

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 669 436**

51 Int. Cl.:

H01H 33/666 (2006.01)

H01H 3/42 (2006.01)

H01H 3/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2014** **E 14156962 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018** **EP 2843679**

54 Título: **Disyuntor de unidad principal de anillo equipado con regulador de fuerza de contacto**

30 Prioridad:

29.08.2013 KR 20130103395

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

25.05.2018

73 Titular/es:

LSIS CO., LTD. (100.0%)

1026-6, Hogye-Dong

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

72 Inventor/es:

LEE, DONG SIK

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 669 436 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

Disyuntor de unidad principal de anillo equipado con regulador de fuerza de contacto

5 Antecedentes de la divulgación

1. Campo de la divulgación

10 La presente invención se refiere a un disyuntor de unidad principal de anillo equipado con un regulador de fuerza de contacto y, particularmente, a un disyuntor de unidad principal de anillo equipado con un regulador de fuerza de contacto, capaz de regular una fuerza de contacto entre contactos de un interruptor de vacío, regulando un intervalo entre los contactos a través de una operación manual simple desde el exterior, sin haber una operación de desmontaje.

15 2. Antecedentes de la divulgación

En general, una unidad principal de anillo (RMU) es un dispositivo configurado para supervisar, regular y proteger un sistema eléctrico utilizado cuando se distribuye la energía recibida de una subestación de energía eléctrica a los consumidores. La unidad principal de anillo está configurada como un conjunto que incluye un disyuntor, un panel de conmutación, un interruptor de tierra, líneas de conducción, etc. en un recinto aislado por SF₆.

25 El disyuntor de la unidad principal de anillo está provisto, generalmente, de un interruptor de vacío. El interruptor de vacío está provisto de un electrodo móvil y de un electrodo fijo, que forman un contacto fijo y un contacto móvil que puede contactar o separarse el uno del otro. Dado que una operación de cierre y una operación de apertura del disyuntor se realizan repetidamente en una etapa de instalación y en una etapa de uso, el contacto fijo y el contacto móvil se presionan para contraerse de este modo. A medida que el contacto fijo y el contacto móvil se contraen, aumenta el intervalo entre los contactos. En este caso, una fuerza de contacto aplicada a los contactos puede disminuir, y puede ocurrir una falla de contacto que provoque un accidente. En consecuencia, el intervalo aumentado entre los contactos debería restaurarse a un estado normal. En la técnica convencional, se ha utilizado un método para compensar una fuerza de contacto mediante el desmontaje de un disyuntor, moviendo hacia arriba un electrodo fijo de un interruptor de vacío usando un espaciador, y después, volviendo a montar el disyuntor. Sin embargo, tal método requiere operaciones complicadas, es decir, una operación para desmontar el disyuntor, una operación para regular un intervalo entre los contactos, y una operación para volver a montar el disyuntor. Los detalles de esta técnica se explicarán a continuación.

35 Como técnica anterior del disyuntor de la unidad principal de anillo, se puede hacer referencia a la patente de registro coreano N.º 10-1119734 ("*MAIN CIRCUIT BREAKER FOR RIN MAIN UNIT*", "DISYUNTOR PRINCIPAL PARA LA UNIDAD PRINCIPAL DE ANILLO").

40 La figura 1 es una vista en perspectiva de un disyuntor de unidad principal de anillo según la técnica convencional. La figura 1 ilustra el aspecto general de un disyuntor de unidad principal de anillo donde se ha instalado un interruptor de vacío 107 en una dirección vertical, y una estructura de transmisión de energía. El disyuntor incluye un miembro de soporte 103 instalado de manera fija entre un par de paredes 109 laterales de soporte; un árbol 101 giratorio instalado por inserción en el miembro de soporte 103; una leva 102 configurada para convertir una fuerza de rotación del árbol 101 giratorio en una fuerza vertical; un pasador de transmisión de potencia 104 que realiza un movimiento de subida y bajada mediante la leva 102; una varilla 106 móvil acoplada al pasador de transmisión de potencia 104; un muelle de contacto 105 configurado para proporcionar una fuerza de contacto a la varilla 106 móvil; y un interruptor de vacío 107 que tiene un extremo conectado a la varilla 106 móvil.

50 La figura 2 ilustra un conjunto de leva configurado para convertir una fuerza de rotación del árbol 101 giratorio en una fuerza vertical. El conjunto de leva incluye un miembro de soporte 103 configurado para soportar el árbol 101 giratorio en la dirección superior e inferior, la dirección derecha e izquierda, y la dirección hacia atrás y hacia delante; un casquillo 111 insertado en un cuerpo del miembro de soporte 103, y configurado para transmitir una fuerza de accionamiento a la leva 102; y una leva 102 acoplada al casquillo 111 mediante soldadura.

55 La figura 3 ilustra un disyuntor que se ha montado de nuevo y que incluye, además, un espaciador 112 para compensar una fuerza de contacto que se ha perdido debido a un estado presionado del contacto fijo y el contacto móvil.

60 Se explicará, con más detalle, una operación del disyuntor convencional haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Una fuerza de rotación del árbol 101 giratorio, que se genera mediante una fuerza de accionamiento recibida desde una unidad de accionamiento (no mostrada), se convierte en una fuerza vertical mediante la leva 102, que tiene una hendidura inclinada soldada al casquillo 111, y por el pasador de transmisión de potencia 104, limitado a moverse solo en una dirección vertical. En consecuencia, la varilla 106 móvil acoplada al pasador de transmisión de potencia 104 y el electrodo móvil del interruptor de vacío 107, que se ha acoplado a la varilla 106 móvil, se mueven también

en una dirección vertical. En una operación de cierre del disyuntor, el electrodo móvil del interruptor de vacío 107 se mueve hacia abajo al recibir una fuerza vertical. Como resultado, un contacto móvil del electrodo móvil se mueve hacia abajo, haciendo contacto, de ese modo, con un contacto fijo del electrodo fijo. A medida que el electrodo móvil recibe, continuamente, la fuerza vertical, se presiona el muelle de contacto 105, que proporciona una fuerza de contacto. Al mismo tiempo, la operación de cierre se completa en un estado donde se mantiene una fuerza de contacto aplicada al contacto fijo y al contacto móvil. Por el contrario, si en un estado abierto se elimina una fuerza que mantiene un estado cerrado, el electrodo móvil del interruptor de vacío 107 se separa del electrodo fijo. Después, el electrodo móvil se mueve hacia arriba y se completa la operación de apertura.

A medida que la operación de cierre y la operación de apertura del disyuntor se realizan repetidamente, el contacto fijo y el contacto móvil, formados con cobre y dispuestos en el interruptor de vacío 107, se presionan por un impacto mecánico aplicado al mismo y se contraen gradualmente. A medida que el contacto fijo y el contacto móvil se contraen, una fuerza de contacto, aplicada al contacto fijo y al contacto móvil por el muelle de contacto 105, se reduce hasta un valor inferior a un valor inicial establecido. Para compensar el estado contraído del contacto fijo y el contacto móvil, el electrodo fijo del interruptor de vacío se desplaza hasta una posición más alta que una posición de montaje inicial usando el espaciador 112. Como se mantiene el intervalo inicial entre el contacto fijo y el móvil, se puede compensar una fuerza de contacto.

En resumen, el disyuntor está diseñado de manera que la distancia de accionamiento del contacto móvil puede ser la suma de un intervalo entre el contacto fijo y el contacto móvil en un circuito abierto y una distancia del contacto móvil presionado por el muelle de contacto. Sin embargo, los contactos dentro del interruptor de vacío 107 se presionan mediante operaciones repetidas de apertura y cierre del disyuntor, para contraerse de este modo. Como resultado, aumenta un intervalo entre el contacto fijo y el contacto móvil y, por lo tanto, disminuye la fuerza de contacto del muelle de contacto 105. Con el fin de compensar la fuerza de contacto reducida debido al intervalo incrementado entre el contacto fijo y el contacto móvil, el disyuntor sellado por el gas aislante se desmonta en la técnica convencional. Además, la posición del electrodo fijo del interruptor de vacío 107 se mueve hacia arriba utilizando el espaciador 112, compensando de este modo la longitud contraída del contacto fijo y el contacto móvil. Sin embargo, tal operación de desmontaje del disyuntor, una operación para regular el intervalo entre el contacto fijo y el contacto móvil y una operación para volver a montar el disyuntor son complicadas y requieren mucho tiempo. Además, el disyuntor puede tener una operación incorrecta debido al montaje repetido del disyuntor.

El documento DE 27 02 962 A1 presenta un disyuntor de vacío según el preámbulo de la reivindicación 1, un recipiente de vacío de un disyuntor, que contiene un contacto móvil estacionario y asociado, siendo este último sacado del recipiente de vacío. Su movimiento se efectúa mediante un dispositivo de accionamiento y actuación. Este último tiene un accionamiento por leva, se monta con el contacto móvil y tiene el mismo potencial que este último. Una leva de reglaje determina el curso del movimiento de conmutación. La curva de reglaje se mueve sobre una trayectoria de conmutación constante al ejecutar el cierre del contacto móvil.

Sumario de la divulgación

Por lo tanto, un aspecto de la descripción detallada consiste en proporcionar un disyuntor de unidad principal de anillo equipado con un regulador de fuerza de contacto, capaz de regular una fuerza de contacto entre contactos de un interruptor de vacío, reglando un intervalo entre los contactos por medio de una operación manual simple desde afuera, sin tener una operación de desmontaje.

Para conseguir estas y otras ventajas y según el propósito de esta memoria descriptiva, tal como se incorpora y se describe ampliamente en el presente documento, se proporciona un disyuntor de unidad principal de anillo equipado con un regulador de fuerza de contacto, en un disyuntor que comprende: un árbol giratorio; una leva configurada para convertir una fuerza de rotación del árbol giratorio en una fuerza vertical; un pasador de transmisión de potencia que realiza un movimiento de subida y bajada mediante la leva; una varilla móvil acoplada al pasador de transmisión de potencia; un muelle de contacto configurado para proporcionar una fuerza de contacto a la varilla móvil; y un interruptor de vacío que tiene un extremo conectado a la varilla móvil, comprendiendo el disyuntor: un árbol de accionamiento instalado en una unidad de accionamiento; un enlace de accionamiento que gira al acoplarse al árbol de accionamiento; un enlace de transmisión formado para tener una longitud que se pueda regular y para realizar un movimiento hacia arriba y hacia abajo con uno de sus extremos acoplado al enlace de accionamiento; y un enlace de rotación acoplado a otro extremo del enlace de transmisión, y que proporciona una fuerza de rotación al árbol giratorio.

El enlace de transmisión incluye una varilla superior, una varilla inferior y una varilla de reglaje de longitud, colocada entre la varilla superior y la varilla inferior para su acoplamiento. Se puede formar una ranura de tornillo derecha en un extremo inferior de la varilla superior, y se puede formar una ranura de tornillo izquierda en un extremo superior de la varilla inferior. Se pueden formar una rosca de tornillo derecha, acoplada a la ranura de tornillo derecha, y una rosca de tornillo izquierda, acoplada a la ranura de tornillo izquierda, en dos extremos de la varilla de reglaje de longitud, respectivamente. Cuando un cuerpo de la varilla de reglaje de longitud se hace girar en una dirección, se puede regular una longitud de inserción de la varilla de reglaje de longitud en la varilla superior y la varilla inferior, y de este modo se puede regular la longitud del enlace de transmisión.

Se puede colocar una arandela de muelle y una tuerca entre la varilla superior y la varilla de reglaje de longitud, y entre la varilla de reglaje de longitud y la varilla inferior, para un estado acoplado entre ellas.

La presente invención puede tener las siguientes ventajas.

5 En primer lugar, puesto que el intervalo entre el contacto fijo y el contacto móvil se puede regular mediante una operación manual simple desde el exterior, en un estado en el que el disyuntor de la unidad principal de anillo no se desmonta, una fuerza de contacto, aplicada en el contacto fijo y el contacto móvil, se puede regular fácilmente. En consecuencia, el intervalo entre los contactos puede regularse de manera estable durante el proceso de fabricación y el estado de servicio normal.

En segundo lugar, se puede mejorar la fiabilidad operacional del disyuntor, y se pueden reducir los costos requeridos para mantener y reparar el disyuntor.

15 El alcance adicional de aplicabilidad de la presente solicitud se hará más evidente a partir de la descripción detallada proporcionada a continuación en el presente documento. Sin embargo, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferentes de la divulgación, se dan solamente a modo de ilustración, ya que a partir de la descripción detallada serán evidentes para los expertos en la materia diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la divulgación.

20 Breve descripción de los dibujos

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

En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un disyuntor de unidad principal de anillo según la técnica convencional; la figura 2 es una vista en perspectiva de un conjunto de leva de la figura 1; la figura 3 es una vista en sección lateral que ilustra un estado después de que se haya vuelto a montar un disyuntor de la unidad principal de anillo según la técnica convencional; la figura 4 es una vista en perspectiva parcial de un disyuntor de la unidad principal de anillo según la presente invención; la figura 5 es una vista frontal de la figura 4; la figura 6 es una vista en perspectiva de un conjunto de leva; la figura 7 es una vista de un enlace de transmisión, en la que la figura 7(a) es una vista en perspectiva de un enlace de transmisión, y la figura 7(b) es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un enlace de transmisión; y la figura 8 es una vista que ilustra un cambio de posición de una leva según un cambio de longitud de un enlace de transmisión, en la que la figura 8(a) ilustra un circuito abierto en un estado inicial, la figura 8(b) ilustra un circuito cerrado en un estado inicial, la figura 8(c) ilustra un circuito abierto después de que haya disminuido la longitud de un enlace de transmisión, y la figura 8(d) ilustra un circuito cerrado después de que haya disminuido la longitud de un enlace de transmisión.

45 Descripción detallada de la divulgación

A continuación, se hará una descripción en detalle de las realizaciones a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos. En aras de una breve descripción con referencia a los dibujos, se proporcionarán los mismos componentes o componentes equivalentes con los mismos números de referencia, y no se repetirá la descripción de los mismos.

Un disyuntor de unidad principal de anillo equipado con un regulador de fuerza de contacto según una realización de la presente invención se explicará con referencia a los dibujos adjuntos.

55 En un disyuntor que comprende un árbol 10 giratorio, una leva 16 configurada para convertir una fuerza de rotación del árbol 10 giratorio en una fuerza vertical, un pasador de transmisión de potencia 20 que realiza un movimiento de subida y bajada mediante la leva 16, una varilla 25 móvil acoplada al pasador de transmisión de potencia 20, un muelle de contacto 30 configurado para proporcionar una fuerza de contacto a la varilla 25 móvil, y un interruptor de vacío 35 que tiene un extremo conectado a la varilla 25 móvil, el disyuntor comprende un árbol de accionamiento 45 instalado en una unidad de accionamiento 40, un enlace de accionamiento 50 que gira al acoplarse al árbol de accionamiento 45, un enlace de transmisión 60 que realiza un movimiento de subida y bajada con uno de sus extremos acoplado al enlace de accionamiento 50, y un enlace de rotación 70, acoplado a una varilla superior 61 del enlace de transmisión 60, y que proporciona una fuerza de rotación al árbol 10 giratorio. El enlace de transmisión 60 incluye la varilla superior 61, una varilla de reglaje de longitud 64 y una varilla inferior 67, y está configurada de manera que su longitud se pueda regular.

La figura 4 es una vista en perspectiva parcial del disyuntor de la unidad principal de anillo según la presente invención. La figura 5 es una vista frontal de la figura 4. La figura 6 es una vista en perspectiva de un conjunto de leva. La figura 7(a) es una vista en perspectiva del enlace de transmisión, y la figura 7(b) es una vista en perspectiva en despiece ordenado del enlace de transmisión.

5 Un par de placas 5 laterales de soporte están colocadas para enfrentarse entre sí, y están configuradas para soportar componentes del disyuntor de la unidad principal de anillo según una realización de la presente invención, en un estado en el que las superficies de placa están orientadas hacia los lados laterales.

10 Cada componente que incluye el interruptor de vacío 35 se proporciona en pluralidad, en correspondencia con la corriente alterna (CA) multifásica. En esta realización, cada componente se proporciona en tres para CA trifásica. En general, un componente para una sola fase se aplica igualmente a otras fases, y por lo tanto solo se explicará un caso de una única fase.

15 El interruptor de vacío 35 está colocado entre el par de placas 5 laterales de soporte, y está configurado para abrir y cerrar un circuito de CA para cada fase. Se proporcionan un electrodo fijo y un electrodo móvil, en contacto o separado del electrodo fijo en el interruptor de vacío 35.

20 El árbol 10 giratorio está instalado entre el par de placas 5 laterales de soporte, y está configurado para transmitir una fuerza de accionamiento para abrir y cerrar el interruptor de vacío 35. Tal fuerza de accionamiento se genera desde la unidad de accionamiento 40, y se convierte en una fuerza de rotación del árbol 10 giratorio a través del enlace de transmisión 60, etc. El árbol 10 giratorio está instalado de manera giratoria en un soporte 11 de un conjunto de leva que se explicará más adelante. El conjunto de leva incluye el soporte 11, un casquillo 15 y una leva 16.

25 El soporte 11 incluye un cuerpo que tiene una forma cilíndrica; porciones de pata 13 y 13' fijas que se extienden de manera inclinada desde el cuerpo hacia dos lados, y se fijan a las placas 5 laterales de soporte; y una porción intermedia 14 formada entre las porciones de pata 13 y 13' fijas. Una pluralidad de orificios de acoplamiento 13a, que se pueden acoplar a la placa 5 lateral de soporte, se puede formar en un extremo de cada una de las porciones de pata 13 y 13' fijas. Se pueden acoplar tornillos a los orificios de acoplamiento 13a de las porciones de pata fija 13 y 13', a través de las placas 5 laterales de soporte. Se forma un orificio 14a deslizante en una región central de la porción 14 intermedia, en una dirección vertical.

35 El casquillo 15 es un cuerpo giratorio de forma cilíndrica, y está instalado de manera giratoria en un orificio pasante del cuerpo del soporte 11. El casquillo 15 incluye un orificio de alojamiento del árbol 15a para alojar el árbol 10 giratorio. El orificio de alojamiento del árbol 15a está formado de manera que su superficie de sección tenga la misma forma que una superficie de sección horizontal del árbol 10 giratorio. Preferentemente, la superficie de sección del orificio de alojamiento del árbol 15a tiene una forma hexagonal regular. El casquillo 15 está formado para tener una superficie circunferencial exterior con forma circular. Además, el casquillo 15 está formado de manera que su diámetro exterior sea menor que el diámetro interno del orificio pasante del cuerpo del soporte 11. El casquillo 15 está instalado de manera giratoria en el orificio pasante del cuerpo del soporte 11 con un espacio libre predeterminado. Para una rotación suave del casquillo 15 en el orificio pasante del cuerpo del soporte 11, se puede inyectar lubricante en el espacio libre entre el casquillo 15 y el orificio pasante del cuerpo del soporte 11, o se puede insertar un cojinete en el espacio libre.

45 La leva 16 está acoplada al casquillo 15 mediante soldadura, etc., para poder girar junto con el casquillo 15. La leva 16 puede estar formada en dos para unirse a una superficie frontal y a una superficie posterior del casquillo 15. Una porción de hendidura de leva 17 está formada en la leva 16. La porción de hendidura de leva 17 está formada de manera inclinada desde un lado superior hasta un lado inferior de la leva 16, con diferentes curvaturas.

50 El pasador de transmisión de potencia 20 está instalado en el orificio 14a deslizante del soporte 11, para poder moverse hacia arriba y hacia abajo. Se inserta una parte de cabeza del pasador de transmisión de potencia 20 en la porción de hendidura de leva 17, y una parte de cuerpo de la misma está acoplada a un extremo superior de la varilla 25 móvil. Bajo tal configuración, el pasador de transmisión de potencia 20 se mueve hacia arriba y hacia abajo a medida que gira la leva 16. El pasador de transmisión de potencia 20 está situado en un punto donde el orificio 14a deslizante del soporte 11 cruza la porción de hendidura de leva 17. Cuando la leva 16 gira alrededor del árbol 10 giratorio, se cambia una posición de la porción de hendidura de leva 17, que pasa a través del orificio 14a deslizante desde el centro del árbol 10 giratorio. El pasador de transmisión de potencia 20 se mueve hacia arriba y hacia abajo, moviendo de esta manera la varilla 25 móvil hacia arriba y hacia abajo. En consecuencia, el electrodo móvil del interruptor de vacío 35 entra en contacto o se separa del electrodo fijo del interruptor de vacío 35, abriendo o cerrando, de este modo, un circuito.

65 Más específicamente, una fuerza de rotación del árbol 10 giratorio se convierte en una fuerza de movimiento vertical mediante la leva 16 y el pasador de transmisión de potencia 20, moviendo de este modo la varilla 25 móvil hacia arriba y hacia abajo. Después, la varilla 25 móvil acciona el electrodo móvil del interruptor de vacío 35 para moverlo. Con tal configuración, se abre o se cierra un circuito.

La porción de hendidura de leva 17 mencionada anteriormente puede formarse para tener un radio de curvatura que aumenta hacia un lado inferior desde un lado superior de la leva 16. Una parte de inicio 17a de la porción de hendidura de leva 17, que está situada en un lado superior, corresponde a una posición de apertura del circuito. Por otro lado, una parte de terminación 17b de la porción de hendidura de leva 17, que está situada en un lado inferior, corresponde a una posición de cierre de circuito. Es decir, en un caso en el que la parte de inicio 17a de la porción de hendidura 17 está situada en el orificio 14a deslizante del soporte 11, un circuito está en un estado abierto. Por otro lado, en un caso en el que la parte de terminación 17b de la porción de hendidura 17 está situada en el orificio 14a deslizante del soporte 11, un circuito está en un estado cerrado. La parte inicial 17a puede extenderse hacia arriba con una longitud larga. Es decir, la parte de inicio 17a puede formarse para tener una longitud más larga que la que se encuentra en un estado de accionamiento general, teniendo en cuenta un estado presionado del contacto fijo y del contacto móvil.

La unidad de accionamiento 40 está configurada para transmitir una fuerza de accionamiento generada por un operador, basándose en un mecanismo de accionamiento. Tal fuerza de accionamiento se usa para hacer girar el árbol de accionamiento 45 instalado en un lado de la unidad de accionamiento 40.

El enlace de accionamiento 50 gira cuando gira el árbol de accionamiento 45 porque uno de sus extremos está acoplado al árbol de accionamiento 45.

El enlace de transmisión 60 está configurado como una varilla. Un extremo del enlace de transmisión 60 está acoplado al enlace de accionamiento 50, y otro extremo del mismo está acoplado a un enlace de rotación 70 que se explicará más adelante. El enlace de transmisión 60 puede estar compuesto por una varilla superior 61, una varilla de reglaje de longitud 64 y una varilla inferior 67. La varilla superior 61 incluye, en una parte superior de la misma, un orificio de enlace 61a para acoplarse con el enlace de rotación 70. La varilla superior 61 también incluye una ranura de tornillo derecha 61b en una parte inferior de la misma. La varilla inferior 67 incluye una ranura de tornillo izquierda 67b en una parte superior de la misma. La varilla inferior 67 incluye también, en una parte inferior de la misma, un orificio de enlace 67a para acoplarse al enlace de accionamiento 50. La varilla de reglaje de longitud 64 está provista de roscas de tornillo en dos extremos de la misma. La varilla de reglaje de longitud 64 incluye, en una parte superior de la misma, una rosca de tornillo derecha para acoplarse a la ranura de tornillo derecha 61b de la varilla superior 61. La varilla de reglaje de longitud 64 incluye también, en una parte inferior de la misma, una rosca de tornillo izquierda que se va a acoplar a la ranura de tornillo izquierda 67b de la varilla inferior 67. La varilla de reglaje de longitud 64 está provista de roscas de tornillo en dos extremos de la misma, de manera enfrentada. Con tal configuración, se puede regular una longitud de inserción de la varilla de reglaje de longitud 64 en la varilla superior 61 y la varilla inferior 67, haciendo girar un cuerpo 64a de la varilla de reglaje de longitud 64 en una dirección. Como resultado, se puede regular una longitud completa del enlace de transmisión 60.

Una tuerca 62 y una arandela de muelle 63 pueden colocarse entre la varilla superior 61 y la varilla de reglaje de longitud 64, y entre la varilla de reglaje de longitud 64 y la varilla inferior 67, para conseguir un estado acoplado entre ellas.

El enlace de rotación 70 está acoplado a otro extremo del enlace de transmisión 60, más en concreto, el orificio de enlace 61a de la varilla superior 61. Una parte de acoplamiento del enlace de rotación 70, que está acoplado al orificio de enlace 61a de la varilla superior 61, tiene un espacio libre suficiente para recibir una fuerza del enlace de transmisión 60, que incluye movimientos hacia la derecha y hacia la izquierda del enlace de transmisión 60. A medida que el enlace de rotación 70 está instalado de manera fija en el árbol 10 giratorio, el enlace de rotación 70 proporciona una fuerza de rotación al árbol 10 giratorio mientras se mueve al recibir una fuerza desde el enlace de transmisión 60.

Es decir, un extremo del enlace de transmisión 60 está acoplado a otro extremo del enlace de accionamiento 50, y otro extremo del enlace de transmisión 60 está acoplado al enlace de rotación 70. El enlace de transmisión 60 se mueve hacia arriba y hacia abajo cuando gira el enlace de accionamiento 50. A medida que el enlace de transmisión 60 se mueve, el enlace de rotación 70 gira en sentido horario o en sentido antihorario para mover, de este modo, el árbol 10 giratorio. Si se regula una longitud del enlace de transmisión 60 cuando se regula la varilla de reglaje de longitud 64, un ángulo fijo del árbol 10 giratorio se cambia mientras el enlace de rotación 70 gira. Como resultado, se cambia también un ángulo fijo de la leva 16 acoplada al árbol 10 giratorio.

Una operación del disyuntor de la unidad principal de anillo equipada con un regulador de fuerza de contacto según una realización de la presente invención se explicará con referencia a la figura 8. La figura 8 es una vista que ilustra un cambio de posición de una leva según un cambio de longitud del enlace de transmisión. Más específicamente, la figura 8(a) ilustra un circuito abierto en un estado inicial. La figura 8(b) ilustra un circuito cerrado en un estado inicial. La figura 8(c) ilustra un circuito abierto después de que se reduzca la longitud del enlace de transmisión. La figura 8(d) ilustra un circuito cerrado después de que se reduzca la longitud del enlace de transmisión.

Una fuerza de contacto de un muelle de contacto 30 puede medirse por una longitud del muelle de contacto 30. Una longitud aumentada del muelle de contacto 30 significa un intervalo aumentado entre el electrodo móvil y el electrodo fijo del interruptor de vacío 35, lo que significa que el electrodo móvil no puede entrar fácilmente en contacto con el

electrodo fijo. En consecuencia, el intervalo entre el electrodo móvil y el electrodo fijo del interruptor de vacío 35 se puede medir midiendo la longitud del muelle de contacto 30.

5 Si se determina que el intervalo entre el electrodo móvil y el electrodo fijo del interruptor de vacío 35 aumenta, ya que se mide la longitud del muelle de contacto 30 que va a aumentar, la varilla de reglaje de longitud 64 del enlace de transmisión 60 se hace girar para reducir la longitud del enlace de transmisión 60. A medida que disminuye la longitud del enlace de transmisión 60, la leva 16 puede estar colocada en una posición (figura 8(c)), posición obtenida cuando la leva 16 ha girado en el sentido horario por un cierto ángulo desde la posición inicial en un estado abierto (figura 8(a)). Si el árbol 10 giratorio gira en un ángulo predeterminado en un estado cerrado, el orificio 14a
10 deslizante está colocado en una posición de la figura 8(d) donde un radio de curvatura de la parte de terminación 17b es mayor que el de la figura 8(b). Como resultado, el pasador de transmisión de potencia 20 está colocado en un lado inferior a su posición inicial en un estado cerrado (figura 8(b)), y se reduce el intervalo entre el electrodo móvil y el electrodo fijo del interruptor de vacío 35 (figura 8(d)). Es decir, un intervalo entre un contacto fijo y un contacto móvil del interruptor de vacío 35 se regula a medida que se regula la longitud del enlace de transmisión 60.
15 Bajo tal configuración, se puede regular una fuerza de contacto aplicada al contacto fijo y al contacto móvil por el muelle de contacto 30. Como se ha mencionado anteriormente, el intervalo inicial entre el contacto fijo y el contacto móvil se puede mantener midiendo la longitud del muelle de contacto 30.

20 Aunque no se muestra, la parte de inicio 17a de la porción de hendidura 17 puede posicionarse en un lado superior a una posición de referencia de la figura 8(a). Es decir, suponiendo que la posición de referencia de la figura 8(a) de la parte de inicio 17a es un valor cero (0°), la parte de inicio 17a se puede mover hasta un valor negativo (por ejemplo, -5°). La posición de referencia de la parte de inicio 17a puede establecerse en un valor cero (0°), después de presionar los contactos del interruptor de vacío 35 realizando repetidamente una operación de apertura y una operación de cierre del disyuntor antes de un accionamiento real.

25 Las realizaciones y ventajas anteriores son meramente ejemplares y no deben considerarse como limitativas de la presente invención. 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 los expertos en la materia. Las características, estructuras, métodos y otras características de las realizaciones ejemplares descritas en el presente documento se pueden combinar de diversas maneras para obtener realizaciones ejemplares adicionales y/o alternativas.
30

Puesto que las presentes características pueden materializarse de varias maneras sin apartarse 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, salvo que se especifique lo contrario, sino que deben considerarse ampliamente dentro de su alcance, tal y como se define en las reivindicaciones adjuntas, y por lo tanto, todos los cambios y modificaciones que se encuentran dentro de los límites y fronteras de las reivindicaciones están destinados a ser recogidos por las reivindicaciones adjuntas.
35

40

REIVINDICACIONES

1. Un disyuntor de unidad principal de anillo equipado con un regulador de fuerza de contacto, comprendiendo el disyuntor:

- 5 un árbol (10) giratorio;
 una leva (16) configurada para convertir una fuerza de rotación del árbol (10) giratorio en una fuerza vertical;
 un pasador de transmisión de potencia (20) que realiza movimiento de subida y bajada mediante la leva (16);
 una varilla (25) móvil acoplada al pasador de transmisión de potencia (20);
 10 un muelle de contacto (30) configurado para proporcionar una fuerza de contacto a la varilla (25) móvil; y
 un interruptor de vacío (35) que tiene un extremo conectado a la varilla (25) móvil,
 el disyuntor incluye además:
 un árbol de accionamiento (45) instalado en una unidad de accionamiento (40);
 un enlace de accionamiento (50) que gira al acoplarse al árbol de accionamiento (45);
 15 un enlace de transmisión (60) que realiza movimiento hacia arriba y hacia abajo con uno de sus extremos
 acoplado al enlace de accionamiento (50); y
 un enlace de rotación (70) acoplado a otro extremo del enlace de transmisión (60), y que proporciona una fuerza
 de rotación al árbol (10) giratorio,
 caracterizado por que,
 20 el enlace de transmisión (60) está formado para tener una longitud regulable,
 en el que el enlace de transmisión (60) incluye:
 una varilla superior (61) acoplada a un enlace de rotación (70);
 una varilla inferior (67) acoplada al enlace de accionamiento (50); y
 una varilla de reglaje de longitud (64) colocada entre la varilla superior (61) y la varilla inferior (67) para su
 25 acoplamiento.

2. El disyuntor según la reivindicación 1,

- 30 en el que se forma una ranura de tornillo derecha (61b) en un extremo inferior de la varilla superior (61),
 en el que se forma una ranura de tornillo izquierda (67b) en un extremo superior de la varilla inferior (67),
 en el que se forma una rosca de tornillo derecha acoplada a la ranura de tornillo derecha (61b), y una rosca de
 tornillo izquierda acoplada a la ranura de tornillo izquierda (67b) en dos extremos de la varilla de reglaje de
 longitud (64), respectivamente, y
 35 en el que cuando un cuerpo de la varilla de reglaje de longitud (64) se hace girar en una dirección, se regula una
 longitud de inserción de la varilla de reglaje de longitud (64) en la varilla superior (61) y la varilla inferior (67), y de
 este modo se regula una longitud del enlace de transmisión (60).

3. El disyuntor según la reivindicación 2, en el que una arandela de muelle (63) y una tuerca (62) están colocadas
 40 entre la varilla superior (61) y la varilla de reglaje de longitud (64), y entre la varilla de reglaje de longitud (64) y la
 varilla inferior (67), para un estado acoplado entre la varilla superior (61) y la varilla de reglaje de longitud (64), y
 entre la varilla de reglaje de longitud (64) y la varilla inferior (67).

Fig. 1

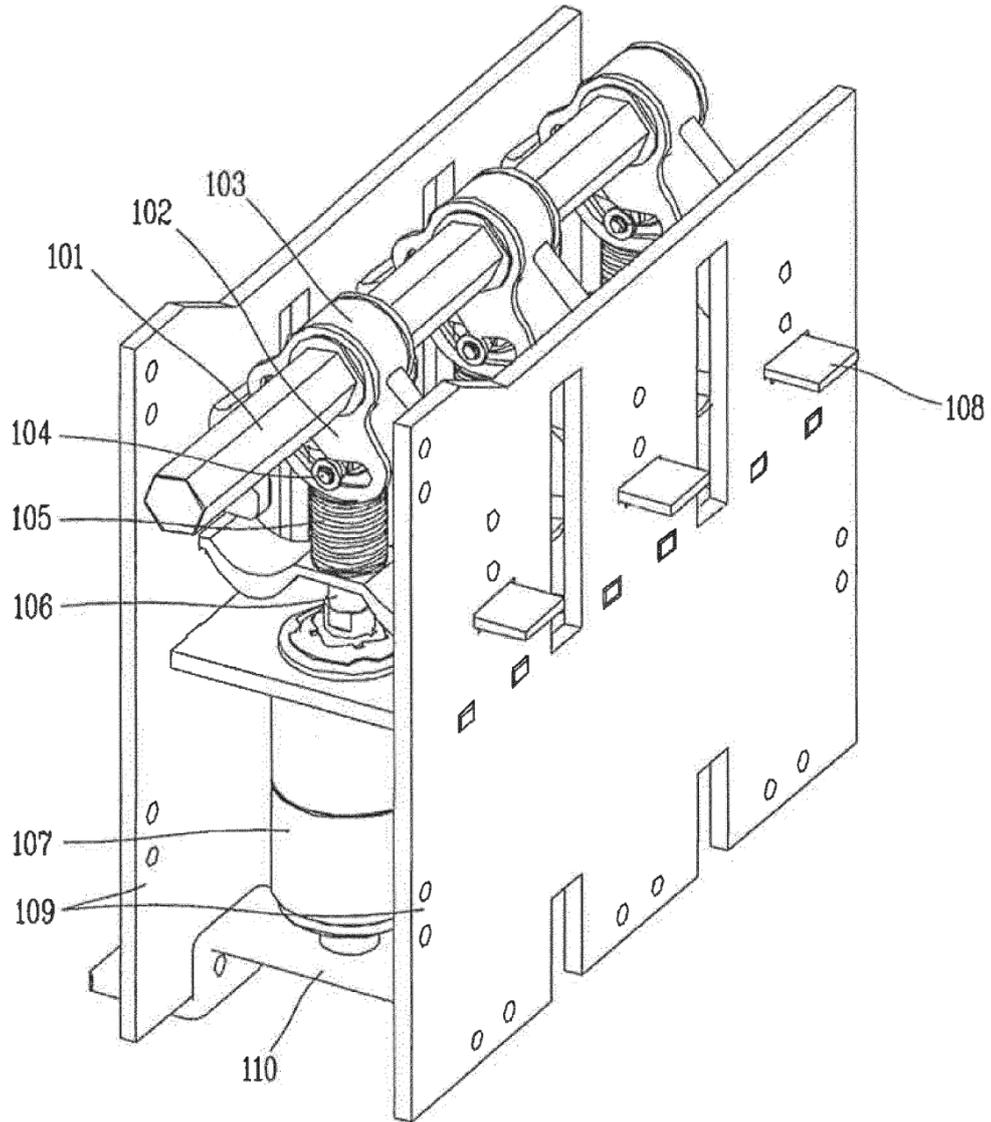


Fig. 2

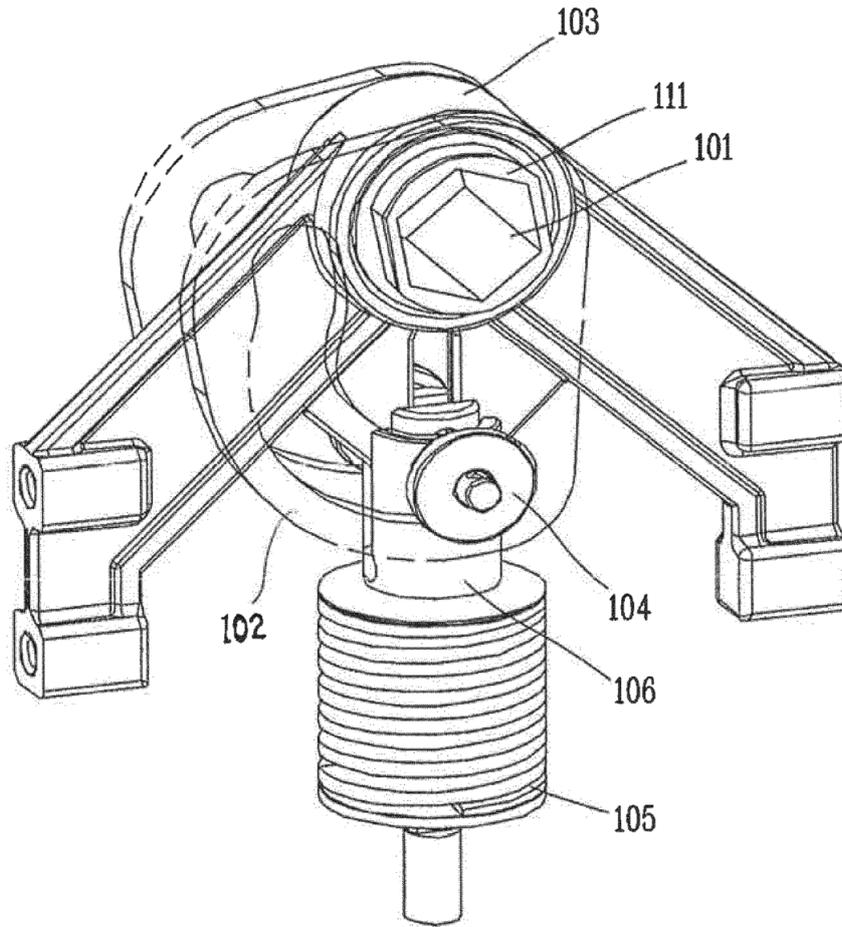


Fig. 3

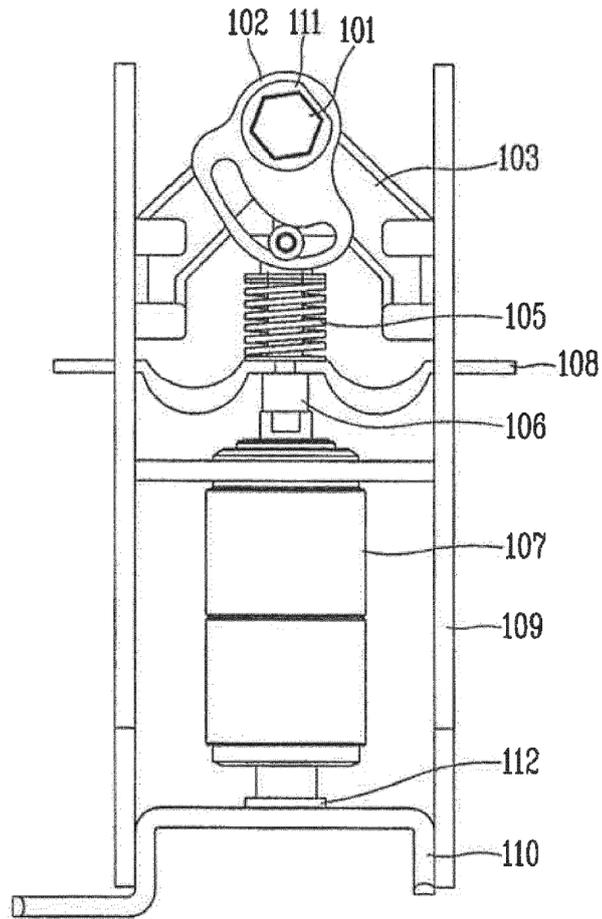


Fig. 4

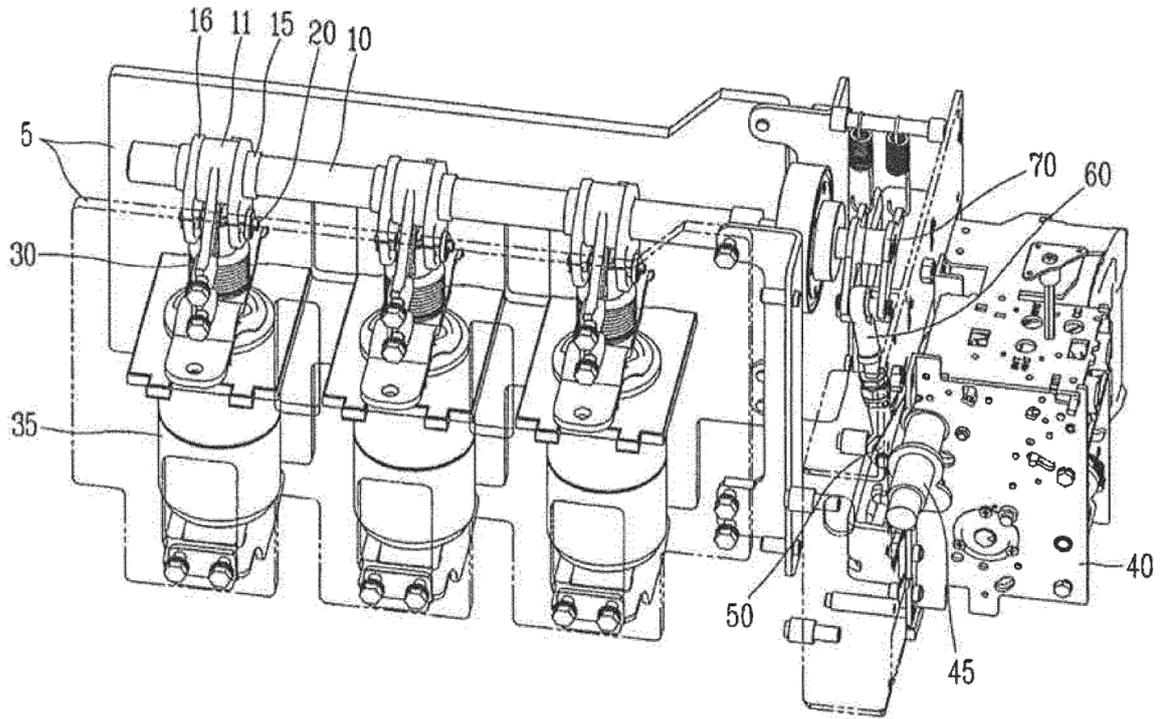


Fig. 5

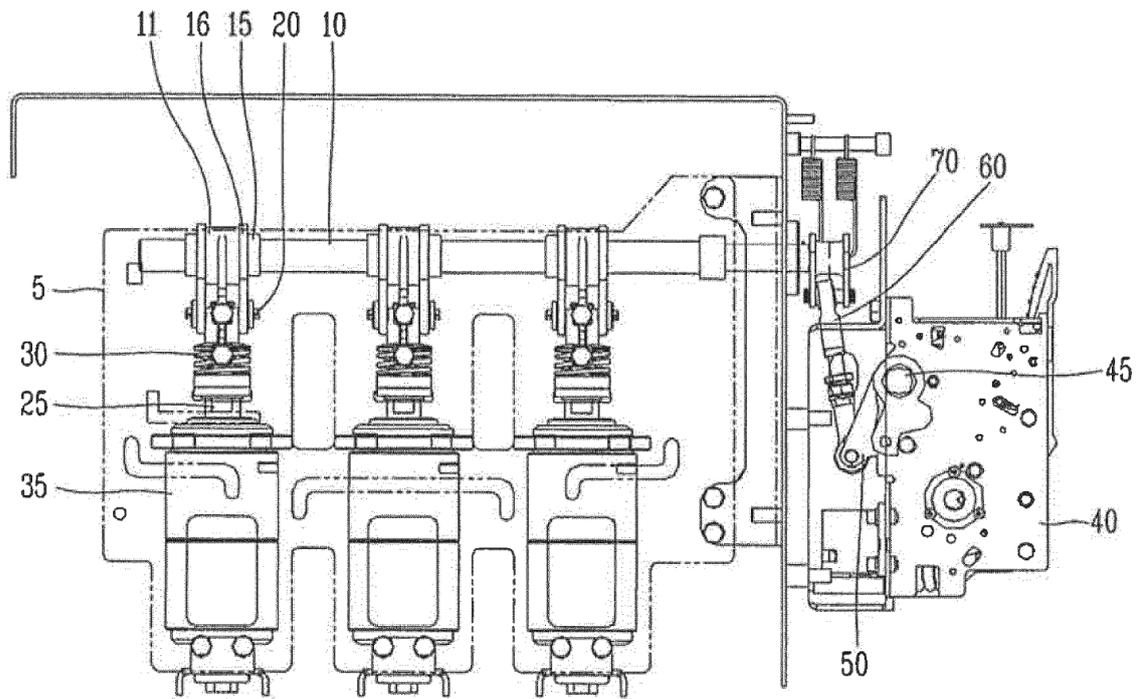


Fig. 6

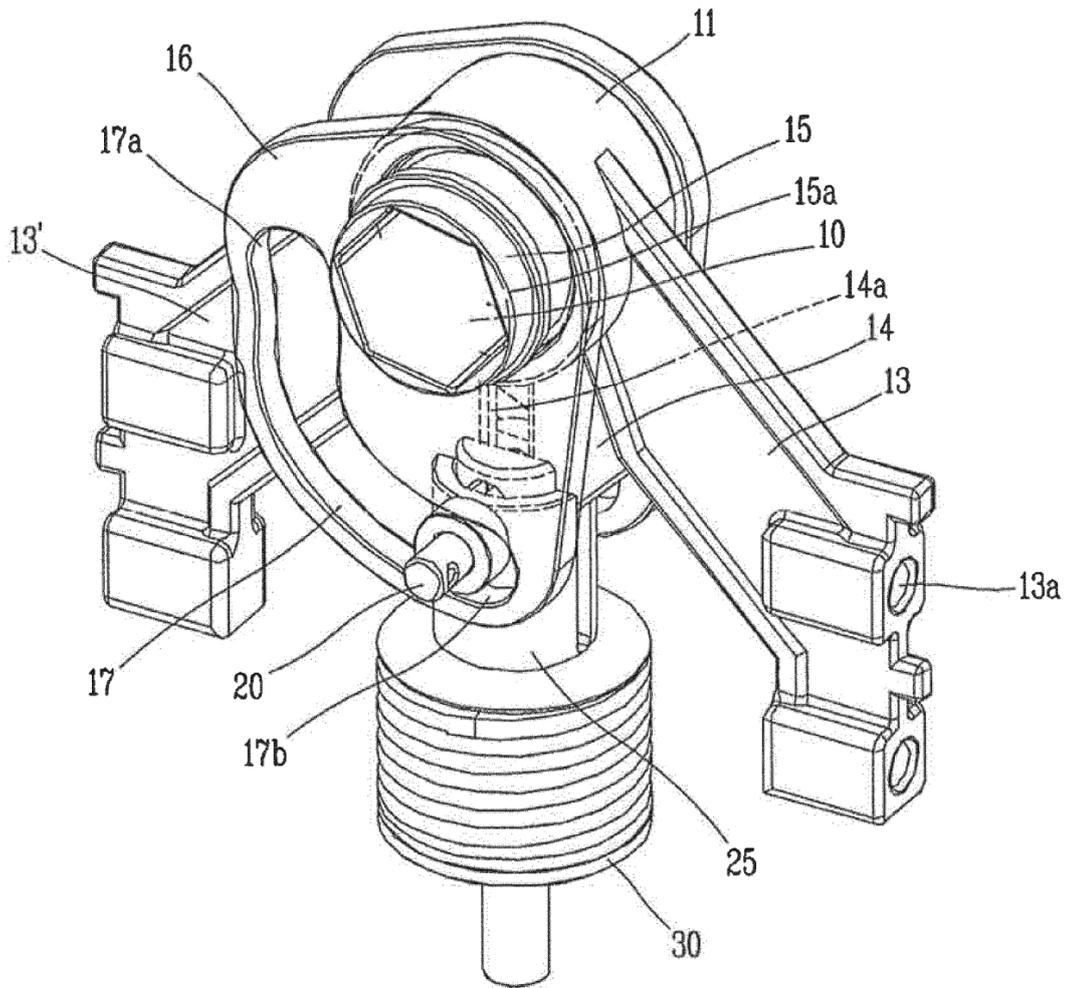


Fig. 7

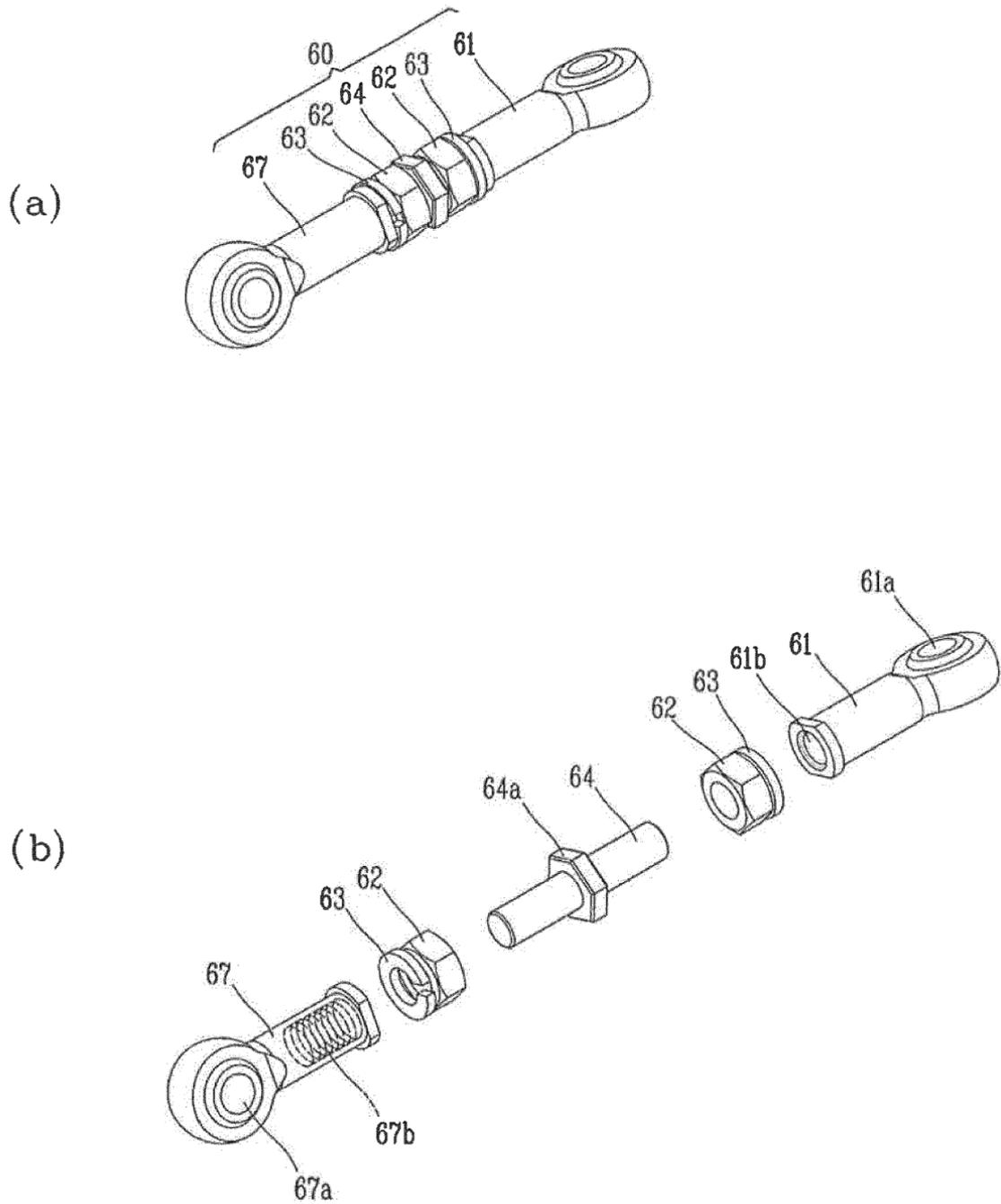
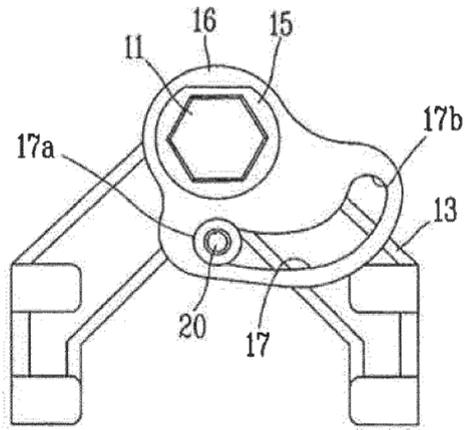
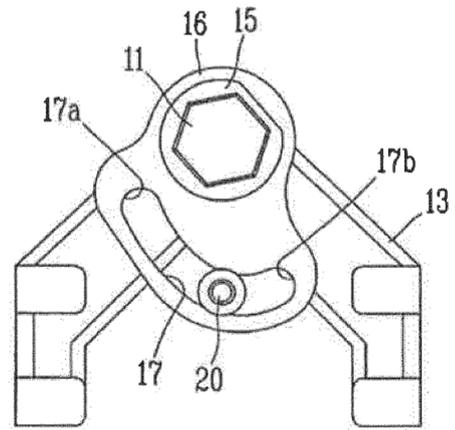


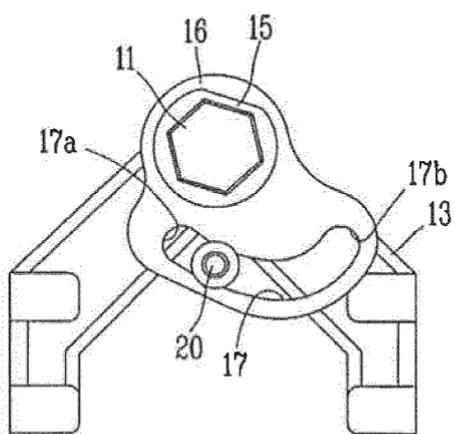
Fig. 8



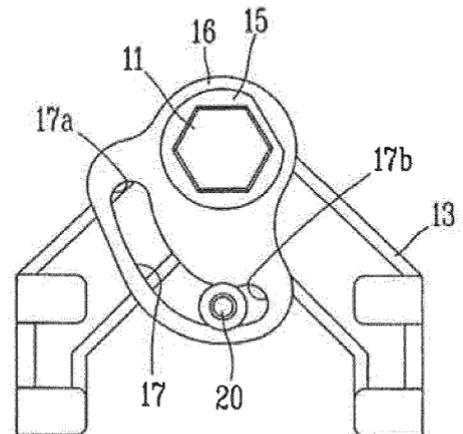
(a)



(b)



(c)



(d)