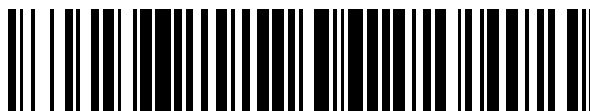


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 448 795**

51 Int. Cl.:

**H01H 11/00** (2006.01)

**H01H 51/06** (2006.01)

**H01H 9/30** (2006.01)

**H01H 50/02** (2006.01)

**H01H 50/22** (2006.01)

**H01H 50/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2011 E 11185039 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2013 EP 2442328**

54 Título: **Conmutador electromagnético de tipo reductor de ruido**

30 Prioridad:

**15.10.2010 KR 20100100792**

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

**17.03.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**EUM, YOUNG HWAN**

74 Agente/Representante:

**FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás**

ES 2 448 795 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**

Conmutador electromagnético de tipo reductor de ruido

**5 Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención**

10 Esta memoria descriptiva se refiere a un conmutador electromagnético de tipo reductor de ruido que puede reducir el ruido generado entre un núcleo estacionario y un núcleo móvil.

**2. Antecedentes de la invención**

15 En general, un conmutador electromagnético se sitúa entre una batería y un convertidor de energía de corriente continua (CC) de un vehículo eléctrico, tal como un coche híbrido, un coche de pila de combustible, un carrito de golf eléctrico, un camión elevador eléctrico, y similares, y sirve para suministrar energía de la batería al convertidor de energía y suministrar energía generada desde un generador de energía a la batería.

20 El conmutador electromagnético incluye una bobina que está excitada (magnetizada) o desmagnetizada según si fluye o no una corriente de control, una culata instalada adyacente a la bobina para definir (formar) una línea de fuerza magnética adyacente a la bobina, una placa de metal instalada para orientarse hacia la culata y que define la línea de fuerza magnética adyacente a la bobina, un núcleo estacionario fijado a la placa de metal, un núcleo móvil instalado para orientarse hacia el núcleo estacionario e instalado de manera móvil para entrar en contacto con el núcleo estacionario cuando la bobina está excitada y separarse del núcleo estacionario cuando la bobina está desmagnetizada, un árbol que tiene una parte de extremo acoplada al núcleo móvil y que puede moverse junto con el núcleo móvil, y un resorte de recuperación ubicado entre el núcleo estacionario y el núcleo móvil y que tiene una fuerza elástica mayor que la presión de contacto de un resorte de contacto de manera que el núcleo móvil se separa del núcleo estacionario.

30 En la estructura del conmutador electromagnético de la técnica relacionada, cuando se forma un campo magnético en respuesta a la aplicación de energía a la bobina, el núcleo móvil es atraído hacia el núcleo estacionario y el árbol conectado al núcleo móvil recorre una parte conductora superior. Sin embargo, se genera ruido de impacto mientras el núcleo móvil entra en contacto con el núcleo estacionario, causando de ese modo degradación de la calidad percibida de un producto.

35 El documento EP1953784 da a conocer un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

**Resumen de la invención**

40 Por tanto, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar un conmutador electromagnético de tipo reductor de ruido, capaz de reducir el ruido de impacto entre los núcleos móvil y estacionario, que puede producirse cuando esos núcleos entran en contacto entre sí, gracias a la instalación de un amortiguador entre los mismos, y hacer que los núcleos móvil y estacionario se adhieran estrechamente entre sí sin un espacio de aire entre los mismos tras la finalización de la operación final.

45 Para conseguir estas y otras ventajas y según el propósito de esta memoria descriptiva, tal como se implementa y describe en términos generales en el presente documento, un conmutador electromagnético de tipo reductor de ruido puede incluir un núcleo estacionario, un núcleo móvil que puede entrar en contacto alternativamente con el núcleo estacionario, un resorte de recuperación dispuesto entre el núcleo móvil y el núcleo estacionario para aplicar una fuerza elástica de manera que el núcleo móvil se separe del núcleo estacionario, un árbol conectado al núcleo móvil para poder moverse junto con el núcleo móvil, un punto de contacto móvil acoplado al árbol para poder moverse junto con el árbol, un punto de contacto estacionario fijado para orientarse hacia el punto de contacto móvil y que puede entrar en contacto con o separarse del punto de contacto móvil de manera que un circuito eléctrico se cierre o se abra, y un resorte de contacto configurado para soportar elásticamente el punto de contacto móvil para entrar en contacto con el punto de contacto estacionario, en el que un amortiguador está dispuesto entre un extremo del núcleo estacionario y un extremo del núcleo móvil orientado hacia el extremo del núcleo estacionario para permitir que el núcleo móvil sea soportado elásticamente con respecto al núcleo estacionario.

60 Según otra realización ejemplar, se proporciona un conmutador electromagnético de tipo reductor de ruido que incluye un núcleo estacionario, un núcleo móvil que puede entrar en contacto alternativamente con el núcleo estacionario, un resorte de recuperación dispuesto entre el núcleo móvil y el núcleo estacionario para aplicar una fuerza elástica de manera que el núcleo móvil se separa del núcleo estacionario, un árbol conectado al núcleo móvil para poder moverse junto con el núcleo móvil, un punto de contacto móvil acoplado al árbol para poder moverse junto con el árbol, un punto de contacto estacionario fijado para orientarse hacia el punto de contacto móvil y que puede entrar en contacto con o separarse del punto de contacto móvil de manera que un circuito eléctrico se cierre o se abra, y un resorte de contacto configurado para soportar elásticamente el punto de contacto móvil para entrar en

contacto con el punto de contacto estacionario, en el que está formada una parte cóncava escalonada en una superficie circunferencial externa de al menos uno de un extremo del núcleo estacionario y un extremo del núcleo móvil orientado hacia el extremo del núcleo estacionario, en el que un amortiguador de forma anular que tiene flexibilidad en una dirección de movimiento del núcleo móvil está acoplado a la parte cóncava.

5 El alcance adicional de la aplicabilidad de la presente solicitud resultará más evidente a partir de la descripción detallada dada en lo sucesivo. Sin embargo, debería entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferentes de la invención, se dan sólo a modo de ilustración, ya que diversos cambios y modificaciones dentro del espíritu y alcance de la invención resultarán evidentes para los expertos en la materia a partir de la descripción detallada.

**Breve descripción de los dibujos**

15 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una mejor comprensión de la invención y se incorporan a y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones ejemplares y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

20 la figura 1 es una vista en sección que muestra un estado abierto de un conmutador electromagnético de tipo reductor de ruido según una realización ejemplar;

la figura 2 es una vista en sección que muestra un estado cerrado del conmutador de tipo reductor de ruido;

25 la figura 3 es una vista lateral que muestra un núcleo estacionario y un núcleo móvil según la realización ejemplar;

la figura 4 es una vista en perspectiva de un amortiguador según la realización ejemplar; y

30 la figura 5 es una vista lateral que muestra un núcleo estacionario y un núcleo móvil según otra realización ejemplar.

**Descripción detallada de la invención**

35 Ahora se dará una descripción en detalle de un conmutador electromagnético de tipo reductor de ruido según las realizaciones ejemplares, en referencia a los dibujos adjuntos. Por motivos de brevedad de la descripción en referencia a los dibujos, los componentes iguales o equivalentes estarán dotados de los mismos números de referencia y la descripción de los mismos no se repetirá.

40 La figura 1 es una vista en sección que muestra un estado abierto de un conmutador de tipo reductor de ruido según una realización ejemplar, la figura 2 es una vista en sección que muestra un estado cerrado del conmutador de tipo reductor de ruido, la figura 3 es una vista lateral que muestra un núcleo estacionario y un núcleo móvil según la realización ejemplar y la figura 4 es una vista en perspectiva de un amortiguador según la realización ejemplar.

45 Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, un conmutador electromagnético de tipo reductor de ruido 10 puede incluir una unidad de impulsión 100 y una unidad de conducción 200 encendida o apagada con respecto al exterior con un movimiento arriba y abajo por la unidad de impulsión 100. La unidad de conducción 200 puede tener una estructura de conmutación de puntos de contacto que incluye un punto de contacto estacionario 220 y un punto de contacto móvil 210 para permitir la conmutación con respecto a un dispositivo externo conectado al conmutador electromagnético 10.

50 La unidad de impulsión 100 puede controlar el contacto o no contacto entre los puntos de contacto usando una señal eléctrica. La unidad de impulsión puede incluir una bobina 110 para generar fuerzas de impulsión de los puntos de contacto mediante una fuerza magnética generada por la señal eléctrica, una culata 120 instalada adyacente a la bobina 110 para formar una línea de fuerza magnética adyacente a la bobina 110, un núcleo estacionario 140 fijado dentro de la bobina 110 y un núcleo móvil 150 dispuesto para orientarse hacia el núcleo estacionario 140.

55 Un carrito de bobina 180, sobre el que se enrolla la bobina 110, puede estar ubicado entre la bobina 110 y el núcleo estacionario 140 y el núcleo móvil 150. El núcleo estacionario 140 y el núcleo móvil 150 pueden disponerse en una dirección longitudinal basándose en una dirección axial del carrito de bobina 180. El núcleo estacionario 140 y el núcleo móvil 150 pueden formar una línea de fuerza magnética, a través de la cual fluye flujo magnético generado por la bobina 110. El flujo magnético generado por la bobina 110 puede hacer que el núcleo móvil 150 se mueva arriba y abajo.

60 Una carcasa de núcleo 190 puede estar ubicada entre el carrito de bobina 180 y los núcleos estacionario y móvil 140 y 150. La carcasa de núcleo 190 puede estar formada de un material no magnético y ser de una forma cilíndrica que tiene una abertura en una superficie orientada hacia la unidad de conducción 200 y una parte inferior de una superficie opuesta bloqueada. Es decir, la carcasa de núcleo 190 puede tener una forma a modo de carcasa para

alojar el núcleo estacionario 140 y el núcleo móvil 150 en la misma, y estar formada en forma cilíndrica con un diámetro interno que es aproximadamente el mismo que el diámetro externo de cada uno del núcleo estacionario 140 y el núcleo móvil 150. El núcleo móvil 150 puede ser móvil en una dirección axial de la carcasa de núcleo 190.

5 El núcleo móvil 150 puede ser móvil en el intervalo entre una posición en la que puede entrar en contacto con el núcleo estacionario 140 y una posición inicial en la que el núcleo móvil 150 está separado de la parte inferior de la superficie opuesta de la carcasa de núcleo 190. El núcleo móvil 150 puede entrar en contacto con el núcleo estacionario 140 mediante un resorte de contacto 230 que se explicará más adelante y volver a su posición original mediante un resorte de recuperación 160 que se explicará más adelante.

10 Un orificio pasante puede estar formado a través de las partes centrales del núcleo estacionario 140 y el núcleo móvil 150 en una dirección axial. Un árbol 170 puede insertarse a través del orificio pasante de modo que conecte la unidad de impulsión 100 y la unidad de conducción 200 entre sí. El árbol 170 puede estar acoplado con el punto de contacto móvil 210 en su extremo superior y el núcleo móvil 150 en su extremo inferior para transferir un movimiento longitudinal del núcleo móvil 150 al punto de contacto móvil 210.

15 Una cubierta 240 puede acoplarse a la unidad de impulsión 100 cargándose sobre la unidad de impulsión 100. La cubierta 240 puede tener forma de caja con un lado inferior abierto. Pueden estar formados orificios terminales (sin número de referencia) para la inserción del punto de contacto estacionario 220 y un terminal de fijación en los mismos en una parte superior de la cubierta 240.

20 El punto de contacto móvil 210 acoplado al árbol 170 por debajo del punto de contacto estacionario 220 puede estar dispuesto dentro de la cubierta 240. Un espacio para llevar a cabo el contacto y la separación entre el punto de contacto estacionario 220 y el punto de contacto móvil 210 para una operación de conmutación, puede estar presente entre el punto de contacto estacionario 220 y el punto de contacto móvil 210 dentro de la cubierta 240.

25 El resorte de contacto 230 puede estar dispuesto en un lado inferior del punto de contacto móvil 210. El resorte de contacto 230 puede tener una fuerza elástica cuando el punto de contacto móvil 210 entra en contacto con el punto de contacto estacionario 220. El resorte de contacto 230 puede permitir que el punto de contacto móvil 210 permanezca en el estado de contacto con el punto de contacto estacionario 220 mediante una presión mayor de un nivel preestablecido. Además, cuando el punto de contacto móvil 210 se separa del punto de contacto estacionario 220, el resorte de contacto 230 puede reducir una velocidad de movimiento de cada uno del núcleo móvil 150 y el árbol 170. Por consiguiente, cuando el núcleo móvil 150 entra en contacto con la carcasa de núcleo 190, puede atenuarse un impacto para minimizar o impedir la generación de ruido y vibración.

30 El punto de contacto móvil 210, que puede moverse en respuesta al movimiento del árbol 170, puede acoplarse a otro extremo del árbol 170 y el punto de contacto estacionario 220 puede fijarse por encima del punto de contacto móvil 210 para orientarse hacia el punto de contacto móvil 210. Cuando el punto de contacto estacionario 220 entra en contacto con o se separa del punto de contacto móvil 210, un circuito eléctrico se cierra o se abre.

35 El resorte de contacto 230 para proporcionar una fuerza elástica al punto de contacto móvil 210 para entrar en contacto con el punto de contacto estacionario 220 puede instalarse en el lado inferior del punto de contacto móvil 210 en la periferia del árbol 170.

40 Con la configuración del conmutador electromagnético 10, cuando se forma un campo magnético en respuesta a la aplicación de energía a la bobina 110, el núcleo móvil 150 es atraído hacia el núcleo estacionario 140, el árbol 170 conectado al núcleo móvil 150 recorre la unidad de conducción superior 200. En este caso, el núcleo móvil 150 entra en contacto con el núcleo estacionario 140, generando de ese modo ruido de impacto, que puede disminuir la calidad percibida de un producto.

45 Para abordar tal problema, puede montarse un elemento elástico en forma de placa plana entre el núcleo móvil y el núcleo estacionario para reducir el ruido generado cuando el núcleo móvil entra en contacto con el núcleo estacionario. Sin embargo, cuando se emplea el elemento elástico en forma de la placa plana, el ruido puede reducirse pero se genera un espacio de aire entre el núcleo estacionario y el núcleo móvil en el estado de operación completada, que puede dar como resultado una reducción del rendimiento de un actuador y un aumento de consumo de energía.

50 Por tanto, esta realización ejemplar pretende adherir estrechamente el núcleo estacionario y el núcleo móvil sin un espacio de aire entre los mismos en el estado de operación completada así como reducir el impacto y el ruido, de una manera en la que el elemento elástico se presiona y transforma cuando el núcleo móvil entra en contacto con el núcleo estacionario.

55 Con este fin, el conmutador electromagnético 10 puede tener una estructura de manera que un amortiguador 300 en forma de fuelle se fija a las paredes laterales del núcleo estacionario 140 y el núcleo móvil 150. Por ejemplo, tal como se muestra en las figuras 3 y 4, pueden formarse partes cóncavas 141 y 151 haciéndolas cóncavas hacia dentro en las respectivas paredes laterales externas de un lado inferior del núcleo estacionario 140 y un lado

5 superior del núcleo móvil 150, que se adhieren estrechamente entre sí, para formar partes escalonadas 142 y 152. Por consiguiente, el amortiguador 300 puede insertarse de manera fija entre las partes escalonadas 142 y 152. Por tanto, el amortiguador 300 puede insertarse de manera fija en el interior de las partes cóncavas 141 y 151 de manera que ambas partes de extremo del amortiguador 300 pueden soportarse mediante las partes escalonadas 142 y 152.

10 El amortiguador 300 puede tener forma de fuelle que tiene partes plegadas (dobladadas) consecutivas plegadas (dobladadas) alternativamente hacia dentro y hacia fuera. Por consiguiente, el amortiguador 300 puede tener una fuerza recuperadora para desplegarse automáticamente a su estado original desde un estado plegado provocado por una fuerza externa cuando la fuerza externa ya no se aplica. Por tanto, el fuelle se presiona de manera plegada cuando el núcleo móvil 150 entra en contacto con el núcleo estacionario 140. Cuando el núcleo móvil 150 se separa del núcleo estacionario 140, el fuelle plegado se despliega tanto como la distancia separada entre el núcleo móvil 150 y el núcleo estacionario 160 de modo que se alarga. Tal serie de procedimientos se repite.

15 En lo sucesivo, se dará una descripción de un amortiguador según otra realización ejemplar.

20 Es decir, la realización ejemplar anterior ilustra que el amortiguador tiene forma a modo de fuelle, pero esta otra realización ejemplar, tal como se muestra en la figura 5, ilustra que el amortiguador 300 se implementa como un resorte helicoidal de compresión. En este caso, las partes cóncavas escalonadas 141 y 151 pueden estar formadas respectivamente en las superficies circunferenciales externas con las que el núcleo estacionario 140 y el núcleo móvil 150 se orientan uno hacia el otro y el amortiguador 300 puede insertarse entre las partes cóncavas escalonadas 141 y 151.

25 Incluso cuando se use la bobina de resorte de compresión como el amortiguador, el efecto operacional puede ser similar a o el mismo que el obtenido en la realización anterior, por lo que se omitirá una descripción detallada del mismo. Aunque no se muestra, el amortiguador puede estar formado de un material flexible en forma anular, que es flexible en una dirección de movimiento del núcleo móvil.

30 Mientras tanto, en algunos casos, la parte cóncava puede estar formada sólo en uno de un extremo del núcleo estacionario o un extremo del núcleo móvil. En este caso, la parte cóncava puede estar formada preferiblemente en el núcleo móvil ubicado relativamente en un lado inferior.

35 Por consiguiente, cuando el núcleo móvil entra en contacto con el núcleo estacionario, el amortiguador puede presionarse y transformarse para reducir el impacto y el ruido. Además, en el estado de operación completada, el núcleo estacionario y el núcleo móvil pueden adherirse estrechamente entre sí de modo que mantienen el rendimiento de un actuador.

**REIVINDICACIONES**

1. Un conmutador electromagnético de tipo reductor de ruido que comprende:  
5 un núcleo estacionario (140);  
un núcleo móvil (150) que puede entrar en contacto alternativamente con el núcleo estacionario (140);  
10 un resorte de recuperación (160) dispuesto entre el núcleo móvil (150) y el núcleo estacionario (140) para aplicar una fuerza elástica de manera que el núcleo móvil (150) se separe del núcleo estacionario (140);  
un árbol (170) conectado al núcleo móvil (150) para poder moverse junto con el núcleo móvil (150);  
15 un punto de contacto móvil (210) acoplado al árbol (170) para poder moverse junto con el árbol (170);  
un punto de contacto estacionario (220) fijado para orientarse hacia el punto de contacto móvil (210) y que puede entrar en contacto con o separarse del punto de contacto móvil (210) de manera que un circuito eléctrico se cierra o se abre; y  
20 un resorte de contacto (230) configurado para soportar elásticamente el punto de contacto móvil (210) para entrar en contacto con el punto de contacto estacionario (220),  
caracterizado porque un amortiguador (300) está dispuesto entre un extremo del núcleo estacionario (140) y un extremo del núcleo móvil (150) orientado hacia el extremo del núcleo estacionario (140) para permitir  
25 que el núcleo móvil (150) sea soportado elásticamente con respecto al núcleo estacionario (140).
2. El conmutador según la reivindicación 1, en el que el amortiguador (300) está formado en una forma anular que tiene flexibilidad en una dirección de movimiento del núcleo móvil (150), estando un extremo del  
30 amortiguador (300) acoplado al extremo del núcleo estacionario (140) y otro extremo del mismo acoplado al extremo del núcleo móvil (150).
3. El conmutador según la reivindicación 1 ó 2, en el que el amortiguador (300) está formado en forma de fuelle.
- 35 4. El conmutador según la reivindicación 1 ó 2, en el que el amortiguador (300) está implementado como resorte helicoidal de compresión.
5. El conmutador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que están formadas partes cóncavas escalonadas (141) y (151) en una superficie circunferencial externa de al menos uno del extremo del núcleo  
40 estacionario (140) y el extremo del núcleo móvil (150) orientado hacia el extremo del núcleo estacionario (140), insertándose el amortiguador (300) entre las partes cóncavas escalonadas.
6. El conmutador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además una bobina (110) excitada o desmagnetizada según si fluye o no una corriente de control.
- 45 7. El conmutador según la reivindicación 6, que comprende además una culata (120) instalada adyacente a la bobina (110) para formar una línea de fuerza magnética adyacente a la bobina (110).

FIG. 1

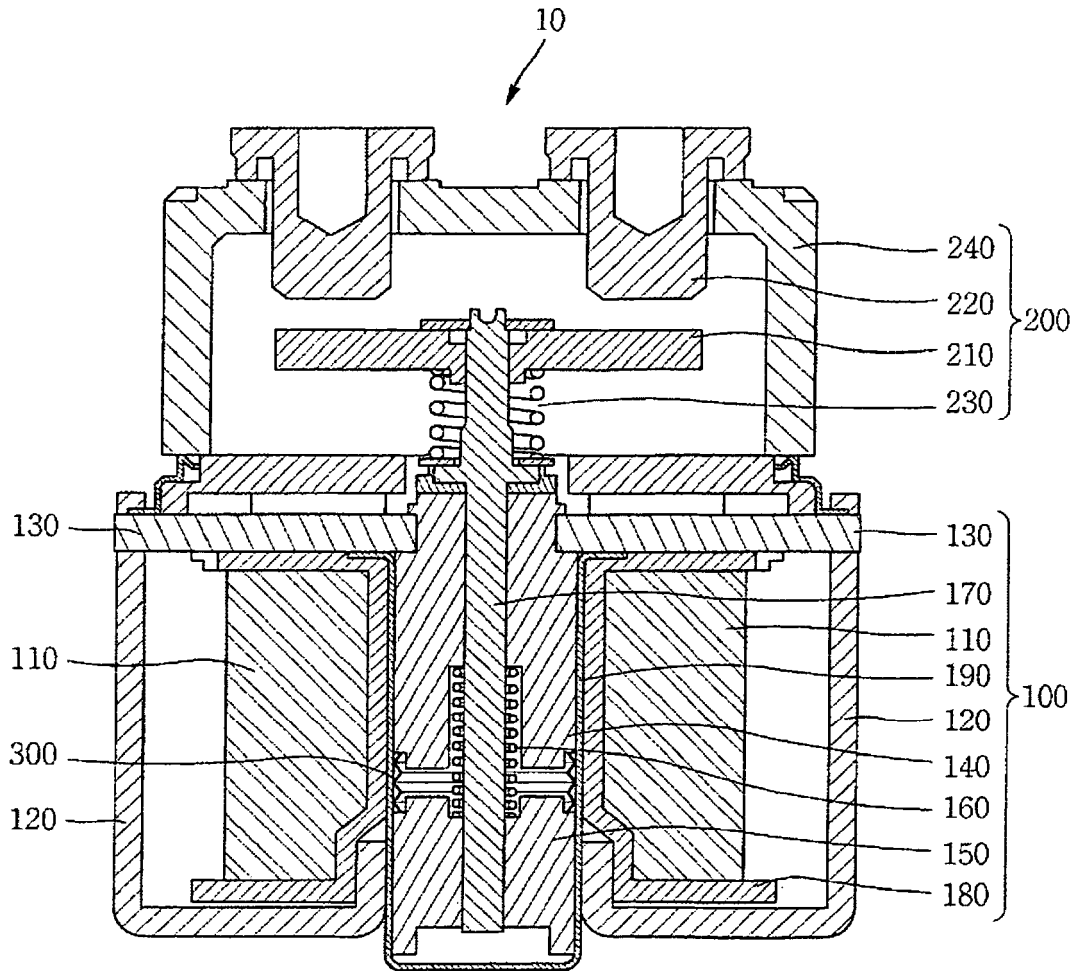


FIG. 2

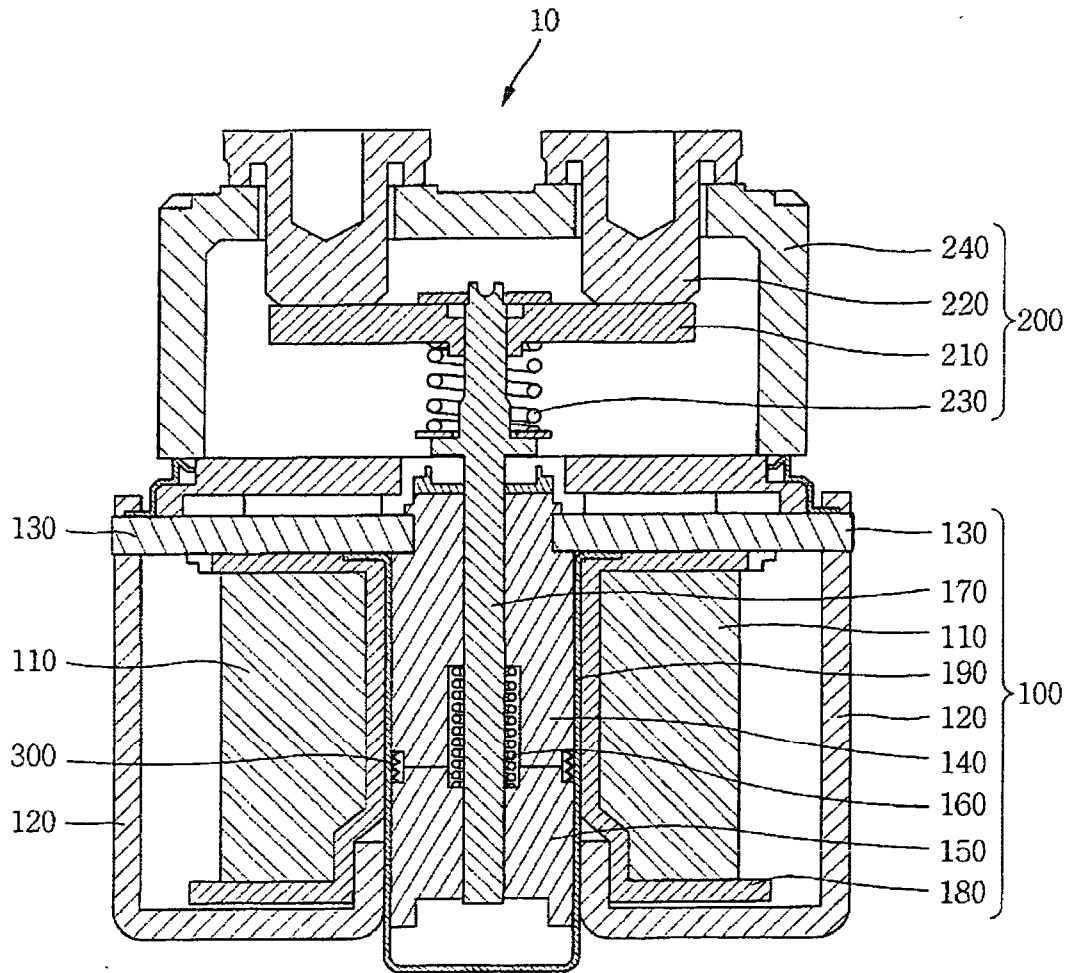




FIG. 3

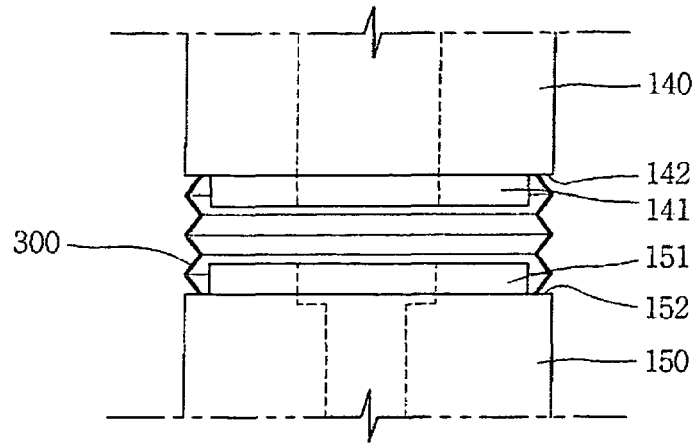


FIG. 4

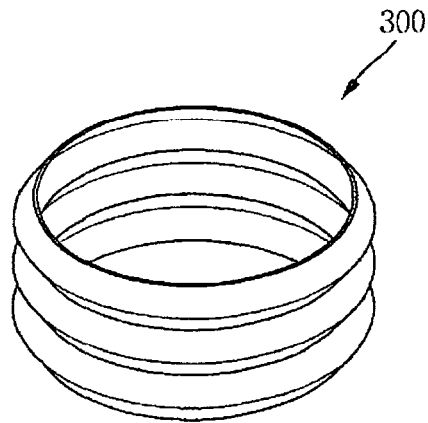


FIG. 5

