

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 448 796**

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 1/24** (2006.01)

**H01H 1/58** (2006.01)

**H01H 50/56** (2006.01)

**H01H 1/50** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2011 E 11185199 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2013 EP 2442331**

54 Título: **Conmutador magnético**

30 Prioridad:

**15.10.2010 KR 20100100784**

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:

**LEE, SANG JIN**

74 Agente/Representante:

**FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás**

ES 2 448 796 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 magnético

### 5 Antecedentes de la invención

#### 1. Campo de la invención

10 Esta memoria descriptiva se refiere a un conmutador magnético que puede controlar el suministro de energía al emplearse en un vehículo eléctrico o similar.

#### 2. Antecedentes de la invención

15 En general, un conmutador magnético está instalado entre una batería y un convertidor (inversor) de energía eléctrica, en vehículos eléctricos o similares, tal como vehículos híbridos, vehículos de pila de combustible, carritos de golf eléctricos y carretillas elevadoras eléctricas, para suministrar o cortar el suministro de energía eléctrica desde la batería al convertidor de energía eléctrica.

20 El conmutador magnético comprende un contacto móvil que puede entrar en contacto con o separarse de un contacto estacionario y un actuador electromagnético para accionar el contacto móvil. El actuador electromagnético de la técnica relacionada comprende una bobina, un núcleo estacionario, un núcleo móvil, un árbol, un resorte de recuperación y un resorte de contacto.

25 Uno de los factores importantes que determinan el rendimiento del conmutador magnético es una distancia de presión de contacto de un contacto móvil conectado al núcleo móvil y que puede moverse a una posición de cierre, entrando en contacto con un contacto estacionario correspondiente conectado al núcleo estacionario, o una posición de apertura, separándose del contacto estacionario. La distancia de presión de contacto corresponde a un valor obtenido restando una distancia de contacto entre el contacto estacionario y el contacto móvil en la posición de apertura de una distancia móvil del núcleo móvil. Sin embargo, en el conmutador magnético de la técnica relacionada, la distancia de presión de contacto puede verse afectada directamente por la desviación de la distancia móvil o la distancia de contacto. Por ejemplo, con la misma distancia de contacto, si la distancia móvil aumenta en 0,1 mm debido a una soldadura defectuosa de un árbol del núcleo móvil, la distancia de presión de contacto aumenta también en 0,1 mm. De manera similar, con la misma distancia móvil, si la distancia de contacto disminuye en 0,1 mm porque el contacto estacionario está instalado 0,1 mm más cerca del contacto móvil, la distancia de presión de contacto aumenta también en 0,1 mm.

40 En general, la distancia móvil del contacto móvil está dentro de 2 mm y, en este caso, la distancia de presión de contacto debería controlarse dentro de 0,1 mm. Sin embargo, tal como se mencionó anteriormente, en el conmutador magnético de la técnica relacionada, cuando la desviación de la distancia móvil o la distancia de contacto viene generada por una tolerancia de ensamblaje del núcleo móvil, el árbol y el contacto estacionario, puede afectar inmediatamente a la distancia de presión de contacto, lo que da como resultado la desviación del rendimiento del conmutador magnético.

45 El documento EP 1953784 da a conocer un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

#### Resumen de la invención

50 Por tanto, para abordar esos problemas de la técnica relacionada, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar un conmutador magnético que puede minimizar los factores que afectan a una distancia de presión de contacto y, por consiguiente, minimizar la desviación del rendimiento del conmutador magnético.

55 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 magnético comprende un primer armazón, un segundo armazón acoplado al primer armazón, un contacto estacionario instalado en el primer armazón para orientarse hacia el segundo armazón, un contacto móvil que puede entrar en contacto con o separarse del contacto estacionario, un conjunto de bobina instalado en el segundo armazón para orientarse hacia el primer armazón y que tiene una bobina para generar una fuerza magnética según un flujo de una corriente eléctrica por la bobina, una unidad móvil para hacer que el contacto móvil pueda entrar en contacto con o separarse del contacto estacionario durante un movimiento de un lado a otro a través de la parte central del conjunto de bobina, comprendiendo la unidad móvil un árbol para soportar de manera móvil el contacto móvil en una dirección axial y un núcleo acoplado a la periferia del árbol para poder moverse junto con el árbol, un resorte de contacto para aplicar una fuerza elástica al contacto móvil en un sentido en el que el contacto móvil se mueve hacia el contacto estacionario, una unidad limitadora de distancia móvil formada en el primer armazón, limitando la unidad limitadora de distancia móvil una distancia móvil de la unidad móvil para determinar una distancia de presión de contacto dentro de la cual el contacto móvil entra en contacto con y se presiona mediante el contacto estacionario, y un resorte de recuperación para aplicar una fuerza elástica a la unidad móvil en un sentido en el que el contacto

móvil se separa del contacto estacionario.

Según el otro aspecto de la invención, la unidad limitadora de distancia movible comprende una parte de guía que tiene una ranura de alojamiento para alojar una parte de extremo de la unidad móvil en la misma, y un saliente que sobresale de una superficie inferior de la ranura de alojamiento hacia la unidad móvil,

en el que el árbol comprende una ranura de soporte de resorte para guiar una entrada del saliente, estando el resorte de recuperación ubicado entre la ranura de soporte de resorte y el saliente.

Según el aún otro aspecto de la invención, el árbol comprende un orificio de contacto móvil para guiar el contacto móvil, insertado a través del mismo, para que pueda moverse en la dirección axial del árbol,

en el que el resorte de contacto está instalado en el orificio de contacto móvil.

Según el aún otro aspecto de la invención, un saliente antirrotación sobresale de una periferia del árbol y se extiende en la dirección axial del árbol,

en el que un rebaje antirrotación está formado en la ranura de alojamiento, insertándose el saliente antirrotación en el rebaje antirrotación para guiarse de manera que el árbol puede moverse impidiéndose la rotación del contacto móvil.

El alcance adicional de la aplicabilidad de la presente solicitud resultará más evidente a partir de la descripción detallada dada a continuación en el presente documento. Sin embargo, ha de entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferentes de la invención, se dan a modo de ilustración sólo, 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**

Los dibujos adjuntos, incluidos para proporcionar una mejor comprensión de la invención y que 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:

la figura 1 es una vista en sección frontal de un conmutador magnético según una realización preferida de la presente invención;

la figura 2 es una vista en sección que muestra un conmutador magnético mostrado en la figura 1 en el que una unidad móvil se ha movido de manera que un contacto móvil entra en contacto con un contacto estacionario;

la figura 3 es una vista en sección lateral del conmutador magnético mostrado en la figura 2; y

la figura 4 es una vista en perspectiva de un primer armazón y del contacto estacionario mostrado en la figura 1.

#### **Descripción detallada de la invención**

Ahora se dará una descripción en detalle de las realizaciones ejemplares, en referencia a los dibujos adjuntos.

Tal como se muestra en las figuras 1 a 4, un conmutador magnético comprende un primer armazón 110, un segundo armazón 120, un contacto estacionario 130, un contacto móvil 140, un conjunto de bobina 150, una unidad móvil 160, un resorte de contacto 165, una unidad limitadora de distancia movible 170 y un resorte de recuperación 180.

El contacto estacionario 130 puede soportarse instalándose en el primer armazón 110. El conjunto 150 de bobina puede soportarse instalándose en el segundo armazón 120. El primer armazón 110 y el segundo armazón 120 pueden acoplarse entre sí con el contacto estacionario 130 y el conjunto de bobina 150 orientados uno hacia el otro. En este caso, al menos un lado de cada uno del primer armazón 110 y el segundo armazón 120 puede estar extendido y tales partes extendidas pueden acoplarse entre sí de manera que el primer armazón 110 y el segundo armazón 120 pueden estar distanciados uno del otro con un espacio predeterminado entre los mismos.

El contacto estacionario 130 puede instalarse en el primer armazón 110 para orientarse hacia el segundo armazón 120. El contacto estacionario 130 puede conectarse a un terminal fijo 131. El terminal fijo 131 puede conectarse al contacto estacionario 130 en un extremo del mismo y asegurarse al primer armazón 110 sobresaliendo externamente a través del primer armazón 110. Puede haber una pluralidad de contactos estacionarios 130.

El contacto móvil 140 puede entrar en contacto con o separarse del contacto estacionario 130. Cuando se

proporciona la pluralidad de contactos estacionarios 130, el número correspondiente de contactos móviles 140 puede proporcionarse también y alinearse todos para orientarse hacia los contactos estacionarios 130, respectivamente. El contacto móvil 140 puede soportarse mediante la unidad móvil 160.

5 El conjunto de bobina 150 puede instalarse en el segundo armazón 120 para orientarse hacia el primer armazón 110. El conjunto de bobina 150 tiene una bobina 151 que genera una fuerza magnética según un flujo de una corriente eléctrica por la bobina 151. La bobina 151 puede estar enrollada alrededor de un carrete 152 y estar alojada dentro de un alojamiento 153. El alojamiento 153 puede fijarse en el segundo armazón 120 y soportarse mediante el segundo armazón 120.

10 La unidad móvil 160 puede hacer que el contacto móvil 140 pueda entrar en contacto con o separarse del contacto estacionario 130 mientras se mueve de un lado a otro a través de la parte central del conjunto de bobina 150. La unidad móvil 160 comprende un árbol 161 que soporta el contacto móvil 140 para que pueda moverse en una dirección axial, y un núcleo 162 acoplado a una periferia del árbol 161 para que pueda moverse junto con el árbol 161.

15 Cuando se suministra una corriente eléctrica a la bobina 151, el núcleo 162 se mueve junto con el árbol 161, mediante una fuerza magnética generada alrededor de la bobina 151, de modo que se pone el contacto móvil 140 en contacto con el contacto estacionario 130. Cuando la corriente suministrada a la bobina 151 se corta, el núcleo 162 se mueve junto con el árbol 161, mediante una fuerza elástica del resorte de recuperación 180, de modo que se hace que el contacto móvil 140 se separe del contacto estacionario 130. La unidad móvil 160 puede soportarse mediante un elemento de soporte 121 instalado en el segundo armazón 120.

20 El resorte de contacto 165 aplica una fuerza elástica al contacto móvil 140 para que se mueva hacia el contacto estacionario 130. Por consiguiente, cuando el contacto 140 móvil 140 entra en contacto con el contacto estacionario 130, el contacto móvil 140 puede mantenerse en contacto con el contacto estacionario 130, gracias a la presión de contacto generada por una fuerza elástica del resorte de contacto 165. El resorte de contacto 165 puede configurarse como resorte helicoidal de compresión e instalarse para soportar elásticamente el extremo posterior del contacto móvil 140.

25 La unidad limitadora de distancia movable 170 puede estar formada en el primer armazón 110 para limitar la distancia movable de la unidad móvil 160. La unidad limitadora de distancia movable 170 puede limitar la distancia movable de la unidad móvil 160 para determinar una distancia de presión de contacto a la que el contacto móvil 140 entra en contacto con el contacto estacionario 130 y se presiona el resorte de contacto 165. La distancia de presión de contacto del contacto móvil 140 puede corresponder a un valor obtenido restando la distancia de contacto entre el contacto estacionario 130 y el contacto móvil 140 de la distancia movable de la unidad móvil 160. Por tanto, con la condición de que el valor de distancia de contacto sea el mismo, la distancia de presión de contacto puede determinarse según el valor de distancia movable limitada por la unidad limitadora de distancia movable 170.

30 Cuando se suministra una corriente eléctrica a la bobina 151, el núcleo 162 se mueve junto con el árbol 161 para poner el contacto móvil 140 en contacto con el contacto estacionario 130. En este caso, la distancia de contacto entre el contacto estacionario 130 y el contacto móvil 140 es más corta que la distancia movable de la unidad móvil 160. Por consiguiente, el contacto móvil 140 puede ponerse en contacto con el contacto estacionario 130 antes de que el árbol 161 alcance una posición superior de la figura 2, desde una posición inferior de la figura 1. La continuación adicional del movimiento hacia arriba hasta la posición superior del árbol 162, después del contacto del contacto móvil 140 con el contacto estacionario 130, comprime el resorte de contacto 165 entre el contacto móvil 140 detenido y el árbol 162 que se mueve hacia arriba hasta la posición superior. El contacto móvil 140 puede mantenerse en contacto con el contacto estacionario 130 gracias a la presión de contacto generada en respuesta a la compresión del resorte de contacto 164.

35 El resorte de recuperación 180 puede aplicar una fuerza elástica a la unidad móvil 160 en un sentido para separar el contacto móvil 140 del contacto estacionario 130. Por consiguiente, en un estado en el que la unidad móvil 160 se ha movido por la fuerza magnética generada en respuesta al suministro de corriente de manera que el contacto móvil 140 entra en contacto con el contacto estacionario 130, cuando la corriente suministrada a la bobina 151 se corta, la unidad móvil 160 se mueve de vuelta a su posición original por la fuerza elástica del resorte de recuperación 180. Por consiguiente, el contacto móvil 140 puede separarse del contacto estacionario 130. El resorte de recuperación 180 puede configurarse como resorte helicoidal de compresión.

40 Con la configuración del conmutador magnético, tanto el contacto estacionario 130 como la unidad limitadora de distancia movable 170 están ubicados en el primer armazón 110, por consiguiente, la distancia de contacto entre el contacto estacionario 130 y el contacto móvil 140 cambia conjuntamente con la distancia movable limitada por la unidad limitadora de distancia movable 170, mediante lo cual la distancia de presión de contacto del contacto móvil 140 puede mantenerse de manera uniforme.

45 Por ejemplo, cuando el primer armazón 110 se baja en altura en 0,1 mm debido a una tolerancia de ensamblaje, la distancia movable de la unidad móvil 160 formada en el primer armazón 110 se reduce en 0,1 mm. Sin embargo,

- 5 puesto que el contacto estacionario 130 está también ubicado acoplado al primer armazón 110, la distancia de contacto entre el contacto estacionario 130 y el contacto móvil 140 se reduce conjuntamente en 0,1 mm. Como tal, puesto que la distancia movable y la distancia de contacto cambian en el mismo valor, no puede producirse ningún cambio en la distancia de presión de contacto, que es un valor obtenido restando la distancia de contacto de la distancia movable. Por tanto, el factor que afecta a la distancia de presión de contacto puede reducirse, en comparación con la técnica relacionada, y por tanto puede minimizarse la desviación del rendimiento del conmutador magnético.
- 10 Mientras tanto, la unidad limitadora de distancia movable 170 puede comprender una parte de guía 171 y un saliente 172. La parte de guía 171 puede comprender una ranura de alojamiento 173 para alojar una parte de extremo de la unidad móvil 160. Una pared interna de la ranura de alojamiento 173 puede entrar en contacto con una pared externa del árbol 161 para guiar el deslizamiento del árbol 161. El saliente 172 puede sobresalir, hacia la unidad móvil 160, de una superficie inferior de la ranura de alojamiento 173.
- 15 El árbol 161 puede comprender una ranura de soporte de resorte 163. La ranura de soporte de resorte 163 puede guiar una entrada del saliente 172. El resorte de recuperación 180 puede alojarse entre la ranura de soporte de resorte 163 y el saliente 172. Por consiguiente, cuando el árbol 161 se mueve para poner el contacto móvil 140 en contacto con el contacto estacionario 130, la parte de extremo del árbol 161 puede entrar en contacto con la superficie inferior de la ranura de alojamiento 173.
- 20 El extremo de la parte de guía 171 puede extenderse desde el primer armazón 110 siempre que esté soportado por el contacto con el conjunto de bobina 150. La parte de guía 171 puede comprender además una guía de contacto móvil 174 para alojar el contacto móvil 140 en la misma para guiar el movimiento del contacto móvil 140.
- 25 El árbol 161 puede estar dotado de un orificio de contacto móvil 164. El orificio de contacto móvil 164 puede guiar al contacto móvil 140, el cual se inserta a través del mismo, para que pueda moverse en la dirección axial del árbol 161. El resorte de contacto 165 puede estar ubicado dentro del orificio de contacto móvil 164.
- 30 Un saliente antirrotación 166 puede estar formado en una periferia del árbol 161 y un rebaje antirrotación 175 puede estar formado en la ranura de alojamiento 173. El saliente antirrotación 166 puede extenderse en la dirección axial del árbol 161 y sobresalir en la dirección radial de la periferia del árbol 161. El saliente antirrotación 166 puede insertarse en el rebaje antirrotación 175 y guiarse de ese modo de manera que el árbol 161 puede moverse en la dirección axial del árbol 161 impidiéndose la rotación del contacto móvil 140. Puede haber una pluralidad de salientes antirrotación 166. Puede haber el mismo número de rebajes 175 antirrotación 175 que de salientes antirrotación 166.
- 35

**REIVINDICACIONES**

1. Un conmutador magnético, que comprende:
- 5 un primer armazón (110);
- un segundo armazón (120) acoplado al primer armazón;
- 10 un contacto estacionario (130) instalado en el primer armazón para orientarse hacia el segundo armazón;
- un contacto móvil (140) que puede entrar en contacto con o separarse del contacto estacionario;
- 15 un conjunto de bobina (150) instalado en el segundo armazón para orientarse hacia el primer armazón y que tiene una bobina (151) para generar una fuerza magnética según un flujo de una corriente eléctrica por la bobina;
- 20 una unidad móvil (160) para hacer que el contacto móvil pueda entrar en contacto con o separarse del contacto estacionario durante un movimiento de un lado a otro a través de la parte central del conjunto de bobina, comprendiendo la unidad móvil un árbol (161) para soportar de manera móvil el contacto móvil en una dirección axial y un núcleo (162) acoplado a la periferia del árbol para poder moverse junto con el árbol;
- un resorte de contacto (165) para aplicar una fuerza elástica al contacto móvil en un sentido en el que el contacto móvil se mueve hacia el contacto estacionario;
- 25 caracterizado porque el conmutador magnético comprende
- una unidad limitadora de distancia movable (170) formada en el primer armazón, limitando la unidad limitadora de distancia movable una distancia movable de la unidad móvil para determinar una distancia de presión de contacto a la que el contacto móvil entra en contacto con el contacto estacionario y se presiona el resorte de contacto; y
- 30 un resorte de recuperación (180) para aplicar una fuerza elástica a la unidad móvil en un sentido en el que el contacto móvil se separa del contacto estacionario.
- 35 2. El conmutador según la reivindicación 1, en el que la unidad limitadora de distancia movable comprende una parte de guía (171) que tiene una ranura de alojamiento (173) para alojar una parte de extremo de la unidad móvil en la misma, y un saliente(172) que sobresale de una superficie inferior de la ranura de alojamiento hacia la unidad móvil,
- 40 en el que el árbol comprende una ranura de soporte de resorte (163) para guiar una entrada del saliente, estando el resorte de recuperación ubicado entre la ranura de soporte de resorte y el saliente.
3. El conmutador según una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que el árbol comprende un orificio de contacto móvil (164) para guiar el contacto móvil, insertado a través del mismo, para que pueda moverse en la dirección axial del árbol,
- 45 en el que el resorte de contacto está instalado en el orificio de contacto móvil.
4. El conmutador según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que un saliente antirrotación (166) sobresale en la dirección radial de una periferia del árbol y se extiende en la dirección axial del árbol,
- 50 en el que un rebaje antirrotación (175) está formado en la ranura de alojamiento, insertándose el saliente antirrotación en el rebaje antirrotación para guiarse de manera que el árbol puede moverse impidiéndose la rotación del contacto móvil.
- 55

FIG. 1

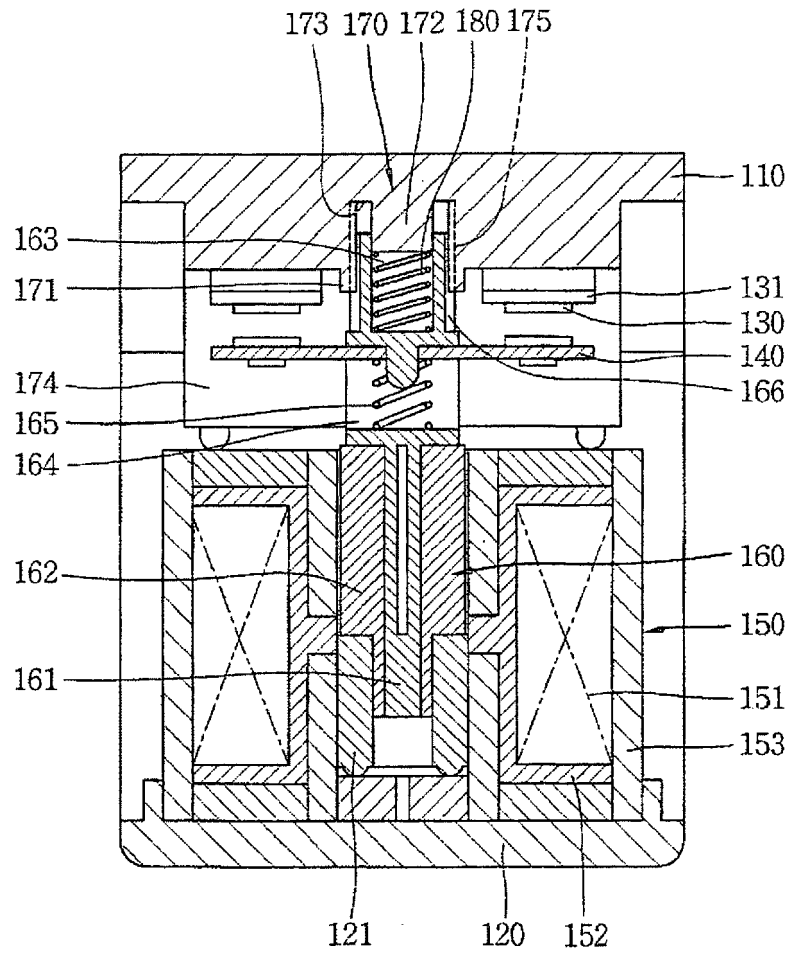


FIG. 2

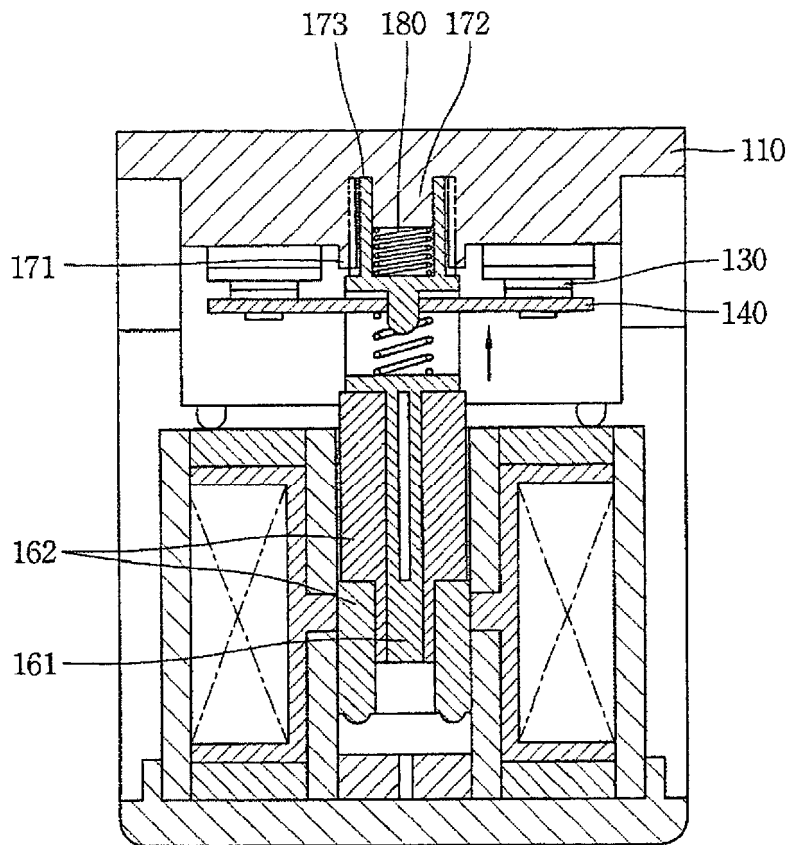




FIG. 3

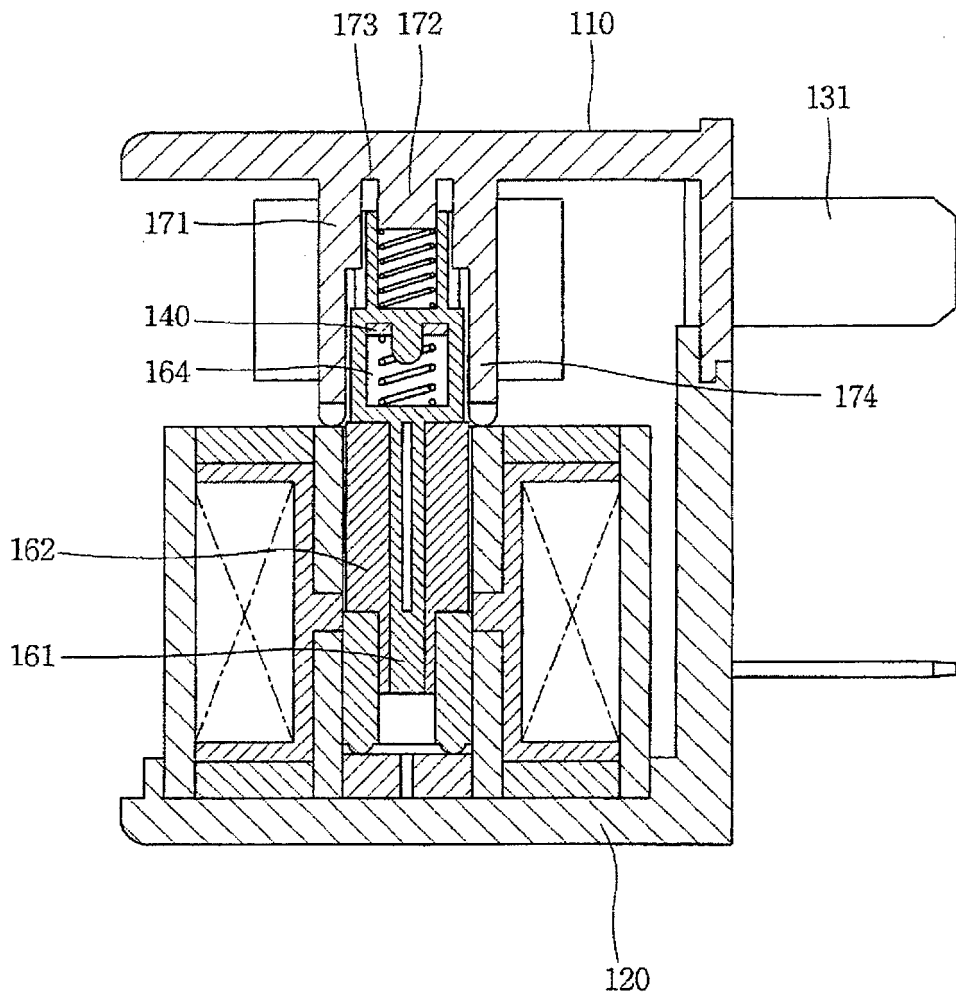


FIG. 4

