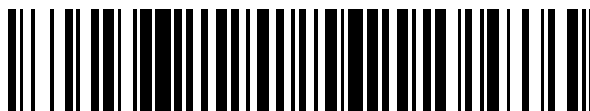


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 206**

51 Int. Cl.:

H01H 50/20 (2006.01)

H01H 51/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2016 E 16151544 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 3091552**

54 Título: **Conmutador magnético**

30 Prioridad:

23.04.2015 KR 20150057325

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

30.10.2019

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
127, LS-ro, Dongan-gu, Anyang-si
Gyeonggi-Do 14119, KR**

72 Inventor/es:

PARK, JINHEE

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 729 206 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 La presente invención se refiere a un conmutador magnético y de manera más particular, a un conmutador magnético, capaz de evitar la degradación de la eficiencia de ruptura utilizando la fuerza magnética (magnetismo) tanto como sea posible, de manera a hacer coincidir los centros de contacto de un núcleo fijo y un núcleo móvil entre sí.

15 **2. Antecedentes de la invención**

15 En general, un conmutador magnético o un relé de corriente continua (CC) es un tipo de conmutador de circuito eléctrico que transfiere la fuerza motriz mecánica y una señal de corriente utilizando un principio de un electroimán, e instalado en varias instalaciones industriales, máquinas, vehículos y similares.

20 Específicamente, un relé para un vehículo eléctrico está dispuesto en un sistema de batería de un vehículo eléctrico, como un vehículo híbrido, un vehículo con pila de combustible, un carrito de golf y una carretilla elevadora eléctrica, para servir para encender o apagar un flujo de una corriente principal.

25 La figura 1 ilustra una vista en sección longitudinal de un conmutador magnético de acuerdo con la técnica relacionada y la figura 2 ilustra una vista en perspectiva en despiece ordenado de la figura 1.

30 La configuración y el proceso de fabricación del conmutador magnético de la técnica relacionada se describen a continuación. Una cámara de arco 2 con un contacto fijo 1, un conjunto de árbol móvil 4 con un contacto móvil 3, una placa 5, un núcleo fijo 6 y un núcleo móvil 7 se laminan secuencialmente en una dirección hacia abajo. Una porción de extremo inferior del árbol móvil 8 está completamente fijada al núcleo móvil 7 de forma soldada por láser. La cámara de arco superior 2 está soldada a la placa 5 por rayos láser para sellar completamente un espacio donde operan el contacto fijo 1 y el contacto móvil 3. También, el núcleo fijo 6 y el núcleo móvil 7 están cubiertos con un cilindro 9. El cilindro 9 se suelda luego herméticamente en una porción inferior de la placa 5. Un conjunto de bobina 5a enrollado con una bobina 5b y una culata 5c están acoplados a la porción inferior de la placa 5.

35 En el conmutador magnético, se forma una trayectoria magnética a lo largo de la placa 5, la culata 5c, el núcleo móvil 7 y el núcleo fijo 6, mediante un campo magnético generado en la bobina 5b. En este caso, el núcleo móvil 7 es atraído hacia el núcleo fijo 6 por una fuerza magnética generada en el núcleo fijo 6. Respondiendo a esto, el árbol móvil 8 fijado al núcleo móvil 7 se mueve para empujar hacia arriba el contacto móvil 3 acoplado a una porción superior del árbol móvil 8. Por consiguiente, El contacto móvil 3 se pone en contacto con el contacto fijo 1 de modo que una corriente puede fluir a lo largo del mismo.

40 En el conmutador magnético de la técnica relacionada, la cámara de arco 2 se llena con gas extintor de arco, y por lo tanto debe tener una estructura sellada. También, el núcleo fijo 6 y el núcleo móvil 7 deben tener sus centros ajustados entre sí con precisión para evitar una pérdida de fuerza magnética.

45 En el presente documento, el cilindro 9 se fabrica mediante prensado, llamado embutición profunda. Sin embargo, en vista de una característica del proceso de prensado, la estructura del cilindro 9 se fabrica prensando una materia prima. Por consiguiente, el material del cilindro tiene un ángulo ligeramente inclinado (inclinación), no formarse en una forma recta precisa (formar un ángulo recto). Esto puede causar una interferencia entre una porción inferior del cilindro 9 y el núcleo móvil 7. Dicha interferencia se ha evitado de manera que el diámetro exterior del núcleo móvil 7 es ligeramente más pequeño que el diámetro interior del cilindro 9.

50 Sin embargo, en este caso, la abrasión debida a la fricción entre el núcleo móvil 7 y el cilindro 9 en caso de un uso a largo plazo puede ser causada debido a una brecha presente entre el núcleo móvil 7 y el cilindro 9. Es decir, se produce un problema de polvos de hierro residuales que caen de componentes del núcleo móvil 7 y el cilindro 9. Además, se produce un fallo de un movimiento lineal uniforme del núcleo móvil, lo que resulta en la no utilización de la fuerza magnética al máximo, y la degradación de la eficiencia de rotura (rendimiento), como un aumento en un tiempo de ruptura o una generación de una pérdida de tensión. El documento 2013/342293 divulga un conmutador magnético de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

60 Por lo tanto, para obviar los inconvenientes antes mencionados, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar un conmutador magnético, como se define en la reivindicación 1, capaz de utilizar la fuerza magnética tanto como sea posible, haciendo coincidir los centros de contacto de un núcleo fijo y un núcleo móvil entre sí.

Para lograr estas y otras ventajas y según el fin de esta memoria descriptiva, como se incorpora y se describe ampliamente en este documento, se proporciona un conmutador magnético que incluye entre otras características una bobina provista de un cuerpo cilíndrico y una pluralidad de pestañas, y que tiene una bobina enrollada en una superficie circunferencial exterior del cuerpo cilíndrico, un núcleo fijo fijado a un lado interno del cuerpo cilíndrico con un espacio predeterminado separado del cuerpo cilíndrico, y un núcleo móvil instalado de manera deslizante en el cuerpo cilíndrico y que puede ponerse en contacto o separarse del núcleo fijo, en donde una porción de guía sobresale de una porción inferior del cuerpo cilíndrico a lo largo de una superficie circunferencial interior del cuerpo cilíndrico, de manera que el núcleo móvil se mueva linealmente a lo largo de un eje central del núcleo fijo.

En el presente documento, una superficie circunferencial exterior del núcleo móvil puede mantenerse uniformemente sin un escalón o inclinación a lo largo de una dirección longitudinal del núcleo móvil.

Un diámetro interior de la porción de guía puede ser el mismo que el diámetro exterior del núcleo móvil.

Un diámetro interior de la porción de guía puede ser más pequeño que un diámetro exterior del núcleo fijo.

Una longitud de la porción de guía es más corta que una longitud del núcleo móvil.

Un extremo superior de la porción de guía y un extremo superior del núcleo móvil se pueden ubicar en la misma posición en un estado abierto.

La porción de guía puede estar provista de una pluralidad de ranuras estriadas formadas a lo largo de una dirección longitudinal de la porción de guía.

En un conmutador magnético de acuerdo con cada realización ejemplar descrita en el presente documento, una porción de guía para un núcleo móvil se forma en una superficie circunferencial interior de una bobina para guiar al núcleo móvil a moverse linealmente a lo largo de un eje central de un núcleo fijo. Esto puede permitir unir los ejes centrales del núcleo móvil y el núcleo fijo entre sí, por lo tanto, exhibe un rendimiento de ruptura optimizado sin una pérdida de tiempo de operación de una manera de utilizar la fuerza magnética tanto como sea posible sin una pérdida de tensión.

Con la extracción de un cilindro y un uso común del núcleo fijo, se puede reducir un número de componentes requeridos, lo que puede resultar en reducir los costes de fabricación y simplificar el proceso de ensamblaje.

Un alcance de aplicabilidad adicional de la presente solicitud será más aparente desde la descripción detallada aportada a continuación. Sin embargo, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, mientras que indican realizaciones preferidas de la invención, se dan solo a modo de ilustración, dado que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la invención, tal como se definen en las reivindicaciones adjuntas, serán evidentes para los expertos en la materia a partir de la descripción detallada.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una mejor comprensión de la invención y que están incorporados y forman 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 longitudinal de un conmutador magnético de acuerdo con la técnica relacionada;

La figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección longitudinal de un conmutador magnético de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención;

La figura 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la figura 3;

La figura 5 es una vista en sección de una parte A-A de la figura 3; y

La figura 6 es una vista en sección de una parte A-A en un conmutador magnético de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Ahora se dará una descripción de las configuraciones preferidas de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, aquellas realizaciones preferidas de la presente invención son meramente ilustrativas

para ayudar a los expertos en la técnica a practicar la invención fácilmente, pero no debe interpretarse que limita el alcance técnico de la presente invención.

5 La figura 3 es una vista esquemática de un sistema de ejemplo según una realización de la invención, la figura 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la figura 3, y la figura 5 es una vista en sección de una parte A-A de la figura 3. En lo sucesivo, se describe en detalle un conmutador magnético de acuerdo con cada realización de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos.

10 Un conmutador magnético de acuerdo con una realización ejemplar descrita en el presente documento incluye una bobina 31 provista de un cuerpo cilíndrico 32 y una pluralidad de pestañas 33 y que tiene una bobina 35 enrollada en una superficie circunferencial exterior del cuerpo cilíndrico 32, un núcleo fijo 20 fijado a un lado interior del cuerpo cilíndrico 32, y un núcleo móvil 25 instalado de manera deslizante en el cuerpo cilíndrico 32 de la bobina 31 y que puede ponerse en contacto o separarse del núcleo fijo 20. Una porción de guía 34 sobresale de una porción inferior del cuerpo cilíndrico 32 a lo largo de una superficie circunferencial interior del cuerpo cilíndrico 32, de manera que el núcleo móvil 25 pueda moverse linealmente a lo largo de un eje central del núcleo fijo 20.

20 Un bastidor superior 10 puede formarse aproximadamente en forma de caja con una superficie inferior abierta. El bastidor superior 10 puede estar formado con un material de resina sintética, tal como plástico y similares. El bastidor superior 10 puede estar formado por una pieza moldeada por inyección.

Un par de orificios de contacto 13 en los que pueden instalarse los contactos fijos 11 están formados en una superficie superior del bastidor superior 10.

25 Terminales 15 o barras de bus que están conectadas a los contactos fijos 11, respectivamente, puede insertarse en una superficie frontal del bastidor superior 10. Cada terminal 15 puede estar formado por un material con alta conductividad, tal como plata (Ag) y similares. También, un orificio pasante 15a en el que se puede insertar e instalar el contacto fijo 11 está formado en una parte de cada terminal 15.

30 Imanes permanentes 16 pueden disponerse en una superficie frontal y una trasera del bastidor superior 10. Soportes de imanes permanentes 17 para fijar los imanes permanentes 16, respectivamente, se puede proporcionar en una porción superior del bastidor superior 10.

35 Un par de contactos fijos 11 son terminales que pueden insertarse en los orificios pasantes 15a de los terminales 15 y los orificios de contacto 13 del bastidor superior 10 que estarán expuestos por el exterior del bastidor superior 10 y que pueden conectarse a una fuente de alimentación o carga. El par de contactos fijos 11 puede estar hecho de un material con alta conductividad, tal como cobre (Cu) y similares. Una porción de extremo superior del par de contactos fijos 11 puede conectarse a una fuente de alimentación o carga y una porción de extremo inferior de los mismos puede ponerse en contacto con el contacto móvil 12.

40 El contacto móvil 12 es un terminal insertado en el bastidor superior 10 y que se pone en contacto con y se separa de un par de contactos fijos 11. El contacto móvil 12 se pone en contacto con las porciones de extremo inferior del par de contactos fijos 11, como se ha mencionado. El contacto móvil 12 incluye un cuerpo de placa formado en una forma plana y que tiene un espesor predeterminado, y un par de porciones de contacto que pueden ponerse en contacto con el par de contactos fijos 11. El contacto móvil 12 está fijado a un árbol 23 instalado en un conjunto de bobina 30. Por consiguiente, como el árbol 23 se mueve linealmente en una dirección axial, un contacto móvil 12 que se pone en contacto con o se separa del par de contactos fijos 11. Cuando el contacto móvil 12 entra en contacto con el par de contactos fijos 11, un circuito puede ser cerrado de manera tal que una corriente pueda fluir. Cuando el contacto móvil 12 está separado del par de contactos fijos 11, el circuito puede estar abierto de manera tal que se pueda bloquear un flujo de corriente.

50 El conjunto de bobina 30 está configurado para generar un campo magnético mediante la potencia de control. El conjunto de bobina 30 suministra fuerza magnética utilizando un principio de un electroimán. El conjunto de bobina 30 puede incluir una bobina 31, una bobina 35, un terminal de bobina 36, y similares.

55 La bobina 31 es una estructura de soporte y configuración del conjunto de bobina 30. La bobina 31 puede estar provista de un cuerpo cilíndrico 32, y una pluralidad de pestañas 33 formadas en una periferia del cuerpo cilíndrico 32. El bastidor superior 31 puede estar formado con un material de resina sintética, tal como plástico y similares. Por consiguiente, puede generar menos fricción incluso si se pone en contacto con el núcleo fijo 20 y el núcleo móvil 25, dando como resultado una abrasión reducida. El núcleo fijo 20 y el núcleo móvil 25 se insertan en el cuerpo cilíndrico 32, y la bobina 35 se enrolla en una superficie circunferencial exterior del cuerpo cilíndrico 32.

La bobina 35 recibe alimentación de control externo suministrada a través del terminal de bobina 36. Cuando se suministra alimentación a la bobina 35, se genera un campo magnético alrededor de la bobina 35.

65 El núcleo fijo 20 se inserta de forma fija en el cuerpo cilíndrico 32. El núcleo fijo 20 está provisto para aumentar la densidad de flujo magnético de una manera que se magnetiza dentro del campo magnético generado alrededor de la

- bobina 35. El núcleo fijo 20 está formado integralmente con una placa situada entre el bastidor superior 10 y una culata 37. Es decir, una superficie superior del núcleo fijo 20 está configurada como una pestaña. El núcleo fijo 20 puede estar formado de un material de hierro. En el presente documento, el núcleo fijo 20 está separado del cuerpo cilíndrico 32 a una distancia predeterminada, para estar libre de fricción contra el cuerpo cilíndrico 32. Por consiguiente, no se producen abrasiones y similares debido al impacto de apertura / cierre. También, se puede quitar un componente cilíndrico de la técnica relacionada, y se puede usar el núcleo fijo 20 con el mismo tamaño que el de la técnica relacionada sin ajustarlo para que se corresponda con el cuerpo cilíndrico 32, lo que resulta en una reducción de los costes de diseño y fabricación.
- 10 El núcleo móvil 25 está instalado de manera deslizante debajo del núcleo fijo 20. El núcleo móvil 25 está acoplado a una porción de extremo inferior 23a del árbol 23 para poder moverse junto con el árbol 23. El núcleo móvil 25 también puede estar formado por un material de hierro, similar al núcleo fijo 20.
- 15 El árbol 23 se inserta a través de los centros del núcleo fijo 20 y el núcleo móvil 25. El núcleo móvil 25 está acoplado de manera fija a la porción de extremo inferior 23a del árbol 23, y el árbol 23 está instalado de manera deslizante en el núcleo fijo 20.
- 20 Una porción de guía 34 puede sobresalir de una superficie circunferencial interior del cuerpo cilíndrico 32. La porción de guía 34 está provista para soportar el núcleo móvil 25 y guiar un movimiento del núcleo móvil 25, que se explicará más adelante. Una superficie circunferencial exterior del núcleo móvil 25 se mantiene uniformemente a lo largo de una dirección longitudinal del núcleo móvil 25 sin un escalón o ángulo inclinado.
- 25 Un diámetro interior del cuerpo cilíndrico 32 puede ser el mismo que el diámetro exterior del núcleo móvil 25. Por consiguiente, cuando el núcleo móvil 25 se mueve, el núcleo móvil 25 puede realizar un movimiento lineal uniforme de acuerdo con la guía de la porción de guía 34.
- 30 Un diámetro interior de la porción de guía 34 puede ser más pequeño que un diámetro exterior del núcleo fijo 20. Esto puede permitir que la porción de guía 34 tenga un espesor suficiente para proporcionar una fuerza de soporte estable.
- 35 La porción de guía 34 puede estar formado con un material de resina sintética tal como un plástico y similares. Así, cuando la porción de guía 34 entra en contacto con el núcleo móvil 25, se puede permitir menos fricción y menos abrasión de los componentes.
- 40 El núcleo móvil 25 puede moverse linealmente a lo largo de un eje central mediante la porción de guía 34. Por consiguiente, cuando el núcleo móvil 25 es atraído hacia el núcleo fijo 20, se puede minimizar una pérdida de fuerza magnética, manteniendo así un rendimiento de ruptura estable.
- 45 La porción de guía 34 está formada más pequeña que el núcleo móvil 25 en longitud. Esto puede resultar en una reducción de un área de contacto entre la porción de guía 34 y el núcleo móvil 25, minimizando la fricción entre ellos. Por supuesto, la longitud de la porción de guía 34 puede decidirse dentro de un rango sin perder la fuerza de soporte por la porción de guía 34.
- 50 En un estado abierto, un extremo superior de la porción de guía 34 y un extremo superior del núcleo móvil 25 pueden ubicarse en la misma posición (la misma altura). Por consiguiente, un área de contacto entre la porción de guía 34 y el núcleo móvil 25 puede reducirse durante una operación de ruptura, dando como resultado una fricción reducida. También, la porción de extremo superior de la porción de guía 34 puede estar formada para inclinarse. Esto puede permitir aumentar la fuerza de soporte de la porción de guía 34 y reducir la resistencia de contacto en la porción de extremo superior.
- 55 La figura 6 ilustra un conmutador magnético de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente invención. Una porción de guía 44 está provista de una pluralidad de ranuras de lengüeta 45 formadas a lo largo de una dirección longitudinal de la misma. Esto puede reducir una superficie de contacto de la porción de guía 44 con el núcleo móvil 25 a medida que aumenta la rigidez de la porción de guía 44, lo que puede provocar una reducción de la fricción.
- 60 En un conmutador magnético de acuerdo con cada realización ejemplar descrita en el presente documento, una porción de guía para un núcleo móvil se forma en una superficie circunferencial interior de una bobina para guiar al núcleo móvil a moverse linealmente a lo largo de un eje central de un núcleo fijo. Esto puede permitir unir los ejes centrales del núcleo móvil y el núcleo fijo entre sí, por lo tanto, exhibe un rendimiento de ruptura optimizado sin una pérdida de tiempo de operación de una manera de utilizar la fuerza magnética tanto como sea posible sin una pérdida de tensión.
- 65 Con la extracción de un cilindro y un uso común del núcleo fijo, se puede reducir un número de componentes requeridos, lo que puede resultar en reducir los costes de fabricación y simplificar el proceso de ensamblaje.
- Se pueden evitar los polvos de hierro que se generan entre el núcleo móvil y el cilindro o el acoplamiento

desalineado (no coincidente) que tiene lugar en la técnica relacionada.

5 Las realizaciones y ventajas anteriores son meramente ejemplares y no deben interpretarse como limitantes de la presente divulgación. Las presentes enseñanzas se pueden aplicar fácilmente a otros tipos de aparatos. Esta descripción pretende ser ilustrativa y no limitar el alcance de las reivindicaciones. Muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para aquellos expertos en la técnica. Por lo tanto, debería entenderse además que las realizaciones antes descritas no están limitadas por ninguno de los detalles de la anterior descripción, a menos que se especifique lo contrario, sino que deberían interpretarse ampliamente dentro de su alcance como se define en las reivindicaciones adjuntas, y por tanto todos los cambios y modificaciones que entran dentro del alcance de las reivindicaciones pretenden por lo tanto ser abarcadas por las reivindicaciones adjuntas.

10

REIVINDICACIONES

1. Un conmutador magnético, un bastidor superior (10), una culata (37),
- 5 una bobina (31) provista de un cuerpo cilíndrico (32) y una pluralidad de pestañas (33), y que tiene una bobina (35) enrollada en una superficie circunferencial exterior del cuerpo cilíndrico (32); un núcleo fijo (20) fijado a un lado interior del cuerpo cilíndrico (32); y un núcleo móvil (25) instalado de manera deslizante en el cuerpo cilíndrico (32) y que puede ponerse en contacto con o separarse del núcleo fijo (20),
- 10 una porción de guía (34, 44) que sobresale de una porción del cuerpo cilíndrico (32) a lo largo de una superficie circunferencial interior del cuerpo cilíndrico (32), de modo que el núcleo móvil (25) se mueva linealmente a lo largo de un eje central del núcleo fijo (20), en donde el núcleo fijo (20) está separado del cuerpo cilíndrico (32) a una distancia predeterminada,
- 15 en donde la longitud de la porción de guía (34, 44) se forma más corta que la longitud del núcleo móvil (25), de modo que una parte del núcleo móvil (25) esté separada del cuerpo cilíndrico (32), en donde la superficie interior de la porción de guía (34, 44) contacta completamente con el núcleo móvil (25) en un estado cerrado o abierto del conmutador magnético, caracterizado por que el núcleo fijo está formado integralmente con una placa situada entre el bastidor superior (10) y la culata (37) de manera que una superficie superior del núcleo fijo (20) está configurada como una pestaña, la pestaña del núcleo fijo (20) está acoplada a la culata (37), que
- 20 encierra la bobina (31).
2. El conmutador magnético según la reivindicación 1, en donde al menos una porción de una superficie circunferencial exterior del núcleo móvil (25) se mantiene uniformemente sin un escalón o inclinación a lo largo de una dirección longitudinal del núcleo móvil (25).
- 25
3. El conmutador magnético según la reivindicación 1, en donde un extremo superior de la porción de guía (34) y un extremo superior del núcleo móvil (25) están situados en la misma posición en un estado abierto.
4. El conmutador magnético según la reivindicación 1, en donde la porción de guía (44) está provista de una pluralidad de ranuras de lengüeta (45) formadas a lo largo de una dirección longitudinal de la porción de guía (34).
- 30

FIG. 1

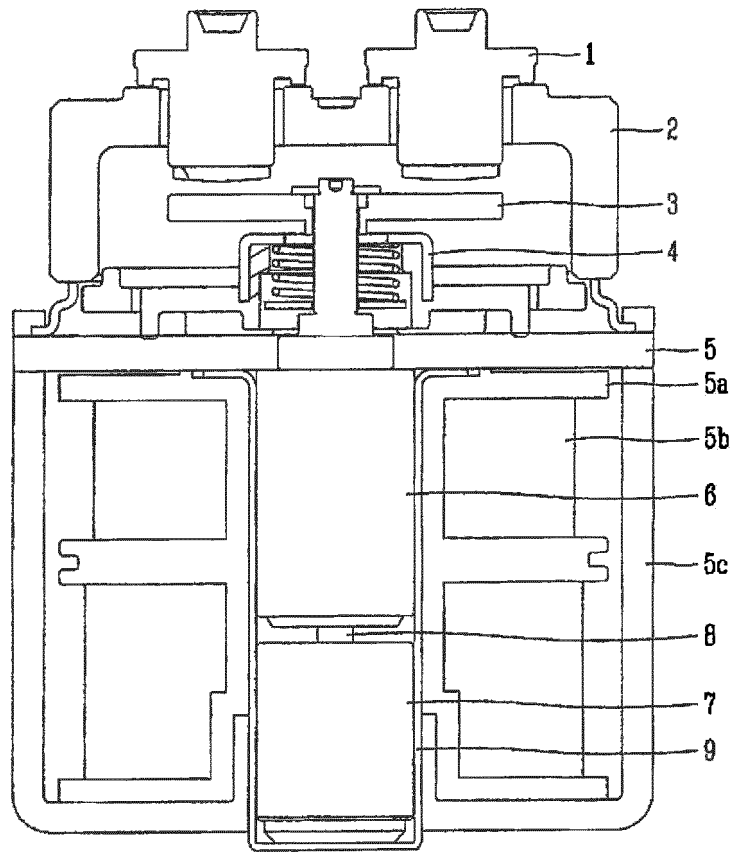


FIG. 2

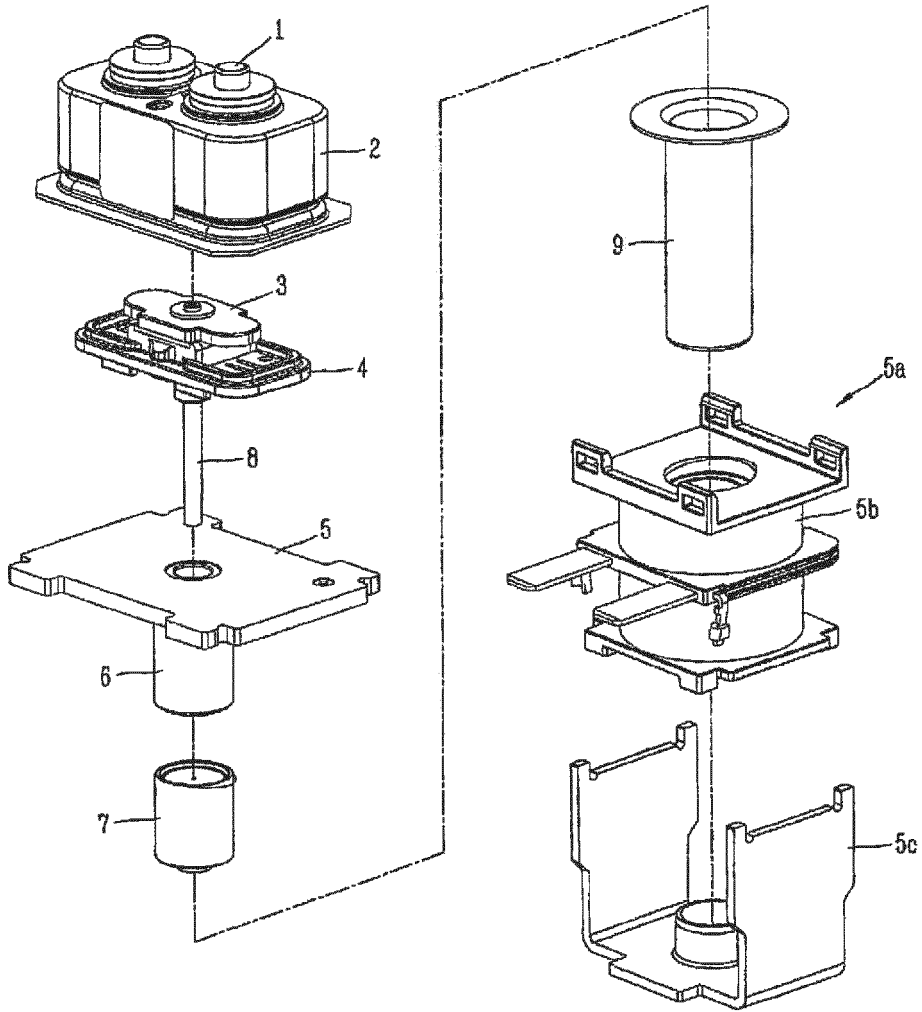


FIG. 3

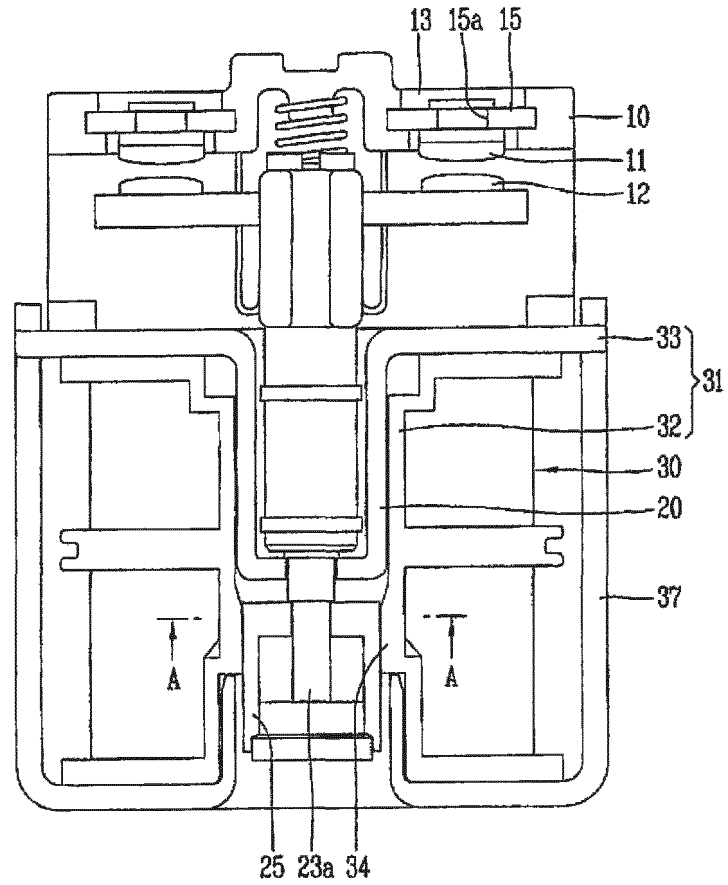


FIG. 4

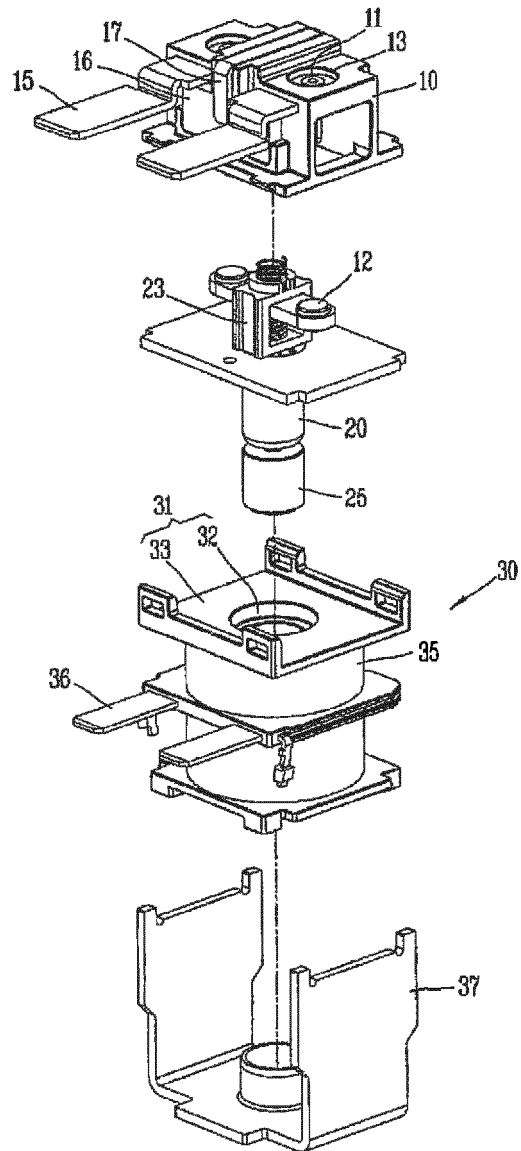


FIG. 5

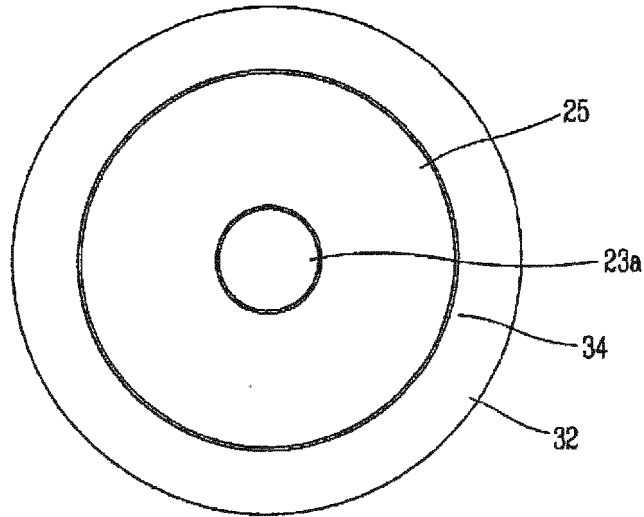


FIG. 6

