

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 004**

51 Int. Cl.:

**H01H 50/60** (2006.01)

**H01H 50/54** (2006.01)

**H01H 9/44** (2006.01)

**H01H 1/58** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2016 E 16189703 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 3203492**

54 Título: **Relé**

30 Prioridad:

**02.02.2016 KR 20160013084**

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

**05.09.2019**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)  
127, LS-ro, Dongan-gu  
Anyang-si, Gyeonggi-Do 14119, KR**

72 Inventor/es:

**PARK, SANGHEE**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 724 004 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

**Antecedentes de la invención**

- 5 1. Campo de la invención
- La presente invención se refiere a un relé, y más particularmente, a un relé que tiene un único contacto móvil con respecto a dos electrodos estacionarios.
- 10 2. Antecedentes de la invención
- En un vehículo eléctrico, se usa una unidad de desconexión de batería para suministrar una energía eléctrica de CC desde una batería hasta un inversor o para interrumpir el suministro de energía eléctrica.
- 15 Los documentos EP 2 919 248 A1 y US 4 924 197 A dan a conocer soluciones de relé de la técnica anterior para trayectorias de suministro de corriente continua (CC) positiva y negativa, por ejemplo, para usarse en una unidad de desconexión de batería.
- 20 La unidad de desconexión de batería incluye dos relés principales para trayectorias de suministro de corriente continua (CC) positiva y negativa, y un relé cargado previamente para proteger los relés principales frente a una corriente de irrupción.
- 25 El relé cargado previamente sirve para activarse temporalmente para proteger los relés principales frente a una corriente de irrupción generada cuando se arranca un vehículo eléctrico.
- La presente invención puede aplicarse a un relé cargado previamente de este tipo, pero no se limita a esto. Es decir, la presente invención puede aplicarse a diversos tipos de relés.
- 30 Con referencia a las figuras 1 a 9, se explicará un relé 100 según la técnica convencional.
- Haciendo referencia a la figura 1, el relé 100 convencional tiene una forma paralelepípeda rectangular, e incluye terminales de circuito principal 1 formados en una parte superior del mismo y terminales de recepción de señal de control 2 formados en una parte inferior del mismo. Los terminales de circuito principal 1 están expuestos al lado frontal de una manera en saliente, y están conectados a un circuito principal para suministrar una corriente continua. Y los terminales de recepción de señal de control 2 están expuestos al lado frontal de una manera en saliente, y están configurados para recibir una señal de control para abrir o cerrar el relé 100 (denominada señal de control de magnetización). La señal de control para abrir o cerrar el relé 100 puede proporcionarse como una señal de voltaje de CC de 12V.
- 40 Haciendo referencia a la figura 1, el número de referencia 50 indica un cerramiento para alojar en el mismo los componentes del relé 100 convencional.
- 45 El relé según la presente invención puede tener el mismo aspecto o similar al del relé convencional mostrado en la figura 1, y, por tanto, se omitirá mostrar el aspecto del relé según la presente invención.
- Con referencia a las figuras 2 a 6, se explicará la configuración interior del relé 100 convencional.
- 50 Haciendo referencia a la figura 6, el relé 100 convencional comprende un conjunto de mecanismo superior 20, un conjunto de parte móvil 30, un conjunto de bobina magnética 40, un cerramiento 50, y una cubierta inferior 60.
- Tal como se muestra en la figura 3, el conjunto de mecanismo superior 20 incluye terminales de circuito principal 1, contactos estacionarios 3, elementos ferromagnéticos 12, un resorte de recuperación 13, una cubierta superior 21, partes de soporte aislantes, etc.
- 55 La figura 3 ilustra una configuración del conjunto de mecanismo superior 20, que muestra el conjunto de mecanismo superior 20 al revés. El conjunto de mecanismo superior 20 se ensambla con otros componentes con una posición mostrada en la figura 6.
- 60 Los terminales de circuito principal 1 tienen partes conductoras con forma de barra delgada. Aunque no se muestra en la figura 3 debido a las partes de soporte aislantes, las partes conductoras se extienden hasta el interior del relé 100 pasando a través de la cubierta superior 21. En la figura 3, partes de contacto que pueden verse por debajo de los contactos estacionarios son regiones parciales de las partes conductoras.
- 65 Los contactos estacionarios incluyen un contacto estacionario conectado a un terminal de circuito principal de lado positivo 1 y otro contacto estacionario conectado a un terminal de circuito principal de lado negativo 1. Y el par de

contactos estacionarios están soldados en las partes de contacto de los terminales de circuito principal 1, respectivamente.

5 El elemento ferromagnético 12 está configurado con un imán permanente que presenta ferromagnetismo. Y dos elementos ferromagnéticos están formados en lados derecho e izquierdo de cada contacto estacionario 3. Los elementos ferromagnéticos 12 extinguen un arco generado cuando contactos móviles 4 se separan de los contactos estacionarios, induciendo el arco a lados de los contactos estacionarios 3 y los contactos móviles 4 mediante un flujo magnético generado en las proximidades.

10 El resorte de recuperación 13 tiene un extremo soportado por las partes de soporte aislantes entre el par de contactos estacionarios 3, y otro extremo soportado por una parte rebajada formada en un extremo superior del conjunto de parte móvil 30. Y el resorte de recuperación 13 proporciona una fuerza elástica al conjunto de parte móvil 30, en un sentido que desvía el conjunto de parte móvil 30 para que esté alejado del contacto estacionario 3. Por tanto, una vez que una bobina (indicada con el número de referencia 6 en la figura 2 o la figura 5) del conjunto de bobina magnética 40 se desmagnetiza, el conjunto de parte móvil 30 vuelve a la posición original separada de los contactos estacionarios 3.

20 La cubierta superior 21, configurada para proteger componentes interiores del relé 100 frente al exterior, protege el conjunto de mecanismo superior 20 y el conjunto de parte móvil 30 que están dispuestos en una parte superior y una parte intermedia del relé cargado previamente 100, frente al exterior. La cubierta superior 21 se diferencia de la cubierta inferior 60 configurada para proteger el conjunto de bobina magnética 40 dispuesto en una parte inferior del relé 100 frente al exterior.

25 Las partes de soporte aislantes, configuradas para aislar eléctricamente y soportar partes que se extienden en el interior de los terminales de circuito principal 1 del relé, los elementos ferromagnéticos 12, el resorte de recuperación 13, etc., pueden estar formadas por un material de resina sintética que tiene una propiedad de aislamiento eléctrico.

30 Tal como se muestra en la figura 4, el conjunto de parte móvil 30 incluye un árbol 5, un brazo de contacto móvil 4a, un resorte de contacto 7, y un núcleo móvil 10.

El árbol 5, un elemento cilíndrico que incluye una parte superior que tiene un gran diámetro y una parte inferior que tiene un pequeño diámetro, puede estar formado por un material de aislamiento eléctrico.

35 La parte superior que tiene un gran diámetro del árbol 5 incluye una parte rebajada que soporta un extremo inferior del resorte de recuperación 13; una parte hueca dispuesta por debajo de la parte rebajada para alojar el resorte de contacto 7 en la misma; y una abertura formada en direcciones frontal y trasera con el fin de permitir insertar el brazo de contacto móvil 4a en la misma, y abrirse en una dirección vertical una longitud predeterminada.

40 La parte inferior que tiene un pequeño diámetro del árbol 5 tiene un diámetro exterior predeterminado que puede insertarse a la fuerza en la parte de diámetro interior del núcleo móvil 10.

45 El árbol 5 y el núcleo móvil 10 pueden acoplarse entre sí ya que la parte inferior que tiene un pequeño diámetro del árbol 5 se inserta a la fuerza en la parte de diámetro interior del núcleo móvil 10. En el estado acoplado, el árbol 5 y el núcleo móvil 10 pueden moverse en conjunto en la misma dirección.

50 El brazo de contacto móvil 4a está configurado con una placa metálica formada por un material conductor tal como cobre. Tal como se muestra en la figura 4, el brazo de contacto móvil 4a se inserta de manera que penetra en la abertura del árbol 5. Y el brazo de contacto móvil 4a se instala de manera que una parte central del mismo en una dirección longitudinal recibe una presión elástica en el sentido hacia arriba desde el resorte de contacto 7 dispuesto debajo del mismo, para entrar en contacto con una parte superior de la abertura.

Los contactos móviles 4 se instalan en una superficie superior de dos extremos del brazo de contacto móvil 4a en una dirección longitudinal, mediante soldadura.

55 El resorte de contacto (dicho de otro modo "resorte de presión de contacto") 7, se instala como un resorte de compresión en la parte hueca del árbol 5. Un extremo superior del resorte de contacto 7 soporta la parte central del brazo de contacto móvil 4a en una dirección longitudinal, y un extremo inferior del resorte de contacto 7 se soporta por una superficie inferior de la parte hueca del árbol 5.

60 Por tanto, el resorte de contacto 7 puede comprimirse o extenderse al estado original, en la parte hueca del árbol 5.

El núcleo móvil 10 puede estar formado con un núcleo de hierro hueco cilíndrico.

65 Tal como se muestra en la figura 2 o la figura 7, una almohadilla de caucho 11 puede insertarse a la fuerza en un extremo inferior del núcleo móvil 10, para acoplarse con el núcleo móvil 10.

## ES 2 724 004 T3

La almohadilla de caucho 11 puede proporcionarse para atenuar ruido de colisión y un impacto generado cuando el núcleo móvil 10 choca contra una superficie inferior interior del cerramiento 50 cuando vuelve a la posición original inferior mediante el resorte de recuperación 13, cuando el conjunto de bobina magnética 40 se desmagnetiza.

5 El árbol 5 y el núcleo móvil 10 están acoplados entre sí ya que la parte inferior que tiene un pequeño diámetro del árbol 5 se inserta a la fuerza en la parte hueca del núcleo móvil 10.

10 El núcleo móvil 10 se magnetiza mediante un campo magnético aplicado desde el conjunto de bobina magnética 40, y se mueve hacia arriba en una manera de repulsión mediante un campo magnético de una dirección vertical aplicado desde el conjunto de bobina magnética 40 o se desmagnetiza junto con el conjunto de bobina magnética 40 cuando el conjunto de bobina magnética 40 se desmagnetiza. Entonces, el núcleo móvil 10 se mueve hacia abajo mediante una fuerza elástica del resorte de recuperación 13 aplicada a un extremo superior del árbol 5.

15 Tal como se muestra en la figura 5, el conjunto de bobina magnética 40 comprende un carrete 8, una bobina 6, una culata 9 y terminales de recepción de señal de control 2.

20 El carrete 8 incluye una parte de cuerpo que tiene una forma cilíndrica hueca para permitir que el núcleo móvil 10 se inserte en la misma o se separe de la misma, y partes de pestaña formadas en extremos inferior y superior de la parte de cuerpo y configuradas para determinar un límite de devanado de la bobina 6. La bobina 6 se devana en la parte de cuerpo.

La bobina 6 se devana en la parte de cuerpo del carrete 8, y se magnetiza o desmagnetiza según si se aplica una señal de control a los terminales de recepción de señal de control 2 o no.

25 Tal como se muestra en la figura 2, la culata 9 está formada para encerrar el carrete 8, y proporciona una trayectoria de circulación de un flujo magnético generado desde la bobina 6 cuando la bobina 6 se magnetiza.

30 Haciendo referencia a las figuras 2 y 5, los terminales de recepción de señal de control 2 se instalan para pasar a través de la bobina 6 devanada. Cuando se recibe una señal de control a través de los terminales de recepción de señal de control 2, la bobina 6 se magnetiza mediante la señal de control. Y la bobina 6 se desmagnetiza cuando se detiene la recepción de la señal de control.

35 Haciendo referencia a la figura 1, la figura 2 o la figura 6, el cerramiento 50 proporciona medios para alojar en el mismo los componentes del relé cargado previamente 100, y pueden estar formados por un material de resina sintética que tiene una propiedad de aislamiento eléctrico. Tal como se muestra en la figura 6, el cerramiento 50 puede estar formado como un elemento paralelepípedo rectangular que tiene una superficie abierta y cinco superficies cerradas, y que tiene un espacio interior vacío, con el fin de alojar los componentes del relé 100 en el mismo.

40 Haciendo referencia a la figura 6, la cubierta inferior 60, una cubierta para proteger los componentes interiores del relé 100 frente al exterior, protege el conjunto de bobina magnética 40 colocado en una parte inferior del relé 100 frente al exterior. La cubierta inferior 60 es diferente de la cubierta superior 21 que protege el conjunto de mecanismo superior 20 y el conjunto de parte móvil 30 que están dispuestos en una parte superior y una parte intermedia del relé 100, frente al exterior.

45 La cubierta inferior 60 tiene dos aberturas formadas para corresponder con los terminales de recepción de señal de control 2, de manera que los terminales de recepción de señal de control 2 están expuestos al exterior a través de las aberturas.

50 Se explicará brevemente una operación del relé 100 según la técnica convencional.

55 Haciendo referencia a la figura 2, en un estado 'apagado' del relé 100, una vez que se aplica una señal de control a través de los terminales de recepción de señal de control 2, la bobina 6 se magnetiza. En este caso, el núcleo móvil 10 también se magnetiza mediante un campo magnético vertical aplicado desde la bobina 6, moviéndose de ese modo hacia arriba.

60 Entonces, el árbol 5 cuya parte inferior se ha acoplado al núcleo móvil 10 se mueve hacia arriba junto con el núcleo móvil 10, superando una fuerza elástica del resorte de recuperación 13. Como resultado, el brazo de contacto móvil 4a soportado por el árbol 5 y el resorte de contacto 7 también se mueve hacia arriba.

Los dos contactos móviles 4 soldados en la superficie superior de dos extremos del brazo de contacto móvil 4a se mueven hacia arriba para entrar en contacto con el par de contactos estacionarios 3 (estado 'ENCENDIDO'). Un estado 'ENCENDIDO' de este tipo del relé se muestra en la figura 7.

65 Como se forma un circuito cerrado desde el terminal de circuito principal de lado positivo 1 hasta el contacto estacionario 3, pueden formarse los contactos móviles 4, el brazo de contacto móvil 4a, el contacto estacionario 3, y

el terminal de circuito principal de lado negativo 1, una trayectoria de conducción desde el terminal de circuito principal de lado positivo 1 hasta el terminal de circuito principal de lado negativo 1. Y puede suministrarse una corriente continua a través del relé 100.

5 En el estado 'ENCENDIDO' mostrado en la figura 7, si se detiene el suministro de una señal de control a través de los terminales de recepción de señal de control 2, la bobina 6 se desmagnetiza, y el campo magnético vertical proporcionado desde la bobina 6 desaparece. Además, dado que el núcleo móvil 10 también se desmagnetiza, la fuerza de accionamiento hacia arriba del núcleo móvil 10 desaparece.

10 Entonces, el árbol 5 se mueve hacia abajo mediante una fuerza elástica del resorte de recuperación 13, la fuerza elástica aplicada a un extremo superior del árbol 5. Como resultado, el brazo de contacto móvil 4a soportado por el árbol 5 y el resorte de contacto 7 también se mueven hacia abajo.

15 Los dos contactos móviles 4 soldados en la superficie superior de dos extremos del brazo de contacto móvil 4a se mueven hacia abajo para separarse del par de contactos estacionarios 3 (estado 'APAGADO'). Un estado 'apagado' de este tipo se muestra en la figura 2.

20 En el estado 'APAGADO', se interrumpe la trayectoria de conducción desde el terminal de circuito principal de lado positivo 1 hasta el terminal de circuito principal de lado negativo 1, y se detiene el suministro de una corriente continua a través del relé 100.

Con referencia a la figura 8, se explicará una fuerza de repulsión electromagnética generada alrededor de los contactos durante una etapa inicial de la operación de 'encendido'.

25 Tal como se muestra en la figura 8, una corriente introducida a través del contacto estacionario 3 (el izquierdo) conectado al terminal de circuito principal de lado positivo, fluye hacia fuera a través del brazo de contacto móvil 4a y el contacto estacionario 3 (el derecho), secuencialmente. Dado que un sentido de la corriente entrante (11) (el lado inferior) y un sentido de la corriente saliente (12) (el lado superior) son opuestos uno con respecto a otro, se genera una fuerza de repulsión electromagnética para empujar el brazo de contacto móvil 4a desde los contactos estacionarios entre los contactos (indicada con la flecha que indica 'F').

Un arco generado entre el brazo de contacto móvil 4a y los contactos estacionarios 3 mediante un campo magnético (B) desde los elementos ferromagnéticos 12, recibe fuerzas de empuje hacia fuera tales como 'F1' y 'F2'.

35 Esto puede provocar un fenómeno de vibración que los contactos móviles entren en contacto con los contactos estacionarios y entonces se separen de los contactos estacionarios, repetidamente, durante una etapa inicial de una operación de 'encendido'.

40 El relé cargado previamente es un medio para desviar una corriente de irrupción inicial generada cuando se arranca un vehículo eléctrico. Un fenómeno de vibración de este tipo retrasa un periodo de tiempo para desviar una corriente de irrupción inicial. Esto puede provocar que los relés principales de la unidad de desconexión de batería se vean dañados por la corriente de irrupción, y puede acortar la vida útil del relé.

El relé convencional cargado previamente tiene los siguientes problemas.

45 Tal como se muestra en la figura 2 o la figura 7, dado que solo una parte central del brazo de contacto móvil 4a se soporta por el resorte de contacto 7, los dos contactos móviles 4 entran en contacto con los dos contactos estacionarios 3 en un estado muy desequilibrado. Esto puede provocar que solo el contacto móvil 4 y el contacto estacionario 3 de un lado, se desgasten. Como resultado, puede no ejecutarse de manera deseable un funcionamiento básico del relé cargado previamente (una función para desviar una corriente de irrupción inicial).

### Sumario de la invención

55 Por tanto, un objeto de la presente divulgación es proporcionar un relé que pueda impedir un fenómeno de vibración, y que pueda resolver un estado de contacto desequilibrado que se produce cuando los contactos entran en contacto entre sí.

Para lograr estas y otras ventajas y según el fin de esta divulgación, tal como se realiza y se describe de manera amplia en el presente documento, se define un relé según la invención en la reivindicación 1.

60 Según un aspecto de la presente divulgación, el conector conductor está configurado con un alambre de cobre flexible que tiene un extremo conectado al contacto móvil y otro extremo conectado al segundo contacto estacionario.

65 Según aún otro aspecto de la presente divulgación, el relé comprende además un imán permanente instalado solo alrededor del primer contacto estacionario, no alrededor del segundo contacto estacionario, y configurado para

proteger los contactos frente a un arco.

Según aún otro aspecto de la presente divulgación, el mecanismo de accionamiento comprende: un conjunto de bobina que incluye una bobina que proporciona una fuerza de accionamiento de manera que el contacto móvil se coloca en la primera posición, cuando la bobina se magnetiza; un núcleo estacionario instalado de manera fija en el conjunto de bobina; un árbol configurado para soportar el contacto móvil en un estado coaxial con el contacto móvil, y formado para poder moverse junto con el contacto móvil; un resorte de contacto que tiene un extremo que entra en contacto con el contacto móvil, de manera que se proporciona una fuerza elástica al contacto móvil en un sentido en el que el contacto móvil entra en contacto con los contactos estacionarios; y un núcleo móvil conectado a una parte inferior del árbol, y que puede moverse a una posición para aproximarse al núcleo estacionario y una posición para separarse del núcleo estacionario, según si la bobina se ha magnetizado o desmagnetizado.

Según aún otro aspecto de la presente divulgación, el árbol se acopla al contacto móvil para soportar el contacto móvil sin holguras.

Según aún otro aspecto de la presente divulgación, el relé comprende además un resorte de recuperación instalado entre el núcleo estacionario y el núcleo móvil para insertarse en una parte de diámetro interior de uno del núcleo estacionario y el núcleo móvil, y estando el resorte de recuperación configurado para proporcionar una fuerza elástica al núcleo móvil en un sentido en el que el núcleo móvil se separa del núcleo estacionario.

Además, el alcance de aplicabilidad de la presente solicitud se hará más evidente a partir de la presente divulgación facilitada a continuación en el presente documento. Sin embargo, debe comprenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la invención, se facilitan solo a modo de ilustración, dado que diversos cambios y modificaciones dentro del espíritu y alcance de la invención se harán más evidentes para los expertos en la técnica a partir de la descripción detallada.

### Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan en y constituyen una parte la presente memoria descriptiva, ilustran realizaciones a modo de ejemplo y junto con la descripción anterior sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

la figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra un aspecto de un relé según la técnica convencional;

la figura 2 es una vista en sección longitudinal que ilustra componentes interiores y un estado 'apagado' de un relé según la técnica convencional;

la figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de un conjunto de mecanismo superior de un relé según la técnica convencional;

la figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de un conjunto de parte móvil de un relé según la técnica convencional;

la figura 5 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de un conjunto de bobina magnética de un relé según la técnica convencional;

la figura 6 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra una parte principal de un relé según la técnica convencional;

la figura 7 es una vista en sección longitudinal que ilustra un estado 'ENCENDIDO' de un relé según la técnica convencional;

la figura 8 es una vista que ilustra un fenómeno en el que se genera una fuerza de repulsión electromagnética según direcciones de una corriente entrante y una corriente saliente en un relé según la técnica convencional;

la figura 9 es un diagrama de forma de onda que ilustra un fenómeno de vibración debido a una fuerza de repulsión electromagnética, en un relé según la técnica convencional;

la figura 10 es una vista en sección longitudinal que ilustra componentes interiores y un estado 'apagado' de un relé según una realización de la presente invención;

la figura 11 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de un conjunto de mecanismo superior de un relé según una realización de la presente invención;

la figura 12 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra una configuración de un mecanismo de accionamiento de un relé según una realización de la presente invención;

5 la figura 13 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de un conjunto de bobina magnética de un relé según una realización de la presente invención;

la figura 14 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra una parte principal de un relé según una realización de la presente invención;

10 la figura 15 es una vista en sección longitudinal que ilustra un estado 'ENCENDIDO' de un relé según una realización de la presente invención;

15 la figura 16 es una vista que ilustra que disminuye una fuerza de repulsión electromagnética en un relé según la presente invención; y

la figura 17 es un diagrama de forma de onda que ilustra que un fenómeno de vibración debido a una fuerza de repulsión electromagnética en un relé según la presente invención es más reducido que en un relé según la técnica convencional.

## 20 Descripción detallada de la invención

Ahora se facilitará una descripción detallada de configuraciones preferidas de un relé según la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos.

25 Con referencia a las figuras 10 a 17, se comprenderá más claramente una configuración y los efectos de la presente invención para lograr los objetos anteriormente mencionados.

30 Tal como se muestra en la figura 14, un relé 100 según una realización de la presente invención comprende un conjunto de mecanismo superior 20, un conjunto de árbol 30-1 de un mecanismo de accionamiento, un conector conductor 14, un conjunto de bobina magnética 40 del mecanismo de accionamiento, un cerramiento 50 y una cubierta inferior 60.

35 Tal como se muestra en la figura 11, el conjunto de mecanismo superior 20 comprende terminales de circuito principal 1, contactos estacionarios (es decir, un primer contacto estacionario 3-1 y un segundo contacto estacionario 3-2), elementos ferromagnéticos 22, una cubierta superior 21, partes de soporte aislantes, etc.

40 La figura 11 ilustra una configuración del conjunto de mecanismo superior 20, que muestra el conjunto de mecanismo superior 20 al revés como en la técnica convencional. El conjunto de mecanismo superior 20 se ensambla con otros componentes con una posición mostrada en la figura 14.

45 Los terminales de circuito principal 1 tienen partes conductoras con forma de barra delgada. Aunque no se muestra en la figura 11 debido a las partes de soporte aislantes, las partes conductoras se extienden hasta el interior del relé 100 para pasar a través de la cubierta superior 21. En la figura 11, partes de contacto que pueden verse por debajo del primer contacto estacionario 3-1 y el segundo contacto estacionario 3-2 son regiones parciales de las partes conductoras.

50 El primer contacto estacionario 3-1 y el segundo contacto estacionario 3-2 comprenden un contacto estacionario conectado a un terminal de circuito principal de lado positivo 1 y otro contacto estacionario conectado a un terminal de circuito principal de lado negativo 1. Y el primer contacto estacionario 3-1 y el segundo contacto estacionario 3-2 están soldados en las partes de contacto de los terminales de circuito principal 1, respectivamente.

55 Los elementos ferromagnéticos 22 están configurados con imanes permanentes que tienen una propiedad ferromagnética. Y los elementos ferromagnéticos 22 se proporcionan para extinguir un arco generado cuando el primer contacto estacionario 3-1 y un contacto móvil 4-1 se separan uno con respecto a otro, induciendo el arco a lados del primer contacto estacionario 3-1 y el contacto móvil 4-1 mediante un flujo magnético generado en las proximidades.

60 En una realización de la presente invención, los elementos ferromagnéticos 22 se disponen solo en lados derecho e izquierdo del primer contacto estacionario 3-1, y no se instalan alrededor del segundo contacto estacionario 3-2. El motivo es porque solo el primer contacto estacionario 3-1 entra en contacto con o se separa del contacto móvil 4-1 se explicará a continuación. Es decir, dado que el segundo contacto estacionario 3-2 siempre está en un estado conectado al contacto móvil 4-1 electrónicamente y mecánicamente por el conector conductor 14, no se genera ningún arco desde el segundo contacto estacionario 3-2.

65 La cubierta superior 21, configurada para proteger componentes interiores del relé frente al exterior, protege un conjunto de árbol 30-1 y un conjunto de bobina magnética 40 que están dispuestos en una parte superior y una parte

intermedia del relé, frente al exterior. La cubierta superior 21 es diferente de la cubierta inferior 60 configurada para proteger una parte inferior del conjunto de bobina magnética 40 frente al exterior.

5 Las partes de soporte aislantes, configuradas para aislar eléctricamente y soportar partes que se extienden en el interior de los terminales de circuito principal 1 del relé, los elementos ferromagnéticos 22, etc., pueden estar formadas por un material de resina sintética que tiene una propiedad de aislamiento eléctrico.

10 El relé según la presente invención comprende un mecanismo de accionamiento configurado para proporcionar una fuerza de accionamiento al contacto móvil 4-1 de manera que el contacto móvil 4-1 puede moverse a una primera posición para entrar en contacto con el primer contacto estacionario 3-1 o a una segunda posición para separarse del primer contacto estacionario 3-1.

15 Tal como se muestra en la figura 12, el conjunto de árbol 30-1 incluido en el mecanismo de accionamiento comprende un árbol 5-1, el contacto móvil 4-1, un resorte de contacto 7-1, un núcleo estacionario 15, y un núcleo móvil 10-1.

El conjunto de árbol 30-1 puede comprender además un resorte de recuperación 13-1.

20 El árbol 5-1 puede estar formado con un elemento cilíndrico largo, y puede estar formado por un material de aislamiento eléctrico que tiene rigidez.

Un extremo superior del árbol 5-1 puede acoplarse al contacto móvil 4-1 mediante soldadura, etc., y un extremo inferior del árbol 5-1 se inserta en un núcleo móvil 10 y entonces puede acoplarse al núcleo móvil 10 mediante un elemento de conexión tal como un pasador.

25 El árbol 5-1 soporta el contacto móvil 4-1 en un estado coaxial con el contacto móvil 4-1 (indicado con 'A' en la figura 10), y puede moverse junto con el contacto móvil 4-1.

30 Con una configuración de este tipo, cuando se compara con la técnica convencional en donde los contactos móviles (indicados con 'a1 y a1' en la figura 2) y el árbol (indicado con 'b' en la figura 2) no son coaxiales uno con respecto a otro, puede transmitirse de manera exacta una fuerza de accionamiento para mover el contacto móvil 4-1.

En un estado acoplado, el árbol 5-1 y el núcleo móvil 10 pueden moverse de manera solidaria en la misma dirección.

35 El contacto móvil 4-1 está formado por un material conductor. Tal como se muestra en la figura 10 o la figura 12, el contacto móvil 4-1 se instala de manera que una parte inferior del mismo recibe una presión de desvío elástica en un sentido hacia arriba mediante el resorte de contacto 7-1, para entrar en contacto con el primer contacto estacionario 3-1 dispuesto por encima.

40 Tal como se muestra en la figura 4, en la técnica convencional, los contactos móviles 4 y el brazo de contacto móvil 4a están soportados solo por el resorte de contacto 7 de manera inestable para, por tanto, moverse en la parte hueca del árbol 5. Por otro lado, en una realización de la presente invención, una posición de contacto entre el contacto móvil 4-1 y el primer contacto estacionario 3-1 puede mantenerse de manera constante, porque no existe movimiento del contacto móvil 4-1 con respecto al árbol 5-1 cuando el contacto móvil 4-1 se acopla al árbol 5-1.

45 Según un aspecto de la presente invención, el contacto móvil 4-1 está configurado para tener un único contacto, a diferencia de los contactos móviles convencionales que tiene un par de contactos.

50 El contacto móvil 4-1 puede moverse a una primera posición para entrar en contacto con el primer contacto estacionario 3-1, o a una segunda posición para separarse del primer contacto estacionario 3-1.

Haciendo referencia a la figura 10 o la figura 12, el resorte de contacto 7-1 tiene un extremo (un extremo superior en el dibujo) que entra en contacto con el contacto móvil 4-1, con el fin de proporcionar una fuerza elástica al contacto móvil 4-1 en un sentido en el que el contacto móvil 4-1 entra en contacto con el primer contacto estacionario 3-1.

55 En una realización de la presente invención, tal como se muestra en la figura 10 o la figura 12, otro extremo en contacto con el resorte 7-1 puede soportarse por una parte superior de una culata 9. En una realización modificada, dicho otro extremo del resorte de contacto 7-1 puede soportarse por una superficie superior del núcleo móvil 10-1. La superficie superior del núcleo móvil 10-1 puede tener una parte rebajada para alojar dicho otro extremo del resorte de contacto 7-1.

60 El resorte de contacto 7-1 puede estar configurado con un resorte de bobina de compresión. Un extremo superior del resorte de contacto 7-1 se soporta por una parte inferior del contacto móvil 4-1, y un extremo inferior del resorte de contacto 7-1 se soporta por la parte superior de la culata 9 tal como se mencionó anteriormente según una realización.

65

En una realización, el resorte de contacto 7-1 puede estar configurado con un resorte de bobina de compresión cónica, es decir, un resorte de bobina de compresión que se estrecha que tiene un menor diámetro hacia el lado inferior, de manera que el extremo inferior del resorte de contacto 7-1 se inserta para soportarse en una abertura formada en una región central de la parte superior de la culata 9.

5 El núcleo estacionario 15 puede estar configurado con un elemento cilíndrico formado por un material de aislamiento eléctrico. El núcleo estacionario 15 tiene una abertura central para permitir que el árbol 5-1 pase verticalmente a su través, en una región central del mismo en un sentido de radio. Y una ranura de soporte de resorte inferior que tiene un mayor diámetro que una parte intermedia de la abertura central, y la ranura de soporte de resorte inferior formada en una parte inferior de la abertura central soporta un extremo (un extremo superior en la figura 10) de un resorte de recuperación 13-1. Para ello, un diámetro exterior del resorte de recuperación 13-1 se forma para ser más pequeño que un diámetro de la ranura de soporte de resorte inferior, y se forma para ser mayor que la parte intermedia de la abertura central del núcleo estacionario 15.

15 El núcleo estacionario 15 sirve para determinar una distancia de movimiento (S) del núcleo móvil 10-1, y para soportar el extremo superior del resorte de recuperación 13-1 cuando el relé de la presente invención se enciende.

El núcleo móvil 10-1 puede estar configurado con un núcleo que tiene una forma cilíndrica hueca.

20 Como en la técnica convencional, una almohadilla de caucho puede insertarse a la fuerza en un extremo inferior del núcleo móvil 10, para acoplarse con el núcleo móvil 10.

La almohadilla de caucho puede proporcionarse para atenuar ruido de colisión y un impacto generado cuando el núcleo móvil 10-1 choca con una superficie inferior interior del cerramiento 50 cuando vuelve a la posición original inferior mediante el resorte de recuperación 13-1, cuando el conjunto de bobina magnética 40 se desmagnetiza.

25 El núcleo móvil 10-1 y el árbol 5-1 pueden acoplarse entre sí, cuando una parte inferior del árbol 5-1 se inserta en la parte hueca del núcleo móvil 10-1, entonces un pasador pasa a través de la parte inferior del árbol 5-1 en una dirección horizontal, y se comprimen dos extremos del pasador.

30 El núcleo móvil 10-1 conectado a la parte inferior del árbol 5-1 puede moverse a una posición para aproximarse al núcleo estacionario 15 o a una posición para alejarse del núcleo estacionario 15, según una bobina 6 del conjunto de bobina magnética 40, que se explicará a continuación, se magnetiza o desmagnetiza.

35 Es decir, el núcleo móvil 10-1 se magnetiza mediante un campo magnético generado desde el conjunto de bobina magnética 40, y se mueve hacia arriba mediante un campo magnético de una dirección vertical aplicado desde el conjunto de bobina magnética 40 o se desmagnetiza junto con el conjunto de bobina magnética 40 cuando el conjunto de bobina magnética 40 se desmagnetiza. Entonces, el núcleo móvil 10-1 se mueve hacia abajo mediante una fuerza elástica del resorte de recuperación 130 aplicada a un extremo superior del árbol 5-1.

40 El resorte de recuperación 13-1 se instala entre el núcleo estacionario 15 y el núcleo móvil 10-1 para insertarse en una parte de diámetro interior de uno del núcleo estacionario 15 y el núcleo móvil 10-1 (insertado en el núcleo estacionario en la figura 10), y proporciona una fuerza elástica al núcleo móvil 10-1 en un sentido en el que el núcleo móvil 10-1 se separa del núcleo estacionario 15.

45 Una constante elástica (coeficiente de elasticidad) del resorte de recuperación 13-1 es mayor que la del resorte de contacto 7-1, con el fin de superar una fuerza elástica del resorte de contacto 7-1 cuando la bobina 6 se desmagnetiza, y de manera que se proporcione una fuerza de accionamiento que mueva el núcleo móvil 10-1 a una posición para separarse del núcleo estacionario 15 al núcleo móvil 10-1.

50 El conector conductor 14 del relé según una realización de la presente invención se proporciona como un medio para siempre conectar eléctricamente el contacto móvil 4-1 y el segundo contacto estacionario 3-2 entre sí.

55 En una realización de la presente invención, el conector conductor 14 está configurado con un alambre de cobre flexible (alambre flexible) que tiene un extremo conectado al contacto móvil 4-1 y otro extremo conectado al segundo contacto estacionario 3-2. En otra realización, el alambre de cobre flexible puede sustituirse por un alambre que tiene una longitud suficientemente larga para no alterar un movimiento del contacto móvil 4-1. El conector conductor 14 puede sustituirse por cualquier elemento conductor que siempre conecte eléctricamente el contacto móvil 4-1 y el segundo contacto estacionario 3-2 entre sí permitiendo el movimiento del contacto móvil 4-1.

60 Un extremo y otro extremo del conector conductor 14 pueden conectarse entre sí mediante soldadura (por ejemplo, soldadura por puntos) del contacto móvil 4-1 y el segundo contacto estacionario 3-2.

65 Dado que el contacto móvil 4-1 y el segundo contacto estacionario 3-2 están siempre en un estado conectado mediante el conector conductor 14, se forma una distancia de separación (distancia de aislamiento) entre el contacto móvil 4-1 y el primer contacto estacionario 3-1 según una realización para ser tan larga como el doble de la distancia

convencional, de manera que una distancia de aislamiento entre el contacto móvil 4-1 y el primer contacto estacionario 3-1 se obtiene en un estado 'apagado' del relé.

5 Con referencia a las figuras 10 y 13, se explicará una configuración del conjunto de bobina magnética 40 del mecanismo de accionamiento.

Tal como se muestra en la figura 10 o la figura 13, el conjunto de bobina magnética 40 comprende un carrete 8, una bobina 6, una culata 9 y terminales de recepción de señal de control 2.

10 Como en la técnica convencional, el carrete 8 incluye una parte de cuerpo que tiene una forma cilíndrica hueca para permitir que el núcleo móvil 10 se inserte en la misma o se separe de la misma, y partes de pestaña formadas en extremos inferior y superior de la parte de cuerpo y configuradas para determinar un límite de devanado de la bobina 6. La bobina 6 se devana en la parte de cuerpo.

15 La bobina 6 se devana en la parte de cuerpo del carrete 8, y se magnetiza o desmagnetiza según si se aplica una señal de control a los terminales de recepción de señal de control 2 o no.

20 Un campo magnético mediante la bobina 6 puede ser mayor que el campo convencional, dado que una distancia de aislamiento entre el contacto móvil 4-1 y el primer contacto estacionario 3-1 es mayor que la distancia convencional en un estado 'apagado' del relé. Como resultado, un tamaño del carrete 8 puede ser mayor que el tamaño convencional, y el número de vueltas de devanado de la bobina 6 en el carrete 8 también puede ser más que el número convencional.

25 Tal como se muestra en la figura 10, la culata 9 está formada para encerrar el carrete 8, y proporciona una trayectoria de circulación de un flujo magnético generado desde la bobina 6 cuando la bobina 6 se magnetiza.

En una realización de la presente invención, el núcleo estacionario 15 se suelda a una superficie inferior de la parte superior de la culata 9 mediante soldadura por láser, acoplándose de este modo a la culata 9.

30 Haciendo referencia a la figura 10 o la figura 13, los terminales de recepción de señal de control 2 se instalan para pasar a través de la bobina 6 devanada. Cuando se recibe una señal de control a través de los terminales de recepción de señal de control 2, la bobina 6 se magnetiza mediante la señal de control. Y la bobina 6 se desmagnetiza cuando se detiene la recepción de la señal de control.

35 Haciendo referencia a la figura 10 o la figura 14, el cerramiento 50 es un medio para alojar en el mismo los componentes del relé 100 según la presente invención, y puede estar formado por un material de resina sintética que tiene una propiedad de aislamiento eléctrico. Tal como se muestra en la figura 14, el cerramiento 50 puede estar formado como un elemento paralelepípedo rectangular que tiene una superficie abierta y cinco superficies cerradas, y que tiene un espacio interior vacío, con el fin de alojar los componentes del relé 100 en el mismo.

40 Tal como se muestra en la figura 14, la cubierta inferior 60, una cubierta para proteger los componentes interiores del relé 100 frente al exterior, protege una parte inferior del conjunto de bobina magnética 40 colocado en una parte inferior del relé 100 frente al exterior. La cubierta inferior 60 es diferente de la cubierta superior 21 que protege el conjunto de mecanismo superior 20 y el conjunto de parte móvil 30 que está dispuesto en una parte superior y una parte intermedia del relé 100, frente al exterior.

45 La cubierta inferior 60 tiene dos aberturas formadas para corresponder con los terminales de recepción de señal de control 2, de manera que los terminales de recepción de señal de control 2 están expuestos al exterior a través de las aberturas.

50 Se explicará brevemente una operación del relé 100 según una realización de la presente invención.

55 Haciendo referencia a la figura 10, en un estado 'apagado' del relé 100, una vez que se aplica una señal de control a través de los terminales de recepción de señal de control 2, la bobina 6 se magnetiza. En este caso, el núcleo móvil 10-1 también se magnetiza mediante un campo magnético vertical aplicado desde la bobina 6, moviéndose de ese modo hacia arriba.

60 Entonces, el árbol 5-1 cuya parte inferior se ha acoplado al núcleo móvil 10-1 se mueve hacia arriba junto con el núcleo móvil 10-1, superando una fuerza elástica del resorte de recuperación 13-1. Como resultado, el contacto móvil 4-1 soportado por el árbol 5-1 también se mueve hacia arriba.

El contacto móvil 4-1 se mueve hacia arriba para entrar en contacto con el primer contacto estacionario 3-1 (entra en estado 'ENCENDIDO'). Tal estado 'ENCENDIDO' del relé se muestra en la figura 15.

65 Como se forma un circuito cerrado desde el terminal de circuito principal de lado positivo 1 hasta el primer contacto estacionario 3-1, el contacto móvil 4-1, el conector conductor 14, el segundo contacto estacionario 3-2 y el terminal

de circuito principal de lado negativo 1, puede formarse una trayectoria de conducción desde el terminal de circuito principal de lado positivo 1 hasta el terminal de circuito principal de lado negativo 1. Y puede suministrarse una energía de CC a través del relé 100.

5 En el estado 'ENCENDIDO' mostrado en la figura 15, si se detiene el suministro de una señal de control a través de los terminales de recepción de señal de control 2, la bobina 6 se desmagnetiza, y el campo magnético vertical proporcionado desde la bobina 6 desaparece. Además, dado que el núcleo móvil 10-1 también se desmagnetiza, la fuerza de accionamiento hacia arriba del núcleo móvil 10-1 desaparece.

10 Entonces, el árbol 5-1 se mueve hacia abajo mediante una fuerza elástica del resorte de recuperación 13-1, aplicándose la fuerza elástica a una superficie superior del núcleo móvil 10-1. Como resultado, el contacto móvil 4-1 soportado por el árbol 5-1 también se mueve hacia abajo.

15 El contacto móvil 4-1 se mueve hacia abajo para separarse del primer contacto estacionario 3-1 (entra en estado 'APAGADO'). Tal estado 'apagado' del relé se muestra en la figura 10.

20 En el estado 'APAGADO', la trayectoria de conducción desde el terminal de circuito principal de lado positivo 1 hasta el terminal de circuito principal de lado negativo 1 se interrumpe, y se detiene el suministro de la energía de CC a través del relé 100.

Con referencia a la figura 16, se explicará una fuerza de repulsión electromagnética generada alrededor de los contactos durante una etapa inicial de la operación de 'encendido'.

25 Tal como se muestra, una corriente que se hace fluir a través del primer contacto estacionario 3-1 conectado al terminal de circuito principal de lado positivo, fluye hacia fuera a través de contacto móvil 4-1, el conector conductor 14 y el segundo contacto estacionario 3-2, secuencialmente. Dado que un sentido de la corriente entrante (11) (el lado inferior) y un sentido de la corriente saliente (12) (el lado superior) son opuestos uno con respecto a otro, se genera una fuerza de repulsión electromagnética para empujar el contacto móvil 4-1 desde el primer contacto estacionario 3-1 entre los contactos. Sin embargo, la fuerza de repulsión electromagnética según la presente invención puede minimizarse en comparación con la fuerza convencional, dado que el segundo contacto estacionario 3-2 está en un estado conectado al contacto móvil 4-1 a través del conector conductor 14. En este caso, una corriente que fluye desde el contacto móvil 4-1 hasta el segundo contacto estacionario 3-2 a través del conector conductor 14 se indica mediante '13'.

35 Un arco generado entre el contacto móvil 4-1 y el primer contacto estacionario 3-1 recibe una fuerza de empuje hacia fuera tal como 'F1' mediante un campo magnético (B) desde el elemento ferromagnético 22.

40 Tal como se muestra en la figura 17, puede reducirse significativamente un fenómeno de vibración en el que el contacto móvil entra en contacto con el contacto estacionario y entonces se separa del contacto estacionario, repetidamente, durante una etapa inicial de una operación de 'encendido' del relé.

Tal como se mencionó anteriormente, el relé según la presente invención puede tener las siguientes ventajas.

45 En primer lugar, dado que el relé según la presente invención incluye el conector conductor para siempre conectar eléctricamente el contacto móvil y un contacto estacionario entre sí, se reduce adicionalmente una fuerza de repulsión electromagnética durante una operación de cierre de circuito (operación de 'encendido') que, en comparación con la técnica convencional, y se reduce significativamente un fenómeno de vibración.

50 Además, dado que el contacto móvil está configurado con un único contacto, el problema convencional de que solo se desgasta uno de los contactos debido a un contacto desviado puede impedirse. Esto puede potenciar la fiabilidad al hacer funcionar un relé cargado previamente, y puede prolongar la vida útil del contacto.

55 Además, el conector conductor está configurado con un alambre de cobre flexible que tiene un extremo conectado al contacto móvil y otro extremo conectado al segundo contacto estacionario. Con una configuración de este tipo, el conector conductor puede proporcionar una excelente duración mecánica siendo flexible, a pesar de movimientos frecuentes del contacto móvil y contactos con impacto entre los contactos, y puede proporcionar una función excelente para una trayectoria de conducción.

60 Además, el relé de la presente invención puede incluir imanes permanentes instalados solo alrededor del primer contacto estacionario, no alrededor del segundo contacto estacionario, y configurados para proteger los contactos frente a un arco. Esto puede permitir que el número de los imanes permanentes en la presente invención, sea menor que el número de los imanes permanentes convencionales que deben instalarse alrededor de ambos contactos estacionarios primero y segundo. Esto puede reducir más los costes de fabricación del relé cargado previamente, que en la técnica convencional.

65 Además, el mecanismo de accionamiento incluye el árbol configurado para soportar el contacto móvil en un estado

coaxial con el contacto móvil, y configurado para moverse junto con el contacto móvil. Esto puede permitir que una fuerza de accionamiento para mover el contacto móvil se transmita de manera más eficaz, cuando se compara con la técnica convencional en donde un contacto móvil y un árbol no son coaxiales entre sí.

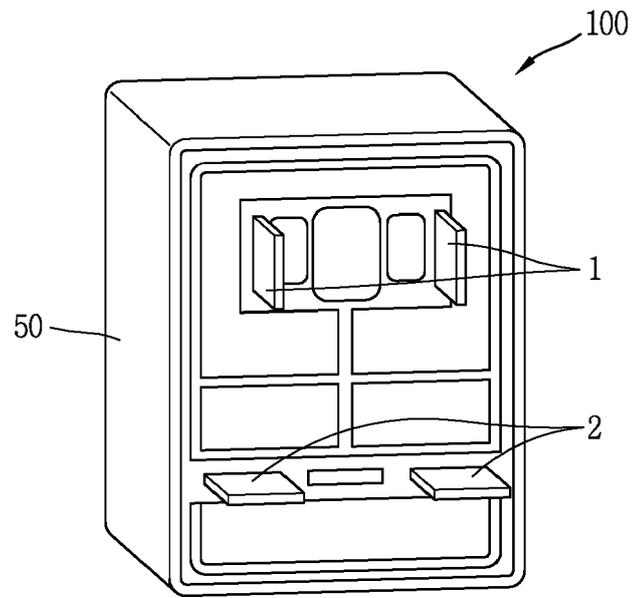
- 5 Además, el árbol puede estar acoplado al contacto móvil de manera solidaria en el relé según la presente invención. Esta configuración puede permitir que el contacto móvil tenga una posición de contacto constante con el contacto estacionario, cuando se compara con la técnica convencional en donde un contacto móvil puede moverse con respecto al árbol.
- 10 Además, el relé según la presente invención puede incluir además el resorte de recuperación instalado entre el núcleo estacionario y el núcleo móvil para insertarse en una parte de diámetro interior de uno del núcleo estacionario y el núcleo móvil. Esta configuración puede proporcionar una fuerza elástica al núcleo móvil en un sentido en el que el núcleo móvil se separa del núcleo estacionario. Además, esto puede permitir que el resorte de recuperación se disponga de manera estable y constante en la parte de diámetro interior de uno del núcleo estacionario y el núcleo
- 15 móvil.

**REIVINDICACIONES**

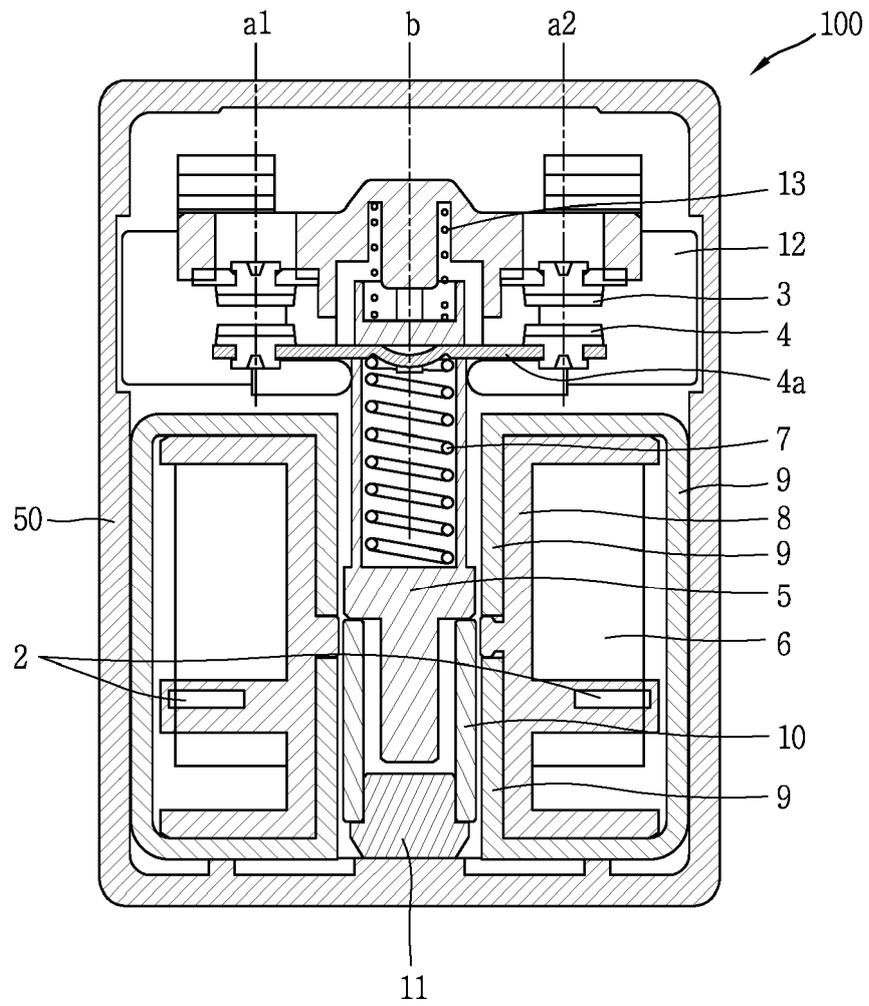
1. Relé (100) que comprende:
  - 5 un contacto estacionario (3-1, 3-2) que comprende contactos estacionarios primero y segundo (3-1, 3-2), en el que el primer contacto estacionario (3-1) está conectado a un primer terminal de circuito principal de CC y el segundo contacto estacionario (3-2) está conectado a un segundo terminal de circuito principal de CC; un contacto móvil (4-1); y un mecanismo de accionamiento (30-1, 40),
    - 10 caracterizado porque, el contacto móvil (4-1) está configurado con un único contacto móvil entre una primera posición en contacto eléctrico con el primer contacto estacionario (3-1), y una segunda posición separada eléctricamente del primer contacto estacionario (3-1);
      - 15 porque un conector conductor (14) proporciona una conexión eléctrica permanente entre el contacto móvil (4-1) y el segundo contacto estacionario (3-2); y
        - 20 porque el mecanismo de accionamiento (30-1, 40) está configurado para proporcionar una fuerza de accionamiento al contacto móvil (4-1) de manera que el contacto móvil (4-1) puede moverse entre la primera y la segunda posición.
    2. Relé según la reivindicación 1, en el que el conector conductor (14) está configurado con un alambre de cobre flexible que tiene un extremo conectado al contacto móvil (4-1) y otro extremo conectado al segundo contacto estacionario (3-2).
    - 25 3. Relé según la reivindicación 1 o 2, que comprende además un imán permanente (22) instalado solo alrededor del primer contacto estacionario (3-1), no alrededor del segundo contacto estacionario (3-2), y configurado para proteger los contactos (4-1, 3-1) frente a un arco.
    - 30 4. Relé según la reivindicación 1 o 2, en el que el mecanismo de accionamiento (30-1, 40) comprende:
      - un conjunto de bobina (40) que incluye una bobina (6) que proporciona una fuerza de accionamiento de manera que el contacto móvil (4-1) se coloca en la primera posición, cuando la bobina (6) se magnetiza;
        - 35 un núcleo estacionario (15) instalado de manera fija en el conjunto de bobina (40);
          - un árbol (5-1) configurado para soportar el contacto móvil (4-1) en un estado coaxial con el contacto móvil (4-1), y formado para moverse junto con el contacto móvil (4-1);
            - 40 un resorte de contacto (7-1) que tiene un extremo en contacto con el contacto móvil (4-1), de manera que se proporciona una fuerza elástica al contacto móvil (4-1) en un sentido en el que el contacto móvil (4-1) entra en contacto con el primer contacto estacionario (3-1); y
              - 45 un núcleo móvil (10-1) conectado a una parte inferior del árbol (5-1), y que puede moverse a una posición para aproximarse al núcleo estacionario (15) y una posición para separarse del núcleo estacionario (15), según si la bobina (6) se ha magnetizado o desmagnetizado.
      5. Relé según la reivindicación 4, en el que el árbol (5-1) se acopla al contacto móvil (4-1) para soportar el contacto móvil (4-1) sin holguras.
      - 50 6. Relé según la reivindicación 4, que comprende además un resorte de recuperación (13-1) instalado entre el núcleo estacionario (15) y el núcleo móvil (10-1) para insertarse en una parte de diámetro interior de uno del núcleo estacionario (15) y el núcleo móvil (10-1), y estando el resorte de recuperación (13-1) configurado para proporcionar una fuerza elástica al núcleo móvil (10-1) en un sentido en el que el núcleo móvil (10-1) se separa del núcleo estacionario (15).

55

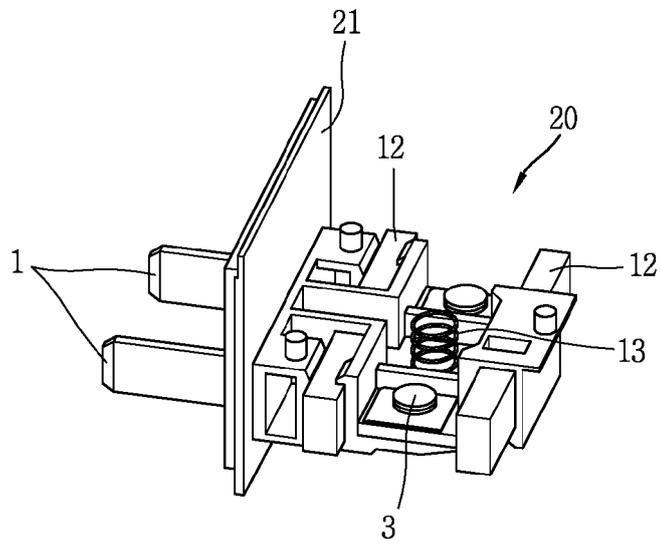
**FIG. 1**



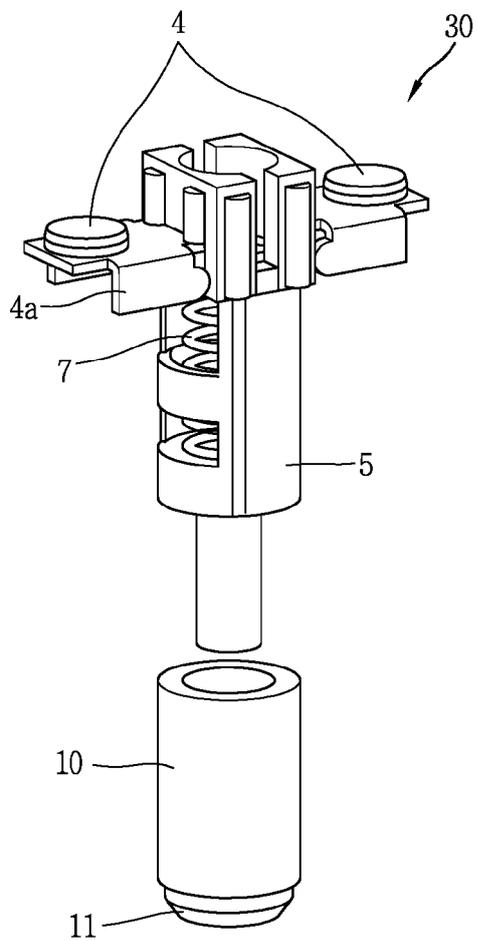
**FIG. 2**



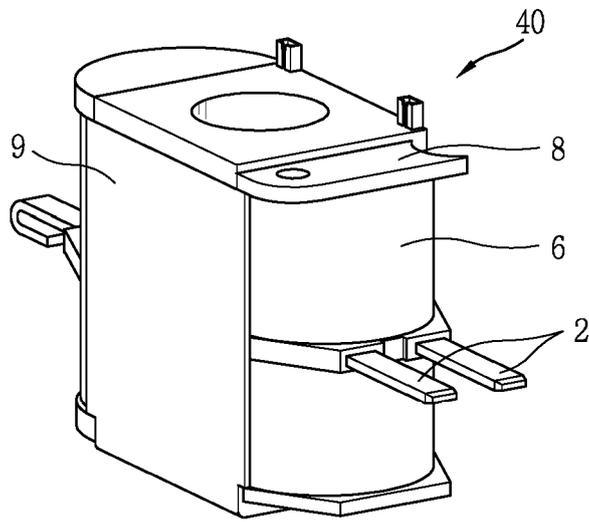
**FIG. 3**



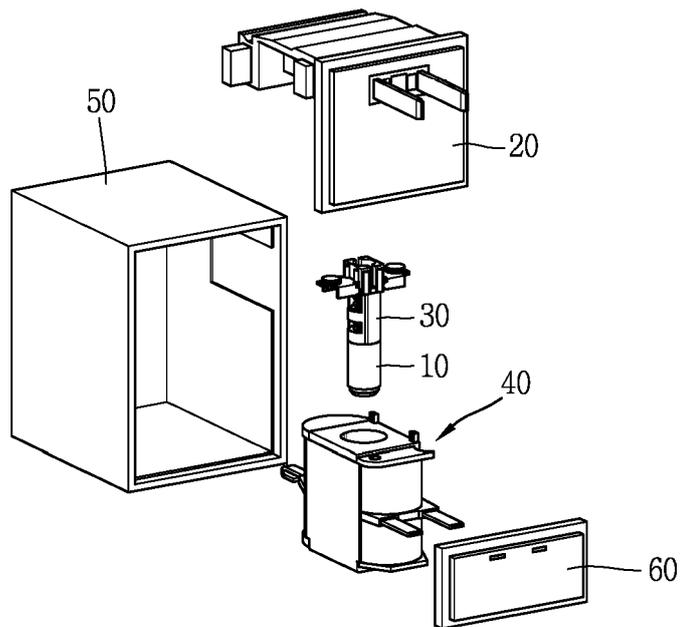
**FIG. 4**



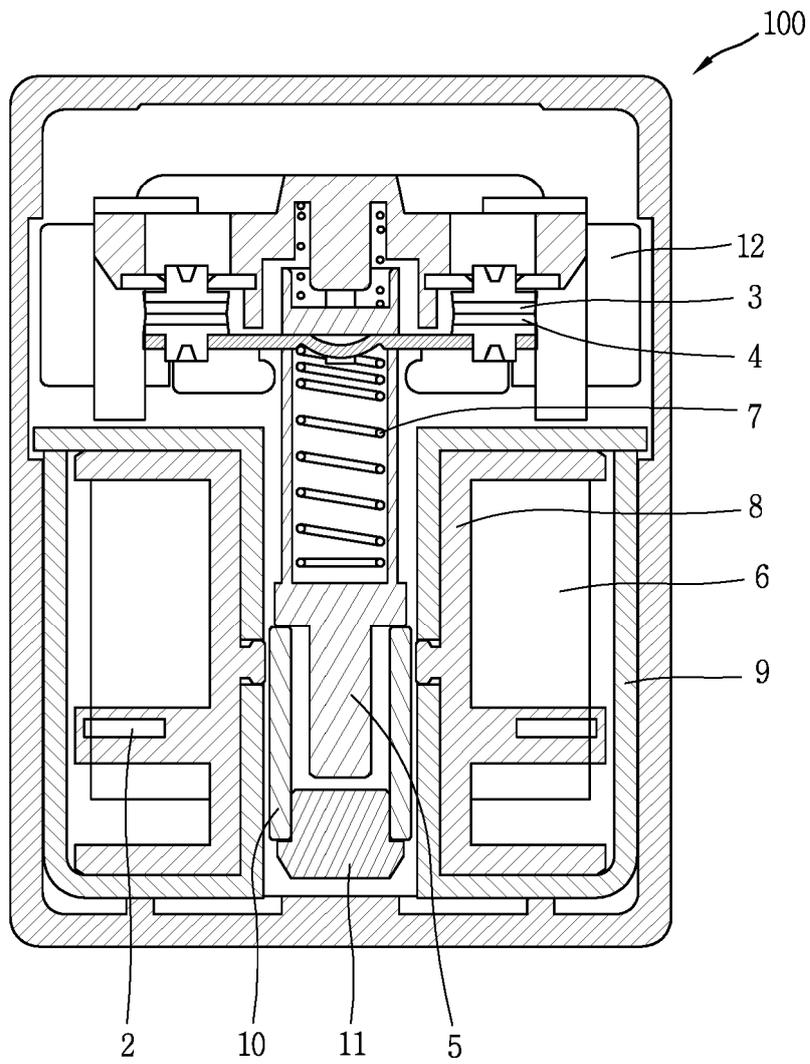
**FIG. 5**



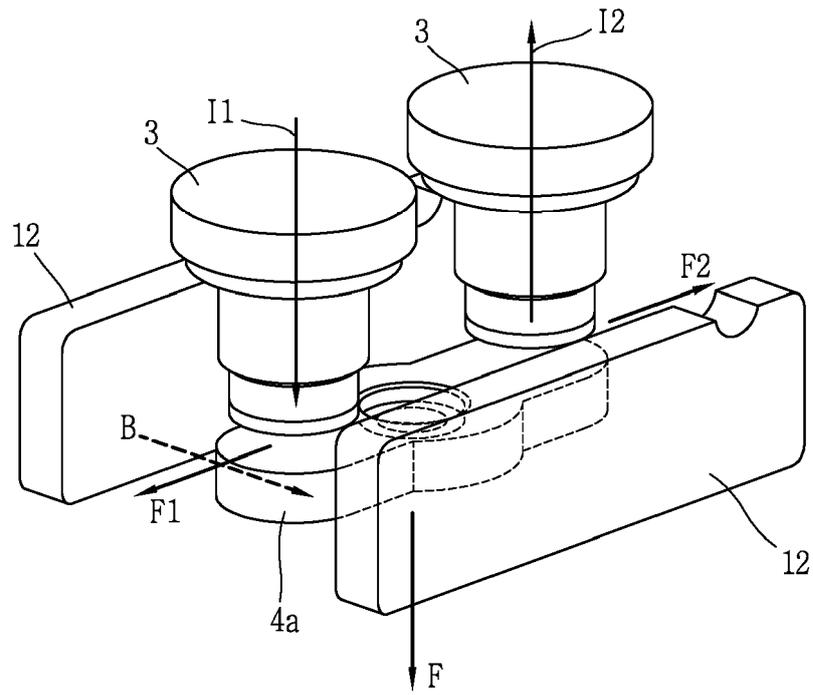
**FIG. 6**



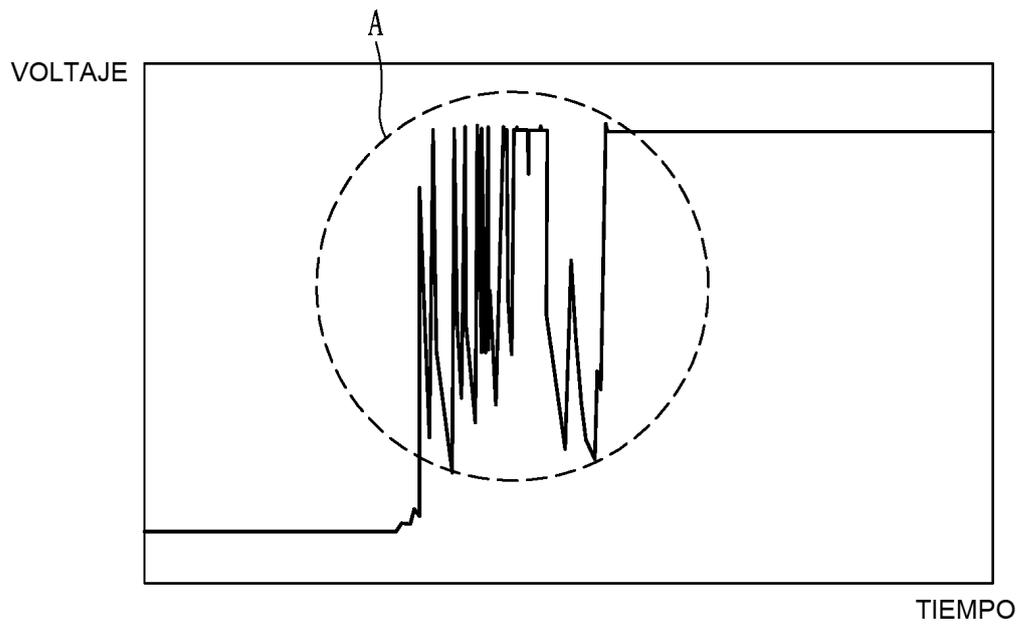
**FIG. 7**



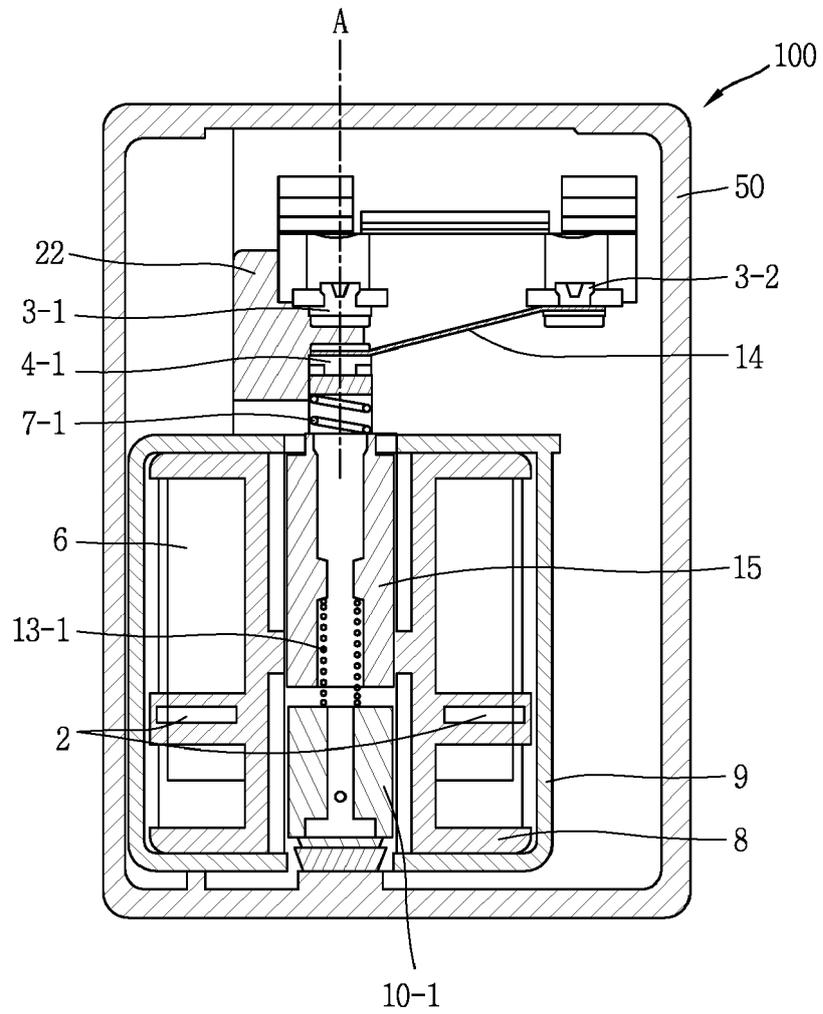
**FIG. 8**



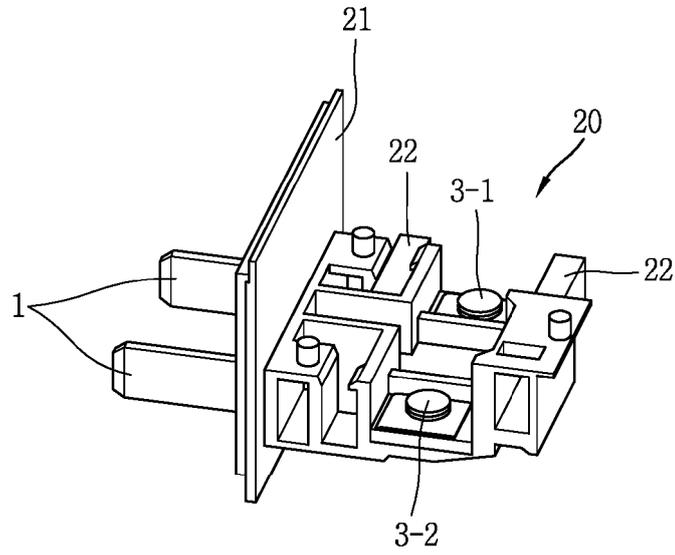
**FIG. 9**



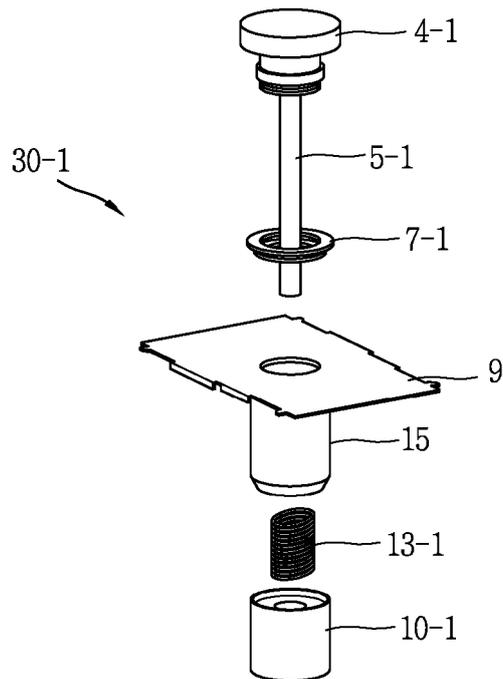
**FIG. 10**



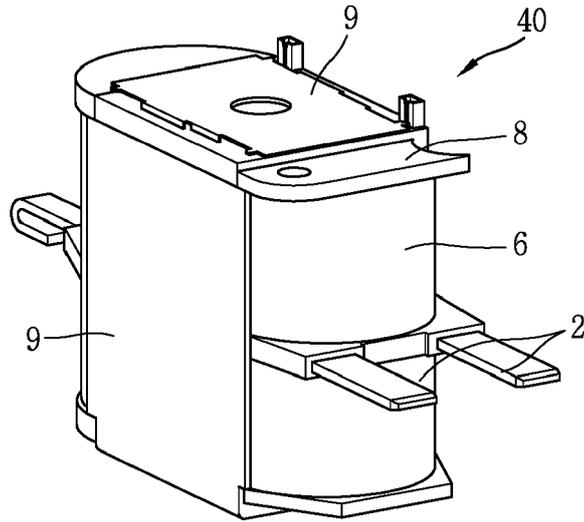
**FIG. 11**



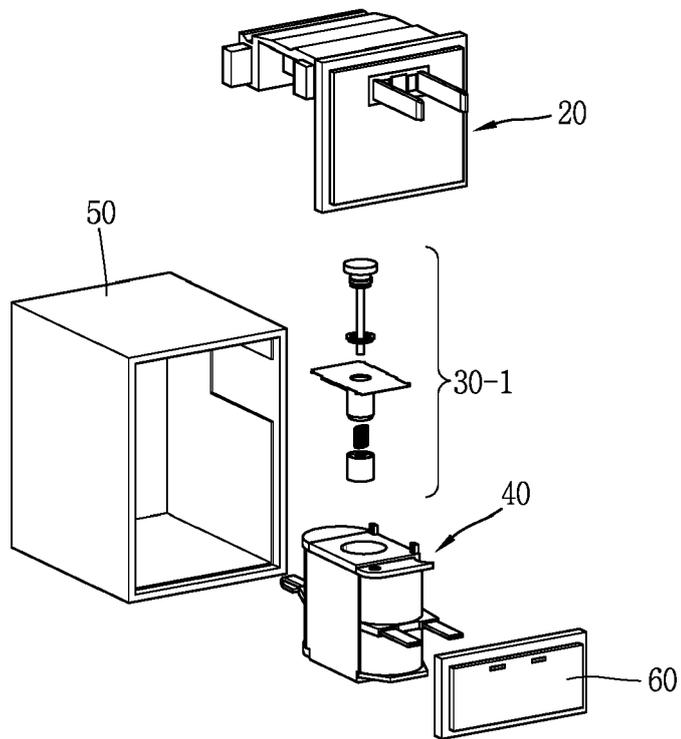
**FIG. 12**



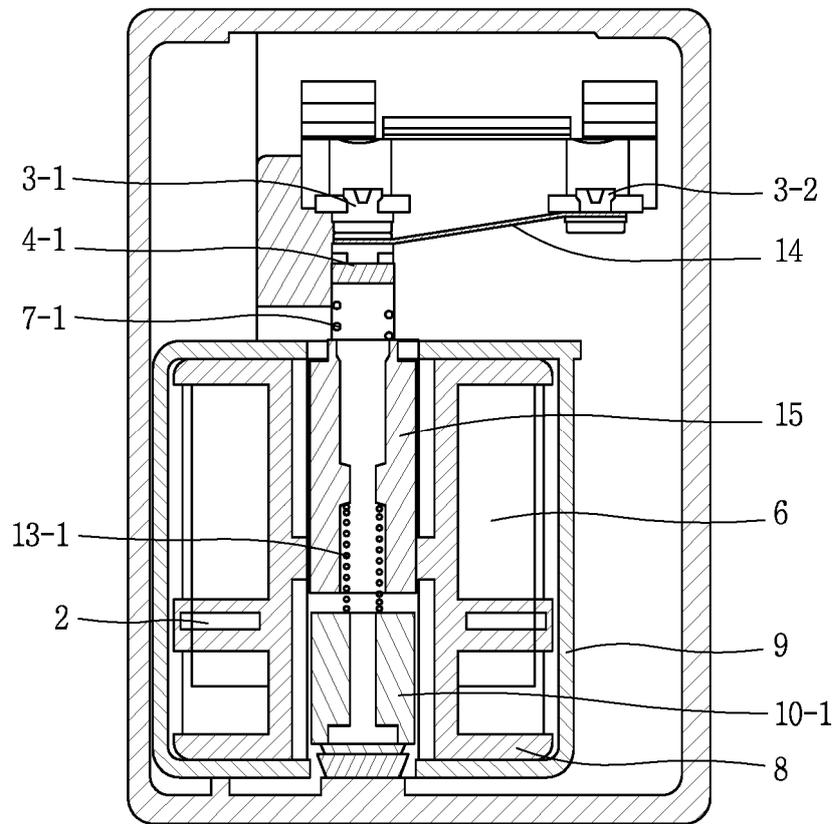
**FIG. 13**



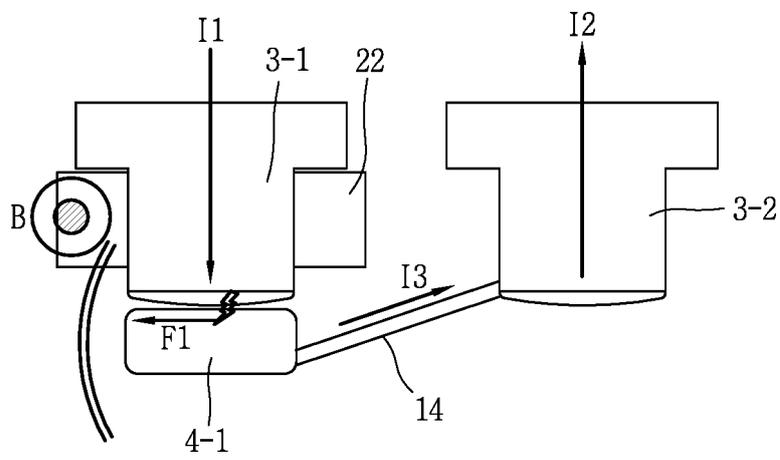
*FIG. 14*



*FIG. 15*



**FIG. 16**



*FIG. 17*

