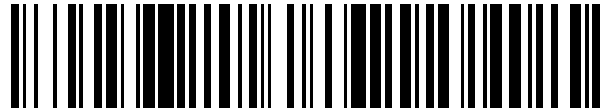


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 336**

51 Int. Cl.:

H01H 3/22 (2006.01)

H01F 7/08 (2006.01)

H01H 50/20 (2006.01)

H01H 71/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2014** **E 14153790 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018** **EP 2779191**

54 Título: **Accionador de disparo para interruptor de circuito de alimentación eléctrica**

30 Prioridad:

14.03.2013 KR 20130027459

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

19.04.2018

73 Titular/es:

LSIS CO., LTD. (100.0%)

1026-6, Hogye-Dong

Dongan-gu, Anyang, Gyeonggi-Do 431-080, KR

72 Inventor/es:

JEONG, YOUNG WOO

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 664 336 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

Accionador de disparo para interruptor de circuito de alimentación eléctrica

5 Antecedentes de la divulgación

1. Campo de la divulgación

10 Esta especificación se refiere a un accionador de disparo para un interruptor de un circuito de alimentación eléctrica, tal como un disyuntor, un interruptor y una apartamiento de conexión, que abre o cierra el circuito de alimentación eléctrica en un sistema de transmisión y distribución de energía eléctrica, y más específicamente, un pequeño accionador de disparo de alta velocidad que es capaz de activar un mecanismo de conmutación, proporcionando el mecanismo de conmutación una fuerza motriz para conmutar los contactos a una posición de corte de disyuntor (o a una posición de disparo).

15 2. Antecedentes de la divulgación

20 Con el fin de interrumpir un circuito de alimentación eléctrica cuando una corriente de fallo, tal como una escasez eléctrica o una fuga eléctrica, se produce en el circuito de alimentación eléctrica, puede requerir una apartamiento de conexión del circuito de alimentación eléctrica para un mecanismo de conmutación, que es un mecanismo para accionar un contacto móvil a una posición de apertura (es decir, una posición de disyuntor o una posición de disparo) donde el contacto móvil se separa de un contacto estacionario. Tal mecanismo de conmutación usa la fuerza elástica de un resorte, la presión hidráulica, la fuerza neumática, la fuerza de atracción electrónica, y similares. Especialmente, el resorte de tipo mecanismo de conmutación que usa la fuerza elástica del resorte se usa ampliamente a la vista de sus rendimientos excelentes, tales como en alta fiabilidad de funcionamiento, simplicidad de fabricación y similares.

30 El resorte de tipo mecanismo de conmutación usa un mecanismo de restricción de estado, tal como un pestillo, para mantener un resorte de disparo en un estado cargado con el fin de garantizar la energía elástica para interrumpir un circuito. El resorte de tipo mecanismo de conmutación también usa un accionador de tamaño pequeño para manipular el pestillo hacia una posición de liberación con el fin de liberar el resorte de disparo restringido y descargar la energía elástica cargada. El resorte de tipo mecanismo de conmutación usa adicionalmente un mecanismo de transferencia de fuerza motriz, tal como una pluralidad de enlaces, con el fin de transferir la energía elástica descargada a un contacto móvil, abriendo de este modo el circuito de alimentación eléctrica.

35 La presente divulgación se refiere a un accionador de tamaño pequeño, para un interruptor del circuito de alimentación eléctrica, que es capaz de manipular (de activar) el pestillo hacia la posición de liberación de tal manera que el mecanismo de conmutación puede accionarse a una posición de apertura.

40 El interruptor del circuito de alimentación eléctrica, representativo del accionador de tamaño pequeño, que manipula el pestillo hacia la posición de liberación de tal manera que el mecanismo de conmutación se mueve a la posición de apertura, puede incluir un accionador de solenoide o un accionador magnético permanente. El documento US-A-3534304 desvela un ejemplo de accionador de disparo para un interruptor de un circuito de alimentación eléctrica. Los ejemplos del accionador de solenoide o del accionador magnético permanente pueden entenderse haciendo referencia a los siguientes documentos de la técnica anterior, a saber, el registro de modelo de utilidad coreano n.º 20-0386948 (nombre de la invención: Foreign material introduction preventing structure of solenoid actuator), y el registro de patente coreana n.º 10-1045167 (Nombre de la invención: Cylindrical bistable permanent magnetic actuator).

50 Sin embargo, el accionador de solenoide y el accionador magnético permanente usan una fuerza de atracción magnética de una sustancia ferromagnética sensible a una magnetización de una bobina. Por lo tanto, puede producirse un retraso de, por ejemplo, aproximadamente 5 a 6 ms hasta que se aplica una fuerza motriz. Cuando se emplea un circuito de protección para evitar el daño de la bobina, puede retrasar el tiempo en aproximadamente 10 a 13 ms.

55 Sumario de la divulgación

60 Por lo tanto, para obviar estos inconvenientes de la técnica relacionada, un objeto de la invención es proporcionar un accionador de disparo de tamaño pequeño para un interruptor de un circuito de alimentación eléctrica, capaz de activar un mecanismo de conmutación hacia una posición de apertura de circuito a una velocidad rápida minimizando un retraso de tiempo.

65 Para lograr estas y otras ventajas y de acuerdo con el objeto de esta invención, como se realiza y describe ampliamente en el presente documento, se proporciona un accionador de disparo de un interruptor de un circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, el accionador de disparo puede comprender además un resorte instalado entre el núcleo móvil y el núcleo estacionario y configurado para aplicar una fuerza elástica al núcleo móvil de tal manera que el núcleo móvil se aleja del núcleo estacionario cuando la bobina de accionamiento se desmagnetiza.

5 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, el núcleo estacionario y el núcleo móvil puede fabricarse de una sustancia ferromagnética.

10 El alcance adicional de la aplicabilidad de la presente solicitud será más aparente a partir de la descripción detallada dada a continuación en el presente documento. Sin embargo, debería entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican las realizaciones preferidas de la divulgación, se dan únicamente a modo de ilustración, ya que diversos cambios y modificaciones dentro del espíritu y alcance de la divulgación serán evidentes para los expertos en la materia de la descripción detallada.

15 **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la divulgación y se incorporan en y constituyen una parte de esta divulgación, ilustran las realizaciones a modo de ejemplo y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la divulgación.

20 En los dibujos:

25 La figura 1 es una vista en sección longitudinal que ilustra una configuración de un accionador de disparo para un conmutador de un circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, que ilustra un estado en el que una unidad de accionamiento secundaria y una unidad de accionamiento principal están en un estado no operativo; y la figura 2 es una vista en sección longitudinal que ilustra la configuración del accionador de disparo para el interruptor del circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con una realización preferida de la presente invención, que ilustra un estado en el que se ha movido un vástago de disparador en respuesta a una operación de la unidad de accionamiento secundaria.

30

Descripción detallada de la divulgación

35 A continuación en el presente documento, se proporcionará una descripción en detalle de una configuración y un efecto de la operación de una realización a modo de ejemplo preferida de la presente divulgación haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

40 A continuación en el presente documento, se proporcionará una descripción de una configuración de un accionador de disparo para un interruptor de un circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con una realización a modo de ejemplo preferida haciendo referencia a las figuras 1 y 2.

45 Como se ilustra en la figura 1, un accionador de disparo 100 para un interruptor de un circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con una realización a modo de ejemplo preferida puede incluir aproximadamente una unidad de accionamiento principal 1 y una unidad de accionamiento secundaria 2.

La unidad de accionamiento principal 1 puede configurarse por un accionador de solenoide, e incluir un vástago de disparador 16 que es un vástago de salida linealmente móvil.

50 En más detalle, la unidad de accionamiento principal 1, haciendo referencia a la figura 1, puede incluir un núcleo estacionario 15, un núcleo móvil 14, una bobina de accionamiento 13 y un vástago de disparador 16 como un vástago de salida.

55 La unidad de accionamiento principal 1 puede incluir además una bobina 10, una primera cubierta 11, una segunda cubierta 12 y un resorte 17.

La bobina 10 puede proporcionarse como un elemento de soporte para el bobinado de la bobina de accionamiento 13.

60 La primera cubierta 11 puede proporcionarse como una parte de cubierta para cubrir una parte de extremo (es decir, una parte de extremo superior en la figura 1) de la bobina 10.

La segunda cubierta 12 puede proporcionarse como una parte de cubierta para cubrir la otra parte de extremo (es decir, una parte de extremo inferior en la figura 1) de la bobina 10.

65 El resorte 17 puede instalarse entre el núcleo móvil 14 y el núcleo estacionario 15 para aplicar una fuerza elástica al núcleo móvil 14 de tal manera que el núcleo móvil 14 puede alejarse del núcleo estacionario 15 cuando se

desmagnetiza la bobina de accionamiento 13.

El número de referencia 18 en la figura 1 designa un recinto que acomoda en el mismo unos componentes enteros del accionador de disparo 100.

5 El núcleo estacionario 15, que es un núcleo con una posición fija puede fabricarse de una sustancia ferromagnética. El núcleo estacionario 15 puede magnetizarse o desmagnetizarse de acuerdo a si se aplica o no al núcleo estacionario 15 un campo magnético de la bobina de accionamiento 13 localizada en un lado exterior del núcleo estacionario 15 rodeando el núcleo estacionario 15.

10 El núcleo movable 14 puede ser un núcleo que se fabrica de una sustancia ferromagnética y se instala en una posición enfrentada al núcleo estacionario 15 de tal manera que pueda moverse cerca y lejos del núcleo estacionario 15. Cuando se aplica el campo magnético de la bobina de accionamiento 13, el núcleo movable 14 puede moverse cerca del núcleo estacionario 15. Cuando no se aplica el campo magnético de la bobina de accionamiento 13, el núcleo movable 14 puede alejarse del núcleo estacionario 15 mediante la fuerza elástica del resorte 17.

15 La bobina de accionamiento 13 puede instalarse en un lado exterior del núcleo estacionario 15 y del núcleo movable 14 con el fin de rodear el núcleo estacionario 15 y el núcleo movable 15. En consecuencia, la bobina de accionamiento 13 puede aplicar una fuerza de atracción magnética al núcleo movable 14 para moverse hacia el núcleo estacionario 15 cuando la bobina de accionamiento 13 está magnetizada en respuesta a una corriente de control de magnetización suministrada a través de una línea de señal de control (no mostrada) conectada a la bobina de accionamiento 13.

20 El vástago de disparador 16 puede ser un eje de salida, a saber, un vástago de salida del accionador de disparo 100. El vástago de disparador 16 puede estar conectado al núcleo movable 14 de tal manera que pueda moverse linealmente junto con el núcleo movable 14. Haciendo referencia a la figura 1 o 2, el vástago de disparador 16 puede moverse linealmente hacia arriba y hacia abajo.

25 El vástago de disparador 16 puede estar localizado en una posición que pueda hacer contacto con el pestillo cuando se desplaza linealmente, de tal manera que el pestillo del mecanismo de conmutación, como una unidad de accionamiento de conmutación, tal como un disyuntor, se acciona hacia una posición de liberación.

30 La unidad de accionamiento secundaria 2 puede configurarse por una unidad de accionamiento de Thomson que incluye una placa de repulsión 20, y una bobina de Thomson 19. La unidad de accionamiento secundaria 2 puede operar antes que la unidad de accionamiento principal 1 (es decir, antes de que opere la unidad de accionamiento principal 1), para mover linealmente el vástago de disparador 16 como el vástago de salida tras abrir el circuito de alimentación eléctrica.

35 La placa de repulsión 20 puede ser un miembro en forma de placa fabricada de un conductor eléctrico. La placa de repulsión 20 puede conectarse al vástago de disparador 16 para moverse junto con el vástago de disparador 16 e instalarse para enfrentarse a la bobina de Thomson 19.

40 Cuando la bobina de Thomson 19 se magnetiza en respuesta a la corriente de control de magnetización suministrada a la bobina de Thomson 19 a través de una línea de señal de control (no mostrada), puede inducirse una corriente parásita en la placa de repulsión 20 que se enfrenta a la bobina de Thomson 19. Una fuerza de repulsión puede generarse a continuación como una fuerza magnética generada por la corriente parásita y una fuerza magnética de la bobina de Thomson 19 que se repelen entre sí. Por consiguiente, la placa de repulsión 20 puede alejarse linealmente de la bobina de Thomson 19 (es decir, hacia abajo en la figura 1) sin un retraso sustancial de tiempo, convirtiéndose de este modo en un estado ilustrado en la figura 2.

45 Cuando una corriente fluye en la bobina de Thomson 19, a saber, se aplica la corriente de control de magnetización como una señal de control a la bobina de Thomson 19 a través de la línea de señal de control, puede generarse una fuerza de repulsión entre la bobina de Thomson 19 y la placa de repulsión 20, de tal manera que la placa de repulsión 20 puede alejarse de la bobina de Thomson 19. Esto puede permitir que el vástago de disparador 16 se mueva linealmente a una posición ilustrada en la figura 2 en una dirección hacia abajo.

50 A continuación en el presente documento, se proporcionará una descripción de una operación del accionador de disparo 100 para el interruptor del circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con la realización preferida, haciendo referencia a las figuras 1 y 2.

55 En primer lugar, un controlador del interruptor puede detectar una aparición de una corriente de fallo, tal como una corriente de cortocircuito o una corriente de fallo de tierra, en el circuito de alimentación eléctrica, y a continuación aplicar una corriente de control de magnetización como una señal de control de manera simultánea a la bobina de Thomson 19 y a la bobina de accionamiento 13 a través de una línea de señal de control (no mostrada). En respuesta a la corriente de control de magnetización, la unidad de accionamiento secundaria 2 puede operar primero, seguida por la unidad de accionamiento principal 1.

Es decir, cuando la bobina de Thomson 19 se magnetiza por la corriente de control de magnetización, puede inducirse una corriente parásita en la placa de repulsión 20 instalada para enfrentarse a la bobina de Thomson 19. Una fuerza de repulsión puede generarse a continuación como una fuerza magnética generada por la corriente parásita y repeler una fuerza magnética de la bobina de Thomson 19 entre sí. Por consiguiente, la placa de repulsión
 5 20 puede alejarse linealmente de la bobina de Thomson 19 (es decir, hacia abajo en la figura 1) sin un retraso sustancial de tiempo, convirtiéndose de este modo en un estado ilustrado en la figura 2.

El vástago de disparador 16 conectado a la placa de repulsión 20 puede presionar por lo tanto un pestillo (no
 10 mostrado) de una manera de contacto, de tal manera que el pestillo se mueve a una posición de liberación.

En este caso, la unidad de accionamiento principal 1 puede mantener el estado de liberación del pestillo después de
 un retraso de tiempo.

Es decir, cuando se magnetiza la bobina de accionamiento 13 por la corriente de control de magnetización
 15 suministrada a través de la línea de señal de control conectada a la misma, la bobina de accionamiento 13 puede aplicar una fuerza de atracción magnética para tirar del núcleo movable 14 hacia el núcleo fijo 14. En consecuencia, el vástago de disparador 16 conectado al núcleo movable 14 puede moverse linealmente desde la posición de la figura 1 a la posición de la figura 2 en virtud de una fuerza motriz más fuerte que la de la unidad de accionamiento secundaria 2.

El vástago de disparador 16 movido linealmente hacia abajo puede permitir que el pestillo permanezca en libertad.

Por consiguiente, un resorte de disparo del mecanismo de conmutación del interruptor puede liberarse para
 25 descargar la energía elástica cargada. La energía elástica descargada del resorte de disparo puede transferirse a un contacto movable (no mostrado) a través de un mecanismo de transferencia de fuerza motriz (no mostrado), tal como una pluralidad de enlaces, de tal manera que el contacto movable puede separarse de un contacto estacionario correspondiente. Por lo tanto, el circuito de alimentación eléctrica puede abrirse (interrumpirse) y, a continuación, el circuito de alimentación eléctrica y los dispositivos de carga eléctrica conectados al circuito de alimentación eléctrica pueden protegerse rápidamente contra la corriente de fallo.

En este caso, de acuerdo con la presente divulgación, la unidad de accionamiento principal 1 configurada por el
 30 accionador de solenoide puede tener un tiempo de retraso de operación, por ejemplo, tan largo como 5 ms (mili-segundos), aunque es el accionador de solenoide con un corto tiempo de retraso, pero la unidad de accionamiento secundaria 2 configurada por la unidad de accionamiento de Thomson puede consumir simplemente un tiempo de operación más corto que 1 ms incluso si tiene un tiempo de retraso de respuesta eléctrica. Por lo tanto, la unidad de accionamiento secundaria 2 puede operar a alta velocidad para minimizar el retraso de tiempo y liberar de este modo el pestillo bloqueado. Esto puede proporcionar un efecto en que la apertura del circuito (disparo) del interruptor del circuito de alimentación eléctrica puede ejecutarse a velocidad rápida.

Por otro lado, en la posición de la figura 2, cuando la corriente de control de magnetización como la señal de control
 40 no se aplica nunca más desde el controlador del interruptor a la bobina de Thomson 19 y a la bobina de accionamiento 13 a través de la línea de señal de control, puede ejecutarse la siguiente operación.

Es decir, sin la corriente de control de magnetización, puede desmagnetizarse la bobina de Thomson 19, y la
 45 corriente parásita no puede inducirse nunca más en la placa de repulsión 20 enfrentada a la bobina de Thomson 19. Por consiguiente, pueden extinguirse la fuerza de repulsión generada entre la fuerza magnética generada por la corriente parásita y la fuerza magnética de la bobina de Thomson 19.

Además, ya que tampoco se aplica la corriente de excitación suministrada a la bobina de accionamiento 13 de la
 50 unidad de accionamiento principal 1 a través de la línea de señal de control conectada a la misma, también puede desmagnetizarse la bobina de accionamiento 13 y puede extinguirse la fuerza de atracción magnética aplicada al núcleo movable 14 para que se mueva hacia el núcleo estacionario 15.

Cuando la bobina de accionamiento 13 se desmagnetiza, el resorte 17 instalado entre el núcleo movable 14 y el
 55 núcleo estacionario 15 podrá aplicar una fuerza elástica al núcleo movable 14 para alejarse del núcleo estacionario 15. En consecuencia, el núcleo movable 14, el vástago de disparador 16 y la placa de repulsión 20 pueden moverse linealmente desde la posición de la figura 2 a la posición de la figura 1.

El vástago de disparador 16 puede localizarse por lo tanto en una posición alejada de la posición donde presiona el
 60 pestillo de una manera de contacto.

Como se ha descrito anteriormente, en el accionador de disparo 100 para el interruptor del circuito de alimentación
 eléctrica, la unidad de accionamiento secundaria 2 configurada por la unidad de accionamiento de Thomson puede estar configurada con una capacidad menor que la unidad de accionamiento principal 1, lo que puede resultar en
 65 implementar un accionador de disparo de pequeño tamaño y alta velocidad para un interruptor de un circuito de alimentación eléctrica.

5 El accionador de disparo 100 puede incluir además el resorte 17 que se instala entre el núcleo móvil 14 y el núcleo estacionario 15 para aplicar una fuerza elástica al núcleo móvil 14 para alejarse del núcleo estacionario 15 cuando se desmagnetiza la bobina de accionamiento 13. Por lo tanto, cuando la bobina de accionamiento 13 se desmagnetiza sin una señal de control aplicada a la bobina de accionamiento 13 del accionador de solenoide, el núcleo móvil 14 puede volver automáticamente a una posición separada del núcleo estacionario 15.

10 En el accionador de disparo 100 para el interruptor del circuito de alimentación eléctrica, ya que el núcleo estacionario 15 y el núcleo móvil 14 están fabricados de la sustancia ferromagnética, pueden ser fuertemente atraídos entre sí cuando se magnetiza la bobina de accionamiento 13, lo que puede permitir que el vástago de disparador 16 conectado al núcleo móvil 14 se mueva junto con el núcleo móvil 14, accionando de este modo el pestillo a la posición de liberación.

15 Las realizaciones y ventajas anteriores son simplemente a modo de ejemplo y no deben interpretarse como limitantes de la presente divulgación. Las presentes enseñanzas pueden aplicarse 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 los expertos en la materia. Las funciones, estructuras, métodos y otras características de las realizaciones a modo de ejemplo descritas en el presente documento pueden combinarse de varias maneras para obtener realizaciones a modo de ejemplo adicionales y/o alternativas.

20 Como las presentes funciones pueden realizarse de varias formas sin alejarse de las características de las mismas, debería entenderse también 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 más bien deberían interpretarse ampliamente dentro de su alcance como se define en las reivindicaciones adjuntas, y por lo tanto, todos los cambios y modificaciones que caen dentro de las fronteras y los límites de las reivindicaciones, o los equivalentes de tales fronteras y límites, pretenden estar abarcados por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un accionador de disparo para un interruptor de un circuito de alimentación eléctrica, caracterizado por que el accionador de disparo comprende:

5 una unidad de accionamiento principal (1) que incluye un núcleo estacionario (15), un núcleo móvil (14) que puede moverse cerca del núcleo estacionario (15) y alejarse del núcleo estacionario (15), una bobina de accionamiento (13) configurada para aplicar una fuerza de atracción magnética al núcleo móvil (14) para moverse hacia el núcleo estacionario (15) cuando se magnetiza, y un vástago de disparador (16) conectado al núcleo móvil (14) para moverse linealmente junto con el núcleo móvil (14); y
10 una unidad de accionamiento secundaria (2) que incluye una placa de repulsión (20) conectada al vástago de disparador (16) para poder moverse junto con el vástago de disparador (16) y fabricada de un conductor eléctrico, y una bobina de Thomson (19) instalada para enfrentarse a la placa de repulsión (20) y configurada para generar una fuerza de repulsión de tal manera que la placa de repulsión (20) se aleja de la misma cuando se magnetiza mediante una señal de control eléctrica,
15 **caracterizado por que**
la bobina de accionamiento (13) de la unidad de accionamiento principal (1) y la bobina de Thomson (19) de la unidad de accionamiento secundaria (2) están adaptadas para recibir desde un controlador, cuando se detecta la aparición de una corriente de fallo, una corriente de control de magnetización como una señal de control aplicada simultáneamente a la bobina de accionamiento (13) y a la bobina de Thomson (19) a través de una línea de señal de control.
20

2. El accionador de disparo de la reivindicación 1, que comprende además:

25 un resorte (17) instalado entre el núcleo móvil (14) y el núcleo estacionario (15) y configurado para aplicar una fuerza elástica al núcleo móvil (14) de tal manera que el núcleo móvil (14) se aleja del núcleo estacionario (15) cuando la bobina de accionamiento (13) se desmagnetiza.

3. El accionador de disparo de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el núcleo estacionario (15) y el núcleo móvil (14) están fabricados de una sustancia ferromagnética.
30

FIG. 1

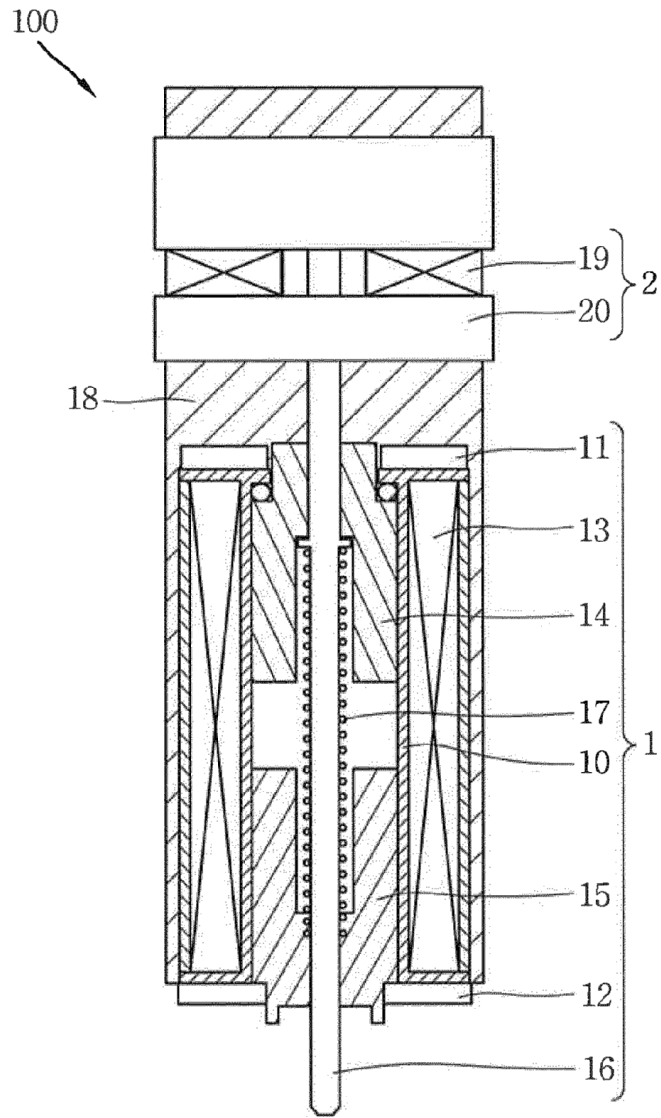


FIG. 2

