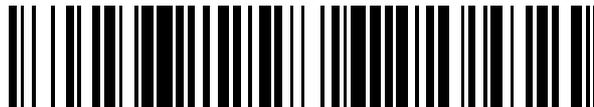


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 685**

51 Int. Cl.:

**H02B 11/133** (2006.01)

**H02B 11/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2016** E 16161376 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019** EP 3086423

54 Título: **Interruptor de circuito de vacío**

30 Prioridad:

**20.04.2015 KR 20150055533**

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

**17.10.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**PARK, YONGI-IK;  
PARK, WOO-JIN y  
KIM, KYU-JUNG**

74 Agente/Representante:

**SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio**

ES 2 727 685 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**

Interruptor de circuito de vacío

5 Antecedentes

1. Campo técnico

10 La presente invención se refiere a un interruptor de circuito de vacío, y más específicamente a un interruptor de circuito de vacío que tiene un dispositivo de enclavamiento.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Los interruptores y otros equipos eléctricos se instalan en una placa de distribución para el funcionamiento o control de plantas de energía, subestaciones, etc., y para el funcionamiento de motores eléctricos, o similares.

20 Entre estos, un interruptor de circuito de vacío es un dispositivo para proteger los circuitos y los equipos que separan rápidamente los circuitos terminando con el arco que ocurre durante la conmutación de carga normal y la interrupción de la corriente de falla en un interruptor de vacío.

El interruptor de circuito de vacío puede dividirse en un tipo fijo que se dispone de manera fija y un tipo extraíble que se dispone de manera extraíble de acuerdo con un método de instalación. El interruptor de circuito de vacío de tipo extraíble se usa ampliamente porque es conveniente para las pruebas y el mantenimiento.

25 El documento DE, 3441333A1 describe una instalación de conmutación eléctrica que tiene una conexión a tierra bloqueable en una celda. La instalación de conmutación comprende un carro de desconexión extraíble que se dispone para evitar la rotación de un eje de transmisión dentro de una celda de conexión a tierra.

30 El documento WO2008/087746 A1 describe un dispositivo de distribución que tiene una función de enclavamiento mecánico extraíble para bloquear el movimiento de un interruptor de circuitos. Una palanca de enclavamiento coopera con un bastidor de enclavamiento para bloquear un movimiento de rotación de un eje móvil.

35 El documento EP, 0 802 595 A2 describe una placa de conmutación que tiene un armazón extraíble que puede disponerse en rieles dispuestos en paralelo, por ejemplo, en porciones de riel inferior y superior.

40 El interruptor de circuito de vacío de tipo extraíble se configura para incluir un mecanismo de conmutación para conmutar los circuitos, un cuerpo principal de un interruptor de circuito que incluye un dispositivo de control y un terminal representado por un relé de sobrecorriente, y una base proporcionada con un terminal que es accesible para una fuente de energía externa y un lado de carga y que puede conectarse a o separarse de un terminal del cuerpo principal del interruptor de circuito de conformidad con la posición de inserción, prueba o extracción del cuerpo principal del interruptor de circuito.

45 El interruptor de circuito de vacío de tipo extraíble (en lo adelante denominado interruptor de circuito de vacío) se usa generalmente, almacenado dentro de una cámara de interruptor de circuito de vacío de una placa de distribución. El interruptor de circuito de vacío tiene una calificación diferente en dependencia del uso previsto y, de conformidad con cada calificación, la forma y tamaño de la barra de bus del cuerpo principal del interruptor de circuito y la base y la colocación y la distancia entre los componentes respectivos pueden formarse de manera variada.

50 En el caso de realizar una prueba de tiempo corto para la capacidad de tiempo corto del interruptor de circuito de vacío, el estado fijo del cuerpo principal del interruptor de circuito insertado en la base puede tener un efecto significativo en los resultados de la prueba.

55 Si el estado fijo del cuerpo principal del interruptor de circuito no es estable, el cuerpo principal del interruptor de circuito puede moverse cuando se aplica una corriente eléctrica, lo que genera distorsión o vibración al punto de contacto. Esta puede ser la causa de accidentes tales como fusión o incendio.

60 La técnica relacionada de la presente descripción se describe en la publicación de la solicitud del modelo de utilidad de Corea Núm. 20-1999-0034272 (publicada el 25.08.1999, titulada "INTERLOCK APPARATUS FOR VACUUM CIRCUIT BREAKER").

Resumen

65 Es un aspecto de la presente invención proporcionar un interruptor de circuito de vacío con una estructura mejorada para restringir la movilidad de un cuerpo principal de un interruptor de circuito mientras se mantiene la función de un dispositivo de enclavamiento en tierra.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un interruptor de circuito de vacío de conformidad con la reivindicación 1.

5 La placa de enclavamiento puede incluir una porción de acoplamiento configurada para acoplarse con el cuerpo principal y una porción de contacto que sobresale de una porción inferior de la porción de acoplamiento adyacente a la porción de riel inferior, y en donde una porción de extremo lateral de la porción de contacto se bloquea por el dispositivo de enclavamiento en tierra de manera que un movimiento de la placa de enclavamiento se restringe cuando se conecta a tierra.

10 La porción de contacto puede sobresalir hacia la porción de extremo lateral.

El dispositivo de enclavamiento en tierra puede incluir un tope que se proporciona para sobresalir hacia la placa de enclavamiento y bloquear el movimiento de la placa de enclavamiento en contacto con el extremo lateral de la porción de contacto en una posición de bloqueo cuando se conecta a tierra; y un brazo giratorio que se proporciona de manera giratoria y se hace rotar para mover el tope a la posición de bloqueo cuando se conecta a tierra.

15 El interruptor de circuito de vacío puede incluir además un conmutador de frenado que se proporciona en el cuerpo principal y funciona para detener el movimiento de la rueda cuando se presiona, y en donde el dispositivo de enclavamiento en tierra incluye además una placa de presión configurada para presionar el conmutador de frenado enclavado con el movimiento del tope que se mueve a la posición de bloqueo.

El tope puede disponerse debajo de la placa de presión para pasar a través de la porción de abertura en la posición adyacente a la porción de riel inferior.

25 De acuerdo con el interruptor de circuito de vacío de la presente invención, es posible evitar de manera efectiva la ocurrencia de accidentes tales como el fuego y la fusión de los contactos provocados por la distorsión o vibración de una porción de contacto mientras mantiene la misma función de un dispositivo de enclavamiento en tierra debido a que el estado fijo del cuerpo principal del interruptor de circuito permanece estable al restringir de manera efectiva el movimiento hacia arriba y hacia abajo de una rueda cuando se mueve el cuerpo del interruptor de circuito o se conecta a tierra.

30 Además, la presente invención tiene un efecto que el estado fijo del cuerpo del interruptor de circuito permanece más estable a través de la doble restricción al movimiento del cuerpo principal, usando la acción de freno en la rueda lograda por la presurización de la placa de presión hacia el conmutador de frenado con la acción de detención del movimiento en la placa de enclavamiento lograda por la interacción entre el tope y la porción de contacto.

#### Breve descripción de los dibujos

40 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra el estado de la posición de prueba de un interruptor de circuito de vacío de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

La Figura 2 es una vista de una porción "A" ampliada de la Figura 1. La Figura 3 es una vista en perspectiva posterior de la parte trasera de un riel de conformidad con la modalidad de la presente invención.

45 La Figura 4 es una vista en perspectiva de una placa de enclavamiento de conformidad con la modalidad de la presente invención. La Figura 5 es una vista en perspectiva de un dispositivo de enclavamiento en tierra de acuerdo con la modalidad de la presente invención.

La Figura 6 es una vista que muestra un estado de funcionamiento del dispositivo de enclavamiento en tierra en la Figura 5.

La Figura 7 es una vista que muestra esquemáticamente un estado de un conmutador de frenado en una posición de funcionamiento.

50 La Figura 8 es una vista que muestra esquemáticamente un estado de un conmutador de frenado en una posición de prueba.

La Figura 9 es una vista en perspectiva que muestra un estado de la posición de funcionamiento del interruptor de circuito de vacío de conformidad con la modalidad de la presente invención. La Figura 10 es una vista de una porción "B" ampliada en la Figura 9.

#### 55 Descripción detallada de los dibujos

La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra el estado de la posición de prueba de un interruptor de circuito de vacío de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

60 La Figura 2 es una vista de una porción "A" ampliada de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en perspectiva posterior de la parte trasera de un riel de conformidad con la modalidad de la presente invención.

La Figura 4 es una vista en perspectiva de una placa de enclavamiento de conformidad con la modalidad de la presente invención.

65 La Figura 5 es una vista en perspectiva de un dispositivo de enclavamiento en tierra de acuerdo con la modalidad de la presente invención.

La Figura 6 es una vista que muestra un estado de funcionamiento del dispositivo de enclavamiento en tierra en la Figura 5.

La Figura 7 es una vista que muestra esquemáticamente un estado de un conmutador de frenado en una posición de funcionamiento.

5 La Figura 8 es una vista que muestra esquemáticamente un estado de un conmutador de frenado en una posición de prueba.

La Figura 9 es una vista en perspectiva que muestra un estado de la posición de funcionamiento del interruptor de circuito de vacío de conformidad con la modalidad de la presente invención.

La Figura 10 es una vista de una porción "B" ampliada en la Figura 9.

10 En lo adelante, una modalidad de un interruptor de circuito de vacío de conformidad con la presente invención se describirá en detalle con referencia a los dibujos acompañantes. El grosor de las líneas, el tamaño de los componentes y similares mostrados en los dibujos pueden estar exagerados por conveniencia y claridad de la descripción. Además, los términos que se describen más adelante se definen en consideración de funciones en la presente invención, por lo tanto, los términos pueden cambiarse de conformidad con las costumbres o la intención de los usuarios u operadores. Por lo tanto, las definiciones de los términos deben hacerse en función del contenido a lo largo de la presente descripción.

20 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra el estado de la posición de prueba de un interruptor de circuito de vacío de conformidad con una modalidad de la presente invención, y la Figura 2 es una vista ampliada de una porción "A" alargada de la Figura 1, y la Figura 3 es una vista posterior en perspectiva de la parte trasera de un riel de conformidad con la modalidad de la presente invención. Además, la Figura 4 es una vista en perspectiva de una placa de enclavamiento de acuerdo con la modalidad de la presente invención y la Figura 5 es una vista en perspectiva de un dispositivo de enclavamiento en tierra de acuerdo con la modalidad de la presente invención. Además, la Figura 6 es una vista que muestra un estado de funcionamiento del dispositivo de enclavamiento en tierra en la Figura 5, y la Figura 7 es una vista que muestra esquemáticamente un estado de un conmutador de frenado en una posición de funcionamiento, y la Figura 8 es una vista que muestra esquemáticamente un estado de un conmutador de frenado en una posición de prueba.

30 Con referencia a las Figuras 1 y 2, un interruptor de circuito de vacío 100 de conformidad con la modalidad de la presente invención incluye una base 110, un cuerpo principal 130, una rueda 140 (ver la Figura 10), una placa de enclavamiento 150, y un dispositivo de enclavamiento en tierra 160.

35 La base 110 se instala dentro de una cámara del interruptor de circuito de vacío en una placa de distribución. Se hace un espacio para que el cuerpo principal 130 se coloque dentro de la base 110. Además, se instala un riel 120 en la superficie inferior donde se coloca el cuerpo principal 130.

40 El riel 120 se extiende en una dirección de movimiento del cuerpo principal 130 a lo largo de la cual el cuerpo principal 130 se monta en la base 110. El carril 120 tiene una longitud que forma una ruta del recorrido a lo largo de la dirección de movimiento del cuerpo principal 130 mientras se instala sobre la superficie inferior de la base 110.

Como se muestra en las Figuras 2 y 3, el riel 120 está provisto de una porción de la placa lateral 121, una porción de abertura 123, una porción de riel inferior 125 y una porción de riel superior 127 en la forma de un soporte rectangular.

45 La porción de la placa lateral 121 se forma en una forma de la placa que se extiende a lo largo de la ruta del recorrido mientras se proporciona entre la placa de enclavamiento 150 y el dispositivo de enclavamiento en tierra 160.

50 Alguna región de la porción de la placa lateral 121 tiene la porción de abertura 123. La porción de abertura 123 forma un pasaje entre la placa de enclavamiento 150 y el dispositivo de enclavamiento en tierra 160 en la porción de la placa lateral 121 haciéndola penetrar la porción de la placa lateral 121.

La porción de riel inferior 125 sobresale hacia la rueda 140, es decir, una dirección interna de la base 110 en una porción inferior de la porción de la placa lateral 121 y soporta de manera giratoria la rueda 140 (ver la Figura 10).

55 Adicionalmente, la porción de riel superior 127 se forma para sobresalir en una dirección paralela a la porción de riel inferior 125, es decir, hacia la dirección interior de la base 110 en la porción superior de la porción de la placa lateral 121 y soporta la rueda 140 en la porción superior para restringir el movimiento direccional hacia arriba y hacia abajo de la rueda 140 cuando se conecta a tierra. La descripción detallada se describirá más tarde.

60 Con referencia a las Figuras 1 y 2, el cuerpo principal 130 está provisto de interruptores de vacío 131 que corresponde a las fases de una fuente de energía (por ejemplo, tres fases). En esta modalidad, el cuerpo principal 130 se ilustra como un tipo que tiene tres interruptores de vacío 131 que pueden abrir y cerrar la fuente de energía de tres fases, respectivamente.

65 El interruptor de vacío 131 funciona para conectar o desconectar una porción de conexión de barra de bus 133 y una porción de conexión de carga 135, y la porción de conexión de barra de bus 133 y la porción de conexión de carga 135

pueden conectarse respectivamente a un terminal de la barra de bus 111 y un terminal de carga 113 proporcionado en la base 110.

5 El cuerpo principal 130 se coloca de manera móvil a una posición de prueba en la que la porción de conexión de la barra de bus 133 y la porción de conexión de carga 135 se separan del terminal de carga 113 o una posición de funcionamiento en la que la porción de conexión de la barra de bus 133 y la porción de conexión de carga 135 pueden conectarse al terminal de la barra de bus 111 y al terminal de carga 113, respectivamente, mientras se coloca en la base 110.

10 La rueda 140 se dispone en la porción inferior del cuerpo principal 130. La rueda 140 mueve el cuerpo principal 130 a la posición de prueba o a la posición de funcionamiento, desplazándose a lo largo de la ruta del recorrido formada por el carril 120.

15 De conformidad con la presente modalidad, la rueda 140 viaja por el riel con insertos entre la porción de riel inferior 125 y la porción de riel superior 127.

20 Además, el riel 120 se forma en una forma que se extiende para mantener un intervalo direccional constante hacia arriba y hacia abajo entre la porción de riel superior 127 y la porción de riel inferior 125. En este punto, la porción de riel inferior 125 y la porción de riel superior 127 se forman para hacer que el intervalo direccional arriba y hacia abajo corresponda a un diámetro de la rueda 140, que interpone la porción de abertura 123 entre estos.

En otras palabras, el riel 120 se proporciona para acoplar la rueda 140 entre la porción de riel inferior 125 y la porción de riel superior 127, y de esta manera puede restringir el movimiento direccional arriba y hacia abajo de la rueda 140.

25 Además, incluso en la sección del riel 120 donde se forma la porción de abertura 123, el intervalo direccional hacia arriba y hacia abajo entre la porción de riel inferior 125 y la porción de riel superior 127 se mantiene para corresponder al diámetro de la rueda 140. En consecuencia, el movimiento direccional arriba y hacia abajo de la rueda 140 se restringe de manera estable incluso en la sección donde se forma la porción de abertura 123.

30 De esta manera, el movimiento direccional hacia arriba y hacia abajo de la rueda 140 se restringe de manera estable por el riel 120, lo que evita que el cuerpo principal 130 se mueva cuando se aplica una corriente eléctrica. Esto evita la ocurrencia de los accidentes tales como el fuego y la fusión de los puntos de contacto provocados por el movimiento del cuerpo principal 130 de manera efectiva.

35 La placa de enclavamiento 150 se instala en el cuerpo principal 130 para moverse junto con el cuerpo principal 130. La placa de enclavamiento 150 incluye una porción de acoplamiento 151 y una porción de contacto 153, como se muestra en las Figuras 2 y 4.

40 La porción de acoplamiento 151 se forma en una forma de placa que se extiende a lo largo de la ruta del recorrido de la rueda 140, es decir, la dirección de movimiento del cuerpo principal 130, y se acopla con el cuerpo principal 130.

Adicionalmente, la porción de contacto 153 se forma para sobresalir del lado inferior de la porción de acoplamiento 151 adyacente a la porción de riel inferior 125. La porción de contacto 153 se dispone para sobresalir hacia la placa lateral 121 del riel 120.

45 Por lo tanto, la sección transversal lateral de la placa de enclavamiento 150 tiene una forma de "L" de la cual el lado inferior sobresale hacia la placa lateral 121.

50 En la placa de enclavamiento 150 formada como se describió anteriormente, una porción de extremo lateral de la porción de contacto 153 se atasca por el dispositivo de enclavamiento en tierra 160 cuando se conecta a tierra, de esta manera se evita el movimiento de la placa de enclavamiento 150 y se evita además el movimiento del cuerpo principal 130 donde se proporciona la placa de enclavamiento 150.

55 El dispositivo de enclavamiento en tierra 160 detiene el movimiento del cuerpo principal 130 deteniendo el movimiento de la placa de enclavamiento 150 cuando se conecta a tierra.

60 Cuando se trabaja para la inspección y el mantenimiento de la placa o líneas de distribución, es necesario desconectar la conexión entre la porción de conexión de la barra de bus 133 y la porción de conexión de carga 135 y la conexión entre el terminal de la barra de bus 111 y el terminal de carga 113 y para eliminar el voltaje restante en la carga. Para hacer esto, primero, el cuerpo principal 130 se mueve a la posición de prueba y el lado de carga está referenciado hacia el suelo.

65 El lado de carga está referenciado hacia el suelo solamente cuando el cuerpo principal 130 está en la posición de prueba. Si el lado de carga está referenciado hacia el suelo cuando el cuerpo principal 130 está en la posición de funcionamiento o durante el movimiento hacia la posición de funcionamiento, pueden provocarse accidentes graves.

El dispositivo de enclavamiento en tierra 160 se proporciona para bloquear el movimiento del cuerpo principal 130 de manera que el cuerpo principal 130 puede no moverse a la posición de funcionamiento cuando se conecta a tierra, e incluye un tope 161 y un brazo giratorio 163, como se muestra en las Figuras 2 y 5.

5 El tope 161 se proporciona para sobresalir hacia la placa de enclavamiento 150 desde el brazo giratorio 163. El tope 161 bloquea el movimiento de la placa de enclavamiento 150 en contacto con el extremo lateral de la porción de contacto 153 en una posición de bloqueo cuando se conecta a tierra.

10 Además, el brazo giratorio 163 puede hacer un movimiento giratorio y el tope 161 se transfiere a la posición de bloqueo mediante la rotación del brazo giratorio 163 cuando se conecta en tierra.

15 De conformidad con la presente modalidad, un lado del brazo giratorio 163 se acopla de manera giratoria a un cuerpo principal 167 combinado en la base 110, y el tope 161 se forma para sobresalir hacia la placa de enclavamiento 150 en el otro lado del brazo giratorio 163 extendido desde un lado del brazo giratorio 163.

El tope 161 formado en el otro lado del brazo giratorio 163 como se describió anteriormente puede moverse hacia la posición de bloqueo o fuera de la posición de bloqueo mediante la rotación del brazo giratorio 163 alrededor de un lado del brazo giratorio 163.

20 En la presente modalidad, la posición de bloqueo es la posición del tope 161 donde el tope 161 puede bloquear el movimiento de la placa de enclavamiento 150.

25 El otro lado del brazo giratorio 163 puede hacerse girar en la dirección cerca de o lejos de la placa de enclavamiento 150. Además, el tope 161 puede moverse a la posición de bloqueo al moverse en la dirección más cercana a la placa de enclavamiento 150 o fuera de la posición de bloqueo al moverse en la dirección de salida desde la placa de enclavamiento 150 mediante la rotación del brazo giratorio 163.

30 En este momento, la rotación del brazo giratorio 163 como se describió anteriormente puede realizarse por la señal de funcionamiento o la energía que se transmite para hacer funcionar el conmutador de tierra (no se muestra) para la conexión a tierra, y el funcionamiento del conmutador de tierra puede enclavarse con la rotación del brazo giratorio 163.

35 El tope 161 proporcionado de manera móvil como se describió anteriormente puede bloquear el movimiento de la placa de enclavamiento 150 al entrar en contacto e interrumpirse con la porción de extremo lateral de la porción de contacto 153 en la posición de bloqueo, y puede liberar la restricción del movimiento de la placa de enclavamiento 150 moviéndose lejos de la posición de bloqueo y liberando el contacto y la interrupción con la porción de extremo lateral de la porción de contacto 153.

40 Por otra parte, el interruptor de circuito de vacío 100 de conformidad con la presente modalidad puede incluir además un conmutador de frenado 137, como se muestra en las Figuras 2 y 7. El conmutador de frenado 137 se proporciona en el cuerpo principal 130 y se hace funcionar para detener el movimiento de la rueda 140 cuando se presiona.

45 Además, el dispositivo de enclavamiento en tierra 160 puede incluir además una placa de presión 165 para hacer funcionar el conmutador de frenado 137. La placa de presión 165 se mueve por enclavamiento con la rotación del brazo giratorio 163. La placa de presión 165 se mueve junto con el tope 161 el cual se mueve hacia la posición de bloqueo y presiona el conmutador de frenado 137, de esta manera la placa de presión 165 hace funcionar el conmutador de frenado 137.

50 En otras palabras, cuando el tope 161 se mueve hacia la posición de bloqueo para detener el movimiento de la placa de enclavamiento 150, la placa de presión 165 se mueve además junto con esta y presiona el conmutador de frenado 137 para hacer funcionar el conmutador de frenado 137. Como resultado, la acción del tope 161 para detener el movimiento de la placa de enclavamiento 150 se produce con la acción del conmutador de frenado 137 para detener el movimiento de la rueda 140.

55 Esto permite que el movimiento del cuerpo principal 130 sea más restringido de manera fiable cuando se conecta a tierra debido a que la acción de frenado doble para detener el movimiento del cuerpo principal 130 actúa sobre el cuerpo principal 130.

60 Además, el tope 161 y la placa de presión 165 pasan a través de un pasaje formado en el riel, es decir, la porción de abertura 123 cuando se mueve hacia la posición de bloqueo, como se muestra en las Figuras 2 y 6.

65 El tope 161 y la placa de presión 165 se forman en el otro lado del brazo giratorio 163. Adicionalmente, el lugar en el que el tope 161 y la placa de presión 165 se proporcionan en el brazo giratorio 163 se determina dentro del intervalo donde la ruta de movimiento del tope 161 y la placa de presión 165 movidas por la rotación del brazo giratorio 163 pueden pasar a través de la porción de abertura 123.

5 En otras palabras, se determina la posición direccional hacia arriba y hacia abajo del tope 161 y se determina que la placa de presión 165 en el brazo giratorio 163 es tal que una separación direccional hacia arriba y hacia abajo entre estos esté dentro del intervalo direccional hacia arriba y hacia abajo entre la porción lateral del riel inferior 125 y la porción lateral del riel superior 127 la cual se forma en un intervalo regular que corresponde al diámetro de la rueda 140 cuando pasa a través del área donde se ubica el riel 120.

10 Si el tope 161 y la placa de presión 165 se proporcionan para pasar a través del riel 120 en una ubicación desviada del intervalo entre la porción de riel inferior 125 y la porción de riel superior 127 formada como se describió anteriormente, una altura de la porción de abertura 123 que es una altura de un pasaje por el que pasan el tope 161 y la placa de presión 165 necesita aumentarse.

15 Como resultado, en el área donde se forma la porción de abertura 123, el intervalo entre la porción de riel inferior 125 y la porción de riel superior 127 aumenta con un ancho mayor que el diámetro de la rueda 140 o es imposible formar la porción de riel superior 127, y por lo tanto el movimiento direccional hacia arriba y hacia abajo de la rueda 140 no puede restringirse.

20 En comparación, en la presente modalidad, el intervalo entre la porción de riel inferior 125 y la porción de riel superior 127 puede formarse en un intervalo regular que corresponde al diámetro de la rueda 140 incluso en el área donde se forma la porción de abertura 123, estrechando el radio de rotación de todo el dispositivo de enclavamiento en tierra 160 de manera que el tope 161 y la placa de presión 165 se forman en la posición que puede pasar a través de la porción de abertura 123 sin desviarse del área entre la porción de riel inferior 125 y la porción de riel superior 127.

25 Preferentemente, el tope 161 puede localizarse debajo de la placa de presión 165. Esto es para limitar el radio de rotación de todo el dispositivo de enclavamiento en tierra 160 proporcionado con el tope 161 y la placa de presión 165 de manera más efectiva, localizando la porción más sobresaliente en el lado inferior tomando en consideración el tope 161 que sobresale de la placa de presión 165.

30 Además, la Figura 9 es una vista en perspectiva que muestra un estado de la posición de funcionamiento del interruptor de circuito de vacío de acuerdo con una modalidad de la presente invención y la Figura 10 es una vista ampliada de una porción "B" ampliada en la Figura 9.

35 A continuación se describe el funcionamiento y el efecto del interruptor de circuito de vacío de acuerdo con la presente modalidad con referencia a las Figuras 1 a 10. Como se muestra en las Figuras 9 y 10, cuando el cuerpo principal del interruptor de circuito 130 se dispone en la base 110 para localizarse en la posición de funcionamiento, la porción de conexión de la barra de bus 133 y la porción de conexión de carga 135 así como el terminal de la barra de bus 111 y el terminal de carga 113 se conectan, respectivamente.

40 Además, cuando se trabaja para la inspección y el mantenimiento de la placa o las líneas de distribución, como se muestra en las Figuras 1 y 2, el cuerpo principal 130 se mueve hacia la posición de prueba, provocando la desconexión entre los terminales 111, 113 y las porciones de conexión 133, 135.

45 En este estado, si el conmutador de tierra se hace funcionar para tierra, el movimiento de la placa de enclavamiento 150 se bloquea mediante el funcionamiento del dispositivo de enclavamiento en tierra 160, de manera que se evita que el cuerpo principal 130 se mueva y se fije en la base 110 de manera que no pueda moverse a la posición de funcionamiento.

50 En este proceso, como se muestra en las Figuras 2 y 6, el dispositivo de enclavamiento en tierra 160 se hace funcionar para detener el movimiento de la rueda 140 mediante el funcionamiento del conmutador de frenado 137 mediante el uso de la placa de presión 165 movida hacia el cuerpo principal 130 junto con el tope 161 mientras se detiene el movimiento de la placa de enclavamiento 150 al mover el tope 161 a la posición de bloqueo y en contacto con el extremo lateral de la porción de contacto 153.

55 Por lo tanto, debido a que el movimiento del cuerpo principal 130 se bloquea de manera doble, se restringe más eficazmente que el cuerpo principal 130 se mueva a la posición de funcionamiento cuando se conecta a tierra.

60 Además, en el proceso, el contacto entre la porción de contacto 153 y el tope 161 se logra en el lado inferior de la placa de enclavamiento 150 adyacente a la porción de riel inferior 125, que estrecha el radio de rotación de todo el dispositivo de enclavamiento en tierra 160 para mover el tope 161 a la posición de bloqueo. Esto permite que la ruta del recorrido del tope 161 y la placa de presión 165 pasen a través de la porción de abertura 123 sin desviarse del intervalo entre la porción de riel inferior 125 y la porción de riel superior 127.

65 En consecuencia, ya que los intervalos entre la porción de riel inferior 125 y la porción de riel superior 127 pueden formarse en el intervalo regular que corresponde al diámetro de la rueda 140 incluso en el área donde se forma la porción de abertura 123, el movimiento direccional hacia arriba y hacia abajo de la rueda 140 se restringe de manera efectiva cuando el cuerpo principal 130 se conecta a tierra y también cuando se mueve.

5 En la presente modalidad como se describió anteriormente, el interruptor de circuito de vacío 100 puede evitar efectivamente la ocurrencia de accidentes tales como el fuego y la fusión de los puntos de contacto provocados por la distorsión o vibración de la porción de contacto mientras que se mantiene la misma función del dispositivo de enclavamiento en tierra 160 debido a que el estado fijo del cuerpo principal 130 del interruptor de circuito 100 hace que el cuerpo principal 130 se mueva o se conecte a tierra.

10 Además, el interruptor de circuito de vacío 100 de la presente modalidad tiene un efecto que el estado fijo del cuerpo principal 130 del interruptor de circuito 100 permanece más estable debido al doble bloqueo al movimiento del cuerpo principal 130, mediante el uso de la acción de freno en la rueda 140 lograda por la presurización de la placa de presión 165 hacia el conmutador de frenado 137 con la acción de detener el movimiento en la placa de enclavamiento 150 lograda por la interacción entre el tope 161 y la porción de contacto 153.

15 Aunque anteriormente se han descrito las modalidades preferidas de la presente invención, debe entenderse que las variaciones y modificaciones serán evidentes para los expertos en la técnica sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. El alcance de la presente invención, por lo tanto, debe determinarse únicamente mediante las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un interruptor de circuito de vacío (100) que comprende una base (110), la base (110) incluye un riel (120) que forma una ruta del recorrido; un cuerpo principal (130) montado de manera móvil en la base (110) y configurado para estar en una posición de prueba o en una posición de funcionamiento; una rueda (140) adaptada para recorrer a lo largo de la ruta del recorrido y configurada para mover el cuerpo principal (130) a la posición de prueba o a la posición de funcionamiento; una placa de enclavamiento (150) dispuesta de manera fija en el cuerpo principal (130) para moverse junto con el cuerpo principal (130); y un dispositivo de enclavamiento en tierra configurado para restringir el movimiento del cuerpo principal (130) restringiendo el movimiento de la placa de enclavamiento (150) cuando se conecta a tierra, caracterizado porque el riel (120) incluye:

10 una porción de la placa lateral (121) que se extiende a través de la ruta de recorrido y se dispone entre la placa de enclavamiento (150) y el dispositivo de enclavamiento en tierra (160);

una porción de abertura (123) en la porción de la placa lateral (121), la porción de abertura (123) forma un pasaje entre la placa de enclavamiento (150) y el dispositivo de enclavamiento en tierra (160) y permite que el dispositivo de enclavamiento en tierra (160) pase a través de la porción de la placa lateral (121);

15 una porción de riel inferior (125) que sobresale hacia la rueda (140) en la parte inferior de la porción de la placa lateral (121) y que soporta de manera giratoria la rueda (140); y

una porción de riel superior (127) que se forma para sobresalir en una dirección paralela con la porción de riel inferior (125) en una porción superior de la porción de la placa lateral (121) y que soporta la rueda (140) en una porción superior de la rueda (140) para contener el movimiento direccional hacia arriba y hacia abajo de la rueda (140) cuando se conecta a tierra,

20 en donde la porción de riel superior se extiende a lo largo de la ruta del recorrido en un intervalo regular de dirección hacia arriba y hacia abajo con la porción de riel inferior (125), la porción de abertura (123) se dispone entre la porción de riel inferior (125) y la porción de riel superior (127), y la porción de riel inferior (125) y la porción de riel superior (127) se disponen para hacer corresponder el intervalo de dirección hacia arriba y hacia abajo con un diámetro de la rueda (140).
- 30 2. El interruptor de circuito de vacío (100) de conformidad con la reivindicación 1, en donde la placa de enclavamiento (150) incluye una porción de acoplamiento (151) configurada para acoplarse al cuerpo principal (130) y una porción de contacto (153) que sobresale desde una porción inferior de la porción de acoplamiento (151) adyacente a la porción de riel inferior (125), y en donde una porción de extremo lateral de la porción de contacto (153) se bloquea por el dispositivo de enclavamiento en tierra (160) de manera que un movimiento de la placa de enclavamiento (150) se restringe cuando se conecta a tierra.
- 35 3. El interruptor de circuito de vacío (100) de conformidad con la reivindicación 2, en donde la porción de contacto (153) sobresale hacia la porción de extremo lateral (121).
- 40 4. El interruptor de circuito de vacío (100) de conformidad con la reivindicación 2 o 3, en donde el dispositivo de enclavamiento en tierra (160) incluye un tope (161) que se proporciona para sobresalir hacia la placa de enclavamiento (150) y bloquea el movimiento de la placa de enclavamiento (150) en contacto con el extremo lateral de la porción de contacto (153) en una posición de bloqueo cuando se conecta a tierra; y un brazo giratorio (163) que se proporciona de manera giratoria y se hace girar para mover el tope (161) a la posición de bloqueo cuando se conecta a tierra.
- 45 5. El interruptor de circuito de vacío (100) de conformidad con la reivindicación 4, que comprende además un conmutador de frenado (137) que se proporciona en el cuerpo principal (130) y que funciona para detener el movimiento de la rueda (140) cuando se presiona, y en donde el dispositivo de enclavamiento en tierra (160) incluye además una placa de presión (165) configurada para presionar el conmutador de frenado (137) enclavado con el movimiento del tope (161) moviéndose a la posición de bloqueo.
- 50 6. El interruptor de circuito de vacío (100) de conformidad con la reivindicación 5, en donde el tope (161) se dispone debajo de la placa de presión (165) para pasar a través de la porción de abertura (123) en la posición adyacente a la porción de riel inferior (125).

Figura 1

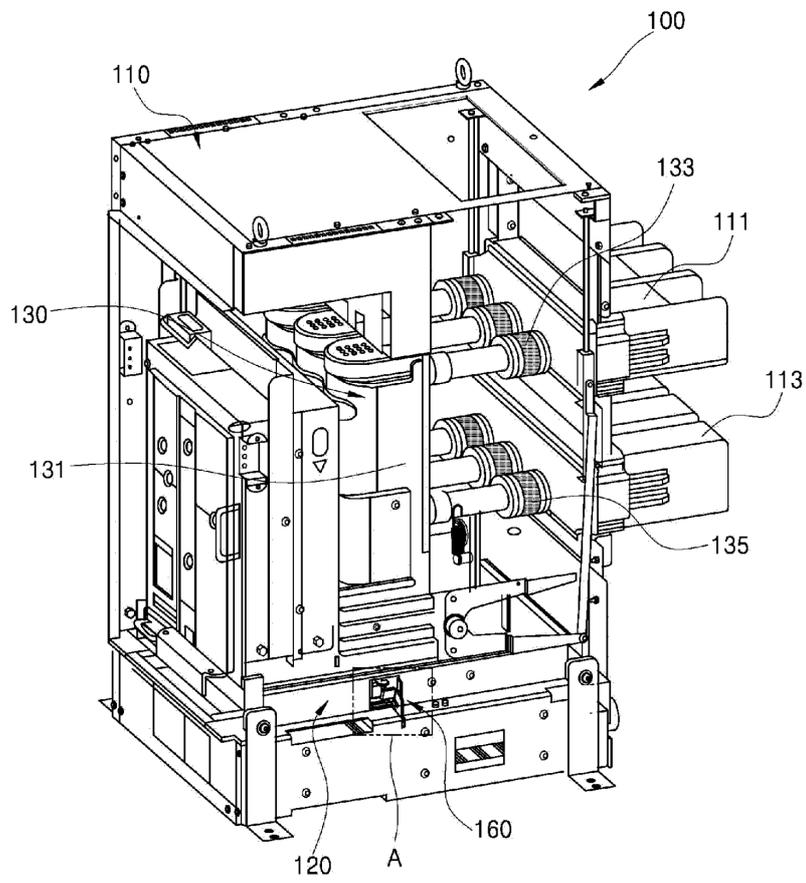


Figura 2

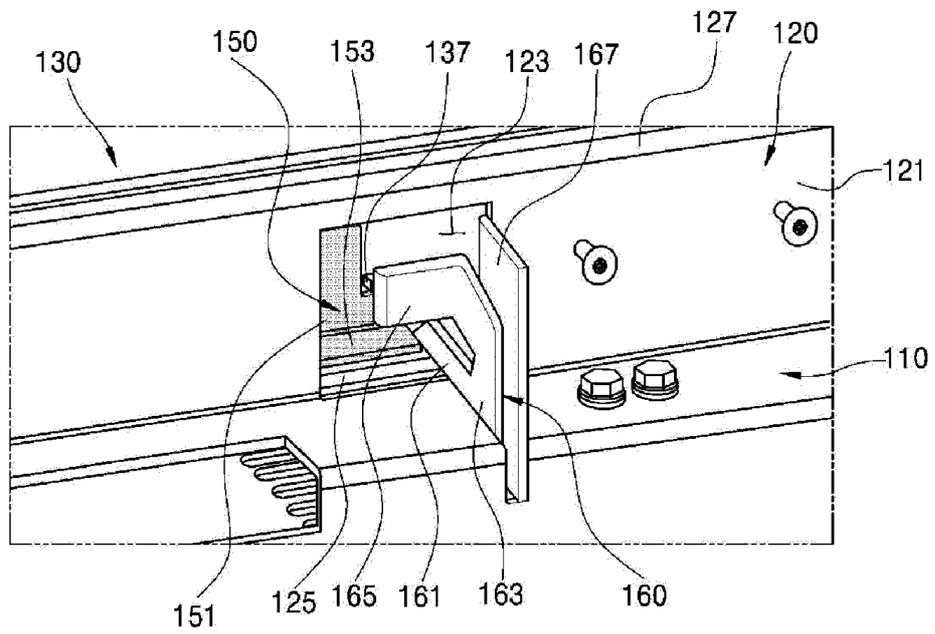


Figura 3

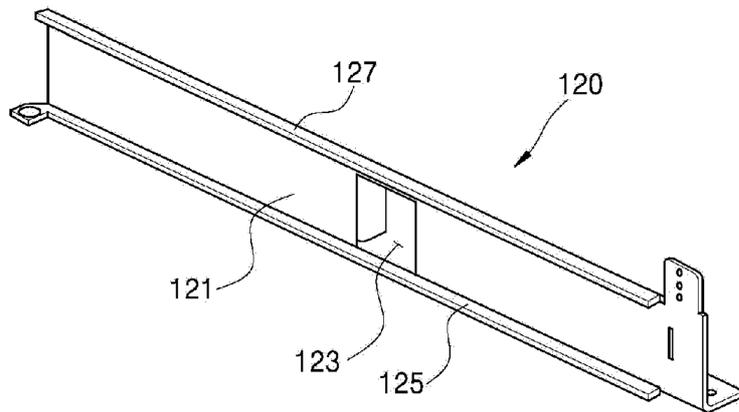


Figura 4

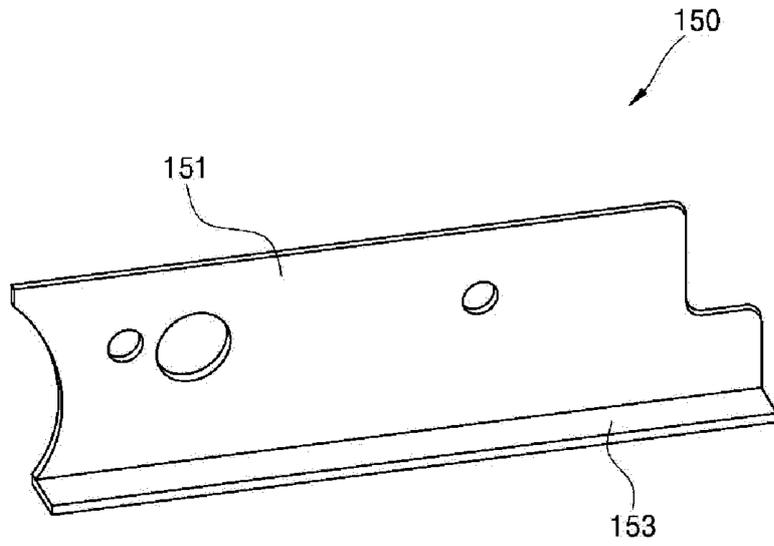


Figura 5

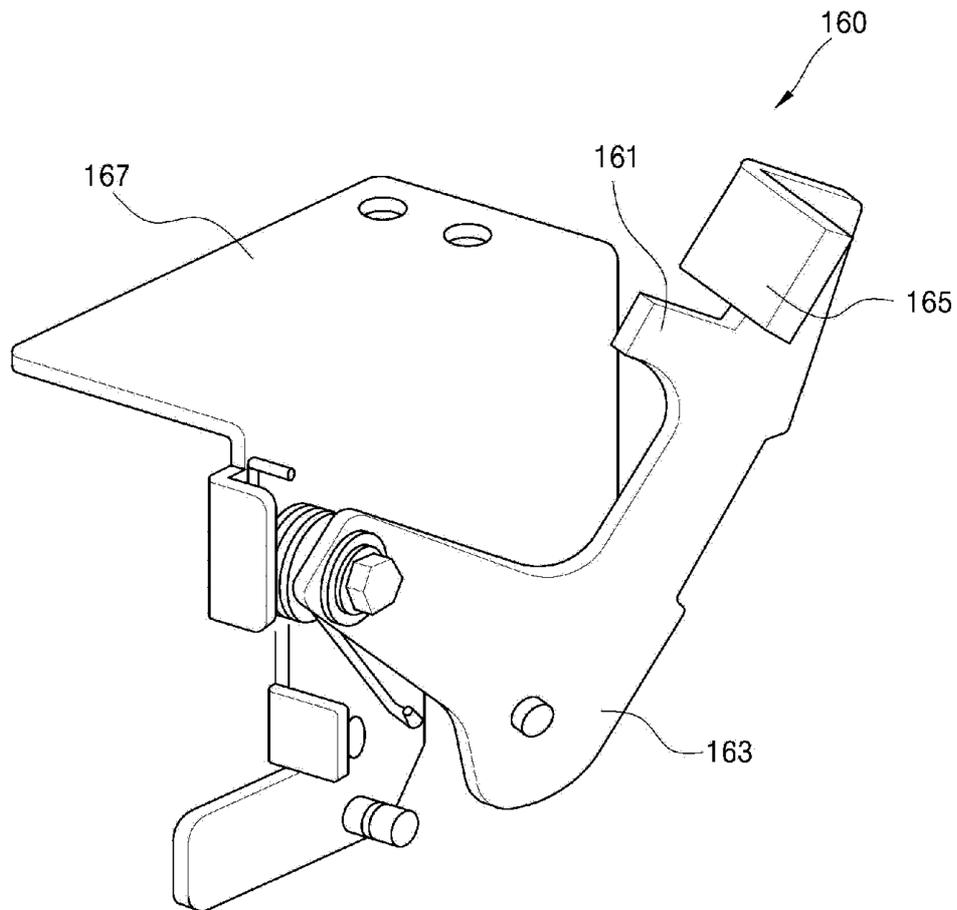


Figura 6

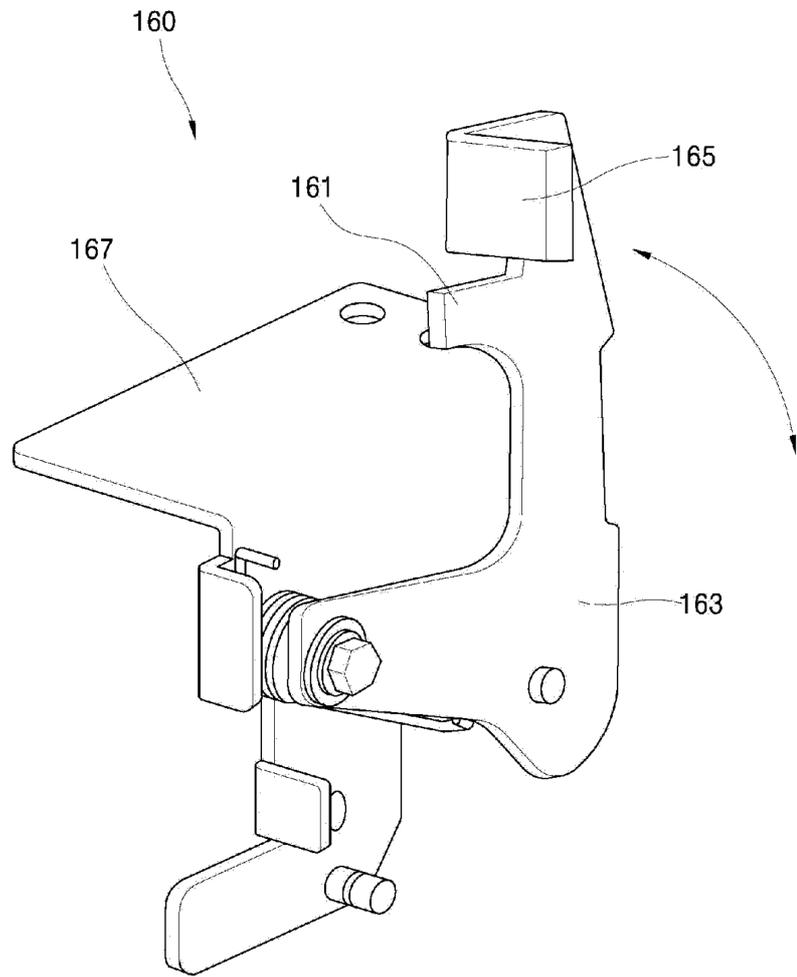


Figura 7

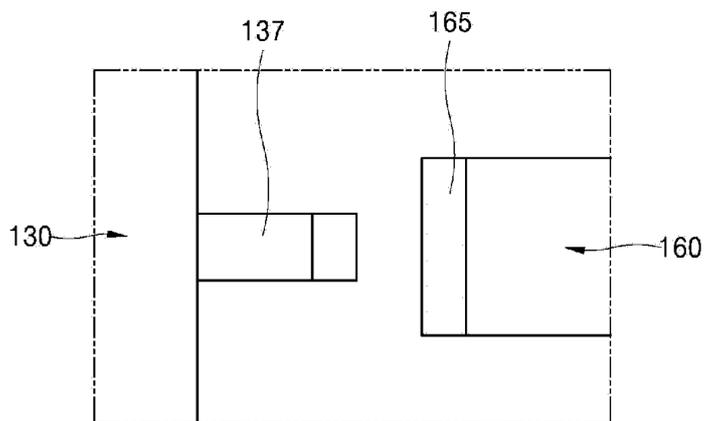


Figura 8

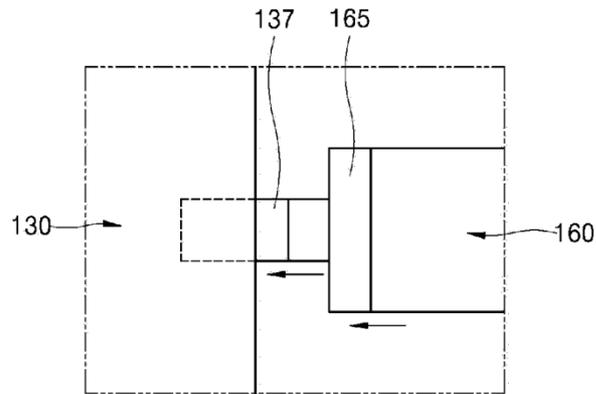


Figura 9

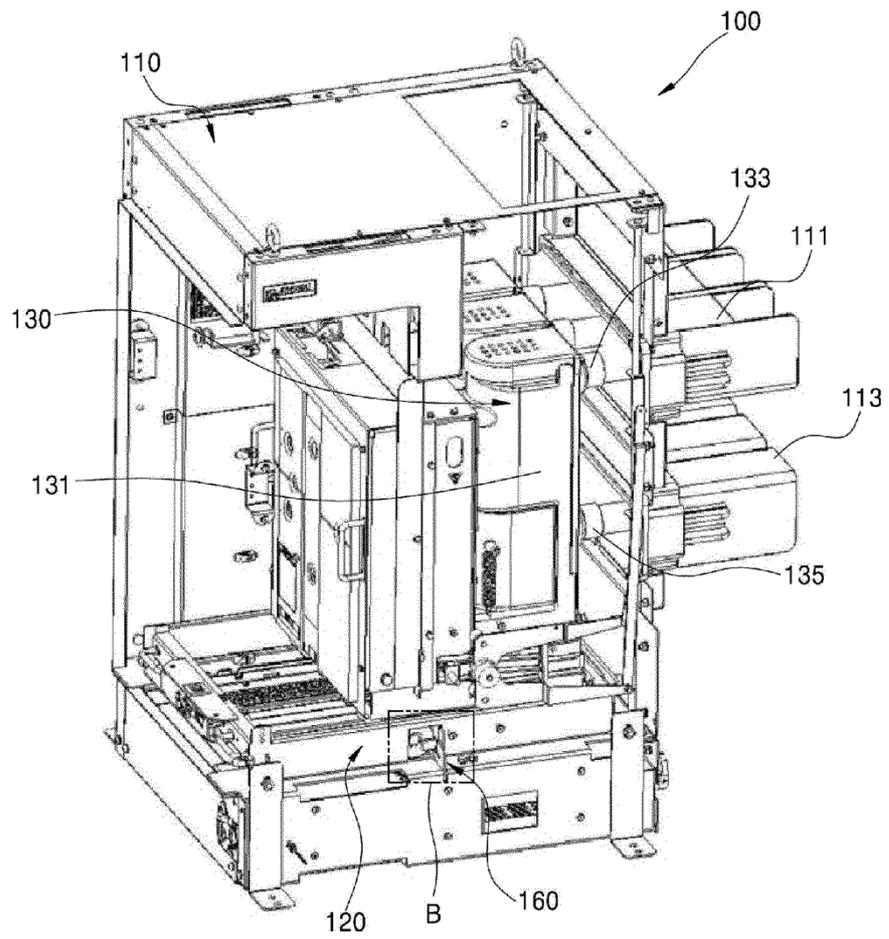


Figura 10

