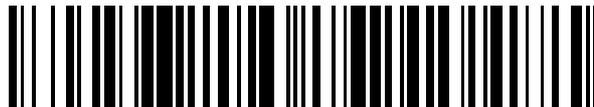


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 073**

51 Int. Cl.:

**H01H 50/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2015** **E 15171182 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017** **EP 3001444**

54 Título: **Mecanismo de contacto auxiliar de contactor electromagnético**

30 Prioridad:

**26.09.2014 KR 20140129419**

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

**05.04.2018**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)  
127 LS-ro, Dongan-gu  
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

**CHOI, GWAN HO**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 662 073 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**

Mecanismo de contacto auxiliar de contactor electromagnético

**5 Antecedentes de la invención**

**1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un contacto auxiliar de un contactor electromagnético, y más específicamente, a un contacto auxiliar de un contactor electromagnético capaz de maximizar una duración de tiempo para el que se suministra una alimentación a una bobina magnética para conmutar un contacto principal hasta que el contacto principal está cerrado.

**2. Antecedentes de la invención**

15 En general, un contactor electromagnético es un tipo de aparato de conmutación de circuito eléctrico para realizar un accionamiento mecánico y transmitir una señal de corriente usando un principio de un electroimán. El contactor electromagnético está instalado en diversos tipos de equipos industriales, máquinas, vehículos, etc.

20 El contactor electromagnético puede incluir un mecanismo de contacto principal para realizar el suministro de alimentación a una carga o desconectar el suministro de alimentación de la carga, y un mecanismo de contacto auxiliar para realizar el suministro de alimentación a una bobina magnética del mecanismo de contacto principal o desconectar el suministro de alimentación de la bobina magnética del mecanismo de contacto principal.

25 La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración esquemática de un contactor electromagnético de acuerdo con la técnica convencional, como también se desvela de manera similar, por ejemplo, en el documento EP 2 608 241 A1.

30 El contactor electromagnético convencional 100 incluye un mecanismo de contacto principal y un mecanismo de contacto auxiliar 3. El mecanismo de contacto principal incluye un miembro de soporte de deslizamiento de contacto principal 1 y una bobina magnética 2. Una parte de presión de contacto auxiliar 1a, que sobresale hacia el mecanismo de contacto auxiliar 3, se proporciona en parte del miembro de soporte de deslizamiento de contacto principal 1. La parte de presión de contacto auxiliar 1a acciona el mecanismo de contacto auxiliar 3 mientras se mueve hacia arriba y hacia abajo junto con el miembro de soporte de deslizamiento de contacto principal 1.

35 La figura 2 es una vista que ilustra una configuración de un contacto auxiliar del contactor electromagnético de la figura 1, que muestra un estado de circuito cerrado. La figura 3 es una vista que ilustra una configuración de un contacto auxiliar del contactor electromagnético de la figura 1, que muestra un estado de circuito abierto.

40 Una configuración y un funcionamiento del mecanismo de contacto auxiliar 3 del contactor electromagnético convencional se explicarán con más detalle haciendo referencia a las figuras 2 y 3.

45 El mecanismo de contacto auxiliar 3 del contactor electromagnético convencional incluye un miembro de soporte de contacto 3a, un soporte de movimiento de deslizamiento 3b, un contactor fijo 3c, un contactor móvil 3d, un resorte de contacto auxiliar 3e y un resorte de retorno 3f.

50 El miembro de soporte de contacto 3a está fijamente instalado en un recipiente de alojamiento de conjunto de bobina 4. El contactor fijo 3c está fijamente instalado en el miembro de soporte de contacto 3a, y una ranura de árbol 3a1 para insertar el soporte de movimiento de deslizamiento 3b está formada en el miembro de soporte de contacto 3a.

55 El soporte de movimiento de deslizamiento 3b se mueve hacia arriba y hacia abajo en una dirección vertical a través de la ranura de árbol 3a1 del miembro de soporte de contacto 3a, y el contactor móvil 3d se acopla a una parte central del soporte de movimiento de deslizamiento 3b.

60 El contactor fijo 3c está formado como un par, y el par de contactores fijos 3c están instalados en el miembro de soporte de contacto 3a. Cada uno de los contactores fijos 3c incluye una parte terminal expuesta al exterior, y una parte de contacto dispuesta en el interior. Uno de los contactores fijos 3c puede estar conectado a una alimentación externa, y otro puede estar conectado a la bobina magnética 2 del contacto principal.

65 El contactor móvil 3d se mueve hacia arriba y hacia abajo a lo largo del soporte de movimiento de deslizamiento 3b, y puede contactarse a o separarse del contactor fijo 3c.

El resorte de contacto auxiliar 3e está instalado entre una superficie inferior de una parte central del contactor móvil 3d, y un resorte que soporta un saliente formado debajo del soporte de movimiento de deslizamiento 3b. El resorte de contacto auxiliar 3e proporciona una fuerza elástica para presionar el contactor móvil 3d hacia el contactor fijo 3c.

El resorte de retorno 3f se instala entre un extremo inferior del soporte de movimiento de deslizamiento 3b y una superficie inferior del miembro de soporte de contacto 3a, y proporciona una fuerza elástica para mover hacia arriba el soporte de movimiento de deslizamiento 3b.

5 Se explicará un funcionamiento del contactor electromagnético para una posición de cierre (posición de 'encendido').

Como se muestra en la figura 2, una vez que se aplica una alimentación de control externa al mecanismo de contacto auxiliar 3 en un estado de contacto entre el contactor fijo 3c y el contactor móvil 3d, fluye una corriente hacia la bobina magnética 2 de la figura 1. Si se genera una fuerza magnética a partir de la bobina magnética 2, un núcleo móvil (no mostrado) y el miembro de soporte de deslizamiento de contacto principal 1 se aspiran hacia abajo. Por consiguiente, un contactor móvil de contacto principal (no mostrado) acoplado al miembro de soporte de deslizamiento de contacto principal 1 entra en contacto con un contactor fijo de contacto principal (no mostrado) dispuesto debajo del contactor móvil de contacto principal. Como resultado, un circuito principal está en un estado cerrado.

15 En este caso, como se muestra en la figura 3, la parte de presión de contacto auxiliar 1a conectada integralmente al miembro de soporte de deslizamiento de contacto principal 1 presiona hacia abajo un extremo superior del soporte de movimiento de deslizamiento 3b, mientras que se mueve hacia abajo. Por lo tanto, el soporte de movimiento de deslizamiento 3b y el contactor móvil 3d superan una fuerza elástica del resorte de contacto auxiliar 3e y del resorte de retorno 3f, y se mueven hacia abajo. En consecuencia, el contactor móvil 3d del mecanismo de contacto auxiliar 3 se separa del contactor fijo 3c, y se corta una alimentación de control suministrada al contacto principal a través del mecanismo de contacto auxiliar 3. A continuación, el contacto principal mantiene un estado de circuito cerrado a través de una corriente de retención que fluye en la bobina magnética 2.

25 Se explicará un funcionamiento del contactor electromagnético para una posición de apertura (posición de 'apagado').

Una vez que una alimentación de control suministrada desde el exterior se corta completamente, desaparece la corriente que fluye en la bobina magnética 2. Por lo tanto, desaparece una fuerza de succión magnética para succionar hacia abajo el núcleo móvil y el miembro de soporte de deslizamiento de contacto principal 1, y el miembro de soporte de deslizamiento de contacto principal 1 se mueve hacia arriba mediante una fuerza elástica del resorte de retorno 3f. Como resultado, el circuito principal está en un estado abierto.

35 A medida que la parte de presión de contacto auxiliar 1a también se mueve hacia arriba junto con el miembro de soporte de deslizamiento de contacto principal 10, desaparece una presión que estaba presionando hacia abajo un extremo superior del soporte de movimiento de deslizamiento 3b. En consecuencia, el soporte de movimiento de deslizamiento 3b y el contactor móvil 3d se mueven hacia arriba mediante una fuerza elástica del resorte de contacto auxiliar 3e y del resorte de retorno 3f. Como resultado, el contactor móvil 3d del mecanismo de contacto auxiliar 3 entra en contacto con el contactor fijo 3c, y espera a que se suministre la siguiente alimentación de control.

40 Sin embargo, el contactor electromagnético convencional tiene los siguientes problemas.

El contactor fijo 3c recibe instantáneamente una carga de funcionamiento de la parte de presión de contacto auxiliar 1a a través del soporte de movimiento de deslizamiento 3b. Es decir, una distancia de movimiento del soporte de movimiento de deslizamiento 3b es la misma que la del miembro de soporte de deslizamiento de contacto principal 1. Y un momento cuando la parte de presión de contacto auxiliar 1a contacta con el soporte de movimiento de deslizamiento 3b determina un punto de tiempo cuando el contactor móvil 3d está separado del contactor fijo 3c.

50 Si tal tiempo de contacto se establece en un tiempo temprano de un tiempo de funcionamiento del contacto principal, el contacto auxiliar se abre antes de completar un funcionamiento del contacto principal para una posición de cierre. Como resultado, se detiene el suministro de la alimentación de control a la bobina magnética 2. Esto puede provocar que no se complete el funcionamiento del contacto principal para una posición de cierre.

55 Además, si tal tiempo de contacto se establece después del tiempo de funcionamiento del contacto principal, se suministra continuamente una corriente a la bobina magnética 2 a través del contacto auxiliar hasta que se complete un funcionamiento del contacto principal para una posición de cierre. Esto puede provocar daños en la bobina magnética 2 o un fenómeno de vibración del contacto principal.

60 En el contacto auxiliar del contactor electromagnético convencional, ya que el resorte de contacto auxiliar 3e y el resorte de retorno 3f están formados como resortes helicoidales de compresión, el tiempo o la carga tomados o necesarios para que hagan contacto el contactor fijo 3c y el contactor móvil 3d entre sí es casi el mismo que el tiempo o la carga necesarios para separar el contactor fijo 3c y el contactor móvil 3d uno de otro. Es decir, una carga necesaria cuando el contactor móvil 3d está separado del contactor fijo 3c es casi igual a la carga necesaria cuando el contactor móvil 3d entra en contacto con el contactor fijo 3c. Esto puede provocar la desventaja de que no puedan establecerse diferentes puntos de inicio de funcionamiento cuando se cierra y se abre el contacto principal.

El documento JP S62 88235 A desvela un mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

### Sumario de la invención

5 Por lo tanto, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar un mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético capaz de suministrar una alimentación de control a una bobina magnética para conmutar un contacto principal, hasta un punto más cercano a un punto donde se completa un funcionamiento de un miembro de deslizamiento de contacto principal, para un estado cerrado estable del contacto principal.

10 Para lograr estas y otras ventajas y de acuerdo con el fin de esta memoria descriptiva, como se realiza y describe ampliamente en el presente documento, se proporciona un mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético, que incluye: una carcasa formada para tener una forma de caja; un miembro de deslizamiento auxiliar instalado encima de la caja, y que se mueve hacia arriba y hacia abajo al recibir una presión desde un miembro de deslizamiento de contacto principal; un miembro elástico alojado en el miembro de deslizamiento auxiliar; un miembro de presión instalado por inserción debajo del miembro de deslizamiento auxiliar, y que se mueve hacia arriba y hacia abajo mediante una fuerza elástica del miembro elástico; y un microinterruptor encendido/apagado por el miembro de presión.

20 El mecanismo de contacto auxiliar del contactor electromagnético incluye además un segundo miembro de deslizamiento que realiza un movimiento hacia arriba/hacia abajo dentro del miembro de deslizamiento auxiliar. El miembro elástico incluye un primer resorte dispuesto en una superficie superior del segundo miembro de deslizamiento, y un segundo resorte dispuesto entre una superficie inferior del segundo miembro de deslizamiento y el miembro de presión.

25 En una realización, el miembro elástico puede formarse como un resorte helicoidal de compresión.

En una realización, el miembro de deslizamiento auxiliar puede estar provisto de una parte de bloqueo que sobresale hacia dentro en un extremo inferior del mismo. Una ranura de bloqueo para bloquear la parte de bloqueo puede formarse encima del miembro de presión.

30 En una realización, el miembro de presión puede estar formado de tal manera que un diámetro exterior del mismo es más pequeño que un diámetro interior de la ranura de inserción del miembro de deslizamiento auxiliar.

35 En una realización, el microinterruptor puede incluir un alojamiento; un par de terminales instalados de manera fija en la carcasa y expuestos al exterior de la carcasa parcialmente; un resorte de ballesta configurado para conectar o desconectar el par de terminales uno al otro o uno del otro; y un botón de contacto configurado para aplicar una fuerza al resorte de ballesta mediante el miembro de presión.

40 En una realización, puede establecerse una carga de funcionamiento mínima del miembro elástico para que sea más pequeña que una carga de retorno necesaria cuando el microinterruptor está cerrado. Y puede establecerse una carga de funcionamiento máxima del miembro elástico para que sea más grande que una carga de funcionamiento necesaria cuando el microinterruptor está abierto.

45 En una realización, un segundo miembro elástico puede estar dispuesto entre el miembro de deslizamiento auxiliar y el microinterruptor.

En una realización, puede establecerse una constante de resorte del primer resorte para que sea más pequeña que la del segundo resorte.

50 En una realización, puede establecerse una carga de funcionamiento máxima del primer resorte entre una carga de funcionamiento necesaria cuando el microinterruptor está abierto, y una carga de retorno necesaria cuando el microinterruptor está cerrado.

55 En una realización, puede establecerse una carga de funcionamiento del segundo resorte para que sea más grande que una carga de funcionamiento necesaria cuando el microinterruptor está abierto.

60 El mecanismo de contacto auxiliar del contactor electromagnético de acuerdo con una realización de la presente invención puede tener las siguientes ventajas.

En primer lugar, pueden establecerse arbitrariamente unos puntos de comienzo de funcionamiento del mecanismo de contacto auxiliar dentro de un tiempo de funcionamiento del contacto principal. Es decir, ya que el microinterruptor que incluye el resorte de ballesta se aplica al contacto auxiliar, los puntos de comienzo para un funcionamiento de apertura y un funcionamiento de cierre de un circuito de contacto auxiliar se configuran de manera diferente. Como resultado, se genera un espacio de funcionamiento. Especialmente, en el caso de cerrar el contacto principal, el circuito de contacto auxiliar mantiene un estado cerrado al máximo hasta que se completa un

funcionamiento del contacto principal para una posición de cierre.

Esto puede evitar que un funcionamiento del contacto principal para una posición de cierre termine de manera incompleta. Además, puede evitarse el daño que puede producirse en la bobina magnética del contacto principal, y puede evitarse un fenómeno de vibración.

Además, el espacio de funcionamiento generado cuando se realizan un funcionamiento de apertura y un funcionamiento de cierre puede aumentarse cuando el miembro elástico está incluido en el miembro de deslizamiento auxiliar. Además, ya que se aplican dos resortes que tienen diferentes constantes de resorte, puede establecerse una posición de funcionamiento del mecanismo de contacto auxiliar.

El alcance adicional de aplicabilidad de la presente solicitud será más evidente a partir de la descripción detallada dada a continuación en el presente documento. Sin embargo, debería entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican unas realizaciones preferidas de la invención, se proporcionan a modo de ilustración solamente, ya que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la invención serán evidentes para los expertos en la materia desde 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 de esta memoria descriptiva, ilustran las realizaciones a modo de ejemplo y, junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

la figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración esquemática de un contactor electromagnético de acuerdo con la técnica convencional;

la figura 2 es una vista que ilustra una configuración de un mecanismo de contacto auxiliar del contactor electromagnético de la figura 1, que muestra un estado de circuito cerrado;

la figura 3 es una vista que ilustra una configuración de un mecanismo de contacto auxiliar del contactor electromagnético de la figura 1, que muestra un estado de circuito abierto;

la figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración esquemática de un contactor electromagnético que incluye un mecanismo de contacto auxiliar de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 5 es una vista delantera del mecanismo de contacto auxiliar del contactor electromagnético de la figura 4;

la figuras 6A y 6B son vistas que ilustran un estado de funcionamiento del mecanismo de contacto auxiliar del contactor electromagnético de la figura 5,

la figura 6A ilustra un estado cerrado de un circuito de contacto auxiliar, y

la figura 6B ilustra un estado abierto del circuito de contacto auxiliar;

la figura 7 es una vista delantera de un mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de acuerdo con otra realización de la presente invención;

la figura 8 es una vista delantera de un mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de acuerdo con otra realización más de la presente invención;

la figuras 9A a 9C son vistas que ilustran un funcionamiento de apertura de un mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de acuerdo con otra realización más de la presente invención,

la figura 9A ilustra un estado antes de aplicar una fuerza a un miembro de deslizamiento auxiliar,

la figura 9B ilustra un estado donde un miembro de presión se ha puesto en contacto con un botón de contacto, y la figura 9C ilustra un estado donde un mecanismo de contacto auxiliar está abierto; y

la figuras 10A a 10C son vistas que ilustran un funcionamiento de cierre de un mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de acuerdo con otra realización más de la presente invención,

la figura 10A ilustra un estado donde un mecanismo de contacto auxiliar está abierto,

la figura 10B ilustra un estado donde un estado de circuito abierto se convierte en un estado de circuito cerrado,

la figura 10C ilustra un estado donde un mecanismo de contacto auxiliar está cerrado.

### Descripción detallada de la invención

A continuación, se proporcionará en detalle la descripción de las configuraciones preferidas de un mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de acuerdo con la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración esquemática de un contactor electromagnético que incluye un mecanismo de contacto auxiliar de acuerdo con una realización de la presente invención, y la figura 5 es una vista delantera del mecanismo de contacto auxiliar del contactor electromagnético de la figura 4.

Un mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de acuerdo con una realización de la presente

invención incluye una carcasa 10 formada para tener una forma de caja; un miembro de deslizamiento auxiliar 20 que se mueve hacia arriba y hacia abajo al recibir una presión desde un miembro de deslizamiento de contacto principal 1; un miembro elástico 30 alojado en el miembro de deslizamiento auxiliar 20; un miembro de presión 40 instalado por inserción debajo del miembro de deslizamiento auxiliar 20, y que se mueve hacia arriba y hacia abajo mediante una fuerza elástica del miembro elástico 30; y un microinterruptor 50 activado/desactivado mediante el miembro de presión.

La carcasa 10 está formada para tener una forma aproximada de caja. Una superficie delantera de la carcasa 10 puede estar abierta. Una parte de soporte 11 para soportar el miembro de deslizamiento auxiliar 20, que se explicará más adelante, puede formarse de manera saliente encima de la caja 10. La parte de soporte 11 está provista de un orificio deslizante 12 formado de manera penetrante en una parte central de la misma.

El miembro de deslizamiento auxiliar 20 puede estar formado para tener una forma aproximada de pistón. El miembro de deslizamiento auxiliar 20 está instalado por inserción en el orificio deslizante 12 de la parte de soporte 11. Una ranura de inserción 21 para insertar el miembro elástico 30, que se explicará más adelante, está formada en el miembro de deslizamiento auxiliar 20. Un saliente 22 para fijar un extremo superior del miembro elástico 30 sobresale de una parte superior de la ranura de inserción 21. Un extremo inferior 23 del miembro de deslizamiento auxiliar 20 está doblado hacia fuera para de este modo bloquearse mediante una parte inferior de la parte de soporte 11.

El miembro elástico 30 está instalado por inserción en la ranura de inserción 21 del miembro de deslizamiento auxiliar 20. El miembro elástico 30 puede estar formado como un resorte helicoidal de compresión. Un extremo superior del miembro elástico 30 está fijado al saliente 22 del miembro de deslizamiento auxiliar 20, y un extremo inferior del miembro elástico 30 está fijado a una parte superior del miembro de presión 40 que se explicará más adelante.

El miembro de presión 40 puede formarse para tener una forma de barra. Una parte de acoplamiento 41, fijada a un extremo inferior del miembro elástico 30, puede estar formada en un extremo superior del miembro de presión 40. La parte de acoplamiento 41 formada en el extremo superior del miembro de presión 40 está fijada al extremo inferior del miembro elástico 30 y el extremo superior del miembro elástico 30 está fijado al saliente 22 del miembro de deslizamiento auxiliar 20. Por lo tanto, el miembro de presión 40 está en un estado suspendido sin separarse del miembro de deslizamiento auxiliar 20. El miembro de presión 40 está formado de tal manera que el diámetro exterior del mismo puede ser más pequeño que el diámetro interior de la ranura de inserción 21 del miembro de deslizamiento auxiliar 20. El miembro de presión 40 puede realizar un movimiento deslizante dentro de la ranura de inserción 21 manteniendo una fuerza de fricción apropiada, cuando el diámetro interior de la ranura de inserción 21 y el diámetro exterior del miembro de presión 40 están controlados adecuadamente. Puede aplicarse un aceite lubricante entre la ranura de inserción 21 y el miembro de presión 40.

El microinterruptor 50 se instala debajo de la carcasa 10. Los microinterruptores 50 incluyen un alojamiento 51, un par de terminales 52, 53 fijamente instalados en el alojamiento 51 con una distancia entre los mismos y expuestos parcialmente al exterior del alojamiento, un resorte de ballesta 54 configurado para conectar o desconectar el par de terminales 52, 53 uno al otro o uno del otro, y un botón de contacto 55 configurado para presionar el resorte de ballesta 54. Como microinterruptor 50, puede usarse un producto prefabricado.

Si el botón de contacto 55 del microinterruptor 50 no se ha pulsado como se muestra en la figura 5, un circuito de contacto auxiliar está cerrado, debido a que el resorte de ballesta 54 del microinterruptor 50 está conectado al terminal izquierdo 52 y al terminal derecho 53. Por otro lado, si el botón de contacto 55 del microinterruptor 50 se ha presionado como se muestra en la figura 6B, el circuito de contacto auxiliar está abierto, debido a que el resorte de ballesta 54 del microinterruptor 50 está separado del terminal derecho 53. Se necesitan diferentes cargas para un funcionamiento de apertura y un funcionamiento de cierre del microinterruptor 50 debido a las características del resorte de ballesta 54. Por ejemplo, una carga (una carga de funcionamiento) necesaria para realizar un funcionamiento de apertura del microinterruptor 50 puede ser más grande que una carga (una carga de retorno) necesaria para realizar un funcionamiento de cierre del microinterruptor 50.

Un funcionamiento del mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de acuerdo con una realización de la presente invención se explicará con más detalle haciendo referencia a las figuras 5, 6A y 6B.

La figura 5 ilustra un estado cerrado del circuito de contacto auxiliar. Si el miembro de deslizamiento auxiliar 20 se presiona por un mecanismo de contacto auxiliar que presiona la parte 1a cuando se realiza un funcionamiento de cierre del contacto principal, el miembro de deslizamiento auxiliar 20 se mueve hacia abajo junto con el miembro elástico 30 como se muestra en la figura 6A. Si el miembro de presión 40 entra en contacto con el botón de contacto 55 del microinterruptor 50, una fuerza de presión de la parte de presión de mecanismo de contacto auxiliar 1a comprime el miembro elástico 30. Si la fuerza de presión supera una carga de funcionamiento mínima del miembro elástico 30, el miembro de presión 40 se presiona de tal manera que el botón de contacto 55 puede hacerse funcionar por el miembro de presión 40 (véase la figura 6B). Cuando se presiona el botón de contacto 55, el circuito de contacto auxiliar se abre.

5 Durante un funcionamiento de apertura del contacto principal, la parte de presión de mecanismo de contacto auxiliar 1a se mueve hacia arriba de tal manera que la presión aplicada al miembro elástico 30 se reduce y el miembro de presión 40 se mueve hacia arriba. Como resultado, se restaura el botón de contacto 55 de tal manera que el circuito de contacto auxiliar se cierra para esperar una próxima alimentación de control.

Esto se explicará con más detalle.

10 Como se ha mencionado anteriormente, el microinterruptor 50 se hace funcionar para abrir y cerrar el circuito de contacto auxiliar con diferentes cargas, debido a las características del resorte de ballesta 54. Por ejemplo, una carga de funcionamiento de los microinterruptores 50 se establece como 120 g durante un funcionamiento de apertura, y una carga de retorno del microinterruptor 50 se establece como 80 g durante un funcionamiento de cierre. Y una carga de funcionamiento del miembro elástico 30 se establece como 50 g ~ 150 g.

15 En primer lugar, se explicará un funcionamiento de apertura del mecanismo de contacto auxiliar (un funcionamiento de cierre del contacto principal).

20 Si una carga aplicada al miembro de deslizamiento auxiliar 20 por la parte de presión de mecanismo de contacto auxiliar 1a es 0 ~ 50 g, el miembro elástico 30 no se comprime. Es decir, el miembro de deslizamiento auxiliar 20 está dispuesto en una posición '(a)' en la figura 6A. Sin embargo, si la carga aplicada al miembro de deslizamiento auxiliar 20 supera los 50 g, el miembro elástico 30 se comprime de tal manera que el miembro de deslizamiento auxiliar 20 comienza a moverse hacia abajo. Si la carga aplicada al miembro de deslizamiento auxiliar 20 es de 120 g, el miembro de deslizamiento auxiliar 20 se dispone en una posición '(c)' en la figura 6A de tal manera que pueda hacerse funcionar el botón de contacto 55 del microinterruptor 50. Por lo tanto, se corta la alimentación de control suministrada al contacto principal. Si la carga aplicada al miembro de deslizamiento auxiliar 20 es 150 g, el miembro de deslizamiento auxiliar 20 se dispone en una posición '(d)' en la figura 6A.

La figura 6B ilustra un estado abierto del circuito de contacto auxiliar, que corresponde a un punto entre (c) y (d).

30 Es decir, el microinterruptor 50 se hace funcionar en una sección entre (c) y (d). Más específicamente, en una sección desde (a) a (c), el microinterruptor 50 no funciona mientras que el miembro de deslizamiento auxiliar 20 se mueve hacia abajo. Un estado cerrado del mecanismo de contacto auxiliar se mantiene al máximo hasta que se complete un funcionamiento de cierre del contacto principal.

35 A continuación, se explicará un funcionamiento de cierre del mecanismo de contacto auxiliar (un funcionamiento de apertura del contacto principal).

40 Si una alimentación de control suministrada a una bobina magnética 2 se corta completamente, comienza a reducirse la carga de funcionamiento por la parte de presión de mecanismo de contacto auxiliar 1a. Mientras se apliquen 80~150 g de carga al miembro de deslizamiento auxiliar 20, el botón de contacto 55 del microinterruptor 50 mantiene un estado abierto como se muestra en la figura 6B. Si la carga de funcionamiento es de 80 g, el miembro de deslizamiento auxiliar 20 se hace funcionar para disponerse a una posición '(b)' en la figura 6A. Si la carga aplicada al miembro de deslizamiento auxiliar 20 se reduce a un valor más pequeño que 80 g, el botón de contacto 55 se mueve hacia arriba de tal manera que el microinterruptor 50 puede estar en un estado cerrado. Por lo tanto, el mecanismo de contacto auxiliar está en un estado cerrado para esperar una próxima alimentación de control. Un funcionamiento para retornar el microinterruptor 50 durante un funcionamiento de cierre se realiza dentro de un intervalo de (a) ~ (b).

50 Por lo tanto, se forma un espacio de funcionamiento ((b) ~ (c)) entre una sección de funcionamiento ((c) ~ (d)) para abrir el mecanismo de contacto auxiliar y una sección de funcionamiento de retorno ((a) ~ (b)) para cerrar el contacto auxiliar. Debido a tal espacio de funcionamiento, el mecanismo de contacto auxiliar puede mantener un estado conducido hasta que casi se complete un funcionamiento de cierre del contacto principal.

55 Debido a la configuración del miembro elástico 30, el espacio de funcionamiento puede aumentar y puede establecerse un punto de tiempo de conversión del microinterruptor 50. Es decir, una carga de funcionamiento mínima del miembro elástico 30 puede establecerse para ser más pequeña que una carga de retorno necesaria cuando el microinterruptor 50 está cerrado. Por otro lado, una carga de funcionamiento máxima del miembro elástico 30 puede establecerse para que sea más grande que una carga de funcionamiento necesaria cuando el microinterruptor 50 está abierto. En el ejemplo anterior, una carga de funcionamiento del microinterruptor 50 se establece como 80~120 g, y una carga de funcionamiento del miembro elástico 30 se establece como 50~150 g. A medida que se controla la carga de funcionamiento del miembro elástico 30, puede establecerse un punto de tiempo de conversión del microinterruptor 50.

65 Bajo una configuración de este tipo, uno de los efectos alcanzables es de la siguiente manera.

Ya que un funcionamiento de apertura del mecanismo de contacto auxiliar se mantiene al máximo hasta que se

complete un funcionamiento de cierre del contacto principal, puede evitarse un daño o un fenómeno de vibración del contacto principal.

5 La figura 7 es una vista delantera de un mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de acuerdo con otra realización de la presente invención.

10 En esta realización, el miembro de deslizamiento auxiliar 20 está provisto de una parte de bloqueo 24 formada hacia dentro en un extremo inferior del mismo. Una ranura de bloqueo 42 está formada en una parte del miembro de presión 40 en una dirección longitudinal. Ya que la parte de bloqueo 24 del miembro de deslizamiento auxiliar 20 se inserta en la ranura de bloqueo 42 del miembro de presión 40, el miembro de presión 40 realiza de manera estable un movimiento deslizante sin separarse del miembro de deslizamiento auxiliar 20.

15 La figura 8 es una vista delantera de un mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de acuerdo con otra realización más de la presente invención.

20 En esta realización, un segundo miembro elástico 60 está dispuesto entre un extremo inferior del miembro de deslizamiento auxiliar 20 y el microinterruptor 50. El segundo miembro elástico 60 puede configurarse como un resorte helicoidal de compresión. Por lo tanto, se necesita una carga más grande para que el botón de contacto 55 del microinterruptor 50 se presione cuando el miembro de deslizamiento de contacto principal 1 presiona el miembro de deslizamiento auxiliar 20. Esto puede llevar a aumentar el tiempo para abrir el mecanismo de contacto auxiliar.

Las figuras 9A a 9C son vistas que ilustran un mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de acuerdo con otra realización más de la presente invención.

25 El mecanismo de contacto auxiliar de acuerdo con esta realización incluye un miembro de deslizamiento auxiliar 120, un segundo miembro de deslizamiento 141 que realiza un movimiento hacia arriba/hacia abajo dentro del miembro de deslizamiento auxiliar 120, un primer resorte 130 dispuesto entre un saliente 122 del miembro de deslizamiento auxiliar 120 y el segundo miembro de deslizamiento 141, un segundo resorte 135 conectado a una parte inferior del segundo miembro de deslizamiento 141, y un miembro de presión 140 conectado a una parte inferior del segundo resorte 135 y que realiza un movimiento hacia arriba/hacia abajo. Pueden usarse la carcasa 10 y el microinterruptor 50 de acuerdo con la realización mencionada anteriormente.

30 Puede usarse el miembro de deslizamiento auxiliar 120, similar al miembro de deslizamiento auxiliar 20 de la realización mencionada anteriormente o uno que tenga una longitud mayor que el miembro de deslizamiento auxiliar 20 de la realización antes mencionada.

35 Se establece una constante de resorte del primer resorte 130 para que sea más pequeña que la del segundo resorte 135. Es decir, el primer resorte 130 está configurado como un resorte que tiene una resistencia más pequeña que el segundo resorte 135.

40 Un funcionamiento del mecanismo de contacto auxiliar de acuerdo con esta realización se explicará haciendo referencia a las figuras 9A a 9C.

45 Si una presión aplicada al miembro de deslizamiento auxiliar 120 en un estado de la figura 9A supera una carga de funcionamiento mínima del primer resorte 130, el primer resorte 130 se comprime, y el miembro de deslizamiento auxiliar 120 se mueve hacia abajo junto con el miembro de presión 140. A medida que se aumenta la presión aplicada al miembro de deslizamiento auxiliar 120, el primer resorte 130 se comprime completamente, y el saliente 122 presiona el segundo miembro de deslizamiento 141 (véase la figura 9B). Por consiguiente, se comprime el segundo resorte 135, y el miembro de presión 140 presiona el botón de contacto 55. Como resultado, el microinterruptor 50 se convierte en un estado abierto (véase la figura 9C). Una posición '(a)' indica una posición inicial del miembro de deslizamiento auxiliar 120, una posición '(c)' indica una posición donde se hace funcionar el miembro de presión 140 que hace contacto con el botón de contacto 55, y una posición '(d)' indica una posición donde se aplica una carga más grande que una carga de funcionamiento del microinterruptor 50.

55 Ya que se establecen correctamente una constante de resorte del primer resorte 130 y una constante de resorte del segundo resorte 135, el saliente 122 puede entrar en contacto con el segundo miembro de deslizamiento 141 en la posición '(c)', donde el miembro de presión 140 entra en contacto con el botón de contacto 55 (véase la figura 9B).

60 Un funcionamiento para cerrar el mecanismo de contacto auxiliar es de la siguiente manera. Cuando se disminuye la presión aplicada al miembro de deslizamiento auxiliar 120, el miembro de deslizamiento auxiliar 120 se mueve hacia arriba. El segundo resorte 135 se restaura en primer lugar, y a continuación se restaura el primer resorte 130 para retornar a una posición inicial. En una sección desde (d) a (c), puede restaurarse el segundo resorte 135 que tiene una resistencia más grande y a continuación puede restaurarse el primer resorte 130. Cuando el miembro de deslizamiento auxiliar 120 alcanza una posición '(b)' a través de la posición de '(c)', se restaura el botón de contacto 55 del microinterruptor 50, debido a que una carga de retorno es más pequeña que una carga de funcionamiento debido a las características del resorte de ballesta 54 del microinterruptor 50. Como resultado, el mecanismo de

contacto auxiliar se convierte a un estado de 'encendido' (véase la figura 10B).

Una carga de funcionamiento máxima del primer resorte 130 puede establecerse entre una carga de funcionamiento necesaria cuando el microinterruptor 50 está abierto, y una carga de retorno necesaria cuando el microinterruptor 50 está cerrado. Por ejemplo, si una carga de funcionamiento necesaria cuando el microinterruptor 50 está abierto es de 120 g, y si una carga de retorno necesaria cuando el microinterruptor 50 está cerrado es de 80 g, puede establecerse una carga de funcionamiento del primer resorte 130 dentro de un intervalo de 50 ~ 100 g. Bajo tal configuración, ya que el microinterruptor 50 está dispuesto como está en una sección donde se comprime el primer resorte 130, aumenta el tiempo necesario para convertir el microinterruptor 50.

Una carga de funcionamiento del segundo resorte 135 puede establecerse para que sea más grande que una carga de funcionamiento necesaria cuando el microinterruptor 50 está abierto, para un estado de 'apagado' del microinterruptor 50 cuando se hace funcionar el segundo resorte 135. Por ejemplo, la carga de funcionamiento del segundo resorte 135 puede establecerse para que sea más grande de 120 g.

Cuando una fuerza elástica del primer resorte 130 y del segundo resorte 135 está controlada, puede establecerse una posición de funcionamiento del mecanismo de contacto auxiliar. Además, ya que una posición donde se convierte el microinterruptor 50 se fija a una posición específica, el mecanismo de contacto auxiliar puede realizar un funcionamiento con fiabilidad.

El mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de acuerdo con una realización de la presente invención tiene las siguientes ventajas.

En primer lugar, pueden establecerse arbitrariamente unos puntos de comienzo de funcionamiento del mecanismo de contacto auxiliar dentro de un tiempo de funcionamiento del contacto principal. Es decir, ya que el microinterruptor que incluye el resorte de ballesta se aplica al contacto auxiliar, los puntos de comienzo para un funcionamiento de apertura y un funcionamiento de cierre del circuito de contacto auxiliar se establecen de manera diferente. Como resultado, se genera un espacio de funcionamiento. Especialmente, en el caso de cierre del contacto principal, el circuito de contacto auxiliar mantiene un estado cerrado al máximo hasta que se haya completado un funcionamiento del contacto principal a una posición de cierre.

Esto puede evitar que un funcionamiento del contacto principal a una posición de cierre termine de manera incompleta. Además, puede evitarse un daño que pueda producirse en la bobina magnética del contacto principal, y puede evitarse un fenómeno de vibración.

Además, el espacio de funcionamiento generado cuando se realizan un funcionamiento de apertura y un funcionamiento de cierre puede aumentarse ya que el miembro elástico está incluido en el miembro de deslizamiento auxiliar. También, ya que se aplican dos resortes que tienen diferentes constantes de resorte, puede establecerse una posición de funcionamiento del mecanismo de contacto auxiliar.

Ya que las presentes características pueden realizarse de varias formas sin alejarse de las características de la misma, también debería entenderse que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique lo contrario, si no más bien deberían interpretarse ampliamente dentro de su alcance como se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético, que comprende:

- 5 una carcasa (10) formada para tener una forma de caja;
- un miembro de deslizamiento auxiliar (20, 120) instalado encima de la carcasa (10), y que se mueve hacia arriba y hacia abajo recibiendo una presión de un miembro de deslizamiento de contacto principal (1);
- un miembro elástico (30) alojado en una ranura de inserción (21,121) formado en el miembro de deslizamiento auxiliar (20, 120);
- 10 un miembro de presión (40,140) instalado por inserción en una ranura de inserción (21,121), y que se mueve hacia arriba y hacia abajo mediante una fuerza elástica del miembro elástico (30); y
- un microinterruptor (50) encendido/apagado por el miembro de presión (40, 140),

caracterizado por que

- 15 el mecanismo de contacto auxiliar del contactor electromagnético comprende además un segundo miembro de deslizamiento (141) que realiza un movimiento hacia arriba/hacia abajo dentro del miembro de deslizamiento auxiliar (120),
- en el que el miembro elástico (30) incluye:
- 20 un primer resorte (130) dispuesto en una superficie superior del segundo miembro de deslizamiento (141); y
- un segundo resorte (135) dispuesto entre una superficie inferior del segundo miembro de deslizamiento (141) y el miembro de presión (140).

25 2. El mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de la reivindicación 1, en el que el miembro elástico (30) está formado como un resorte bobinado de compresión.

3. El mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de la reivindicación 1, en el que el miembro de deslizamiento auxiliar (20) está provisto de una parte de bloqueo (24) que sobresale hacia dentro en un extremo inferior del mismo, y

30 en el que una ranura de bloqueo (42) para bloquear la parte de bloqueo (24) está formada por encima del miembro de presión (40).

4. El mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de la reivindicación 3, en el que el miembro de presión (40) se forma de tal manera que un diámetro exterior del mismo es más pequeño que un diámetro interior de la ranura de inserción (21).

35

5. El mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de la reivindicación 1, en el que el microinterruptor (50) incluye:

- 40 un alojamiento (51);
- un par de terminales (52, 53) instalados de forma fija en el alojamiento (51) y expuestos al exterior del alojamiento (51) parcialmente;
- un resorte de ballesta (54) configurado para conectar o desconectar el par de terminales (52, 53) uno al otro o uno del otro; y
- 45 un botón de contacto (55) configurado para aplicar una fuerza al resorte de ballesta (54) mediante el miembro de presión (40).

6. El mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de la reivindicación 1, en el que una carga de funcionamiento mínima del miembro elástico (30) se establece para ser más pequeña que la carga de retorno de funcionamiento necesaria cuando el microinterruptor (50) está cerrado, y

50 en el que una carga de funcionamiento máxima del miembro elástico (30) se establece para ser más grande que una carga de funcionamiento necesaria cuando el microinterruptor (50) está abierto.

7. El mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de la reivindicación 1, en el que un segundo miembro elástico (60) está dispuesto entre el miembro de deslizamiento auxiliar (20) y el microinterruptor (50).

55

8. El mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de la reivindicación 1, en el que una constante de resorte del primer resorte (130) se establece para ser más pequeña que la del segundo resorte (135).

60 9. El mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de la reivindicación 1, en el que una carga de funcionamiento máxima del primer resorte (130) se establece entre una carga de funcionamiento necesaria cuando el microinterruptor (50) está abierto, y una carga de retorno necesaria cuando el microinterruptor (50) está cerrado.

10. El mecanismo de contacto auxiliar de un contactor electromagnético de la reivindicación 1, en el que una carga de funcionamiento del segundo resorte (135) se establece para ser más grande que una carga de funcionamiento necesaria cuando el microinterruptor (50) está abierto.

65

Fig. 1

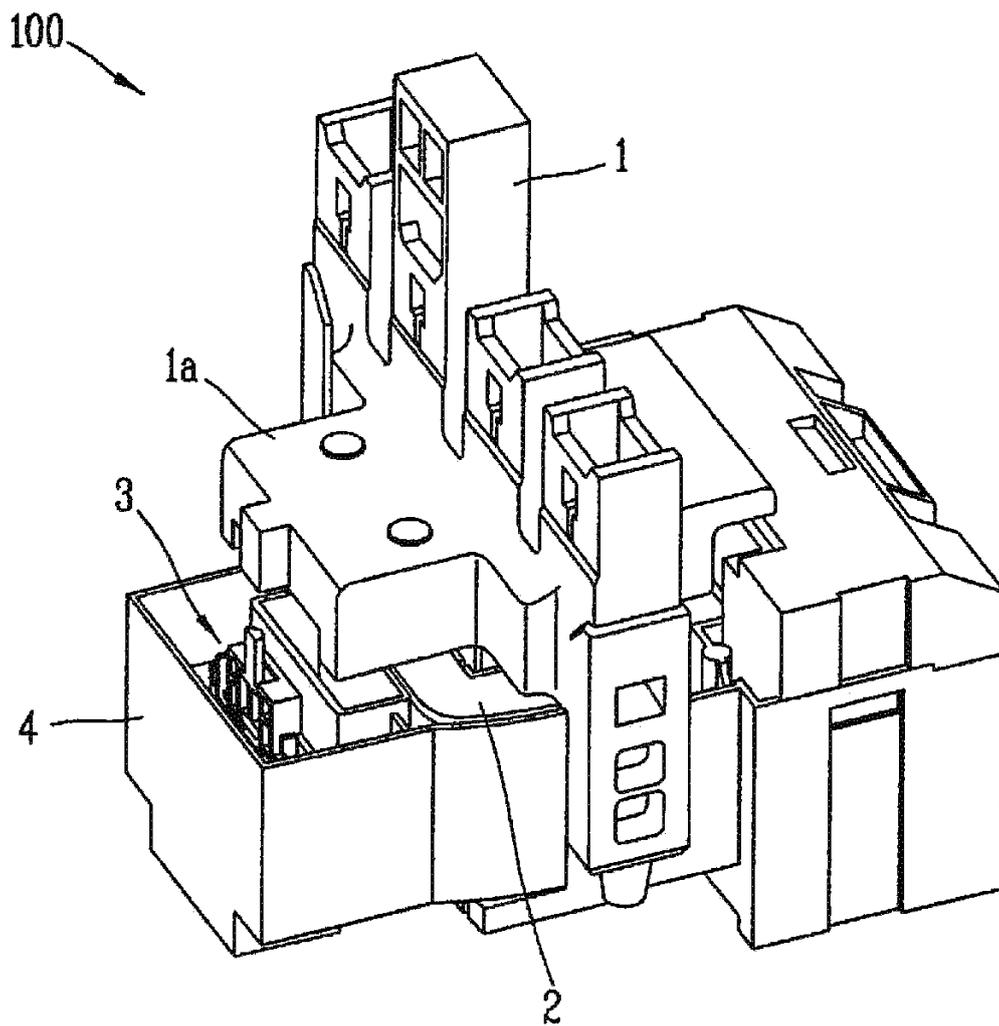


Fig. 2

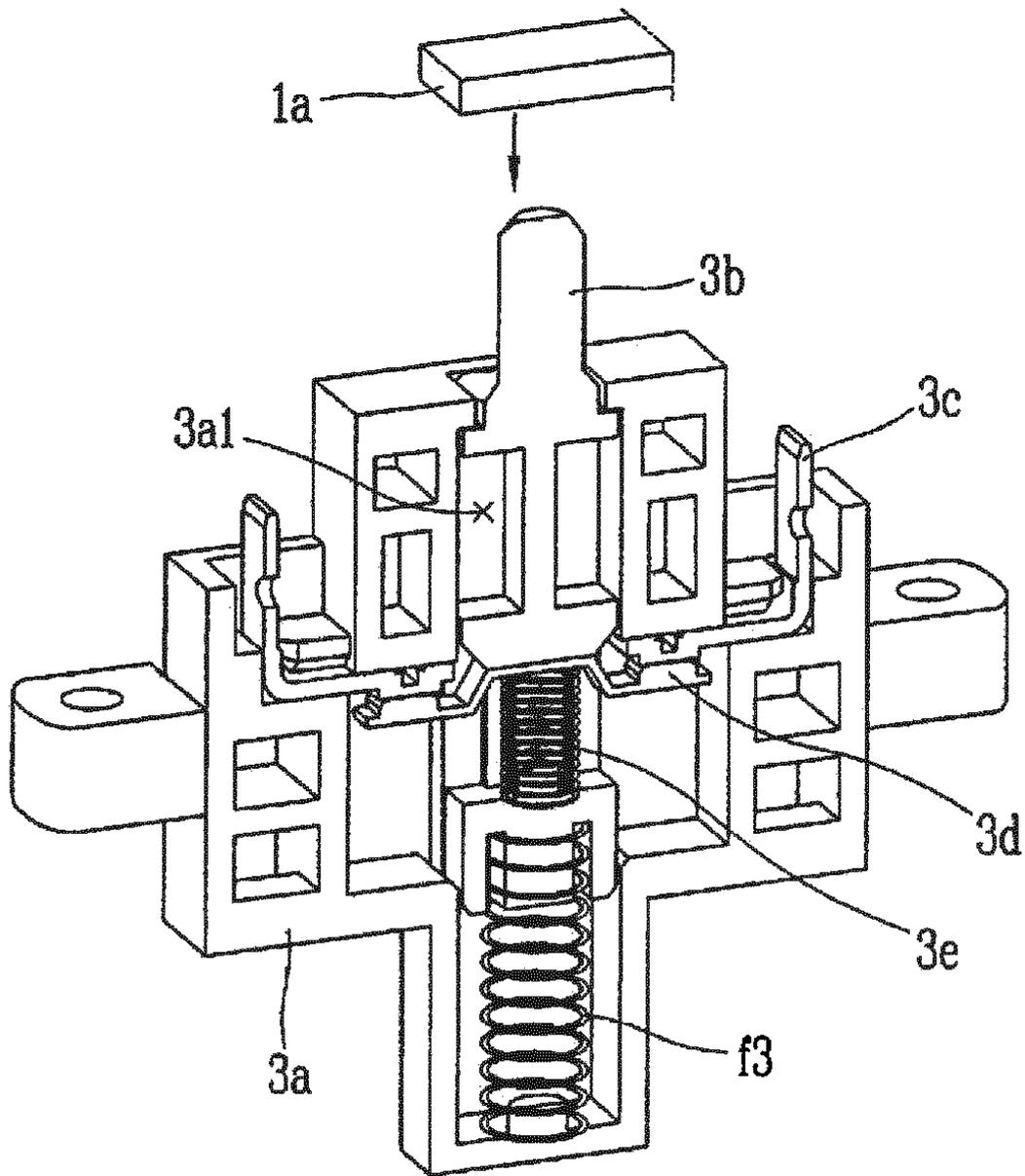


Fig. 3

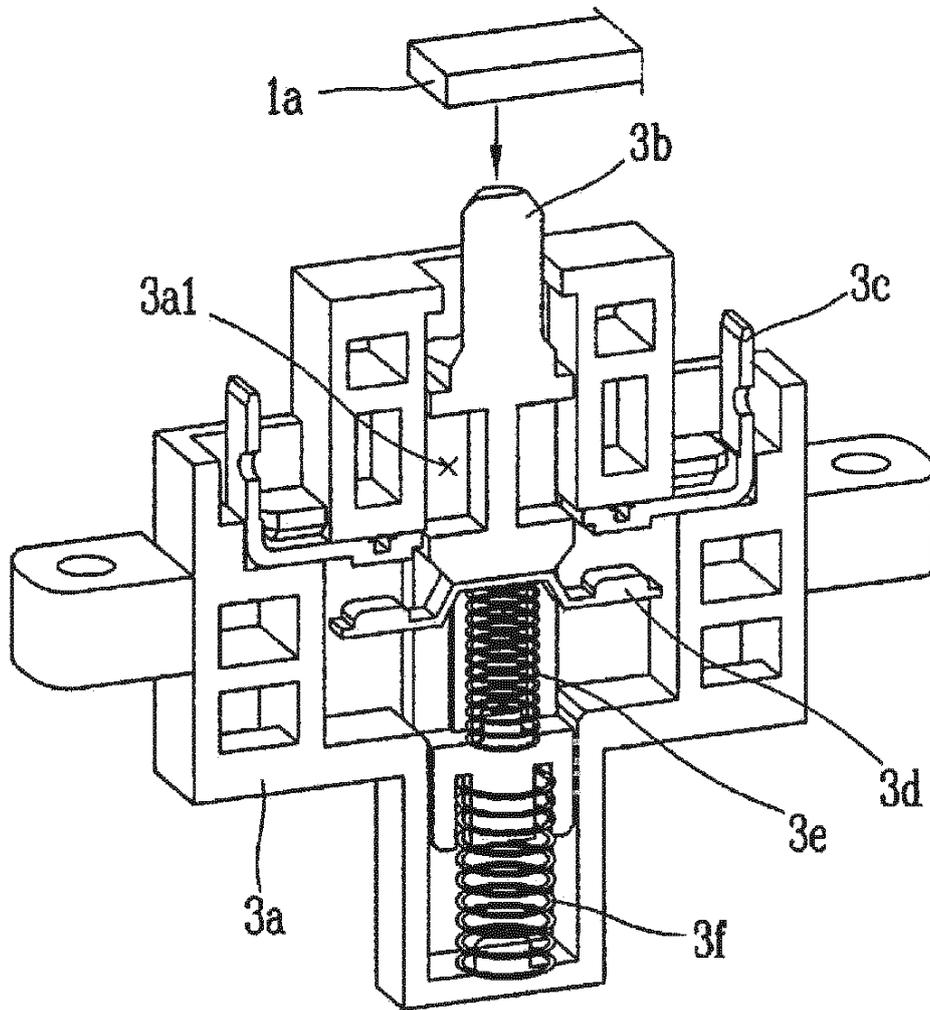


Fig. 4

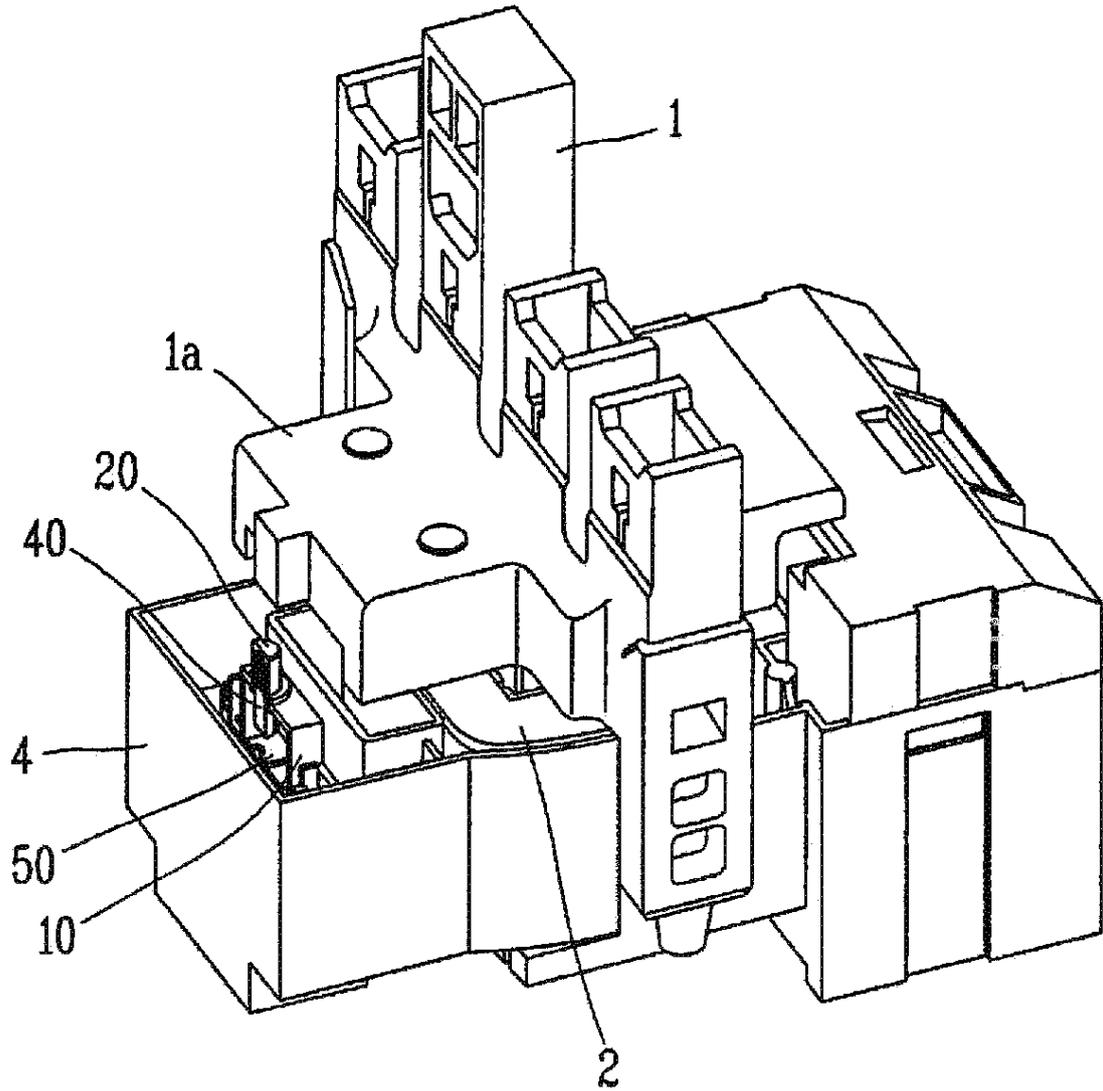


Fig. 5

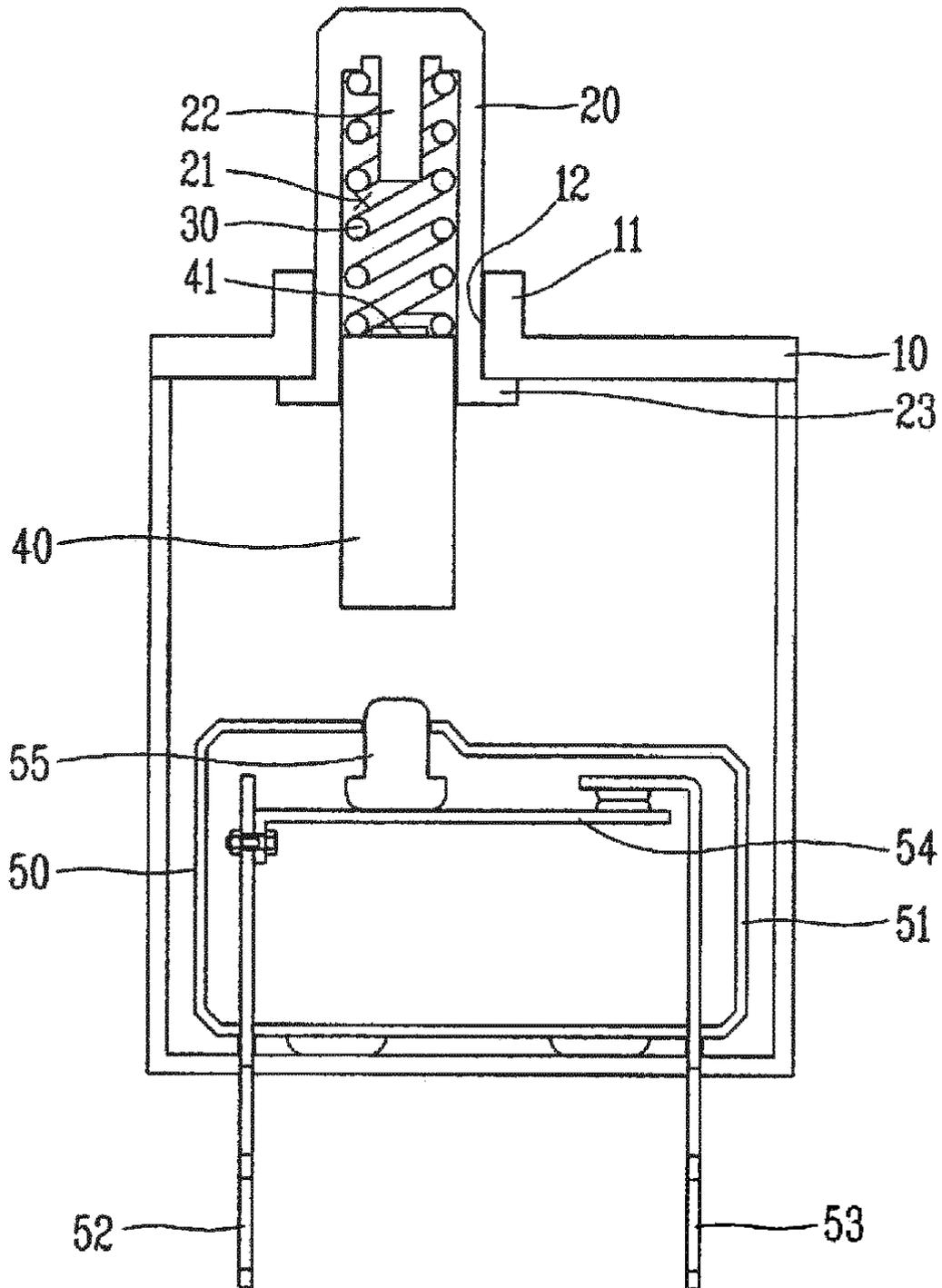


Fig. 6a

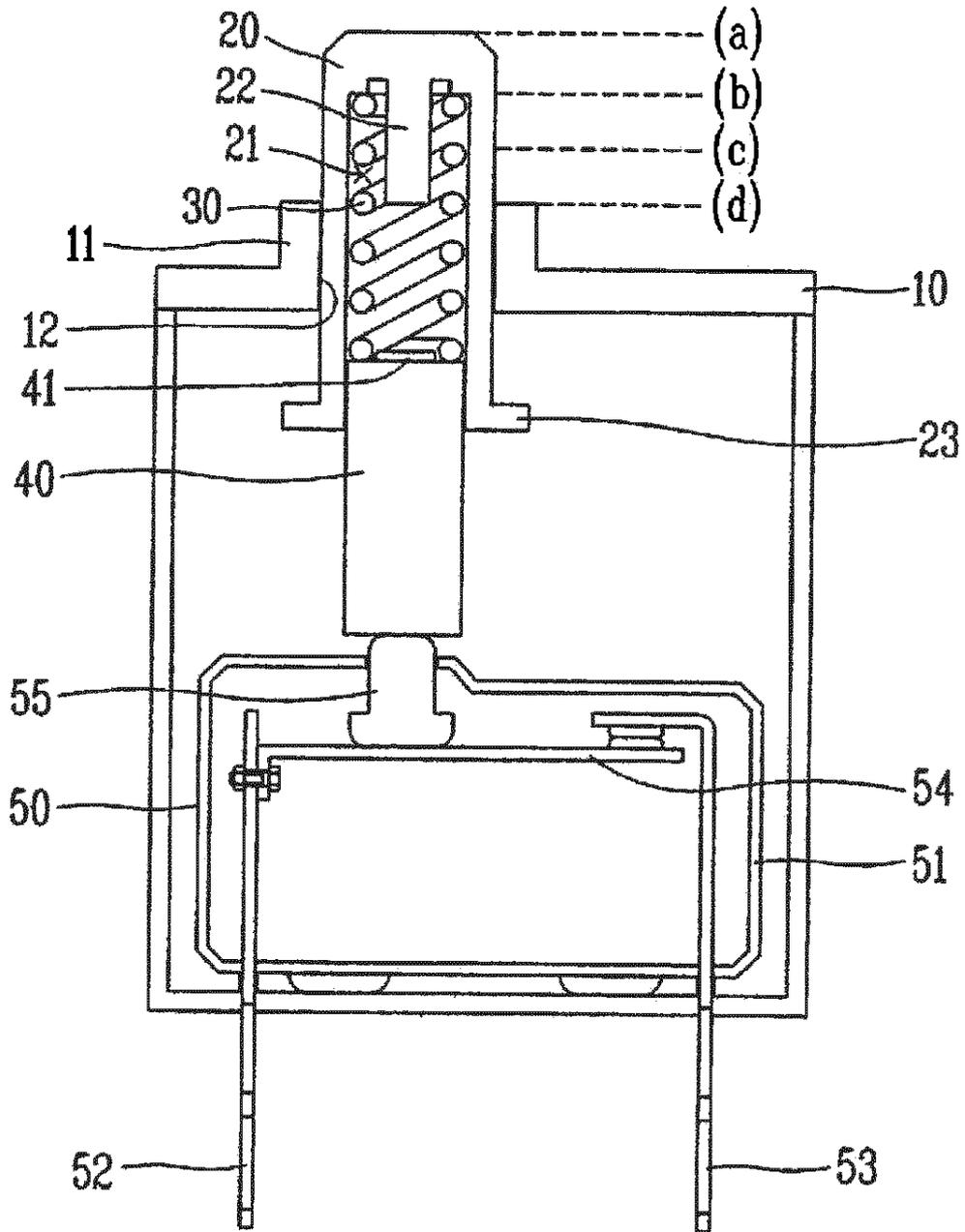


Fig. 6b

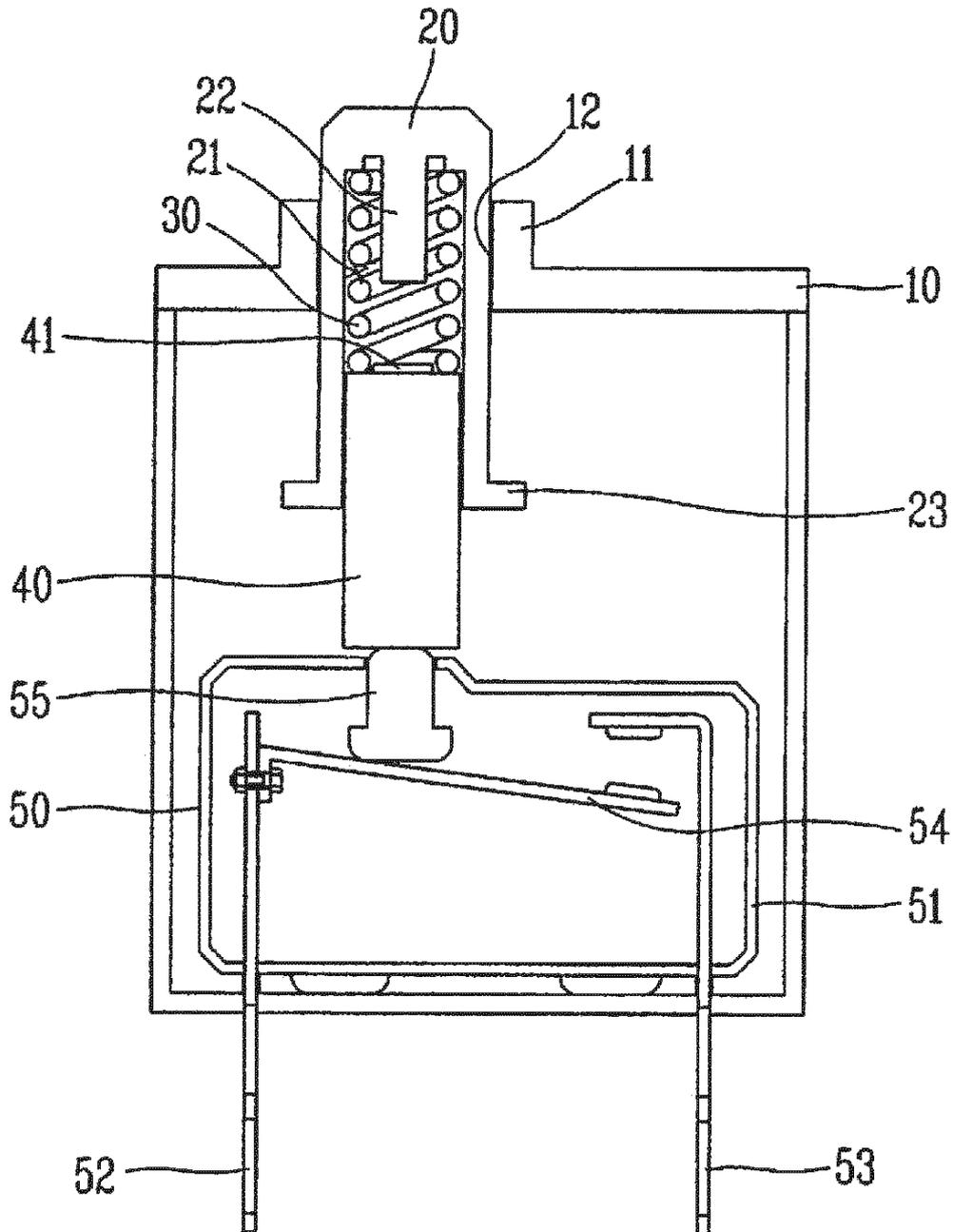


Fig. 7

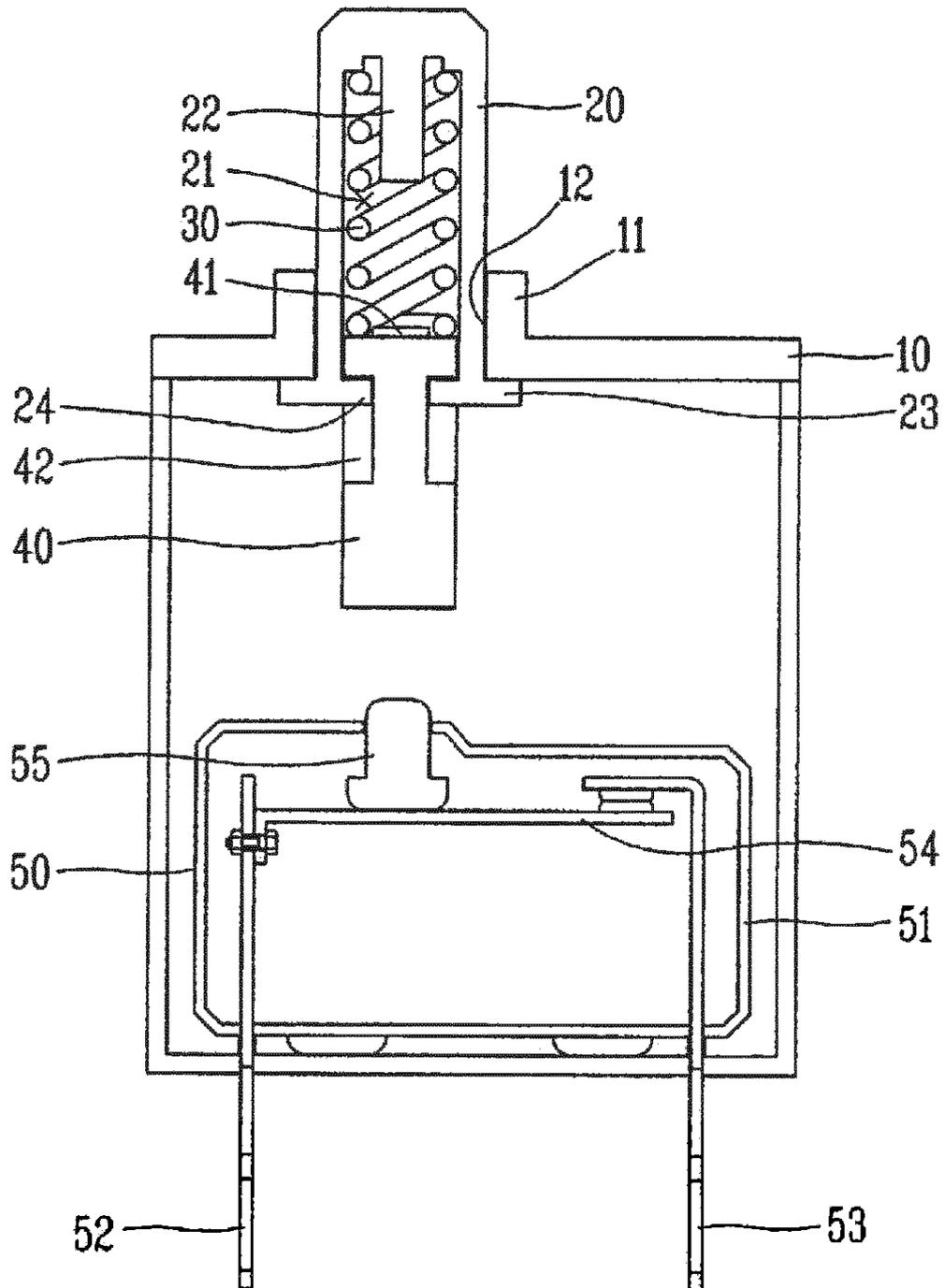


Fig. 8

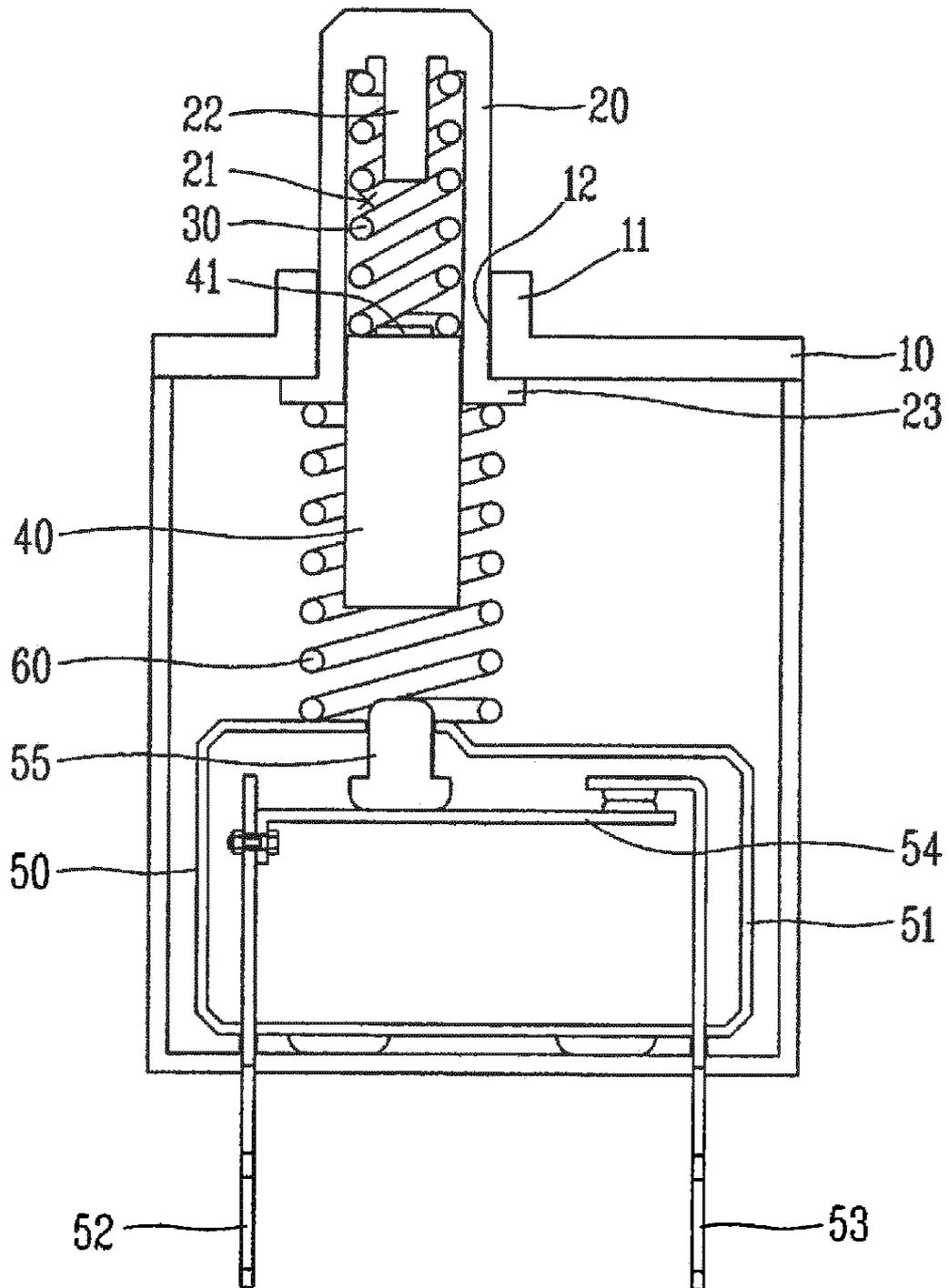


Fig. 9a

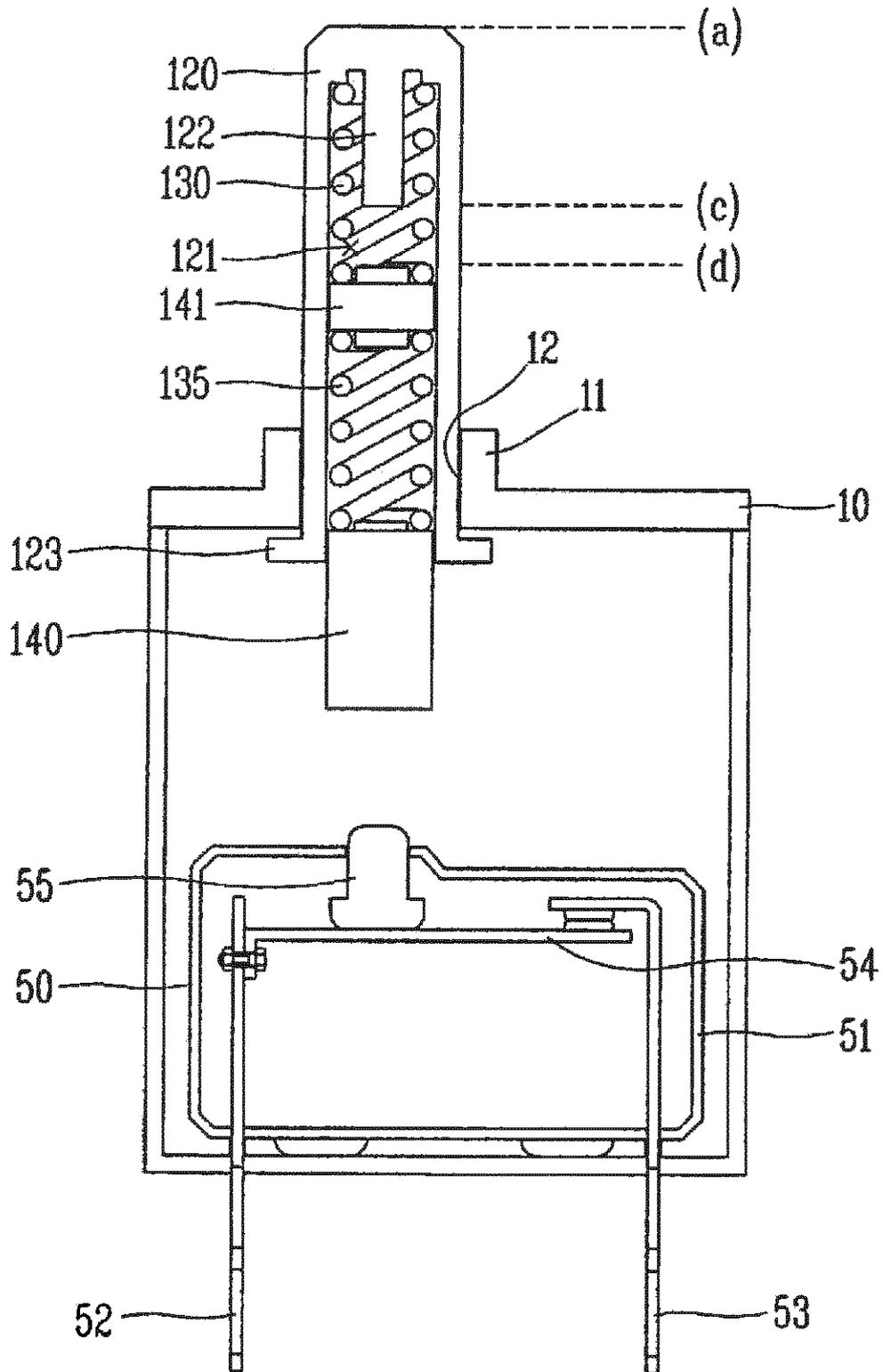


Fig. 9b

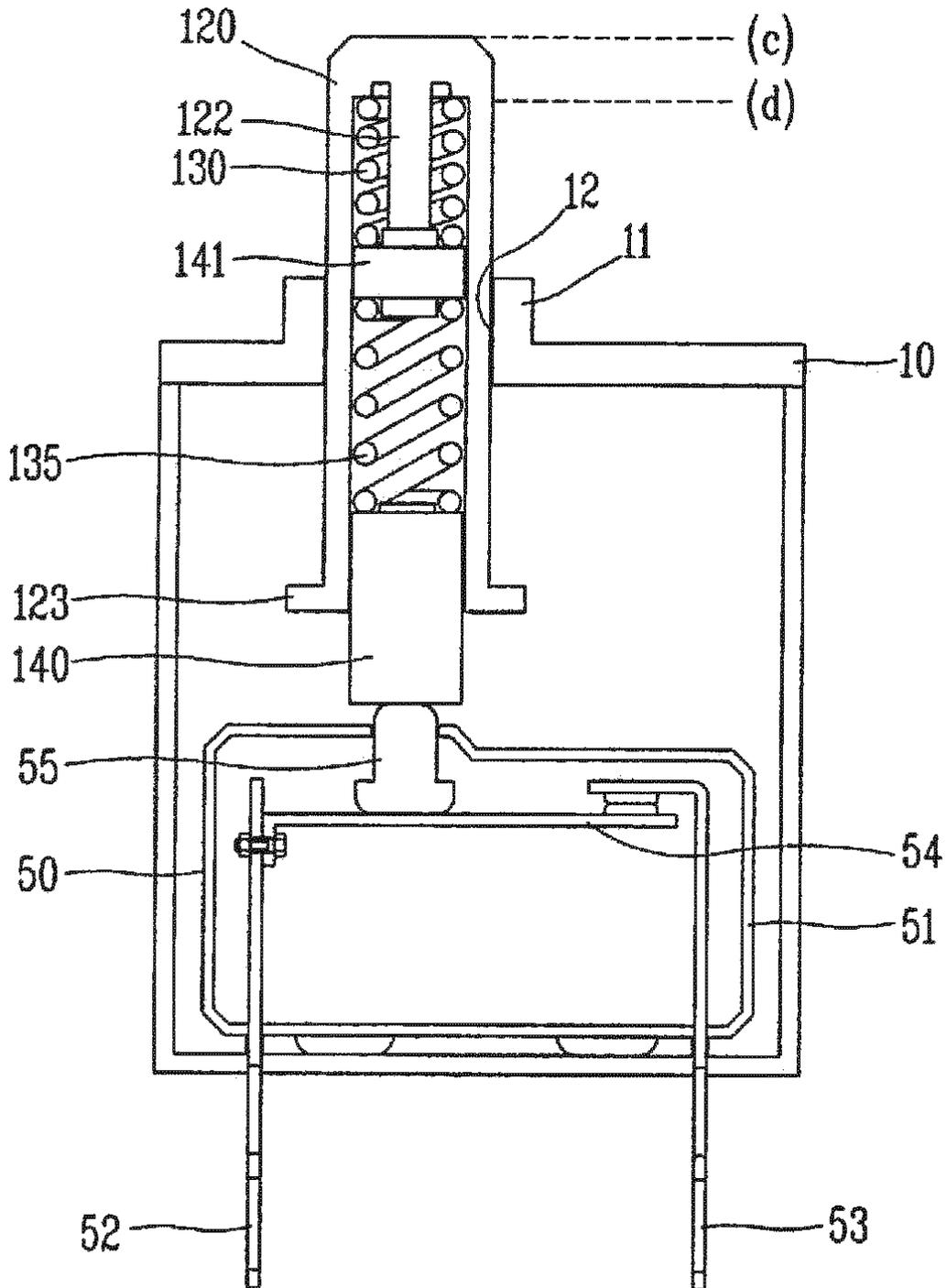


Fig. 9c

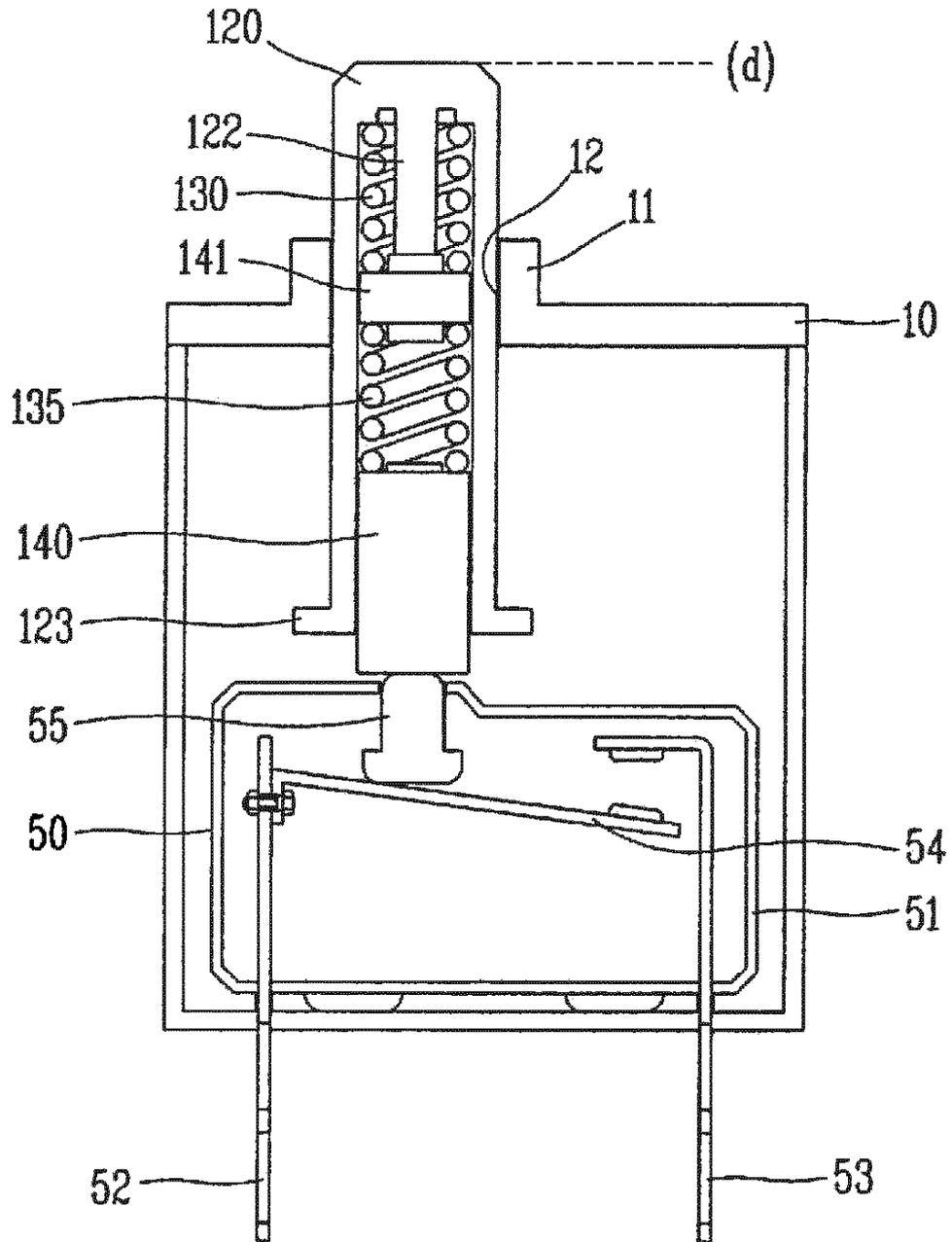


Fig. 10a

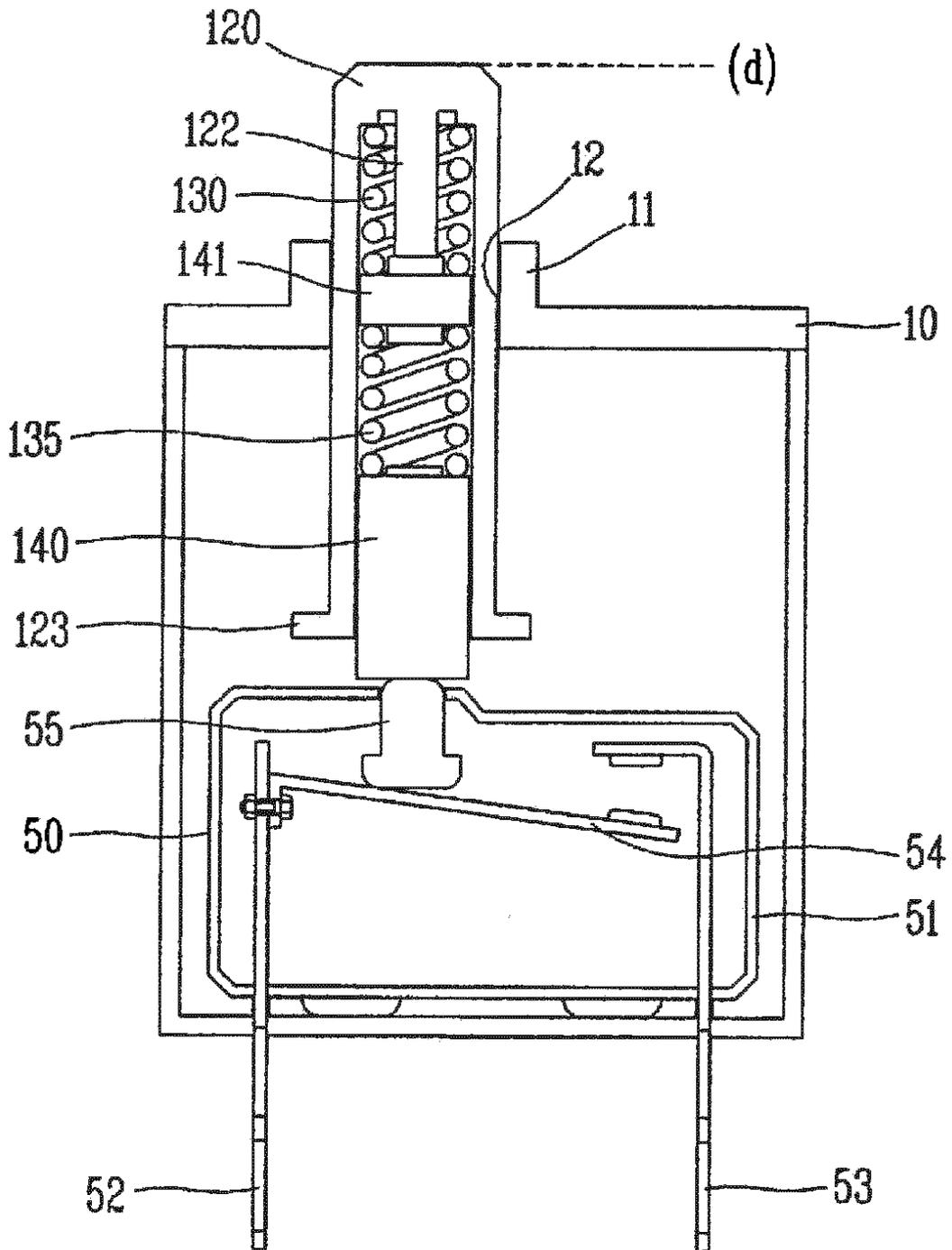


Fig. 10b

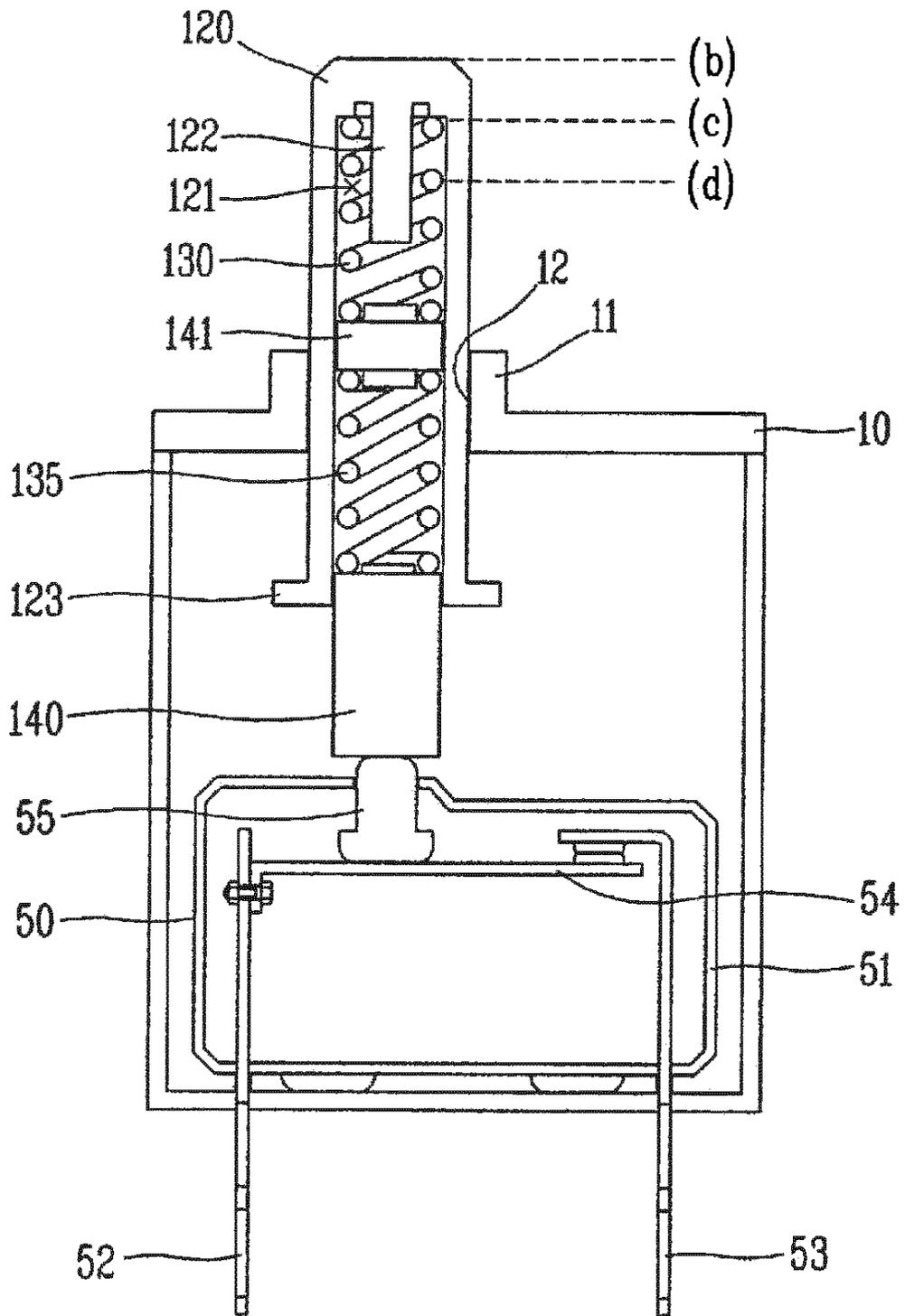


Fig. 10c

