

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 726**

51 Int. Cl.:

**H01H 33/66** (2006.01)

**H02B 11/127** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.01.2010 E 10150038 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.12.2014 EP 2228812**

54 Título: **Dispositivo extraíble de circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío**

30 Prioridad:

**11.03.2009 KR 20090020901**

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

**12.02.2015**

73 Titular/es:

**LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., LTD (100.0%)  
1026-6 Hogye-Dong Dongan-Gu  
Anyang, Gyeonggi-Do, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, HYUN JAE y  
AHN, KIL-YOUNG**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

**ES 2 528 726 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

Dispositivo extraíble de circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío

## 5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío, y concretamente, a un dispositivo extraíble de circuito principal para un disyuntor de circuito capaz de ser transferido de modo que un circuito principal se pueda acoplar a o separarse de un bastidor principal instalado en un lado trasero de una cuna de un disyuntor de circuito en vacío, y capaz de ser fijado en una posición de seguridad, una posición de comprobación, y una posición de funcionamiento del disyuntor de circuito en vacío.

## 15 Antecedentes de la invención

Un disyuntor de circuito en vacío sirve para proteger un sistema de potencia. El disyuntor de circuito en vacío lleva a cabo una transmisión de potencia, recepción de potencia, conmutación, detención, etc., utilizando un interruptor de vacío como extinguidor, y lleva a cabo rápidamente una función de ruptura automática cuando el sistema de potencia funciona mal.

20 Y el disyuntor de circuito en vacío protege un circuito y dispositivos interrumpiendo rápidamente el circuito mediante una función de extinción para dispersar rápidamente un arco al interior de un recipiente de vacío, el arco generado cuando una carga normal se abre y cierra y cuando una corriente anormal se interrumpe.

25 El disyuntor de circuito en vacío comprende principalmente un circuito principal, un carro de transferencia, una cuna, y un dispositivo suplementario.

El carro de transferencia se acopla integralmente con el circuito principal, e incluye un dispositivo mecánico para transferir selectivamente el circuito principal a la cuna.

30 Un proceso para acoplar o separar el circuito principal a/de la cuna se lleva a cabo mediante un contacto de tulipa del circuito principal y un terminal de cuna de la cuna. Cuando el disyuntor de circuito en vacío se acciona en un estado en el que el circuito principal se ha acoplado a la cuna, se introduce una corriente en un interruptor de vacío instalado en el circuito principal a través de un terminal superior. A continuación, la corriente introducida se descarga a través de un terminal inferior. Durante esta operación, cuando tiene lugar un accidente, el interruptor de vacío interrumpe instantáneamente la corriente.

El disyuntor de circuito en vacío convencional y el dispositivo extraíble de un circuito principal para el disyuntor de circuito en vacío se explicarán con referencia a las FIGS. 1 a 3.

40 La FIG. 1 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un disyuntor de circuito en vacío de acuerdo con el estado de la técnica convencional, la FIG. 2 es una vista en perspectiva de un dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío, y la FIG. 3 es una vista en planta de una unidad de transferencia de carro del dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío.

45 En referencia a las FIGS. 1 y 2, el dispositivo extraíble convencional de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío comprende un carro 100, una cuna 120, un bastidor de montaje 130, un circuito principal 140 cargado en el carro 100, una unidad 200 de transferencia de carro para transferir el carro 100, una unidad 204 de frenado para limitar una distancia de transferencia del carro 100, y un conjunto 300 de viga para soportar la unidad 200 de transferencia de carro.

El carro 100 incluye un cuerpo 101 de caja que tiene un cuerpo 101 a de pared, y dos parejas de ruedas 102 configuradas para su inserción en o su extracción de la cuna 120 a lo largo de un carril de guía instalado en un lado interno de la cuna 120.

55 En referencia a las FIGS. 2 y 3, la unidad 200 de transferencia de carro incluye un husillo 201 insertado en un orificio pasante 101 b formado en el cuerpo 101 a de pared del cuerpo 101 de caja en direcciones hacia atrás y hacia delante, una tuerca 202 de transferencia acoplada de modo roscado al husillo 201 e instalada en un lado interno del cuerpo 101 a de pared del cuerpo 101 de caja, y un soporte 203 en forma de U fijado al cuerpo 101 de caja de modo que evite la separación de la tuerca 202 de transferencia respecto al husillo 201.

60 La tuerca 202 de transferencia está provista de una porción roscada 202a hembra acoplada de modo roscado a una superficie circunferencial externa del husillo 201. Dos cavidades 202b de guía que tienen diferentes profundidades se forman en superficies superior e inferior de la tuerca 202 de transferencia, respectivamente. Y una cavidad 202c de guía se forma en una parte central de la tuerca 202 de transferencia.

65

5 Una viga 209 se acopla de modo fijo al extremo del husillo 201 y se mueve en una dirección de rotación del husillo 201 en un estado en el que está dispuesta sobre una pareja de carriles 212 y 212' de desplazamiento, instalados en una superficie inferior del cuerpo 101 de caja del carro 100 en una dirección longitudinal, es decir, una dirección de movimiento del carro de transferencia. El husillo 201 se acopla a un mango 213 extraíble, y se gira en una dirección de rotación del mango 213 extraíble por un operario.

10 El conjunto 300 de viga incluye una estructura de soporte 303 que tiene un espacio 301 en la misma y cojinetes de soporte de modo que se transmita una fuerza de rotación al extremo delantero del husillo 201, placas deslizantes 304 derecha e izquierda a ambos lados internos de la estructura de soporte 303 de modo que sea movable en direcciones derecha e izquierda, asas 305' y 305 derecha e izquierda fijadas a las placas deslizantes 304 derecha e izquierda y que sobresalen hacia fuera desde la estructura de soporte 303, y un muelle 309 para insertar un extremo 304a en la cuna 120 moviendo hacia fuera las placas deslizantes 304' y 304 derecha e izquierda.

15 La unidad de frenado 204 está provista de pasadores 205 y 205' delantero y trasero para impedir la rotación en una dirección diagonal del soporte 203 de modo que sean insertados de modo separable en las cavidades 202b de guía formadas en las superficies superior e inferior de la tuerca 202 de transferencia. Y los pasadores 205 y 205' para impedir la rotación delantero y trasero se conectan a pasadores 207' y 207 de accionamiento derecho e izquierdo mediante placas 206 y 206' de conexión.

20 Los pasadores 207' y 207 de accionamiento derecho e izquierdo están soportados elásticamente por muelles 208' y 208, respectivamente. Y los pasadores 207' y 207 de accionamiento derecho e izquierdo se configuran para ser presionados por superficies laterales del conjunto 300 de viga y la viga 209 instalada en los extremos del husillo 201 cuando el carro 100 se mueve en direcciones hacia atrás y hacia delante.

25 Los pasadores 210 de guía se instalan en una pareja de placas 211 y 211' de soporte.

30 Cuando el pasador 205' para impedir la rotación trasero o el pasador 205 para impedir la rotación delantero se separan de las cavidades 202b de guía de la tuerca 202 de transferencia mediante los pasadores 207' y 207 de accionamiento derecho e izquierdo, los pasadores 210 de guía se insertan en las cavidades 202c de guía de la tuerca 202 de transferencia para situar así la tuerca 202 de transferencia en un lado delantero.

El número de referencia 141 sin explicar denota barras de bus, 214 denota cojinetes, y 500 denota un dispositivo extraíble.

35 El dispositivo extraíble convencional del circuito principal para el disyuntor de circuito en vacío puede tener una baja fiabilidad debido a un gran número de componentes y a una estructura complicada.

40 Más concretamente, el dispositivo extraíble incluye la tuerca 202 de transferencia dispuesta en la unidad 200 de transferencia de carro y que lleva a cabo una operación en vacío en una posición de funcionamiento y una posición de comprobación del disyuntor de circuito en vacío, los pasadores 205 y 205' para impedir la rotación delantero y trasero, las placas 206 y 206' de conexión, los pasadores 210 de guía, etc. Estos componentes se ensamblan entre sí con una estructura complicada. Por consiguiente, en el caso de que el circuito principal 140 y la cuna 120 se ensamblen entre sí de un modo no alineado, los componentes pueden ser transformados debido a la gran fuerza en una dirección axial. Esto puede provocar que el disyuntor de circuito en vacío funcione de modo inestable, disminuyendo así la fiabilidad del disyuntor de circuito en vacío.

45 Por ejemplo, cuando el disyuntor de circuito en vacío se mueve a una posición de funcionamiento desde una posición de comprobación, los pasadores 210 de guía hacen punto de contacto con la tuerca 202 de transferencia debido a una carga axial que tiene lugar cuando un contacto de tulipa de los contactos del circuito principal hace contacto con un terminal de la cuna, y debido a una carga axial que tiene lugar cuando el circuito principal y el terminal de la cuna no están alineados entre sí. Como resultado, puede tener lugar una carga concentrada máxima de 500 kgf que daña los pasadores 210 de guía. Además, cuando el disyuntor de circuito en vacío está en la posición de funcionamiento o la posición de comprobación, no se lleva a cabo de modo suave una operación en vacío, sino que los pasadores de guía se pueden erosionar debido a la fricción.

55 El documento "DE 100 06 427 A1" divulga un dispositivo extraíble de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

## RESUMEN DE LA INVENCION

60 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío, capaz de simplificar una estructura para un funcionamiento en vacío y reducir el número de componentes, capaz de evitar daños de los componentes al atenuar una carga axial a una carga distribuida en un plano de contacto, y capaz de mejorar la fiabilidad de funcionamiento en vacío en una posición de funcionamiento y una posición de comprobación del disyuntor de circuito en vacío.

65 Para conseguir estas y otras ventajas y de acuerdo con el propósito de la presente invención, como se realiza y se

describe ampliamente en lo que sigue, se proporciona un dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío, que comprende: una cuna; un portador que tiene un circuito principal cargado en el mismo y que se dispone de modo movable en la cuna, el circuito principal eléctricamente conectado a o separado de la cuna; un husillo para mover el portador en direcciones hacia atrás y hacia delante con respecto a la cuna; una tuerca de transferencia acoplada al portador de modo que se pueda acoplar roscadamente al husillo para transmitir selectivamente una fuerza de rotación del husillo al portador de acuerdo con una dirección de rotación del husillo; y una pluralidad de pasadores para impedir la rotación acoplados a la tuerca de transferencia, para permitir que la tuerca de transferencia transmita una fuerza de rotación del husillo al portador mientras que el portador se está moviendo, y para permitir que la tuerca de transferencia lleve a cabo una operación en vacío cuando el portador se ha movido completamente, en el que una cavidad de guía que tiene una forma de anillo se forma sobre una superficie circunferencial externa de la tuerca de transferencia en una dirección circunferencial tal que los pasadores para impedir la rotación se insertan en la misma en una dirección de radio para deslizarse en una dirección circunferencial, y en el que una pluralidad de superficies de soporte se forman simétricamente en ambas paredes laterales de la cavidad de guía tal que los pasadores para impedir la rotación están soportados en direcciones opuestas entre sí.

Las superficies de soporte de la cavidad de guía se pueden formar para estar escalonadas en una dirección perpendicular a una dirección de rotación de la tuerca de transferencia, y se pueden proveer de una pluralidad de superficies de inclinación que se extienden de modo inclinado desde la misma en direcciones opuestas entre sí y conectadas a ambas paredes laterales de la cavidad de guía.

Una pluralidad de pasadores de accionamiento se puede acoplar a la pluralidad de pasadores para impedir la rotación de tal modo que los pasadores para impedir la rotación se separan selectivamente de las superficies de soporte mediante el movimiento en una dirección longitudinal del husillo. Y los pasadores de accionamiento se pueden disponer en una dirección longitudinal del husillo.

La pluralidad de pasadores de accionamiento puede formarse de modo sobresaliente en direcciones opuestas entre sí, y se puede configurar de tal modo que un pasador de accionamiento se mueva selectivamente de acuerdo con una dirección de rotación del husillo para separar así el pasador para impedir la rotación correspondiente respecto a la superficie de soporte.

El portador puede estar provisto de una viga para fijar de modo giratorio un extremo del husillo al mismo. Y uno de la pluralidad de pasadores de accionamiento se puede mover al estar soportado por la viga de acuerdo con una dirección de rotación del husillo.

Un conjunto de viga para fijar de modo giratorio otro extremo del husillo se puede fijar selectivamente a la cuna. Y otro de la pluralidad de pasadores de accionamiento se puede mover al estar soportado por el conjunto de viga de acuerdo con una dirección de rotación del husillo.

Los pasadores para impedir la rotación pueden comprender una porción de cabeza soportada por una circunferencia externa de los pasadores de accionamiento, una porción de cuerpo que se extiende desde la porción de cabeza para su inserción en los pasadores de accionamiento, y una porción de soporte que se extiende desde la porción de cuerpo y se bloquea mediante las cavidades de guía de la tuerca de transferencia.

La tuerca de transferencia se puede alojar en un soporte fijado al portador, y la pluralidad de pasadores de accionamiento se puede acoplar de modo deslizante al soporte al estar soportados elásticamente en direcciones opuestas entre sí con respecto al soporte.

Un cojinete de empuje para soportar un funcionamiento en vacío de la tuerca de transferencia en el husillo se puede proporcionar en el soporte.

Una placa de guía para restringir los pasadores para impedir la rotación de tal modo que los pasadores para impedir la rotación se muevan linealmente a lo largo del husillo se puede proporcionar en el soporte.

Elementos de amortiguación para soportar los pasadores de accionamiento con respecto al portador se pueden proporcionar en los pasadores de accionamiento.

Lo anterior y otros objetos, elementos, aspectos y ventajas de la presente invención serán más aparentes de la siguiente descripción detallada de la presente invención tomada en conjunción con los dibujos adjuntos.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una mayor comprensión de la invención y se incorporan en y constituyen parte de esta descripción, ilustran modos de realización de la invención, y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

la FIG. 1 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un disyuntor de circuito en vacío de acuerdo con el estado de la técnica convencional;

la FIG. 2 es una vista en perspectiva de un dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío;

la FIG. 3 es una vista en planta de una unidad de transferencia de carro del dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío;

la FIG. 4 es una vista parcialmente desmontada de un dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de acuerdo con un primer modo de realización de la invención;

la FIG. 5 es una vista en planta de un carro y una unidad en vacío de la FIG. 4;

la FIG. 6 es una vista en perspectiva de una tuerca de transferencia de la FIG. 4;

la FIG. 7 es una vista que muestra un estado del dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de la FIG. 4 antes de que un contacto de tulipa de un circuito principal se conecte a una barra de bus de una cuna;

la FIG. 8 es una vista en planta ampliada de una parte "A" en la FIG. 7;

la FIG. 9 es una vista que muestra un estado del dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de la FIG. 4 una vez que un contacto de tulipa de un circuito principal se ha conectado a una barra de bus de una cuna; y

la FIG. 10 es una vista en planta ampliada de una parte "B" en la FIG. 9.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

A continuación se ofrecerá una descripción en detalle de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos.

En lo que sigue, se explicará en más en detalle un dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de acuerdo con la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

En los dibujos, se pueden expresar líneas en trazo grueso, o se pueden expresar componentes en tamaños grandes por claridad y conveniencia. Y los términos que se explicarán más adelante se definen en consideración a las funciones de la presente invención, que pueden volverse diferentes de acuerdo con la intención o convención de un usuario u operario. Por consiguiente, las definiciones de los términos deben entenderse a lo largo de todos los contenidos de la descripción de la presente invención.

En referencia a las FIGS. 4 y 5, el dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de acuerdo con primer modo de realización de la presente invención comprende: un portador 1400 que tiene un circuito principal 140 (FIG. 1) cargado en el mismo y montado de modo separable a una cuna 120 (FIG. 1); un husillo 1425 instalado entre la cuna 120 y el portador 1400 para insertar o extraer el portador 1400 en/de la cuna 120 de acuerdo con una dirección de rotación; una tuerca 1430 de transferencia acoplada de modo roscado al husillo 1425 para permitir que el husillo 1425 lleve a cabo una operación en vacío selectiva; una unidad en vacío 1440 para permitir que la tuerca 1430 de transferencia lleve a cabo una operación en vacío selectiva; y una viga 1410 y un conjunto 1420 de viga acoplados respectivamente al husillo 1425 en ambos lados de una dirección de transferencia del portador 1400 para transferir el portador 1400.

El portador 1400 se instala de modo movable en la cuna 120, y transporta el circuito principal al interior de la cuna 120. El portador 1400 está provisto de ruedas movidas linealmente al estar soportado en ambas paredes laterales internas de la cuna 120.

El husillo 1425 pasa a través de una placa 1401 delantera formada verticalmente en una superficie delantera del portador 1400, acoplándose así de modo roscado a la tuerca 1430 de transferencia de la unidad en vacío 1440. Y el husillo 1425 se conecta a la viga 1410 acoplada de modo deslizante al portador 1400.

Una rosca hembra acoplada de modo roscado al husillo 1425 se forma en la tuerca 1430 de transferencia, y una cavidad 1431 de guía en forma de anillo se forma en una parte central externa de la tuerca 1430 de transferencia.

La unidad en vacío 1440 incluye un soporte 1441 fijado al portador 1400 y que tiene la tuerca 1430 de transferencia montada en el mismo, y pasadores 1445b y 1445a para impedir la rotación derecho e izquierdo soportados elásticamente con respecto a una dirección de movimiento de la tuerca 1430 de transferencia para impedir selectivamente la rotación de la tuerca 1430 de transferencia al quedar bloqueados por superficies laterales de la cavidad de guía 1431.

Aquí, el pasador 1445a izquierdo para impedir la rotación impide una rotación en dirección horaria de la tuerca 1430 de transferencia, y el pasador 1445b derecho para impedir la rotación impide una rotación en dirección contrahoraria de la tuerca 1430 de transferencia. Y la unidad en vacío 1440 mueve selectivamente los pasadores 1445b y 1445a para impedir la rotación derecho e izquierdo a la cavidad 1431 de guía de la tuerca 1430 de transferencia de acuerdo con una dirección de rotación de la tuerca 1430 de transferencia en un estado tal que el movimiento de la tuerca 1430 de transferencia se detiene, permitiendo así que la tuerca 1430 de transferencia sea rotada.

El extremo del husillo 1425 se acopla de modo giratorio a la viga 1410, y la viga 1410 se instala en el portador 1400 de modo que se mueva lineal y deslizantemente por la rotación del husillo 1425. Y la viga 1410 presiona el pasador 1445a para impedir la rotación izquierdo en una dirección opuesta a una dirección de movimiento de la tuerca 1430 de transferencia cuando la tuerca 1430 de transferencia se mueve hasta un lado delantero del portador 1400, es decir, una dirección distanciada del conjunto 1420 de viga cuando el husillo 1425 se gira en dirección contrahoraria.

El conjunto 1420 de viga se conecta al portador 1400 mediante la deslizadera 1442 en un lado opuesto al husillo 1425 al cual se ha acoplado la viga 1410. El husillo 1425 tiene su extremo acoplado al conjunto 1420 de viga de modo que lleve a cabo un funcionamiento en vacío, y presiona el pasador 1445b para impedir la rotación derecho en una dirección opuesta a una dirección de movimiento de la tuerca 1430 de transferencia.

En referencia a la FIG. 6, la tuerca 1430 de transferencia incluye una cavidad 1431 de guía en forma de anillo formada en una superficie circunferencial externa de la misma, superficies 1432a y 1432b en forma de anillo primera y segunda formadas en superficies laterales izquierda y derecha de la cavidad 1431 de guía para permitir que la tuerca 1430 de transferencia lleve a cabo un funcionamiento en vacío con respecto a los pasadores 1445a y 1445b izquierdo y derecho para impedir la rotación, superficies 1433a y 1433b de inclinación primera y segunda que se extienden inclinadamente desde las superficies 1432a y 1432b en forma de anillo primera y segunda en direcciones opuestas entre sí para guiar los pasadores 1445a y 1445b izquierdo y derecho para impedir la rotación en una dirección longitudinal de la tuerca 1430 de transferencia, y superficies 1434a y 1434b de soporte primera y segunda que se extienden verticalmente desde los extremos de las superficies 1433a y 1433b de inclinación primera y segunda hacia las superficies 1432a y 1432b en forma de anillo para soportar los pasadores 1445a y 1445b izquierdo y derecho para impedir la rotación.

La primera superficie 1433a de inclinación se forma para inclinarse hacia un lado posterior izquierdo de modo que el pasador 1445a izquierdo para impedir la rotación se pueda separar de la primera superficie 1434a de soporte para ser guiado hasta la primera superficie 1432a en forma de anillo cuando la tuerca 1430 de transferencia se gira en dirección contrahoraria junto con el husillo 1425. Por consiguiente, el pasador 1445a izquierdo para impedir la rotación está soportado por la primera superficie 1434a de soporte, impidiendo así que la tuerca 1430 de transferencia gire en una dirección horaria.

La segunda superficie 1433b de inclinación se forma para inclinarse hacia un lado derecho delantero de modo que el pasador 1445b derecho para impedir la rotación se pueda separar de la segunda superficie 1434b de soporte para ser guiado hasta la segunda superficie 1432b en forma de anillo cuando la tuerca 1430 de transferencia se gira en dirección horaria junto con el husillo 1425. Por consiguiente, el pasador 1445b derecho para impedir la rotación derecho está soportado por la segunda superficie 1434b de soporte, impidiendo así que la tuerca 1430 de transferencia gire en una dirección contrahoraria.

Los pasadores 1445a y 1445b izquierdo y derecho para impedir la rotación incluyen porciones de cabeza (no mostradas) 1446a soportadas por circunferencias externas de los pasadores 1450a y 1450b izquierdo y derecho de accionamiento que se explicarán más adelante, porciones de cuerpo (no mostradas) 1446b que se extienden desde las porciones de cabeza (no mostradas) 1446a y que se acoplan de modo penetrante a los pasadores 1450a y 1450b izquierdo y derecho de accionamiento, y porciones de soporte (no mostradas) 1446c que se extienden desde porciones de cuerpo (no mostradas) 1446b y bloqueadas por la cavidad de guía de la tuerca de transferencia.

Los pasadores 1450a y 1450b izquierdo y derecho de accionamiento se instalan de modo movable a ambos lados del soporte 1441, y están soportados respectivamente por un muelle 1451 en direcciones opuestas entre sí con respecto al soporte 1441. Y los pasadores 1450a y 1450b izquierdo y derecho de accionamiento sobresalen del soporte 1441 y presionan en direcciones opuestas entre sí. Por consiguiente, los pasadores 1450a y 1450b izquierdo y derecho de accionamiento mueven los pasadores 1445a y 1445b izquierdo y derecho para impedir la rotación instalados a ambos lados de la tuerca 1430 de transferencia en direcciones opuestas entre sí. Una placa 1452 en forma de disco para soportar el muelle 1451 se dispone sobre las circunferencias externas de los pasadores 1450a y 1450b izquierdo y derecho de accionamiento.

Un cojinete 1453 de empuje para soportar un funcionamiento en vacío de la tuerca 1430 de transferencia en el husillo 1425 se dispone en el soporte 1441, soportando así superficies delantera y trasera de la tuerca 1430 de transferencia. Cuando la tuerca 1430 de transferencia lleva a cabo una operación en vacío aproximándose a la viga 1410 o al conjunto 1420 de viga mediante el husillo 1425, el cojinete 1453 de empuje reduce la fuerza de fricción que tiene lugar entre una superficie delantera o una superficie trasera de la tuerca 1430 de transferencia y una superficie interna del soporte 1441. Es decir, el cojinete 1453 de empuje atenúa una carga axial de la tuerca 1430 de transferencia a una carga distribuida en las superficies delantera y trasera de la tuerca 1430 de transferencia y las superficies delantera y trasera de la misma, evitando así daños de la tuerca 1430 de transferencia y permitiendo que la tuerca 1430 de transferencia lleve a cabo suavemente un funcionamiento en vacío.

Una placa de guía 1442 para bloquear los pasadores 1445a y 1445b izquierdo y derecho para impedir la rotación de modo que se puedan mover linealmente a lo largo del husillo 1425 se dispone en el soporte 1441. Y elementos de amortiguación 1447a y 1447b para soportar los pasadores 1450a y 1450b izquierdo y derecho para impedir la rotación

con respecto al portador 1400 se disponen en los pasadores 1450a y 1450b izquierdo y derecho de accionamiento, respectivamente.

5 El dispositivo extraíble del circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de acuerdo con la presente invención tiene los siguientes efectos operacionales.

Los efectos operacionales de la presente invención se refieren a un funcionamiento en vacío de la tuerca 1430 de transferencia en el soporte 1441, lo que se explicará con referencia a las FIGS. 7 a 10.

10 Un proceso para conectar el contacto de tulipa del circuito principal a la barra de bus insertando el circuito principal en la cuna mediante el portador 1400 se divulgó en los antecedentes de la presente invención como una técnica bien conocida. Por consiguiente, se omitirán las explicaciones detalladas del proceso.

15 Una vez que el portador 1400 se mueve hacia atrás en un estado en el que el conjunto 1429 de viga se ha fijado a la cuna, el circuito principal se acopla a un bastidor de montaje. A continuación, se introduce una corriente operacional en el interruptor de vacío instalado en el circuito principal a través de una barra de bus superior, y la corriente introducida se descarga a través de una barra de bus inferior. En este estado, en el caso de que ocurra una corriente anormal, el interruptor de vacío interrumpe instantáneamente la corriente anormal.

20 En este estado, el circuito principal se puede desmontar del bastidor de montaje para su reparación. Más concretamente, en un estado en el que el circuito principal se ha acoplado al bastidor de montaje, un operario inserta un asa 1460 extraíble en una abertura de inserción del asa, girando así el husillo 1425 en una dirección horaria. A continuación, la tuerca 1430 de transferencia se mueve hacia delante a lo largo del husillo 1425, y el portador 1400 se mueve mediante la tuerca 1430 de transferencia. Como resultado, el circuito principal se mueve hacia delante, y así pues el circuito principal se desmonta del bastidor de montaje.

25 En este estado, se lleva a cabo un proceso de reparación. A continuación, el circuito principal se acopla al bastidor de montaje. Cuando el operario gira el husillo 1425 en una dirección contrahoraria utilizando el asa 1460 extraíble, el portador 1400 se mueve hacia atrás y por tanto el circuito principal se acopla al bastidor de montaje.

30 Como se muestra en las FIGS. 7 y 8, cuando el bastidor 1400 se ha movido completamente hasta el lado delantero mediante el husillo 1425 y la tuerca 1430 de transferencia, es decir, cuando el disyuntor de circuito en vacío está en una posición de comprobación, la tuerca 1430 de transferencia se mueve completamente hasta el lado delantero a lo largo del husillo 1425. Por consiguiente, el pasador 1450b de accionamiento derecho entra en contacto con el conjunto 1420 de viga. A continuación, el pasador 1450b derecho de accionamiento se empuja un poco hacia el lado trasero, y el pasador 1445b derecho para impedir la rotación se empuja igualmente un poco hacia el lado trasero. Como resultado, el extremo del pasador 1445b derecho para impedir la rotación se separa de la segunda superficie 1434b de soporte de la tuerca 1430 de transferencia, permitiendo así que la tuerca 1430 de transferencia lleve a cabo un funcionamiento en vacío. Esto puede provocar que el portador 1400 no se mueva más. Aquí, el pasador 1445a izquierdo para impedir la rotación se dispone dentro de un intervalo en una dirección de altura de la primera superficie 1424a de soporte, pero se mueve consecutivamente hasta la primera superficie 1433a de inclinación, la primera superficie 1432a en forma de anillo, y la primera superficie 1434a de soporte. Por consiguiente, la tuerca 1430 de transferencia puede llevar a cabo un funcionamiento en vacío.

45 Por otro lado, como se muestra en las FIGS. 9 y 10, cuando el portador 1400 se ha movido completamente hasta el lado trasero a medida que el husillo 1425 se gira en una dirección contrahoraria, es decir, cuando el disyuntor de circuito en vacío está en un estado de funcionamiento, la tuerca 1430 de transferencia se mueve completamente hasta el lado trasero a lo largo del husillo 1425. Por consiguiente, el pasador 1450a izquierdo de accionamiento entra en contacto con la viga 1410. A continuación, el pasador 1450a izquierdo de accionamiento se mueve un poco hacia el lado delantero, y así el pasador 1445a derecho para impedir la rotación se separa de la primera superficie 1434a de soporte de la tuerca 1430 de transferencia. Como resultado, la tuerca 1430 de transferencia lleva a cabo un funcionamiento en vacío de modo que no se mueve más. Aquí, el pasador 1445b derecho para impedir la rotación se dispone en un intervalo de una dirección de altura de la segunda superficie de soporte 1424b, pero se mueve consecutivamente hasta la segunda superficie 1433b de inclinación, la segunda superficie 1432b en forma de anillo, y la segunda superficie 1434b de soporte. Por consiguiente, la tuerca 1430 de transferencia puede llevar a cabo una operación en vacío.

60 En el dispositivo extraíble del circuito principal para el disyuntor de circuito en vacío de acuerdo con la presente invención se simplifica una estructura para un funcionamiento en vacío, y el número de componentes para una operación en vacío se reduce. Se atenúa una carga axial a una carga distribuida en un plano de contacto, no una carga concentrada en un punto de contacto, impidiendo así daños a los componentes.

65 Además, la tuerca de transferencia lleva a cabo un funcionamiento en vacío en un instante preciso, reduciendo así una diferencia en vacío entre una posición de funcionamiento y una posición de comprobación del disyuntor de circuito en vacío. Esto puede mejorar la fiabilidad de la operación en vacío del disyuntor de circuito en vacío en la posición de funcionamiento y la posición de comprobación.

5 Los modos de realización y ventajas anteriores son meramente a título de ejemplo y no deben ser construidos como limitativos de la presente descripción. Las presentes enseñanzas se pueden aplicar fácilmente a otros tipos de aparatos. Esta descripción pretende ser ilustrativa y no limitar el ámbito de las reivindicaciones. Muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la técnica. Los elementos, estructuras, procedimientos y otras características de los modos de realización a título de ejemplo descritos aquí se pueden combinar de diversos modos para obtener modos de realización a título de ejemplo adicionales y/o alternativos.

10 Como los presentes elementos se puede realizar de diversas formas sin alejarse de las características de los mismos, se debe entender igualmente que los modos de realización anteriormente descritos no están limitados por ninguno de los detalles de la anterior descripción, a menos que se especifique de otro modo, sino que antes bien deben ser construidos ampliamente dentro del ámbito como se define en las reivindicaciones adjuntas, y por lo tanto todos los cambios y modificaciones que caigan dentro de los límites de las reivindicaciones pretenden estar amparados por consiguiente por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío, que comprende:
  - 5 una cuna (120);  
un portador (1400) que tiene un circuito principal (140) cargado en el mismo y dispuesto de modo movable en la cuna (120), el circuito principal (140) eléctricamente conectado a o separado de la cuna (120);  
un husillo (1425) para mover el portador (1400) en direcciones hacia atrás y hacia delante con respecto a la cuna (120);
  - 10 una tuerca (1430) de transferencia acoplada al portador (1400) de modo que se acople roscadamente al husillo (1425) para transmitir selectivamente una fuerza de rotación del husillo (1425) al portador (1400) de acuerdo con una dirección de rotación del husillo (1425); y  
una pluralidad de pasadores (1445) para impedir la rotación acoplados a la tuerca (1430) de transferencia, para permitir que la tuerca (1430) de transferencia transmita una fuerza de rotación del husillo (1425) al portador
  - 15 mientras que el portador (1400) se está moviendo, y para permitir que la tuerca (1430) de transferencia lleve a cabo una operación en vacío cuando el portador (1400) se ha movido completamente, caracterizado por que una cavidad (1431) de guía que tiene una forma de anillo se forma sobre una superficie circunferencial externa de la tuerca (1430) de transferencia en una dirección circunferencial tal que los pasadores (1445) para impedir la rotación se insertan en la misma en una dirección de radio para deslizar en una dirección circunferencial, y
  - 20 en el que una pluralidad de superficies (1432, 1433) de soporte se forman simétricamente en ambas paredes laterales de la cavidad (1431) de guía tal que los pasadores (1445) para impedir la rotación están soportados en direcciones opuestas entre sí.
  
2. El dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de la reivindicación 1, en el que las superficies (1432, 1433) de soporte de la cavidad (1431) de guía se forman para estar escalonadas en una dirección perpendicular a una dirección de rotación de la tuerca (1430) de transferencia, y están provistas de una pluralidad de superficies (1433) de inclinación que se extienden de modo inclinado desde la misma en direcciones opuestas entre sí y conectadas a ambas paredes laterales de la cavidad (1431) de guía.
  
3. El dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de la reivindicación 1, en el que una pluralidad de pasadores (1450) de accionamiento se acoplan con una pluralidad de pasadores (1445) para impedir la rotación de tal modo que los pasadores (1450) para impedir la rotación están separados selectivamente de las superficies (1432, 1433) de soporte mediante el movimiento en una dirección longitudinal del husillo (1425), y en el que los pasadores (1450) de accionamiento se disponen en una dirección longitudinal del husillo (1425).
  
4. El dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de la reivindicación 3, en el que la pluralidad de pasadores (1450) de accionamiento se forman de modo sobresaliente en direcciones opuestas entre sí, y se configuran de tal modo que un pasador (1450) de accionamiento se mueve selectivamente de acuerdo con una dirección de rotación del husillo (1425) para separar así el pasador (1445) para impedir la rotación correspondiente de la superficie de soporte (1432, 1423).
  
5. El dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de la reivindicación 4, en el que el portador (1400) está provisto de una viga (1410) para fijar de modo giratorio un extremo del husillo (1425) a la misma, y en el que uno de la pluralidad de pasadores (1450) de accionamiento se mueve al estar soportado por la viga (1410) de acuerdo a una dirección de rotación del husillo.
  
6. El dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de la reivindicación 4, en el que un conjunto (1420) de viga para fijar de modo giratorio otro extremo del husillo (1425) se fija selectivamente a la cuna (120) y  
 50 en el que otro de la pluralidad de pasadores (1450) de accionamiento se mueve al estar soportado por el conjunto (1420) de viga de acuerdo con una dirección de rotación del husillo (1425).
  
7. El dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de la reivindicación 3, en el que los pasadores (1445) para impedir la rotación comprenden:
  - 55 una porción de cabeza (1446a) soportada por una circunferencia externa de los pasadores (1450) de accionamiento;
  - una porción de cuerpo (1446b) que se extiende desde la porción de cabeza (1446a) para su inserción en los pasadores (1450) de accionamiento, y
  - 60 una porción de soporte que se extiende desde la porción de cuerpo y se bloquea mediante las cavidades (1431) de guía de la tuerca (1430) de transferencia.
  
8. El dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de la reivindicación 2, en el que la tuerca (1430) de transferencia se aloja en un soporte (1441) fijado al portador (1400), y  
 65 en el que la pluralidad de pasadores (1450) de accionamiento se acoplan de modo deslizante al soporte (1441)

al estar soportados elásticamente en direcciones opuestas entre sí con respecto al soporte (1441).

- 5
9. El dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de la reivindicación 8, en el que un cojinete (1450) de empuje para soportar un funcionamiento en vacío de la tuerca (1430) de transferencia en el husillo (1425) se dispone en el soporte (1441).
- 10
10. El dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de la reivindicación 8, en el que una placa (1442) de guía para restringir los pasadores (1445) para impedir la rotación de tal modo que los pasadores (1445) para impedir la rotación se muevan linealmente a lo largo del husillo (1425) se dispone en el soporte (1441).
- 15
11. El dispositivo extraíble de un circuito principal para un disyuntor de circuito en vacío de la reivindicación 2, en el que elementos (1447) de amortiguación para soportar los pasadores (1450) de accionamiento con respecto al portador (1400) se disponen en los pasadores (1450) de accionamiento.

FIG. 1

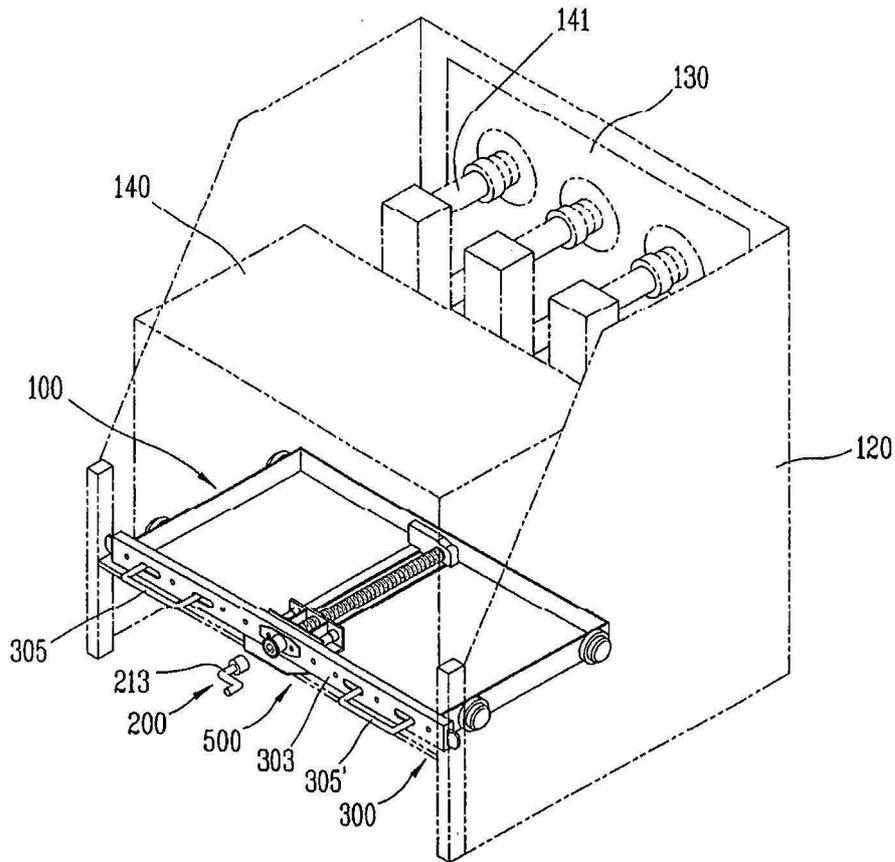




FIG. 3

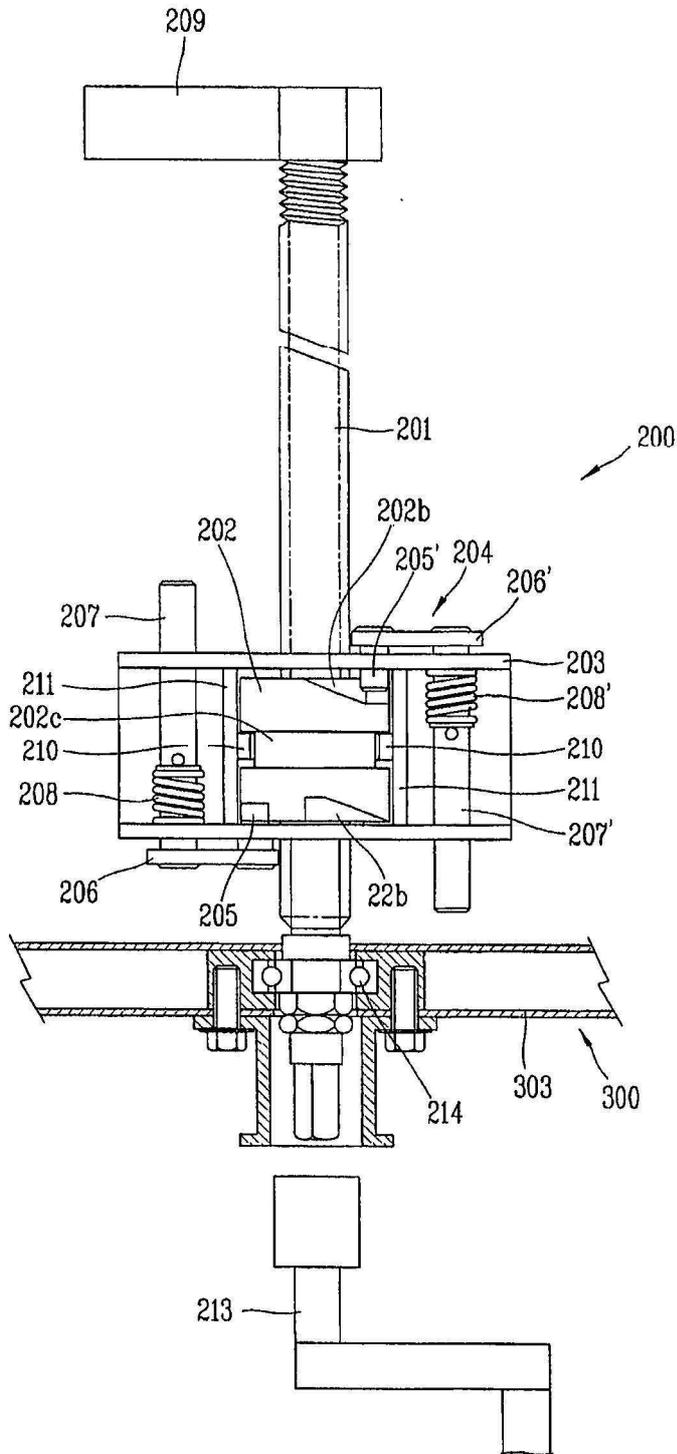


FIG. 4

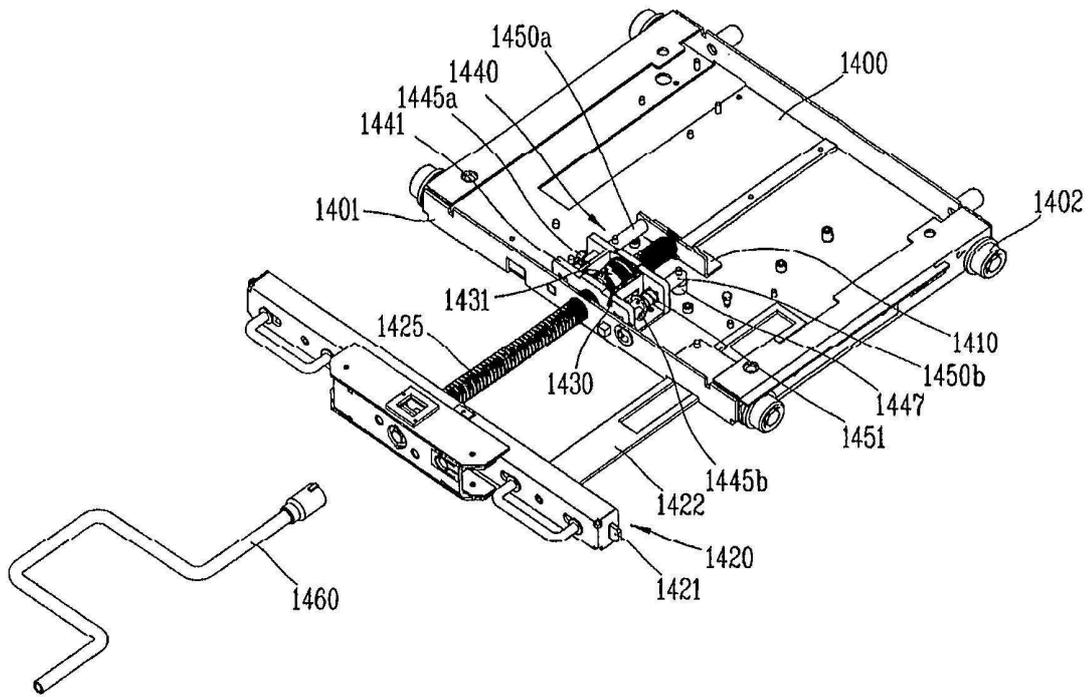


FIG. 5

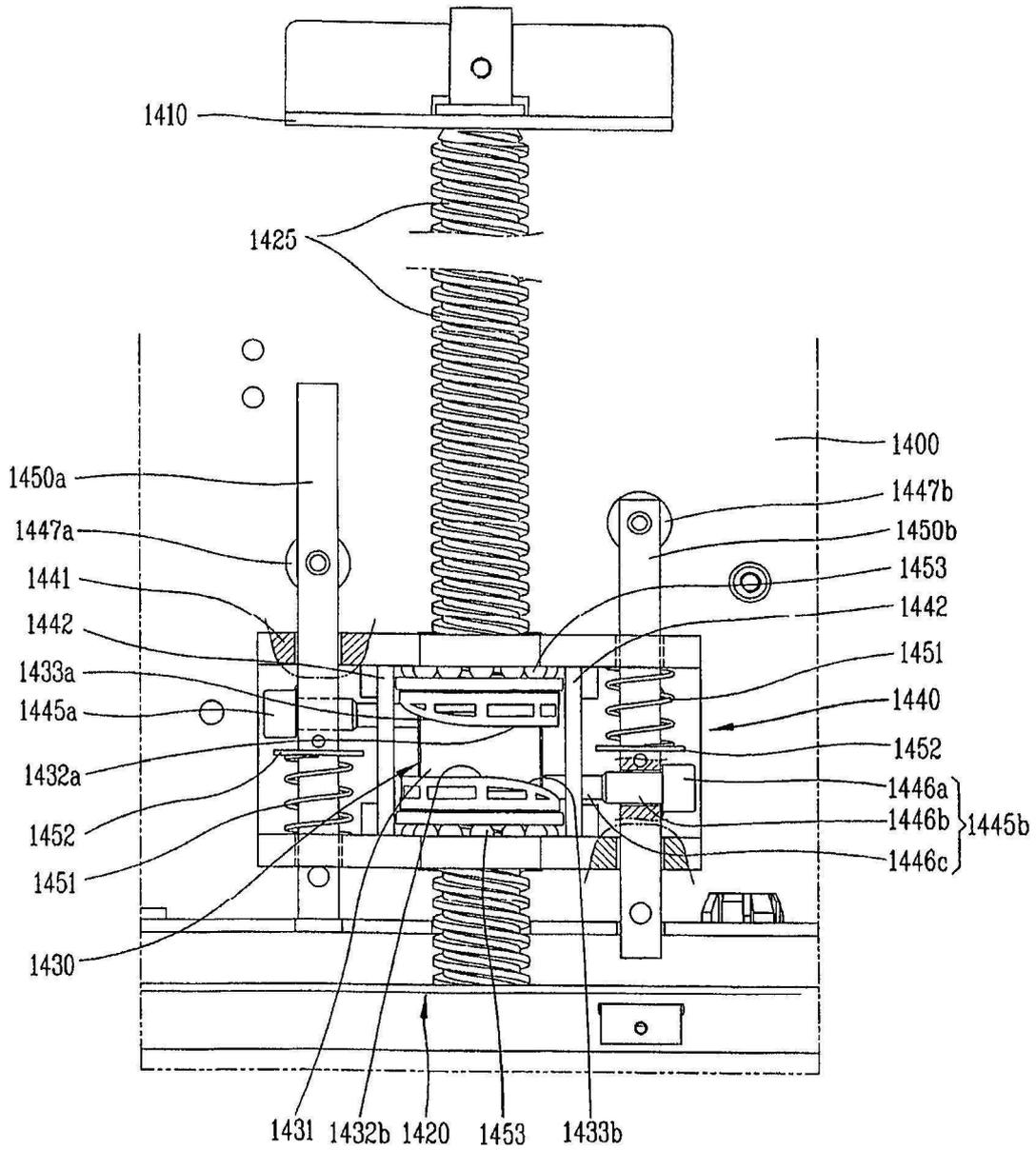


FIG. 6

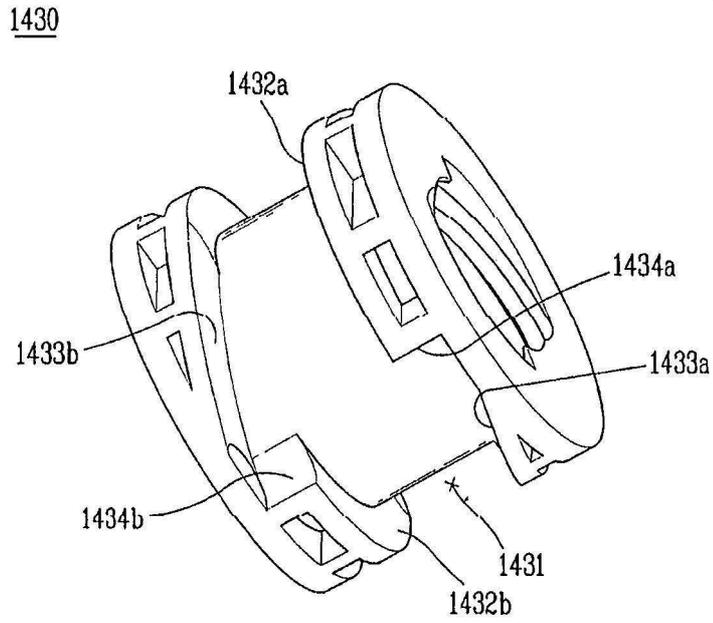


FIG. 7

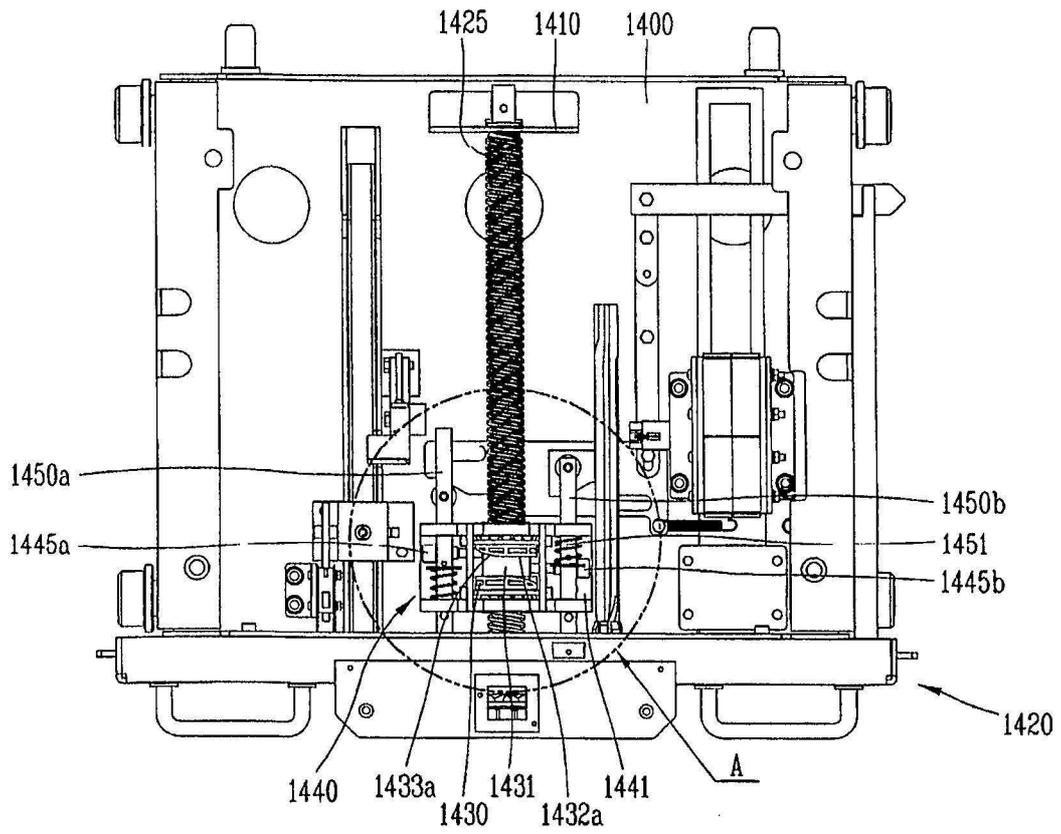


FIG. 8

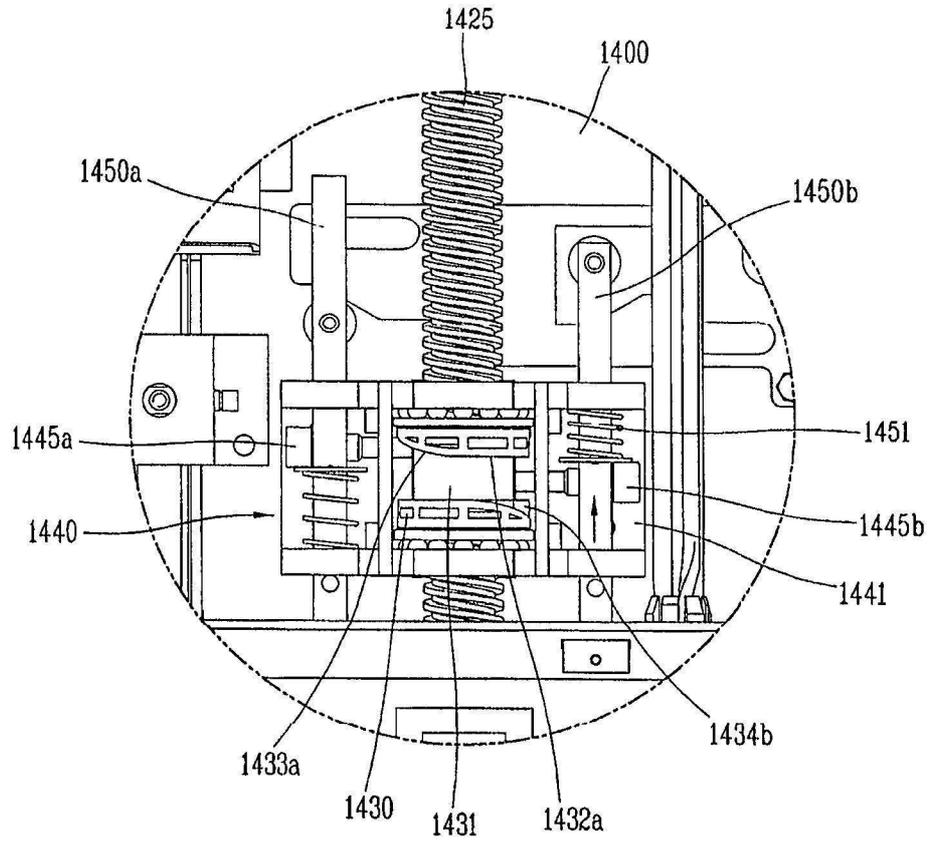


FIG. 9

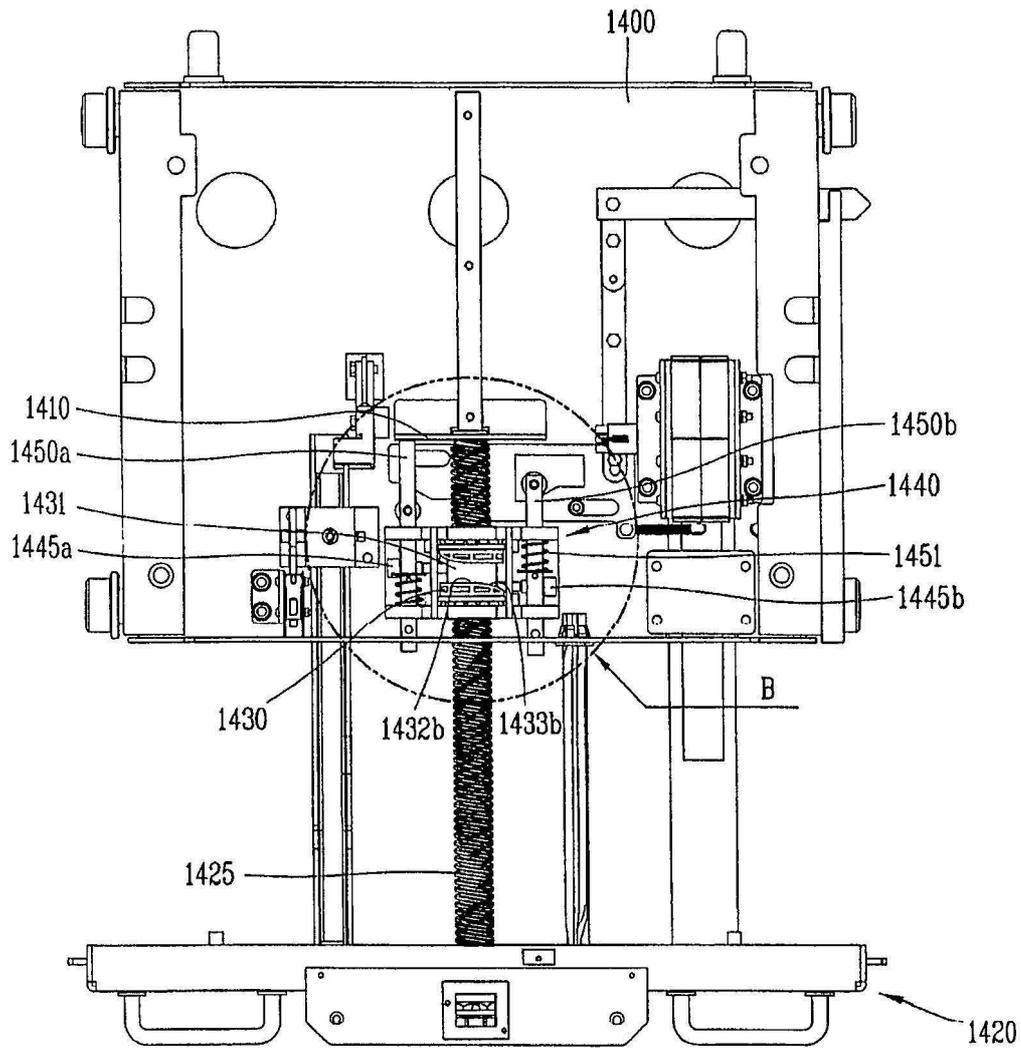


FIG. 10

