

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 518**

51 Int. Cl.:

**H01H 50/54** (2006.01)

**H01H 50/60** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2015** E 15166760 (7)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017** EP 2996136

54 Título: **Relé de un vehículo eléctrico**

30 Prioridad:

**15.09.2014 KR 20140122242**

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

**23.11.2017**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)  
127 LS-ro, Dongan-gu  
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

**AN, JUNG SIK**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 643 518 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

Relé de un vehículo eléctrico

5 **Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un relé de un vehículo eléctrico (VE) y, más particularmente, a un relé de un vehículo eléctrico capaz de extinguir un arco generado entre un electrodo móvil y un electrodo fijo extendiendo el arco de una manera mecánica.

**Antecedentes de la invención**

15 Generalmente, un relé de corriente continua (CC) o un contador electromagnético es un tipo de aparato de conmutación de circuito eléctrico para llevar a cabo un accionamiento mecánico y transmitir una señal de corriente usando un principio de un electroimán. El relé de CC o el contador electromagnético se instala en varios tipos de equipamiento industrial, máquinas, vehículos, etc. Especialmente, un relé para un coche eléctrico puede conmutar un estado conducido de una corriente principal al colocarse en un sistema de batería.

20 La Figura 1 es una vista en sección longitudinal de un relé de un vehículo eléctrico (VE) de acuerdo con la técnica convencional. La Figura 2 es una vista en sección horizontal que ilustra un campo magnético de una pieza de contacto de un relé de VE de acuerdo con la técnica convencional. La Figura 3 es una vista en perspectiva parcial que ilustra una pieza de contacto de un relé de VE de acuerdo con la técnica convencional.

25 Un relé de corriente continua (CC) para un coche eléctrico incluye una caja exterior 1, una cámara 2 de arco instalada en la caja exterior 1, un par de contactos fijos 3 instalados de manera fija en la cámara 2 de arco, y un contacto móvil 4 móvil para contactar o separarse de los contactos fijos 3. El relé de CC incluye generalmente un accionador eléctrico para accionar el contacto móvil 4 de manera que una potencia externa pueda controlar la conmutación de contactos. El accionador incluye un eje de accionamiento 5 acoplado al contacto móvil 4, un núcleo fijo 6, un núcleo móvil 7, una bobina 8, etc. Un imán permanente 9 se proporciona en la cámara 2 de arco para controlar efectivamente un arco generado entre el contacto fijo 3 y el contacto móvil 4 durante una operación de interrupción de corriente.

35 Los contactos fijos 3 se configuran como terminales de contacto principales con polaridades de (+) y (-). Un campo magnético generado a partir del imán permanente 9 lleva a cabo una interacción con una corriente, generando así una fuerza por la regla de la mano izquierda de Fleming. Así, el campo magnético empuja hacia fuera un arco generado durante una operación de conmutación, de manera que puede reducirse el daño de una pieza del contacto.

40 La Figura 2 ilustra una polaridad de un contacto y un funcionamiento de una fuerza por parte del imán permanente 9. Un campo magnético (B) hacia un polo S desde un polo N se aplica al imán permanente 9. Una fuerza eléctrica (+I) se genera desde el contacto fijo 3 derecho, en una dirección de salida perpendicular a los dibujos. Una fuerza eléctrica (-I) se genera desde el contacto fijo 3 izquierdo, en una dirección de entrada perpendicular a los dibujos. Así, un arco recibe fuerzas (F, F') en una dirección exterior derecha e izquierda de acuerdo con la regla de la mano izquierda de Fleming, de manera que puede evitarse el daño ocasionado a la pieza del contacto.

En el relé EV convencional, un campo magnético generado por el imán permanente 9 extingue un arco generado entre los contactos fijos 3 y el contacto móvil 4, de una manera extendida.

50 Sin embargo, el relé EV convencional tiene los siguientes problemas.

En primer lugar, puesto que debería proporcionarse un imán permanente, los costes de producción aumentan.

55 En segundo lugar, un campo magnético generado desde el imán permanente 9 aumenta una fuerza repulsiva electrónica por la regla de la mano izquierda de Fleming, junto con una dirección de una corriente que fluye en el contacto móvil 4 a medida que los contactos fijos 3 y el contacto móvil 4 hacen contacto entre sí.

60 Esto se explicará con más detalle haciendo referencia a la Figura 3. Una corriente (I) fluye desde un contacto móvil 4a izquierdo a un contacto móvil 4b derecho. Así, una fuerza (F1) se aplica al contacto móvil 4 en una dirección descendiente, es decir, en una dirección para separar el contacto móvil 4 de los contactos fijos 3 según la regla de la mano izquierda de Fleming. Debido a esta fuerza repulsiva electrónica, se produce un estado de contacto inferior.

65 El documento JP2004193099 muestra un relé de CC que comprende un mecanismo de conmutación en el que al menos un contacto de un par de contactos es un contacto móvil, y que abre y cierra los contactos con el fin de hacer que los contactos estén en un estado de contacto o no contacto. El mecanismo de conmutación comprende una pieza operativa principal que hace que los contactos lleven a cabo un movimiento recíproco en dirección vertical a la

5 cara de contacto de los contactos y una pieza operativa secundaria que hace que uno de los contactos lleve a cabo un movimiento de vaivén en una dirección que cruza en ángulo recto la dirección vertical anterior, no antes de que los contactos sean abiertos y cerrados por la pieza operativa principal. Cuando los contactos se abren y se cierran, el contacto se mueve en la dirección que cruza en ángulo recto la cara de contacto del contacto y además se mueve en dirección horizontal a la cara de contacto, con lo que el alto voltaje de CC se interrumpe en poco tiempo.

**Sumario de la invención**

10 Por lo tanto, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar un relé de un vehículo eléctrico capaz de extinguir un arco generado entre un electrodo móvil y un electrodo fijo extendiendo el arco de una manera mecánica.

15 Para conseguir estas y otras ventajas y de acuerdo con el objeto de esta memoria descriptiva, como se expresa y describe en líneas generales en este documento, se proporciona un relé de un vehículo eléctrico, que incluye: un par de electrodos fijos; un electrodo móvil que puede moverse para contactar o separarse del electrodo fijo; un eje de accionamiento que lleva a cabo un movimiento vertical cuando un extremo superior del mismo se acopla al electrodo móvil; un núcleo fijo encajado en una pieza central del eje de accionamiento con un hueco; un núcleo móvil acoplado a un extremo inferior del eje de accionamiento y absorbido por una fuerza magnética del núcleo fijo; y un cilindro configurado para soportar por inserción el núcleo fijo y el núcleo móvil, en el que se forman salientes de bloqueo sobre una superficie circunferencial exterior del núcleo móvil, en el que se forman ranuras inclinadas para insertar los salientes de bloqueo sobre una superficie circunferencial interior del cilindro, y en el que el electrodo móvil gira cuando los salientes de bloqueo se mueven a lo largo de las ranuras inclinadas cuando el núcleo móvil lleva a cabo un movimiento de arriba abajo, en el que una altura de las ranuras inclinadas corresponde a una distancia del movimiento del núcleo móvil y un arco circular formado cuando las ranuras inclinadas se proyectan sobre una superficie horizontal para tener un ángulo de 90°.

25 Los salientes de bloqueo pueden formarse como un par de salientes de bloqueo simétricos entre sí a la derecha y a la izquierda, y las ranuras inclinadas pueden formarse además como un par correspondiente al par de salientes de bloqueo.

30 Un ángulo de rotación del electrodo móvil puede ser de 90°.

El relé de VE de acuerdo con una realización de la presente invención presenta las siguientes ventajas.

35 En primer lugar, puesto que un arco generado entre el contacto móvil y los contactos fijos se extiende mecánicamente por rotación del electrodo móvil, puede mejorarse una función de extinción de un arco.

40 En segundo lugar, puesto que se elimina un imán permanente usado convencionalmente para extinguir un arco, puede evitarse el aumento de una fuerza repulsiva electrónica que se produce en un electrodo móvil por el imán permanente. Además, los costes de producción pueden reducirse ya que no se utiliza un imán permanente.

45 Un mayor alcance de la aplicabilidad de la presente aplicación se hará más evidente a partir de la descripción detallada que se presenta a continuación. Sin embargo, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la invención, se dan a título de ilustración solamente, ya que se pondrán de manifiesto varios cambios y modificaciones dentro del propósito y el alcance de la invención para los expertos en la materia a partir de la descripción detallada.

**Breve descripción de los dibujos**

50 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una interpretación adicional de la invención y se incorporan en esta memoria descriptiva y forman parte de la misma, ilustran realizaciones ejemplares y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

- 55 la Figura 1 es una vista en sección longitudinal de un relé de un vehículo eléctrico (VE) de acuerdo con la técnica convencional;
- la Figura 2 es una vista en sección horizontal que ilustra un campo magnético de una pieza de contacto de un relé de VE de acuerdo con la técnica convencional;
- 60 la Figura 3 es una vista en perspectiva parcial que ilustra una pieza de contacto de un relé de VE de acuerdo con la técnica convencional;
- la Figura 4 es una vista en sección longitudinal de un relé de VE de acuerdo con una realización de la presente invención;
- la Figura 5 es una vista en perspectiva parcial que ilustra una pieza interior de un relé de VE de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 65 las Figuras 6A y 6B son vistas en sección derecha e izquierda de un cilindro de la Figura 5;

las Figuras 7A y 7B son una vista frontal y una vista plana que ilustran un estado de contacto entre un electrodo móvil y un electrodo fijo, que muestra un funcionamiento de un relé de VE de acuerdo con una realización de la presente invención; y

5 las Figuras 8A y 8B son una vista frontal y una vista plana que ilustran un estado de separación entre un electrodo móvil y un electrodo fijo, que muestra un funcionamiento de un relé de VE de acuerdo con una realización de la presente invención.

### Descripción detallada de la invención

10 A continuación se presentará en detalle la descripción de las configuraciones preferidas de un relé de vehículo eléctrico (VE) según la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

La Figura 4 es una vista en sección longitudinal de un relé de VE de acuerdo con una realización de la presente invención. La Figura 5 es una vista en perspectiva parcial que ilustra una pieza interior de un relé de VE de acuerdo con una realización de la presente invención. Las Figuras 6A y 6B son vistas en sección derecha e izquierda de un cilindro de la Figura 5.

El relé de VE de acuerdo con una realización de la presente invención incluye un par de electrodos fijos 10, un electrodo móvil 20 que puede moverse para contactar o separarse del electrodo fijo 10, un eje de accionamiento 30 que lleva a cabo un movimiento vertical cuando un extremo superior del mismo se acopla al electrodo móvil 20, un núcleo fijo 50 encajado en una pieza central del eje de accionamiento 30 con un hueco, un núcleo móvil 40 acoplado a un extremo inferior del eje de accionamiento 30 y absorbido por una fuerza magnética del núcleo fijo 50, y un cilindro 70 configurado para soportar por inserción el núcleo fijo 50 y el núcleo móvil 40. Se forman salientes de bloqueo 41, 42 sobre una superficie circunferencial exterior del núcleo móvil 40, y se forman ranuras inclinadas 71, 72 sobre una superficie circunferencial interior del cilindro 70 para insertar los salientes de bloqueo 41, 42. El electrodo móvil 20 gira a medida que los salientes de bloqueo 41, 42 se mueven a lo largo de las ranuras inclinadas 71, 72 cuando el núcleo móvil 40 lleva a cabo un movimiento de arriba abajo.

El electrodo fijo 10 se proporciona como un par, y el par de electrodos fijos 10 se acopla a una pieza superior de una cámara 15 de arco. El par de electrodos fijos 10 se conecta a un lado de potencia y un lado de carga, respectivamente. Un terminal de conexión puede acoplarse a una ranura formada encima de los electrodos fijos 10. Pueden formarse contactos fijos 11 por debajo de los electrodos fijos 10 para contactar así con el electrodo móvil 20.

El electrodo móvil 20 es un electrodo en forma de placa insertado en la cámara 15 de arco y puede contactar con los electrodos fijos 10 o separarse de los mismos. Un contacto móvil 21 se forma en una superficie superior del electrodo móvil 20 donde el contacto móvil 21 contacta directamente los contactos fijos 11. Si el electrodo móvil 20 se mueve hacia arriba para contactar con los electrodos fijos 10, se suministra una corriente a un lado de carga desde un lado de potencia. Por otro lado, si el electrodo móvil 20 se mueve hacia abajo para separarse de los electrodos fijos 10, se interrumpe la alimentación desde el lado de potencia al lado de carga.

El eje de accionamiento 30 está acoplado a una pieza central del electrodo móvil 20. El electrodo móvil 20 se fija al eje de accionamiento 30, y se mueve a lo largo del eje de accionamiento 30. Cuando el eje de accionamiento 30 se acciona linealmente en una dirección del eje, el electrodo móvil 20 contacta o se separa de los electrodos fijos 10.

El eje de accionamiento 30 tiene forma de barra, y se instala verticalmente en una pieza central dentro de una caja 16. El electrodo móvil 20 se acopla de manera fija a un extremo superior del eje de accionamiento 30, y el núcleo móvil 40 se acopla de manera fija a un extremo inferior del eje de accionamiento 30. Esto es, el eje de accionamiento 30 se mueve junto con el electrodo móvil 20 y el núcleo móvil 40. Más específicamente, el movimiento del núcleo móvil 40 se transmite al electrodo móvil 20 a través del eje de accionamiento 30.

Una parte de reborde 31 se forma sobre el eje de accionamiento 30. Un muelle de compresión 25 se encuentra entre la parte de reborde 31 y el electrodo móvil 20, proporcionando así una fuerza elástica al electrodo móvil 20. La parte de reborde 31 actúa además como mordaza de bloqueo que evita que el eje de accionamiento 30 se mueva hacia abajo bloqueándose en un extremo superior de un cuerpo de soporte 17.

El núcleo fijo 50 se instala en una pieza central del eje de accionamiento 30. Un orificio formado a lo largo de un eje central del núcleo fijo 50 tiene un diámetro exterior mayor que el del eje de accionamiento 30. Así, el núcleo fijo 50 y el eje de accionamiento 30 no entran en contacto entre sí.

Una bobina 60 se enrolla alrededor de un carrete 65, y genera un campo magnético cuando se aplica una potencia a la misma. Mediante el campo magnético, el núcleo fijo 50 se magnetiza para arrastrar el núcleo móvil 40.

Una ranura se forma debajo del núcleo fijo 50 y encima del núcleo móvil 40, respectivamente. Un resorte de retorno 55 se instala por inserción entre la ranura y una superficie exterior del eje de accionamiento 30.

65

## ES 2 643 518 T3

- 5 El núcleo móvil 40 se forma en una forma cilíndrica que tiene el mismo diámetro que el núcleo fijo 40. El núcleo móvil 40 se mueve hacia arriba por una fuerza magnética generada entre la bobina 60 y el núcleo fijo 50. Si se interrumpe una potencia externa aplicada a la bobina 60, no se genera una fuerza magnética desde el núcleo fijo 50. Así, el núcleo móvil 40 se separa del núcleo fijo 50 por el resorte de retorno 55 para así desplazarse hacia abajo a una posición inicial.
- 10 Los salientes de bloqueo 41, 42 sobresalen desde dos superficies laterales del núcleo móvil 40, respectivamente. Vistos desde una superficie en sección, los salientes de bloqueo 41, 42 pueden formarse de manera simétrica en 180°.
- 15 El cilindro 70 actúa como un espacio donde se insertan el núcleo fijo 50 y el núcleo móvil 40, y proporciona una fuerza de soporte al núcleo fijo 50 y el núcleo móvil 40.
- Las ranuras inclinadas 71, 72 para insertar los salientes de bloqueo 41, 42 se forman sobre una superficie lateral interior del cilindro 70. Las ranuras inclinadas 71, 72 pueden formarse como un par correspondiente a los salientes de bloqueo 41, 42.
- 20 Las ranuras inclinadas 71, 72 pueden formarse de manera que una altura de las mismas pueda ser igual a una distancia de movimiento (recorrido) del núcleo móvil 40. Una distancia de movimiento del electrodo móvil 20 puede ser más corta que la del núcleo móvil 40. La razón es hacer que el electrodo móvil 20 contacte de manera estable el electrodo fijo 10 por la fuerza de contacto del resorte de compresión 25.
- 25 Un arco circular formado cuando las ranuras inclinadas 72, 73 se proyectan sobre una superficie horizontal puede tener un ángulo de 90°. Así, un ángulo de rotación del electrodo móvil 20 puede ser 90°.
- 30 El carrete 65 se forma en una forma cilíndrica que tiene rebordes en dos extremos del mismo. La bobina 60 se enrolla entre los rebordes del carrete 65. Un orificio pasante, en el que debe insertarse el cilindro 70, se forma en una pieza central del carrete 65.
- Una culata 18 se forma en una forma que encierra dos extremos del carrete 65 y superficies laterales de la bobina 60 enrolladas en el carrete 65.
- Se explicará un funcionamiento del relé de VE de acuerdo con una realización de la presente invención.
- 35 Las Figuras 7A y 7B son una vista frontal y una vista plana que ilustran un estado de contacto entre un electrodo móvil y un electrodo fijo, que muestra un funcionamiento de un relé de VE de acuerdo con una realización de la presente invención. Las Figuras 8A y 8B son una vista frontal y una vista plana que ilustran un estado separado entre un electrodo móvil y un electrodo fijo, que muestra un funcionamiento de un relé de VE de acuerdo con una realización de la presente invención.
- 40 El electrodo móvil 20 se mueve hacia arriba para estar así en un estado de contacto con los electrodos fijos 10. En este estado, el saliente de bloqueo derecho 41 se dispone en un extremo superior 71a de la ranura inclinada derecha 71. Si una fuerza magnética generada desde la bobina 60 y el núcleo fijo 50 se debilita cuando se interrumpe una potencia externa, el núcleo móvil 40 se separa del núcleo fijo 50 mediante una fuerza elástica del resorte de retorno 55, moviéndose de este modo hacia abajo a la posición original. Puesto que el saliente de bloqueo derecho del núcleo móvil 40 se mueve a lo largo de la ranura inclinada derecha 71, el núcleo móvil 40 se hace girar. El núcleo móvil 40 se mueve hacia abajo, hasta que el saliente de bloqueo derecho alcanza un extremo inferior 71b de la ranura inclinada derecha 71. Una altura de la ranura inclinada derecha 71 corresponde a una distancia de movimiento de arriba hacia abajo del núcleo móvil 40 y el electrodo móvil 20. El electrodo móvil 20 se hace girar moviéndose hacia abajo junto con el núcleo móvil 40. Preferentemente, el electrodo móvil 20 se hace girar 90°.
- 45 El saliente de bloqueo izquierdo 42 y la ranura inclinada izquierda 72 funcionan de la misma manera que el saliente de bloqueo derecho y la ranura inclinada derecha 71. En un estado de contacto entre el electrodo móvil 20 y los electrodos fijos 10, el saliente de bloqueo izquierdo 42 se dispone en un extremo superior 72a de la ranura inclinada izquierda 72. Si el núcleo móvil 40 se mueve hacia abajo, el saliente de bloqueo izquierdo 42 se mueve a lo largo de la ranura inclinada izquierda 72 y así el núcleo móvil 40 se hace girar. Como resultado, el electrodo móvil 20 se hace girar además para separarse de los electrodos fijos 10.
- 50 El electrodo móvil 20 se hace girar 90° cuando se separa de los electrodos fijos 10. Como resultado, el contacto móvil 21 se aleja de los contactos fijos 11 y, por tanto, un arco se extiende para extinguirse.
- El relé de VE de acuerdo con una realización de la presente invención presenta las siguientes ventajas.
- 65 En primer lugar, puesto que un arco generado entre el contacto móvil 21 y los contactos fijos 11 se extiende mecánicamente por rotación del electrodo móvil 20, puede mejorarse una función de extinción de arco.

En segundo lugar, puesto que se elimina un imán permanente usado convencionalmente para extinguir un arco, puede evitarse el aumento de una fuerza repulsiva electrónica que se produce en un electrodo móvil por el imán permanente. Además, los costes de producción pueden reducirse ya que no se utiliza un imán permanente.

- 5 Dado que las presentes características pueden realizarse de varias formas sin apartarse de las características de las mismas, también debe entenderse que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique lo contrario, sino que deben interpretarse en términos generales dentro de su alcance tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un relé de un vehículo eléctrico, que comprende:

- 5 un par de electrodos fijos (10);  
un electrodo móvil (20) que puede moverse para contactar o estar separado del electrodo fijo (10);  
un eje de accionamiento (30) que lleva a cabo un movimiento vertical puesto que un extremo superior del mismo está acoplado al electrodo móvil (20);  
10 un núcleo fijo (50) encajado en una pieza central del eje de accionamiento (30) con un hueco;  
un núcleo móvil (40) acoplado a un extremo inferior del eje de accionamiento (30) y absorbido por una fuerza magnética del núcleo fijo (50); y  
un cilindro (70) configurado para soportar por inserción el núcleo fijo (50) y el núcleo móvil (40),  
15 en el que se forman salientes de bloqueo (41, 42) sobre una superficie circunferencial exterior del núcleo móvil (40),  
en el que se forman ranuras (71, 72) inclinadas para insertar los salientes de bloqueo (41, 42) sobre una superficie circunferencial interior del cilindro (70), y  
en el que el electrodo móvil (20) se hace girar cuando los salientes de bloqueo (41, 42) se mueven a lo largo de las ranuras inclinadas (71, 72) cuando el núcleo móvil (40) lleva a cabo un movimiento de arriba hacia abajo,  
20 en el que una altura de las ranuras inclinadas (71, 72) corresponde a una distancia de movimiento del núcleo móvil (40), y un arco circular se forma cuando las ranuras inclinadas (71, 72) se proyectan sobre una superficie horizontal para tener un ángulo de 90 °.

2. El relé de un vehículo eléctrico de la reivindicación 1, en el que los salientes de bloqueo (41, 42) se forman como un par de salientes de bloqueo simétricos entre sí a la derecha y a la izquierda, y

- 25 en el que las ranuras inclinadas (71, 72) se forman además como un par correspondiente al par de salientes de bloqueo.

3. El relé de un vehículo eléctrico de la reivindicación 1, en el que un ángulo de rotación del electrodo móvil (20) es de 90 °.

- 30

FIG. 1

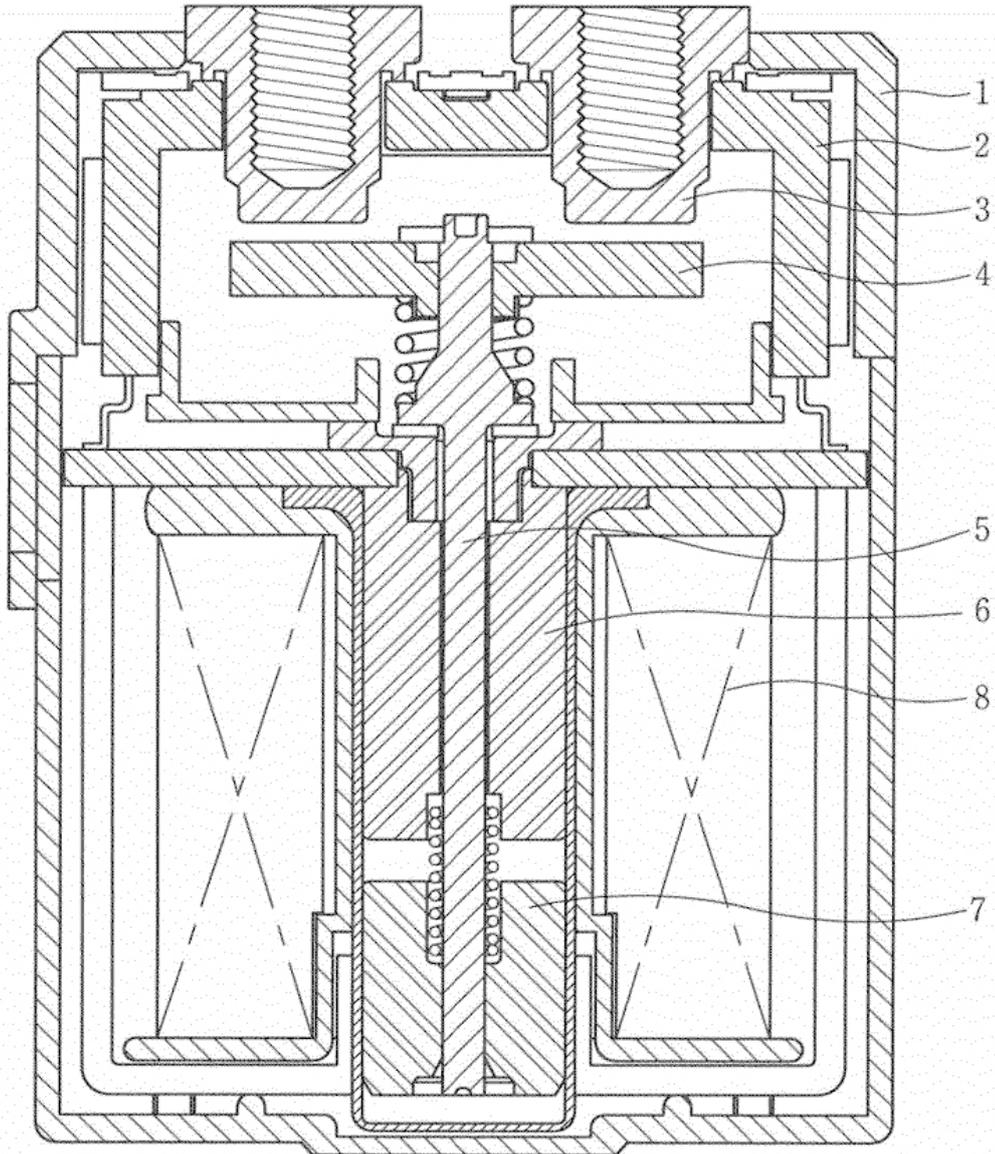


FIG. 2

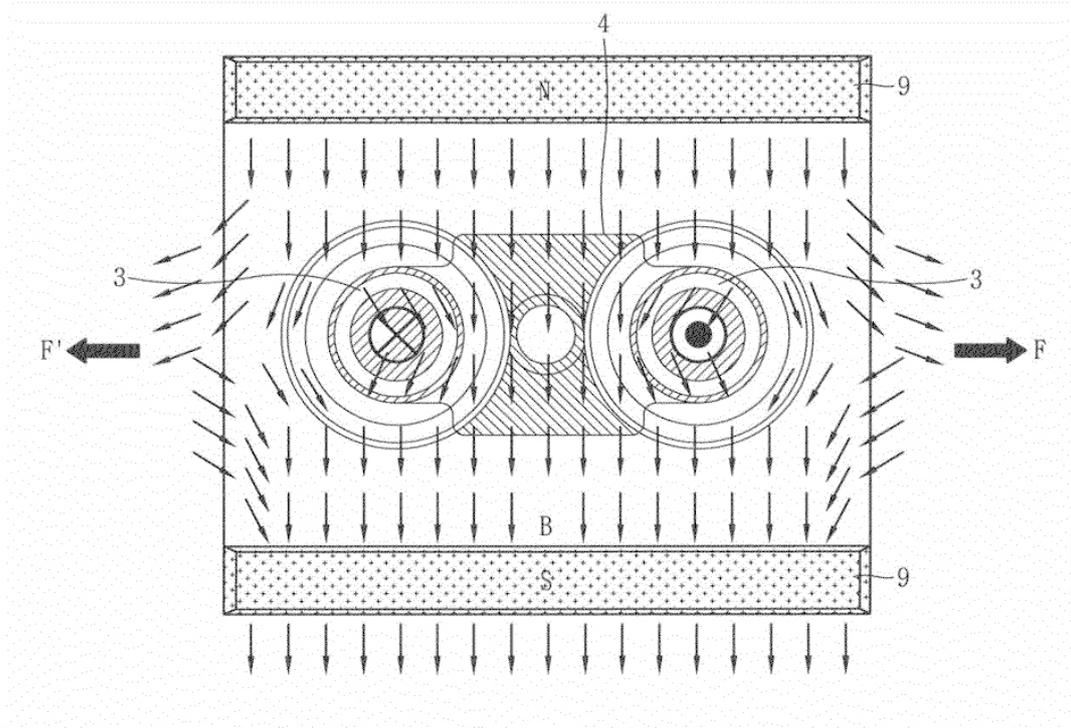


FIG. 3

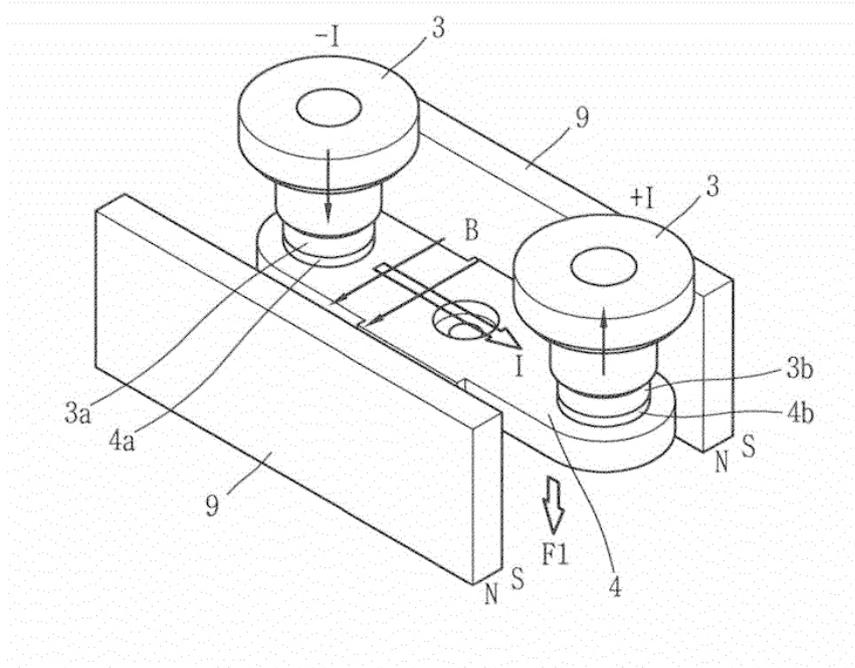


FIG. 4

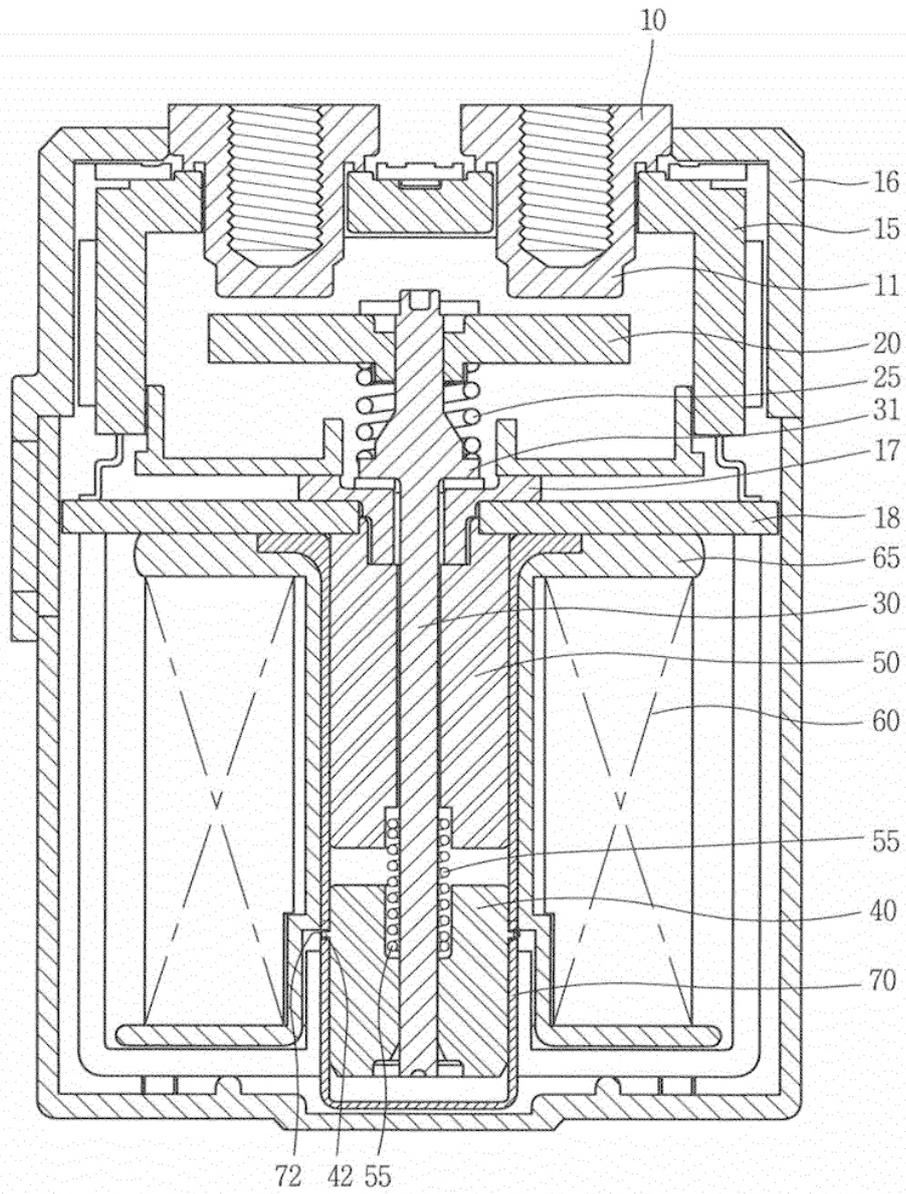


FIG. 5

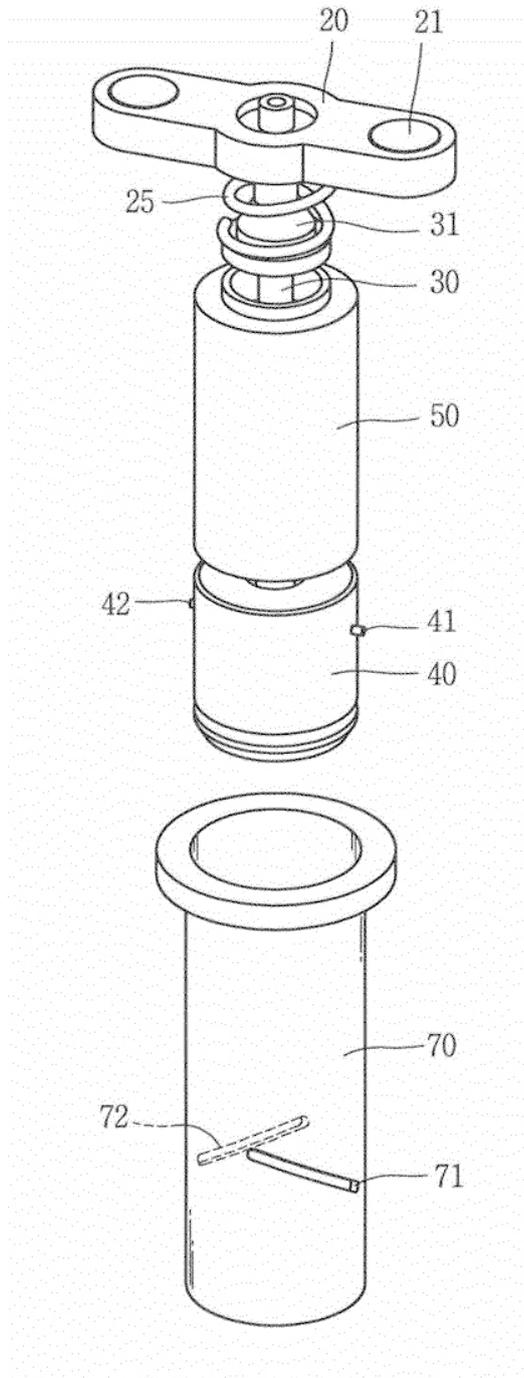


FIG. 6A

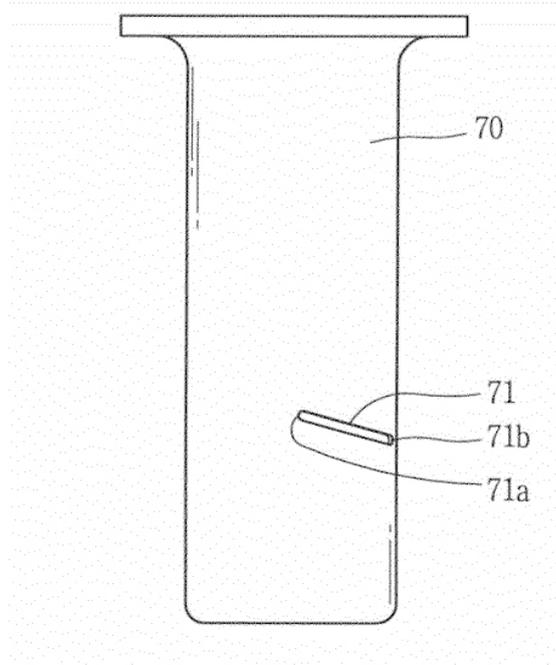


FIG. 6B

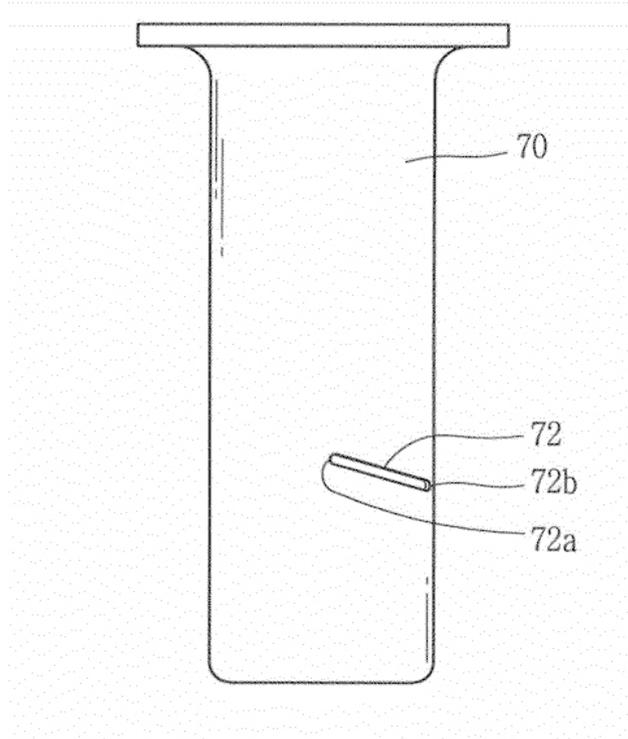


FIG. 7A

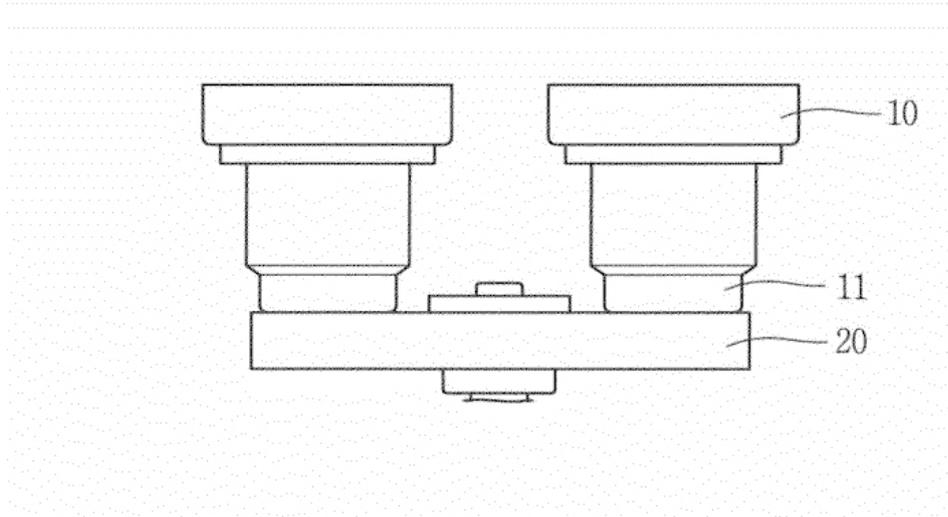


FIG. 7B

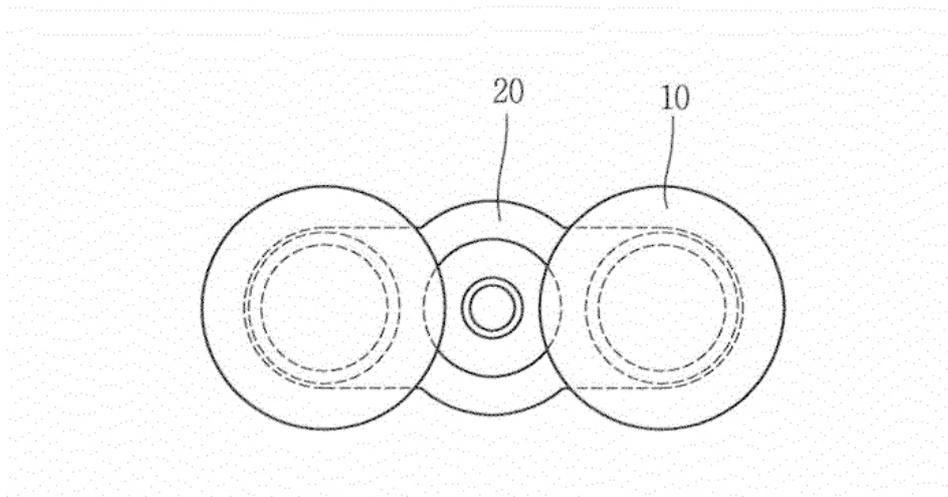


FIG. 8A

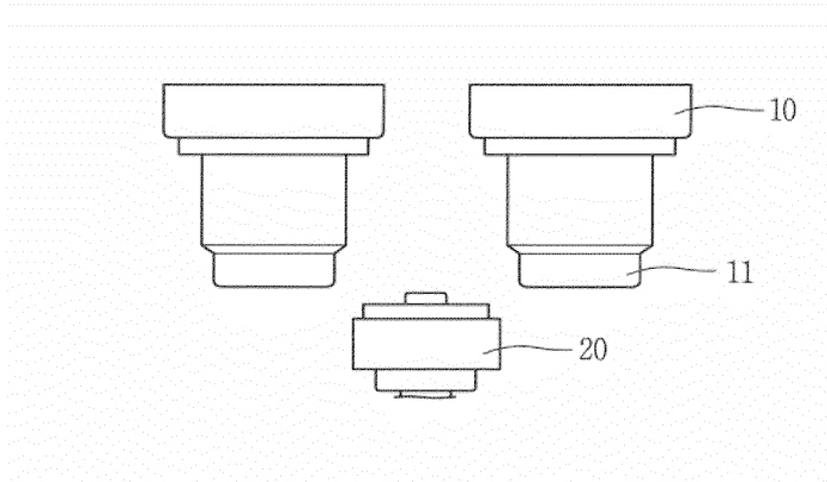


FIG. 8B

