

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 614**

51 Int. Cl.:

**H01H 50/30** (2006.01)

**H01H 50/54** (2006.01)

**H01H 1/24** (2006.01)

**H01H 1/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2011 E 11184823 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 2442342**

54 Título: **Dispositivo de conmutación electromagnético**

30 Prioridad:

**15.10.2010 KR 20100100895**

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

**10.11.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CHOI, YEON SOON**

74 Agente/Representante:

**FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás**

**ES 2 641 614 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 CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un dispositivo de conmutación electromagnético. Aspectos de la presente invención se refieren a un dispositivo de conmutación electromagnético capaz de restringir la vibración y el ruido generados cuando los contactos entran en contacto.

10

**TÉCNICA ANTERIOR**

Tal como se conoce, un dispositivo de conmutación electromagnético es un tipo de dispositivo de apertura y cierre de contacto eléctrico para suministrar o cortar corriente, que puede usarse en diversas instalaciones industriales, mecánicas, vehículos o similares.

15

La figura 1 es una vista en sección del dispositivo de conmutación electromagnético de la técnica relacionada.

Tal como se muestra en la figura 1, el dispositivo de conmutación electromagnético 100 incluye una unidad de extinción de arco 110 y una unidad de accionamiento 120.

20

La unidad de extinción de arco 110 puede incluir contactos fijos 111 y un contacto móvil 112.

Un alojamiento 114 puede proporcionarse en un lado exterior de los contactos fijos 111 y el contacto móvil 112.

25

La unidad de accionamiento 120 puede configurarse, por ejemplo, como un actuador 120 eléctrico que genera fuerza de accionamiento (o potencia) mediante fuerza eléctrica.

En detalle, la unidad de accionamiento 120 puede configurarse como un solenoide que incluye una bobina 121 y un núcleo fijo 122 y un núcleo móvil 123 dispuesto para aproximarse o separarse.

30

La bobina 121 puede generar fuerza magnética cuando se aplica potencia a la misma.

El núcleo fijo 122 y el núcleo móvil 123 pueden disponerse dentro de la bobina 121. Una parte de extremo de una varilla de funcionamiento 125 puede acoplarse al núcleo móvil 123. El otro extremo de la varilla de funcionamiento 125 puede conectarse al contacto móvil 112 a través del núcleo fijo 122. Un orificio pasante 124 puede proporcionarse en el centro del núcleo fijo 122 con el fin de permitir que la varilla de funcionamiento 125 pase a través del mismo. Un resorte de contacto 113 puede proporcionarse en la varilla de funcionamiento 125 para permitir que el contacto móvil 112 y los contactos fijos 111 se pongan en contacto, con una presión de contacto determinada.

35

40

Pueden proporcionarse una placa de sujeción 127 y un cuerpo de sujeción 128 que forman una trayectoria magnética junto con el núcleo fijo 122 y el núcleo móvil 123 en las proximidades de la bobina 121.

Un resorte 126 puede proporcionarse entre el núcleo fijo 122 y el núcleo móvil 123. Por consiguiente, el núcleo móvil 123 puede separarse del núcleo fijo 122.

45

El funcionamiento del dispositivo de conmutación electromagnético 100 de la técnica relacionada se describirá brevemente.

Cuando se aplica potencia a la bobina 121, la bobina 121 genera fuerza magnética.

50

El núcleo móvil 123 puede moverse en una dirección en la que se aproxima al núcleo fijo 122. Al mismo tiempo que se mueve el núcleo móvil 123, se mueve la varilla de funcionamiento 125, y el contacto móvil 112 puede ponerse en contacto con los contactos fijos 111. La varilla de funcionamiento 125 puede moverse continuamente en la misma dirección incluso después de entrar en contacto con los contactos fijos 111. Según el movimiento de la varilla de funcionamiento 125, el resorte de contacto 113 se comprime, y el contacto móvil 112 puede presionar los contactos fijos 111 para que estén en contacto con los contactos fijos 111 con una presión de contacto determinada. Por consiguiente, el estado de contacto entre el contacto móvil 112 y los contactos fijos 111 puede mantenerse de manera estable.

55

60

En cambio, cuando se detiene el suministro de potencia a la bobina, puede detenerse la generación de fuerza magnética. Cuando se detiene el suministro de potencia a la bobina 121, el núcleo móvil 123 puede separarse del núcleo fijo 122 mediante la fuerza elástica del resorte 126. Por consiguiente, el contacto móvil puede separarse de los contactos fijos 111.

65

Sin embargo, en el dispositivo de conmutación electromagnético de la técnica relacionada, cuando el contacto móvil

112 realiza una operación de apertura y cierre, puede generarse vibración y ruido. En particular, cuando el dispositivo de conmutación electromagnético 100 se instala para abrir y cerrar la alimentación de potencia de un componente dentro de un vehículo, la vibración y el ruido generados cuando el dispositivo de conmutación electromagnético 100 se acciona puede transmitirse al espacio interno del vehículo, interfiriendo con la tranquilidad del espacio interno.

El documento US 2005/0219019 A1 divulga un relé, en particular para un motor de arranque para un motor de combustión interna para su uso en un vehículo de motor, que tiene un puente de contacto autoelástico, que para un cambio reversible en la forma efectuado mediante presión de contacto se realiza en forma de curva. Sin embargo, este documento no divulga una parte de deformación elástica configurada para formarse en un segundo contacto, en el que la parte de deformación elástica tiene forma de arco circular y está configurada para disponerse para ser convexa hacia el otro contacto, y en el que los primeros contactos comprenden partes de extremo de contacto que están en contacto con los segundos contactos, y las partes de extremo de contacto están configuradas para ser convexas hacia fuera.

El documento DE 19549179 A1 divulga un relé de engranaje para motores de arranque de motor de IC, y el documento JP 57036649 divulga un dispositivo en el que un primer contacto está configurado para poder deslizarse con respecto a un alojamiento. Sin embargo, tampoco el documento divulga una parte de deformación elástica configurada para formarse en un segundo contacto, en el que la parte de deformación elástica tiene forma de arco circular y está configurada para disponerse para ser convexa hacia el otro contacto, y en el que los primeros contactos comprenden partes de extremo de contacto que están en contacto con los segundos contactos, y las partes de extremo de contacto están configuradas para ser convexas hacia fuera.

#### **SUMARIO DE LA INVENCIÓN**

Un aspecto de la presente invención proporciona un dispositivo de conmutación electromagnético capaz de suprimir la vibración y el ruido generados cuando los contactos entran en contacto.

Según la presente invención, se proporciona un dispositivo de conmutación electromagnético que comprende: un alojamiento; primeros contactos acoplados al alojamiento; un segundo contacto que se pone en contacto con los primeros contactos y se separa de los primeros contactos; y un actuador para accionar el segundo contacto de manera que el segundo contacto se pone en contacto con los primeros contactos y se separa de los primeros contactos, en el que el segundo contacto incluye una parte de deformación elástica deformada elásticamente cuando los primeros contactos y el segundo contacto se ponen en contacto, en el que la parte de deformación elástica tiene forma de arco circular y está configurada para disponerse para ser convexa hacia el otro contacto; caracterizado por que los primeros contactos comprenden partes de extremo de contacto configuradas para entrar en contacto con el segundo contacto, en el que las partes de extremo de contacto están configuradas para ser convexas hacia fuera; y en el que los primeros contactos están configurados para acoplarse para poder deslizarse con respecto al alojamiento.

La parte de deformación elástica puede configurarse para disponerse para inclinarse hacia el otro contacto.

La parte de deformación elástica puede incluir una parte de contacto dispuesta para ser paralela a una dirección en la que el segundo contacto se mueve y una parte de conexión que conecta la parte de contacto.

El dispositivo de conmutación electromagnético puede incluir además: un elemento elástico que proporciona fuerza elástica que permite que los primeros contactos sobresalgan hacia el segundo contacto.

El elemento elástico puede configurarse para incluir un resorte helicoidal de compresión.

Las ventajas, aspectos y características anteriormente mencionados y otros de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente invención cuando se toma junto con los dibujos adjuntos.

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para una mejor comprensión de la presente invención, y para mostrar cómo la misma puede llevarse a cabo, se hará referencia, solo a modo de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en sección del dispositivo de conmutación electromagnético de la técnica relacionada que no forma parte de la presente invención;

la figura 2 es una vista en sección parcial de un dispositivo de conmutación electromagnético según un modo de realización de la presente invención;

la figura 4 es una vista que muestra una modificación de una unidad de deformación elástica de la figura 2 que no

forma parte de la presente invención;

la figura 5 es una vista que muestra una modificación de una unidad de deformación elástica de la figura 2

5 la figura 6 es una vista en sección parcial de un dispositivo de conmutación electromagnético que no forma parte de la presente invención; y

la figura 7 es una vista en sección parcial de un dispositivo de conmutación electromagnético según otro modo de realización de la presente invención.

10

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA**

Los modos de realización de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

15 Se usarán los mismos números de referencia para los elementos iguales o equivalentes de las configuraciones por motivos de brevedad.

20 Tal como se muestra en las figuras 2 y 3, un dispositivo de conmutación electromagnético según un modo de realización de la presente invención puede incluir: un alojamiento 210; primeros contactos 220 acoplados al alojamiento 210; un segundo contacto 240 que entra en contacto con los primeros contactos 220 y se separa de los primeros contactos 220; y un actuador 120 para accionar el segundo contacto 240 de manera que el segundo contacto 240 se pone en contacto con los primeros contactos 220 y se separa de los primeros contactos 220. Uno cualquiera de los primeros contactos 220 y el segundo contacto 240 pueden incluir partes de deformación elástica 242 que se deforman elásticamente cuando el primer y el segundo contacto 220 y 240 se ponen en contacto.

25

El alojamiento 210 puede incluir un espacio de alojamiento en el mismo.

Por ejemplo, el alojamiento 210 puede tener forma sustancialmente de paralelepípedo rectangular.

30 Los primeros contactos 220 pueden proporcionarse en un lado (una cara superior en los dibujos) del alojamiento 210.

35 Pueden proporcionarse una pluralidad de primeros contactos 220. En el presente modo de realización, se ilustra un caso en el que se proporcionan un par de primeros contactos 220, pero el número de primeros contactos puede ajustarse apropiadamente.

Los primeros contactos 220 pueden disponerse para estar separados.

40 Los primeros contactos 220 pueden extraerse del alojamiento 210 y conectarse a la carga o la fuente de potencia.

Los primeros contactos 220 pueden incluir partes de extremo de contacto 222 que están en contacto con el segundo contacto 240. Por ejemplo, las partes de extremo de contacto 222 pueden configurarse para ser convexas hacia fuera.

45 El segundo contacto 240 puede proporcionarse en un lado de los primeros contactos 220 de manera que se pone en contacto con los primeros contactos 220 y se separa de los mismos. Cuando el segundo contacto 240 se pone en contacto con los primeros contactos 220, los primeros contactos 220 pueden conectarse eléctricamente mediante el segundo contacto 240. Por consiguiente, la carga y la fuente de potencia conectadas a los primeros contactos 220 pueden conectarse eléctricamente.

50

Por ejemplo, el segundo contacto 240 puede disponerse para estar separado una distancia determinada de los primeros contactos 220 en un lado inferior de los primeros contactos 220. En el presente modo de realización, el segundo contacto 240 se mueve en una dirección vertical para ponerse en contacto con los primeros contactos 220 y separarse de los mismos.

55

60 El actuador 120 puede proporcionarse en un lado del segundo contacto 240 con el fin de accionar el segundo contacto 240 de manera que el segundo contacto 240 se pone en contacto con los primeros contactos 220 y se separa de los mismos. Tal como se muestra en la figura 1, el actuador 120 puede configurarse como un denominado solenoide que incluye una bobina 121, una placa de sujeción 127 y un cuerpo de sujeción 128 que forman una trayectoria magnética, un núcleo fijo 122 y un núcleo móvil 123 dispuestos en un lado interior de la bobina 121, una varilla de funcionamiento 125 que tiene un extremo acoplado al núcleo móvil 121 y el otro extremo conectado al segundo contacto 240 para mover el segundo contacto 240, y un resorte 126 que aplica fuerza elástica en una dirección en la que el núcleo fijo 122 y el núcleo móvil 123 se alejan entre sí.

65 En cambio, el segundo contacto 240 puede incluir partes de deformación elástica 242 deformadas elásticamente cuando el segundo contacto 240 se pone en contacto con los primeros contactos 220. Por consiguiente, puede

reducirse una fuerza de impacto cuando se ponen en contacto los primeros contactos 220 y el segundo contacto 240 y puede suprimirse una generación de vibración y ruido cuando se ponen en contacto los primeros contactos 220 y el segundo contacto 240.

5 Las partes de deformación elástica 242 pueden formarse para ponerse simultáneamente en contacto con la pluralidad de primeros contactos 220.

10 Las partes de deformación elástica 242 pueden estar compuestas por un material conductor que puede deformarse elásticamente. Por consiguiente, cuando las partes de deformación elástica 242 se ponen en contacto con los primeros contactos 220, los primeros contactos 220 pueden conectarse eléctricamente.

Las partes de deformación elástica 242 pueden tener forma de curva. En detalle, las partes de deformación elástica 242 pueden tener forma de arco circular.

15 Las partes de deformación elástica 242 pueden disponerse para ser convexas hacia los primeros contactos 220.

20 En el presente documento, tal como se muestra en la figura 4, un segundo contacto 260 que no forma parte de la presente invención puede incluir partes de deformación elástica 262 lineales. Por ejemplo, las partes de deformación elástica 262 pueden disponerse para inclinarse hacia los primeros contactos 220. Las partes de deformación elástica 262 lineales se conectan de manera solidaria para tener forma sustancialmente de V. Con una configuración de este tipo, cuando se ponen en contacto las partes de deformación elástica 262 con los primeros contactos, se ensanchan hacia fuera para deformarse elásticamente.

25 El segundo contacto 260 puede configurarse para incluir el par de partes elásticas 262 que se ponen en contacto con los primeros contactos 220, respectivamente, y una parte de conexión 264 conectada al actuador 120.

30 Además, tal como se muestra en la figura 5, el segundo contacto 270 puede configurarse para incluir un par de partes de contacto 272 dispuestas para ser paralelas a una dirección en la que se mueve el segundo contacto 270, y una parte de deformación elástica 274 que conecta de manera solidaria las partes de contacto 272 y las deformadas elásticamente. En el presente documento, la parte de deformación elástica 274 puede tener forma de U. La parte de deformación elástica 274 puede configurarse para conectarse con la varilla de funcionamiento 125 del actuador 120.

35 La parte de deformación elástica 274 puede tener una parte de conexión 276 conectada a la varilla de funcionamiento 125.

40 En cambio, los primeros contactos 220 pueden configurarse para acoplarse para poder deslizarse con respecto al alojamiento 210. Por consiguiente, cuando el segundo contacto 270 se pone en contacto con los primeros contactos 220, puede reducirse un impacto aplicado entre los primeros contactos 220 y el segundo contacto 270, y puede suprimirse además una generación de vibración y ruido.

45 Un elemento elástico 225 puede proporcionarse en un lado de los primeros contactos 220 con el fin de proporcionar fuerza elástica para permitir que los primeros contactos 220 sobresalgan hacia el segundo contacto 270. Por consiguiente, cuando los primeros contactos 220 y el segundo contacto 270 se ponen en contacto, puede reducirse la fuerza de impacto entre los primeros contactos 220 y el segundo contacto 270, y una generación de vibración y ruido puede suprimirse de manera más eficaz.

El elemento elástico 225 puede configurarse como un resorte helicoidal de compresión.

50 El elemento elástico 225 puede acoplarse a la circunferencia de los primeros contactos 220.

Unas partes 224 de soporte de elemento elástico pueden formarse en los primeros contactos 220, con los que una parte 224 de extremo del elemento elástico está en contacto. La otra parte de extremo del elemento elástico 225 puede configurarse para soportarse mediante el alojamiento 210.

55 Con una configuración de este tipo, cuando se aplica potencia al actuador 120, el núcleo móvil 123 se mueve hacia el núcleo fijo 122, y por consiguiente, el segundo contacto 270 se mueve hacia los primeros contactos 220 para que estén en contacto entre sí.

60 Cuando el segundo contacto 270 se mueve hacia los primeros contactos 220, las partes de deformación elástica 272 pueden ponerse en contacto con las partes de extremo de contacto 222 de los primeros contactos 220, respectivamente. Por consiguiente, la fuente de potencia y la carga conectadas a los primeros contactos 220 pueden conectarse eléctricamente.

65 Cuando las partes de deformación elástica 272 se ponen en contacto con las partes de extremo de contacto 222 de los primeros contactos 220, pueden deformarse elásticamente.

5 Cuando el segundo contacto 240 se mantiene en movimiento, los primeros contactos 220 pueden moverse de manera deslizante con respecto al alojamiento 210 en un estado en el que las partes de deformación elástica 272 están en contacto con los primeros contactos 220. Concretamente, a medida que se presiona el elemento elástico 225, los primeros contactos 220 pueden moverse a una zona superior del alojamiento 210. En el presente documento, las partes de deformación elástica 272 y el elemento elástico 225 pueden deformarse elásticamente mientras que se cambia apropiadamente su fuerza elástica. Por consiguiente, cuando los primeros contactos 220 y el segundo contacto 270 se ponen en contacto entre sí, puede suprimirse un contacto de impacto entre los mismos, restringiendo por tanto una generación de vibración y ruido que deriva del contacto de impacto.

10 En cambio, cuando se detiene el suministro de potencia al actuador 120, el segundo contacto 270 puede separarse de los primeros contactos 220 y volver a su posición inicial mediante la fuerza elástica del resorte 126 del actuador 120. Por consiguiente, la fuente de potencia y la carga conectadas a los primeros contactos 220 pueden separarse eléctricamente. En este momento, las partes de deformación elástica 272 del segundo contacto 270 pueden recuperar su posición inicial (forma inicial) gracias a su propia fuerza elástica. Además, los primeros contactos 220  
15 pueden volver a su posición inicial gracias a la fuerza elástica del elemento elástico 225.

Otra modificación que no forma parte de la presente invención se describirá con referencia a la figura 6.

20 Tal como se muestra en la figura 6, un dispositivo de conmutación electromagnético que no forma parte de la presente invención puede incluir: el alojamiento 210; primeros contactos 280 acoplados al alojamiento 210; un segundo contacto 290 que se pone en contacto con los primeros contactos 280 y se separa de los mismos; y un actuador 120 para accionar el segundo contacto 290 de manera que el segundo contacto 290 se pone en contacto con los primeros contactos 280 y se separa de los primeros contactos 280. Uno cualquiera de los primeros contactos 280 y el segundo contacto 290 puede incluir una parte de deformación elástica 286 que se deforma elásticamente  
25 cuando se ponen en contacto los contactos 280 y 290 primero y el segundo.

El alojamiento 210 puede incluir un espacio de alojamiento en el mismo.

30 En detalle, el alojamiento 210 puede tener forma de paralelepípedo rectangular con el espacio de alojamiento formado en el mismo.

Los primeros contactos 280 pueden proporcionarse en un lado del alojamiento 210 (por ejemplo, una cara superior del alojamiento 210).

35 Pueden proporcionarse una pluralidad de primeros contactos 280.

En detalle, un par de primeros contactos 280 pueden configurarse para sobresalir hacia abajo en una cara superior interior del alojamiento 210.

40 El segundo contacto 290 puede proporcionarse en un lado inferior de los primeros contactos 280 de manera que el segundo contacto 290 se pone en contacto con los primeros contactos 280 o se separa de los primeros contactos 280.

45 El segundo contacto 290 puede tener forma lineal (o forma de línea recta).

En detalle, el segundo contacto 290 puede incluir una parte de contacto lineal 292 que entra simultáneamente en contacto con los primeros contactos 280.

50 El segundo contacto 290 puede configurarse para incluir además una parte de conexión 294 que conecta la parte 292 de contacto y el actuador 120.

En cambio, los primeros contactos 280 pueden incluir una parte de deformación elástica 286 que se deforma elásticamente cuando los primeros contactos 280 están en contacto con el segundo contacto 290, respectivamente.

55 En detalle, los primeros contactos 280 pueden configurarse para incluir una parte de acoplamiento acoplada 282 al alojamiento 210, una parte de contacto 284 que entra en contacto con el segundo contacto 290, y la parte de deformación elástica 286 que soporta la parte de contacto 284 de manera que se separa de la parte de acoplamiento 282 en una dirección horizontal.

60 Las partes de deformación elástica 286 respectivas de los primeros contactos 280 pueden formarse para doblarse para extenderse desde la parte de acoplamiento 282 para que sean paralelas a la dirección en la que se mueve el segundo contacto 290.

65 Las partes de contacto 284 pueden formarse en partes de extremo de las partes de deformación elástica 286 respectivas y sobresalir hacia el segundo contacto 290.

Las partes de deformación elástica 286 pueden configurarse para tener un grosor más pequeño que los de las partes de acoplamiento 282 y las partes de contacto 284 en la dirección vertical para que se deformen de manera fácil elásticamente en la dirección vertical en el dibujo. Por consiguiente, la parte de deformación elástica 286 puede deformarse de manera fácil elásticamente. En el presente documento, con el fin de evitar que aumente la resistencia eléctrica debido a la reducción en el grosor de las partes de deformación elástica 286, las partes de deformación elástica 286 pueden tener una anchura aumentada. Por consiguiente, las partes de deformación elástica 286 pueden tener un área de sección, evitando de ese modo un aumento en la resistencia eléctrica.

En el presente modo de realización, el caso en el que los primeros contactos 280 incluyen las partes de deformación elástica 286 y el segundo contacto 290 tiene forma lineal se toma como ejemplo, pero tal como se describió anteriormente con referencia a las figuras 2 y 3, el segundo contacto 240 puede configurarse para incluir la parte 242 de deformación elástica.

Con una configuración de este tipo, cuando se suministra potencia a la bobina 121 del actuador 120, el núcleo móvil 123 puede moverse en una dirección en la que el núcleo móvil 123 se aproxima al núcleo fijo 122. Por consiguiente, la varilla de funcionamiento 125 se mueve hacia arriba en el dibujo, y el segundo contacto 290 se mueve hacia los primeros contactos 280 para ponerse en contacto con los primeros contactos 280. En este momento, las partes de contacto 284 de los primeros contactos 280 están en contacto con la parte 292 de contacto del segundo contacto 290 y presionadas hacia arriba, y por consiguiente, las partes de deformación elástica 286 se deforman elásticamente para mantenerse en contacto con los primeros contactos 280, reduciendo de ese modo la fuerza de impacto. Por consiguiente, puede reducirse la vibración y el ruido que se obtienen como resultado del contacto entre los primeros contactos 280 y el segundo contacto 290.

En cambio, cuando se detiene el suministro de potencia a la bobina del actuador 120, la varilla de funcionamiento 125 puede moverse hacia abajo gracias a la fuerza elástica del resorte 126. Por consiguiente, el segundo contacto 290 se separa de los primeros contactos 280 y los primeros contactos 280 pueden volver a su forma inicial gracias a su propia fuerza elástica.

Otro modo de realización de la presente invención se describirá con referencia a la figura 7.

Tal como se muestra en la figura 7, un dispositivo de conmutación electromagnético según otro modo de realización de la presente invención puede incluir: un alojamiento 210; primeros contactos 310 acoplados al alojamiento 210; un segundo contacto 240 que entra en contacto con los primeros contactos 310 y separado de los mismos; y un actuador 120 para accionar el segundo contacto 240 de manera que el segundo contacto 240 se pone en contacto con los primeros contactos 310 y se separa de los primeros contactos 310. Uno cualquiera de los primeros contactos 310 y el segundo contacto 240 puede incluir unas partes de deformación elástica 242 que se deforman elásticamente cuando se ponen en contacto el primer y segundo contacto 310 y 240.

El alojamiento 210 puede tener forma de paralelepípedo rectangular con un espacio de alojamiento formado en el mismo.

Los primeros contactos 310 pueden proporcionarse en un lado del alojamiento 210 (por ejemplo, una cara superior en el dibujo).

El segundo contacto 240 puede proporcionarse en un lado (por ejemplo, en un lado inferior) de los primeros contactos 310 de manera que el segundo contacto 240 se pone en contacto con los primeros contactos 310 y se separa de los primeros contactos 310.

El segundo contacto 240 puede tener las partes de deformación elástica 242 deformadas elásticamente cuando se pone en contacto con los primeros contactos 310.

La parte 242 de deformación elástica del segundo contacto 240 puede tener forma de arco circular.

En detalle, las partes de deformación elástica 242 del segundo punto 240 de contacto pueden tener forma de arco circular y disponerse para ser convexas hacia los primeros contactos 310.

El segundo contacto 240 puede incluir dos partes de deformación elástica 242 conectadas para ponerse simultáneamente en contacto con los primeros contactos 310.

El segundo punto 240 de contacto puede incluir una parte 244 de conexión conectada al actuador 120. La parte 244 de conexión puede configurarse para sobresalir de una zona de conexión de las dos partes de deformación elástica 242 hacia el actuador 120.

En cambio, los primeros contactos 310 pueden configurarse para poder deslizarse con respecto al alojamiento 210. Por consiguiente, cuando los primeros puntos de contacto 310 y el segundo contacto 240 se ponen en contacto, los primeros contactos 310 se mueven de manera deslizante con respecto al alojamiento 210, reduciendo de ese modo

la fuerza de impacto generada por el contacto entre los primeros contactos 310 y el segundo contacto 240.

Por ejemplo, los primeros contactos 310 pueden configurarse para incluir una parte de acoplamiento 312 acoplada de manera que puede deslizarse al alojamiento 210, una parte de contacto 314 que entra en contacto con el segundo contacto 240, y una parte de conexión 316 que conecta de manera solidaria la parte de acoplamiento 312 y la parte de contacto 314.

Un elemento elástico 321 puede proporcionarse en un lado de los primeros contactos 310 con el fin de proporcionar fuerza elástica para permitir que los primeros contactos 310 sobresalgan hacia el segundo contacto 240. Por ejemplo, el elemento elástico 225 puede configurarse como un resorte helicoidal de compresión. Por consiguiente, cuando los primeros contactos 310 y el segundo contacto 240 se ponen en contacto, la fuerza de impacto entre los primeros contactos 310 y el segundo contacto 240 puede reducirse, y una generación de vibración y ruido que se obtienen como resultado de la fuerza de impacto puede suprimirse de manera más eficaz.

En el presente modo de realización, el caso en el que el primer contacto 310 incluye la parte de acoplamiento 312, la parte de contacto 314 y la parte de conexión 316 se toma como ejemplo, pero la parte de deformación elástica 286 puede proporcionarse entre la parte de acoplamiento 312 y la parte de contacto 314 tal como se describió anteriormente con referencia a la figura 6.

En el presente modo de realización, el caso en el que el primer contacto 310 se desliza con respecto al alojamiento 210 y el segundo contacto 240 incluye las partes de deformación elástica 242 se toma como ejemplo, pero los primeros contactos 280 pueden disponerse de manera fija en el alojamiento 210 y tener la parte de deformación elástica 286 como en el modo de realización anterior descrito anteriormente con referencia a la figura 6.

Con una configuración de este tipo, cuando se aplica potencia a la bobina 121 del actuador 120, el núcleo móvil 123 puede moverse en una dirección en la que el núcleo móvil 123 se aproxima al núcleo fijo 122. Por consiguiente, la varilla de funcionamiento 125 se mueve, y el segundo contacto 240 se mueve hacia los primeros contactos 310 para ponerse en contacto.

Las partes de deformación elástica 242 del segundo contacto 240 pueden deformarse elásticamente cuando se ponen en contacto con los primeros puntos de contacto 310. Además, cuando los primeros contactos 310 están en contacto con el segundo contacto 240, los primeros contactos 310 pueden deslizarse con respecto al alojamiento 210. Por consiguiente, cuando los primeros contactos 310 y el segundo contacto 240 se ponen en contacto, puede reducirse un contacto de impacto entre los mismos, y puede suprimirse una generación de vibración y ruido que resulta del contacto de impacto.

En cambio, cuando se detiene el suministro de potencia a la bobina del actuador 120, la varilla de funcionamiento 125 puede moverse a su posición inicial mediante la fuerza elástica del resorte 126 del actuador 120.

Por consiguiente, el segundo contacto 240 se separa de los primeros contactos 310. En este momento, las partes de deformación elástica 242 del segundo contacto 240 pueden recuperar su posición inicial (forma) mediante su propia fuerza elástica. Además, los primeros contactos 310 pueden volver a su forma inicial mediante la fuerza elástica del elemento elástico 321.

Tal como se describió anteriormente, según un modo de realización de la presente invención, debido a que al menos uno cualquiera de los primeros contactos y el segundo contacto tiene la parte de deformación elástica que se deforma elásticamente cuando los primeros contactos y el segundo contacto se ponen en contacto, puede suprimirse una generación de vibración y ruido cuando los primeros contactos y el segundo contacto se ponen en contacto.

Además, debido a que el segundo contacto incluye las partes de deformación elástica y los primeros contactos se acoplan para poder deslizarse con respecto al alojamiento, puede suprimirse además una generación de vibración y ruido cuando los primeros contactos y el segundo contacto se ponen en contacto. En el presente documento, debido a que los primeros contactos incluyen el elemento elástico con el fin de proporcionar fuerza elástica para permitir que los primeros contactos sobresalgan hacia el segundo contacto, puede suprimirse además una generación de vibración y ruido cuando los primeros contactos y el segundo contacto se ponen en contacto.

Adicionalmente, debido a que los primeros contactos incluyen las partes de deformación elástica, el segundo contacto puede usar la configuración relacionada tal como es.

Debido a que la presente invención puede realizarse de diversas formas sin apartarse de las características de la misma, debe entenderse además que los modos de realización descritos anteriormente no están limitados por ninguno de los detalles de la descripción mencionada anteriormente, a no ser que se especifique lo contrario, sino más bien deben interpretarse ampliamente dentro de su alcance tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, y de ese modo todos los cambios y modificaciones que están dentro de las fronteras y límites de las reivindicaciones.



**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de conmutación electromagnético (100) que comprende:
- 5 un alojamiento (210);
- primeros contactos (310) acoplados al alojamiento;
- 10 un segundo contacto (240) que se pone en contacto con los primeros contactos y se separa de los primeros contactos; y
- un actuador (120) para accionar el segundo contacto de manera que el segundo contacto se pone en contacto con los primeros contactos y se separa de los primeros contactos,
- 15 en el que el segundo contacto incluye una parte de deformación elástica (242) deformada elásticamente cuando los primeros contactos y el segundo contacto se ponen en contacto,
- en el que la parte de deformación elástica tiene forma de arco circular y está configurada para disponerse para ser convexa hacia los primeros contactos (310); caracterizado por que
- 20 los primeros contactos (310) comprenden partes de extremo de contacto (222) configuradas para entrar en contacto con el segundo contacto (240), en el que las partes de extremo de contacto (222) están configuradas para ser convexas hacia fuera; y
- 25 por que
- los primeros contactos (310) están configurados para acoplarse para poder deslizarse con respecto al alojamiento (210).
- 30 2. El dispositivo de conmutación electromagnético según la reivindicación 1, en el que la parte de deformación elástica (242) está configurada para disponerse para inclinarse hacia el otro contacto (222).
3. El dispositivo de conmutación electromagnético según la reivindicación 1, en el que la parte de deformación elástica (242) incluye una parte de contacto (272) dispuesta para ser paralela a una dirección en la que se mueve el segundo contacto y una parte de conexión (276) que conecta la parte de contacto.
- 35 4. El dispositivo de conmutación electromagnético según la reivindicación 1, que comprende además:
- un elemento elástico (321) que proporciona fuerza elástica que permite que los primeros contactos (310) sobresalgan hacia el segundo contacto (240).
- 40 5. El dispositivo de conmutación electromagnético según la reivindicación 4, en el que el elemento elástico (321) está configurado para incluir un resorte helicoidal de compresión.

FIG. 1

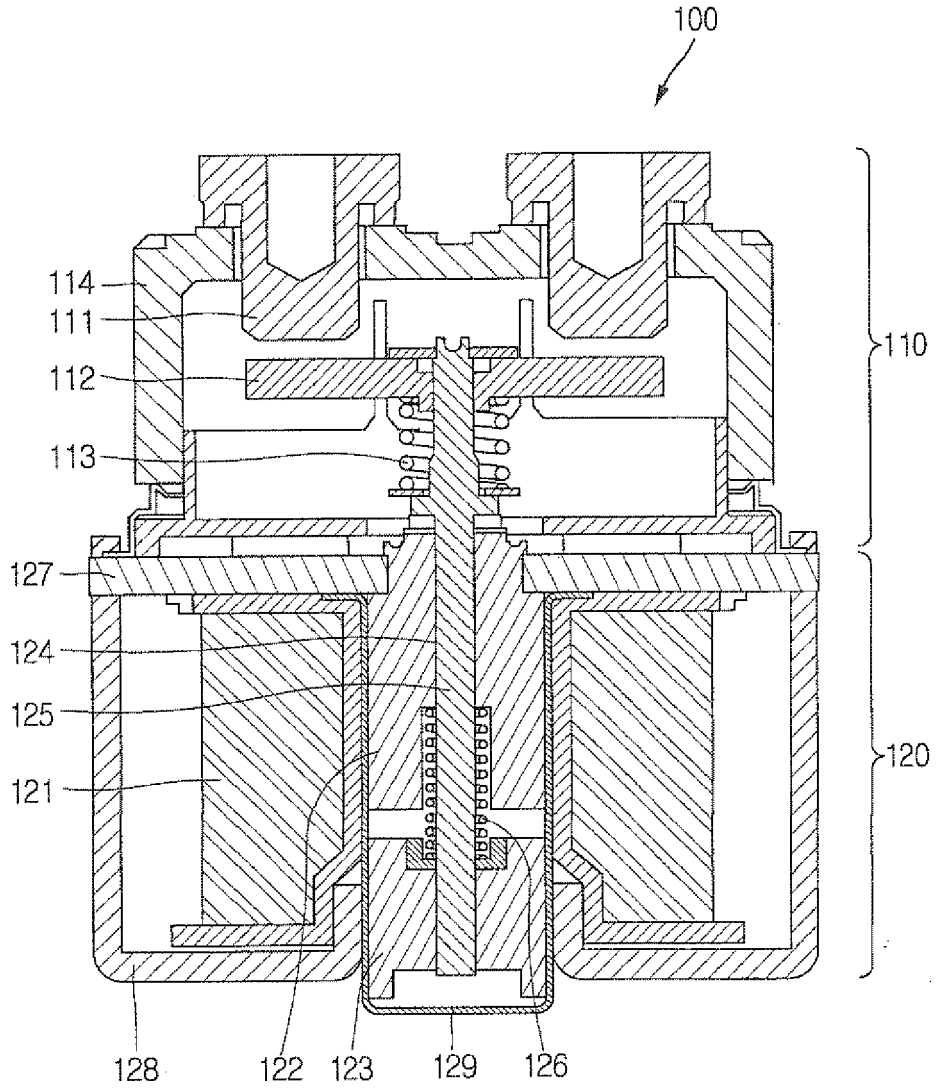


FIG. 2

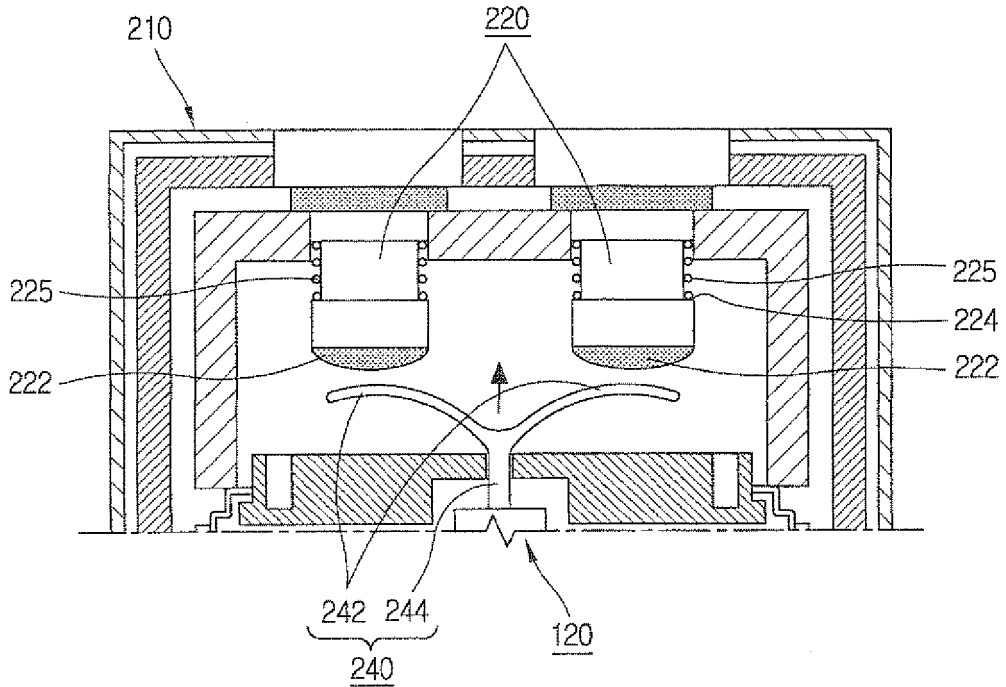


FIG. 3

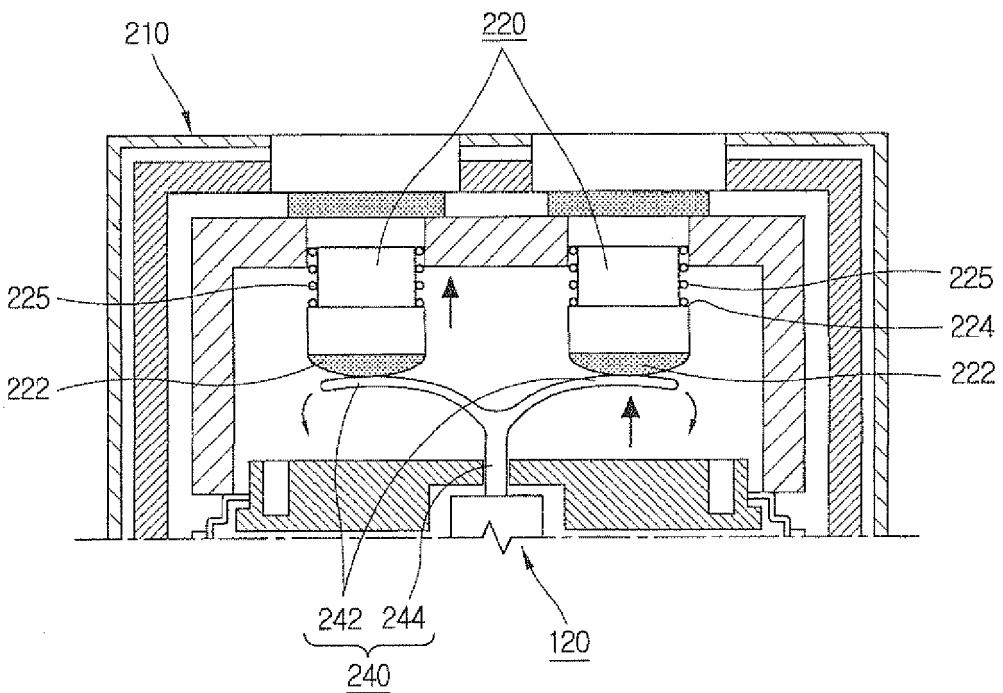


FIG. 4

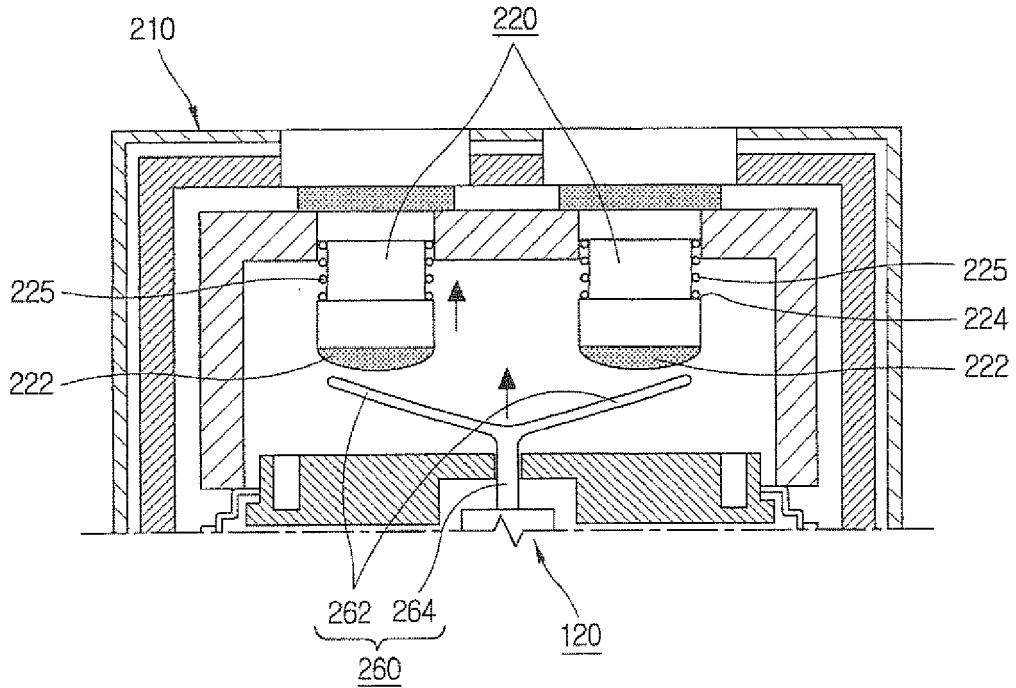


FIG. 5

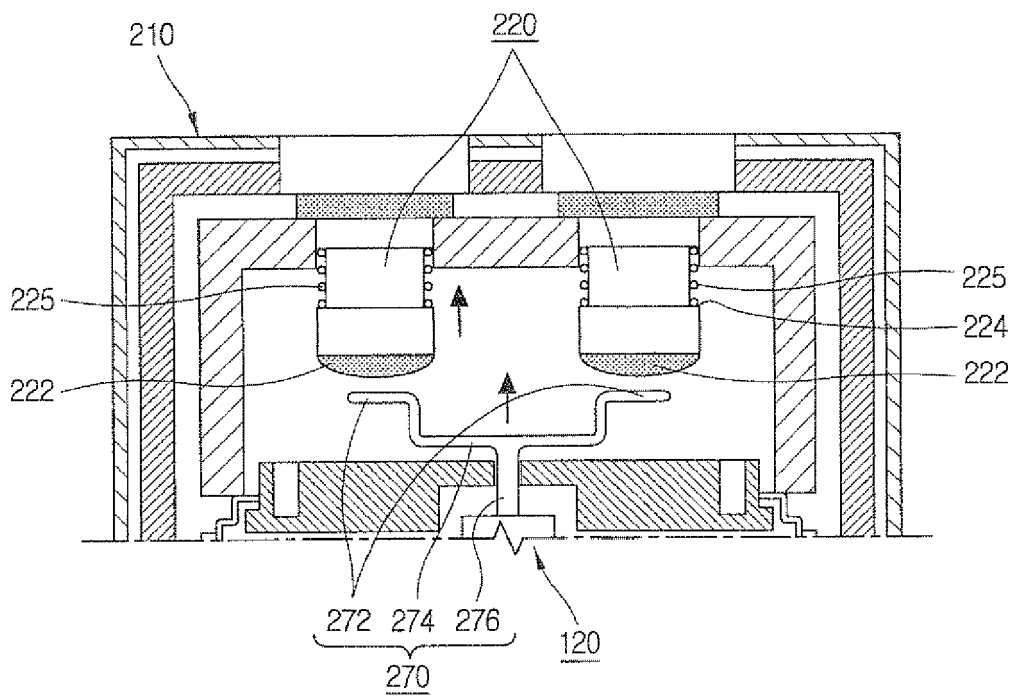


FIG. 6

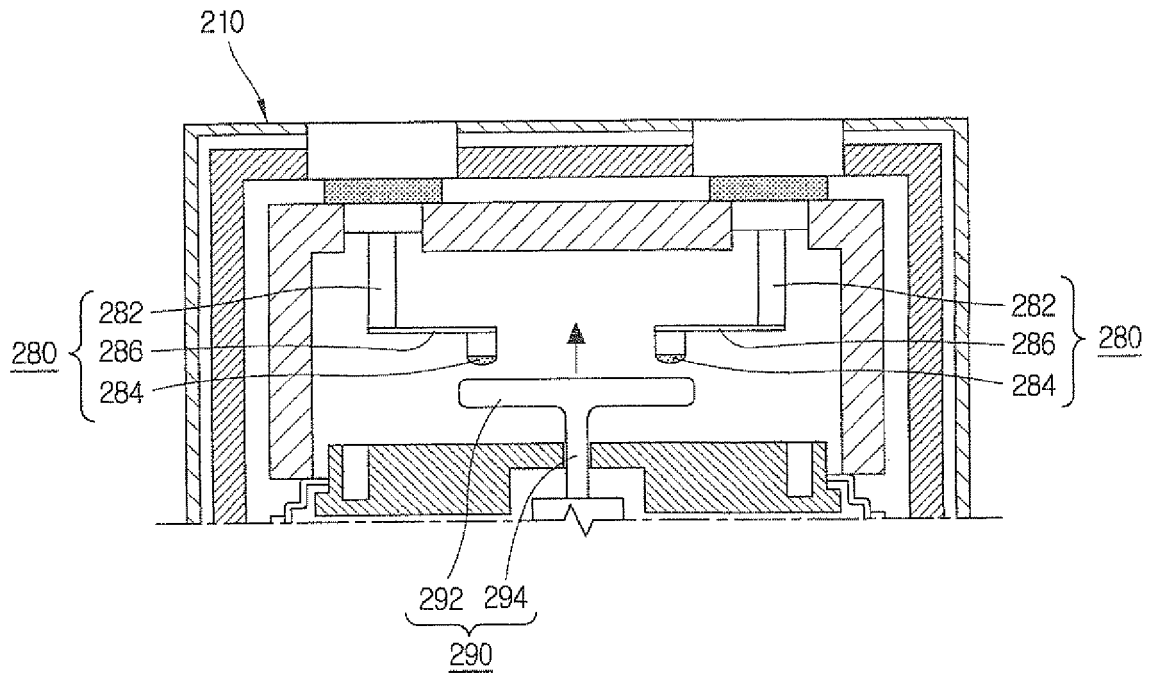


FIG. 7

