

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 085**

51 Int. Cl.:

H01H 50/30 (2006.01)

H01H 50/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2013 E 13185687 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 2768002**

54 Título: **Dispositivo de conmutación electromagnética**

30 Prioridad:

18.02.2013 KR 20130017219

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

21.01.2016

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 2 557 085 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 electromagnética

5

ANTECEDENTES

La forma de realización se refiere a una parte de accionamiento de un dispositivo de conmutación electromagnética y un dispositivo de conmutación electromagnética, incluyendo la misma.

10

Un dispositivo de conmutación electromagnética es un dispositivo interruptor eléctrico que actúa como un convertidor de conexión al activar / desactivar un circuito principal de acuerdo con una pequeña variación de una corriente de entrada. En el dispositivo de conmutación electromagnética, un punto de contacto se mueve por la fuerza electromagnética de manera que se aplica corriente o se apague.

15

La FIG. 1 es una vista que ilustra un dispositivo de conmutación electromagnético de acuerdo con la técnica relacionada.

20

El dispositivo de conmutación electromagnética mostrada en la Fig. 1 incluye una carcasa 1, un punto de contacto fijo 2 dispuesto en una porción superior de la carcasa 1, y un punto de contacto móvil 3 dispuesto bajo el punto de contacto fijo 2 y repetidamente haciendo contacto con o separándose del punto de contacto fijo 2.

25

El punto de contacto móvil 3 está acoplado con un eje 7 y se mueve hacia arriba y hacia abajo, y un núcleo móvil 6 se acopla con una superficie periférica exterior del eje 7. Un núcleo fijo 4 se coloca en un lado exterior superior del núcleo móvil 6, y una bobina 5 está dispuesta en lados exteriores del núcleo móvil 6 y el núcleo fijo 4.

30

Además, el núcleo fijo 4 incluye un núcleo fijo superior 4a y un núcleo inferior 4b.

35

Además, un muelle de retorno 9 se proporciona por encima del eje 7.

40

Un miembro elástico 8 se coloca en una superficie inferior de la carcasa 1 debajo del eje 7 y el núcleo móvil 6.

45

En consecuencia, si una corriente eléctrica es aplicada a la bobina 5, una fuerza impulsora se aplica al núcleo móvil 6 de modo que el núcleo móvil 6 se mueve hacia arriba junto con el eje 7 mientras empuja el eje 7, con lo que el punto de contacto fijo 2 hace contacto con el punto de contacto móvil 3.

50

Mientras tanto, si la corriente aplicada a la bobina 5 está apagada, el eje 7 se mueve hacia abajo mientras es presionado por el muelle de retorno 9, y el eje 7 y el núcleo móvil 6 descendidos chocan con el miembro elástico 8.

55

El miembro elástico 8 absorbe el choque causado por la colisión entre el eje 7 y el núcleo móvil 6.

60

En el dispositivo de conmutación electromagnética de la técnica relacionada que tiene una estructura como se describe anteriormente, cuando una corriente no fluye a través de la bobina 5, un extremo inferior del núcleo fijo superior 4a está separado de un extremo superior del núcleo móvil 6 por una distancia A.

65

Si la distancia A es demasiado largo, una fuerza ascendente del núcleo móvil se vuelve débil. Si la distancia A es demasiado corto, el núcleo móvil comienza rápidamente a moverse hacia arriba con una fuerza ascendente suficiente para que la conexión eléctrica no se puede lograr entre el punto de contacto móvil y un punto de contacto de accionamiento.

Por consiguiente, la distancia A entre el núcleo móvil 6 y la superior 4a núcleo fijo se debe mantener adecuadamente por una fuerza magnética generada a partir de la bobina.

70

Sin embargo, si la temperatura interna se incrementa debido a la operación del dispositivo de conmutación electromagnética, una fuerza magnética generada se vuelve débil de modo que hay una necesidad de reducir la distancia A entre el núcleo fijo y el núcleo móvil.

75

El documento DE 103 60 446 A1 divulga un elemento elástico que se ajusta a presión en una parte hueca de una válvula de pistón, en el que una parte de ella sobresale desde una primera superficie de extremo de una válvula de pistón hacia una superficie de frenado de un tapón. La primera superficie de extremo se encuentra en el núcleo del estator opuesto. El elemento elástico tiene una superficie de contacto que entra en contacto con la superficie de tope cuando el tapón restringe la válvula de pistón para mover lejos del núcleo del estator. La superficie de contacto es menor que la primera superficie de extremo. Por lo tanto, el miembro elástico afloja suavemente de la superficie de tope cuando se empuja la válvula de pistón.

El documento EP 2 442 331 divulga (los siguientes números de referencia hacen referencia a la Fig. 2 en ese documento): un dispositivo de conmutación electromagnético que comprende: un eje 161, junto con un punto de contacto móvil 140 para oscilar hacia arriba y abajo; un núcleo fijo para rodear un lado exterior del eje, en el que el núcleo fijo comprende un núcleo fijo superior y un núcleo fijo inferior verticalmente separados el uno del otro (ver los cuatro elementos verticales no numerados dispuestos en ambos lados del eje 161 en la Figura 2), el eje 161 comprende una porción de diámetro grande y una porción de diámetro pequeño proporcionada por debajo de la parte de diámetro grande, un núcleo móvil 162 está provisto en un lado exterior de la porción de diámetro pequeño, y el núcleo fijo superior rodea un lado exterior de la porción de gran diámetro.

RESUMEN

La divulgación proporciona un dispositivo de conmutación electromagnética capaz de reducir una distancia entre un núcleo móvil y un núcleo fijo superior cuando la temperatura se incrementa mediante el uso de una propiedad de un miembro elástico, donde un volumen vertical del miembro elástico dispuesto en un extremo inferior de un eje expande a medida que aumenta la temperatura.

De acuerdo con una realización, se proporciona un dispositivo de conmutación electromagnética, incluyendo: un eje junto con un punto de contacto móvil para oscilar arriba y abajo; y un miembro elástico acoplado con un extremo inferior del eje, en el que un volumen vertical del miembro elástico se expande a medida que aumenta la temperatura.

Una parte de recepción de miembro elástico se proporciona en una porción inferior del eje, y el miembro elástico puede ser recibido en la parte de recepción de miembro elástico de tal manera que un extremo superior del miembro elástico hace contacto con una superficie superior de la parte de recepción de miembro elástico para limitar la expansión de volumen en una dirección ascendente.

Una superficie inferior del miembro elástico puede ser asimétrica.

El miembro elástico puede incluir un caucho.

El dispositivo de conmutación electromagnética incluye un núcleo fijo para rodear un lado exterior del eje, en el que el núcleo fijo comprende un núcleo fijo superior y un núcleo fijo inferior verticalmente espaciados uno de otro, el eje comprende una parte de diámetro grande y una porción de diámetro pequeña proporcionado por debajo de la parte de diámetro grande, el núcleo móvil es proporcionado en un lado exterior de la porción de diámetro pequeño, y el núcleo fijo superior rodea un lado exterior de la porción de gran diámetro. En un estado del dispositivo de conmutación electromagnética sin aumento de la temperatura interna debido a una operación del dispositivo, el extremo superior del núcleo móvil está separado de un extremo inferior del núcleo fijo superior por una distancia predeterminada bajo el núcleo fijo superior.

La parte de recepción de miembro elástico puede incluir un espacio formado por un extremo inferior del eje y una superficie periférica interna del núcleo móvil, y un extremo superior del miembro elástico se inserta parcialmente en la parte de recepción de miembro elástico.

El dispositivo de conmutación electromagnética puede incluir además un seguidor en forma de T invertida junto con la parte de recepción de miembro elástico, en el que una superficie inferior de la parte de recepción de miembro elástico para limitar la expansión hacia arriba del miembro elástico sirve como una superficie inferior del seguidor en forma de T cuando el seguidor de forma de T se acopla con la parte de recepción de miembro elástico.

Según la realización, una fuerza de accionamiento apropiada se puede proporcionar a la parte actuadora incluso si una fuerza magnética se vuelve débil ascendiendo una ubicación del núcleo móvil cuando se incrementa una temperatura.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

FIG. 1 es una vista en sección que ilustra un dispositivo de conmutación electromagnética de acuerdo con la técnica relacionada.

FIG. 2 es una vista en sección que ilustra un dispositivo de conmutación electromagnética de acuerdo con la realización.

FIG. 3 es una vista en sección que ilustra una parte de accionamiento de acuerdo con la realización.

FIG. 4 es una vista en sección que ilustra una parte de accionamiento de acuerdo con otra realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

5 A continuación, un dispositivo de conmutación electromagnética de acuerdo con la realización se describirá con referencia a los dibujos adjuntos en detalle.

10 El dispositivo de conmutación electromagnético de acuerdo con la forma de realización incluye una carcasa 10, un conjunto superior 100 colocado en una porción superior de la carcasa 10, y ensamblajes inferiores 200 y 300 colocadas en una parte inferior en la carcasa 10.

10 La carcasa 10 rodea una porción más exterior del dispositivo de conmutación electromagnético de acuerdo con la forma de realización y recibe el ensamblaje superior 100 y los ensamblajes inferiores 200 y 300 en el mismo.

15 A continuación, la estructura del ensamblaje superior 100 se describirá principalmente y luego, se describirá la estructura de los ensamblajes inferiores 200 y 300.

El ensamblaje superior 100 incluye una parte superior fija 110, un punto de contacto fijo 120, y un muelle de retorno 130.

20 La parte fija superior 110 incluye una parte de acoplamiento de muelle de retorno 111, un acoplamiento saliente de muelle de retorno 112, una parte de guía 113, y una parte intermedia 114.

25 La parte de acoplamiento de muelle de retorno 111 tiene una forma de ranura sustancialmente cilíndrica que está abierto hacia abajo. En consecuencia, la protuberancia de acoplamiento de muelle de retorno 112 que tiene una forma sustancialmente cilíndrica que sobresale hacia abajo se proporciona en un centro de la parte de acoplamiento de muelle de retorno 111.

30 El extremo superior del muelle de retorno 130 que se describirá posteriormente está colocado en torno a un lado exterior de la protuberancia de acoplamiento de muelle de retorno 112. Es decir, el extremo superior del muelle de retorno 130 está colocado en torno a la parte de acoplamiento de muelle de retorno 111 que tiene una forma de ranura sustancialmente cilíndrica.

35 La parte de guía 113, que se extiende hacia abajo, está provista en un lado exterior de la parte de acoplamiento de muelle de retorno 111. La parte de guía 113 recibe el extremo superior del eje 310 que se describirá 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 dentro de la parte de guía 113.

40 Mientras tanto, la parte intermedia 114, que es un plano que mira hacia abajo, está dispuesta entre la parte de guía 113 y la parte de acoplamiento de muelle de retorno 111. La parte intermedia 114 hace contacto con el extremo superior del eje 310 cuando el eje 310 se mueve hacia arriba de modo que la parte intermedia 114 puede servir como un limitador para limitar el movimiento hacia arriba del eje 310. En la forma de realización, el limitador significa un contacto que hace configuración con el eje 310 para evitar que el eje 310 ascienda más.

45 En consecuencia, si la protuberancia de acoplamiento de muelle de retorno 112 se extiende hacia abajo de tal manera que el extremo inferior de la protuberancia de acoplamiento de muelle de retorno 112 hace contacto con una superficie inferior de una parte de recepción de muelle de retorno 314 del eje 310 antes de que el extremo superior del eje 310 hace contacto con la parte intermedia 114, la protuberancia de acoplamiento de muelle de retorno 112 puede servir como el limitador.

50 El punto de contacto fijo 120 se coloca en un lado exterior de la parte fija superior 110. El punto de contacto fijo 120 incluye un material conductor.

55 Como se describió anteriormente, el extremo superior del muelle de retorno 130 está colocado en torno a la parte de acoplamiento de muelle de retorno 111, y el extremo inferior del muelle de retorno 130 está soportado por la parte de recepción de muelle de retorno 314 en el eje 310 que se describirá posteriormente de modo que el muelle de retorno 130 siempre puede empujar el eje 310 hacia abajo.

60 A continuación, se describirá una configuración de los ensamblajes inferiores 200 y 300 dispuestas por debajo del ensamblaje superior 100.

Los ensamblajes 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 actuación 300 que se mueve hacia arriba y abajo de acuerdo con la fuerza de accionamiento desde la parte de accionamiento 200.

65 En primer lugar, se describirá una configuración de la parte de accionamiento 200. La parte de accionamiento 200

según la realización incluye un yugo 210, una bobina 220 dispuesto en el yugo 210, un carrete 230 alrededor de la bobina 220, y un núcleo fijo 240 junto con una superficie periférica interior de la bobina 220.

El yugo 210 se recibe en la carcasa 10, y la bobina 220 se coloca en un lado interior del yugo 210.

El carrete 230 se enrolla alrededor de la bobina 220 y la bobina 220 incluye una protuberancia 221 con una parte intermedia que tiene una forma cilíndrica sustancialmente hueca y que sobresale desde un punto central longitudinal a una parte hueca interior.

Como se describió anteriormente, el carrete 230 se enrolla alrededor de un lado exterior de la bobina 220 y genera una fuerza motriz para ascender la parte de actuación 300 mediante la generación de una fuerza magnética de acuerdo con una señal eléctrica.

Un núcleo fijo 240 está acoplado con un lado interior de la bobina 220. El núcleo fijo 240 tiene una forma cilíndrica sustancialmente hueca, e incluye un núcleo fijo superior 240a dispuesto en una porción superior sobre la base de la protuberancia 221 y un núcleo fijo inferior 240b dispuesto en una parte inferior sobre la base de la protuberancia 221.

En consecuencia, el núcleo fijo superior 240a está espaciado verticalmente aparte del núcleo fijo inferior 240b.

En este caso, un extremo inferior del núcleo fijo superior 240a dispuesto por encima de la protuberancia 221 hace contacto con una superficie superior de la protuberancia 221, y un extremo superior de un núcleo fijo inferior 240b dispuesto por debajo de la protuberancia 221 hace contacto con una superficie inferior de la protuberancia 221.

En este caso, un extremo interior de la protuberancia de la bobina 220 está alineado en la misma línea con un lado interior del núcleo fijo 240 o situado hacia el interior que el lado interior del núcleo fijo 240. Es decir, la protuberancia 221 sobresale correspondiente a o mayor que el espesor del núcleo fijo 240.

A continuación, se describirá una configuración de la parte de actuación 300.

La parte de actuación 300 incluye un eje 310 que se mueve alternativamente arriba y abajo, un contacto móvil 320 junto con el eje 310 y que incluye un punto de contacto móvil 321, un núcleo móvil 330, un muelle de la leva 340, y un miembro elástico 350.

El eje 310 está dispuesto en una zona hueca en el núcleo fijo 240, y tiene una forma sustancialmente cilíndrica que se extiende hacia arriba y abajo.

Un diámetro exterior de una parte superior del eje 310 es mayor que un diámetro exterior de una parte inferior del eje 310, y una superficie escalonada hacia abajo se forma en la parte donde el diámetro exterior varía. 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 sobre la base de 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 se describirá posteriormente.

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 de recepción de muelle de retorno 314.

Un extremo inferior del muelle de retorno 130 descrito anteriormente se recibe y se apoya en la parte de recepción de muelle de retorno 314.

Mientras tanto, se forma otra región hueca debajo de una superficie inferior de la parte de recepción de muelle de retorno 314, y la otra región hueca se convierte en una parte de recepción de muelle de la leva 315. La parte de recepción de muelle de la leva 315 está formada en un lado interior de la porción de gran diámetro 311.

Un muelle de la leva 340 es recibido en la parte de recepción de muelle de la leva 315.

Un lado de la parte de recepción de muelle de la leva 315 está parcialmente cortado en la dirección longitudinal de modo que una parte de corte 316 está formado como se muestra las figs. 2 a 4. Un par de partes de corte 316 se proporcionan mientras se enfrentan uno al otro.

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

El contacto móvil 320 es un conductor que tiene una forma de placa plana y el punto de contacto móvil 321 se

proporciona sobre el mismo. El contacto móvil 320 puede estar formado integralmente con 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 está posicionado debajo del punto de contacto fijo 120 para hacer repetidamente contacto con el punto de contacto fijo 120.

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

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

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

15 En consecuencia, la parte de diámetro pequeño 312 se convierte en una parte de acoplamiento de núcleo móvil. A continuación, la porción de diámetro pequeño y la parte de acoplamiento de núcleo móvil se denotan con el mismo número de referencia 222. Es decir, el número de referencia 222 puede referirse a la porción de diámetro pequeño distinguida de la parte de diámetro grande, y puede referirse a la parte de acoplamiento de núcleo móvil con el núcleo móvil 330.

Mientras tanto, el extremo superior del núcleo móvil 330 está espaciado desde el extremo inferior del núcleo fijo superior 4a por una distancia A bajo el núcleo fijo superior 4a.

25 El miembro elástico 350 se acopla con un extremo inferior del eje 310 como se muestra en las Figs. 2 y 3. Cuando la parte móvil 300 desciende, el miembro elástico 350 absorbe los golpes desde una superficie inferior de la carcasa 10.

30 El miembro elástico 350 se extiende hacia arriba y abajo y se acopla con la parte de recepción de miembro elástico 360 dispuesta en una porción inferior del eje 310.

La parte de recepción de miembro elástico 360 es un espacio formado por el extremo inferior del eje 310 y una superficie periférica interior del núcleo móvil 330, y el extremo superior del miembro elástico 350 está parcialmente insertado en el espacio.

35 El miembro elástico 350 puede incluir un material que tiene propiedades elásticas y de expansión y en el que un volumen del material se expande a medida que aumenta la temperatura, por ejemplo, el miembro elástico 350 puede incluir un caucho.

40 La superficie superior del miembro elástico 350 hace contacto con una superficie superior de la parte de recepción de miembro elástico 360 para limitar la expansión hacia arriba de un volumen después de la expansión térmica.

45 Si el volumen del miembro elástico 350 se expande debido al aumento de temperatura, la longitud del miembro elástico 350 se aumenta hacia arriba y abajo. En este caso, ya que el cambio de volumen está limitado en la dirección hacia arriba, se realiza el cambio de longitud en la dirección descendente, por lo que el cambio de volumen se aumenta relativamente en la dirección hacia abajo.

50 En consecuencia, si la temperatura del miembro elástico 350 se incrementa en un estado mostrado en las Figs. 2 y 3, las alturas del eje 310 y el núcleo móvil 330 se pueden aumentar de manera eficiente.

FIG. 4 ilustra otro ejemplo del miembro elástico 350a y la parte de recepción de miembro elástico 360a.

55 En la presente realización, un extremo inferior del eje 310 está abierto en un estado hueco. Un seguidor en forma de T sustancialmente invertido 370 se inserta en la región abierta, y una parte hueca bajo el seguidor 370 se convierte en la parte de recepción de miembro elástico 360a.

60 El miembro elástico 350a insertado en la parte de recepción de miembro elástico 360a también hace contacto con el seguidor en forma de T 370 de modo que el cambio de volumen puede ser concentrada sobre la parte inferior. En consecuencia, cuando el seguidor en forma de T 370 está acoplado con la parte de recepción de miembro elástico 360a, una superficie inferior de la parte de recepción de miembro elástico 360a que restringe la expansión hacia arriba del miembro elástico 350 puede convertirse en una superficie inferior del seguidor en forma de T 370. Como referencia, la forma de T invertida significa la T del alfabeto girada boca abajo.

65 En este caso, el miembro elástico 350a está proporcionado en ello con una parte hueca formada longitudinalmente a través de una región central del miembro elástico 350a.

Mientras tanto, el miembro elástico 350a puede extenderse hasta la extensión de la porción de extremo de la parte hueca sin el seguidor en forma de T.

5 Mientras tanto, la razón para aumentar alturas del eje 310 y el núcleo móvil 330 en la condición de alta temperatura es como sigue.

10 Si una corriente eléctrica se aplica al carrete 230, el núcleo móvil 330 está sujeto a una fuerza ascendente. En este caso, si una distancia entre el extremo inferior del núcleo fijo superior 240a y el extremo superior del núcleo móvil 330 es demasiado larga, la fuerza ascendente del núcleo móvil 330 se vuelve débil. Si la distancia entre el extremo inferior del núcleo fijo superior 240a y el extremo superior del núcleo móvil 330 es demasiado corto, el núcleo móvil 330 comienza rápidamente a moverse hacia arriba de manera que la fuerza ascendente es insuficiente. En este caso, el punto de contacto móvil 321 no puede hacer contacto con el punto de contacto fijo 120.

15 En consecuencia, la distancia entre el núcleo móvil 330 y el núcleo fijo superior 240a debe mantenerse apropiadamente de acuerdo con una fuerza magnética generada por el carrete 230.

20 Sin embargo, si la temperatura interna se incrementa debido a la operación del dispositivo de conmutación electromagnética, una fuerza magnética generada se vuelve débil de modo que la distancia A entre el núcleo fijo superior 240a y el núcleo móvil 330 debe reducirse para permitir que el núcleo móvil 330 tenga una fuerza ascendente apropiado.

25 En el dispositivo de conmutación electromagnético de acuerdo con la forma de realización, una propiedad de un miembro elástico 350, que se expande cuando se aumenta la temperatura, se utiliza con el fin de reducir la distancia entre el núcleo fijo superior y el núcleo móvil tras el aumento de la temperatura. Como se describió anteriormente, el miembro elástico puede incluir un caucho.

30 Mientras tanto, los miembros elásticos 350 y 350a tienen preferiblemente superficies inferiores asimétricas. Al ascender y descender, los miembros elásticos 350 y 350a no mueven perpendicularmente hacia arriba y abajo, pero ascienden y descienden mientras chocan con un lado interior del núcleo fijo 240 a la izquierda y la derecha. A pesar de que esto puede ocurrir raras veces, el eje 310 puede mover perpendicularmente hacia abajo exactamente.

35 En este caso, puesto que el extremo inferior del eje 310 choca con la superficie inferior de la carcasa 10 de manera que el extremo inferior del eje 310 rebota perpendicularmente de nuevo, una fuerte fuerza ascendente puede ser generada debido a una fuerza de repulsión por lo que el punto de contacto fijo 120 puede, sin querer, entrar en contacto con el punto de contacto móvil 321.

40 Por esta razón, las superficies inferiores de los miembros elásticos 350 y 350a se forman de forma asimétrica. En este caso, aunque raras veces puede suceder, cuando el eje 310 se mueve perpendicularmente hacia abajo exactamente, el eje 310 no se mueve perpendicularmente hacia arriba exactamente, pero choca con un lado del núcleo fijo 240 a la izquierda y la derecha mientras se mueve hacia arriba, de manera que la velocidad de movimiento del eje 310 puede ser reducida.

45 Como referencia, en las Figs. 2 a 4, aunque el eje 310 y el núcleo móvil 330 se ilustran como si hacen contacto de superficie con el núcleo fijo 240, un pequeño hueco se forma entre los mismos para permitir que el eje 310 y el núcleo móvil 330 choquen con el núcleo fijo 240 a la izquierda y la derecha.

50 A continuación, se describirá una operación del dispositivo de conmutación electromagnética que tiene una estructura como se mencionó anteriormente.

El eje 310 siempre es presionado hacia abajo, es decir, en una dirección en la que el punto de contacto fijo 120 está lejos del punto de contacto móvil 321 de manera que el punto de contacto fijo 120 está espaciado del punto de contacto móvil 321.

55 En este estado, si se aplica una corriente al carrete 230, el núcleo móvil 330 tiene una fuerza motriz para mover hacia arriba y abajo debido a un flujo magnético generado por el carrete 230.

El núcleo móvil 330 asciende debido a la fuerza motriz. El núcleo móvil 330 asciende mientras presiona la superficie de presión 313 del eje 310 hacia arriba para subir el eje 310.

60 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 manera que el eje 310 termina la ascensión.

ES 2 557 085 T3

Mientras tanto, si la fuente de alimentación al carrete 230 se apaga, el eje 310 se mueve hacia abajo debido a una fuerza de elasticidad del muelle de retorno 130.

5 Durante el procedimiento anterior, si se aumenta la temperatura interna del dispositivo, el volumen vertical de los miembros elásticos 350 y 350a se expande, de manera que la distancia A entre el núcleo fijo superior 240 y el núcleo móvil 330 se reduce. Por consiguiente, una fuerza impulsora aplicada al núcleo móvil 330 se compensa.

10 Cuando el eje 310 asciende o desciende, el eje 310 choca con el núcleo fijo 240, mientras que se mueve hacia arriba. En este caso, el eje 310 puede moverse perpendicularmente hacia abajo exactamente a pesar de que raras veces puede ocurrir.

15 En este caso, puesto que las superficies inferiores de los miembros elásticos 350 y 350a se forman de forma asimétrica, el eje 310, que choca con la superficie inferior de la carcasa 10, no rebota perpendicularmente hacia arriba exactamente, pero se mueve hacia arriba, mientras que choca a la izquierda y la derecha. De acuerdo con ello, la velocidad ascendente puede ser limitada para que el contacto no deseado entre el punto de contacto fijo 120 y el punto de contacto móvil 321 se pueda prevenir.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de conmutación electromagnética que comprende:
- en eje (310) acoplado con un punto de contacto móvil (321) para oscilar hacia arriba y abajo; y
- que comprende además un núcleo fijo (240) para rodear un lado exterior del eje (310),
- 10 en el que el núcleo fijo (240) comprende un núcleo fijo superior (240a) y un núcleo fijo inferior (240b) verticalmente separados el uno del otro, el eje (310) comprende una porción de gran diámetro (311) y una porción de diámetro pequeño (312) provista debajo de la porción de gran diámetro (311), que comprende además un núcleo móvil (330) provisto en un lado exterior de la porción de diámetro
- 15 pequeño (312), y
- en el que el núcleo fijo superior (240a) rodea un lado exterior de la porción de gran diámetro (311), **caracterizado por que**, en un estado del dispositivo de conmutación electromagnética sin aumento de la temperatura interna debido a una operación del dispositivo, el extremo superior del núcleo móvil (330) está separado de un extremo inferior del núcleo fijo superior (240a) por una distancia predeterminada bajo el núcleo fijo superior (240a); y
- 20 un miembro elástico (350, 350a) se acopla con un extremo inferior del eje (310), en el que un volumen vertical del miembro elástico (350, 350a) se expande a medida que aumenta una temperatura, en el que una parte de recepción de miembro elástico (360, 360a) se proporciona en una porción inferior del eje (310), y el miembro elástico (350, 350a) es recibido en la parte de recepción de miembro elástico (360, 360a) de manera que un extremo superior del miembro elástico (350, 350a) hace contacto con una superficie superior de la parte de recepción de miembro elástico (360, 360a) para limitar la expansión de volumen en una dirección ascendente.
- 25 2. El dispositivo de conmutación electromagnética de la reivindicación 1, en el que una superficie inferior del miembro elástico (350, 350a) es asimétrica de tal manera que el eje (310) no se mueve perpendicularmente hacia arriba exactamente, pero choca con un lado del núcleo fijo (240) a la izquierda y la derecha mientras se mueve hacia arriba, de manera que se reduce la velocidad de movimiento del eje (310).
- 30 3. El dispositivo de conmutación electromagnética de la reivindicación 1, en el que el miembro elástico (350, 350a) comprende un caucho.
- 35 4. El dispositivo de conmutación electromagnética de la reivindicación 1, en el que la parte de recepción de miembro elástico (360, 360a) comprende un espacio formado por un extremo inferior del eje (310) y una superficie periférica interna del núcleo móvil (330), y el miembro elástico (350, 350a) está parcialmente insertado en la parte de recepción de miembro elástico (360, 360a).
- 40 5. El dispositivo de conmutación electromagnética de la reivindicación 4, que comprende además un seguidor en forma de T invertida (370) acoplado con la parte de recepción de miembro elástico (360, 360a).
- 45

FIG. 1

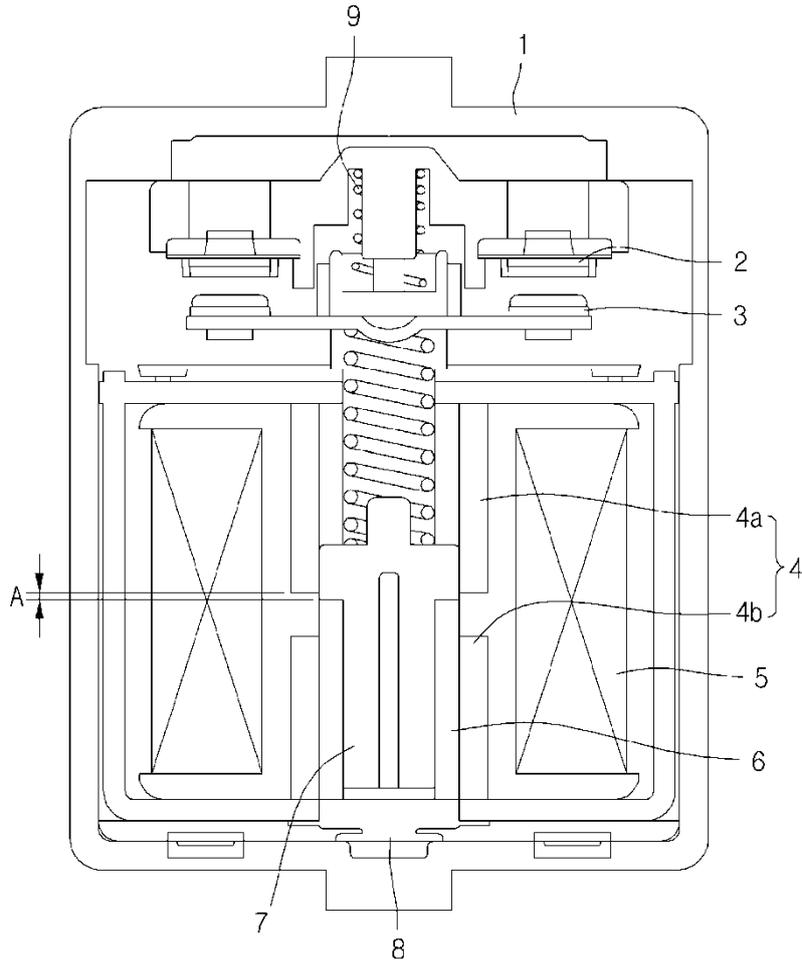


FIG.2

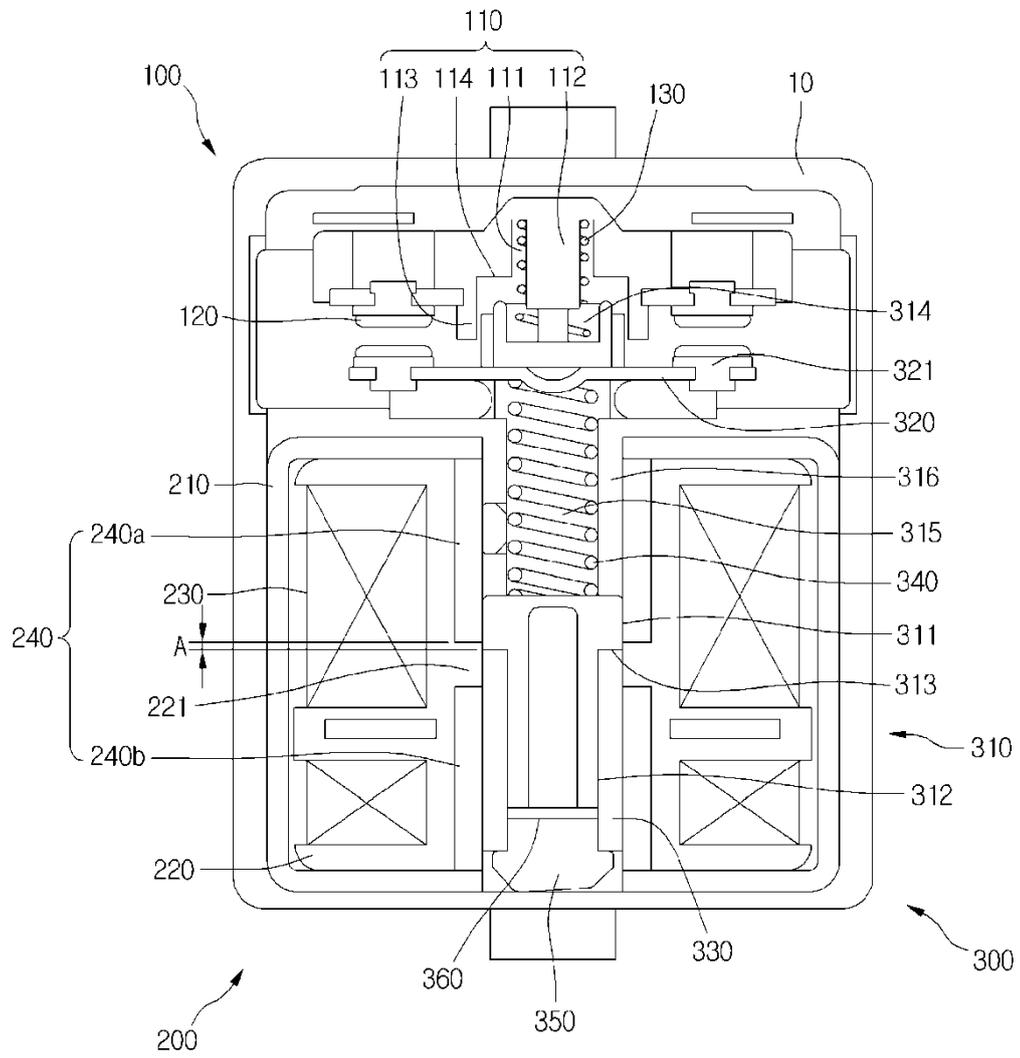


FIG. 3

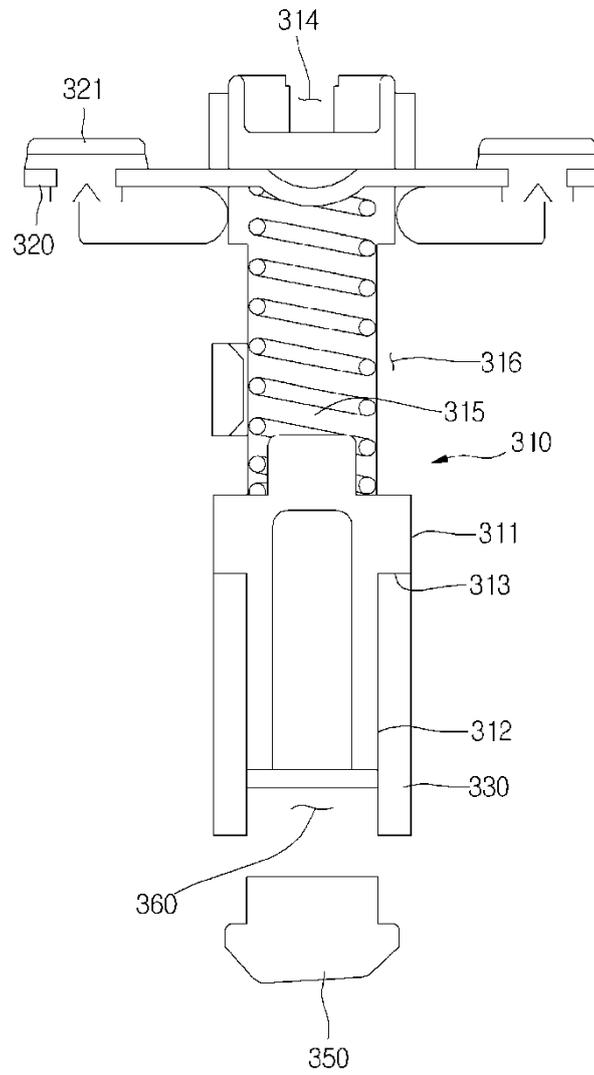


FIG. 4

