placa de hierro móvil 41 es forzada por el muelle de retroceso 37, que retiene el contacto móvil 45 de la placa de contacto móvil 42 en contacto de presión con el contacto fijo normalmente cerrado 23.

50 Tal como se muestra en la figura 6A, el imán permanente 53 se coloca de modo que los polos norte y sur aparecen en los lados izquierdo y derecho. Esto se traduce en que las líneas de campo magnético 60 del imán permanente 53 aparecen como se muestra en la figura 6B. Además, la corriente eléctrica se aplica para que fluya en una dirección desde la superficie posterior hacia la superficie delantera del dibujo a través del contacto fijo normalmente abierto 24, el contacto móvil 45 y luego el contacto fijo normalmente cerrado 23.

55 Cuando se aplica una tensión a la bobina 33, la placa de hierro móvil 41 es atraída hacia la parte de polo magnético 31a del núcleo de hierro 31 para mover la placa de hierro 41 contra la fuerza procedente del muelle de retroceso 37, al mover el contacto móvil 45 alejándolo del contacto fijo normalmente cerrado 23 y luego poniéndolo en contacto con el contacto fijo normalmente abierto 24, lo que hace que el elemento de pantalla 41b de la placa de hierro móvil 41 sea atraído hacia la parte de polo magnético 31a.

5 Cuando se detiene la aplicación de la tensión en la bobina 33, la placa de hierro móvil 41 es movida por la fuerza del muelle de retroceso 37 en la dirección opuesta, lo que hace que el contacto móvil 45 sea alejado del contacto fijo normalmente abierto 24 y puesto en contacto con el contacto fijo normalmente cerrado 23. Esto se traduce en que, como se muestra en las figuras 6A y 6B, el arco eléctrico 61 que puede generarse entre el contacto fijo normalmente abierto 24 y el contacto móvil 45 es arrastrado y extendido hacia la superficie superior de la base 10, de acuerdo con la regla de la mano izquierda de Fleming. En particular, la ranura transversal 13 y las ranuras longitudinales 11 y 12 en la base 10 se forman en posiciones respectivas adyacentes a donde se espera que se genere el arco eléctrico y, por tanto, el arco eléctrico generado 61 es arrastrado y extendido en gran medida y por tanto extinguido de manera eficaz.

10 Además, un aumento de la anchura inferior de las ranuras longitudinales 11 y 12 mayor que la anchura de abertura de las mismas permite que el arco eléctrico llegue a la superficie inferior ensanchada, lo que extingue el arco eléctrico de manera fiable.

15 Además, la cubierta aislante 54 tiene en sus extremos inferiores opuestos de superficie lateral, partes de superficie en bisel 56 capaces de guiar el arco eléctrico generado 61 por las ranuras longitudinales 11 y 12, y las anchuras de ranura en las partes inferiores de las ranuras longitudinales 11 y 12 son mayores que las anchuras de ranura superiores definidas entre las partes de superficie en bisel 56 y las partes de pared opuestas de las ranuras 11 y 12, lo que permite que el arco eléctrico 61 sea arrastrado y extendido hacia las superficies inferiores de las ranuras longitudinales 11 y 12 y de ese modo extinguido de manera fiable. En concreto, el arco eléctrico se extiende a lo largo de las partes de superficie en bisel 56 hacia las superficies inferiores de las ranuras longitudinales 11 y 12, la cubierta aislante 54 no impide la extinción del arco eléctrico 61.

20 Aunque en la realización anterior los polos norte y sur del imán permanente 53 están colocados a la izquierda y a la derecha en el dibujo y la corriente eléctrica fluye a través del contacto fijo normalmente abierto 24, el contacto móvil 45, y luego el contacto fijo normalmente cerrado 23 en una dirección desde la superficie posterior hacia la superficie delantera del dibujo, éstos pueden estar dispuestos en las direcciones opuestas y la corriente eléctrica puede fluir en la dirección opuesta; a saber, los polos norte y sur del imán permanente 53 están colocados a la izquierda y a la derecha en el dibujo y la corriente eléctrica fluye a través del contacto fijo normalmente cerrado 23, el contacto móvil 45, y luego el contacto fijo normalmente abierto 24 en una dirección desde la superficie delantera hacia la superficie posterior del dibujo, y, en esta disposición, se obtienen ventajas similares.

25 Como se muestra en las figuras 7A a 9B, una segunda realización de la invención es sustancialmente la misma que la primera realización, excepto que el cable conductor 46 está conectado eléctricamente a la parte superior de las placas de contacto móviles 42. Esto hace que los contactos fijos normalmente cerrados y abiertos 23 y 24 estén conectados en serie de manera que la corriente eléctrica fluye desde el contacto fijo normalmente abierto 24 al contacto fijo normalmente cerrado 23 para generar un cierto efecto electromagnético de acuerdo con la regla de la mano izquierda de Fleming. Debido a que otras estructuras son sustancialmente las mismas que las estructuras correspondientes de la primera realización, las partes similares se designan con números de referencia iguales y se eliminan descripciones repetidas.

De acuerdo con esta realización, se mejora la flexibilidad de diseño del relé.

Aunque la realización anterior tiene los contactos fijos normalmente cerrados y abiertos 23 y 24, la invención se puede aplicar a otra realización en la que sólo uno de los dos contactos esté incluido en el relé.

40 Además, la ranura transversal 13 y las ranuras longitudinales 11 y 12 pueden sustituirse por un orificio pasante o muesca.

El relé electromagnético de acuerdo con la invención no se limita al descrito anteriormente, y la invención se puede aplicar a varios relés electromagnéticos.

Lista de partes

- 45 10: base
- 11,12: ranura longitudinal
- 13: ranura transversal
- 14: orificio de inserción
- 15: saliente de posicionamiento
- 50 16: orificio roscado

- 21: borne de contacto fijo normalmente cerrado
- 22: borne de contacto normalmente abierto
- 23: contacto fijo normalmente cerrado
- 24: contacto fijo normalmente abierto
- 5 25: borne de contacto móvil
- 30: unidad de electroimán
- 31: núcleo de hierro
- 32: carrete
- 33: bobina
- 10 40: unidad de contacto móvil
- 41: placa de hierro móvil
- 42: placa de contacto móvil
- 45: contacto móvil
- 46: cable conductor
- 15 50: unidad de imán permanente
- 51: placa de posicionamiento
- 52: parte de inserción
- 53: imán permanente
- 54: cubierta aislante
- 20 56: parte de superficie en bisel
- 57: pata
- 60: línea de fuerza magnética
- 61: arco eléctrico

REIVINDICACIONES

1. Relé electromagnético, que comprende:

una base (10);

5 un primer borne de contacto fijo (21) que tiene un primer contacto fijo (23) montado en el mismo, estando el primer borne de contacto fijo (21) montado en la base (10);

una primera placa de contacto móvil (42) que tiene un primer contacto móvil (45) montado sobre la primera placa de contacto móvil (42);

10 un segundo borne de contacto fijo (22) con un segundo contacto fijo (24) montado en el mismo, estando el segundo borne de contacto fijo (22) colocado de manera que los contactos fijos primero y segundo (23, 24) son opuestos entre sí a través del primer contacto móvil (45), lo que permite que el primer contacto móvil (45) establezca e interrumpa el contacto con los contactos fijos primero y segundo (23, 24) de manera alterna;

una unidad de electroimán (30) montada en la base (10) que mueve la primera placa de contacto móvil (42) para establecer o interrumpir un contacto entre el primer contacto fijo (23) y el primer contacto móvil (45);

15 un imán permanente (53) montado en la base (10) a fin de extender un arco eléctrico (61) generado entre el primer contacto fijo (23) y el primer contacto móvil (45) hacia la base (10); y

en el que la base (10) tiene una parte cóncava prevista en una parte hacia la que se extiende el arco eléctrico (61) de manera que en funcionamiento, el arco eléctrico (61) se extiende hasta el fondo de la parte cóncava para extinguir el arco eléctrico (61), y

20 en el que la parte cóncava tiene al menos una ranura transversal (13) definida en la misma entre los bornes de contacto fijo primero y segundo (21, 22).

2. Relé electromagnético de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la parte cóncava tiene una ranura que tiene una superficie inferior y una abertura, teniendo la superficie inferior una anchura mayor que una anchura de la abertura.

25 3. Relé electromagnético de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la parte cóncava tiene una muesca que se extiende a través de la base (10).

4. Relé electromagnético de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además

unos bornes de contacto fijo tercero y cuarto (21, 22) que tienen unos contactos fijos tercero y cuarto (23, 24) montados en los mismos, respectivamente, estando los bornes de contacto fijo tercero y cuarto (21, 22) colocados de manera que los contactos fijos tercero y cuarto (23, 24) son opuestos entre sí; y

30 una segunda placa de contacto móvil (42), teniendo la segunda placa de contacto móvil (42) un segundo contacto móvil (45) montado sobre la misma, estando la segunda placa de contacto móvil (42) colocada de manera que el segundo contacto móvil (45) es opuesto a los contactos fijos tercero y cuarto (23, 24),

en el que el segundo contacto móvil (45) es movido por la unidad de electroimán (30) para establecer e interrumpir el contacto con los contactos fijos tercero y cuarto (23, 24) de manera alterna.

35 5. Relé electromagnético de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la parte cóncava tiene una ranura longitudinal (11, 12) definida en la base (10) entre un primer par de los bornes de contacto fijo primero y segundo (21, 22) y un segundo par de los bornes de contacto fijo tercero y cuarto (21, 22).

40 6. Relé electromagnético de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la parte cóncava tiene una ranura longitudinal (11, 12) entre el imán permanente (53) y el primer contacto fijo (23) y / o entre el imán permanente (53) y el segundo contacto fijo (24).

7. Relé electromagnético de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además una cubierta aislante (54) que cubre una parte del imán permanente (53).

45 8. Relé electromagnético de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la cubierta aislante (54) tiene partes de superficie en bisel (56) formadas en extremos inferiores de superficies opuestas de los bornes de contacto fijo primero a cuarto (21, 22) de manera que, en funcionamiento, el arco eléctrico (61) generado por el contacto fijo (23, 24) se extiende y es guiado a lo largo de las partes de superficie en bisel (56) hacia la base (10).

Fig. 1A

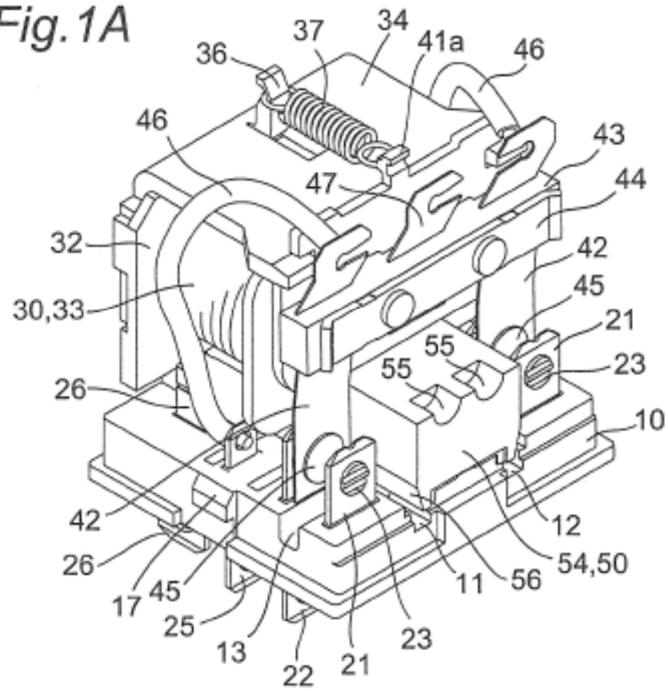


Fig. 1B

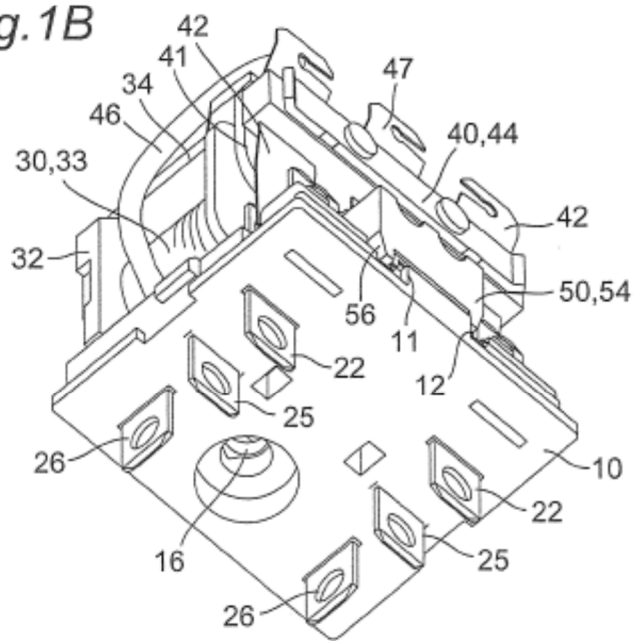


Fig.2

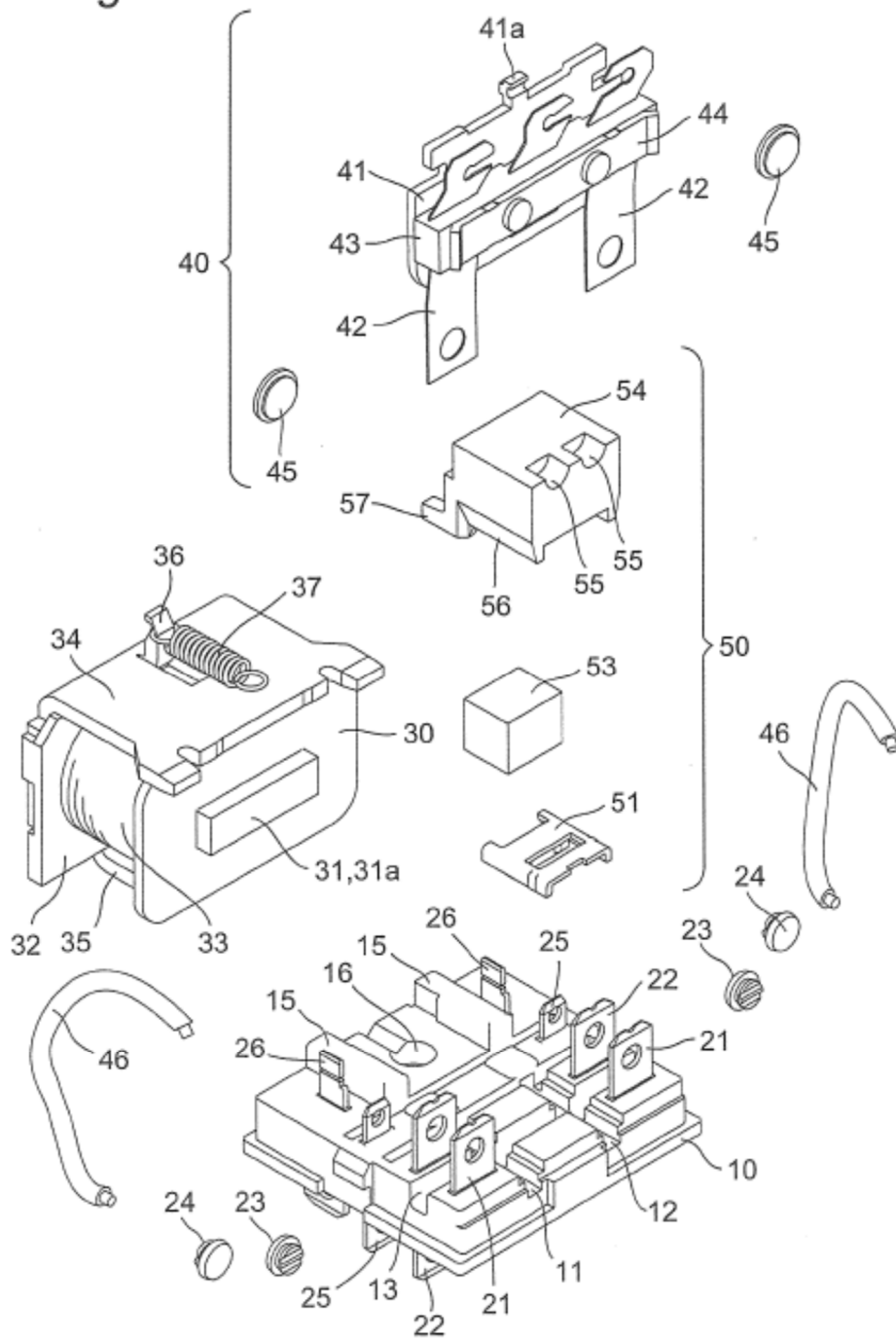


Fig.3

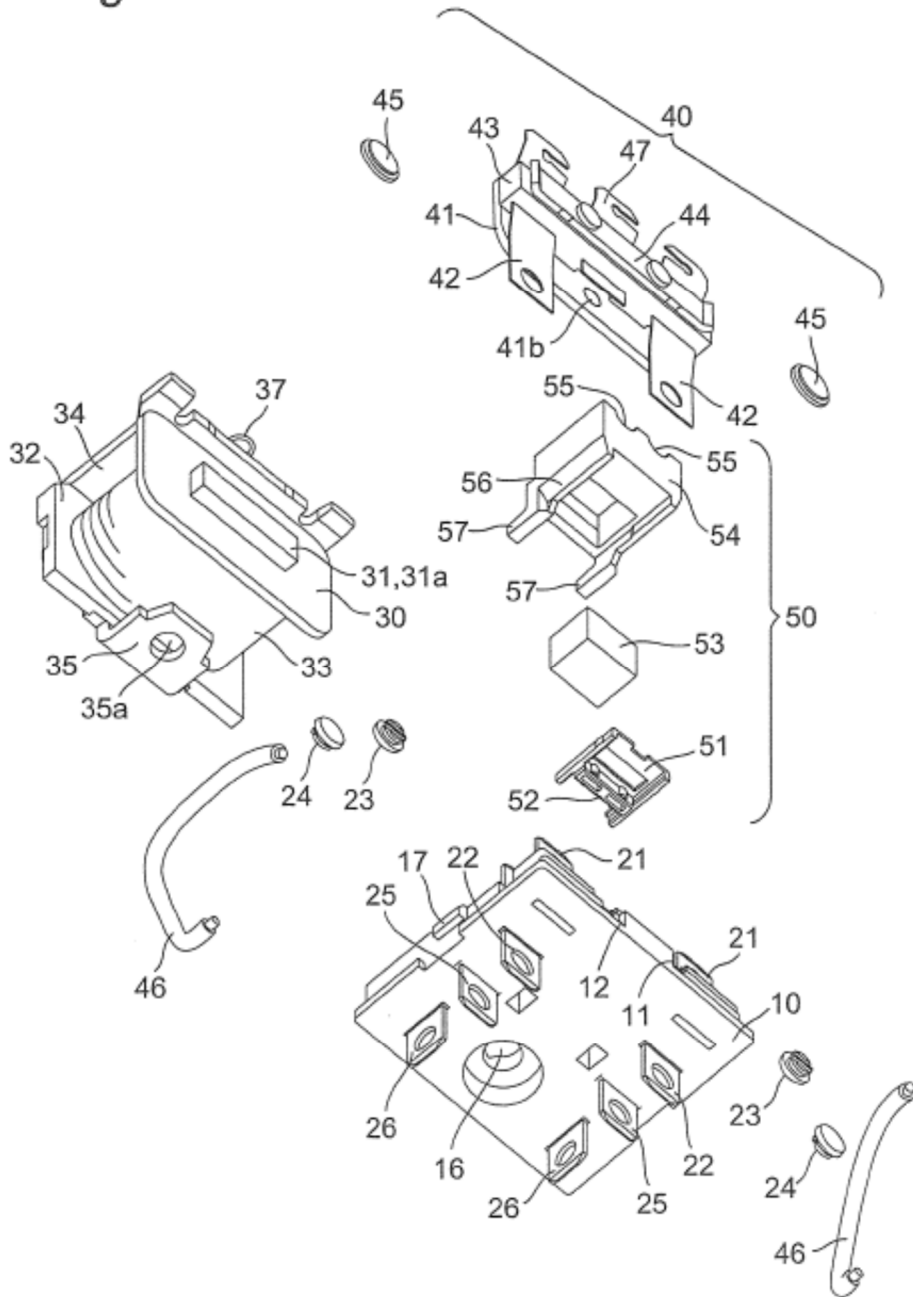


Fig.4A

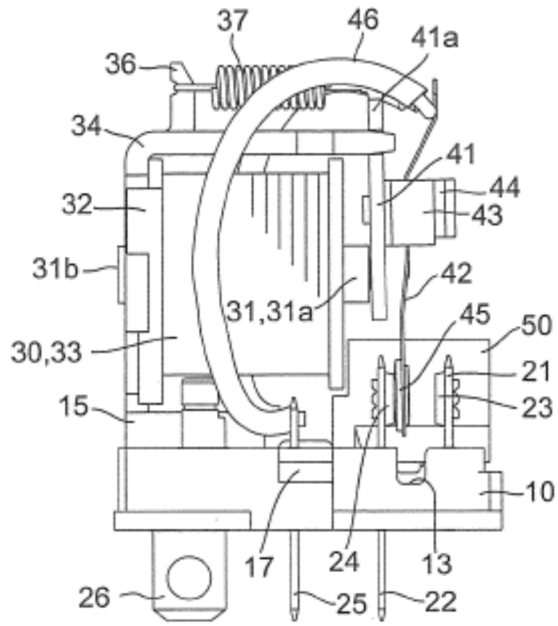


Fig.4B

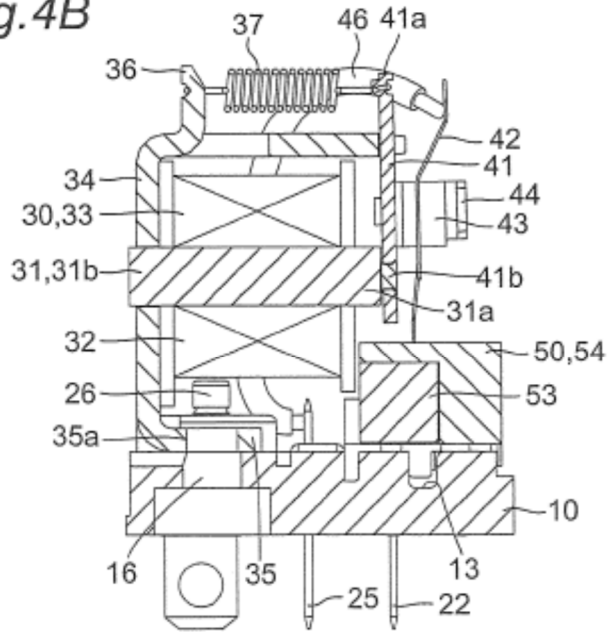


Fig.5A

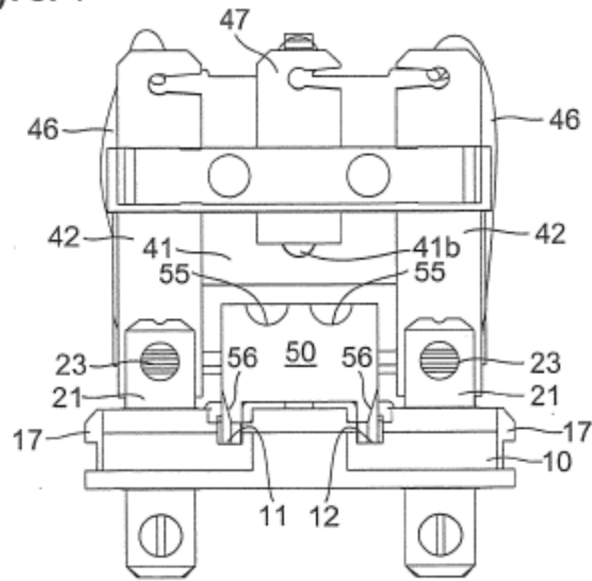


Fig.5B

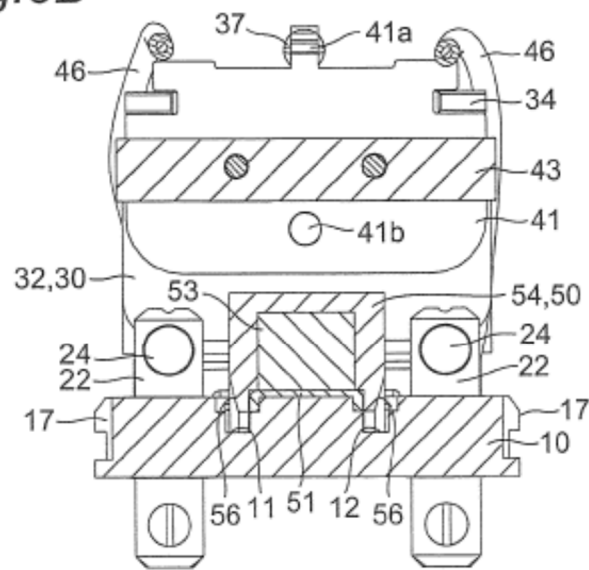


Fig.6A

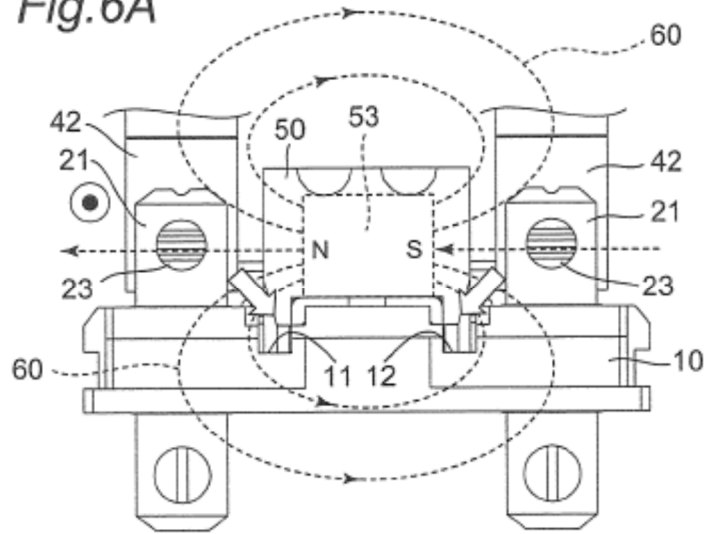


Fig.6B

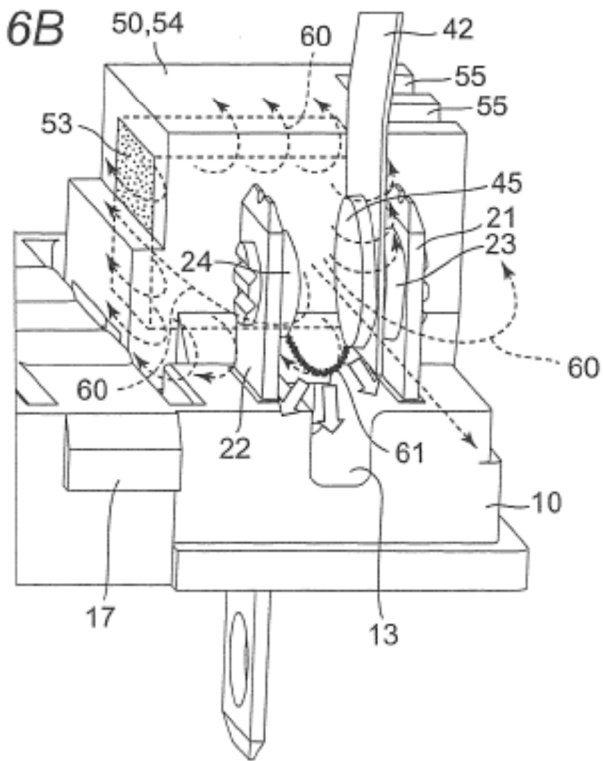


Fig. 7A

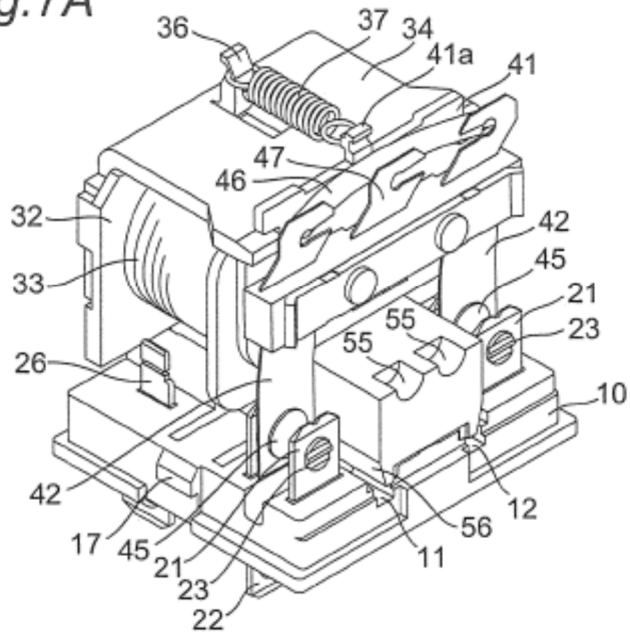


Fig. 7B

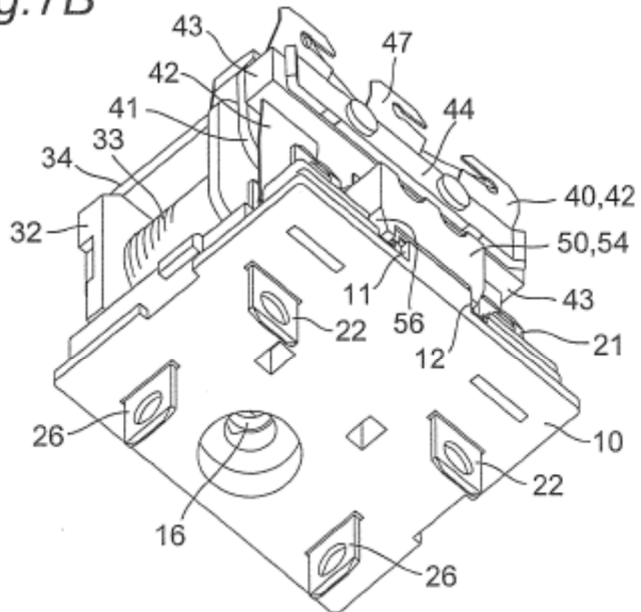


Fig.8A

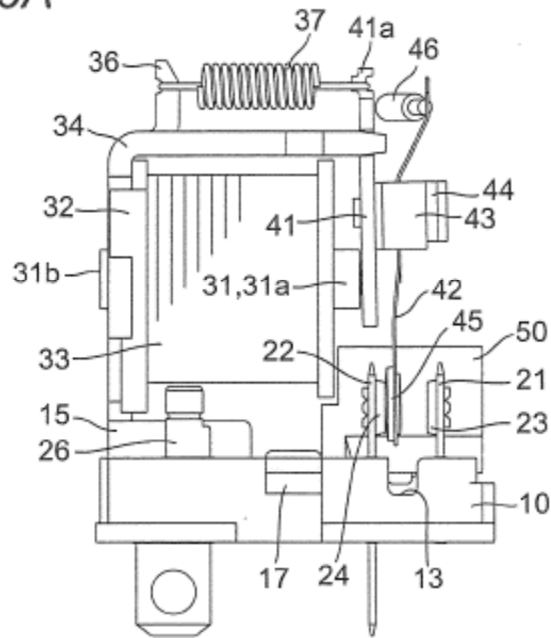


Fig.8B

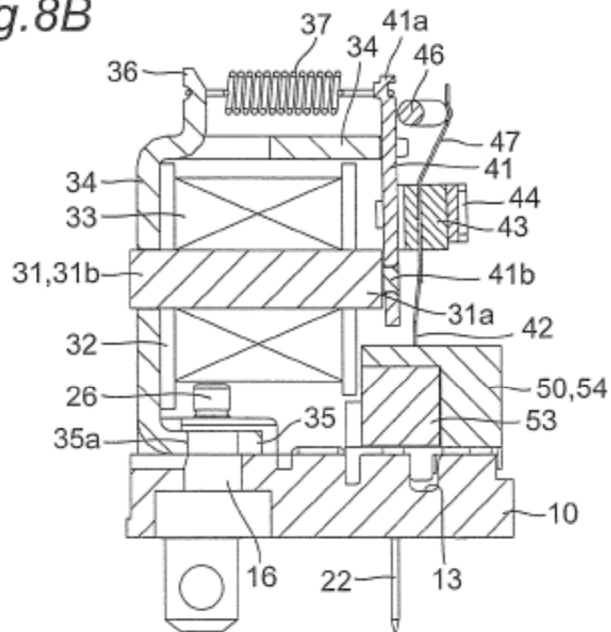


Fig.9A

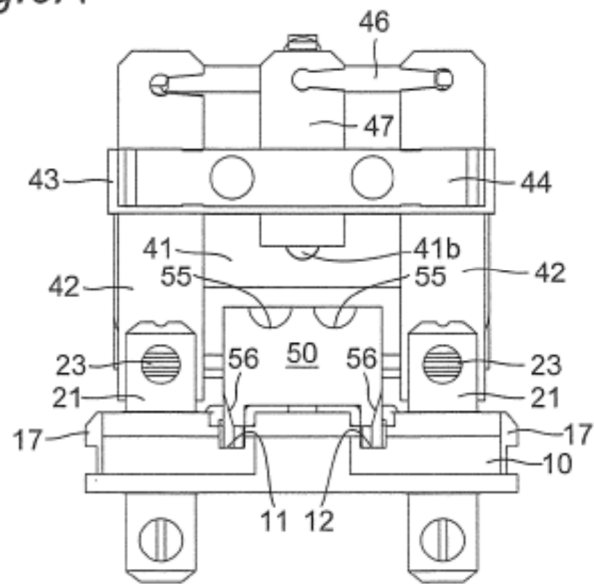


Fig.9B

