

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 814**

51 Int. Cl.:

H01H 50/18 (2006.01)

H01H 50/30 (2006.01)

H01H 50/56 (2006.01)

H01H 50/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2013 E 13191543 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2768001**

54 Título: **Dispositivo de conmutación electromagnético**

30 Prioridad:

18.02.2013 KR 20130017221

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

09.03.2017

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
1026-6, Hogye-Dong, Dongan-gu, Anyang-si
Gyeonggi-Do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

LEE, SANG JIN

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 604 814 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

Dispositivo de conmutación electromagnético

5 **ANTECEDENTES**

El modo de realización se refiere a un dispositivo de conmutación electromagnético. Más en particular, el modo de realización se refiere a un dispositivo de conmutación electromagnético capaz de mejorar la resistencia mejorando la estructura de una parte de accionamiento.

10 Un dispositivo de conmutación electromagnético es un dispositivo conmutador eléctrico que sirve de convertidor de conexión para encender/apagar un circuito principal de acuerdo con la pequeña variación de una corriente de entrada. En el dispositivo de conmutación electromagnético, un punto de contacto se mueve por la fuerza electromagnética de modo que la corriente se aplica o se desconecta.

15 La fig. 1 es una vista en sección que muestra una porción de un dispositivo de conmutación electromagnético de acuerdo con la técnica relacionada.

20 Un núcleo fijo 5 y un núcleo móvil 7, que tienen estructuras huecas, se proporcionan verticalmente en un yugo 4 mientras que se separan entre sí, y se presionan en sentidos de oposición entre sí por un resorte de retorno 8 interpuesto entre el núcleo fijo 5 y el núcleo móvil 7.

25 Un eje 6 se inserta en los centros del núcleo fijo 5 y del núcleo móvil 7. En este caso, el eje 6 se acopla con el núcleo móvil 7 soldando un extremo inferior del eje 6 con un extremo inferior del núcleo móvil 7. La parte soldada entre el eje 6 y el núcleo móvil 7 está marcada en la fig. 1.

Además, una bobina 9 está enrollada alrededor de porciones externas del núcleo fijo 240 y del núcleo móvil 7.

30 Mientras tanto, un punto de contacto móvil 2 se acopla cerca de un extremo superior del eje 6 por encima del yugo 210. Además, un punto de contacto fijo 1 está colocado por encima del punto de contacto móvil 2 mientras que se separa del punto de contacto móvil 2.

35 Además, el punto de contacto móvil 2 se presiona hacia arriba del resorte de la leva 3, de modo que el punto de contacto móvil 2 puede hacer contacto con el punto de contacto fijo 1 a una presión predeterminada.

Si se aplica una corriente a la bobina 9 bajo la estructura anterior, el núcleo móvil 7 se mueve hacia arriba, de modo que el eje 6 acoplado con el núcleo móvil 7 se mueve hacia arriba. En consecuencia, el punto de contacto móvil 2 acoplado con el eje 6 hace contacto con el punto de contacto fijo 1.

40 La ascensión del eje 6 se restringe principalmente a través del contacto entre el punto de contacto móvil 2 y el punto de contacto fijo 1. Sin embargo, la fuerza ascendente aplicada al núcleo móvil 7 permanece todavía en el momento en el que el punto de contacto móvil 2 hace contacto con el punto fijo 1. Una porción de la fuerza ascendente se absorbe por el resorte de retorno 8 y, finalmente, la ascensión del eje 6 y del núcleo móvil 7 se termina debido a la colisión del núcleo fijo 5 y del núcleo móvil 7.

45 En este proceso, la fuerza de repulsión por el resorte de retorno 8 y el impacto causado por la colisión del núcleo fijo 5 y del núcleo móvil 7 se aplican a la parte soldada entre el núcleo móvil 7 y el eje 6.

50 Si el proceso anterior se repite de forma continua, la parte soldada puede dañarse más rápidamente que una vida útil esperada. Un dispositivo de conmutación electromagnético de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente 1 se describe en el documento KR 101 090 501 B1.

RESUMEN

55 El modo de realización proporciona un dispositivo de conmutación electromagnético capaz de mejorar la resistencia sin romperse.

60 De acuerdo con el modo de realización, se proporciona un dispositivo de conmutación electromagnético como se reivindica en la reivindicación independiente 1. Entre otras características, el dispositivo de conmutación electromagnético incluye un alojamiento, un punto de contacto fijo en el interior del alojamiento, un punto de contacto móvil situado bajo el punto de contacto fijo para realizar repetidamente el contacto con el punto de contacto fijo y la separación del punto de contacto fijo, un eje acoplado con el punto de contacto móvil, un resorte de retorno para presionar continuamente el eje hacia abajo y un núcleo móvil junto con el eje. El eje incluye una superficie de presión dirigida hacia abajo y el núcleo móvil se proporciona para hacer contacto con un extremo superior de la superficie de presión, de modo que el núcleo móvil presiona la superficie de presión para mover hacia arriba la superficie de presión si el núcleo móvil y el eje se mueven hacia arriba y la superficie de presión presiona el núcleo

móvil hacia abajo para empujar hacia abajo el núcleo móvil si el núcleo móvil y el eje se mueven hacia abajo.

5 El eje puede incluir una porción de diámetro grande que tenga un diámetro externo más grande y una porción de diámetro pequeño que tenga una porción de diámetro más pequeño que tenga un diámetro externo más pequeño debajo de la porción de diámetro grande y la superficie de presión puede ser una superficie escalonada formada en un límite entre la porción de diámetro grande y la porción de diámetro pequeño.

10 El eje puede proporcionarse en una porción superior del mismo con una parte receptora de resorte de retorno abierta hacia arriba y puede recibirse en la parte receptora de resorte de retorno un extremo inferior de resorte de retorno para presionar de forma continua el eje hacia abajo.

15 El eje puede proporcionarse en una región hueca interna del mismo con una parte receptora de resorte de la leva y puede recibirse en la parte receptora del resorte de la leva un resorte de la leva para presionar el punto de contacto móvil hacia arriba.

La parte receptora del resorte de la leva puede incluir una parte de corte que se extiende verticalmente.

20 El punto de contacto móvil puede constituir un contacto móvil que oscile hacia arriba y hacia abajo a través de la parte de corte.

El dispositivo de conmutación electromagnético puede incluir además una parte fija superior proporcionada en una porción superior interna del alojamiento y la parte fija superior puede incluir un limitador ascendente para hacer contacto con el eje para limitar el movimiento hacia arriba del eje.

25 La parte fija superior puede incluir una parte de acoplamiento de resorte de retorno y el limitador ascendente puede ser un plano dirigido hacia abajo en el exterior de la parte de acoplamiento de resorte de retorno mientras que se extiende horizontalmente.

30 Puede proporcionarse en el exterior del limitador ascendente una parte de guía que se extiende hacia abajo.

La conmutación electromagnética puede incluir además un carrete proporcionado en el exterior de un núcleo fijo y el carrete puede incluir una protuberancia que sobresalga hacia una parte hueca interna y el núcleo fijo puede situarse por encima de la protuberancia.

35 Una porción de extremo interna de la protuberancia puede situarse al otro lado de una cara lateral interna del núcleo fijo.

40 De acuerdo con el modo de realización, el dispositivo de conmutación electromagnético puede incluir además un elemento elástico acoplado con una porción inferior del eje y una porción superior del elemento elástico puede insertarse al menos parcialmente en el núcleo móvil.

Una cara lateral externa del elemento elástico puede estar escalonada y la porción escalonada del elemento elástico puede hacer contacto con una superficie inferior del núcleo móvil.

45 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente invención, no se requiere un trabajo de soldadura entre el núcleo móvil y el eje. Además, a pesar de que el eje y el núcleo móvil se mueven repetidamente hacia arriba y hacia abajo, las partes pueden no romperse, de modo que la resistencia puede mejorarse.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 La fig. 1 es una vista en sección que muestra una porción de un dispositivo de conmutación electromagnético de acuerdo con la técnica relacionada.

55 La fig. 2 es una vista en sección que muestra la ascensión de la parte de accionamiento en el dispositivo de conmutación electromagnético de acuerdo con un modo de realización.

La fig. 3 es una vista en sección que muestra el descenso de la parte de accionamiento en el dispositivo de conmutación electromagnético de acuerdo con un modo de realización.

60 La fig. 4 es una vista en perspectiva que muestra solamente una parte de accionamiento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN

65 De aquí en adelante, un dispositivo de conmutación electromagnético de acuerdo con el modo de realización se describirá con referencia a los dibujos adjuntos con detalle.

El dispositivo de conmutación electromagnético de acuerdo con el modo de realización incluye un alojamiento 10, un conjunto superior 100 colocado en una porción superior en el alojamiento 10 y conjuntos inferiores 200 y 300 colocados en una porción inferior en el alojamiento 10.

5 El alojamiento 10 rodea una porción exterior del dispositivo de conmutación electromagnético de acuerdo con el modo de realización y recibe el conjunto superior 100 y los conjuntos inferiores 200 y 300 en el mismo.

De aquí en adelante, se describirá principalmente la estructura del conjunto superior 100 y, a continuación, se describirá la estructura de los conjuntos inferiores 200 y 300.

10 El conjunto superior 100 incluye una parte fija superior 110, un punto de contacto fijo 120 y un resorte de retorno 130.

15 La parte fija superior 110 incluye una parte de acoplamiento de resorte de retorno 111, una protuberancia de acoplamiento de resorte de retorno 112, una parte de guía 113 y una parte intermedia 114.

20 La parte de acoplamiento de resorte de retorno 111 tiene una forma de ranura sustancialmente cilíndrica que está abierta hacia abajo. En consecuencia, la protuberancia de acoplamiento de resorte de retorno 112 que tiene una forma sustancialmente cilíndrica que sobresale hacia abajo se proporciona en el centro de la parte de acoplamiento de resorte de retorno 111.

25 El extremo superior del resorte de retorno 130 que va a describirse más tarde se coloca en torno a un lado externo de la protuberancia de acoplamiento de resorte de retorno 112. Es decir, el extremo superior del resorte de retorno 130 se coloca en torno a la parte de acoplamiento de resorte de retorno 111 que tiene una forma de ranura sustancialmente cilíndrica.

30 La parte de guía 113 que se extiende hacia abajo se proporciona en un lado externo de la parte de acoplamiento de resorte de retorno 111. La parte de guía 113 recibe el extremo superior del eje 310 que va a describirse más tarde y tiene una forma que corresponde al extremo superior del eje 310 de modo que el extremo superior del eje 310 puede deslizarse hacia arriba y hacia abajo en el interior de la parte de guía 113.

35 Mientras tanto, la parte intermedia 114, que es un plano que mira hacia abajo, se proporciona entre la parte de guía 113 y la parte de acoplamiento de resorte de retorno 111. La parte intermedia 114 hace contacto con el extremo superior del eje 310 a medida que el eje 310 se mueve hacia arriba de modo que la parte intermedia 114 puede servir de limitador para limitar el movimiento hacia arriba del eje 310. En el modo de realización, el limitador significa que una configuración hace contacto con el eje 310 para impedir que el eje 310 se mueva más hacia arriba.

40 En consecuencia, si la protuberancia de acoplamiento de resorte de retorno 112 se extiende hacia abajo de tal forma que el extremo inferior de la protuberancia de acoplamiento de resorte de retorno 112 hace contacto con una superficie inferior de una parte receptora de resorte de retorno 314 del eje 310 antes de que el extremo superior del eje 310 haga contacto con la parte intermedia 114, la protuberancia de acoplamiento de resorte de retorno 112 puede servir de limitador.

45 El punto de contacto fijo 120 está colocado en un lado externo de la parte fija superior 110. El punto de contacto fijo 120 incluye un material conductor.

50 Como se ha descrito anteriormente, el extremo superior del resorte de retorno 130 se coloca en torno a la parte de acoplamiento de resorte de retorno 111 y el extremo inferior del resorte de retorno 130 recibe soporte de la parte receptora de resorte de retorno 314 en el eje 310 que va a describirse más tarde de modo que el resorte de retorno 130 puede presionar siempre el eje 310 hacia abajo.

De aquí en adelante, se describirá una configuración de los conjuntos inferiores 200 y 300 dispuestos debajo del conjunto superior 100.

55 Los conjuntos inferiores 200 y 300 incluyen una parte de accionamiento 200 para proporcionar una fuerza de accionamiento de acuerdo con una corriente aplicada desde el exterior y una parte de accionamiento 300 se mueve hacia arriba y hacia abajo de acuerdo con la fuerza de accionamiento desde la parte de accionamiento 200.

60 En primer lugar, se describirá una configuración de la parte de accionamiento 200. La parte de accionamiento 200 de acuerdo con el modo de realización incluye un yugo 210, un carrete 220 proporcionado en el yugo 210, una bobina 230 enrollada alrededor del carrete 220 y un núcleo fijo 240 acoplado con una superficie periférica interna del carrete 220.

65 El yugo 210 se recibe en el alojamiento 10 y el carrete 220 está colocado en un lado interno del yugo 210.

La bobina 230 se enrolla alrededor del carrete 220 y el carrete 220 incluye una protuberancia 221 con una parte

intermedia que tiene una forma cilíndrica sustancialmente hueca y que sobresale de un punto central longitudinal hacia una parte hueca interna.

5 Como se ha descrito anteriormente, la bobina 230 se enrolla alrededor de un lado externo del carrete 220 y genera una fuerza de accionamiento para hacer ascender la parte de accionamiento 300 generando una fuerza magnética de acuerdo con una señal eléctrica.

10 Los núcleos fijos 240 se acoplan con un lado interno del carrete 220. El núcleo fijo 240 tiene una forma cilíndrica sustancialmente hueca y proporcionada en las porciones superior e inferior en base a la protuberancia 221. En consecuencia, el extremo inferior del núcleo fijo 240 proporcionado en la porción superior de la protuberancia 221 hace contacto con la superficie superior de la protuberancia 221 y el extremo superior del núcleo fijo 240 colocado en la porción inferior de la protuberancia 221 hace contacto con la superficie inferior de la protuberancia 221.

15 En este caso, un extremo interno de la protuberancia del carrete 220 está alineado en la misma línea con un lado interno del núcleo fijo 240 o se sitúa hacia dentro del lado interno del núcleo fijo 240. Es decir, la protuberancia 221 sobresale correspondiente a o más que el grosor del núcleo fijo 240.

De aquí en adelante, se describirá una configuración de la parte de accionamiento 300.

20 La parte de accionamiento 300 incluye un eje 310 que oscila hacia arriba y hacia abajo, un contacto móvil 320 acoplado con el eje 310 y que incluye un punto de contacto móvil 321, un núcleo móvil 330, un resorte de la leva 340 y un elemento elástico 350.

25 El eje 310 se dispone en una región hueca en el interior del núcleo fijo 240 y tiene una forma sustancialmente cilíndrica que se extiende hacia arriba y hacia abajo.

30 Un diámetro externo de una parte superior del eje 310 es mayor que un diámetro externo de una parte inferior del eje 310 y una superficie escalonada que mira hacia abajo se forma en la parte donde varía el diámetro externo. En consecuencia, una porción superior se convierte en una parte de diámetro grande 311 y una porción inferior se convierte en una parte de diámetro pequeño 312 en base a la superficie escalonada. La superficie escalonada se convierte en una superficie de presión 313 que hace contacto con un extremo superior del núcleo móvil 330 que va a describirse más tarde.

35 Mientras tanto, el extremo superior del eje 310 está abierto, una región hueca que tiene una profundidad predeterminada se forma hacia abajo desde el extremo superior y la región hueca forma una parte receptora de resorte de retorno 314.

40 Un extremo inferior del resorte de retorno 130 descrito anteriormente se recibe y recibe soporte en la parte receptora de resorte de retorno 314. Mientras tanto, otra región hueca se forma por debajo de una superficie inferior de la parte receptora de resorte de retorno 314 y la otra región hueca se convierte en una parte receptora de resorte de la leva 315. La parte receptora de resorte de la leva 315 se forma en un lado interno de la porción de diámetro grande 311.

Un resorte de la leva 340 se recibe en la parte receptora de resorte de la leva 315.

45 Se hace una incisión parcialmente a una cara lateral de la parte receptora de resorte de la leva 315 en el sentido longitudinal de modo que una parte de corte 316 se forma como muestra la fig. 3-4. Se proporcionan un par de partes de corte 316 mientras que se miran entre sí.

50 La parte de corte 316 sirve de espacio en el que el contacto móvil 320 puede moverse hacia arriba y hacia abajo.

55 El contacto móvil 320 es un conductor que tiene una forma de placa plana y el punto de contacto móvil 321 se proporciona sobre la misma. El contacto móvil 320 puede estar formado integralmente por el punto de contacto móvil 321. El contacto móvil 320 se extiende pasando a través del eje 310 a través de la parte de corte 316 y el punto de contacto móvil 321 se sitúa por debajo del punto de contacto fijo 120 para hacer contacto repetidamente con el punto de contacto fijo 120.

El contacto móvil 320 hace contacto con el extremo superior del resorte de la leva 340 y se presiona siempre hacia arriba por el resorte de la leva 340.

60 El núcleo móvil 330 se acopla con un lado externo de la porción de diámetro pequeño 312 del eje 310.

65 Un extremo superior del núcleo móvil 330 hace contacto con la superficie de presión 313. Como el núcleo móvil 330 se desliza en el núcleo fijo 240, un diámetro externo del núcleo móvil 330 debe ser más pequeño que un diámetro interno del núcleo fijo 240. El diámetro externo del núcleo móvil 330 es sustancialmente el mismo que el diámetro externo de la porción de diámetro grande 311.

ES 2 604 814 T3

- 5 En consecuencia, la porción de diámetro pequeño 312 se convierte en una parte de acoplamiento de núcleo móvil. De aquí en adelante, la porción de diámetro pequeño y la parte de acoplamiento de núcleo móvil se indicarán con el mismo número de referencia 222. Es decir, el número de referencia 222 puede referirse a la porción de diámetro pequeño 312 distinguida de la porción de diámetro grande 311 y puede referirse a la parte de acoplamiento de núcleo móvil acoplada con el núcleo móvil 330.
- 10 El elemento elástico 350 se acopla con un extremo inferior del eje 310. Cuando la parte móvil 300 desciende, el elemento elástico 350 absorbe el impacto con una superficie inferior del alojamiento 10.
- 15 El elemento elástico 350 está escalonado en un lado externo del mismo. La porción escalonada del elemento elástico 350 hace contacto con la superficie inferior del núcleo móvil 330. Además, una porción superior del elemento elástico 350 se inserta parcialmente en el núcleo móvil 330.
- Mientras tanto, el elemento elástico 350 tiene preferentemente superficies inferiores asimétricas. Tras su ascenso y su descenso, el elemento elástico 350 no se mueve perpendicularmente hacia arriba y hacia abajo, sino que asciende y desciende mientras que colisiona con un lado interno del núcleo fijo 240 a la izquierda y a la derecha. Aunque puede ocurrir raramente, el eje 310 puede moverse hacia abajo perpendicularmente con exactitud.
- 20 En este caso, como el extremo inferior del eje 310 colisiona con la superficie inferior del alojamiento 10 de modo que el extremo inferior del eje 310 se hace rebotar perpendicularmente de nuevo, una fuerte fuerza ascendente puede generarse debido a una fuerza repulsiva, por lo que el punto de contacto fijo 120 puede hacer contacto involuntariamente con el punto de contacto móvil 321.
- 25 En consecuencia, el extremo inferior del elemento elástico 350 se forma de forma asimétrica. En este caso, cuando el eje 310 se mueve perpendicularmente hacia abajo con exactitud, el eje 310 no se mueve perpendicularmente hacia arriba con exactitud, sino que colisiona con un lado del núcleo fijo 240 a la izquierda y la derecha mientras que se mueve hacia arriba, de modo que la velocidad ascendente del eje 310 puede reducirse.
- 30 De aquí en adelante, se describirá una operación del dispositivo de conmutación electromagnético que tiene una estructura como se ha mencionado anteriormente.
- 35 El eje 310 se presiona siempre hacia abajo, es decir, en un sentido en el que el punto de contacto fijo 120 está lejos del punto de contacto móvil 321 de modo que el punto de contacto fijo 120 está separado del punto de contacto móvil 321.
- 40 En este estado, si se aplica una corriente a la bobina 230, el núcleo móvil 330 tiene una fuerza de accionamiento para moverse hacia arriba y hacia abajo debido a un flujo magnético generado por la bobina 230.
- El núcleo móvil 330 asciende debido a la fuerza de accionamiento. El núcleo móvil 330 asciende mientras que presiona la superficie de presión 313 del eje 310 hacia arriba para hacer ascender el eje 310.
- 45 Si el eje 310 asciende, el punto de contacto móvil 321 hace contacto con el punto de contacto fijo 120. Después de que el punto de contacto móvil 321 hace contacto con el punto de contacto fijo 120, el eje 310 asciende más y el extremo superior del eje 310 hace contacto con la parte intermedia 114, de modo que la ascensión del eje 310 se termina.
- 50 En este caso, como el resorte de la leva 340 presiona de forma continua el contacto móvil 320 hacia arriba, el punto de contacto móvil 321 puede hacer contacto con el punto de contacto fijo 120 a una presión predeterminada o más.
- Mientras tanto, si se desconecta la fuente de alimentación a la bobina 230, el eje 310 se mueve hacia abajo debido a una fuerza de elasticidad del resorte de retorno 130.
- 55 A través de la operación anterior, cuando el extremo superior del eje 310 colisiona con la parte intermedia 114 (limitador de movimiento hacia arriba) a medida que el eje 310 asciende, o cuando el eje 310 se presiona hacia abajo por el resorte de retorno 130 con el fin de hacer descender el eje 310, la fuerza aplicada al eje 310 se suministra al núcleo móvil 330 a través de la superficie de presión 313.
- 60 En otras palabras, al comparar con la técnica relacionada mostrada en la fig. 1 en la que, convencionalmente, el resorte de retorno presiona solamente el núcleo móvil 330 y el núcleo móvil 330 hace contacto con el núcleo fijo 240 para detenerse de modo que la parte soldada entre el núcleo móvil 330 y el eje 310 puede romperse fácilmente, el modo de realización tiene una estructura en la que el resorte de retorno 130 presiona el eje 310 y el eje 310 presiona la superficie superior del núcleo móvil 330 hacia abajo para mover hacia abajo el núcleo móvil 330, impidiendo de esa manera que las partes se rompan en el proceso de suministrar fuerza.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de conmutación electromagnético (100) que comprende:
 - 5 un alojamiento (10);
 - un punto de contacto fijo (120) en el interior del alojamiento;
 - un punto de contacto móvil (321) situado debajo el punto de contacto fijo (120) para realizar el contacto repetidamente con el punto de contacto fijo (120) y la separación del punto de contacto fijo (120);
 - 10 un eje (310) acoplado con el punto de contacto móvil (321);
 - un resorte de retorno (130) para presionar continuamente el eje (310) hacia abajo; y
 - 15 un núcleo móvil (330) acoplado con el eje; y
 - una parte fija superior (110) proporcionada en una porción superior interna del alojamiento (10),
 - 20 en el que el eje (310) comprende una superficie de presión (313) dirigida hacia abajo y el núcleo móvil (330) se proporciona para hacer contacto con un extremo superior de la superficie de presión, de modo que el núcleo móvil (330) presiona la superficie de presión (313) para mover hacia arriba la superficie de presión (313) si el núcleo móvil (330) y el eje (314) se mueven hacia arriba y la superficie de presión (313) presiona el núcleo móvil (330) hacia abajo para empujar hacia abajo el núcleo móvil si el núcleo móvil (330) y el eje (310) se mueven hacia abajo, y
 - 25 en el que la parte fija superior (110) comprende una parte de guía (113), un limitador ascendente (114) para hacer contacto con el eje (310) para limitar el movimiento hacia arriba del eje (310), una parte de acoplamiento de resorte de retorno (111) y una protuberancia de acoplamiento de resorte de retorno (112), en el que el limitador ascendente (114) es un plano dirigido hacia abajo en el exterior de la parte de acoplamiento de resorte de retorno (111) mientras que se extiende horizontalmente,
 - 30 en el que la parte de guía (113) se extiende hacia abajo y se proporciona en un lado externo de la parte de acoplamiento del resorte de retorno (111), recibiendo la parte de guía (113) el extremo superior del eje (310) de modo que el extremo superior del eje (310) puede deslizarse hacia arriba y hacia abajo en el interior de la parte de guía (113); y
 - 35 **caracterizado por que**
 - 40 el extremo superior del resorte de retorno (130) se coloca en torno a un lado externo de la protuberancia de acoplamiento de resorte de retorno (112) y se coloca en torno a la parte de acoplamiento de resorte de retorno (111) que tiene una forma de ranura substancialmente cilíndrica; y
 - 45 se proporciona el limitador ascendente (114) entre la parte de guía (113) y la parte de acoplamiento de resorte de retorno (111), configurándose el limitador ascendente (114) para hacer contacto con el extremo superior del eje (310) a medida que el eje (310) se mueve hacia arriba de modo que el limitador ascendente (114) puede servir de limitador para limitar el movimiento hacia arriba del eje (310).
- 50 2. El dispositivo de conmutación electromagnético de la reivindicación 1, en el que el eje (310) comprende una porción de diámetro grande (311) que tiene un diámetro externo más grande y una porción de diámetro pequeño (312) que tiene un diámetro externo más pequeño debajo de la porción de diámetro grande y la superficie de presión (313) es una superficie escalonada formada en un límite entre la parte de diámetro grande (311) y la porción de diámetro pequeño (312).
- 55 3. El dispositivo de conmutación electromagnético de la reivindicación 1, en el que el eje (310) se proporciona en una porción superior del mismo con una parte receptora de resorte de retorno (314) abierta hacia arriba y se recibe en la parte receptora de resorte de retorno (314) un extremo inferior del resorte de retorno (130) para presionar de forma continua el eje (310) hacia abajo.
- 60 4. El dispositivo de conmutación electromagnético de la reivindicación 1, en el que el eje (310) se proporciona en una región hueca interna del mismo con una parte receptora de resorte de la leva (315), y se recibe en la parte receptora de resorte de la leva (315) un resorte de la leva (340) para presionar el punto de contacto móvil (321) hacia arriba.
- 65 5. El dispositivo de conmutación electromagnético de la reivindicación 4, en el que la parte receptora de resorte de la leva (315) comprende una parte de corte (316) que se extiende verticalmente.

ES 2 604 814 T3

6. El dispositivo de conmutación electromagnético de la reivindicación 5, en el que el punto de contacto móvil (321) constituye un contacto móvil que oscila hacia arriba y hacia abajo a través de la parte de corte (316).
- 5 7. El dispositivo de conmutación electromagnético de la reivindicación 1, que comprende además un carrete (220) proporcionado en el exterior de un núcleo fijo (240), en el que el carrete (220) comprende una protuberancia (221) que sobresale hacia una parte hueca interna y el núcleo fijo (240) se sitúa por encima de la protuberancia (221).
- 10 8. El dispositivo de conmutación electromagnético de la reivindicación 7, en el que una porción de extremo interna de la protuberancia (221) se sitúa al otro lado de una cara lateral interna del núcleo fijo (240).
9. El dispositivo de conmutación electromagnético de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de conmutación electromagnética comprende además un elemento elástico (350) acoplado con una porción inferior del eje, en el que una porción superior del elemento elástico (350) se inserta al menos parcialmente en el núcleo móvil.
- 15 10. El dispositivo de conmutación electromagnético de la reivindicación 9, en el que una cara lateral externa del elemento elástico (350) está escalonada y la porción escalonada del elemento elástico (350) hace contacto con una superficie inferior del núcleo móvil (330).
- 20

Fig. 1

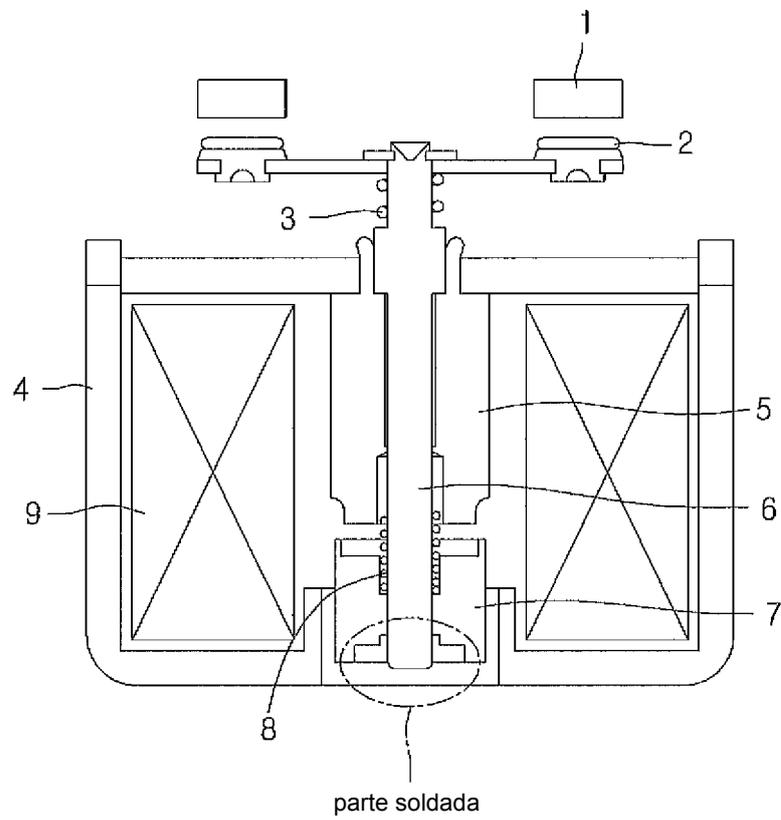


Fig. 2

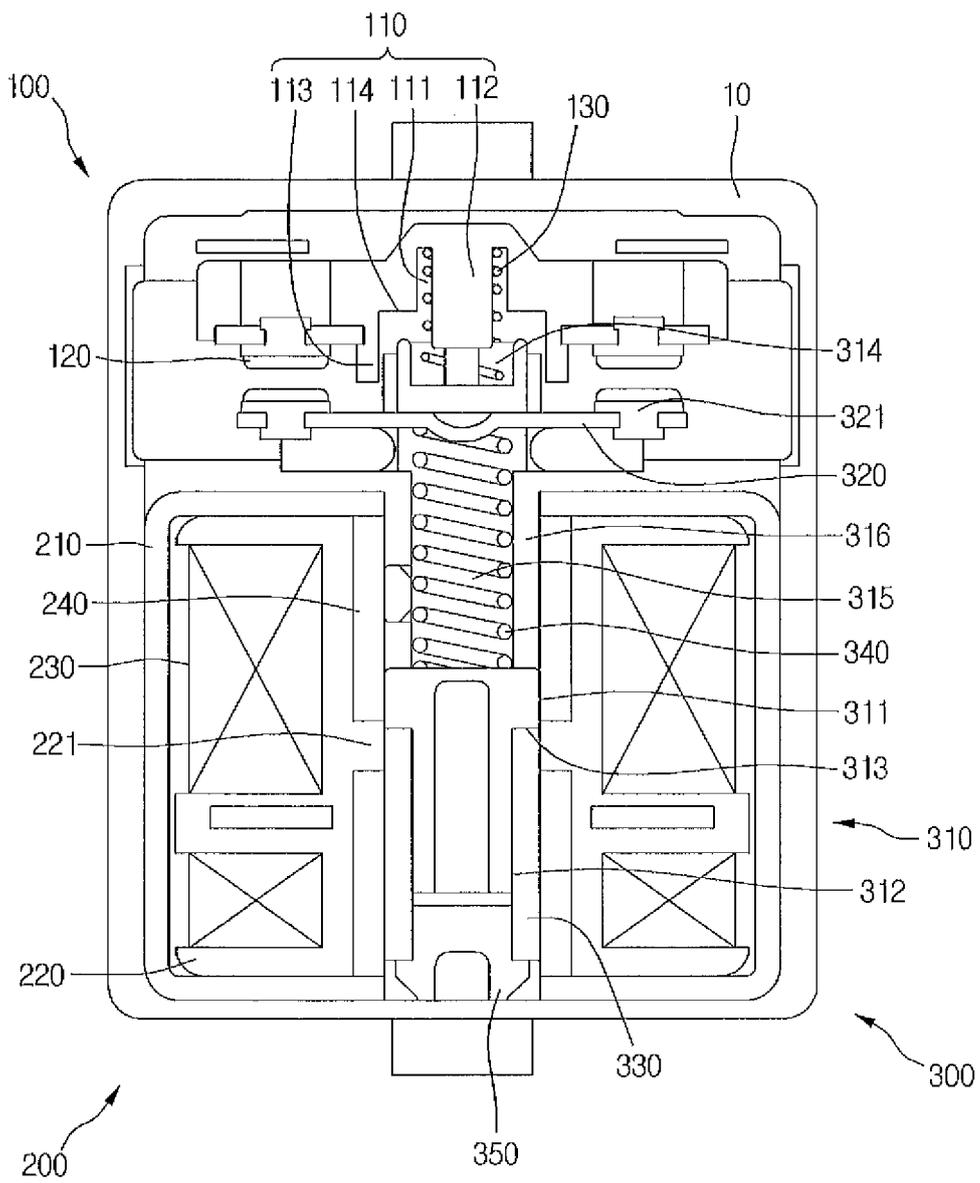


Fig. 3

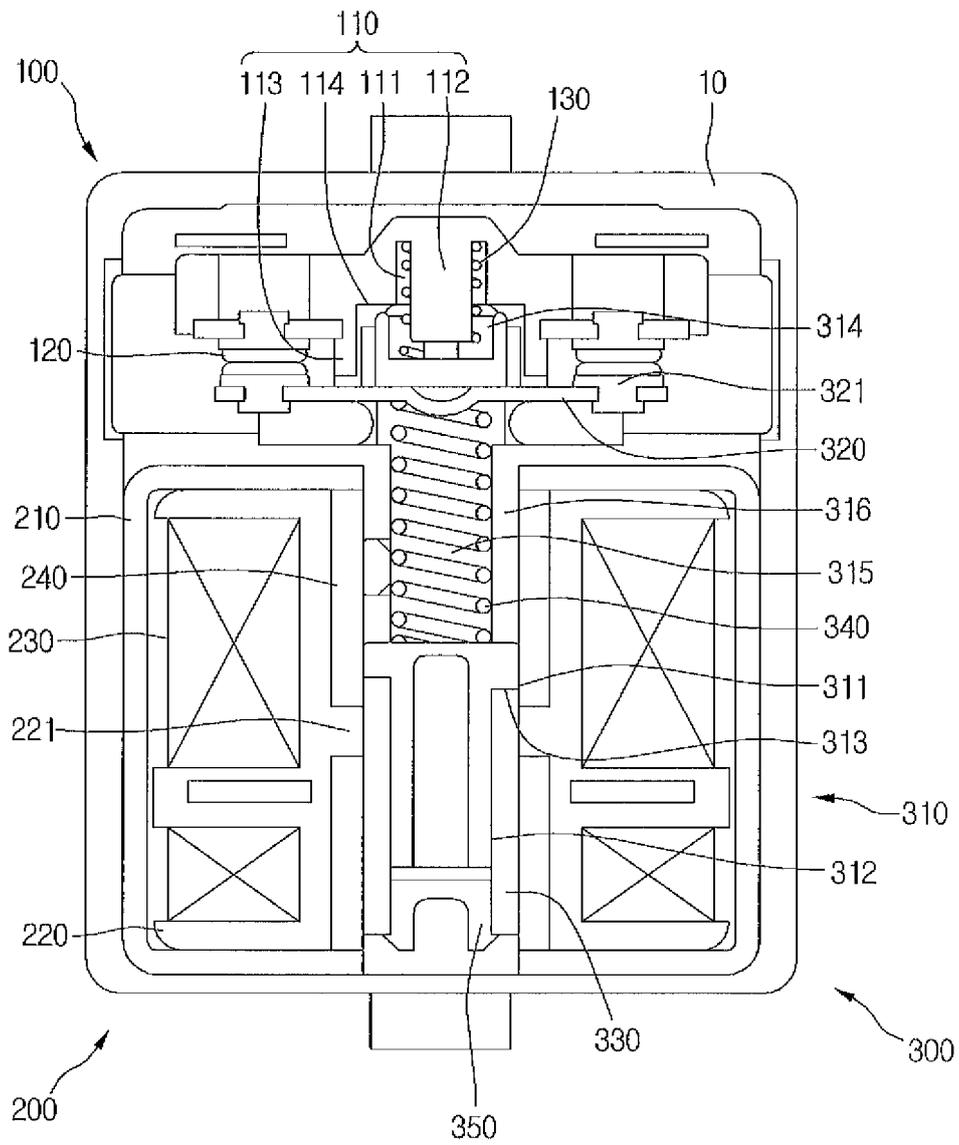


Fig. 4

