

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 759**

51 Int. Cl.:

H02B 11/127 (2006.01)

H01H 71/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2008** **E 08011915 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016** **EP 2015413**

54 Título: **Aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire**

30 Prioridad:

12.07.2007 KR 20070070274

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

09.03.2017

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;
NA, KI-CHUL;
KIM, MYOUNG-SOO y
LYU, JAE-GOO**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 604 759 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

Aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire

5 Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un disyuntor al aire, más en particular, dentro de un disyuntor al aire, a un aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire que pueda soportar de manera estable una carga de un cuerpo principal, cuando se efectúe una operación de acoplamiento, y una fuerza de reacción generada cuando se conectan entre sí un terminal eléctrico del cuerpo principal y un terminal eléctrico de un soporte.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

Un disyuntor al aire se refiere a un disyuntor industrial para conmutar un circuito de bajo voltaje, en comparación con un disyuntor al vacío para conmutar un circuito de alto voltaje. El disyuntor al aire incluye principalmente un cuerpo principal y un soporte. En este caso, el cuerpo principal incluye un mecanismo de conmutación, contactores, un mecanismo de extinción de arco y un terminal eléctrico para su conexión eléctrica con el soporte. El cuerpo principal puede moverse a una posición de conexión eléctrica con el soporte, y a una posición de desconexión eléctrica con el soporte, mediante un aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire que se describe a continuación.

25 El soporte sirve como un recinto de soporte para el cuerpo principal, y como un medio para conectar eléctricamente entre sí el cuerpo principal y una fuente de alimentación externa y una carga. Con el fin de conectar eléctricamente entre sí el cuerpo principal y la fuente de alimentación externa y la carga, el soporte está provisto de un terminal externo que sobresale hacia fuera para su conexión eléctrica con la fuente de alimentación externa y la carga, y un terminal interior para su conexión con el terminal eléctrico del cuerpo principal.

30 Con referencia a las FIGS. 1 a 3 se describirá un ejemplo de aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de la técnica relacionada, que puede desplazar el cuerpo principal para su conexión o desconexión eléctrica con respecto al soporte del disyuntor al aire.

35 En la FIG. 1, el número de referencia 10 designa un soporte, en particular, uno de dos placas laterales instaladas para estar en posición vertical a ambos lados del soporte.

Como se muestra en la FIG. 1, el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de la técnica relacionada incluye una leva 30, un engranaje de piñones 20 y una porción sobresaliente B1.

40 La leva 30 está instalada en el soporte 10 con el fin de estar soportada y centrada de manera giratoria sobre un pivote P. La leva 30 está provista de una porción de ranura 31 de leva a modo de porción de ranura de accionamiento para encajar la porción sobresaliente B1 en la misma y transferir una fuerza que permita a la porción sobresaliente B1 moverse horizontalmente.

45 El engranaje de piñones 20 está instalado en el pivote P de manera que sea coaxial con la leva 30.

Aunque en la figura no se muestra, el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de la técnica relacionada puede incluir adicionalmente una placa móvil MP provista de unos engranajes de cremallera R, en una porción superior de la misma, como se muestra en la FIG. 6. La placa móvil MP puede hacer girar el engranaje de piñones 20 mediante su movimiento hacia delante y hacia atrás, al estar engranado el mismo con los engranajes de cremallera R de la placa móvil MP.

50 La porción sobresaliente B1 sobresale directamente desde una superficie lateral del cuerpo principal, o sobresale desde un riel en forma de placa que soporta el cuerpo principal, y que puede moverse hacia delante y hacia atrás junto con el cuerpo principal, para transferir así una fuerza de accionamiento que permita al cuerpo principal desplazarse a una posición conectada, una posición desconectada o una posición de prueba.

55 En la FIG. 1, los números de referencia no explicados 32, 40 y 50 no están directamente relacionados con el aparato de acoplamiento/desacoplamiento de la presente invención. Sirven para conectar automáticamente entre sí un terminal de fuente de alimentación y un terminal de señal del soporte 10, y un terminal de fuente de alimentación y un terminal de señal del cuerpo principal, en la posición de prueba o en la posición conectada, y para desconectarlos automáticamente unos de otros en la posición de desconexión.

60 En cuanto a los números de referencia no explicados, el número de referencia 32 designa un saliente de transmisión de fuerza de accionamiento, que sobresale desde un lado de la leva 30, y el número de referencia 40 designa una palanca instalada en el soporte 10, que puede hacerse girar a una posición en la que recibe una fuerza de

accionamiento rotacional al estar conectada al saliente de transmisión de fuerza de accionamiento 32, y a una posición en la que no recibe la fuerza de accionamiento rotacional al estar desconectada del saliente de transmisión de fuerza de accionamiento 32. Además, el número de referencia 50 designa una varilla conectada a la palanca 40 y guiada por un miembro de guía (no se ofrece número de referencia), para moverse así en una dirección vertical. Y el número de referencia 41 designa una porción de rebaje de conexión dispuesta en la palanca 40, y conectada al saliente de transmisión de fuerza de accionamiento 32.

Al mismo tiempo, con referencia a las FIGS. 1-3, se describirá para la configuración antes mencionada, una operación del aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de la técnica relacionada.

En primer lugar, se describirá un movimiento del cuerpo principal desde la posición desconectada, mostrada en la FIG. 1, hasta la posición de prueba mostrada en la FIG. 2.

En el estado mostrado en la FIG. 1, cuando una maneta (no mostrada) está conectada a una porción de conexión delantera S1 de maneta de un husillo S, mostrado en la FIG. 6, y a continuación se hace girar el husillo S en sentido de las agujas del reloj (en este caso, se supone que la placa móvil MP está posicionada en el lado izquierdo del pivote P, en la FIG. 1), la placa móvil MP se mueve hacia la derecha de la FIG. 1, y entonces los engranajes de cremallera R situados sobre la misma giran el engranaje de piñones 20 en sentido contrario a las agujas del reloj, lo que se muestra en la FIG. 2. De acuerdo con esto, la leva 30, instalada para ser coaxial con el engranaje de piñones 20, también se ve girada en el sentido contrario a las agujas del reloj para quedar en el estado mostrado en la FIG. 2. En este punto, la palanca 40, conectada al saliente de transmisión de fuerza de accionamiento 32 de la leva 30, se ve girada en la dirección de las agujas del reloj y, en consecuencia, la varilla 50 se mueve hacia abajo, conectando de esta manera entre sí el terminal de fuente de alimentación y el terminal de señal (no mostrados) del soporte, y el terminal de fuente de alimentación y el terminal de señal del cuerpo principal, para obtener así la posición de prueba. En esta posición de prueba, dado que la porción sobresaliente B1 está situada en una entrada de la porción de ranura 31 de la leva 30, sin hacer contacto con la leva 30, el cuerpo principal no se mueve. Por consiguiente, el terminal eléctrico (no mostrado) del cuerpo principal, y el correspondiente terminal de alimentación eléctrica del soporte 10, permanecen desconectados el uno del otro en el mismo estado que se muestra en la FIG. 1.

Se describirá el movimiento del cuerpo principal desde la posición de prueba, mostrada en la FIG. 2, hasta la posición conectada mostrada en la FIG. 3.

En un estado mostrado en la FIG. 2, cuando la maneta (no mostrada) está conectada a la porción de conexión delantera S1 de maneta del husillo S, mostrado en la FIG. 6, y a continuación se gira el husillo S adicionalmente en la dirección de las agujas del reloj, la placa móvil MP se mueve hacia la derecha de la FIG. 2 y entonces el engranaje de cremallera R situado sobre la misma hace girar adicionalmente el engranaje de piñones 20 en el sentido contrario a las agujas del reloj, como se muestra en la FIG. 3. De acuerdo con esto, la leva 30 instalada para ser coaxial con el engranaje de piñones 20 también se ve girada adicionalmente en el sentido contrario a las agujas del reloj, como se muestra en la FIG. 3. En este punto, una fuerza de empuje de la porción de ranura 31 de la leva 30 mueve la porción sobresaliente B1 en la dirección horizontal, hacia la izquierda del dibujo. En consecuencia, el terminal eléctrico del cuerpo principal (no mostrado) y el correspondiente terminal eléctrico del soporte 10 quedan conectados mecánicamente y eléctricamente entre sí, para implementar así el estado conectado del disyuntor al aire.

Se describirá el movimiento del cuerpo principal desde la posición conectada, mostrada en la FIG. 3, hasta la posición desconectada mostrada en la FIG. 1.

En un estado mostrado en la FIG. 3, cuando la maneta (no mostrada) está conectada a la porción de conexión delantera S1 de maneta del husillo S, mostrado en la FIG. 6, y a continuación se gira el husillo S en la dirección contraria a las agujas del reloj, la placa móvil MP se mueve hacia la izquierda de la FIG. 3 y entonces los engranajes de cremallera R situados sobre la misma hacen girar el engranaje de piñones 20 en el sentido de las agujas del reloj, como se muestra en la FIG. 1. De acuerdo con esto, la leva 30 instalada para ser coaxial con el engranaje de piñones 20 también se ve girada en el sentido de las agujas del reloj, como se muestra en la FIG. 1. En este punto, la fuerza de empuje de la porción de ranura 31 de la leva 30 mueve la porción sobresaliente B1 en la dirección horizontal, hacia la derecha del dibujo. En consecuencia, el terminal eléctrico del cuerpo principal (no mostrado) y el correspondiente terminal eléctrico del soporte 10 quedan desconectados mecánicamente y eléctricamente entre sí, para implementar así el estado desconectado del disyuntor al aire.

En tal aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de la técnica relacionada, un punto de reacción RP de la fuerza de reacción generada cuando el terminal eléctrico del soporte 10 y el terminal eléctrico del cuerpo principal están conectados entre sí, queda posicionado en el medio de una diferencia de altura entre dos posiciones de terminal eléctrico TP1, TP2 del soporte 10, mostrado con una línea de puntos y rayas en la FIG. 3. Sin embargo, en el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de la técnica relacionada, puesto que una distancia d1 entre el punto de reacción RP de la fuerza de reacción y el pivote P de la leva 30 es larga, a medida que el disyuntor al aire presenta mayor capacidad y tamaño, resulta más difícil para la leva 30 soportar la fuerza de reacción.

Además, a medida que un disyuntor al aire presenta mayor capacidad y tamaño, también aumenta la carga del cuerpo principal. Con respecto a este principio, dado que el pivote P de la leva 30 del aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con la técnica relacionada está situado en un lado inferior del mismo, puede ser difícil que la leva 30 soporte la carga del cuerpo principal y genere una fuerza motriz suficiente como para mover el cuerpo principal.

Además, puesto que el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con la técnica relacionada debe soportar la carga del cuerpo principal y la fuerza de reacción a través del par de rotación de un engranaje de piñones pequeño, un aparato de acoplamiento/desacoplamiento que tenga esta estructura no se puede aplicar a un disyuntor al aire que presente una capacidad y un tamaño grandes.

Finalmente, el documento FR 2 782 579 A1 da a conocer un aparato de conmutación eléctrica que comprende un disyuntor enchufable y un dispositivo que indica el estado del disyuntor. El aparato de conmutación eléctrica comprende un bastidor fijo, un disyuntor móvil en el bastidor fijo, entre una posición enchufada y una posición desenchufada, un mecanismo reversible de enchufado y desenchufado del disyuntor, un medio móvil para detectar una posición indexada del mecanismo o del disyuntor, vinculado a un primer conmutador eléctrico, y un medio móvil para detectar una posición indexada (abierta o cerrada) del medio principal de contacto del disyuntor, vinculado con un segundo conmutador eléctrico. Cada uno de los dos conmutadores comprende una entrada, una primera salida y un medio de conmutación que puede adoptar una primera posición, en la que conecta eléctricamente la entrada del conmutador con la primera salida del conmutador, estando cinemáticamente vinculado el medio de conmutación con el correspondiente medio de detección, de tal manera que el medio de conmutación esté en su primera posición solo si el correspondiente medio de detección está en su posición activa. La salida de uno de los conmutadores está conectada con la entrada del otro conmutador. De esta manera, se obtiene un dispositivo indicador de estado con un terminal de entrada, un primer terminal de salida y un medio diseñado para conectar eléctricamente el terminal de entrada y el primer terminal de salida, solo si el medio principal de contacto y el aparato de conmutación están simultáneamente en su posición indexada.

Sumario de la invención

Por lo tanto, la presente invención está dirigida a proporcionar un aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire que pueda soportar de manera efectiva una carga del cuerpo principal, y una fuerza de reacción generada cuando se mueva a una posición conectada, y que pueda aplicarse a un disyuntor al aire que tenga una capacidad y un tamaño grandes.

Para lograr estas y otras ventajas, y de acuerdo con el propósito de la presente invención, tal y como se realiza y se describe ampliamente en el presente documento, se proporciona un aparato de acoplamiento/desacoplamiento y un disyuntor al aire, en un disyuntor al aire que comprende un soporte conectado eléctricamente con una carga eléctrica y una fuente de alimentación eléctrica, y un cuerpo principal que puede desplazarse hasta una posición conectada para su conexión eléctrica con el soporte, una posición de prueba en la que el cuerpo principal está desconectado eléctricamente del soporte, pero una fuente de alimentación de control está conectada y se implementa una entrada/salida de señales, y una posición desconectada en la que el cuerpo principal está eléctricamente desconectado del soporte, no se suministra la fuente de alimentación de control y no se implementa la entrada/salida de señales, comprendiendo el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire: un husillo provisto de una porción de rosca y que puede girarse manualmente (pivotarse) mediante su conexión con una maneta; una placa móvil engranada con la porción de rosca del husillo mediante un tornillo, de modo que pueda desplazarse hacia delante y hacia atrás a lo largo de la porción de rosca del husillo giratorio; unos engranajes de cremallera instalados sobre una superficie superior de la placa móvil, con el fin de ser móviles hacia delante y hacia atrás junto con el movimiento hacia delante y hacia atrás de la placa móvil; un engranaje de piñones instalado para estar engranado con los engranajes de cremallera, y para ser giratorio de acuerdo con el movimiento hacia delante y hacia atrás de los engranajes de cremallera; una leva giratoria mediante una fuerza de accionamiento rotacional, transferida desde el engranaje de piñones, al estar provista de una porción con dientes engranada con el engranaje de piñones, y con un radio mayor que el engranaje de piñones con el fin de amplificar un par de torsión transferido desde el engranaje de piñones, y provista de una porción de ranura de leva para soportar una carga del cuerpo principal y una fuerza de reacción, generada cuando el cuerpo principal y el soporte están conectados eléctricamente entre sí, mientras el cuerpo principal se mueve hasta una posición conectada; un pivote dispuesto sobre el soporte, en una posición adyacente a medio camino de una altura entre los terminales eléctricos del soporte, y para soportar rotativamente de este modo la leva de manera que la misma pueda soportar eficazmente la carga del cuerpo principal y la fuerza de reacción, generada cuando el cuerpo principal y el soporte están conectados eléctricamente entre sí; y una porción sobresaliente de accionamiento, que se extiende de manera sobresaliente desde el cuerpo principal, o desde un medio que soporta el cuerpo principal y se mueve junto con el cuerpo principal, y que está conectada a la leva para transferir de este modo al cuerpo principal una fuerza de accionamiento desde la leva.

Los anteriores objetos, características, aspectos y ventajas de la presente invención, y otros, resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente invención cuando se toma en conjunción con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una mejor comprensión de la invención, y que se incorporan en la presente memoria descriptiva y constituyen parte de la misma, ilustran realizaciones preferidas 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 lateral que muestra una placa lateral de un soporte sin cuerpo principal, que muestra una configuración de un aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de la técnica relacionada, y un estado del aparato de acoplamiento/desacoplamiento en una posición desconectada;

la FIG. 2 es una vista de estado, que muestra el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de la técnica relacionada, en una posición de prueba;

la FIG. 3 es una vista de estado, que muestra el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de la técnica relacionada, en una posición conectada;

la FIG. 4 es una vista en perspectiva superior, que muestra un estado en el que un cuerpo principal está desacoplado de un soporte, que muestra una configuración externa de un disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención;

la FIG. 5 es una vista frontal ampliada, que muestra una leva del aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención;

la FIG. 6 es una vista en perspectiva, que muestra un husillo, una placa móvil y unos engranajes de cremallera del aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención;

la FIG. 7 es una vista lateral, que muestra una placa lateral de un soporte sin cuerpo principal, que muestra una configuración del aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención, y un estado del aparato de acoplamiento/desacoplamiento en una posición desconectada;

la FIG. 8 es una vista de estado, que muestra el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención, en una posición de prueba;

la FIG. 9 es una vista de estado, que muestra el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención, en una posición conectada;

la FIG. 10 es una vista superior, que muestra un estado en el que un terminal eléctrico del cuerpo principal y un terminal eléctrico del soporte están conectados entre sí, en el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención; y

la FIG. 11 es una vista superior, que muestra un estado en el que un terminal de alimentación eléctrica del cuerpo principal y un terminal eléctrico del soporte están desconectados entre sí, en el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de la invención

A continuación, se ofrecerá una descripción detallada de las realizaciones preferidas de la presente invención, de las cuales se ilustran ejemplos en los dibujos adjuntos.

Como se muestra en la FIG. 4, un disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención, incluye un cuerpo principal 20 y un soporte 10. El carácter de referencia S1, que se refiere a una porción inferior frontal del cuerpo principal 20, designa una porción de conexión de maneta de un husillo S, que se muestra en detalle en la FIG. 6.

El cuerpo principal 20, que es bien conocido y se ha descrito anteriormente, incluye un mecanismo de conmutación (no mostrado), contactores, un mecanismo de extinción de arco, un terminal eléctrico (buscar carácter de referencia T2 en las FIGS. 10 y 11) para su conexión eléctrica con el soporte 10. El cuerpo principal 20 puede desplazarse a una posición conectada para su conexión eléctrica con el soporte 10, una posición de prueba en la que el cuerpo principal 20 está eléctricamente desconectado del soporte 10, pero una fuente de alimentación de control (es decir, una fuente de alimentación eléctrica para una unidad de control) está conectada y puede implementarse una entrada/salida de señales, y una posición desconectada en la que el cuerpo principal 20 está eléctricamente desconectado del soporte 10, no se suministra la fuente de alimentación de control y no se implementa la entrada/salida de señales.

El soporte 10 sirve como un recinto de soporte para el cuerpo principal 20, y como un medio para conectar eléctricamente entre sí el cuerpo principal 20 y el circuito eléctrico externo (en otras palabras, la fuente de alimentación eléctrica externa y la carga eléctrica externa). Así, el soporte 10 incluye un terminal externo (buscar porción izquierda de T1 en las FIGS. 10 y 11) que sobresale hacia el exterior, para su conexión eléctrica con la fuente de alimentación externa y la carga, y un terminal interno (buscar porción derecha de T1 en las FIGS. 10 y 11) para su conexión con el terminal eléctrico del cuerpo principal 20.

Al mismo tiempo, con referencia a las FIGS. 5-7, se describirá una configuración del aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con una realización de la presente invención.

El aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención, incluye el husillo S, una placa móvil MP y unos engranajes de cremallera R, como se muestra en la FIG. 6. En la FIG. 6, el husillo S puede girarse manualmente mediante la conexión de la maneta y está provisto de una porción de rosca.

5 La placa móvil MP está engranada con la porción de rosca del husillo S mediante un tornillo, y puede moverse hacia delante y hacia atrás a lo largo de la porción de rosca del husillo giratorio S. El carácter de referencia P1 de la FIG. 6 designa un agujero para tornillo, formado de manera penetrante a lo largo de una porción media de la placa móvil MP en dirección de la longitud, con el fin de engranarse con la porción de rosca del husillo S mediante el tornillo.

10 Los engranajes de cremallera R están instalados sobre una superficie superior de la placa móvil MP, y pueden moverse hacia delante y hacia atrás junto con el movimiento hacia delante y hacia atrás de la placa móvil MP. Los engranajes de cremallera pueden estar formados total o parcialmente sobre la superficie superior de la placa móvil MP.

15 El aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención, incluye además unos engranajes de piñones 300a, 300b, una leva 400, un pivote (buscar el carácter de referencia C en la FIG. 5) y una porción sobresaliente de accionamiento B1.

20 Los engranajes de piñones 300a, 300b están instalados para poder engranarse con los engranajes de cremallera R y girar mediante el movimiento hacia delante y hacia atrás de los engranajes de cremallera. Como se muestra en la FIG. 7, los engranajes de piñones 300a, 300b están instalados sobre un árbol de rotación común 200 e incluyen un primer engranaje de piñones 300a, engranado con los engranajes de cremallera R, y un segundo engranaje de piñones 300b engranado con unas porciones dentadas (buscar 400a en la FIG. 5) de la leva 400.

25 La leva 400 está engranada con el segundo engranaje de piñones 300b y está provista de la porción dentada, que tiene un radio más grande que el del segundo engranaje de piñones 300b, con el fin de amplificar un par de torsión transferido desde el segundo engranaje de piñones 300b. La leva 400 puede girar debido a una fuerza de accionamiento rotacional transferida desde el segundo engranaje de piñones 300b. La leva 400 proporciona una fuerza de accionamiento que permite al cuerpo principal desplazarse. La leva 400 está provista de una porción de ranura 410 de leva para soportar una carga del cuerpo principal y una fuerza de reacción, generada cuando el cuerpo principal y el soporte están conectados eléctricamente entre sí.

30 Con referencia a la FIG. 5, la porción de ranura 410 de la leva 400 incluye una pluralidad de superficies de leva 400b-1, 400b-3, 400b-5 en la que cada longitud de unos brazos de momento 11, 12, 13 desde el pivote C de la leva 400, se acorta gradualmente desde una porción de entrada abierta de la porción de ranura de leva hacia una porción extrema interior cerrada 400b, con el fin de generar el par para compensar la carga del cuerpo principal, y la fuerza de reacción generada cuando el cuerpo principal y el soporte están conectados eléctricamente entre sí. En este caso, cada longitud de los brazos de momento I1, I2, I3 se puede indicar como $I1 > I2 > I3$, dado que I1 es el más largo, I2 es el intermedio y I3 es el más corto de los brazos de momento 11, 12, 13. En la FIG. 5, los números de referencia no explicados 400b-2, 400b-4 indican puntos de inflexión. La porción de ranura 410 de la leva 400 incluye una primera superficie 400b-1 de leva situada en la porción de entrada abierta de la porción de ranura 410 de leva, y que presenta el brazo de momento I1 más largo desde el pivote C de la leva 400. Además, la porción de ranura 410 de la leva 400 incluye una segunda superficie 400b-5 de leva, adyacente a la porción extrema cerrada interior 400b de la porción de ranura 410 de leva, y que tiene el brazo de momento I3 más corto desde el pivote C de la leva 400.

35 Además, la porción de ranura 410 de la leva 400 incluye una tercera superficie 400b-3 de leva que interconecta la primera superficie 400b-1 de leva y la segunda superficie 400b-5 de leva, y que presenta el brazo de momento I3 más corto que el brazo de momento I1, desde la primera superficie 400b-1 de leva, y más largo que el brazo de momento I3 desde la segunda superficie 400b-5 de leva. Con el fin de disminuir la aceleración angular de las superficies 400b-3, 400b-5 de leva cuando se hace girar la leva 400, el ángulo entre la segunda superficie 400b-5 de leva y la tercera superficie 400b-3 de leva es sustancialmente 0° o 180° . Así, mientras se gira la leva 400, cuando la porción sobresaliente de accionamiento (buscar B1 en la FIG. 7) que se extiende de manera sobresaliente desde el cuerpo principal, o desde el medio que soporta el cuerpo principal que se mueve junto con el cuerpo principal, recibe en primer lugar una fuerza de empuje desde la segunda superficie 400b-5 de leva y, a continuación, desde la tercera superficie 400b-3 de leva, o la porción sobresaliente de accionamiento B1 recibe en primer lugar la fuerza de empuje desde la tercera superficie 400b-3 de leva y, a continuación, desde la segunda superficie 400b-5 de leva, apenas sufre aceleración. Más bien, cuando recibe en primer lugar la fuerza de empuje de la tercera superficie 400b-3 de leva y, a continuación, desde la segunda superficie 400b-5 de leva, la porción sobresaliente de accionamiento (buscar B1 en la FIG. 7) sufre desaceleración. Esto se debe a que un radio de curvatura de la tercera superficie 400b-3 de leva es mayor que el de la segunda superficie 400b-5 de leva. Al mismo tiempo, un ángulo situado entre la primera superficie 400b-1 de leva y la tercera superficie 400b-3 de leva es aproximadamente 120° . Así, la porción sobresaliente de accionamiento (buscar B1 en la FIG. 7) sufre aceleración cuando recibe en primer lugar la fuerza de empuje desde la primera superficie 400b-1 de leva y, a continuación, desde la tercera superficie 400b- de leva 3, o cuando la porción sobresaliente de accionamiento B1 recibe en primer lugar la fuerza de empuje desde la tercera superficie 400b-3 de leva y después desde la primera superficie 400b-1 de leva.

40

45

50

55

60

65

- Con referencia a las FIGS. 5 y 7, con el fin de permitir que la leva 400 soporte de manera efectiva la carga del cuerpo principal y la fuerza de reacción generada cuando el cuerpo principal y el soporte están conectados eléctricamente entre sí, el pivote C está dispuesto sobre el soporte en una posición adyacente al punto medio de una altura entre los terminales eléctricos TP1, TP2 del soporte, para así soportar de manera giratoria la leva. Más en particular, como se muestra en la FIG. 7, se aplica un punto de reacción RP a la mitad de la altura entre los terminales eléctricos TP1, TP2 del soporte, y se indica como una línea virtual, es decir una línea de puntos y rayas. El punto de reacción RP de la fuerza de reacción también sirve como un punto central al que se aplica la carga del cuerpo principal. El pivote C está separado de la línea virtual por una distancia d2. Sin embargo, una distancia d1 del pivote P de la leva 30 de la técnica relacionada, hasta la línea de puntos y rayas que indica que el punto de reacción RP de la fuerza de reacción como la posición media entre los terminales eléctricos TP1, TP2 del soporte mostrado en la FIG. 3, es mucho más corta que la distancia d2 del pivote C del aparato de acoplamiento/desacoplamiento de la presente invención, hasta la línea de puntos y rayas que indica el punto de reacción RP de la fuerza de reacción. Esto se puede representar como una fórmula $d1 > d2$. Puesto que la posición del pivote C de la leva 400 en el aparato de acoplamiento/desacoplamiento de la presente invención es más adyacente al punto de reacción RP de la fuerza de reacción, y al punto central de la carga del cuerpo principal, en comparación con la técnica relacionada, es capaz de soportar efectivamente la carga del cuerpo principal y la fuerza de reacción generada cuando el terminal eléctrico del cuerpo principal y el terminal eléctrico del soporte están conectados entre sí, por lo que puede permitir efectivamente que el disyuntor al aire tenga una gran capacidad y un gran tamaño.
- La porción sobresaliente de accionamiento B1 se extiende de manera sobresaliente desde el cuerpo principal, o desde el medio que soporta el cuerpo principal y se mueve junto con el cuerpo principal, por ejemplo un miembro de riel en forma de placa (no mostrado) unido a ambas superficies laterales del cuerpo principal. La porción sobresaliente de accionamiento B1 está conectada a la leva 400, más en particular, está encajada en la porción de ranura 410 de la leva 400, para así transferir la fuerza de accionamiento desde la leva giratoria 400 al cuerpo principal con el fin de mover el cuerpo principal.
- En la FIG. 7, el número de referencia 100 no explicado, indica ambas placas laterales, instaladas de manera fija a ambas superficies laterales del soporte 10.
- Al mismo tiempo, con referencia a las FIGS. 4, 10 y 11 se describirá la configuración del disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención.
- El disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención, incluye el soporte 10 y el cuerpo principal 20, como se muestra en la FIG. 4, además de la configuración del aparato de acoplamiento/desacoplamiento de acuerdo con la presente invención. La configuración del aparato de acoplamiento/desacoplamiento de acuerdo con la presente invención se ha descrito anteriormente, por lo tanto se omitirá su descripción.
- El soporte 10 puede estar conectado eléctricamente a la carga o a la fuente de alimentación del circuito. Y el soporte 10 soporta de forma móvil el cuerpo principal 20. En las FIGS. 10-11, el terminal eléctrico del soporte 10 se indica con un carácter de referencia T1. Como se muestra en las FIGS. 10-11, el terminal eléctrico está configurado para incluir unos terminales eléctricos de conexión derecho e izquierdo, y un terminal de conexión situado entre los mismos está conectado eléctricamente a la carga o a la fuente de alimentación del circuito.
- El cuerpo principal 20 puede moverse a una posición conectada para su conexión eléctrica al soporte 10, y a una posición desconectada para su desconexión eléctrica del soporte 10. A pesar de que no se muestra en la FIG. 4, el cuerpo principal 20 está provisto de una porción a modo de terminal eléctrico, indicada con el carácter de referencia T2 en las FIGS. 10 y 11, para su conexión o desconexión eléctrica con respecto al soporte 10.
- Al mismo tiempo, como se muestra en la FIG. 9, en el disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención, la placa lateral 100 del soporte está provista de un riel de guía superior UG y de un riel de guía inferior LR, para guiar un movimiento horizontal del cuerpo principal 20. Y una pluralidad de rodillos de guía LR1 están instalados de forma giratoria en el riel de guía inferior LR.
- Al mismo tiempo, con referencia a las FIGS. 7-9, se describirá a continuación el funcionamiento del aparato de acoplamiento/desacoplamiento para el disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención.
- La FIG. 7 es una vista lateral que muestra una placa lateral del soporte sin el cuerpo principal, que muestra una configuración del aparato de acoplamiento/desacoplamiento para el disyuntor al aire, y un estado del aparato de acoplamiento/desacoplamiento en la posición desconectada. La FIG. 8 es una vista de estado que muestra el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para el disyuntor al aire en la posición de prueba, de acuerdo con la presente invención. Y la FIG. 9 es una vista de estado que muestra el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para el disyuntor al aire en la posición conectada, de acuerdo con la presente invención.
- En primer lugar, se describirá un movimiento del cuerpo principal desde la posición desconectada mostrada en la FIG. 7 hasta la posición de prueba mostrada en la FIG. 8.

Como se muestra en las FIGS. 4 y 6, en el disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención, cuando se inserta la maneta (no mostrada) en el orificio de conexión S1 de maneta dispuesto en la porción central del panel de manipulación frontal (buscar FP en la FIG. 6), en la dirección longitudinal, y a continuación se hace girar el husillo S en la dirección de las agujas del reloj, la placa móvil MP mostrada en la FIG. 6 se mueve hasta un lado frontal del disyuntor al aire, es decir hacia el panel de manipulación frontal FP en la FIG. 6 (hacia la derecha en la FIG. 7) a lo largo de la porción de rosca del husillo S.

En consecuencia, los engranajes de cremallera R instalados sobre la placa móvil MP están engranados con el primer engranaje de piñones 300a, para hacer girar de este modo el primer engranaje de piñones 300a en el sentido contrario a las agujas del reloj. Por consiguiente, se hace girar el árbol de rotación 200 en el sentido contrario a las agujas del reloj, y a continuación también se hace girar el segundo engranaje de piñones 300b, conectado coaxialmente con el árbol de rotación 200, en la dirección contraria a las agujas del reloj.

En consecuencia, se hace girar la leva 400 que tiene la porción dentada (buscar 400a en la FIG. 5) engranada con el segundo engranaje de piñones 300b, en la dirección de las agujas del reloj desde el estado mostrado en la FIG. 7 y a continuación queda posicionada como se muestra en la FIG. 8. Dado que el radio de la porción dentada de la leva 400 es mayor que el de los engranajes de piñones 300a, 300b, la leva 400 genera un par amplificado mayor que el par del segundo engranaje de piñones 300b. La porción sobresaliente B1 que sobresale desde el cuerpo principal, o el miembro de soporte que se mueve con el cuerpo principal al soportarlo, queda posicionada en la entrada de la porción de ranura 410 de la leva 400. Por lo tanto, el aparato de acoplamiento/desacoplamiento y el disyuntor al aire completan la operación desde la posición desconectada hasta la posición de prueba.

En este punto, mediante un mecanismo de transmisión de fuerza de accionamiento (no mostrado) conectado de manera interfuncional con la leva 400, se conectan unos conectores proporcionados, respectivamente, en el soporte 10 y el cuerpo principal 20 para la fuente de alimentación y en la entrada/salida de señales para una unidad de control (no mostrada) del disyuntor al aire, de manera que interconecten con la leva giratoria 400. En este momento, a pesar de que la conexión eléctrica con la carga y con la fuente de alimentación externa está desconectada, la fuente de alimentación y la entrada/salida de señales pueden implementarse a través de los conectores. En consecuencia, se puede comprobar si el disyuntor al aire funciona o no normalmente.

A continuación, con referencia a las FIGS. 8 y 9 principales y a las sub FIGS. 5, 6, 10 y 11, se describirá el movimiento del cuerpo principal desde la posición de prueba hasta la posición conectada.

Cuando se inserta la maneta (no mostrada) en el orificio de conexión S1 de maneta dispuesto en la porción central del panel de manipulación frontal (buscar FP en la FIG. 6) de la FIG. 4, en la dirección de la longitud desde el estado mostrado en la FIG. 8, y se hace girar adicionalmente el husillo S en la dirección de las agujas del reloj, la placa móvil MP mostrada en la FIG. 6 se mueve adicionalmente hacia el lado delantero del disyuntor al aire, es decir, hacia el panel de manipulación frontal FP en la FIG. 6 (hacia la derecha en la FIG. 8) a lo largo de la porción de rosca del husillo S.

Se hace girar adicionalmente el primer engranaje de piñones 300a engranado con los engranajes de cremallera R instalados sobre la placa móvil MP, en la posición de prueba, en el sentido contrario a las agujas del reloj. En consecuencia, se hace girar adicionalmente el árbol de rotación 200 en el sentido contrario a las agujas del reloj, y también se gira adicionalmente el segundo engranaje de piñones 300b conectado coaxialmente al árbol de rotación 200, en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Por consiguiente, se hace girar adicionalmente la leva 400 que tiene la porción dentada engranada con el segundo engranaje de piñones 300b, en la dirección de las agujas del reloj desde el estado mostrado en la FIG. 6. En este punto, dado que el radio de la porción dentada de la leva 400 es mayor que el de los engranajes de piñones 300a, 300b, la leva 400 genera el par amplificado mayor que el par del segundo engranaje de piñones 300b. Así, la leva 400 puede proporcionar una fuerza de accionamiento que permite que el cuerpo principal de capacidad y tamaño grandes pueda moverse fácilmente en la dirección horizontal. En este punto, debido a la rotación de la leva 400 en la dirección de las agujas del reloj, la porción de ranura 410 presiona la porción sobresaliente B1, que en la posición de prueba está posicionada en la entrada de la porción de ranura 410 de la leva 400, y a continuación se mueve horizontalmente a lo largo de un perfil de leva de la porción de ranura 410 para de este modo quedar situada en un lado posterior del soporte, es decir, el lado izquierdo en el dibujo mostrado en la FIG. 9. Como se muestra en la FIG. 5, el cuerpo principal presionado por la porción sobresaliente B1 se mueve suave y rápidamente en la dirección horizontal hacia la posición conectada, debido al contacto con la primera superficie 400b-1 de leva y con la tercera superficie 400b-3 de leva que se extiende desde la primera superficie 400b-1 de leva en un ángulo mayor a 90° y menor a 180°, por ejemplo 120°, a través de un punto de inflexión 400b-2 y que tiene un radio predeterminado de curvatura, al girar la leva 400 en la dirección de las agujas del reloj. Así, se completa el movimiento del cuerpo principal hasta la posición conectada en la que el terminal eléctrico T2 del cuerpo principal y el terminal eléctrico T1 del soporte están eléctrica y mecánicamente conectados entre sí, como se muestra en la FIG. 10. Una vez que se ha maximizado la fuerza de reacción generada cuando el terminal eléctrico T1 del soporte y el terminal eléctrico T2 del cuerpo principal se conectan entre sí, la porción sobresaliente B1 entra en contacto con la segunda superficie 400b-5 de leva, que tiene una diferencia angular de 0° o de 180° con respecto a la tercera superficie 400b-3 de leva,

- es decir, que entra en contacto con una superficie extendida casi sin variación en el ángulo, y en consecuencia se reducen la aceleración angular y el momento de inercia de acuerdo con la leva de rotación 400. Como resultado del movimiento del cuerpo principal desde la posición de prueba hasta la posición conectada, el terminal eléctrico T2 del cuerpo principal queda eléctrica y mecánicamente conectado al correspondiente terminal eléctrico T1. Y los conectores del soporte y del cuerpo principal permanecen conectados entre sí mecánica y eléctricamente. En consecuencia, el circuito entre la carga y la fuente de alimentación queda en el estado eléctricamente conectado, y pueden implementarse el suministro de fuente de alimentación y la entrada/salida de señales para la unidad de control del disyuntor al aire.
- Al mismo tiempo, se describirá un movimiento del cuerpo principal desde la posición conectada, mostrada en la FIG. 9, hasta la posición de prueba mostrada en la FIG. 8.
- Como se muestra en la FIG. 6, cuando se inserta la maneta (no mostrada) en el orificio de conexión S1 de maneta del disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención, y se hace girar el husillo S en el sentido contrario a las agujas del reloj, la placa móvil MP mostrada en la FIG. 6 se mueve hasta el lado trasero del disyuntor al aire, es decir, en una dirección de alejamiento del panel de manipulación frontal FP en la FIG. 6 (hacia la izquierda en la FIG. 9) a lo largo de la porción de rosca del husillo S.
- Los engranajes de cremallera R instalados sobre la placa móvil MP, que se mueve hacia atrás, también se mueven hacia atrás, en consecuencia, se hace girar en la dirección de las agujas del reloj el primer engranaje de piñones 300a engranado con los engranajes de cremallera R. En consecuencia, se hace girar el árbol de rotación 200 en la dirección de las agujas del reloj y también se hace girar el segundo engranaje de piñones 300b, conectado coaxialmente con el árbol de rotación 200, en la dirección de las agujas del reloj.
- Por consiguiente, se hace girar la leva 400 que tiene la porción dentada engranada con el segundo engranaje de piñones 300b, en la dirección contraria a las agujas del reloj desde el estado mostrado en la FIG. 9, para que quede en el estado mostrado en la FIG. 8. En este punto, dado que el radio de la porción dentada de la leva 400 es mayor que el de los engranajes de piñones 300a, 300b, la leva 400 genera un par amplificado mayor que el par del segundo engranaje de piñones 300b. Por lo tanto, la leva 400 puede proporcionar la fuerza motriz que permite mover fácilmente el cuerpo principal de gran capacidad y gran tamaño, en la dirección horizontal. En este punto, la porción sobresaliente B1, posicionada en la segunda superficie 400b-5 de leva de la porción de ranura 410 de la leva 400 en la posición conectada, se ve presionada por la porción de ranura 410 debido a la rotación de la leva 400 en el sentido contrario a las agujas del reloj, para verse desplazada de este modo, al lado frontal del soporte en la dirección horizontal, es decir hacia la derecha en el dibujo, a lo largo del perfil de leva de la porción de ranura 410, como se muestra en la FIG. 8. De acuerdo con esto, el cuerpo principal también se ve desplazado hacia el lado frontal del soporte, por la distancia recorrida por la porción sobresaliente B1 en la dirección horizontal. Por consiguiente, el terminal eléctrico T2 del cuerpo principal y el terminal eléctrico T1 del soporte quedan desconectados entre sí mecánica y eléctricamente, como se muestra en la FIG. 11.
- Como resultado del movimiento del cuerpo principal desde la posición conectada hasta la posición de prueba, los conectores del cuerpo principal y del soporte permanecen conectados entre sí, y la carga y la fuente de alimentación en el circuito quedan eléctricamente desconectadas. De acuerdo con esto, se suministra la fuente de alimentación a la unidad de control del disyuntor al aire y puede implementarse la entrada/salida para la unidad de control.
- Al mismo tiempo, se describirá un movimiento del cuerpo principal desde la posición de prueba mostrada en la FIG. 8 hasta la posición desconectada mostrada en la FIG. 7.
- Cuando se inserta la maneta (no mostrada) en el orificio de conexión S1 de maneta del disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención, y se hace girar el husillo S adicionalmente en el sentido contrario a las agujas del reloj, la placa móvil MP mostrada en la FIG. 6 se mueve hasta el lado trasero del disyuntor al aire, es decir en una dirección más distante del panel de manipulación frontal FP en la FIG. 6 (hacia la izquierda en la FIG. 8), a lo largo de la porción de rosca del husillo S.
- En consecuencia, los engranajes de cremallera R situados sobre la placa móvil MP también se mueven en dicha dirección, para estar más distantes del panel de manipulación frontal FP (hacia la izquierda en la FIG. 8), y se hace girar adicionalmente el primer engranaje de piñones 300a engranado con la cremallera de engranajes R, desde la posición de prueba en la dirección de las agujas del reloj en el dibujo. En consecuencia, se hace girar adicionalmente el árbol de rotación 200 en la dirección de las agujas del reloj y también se gira adicionalmente el segundo engranaje de piñones 300b, conectado coaxialmente con el árbol de rotación 200, en la dirección de las agujas del reloj.
- Por consiguiente, se hace girar la leva 400 que tiene la porción dentada engranada con el segundo engranaje de piñones 300b, en la dirección contraria a las agujas del reloj desde el estado mostrado en la FIG. 8. En este punto, la porción sobresaliente B1 se separa de la porción de ranura 410 de la leva 400, quedando así en el estado mostrado en la FIG. 7.

Junto con el movimiento del cuerpo principal desde la posición de prueba hasta la posición desconectada, cada conector del cuerpo principal y del soporte queda desconectado de los otros, completando la operación de desconexión.

5 Como se ha mencionado anteriormente, en el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención, el pivote de la leva está posicionado para quedar adyacente al punto de reacción de la fuerza de reacción. Además, en el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención, el radio de la porción dentada de la leva es mucho mayor que el de los engranajes de piñones, por lo que es capaz de amplificar la fuerza de accionamiento rotacional. Además, en el aparato de
10 acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire de acuerdo con la presente invención, la leva transfiere la fuerza de accionamiento al cuerpo principal a través de la porción de ranura de leva que presenta la pluralidad de superficies de leva, desde la superficie de leva con el brazo de momento más largo hasta el brazo de momento más corto desde el pivote. Por consiguiente, el aparato de acoplamiento/desacoplamiento para disyuntor al aire puede soportar efectivamente la carga del cuerpo principal y la fuerza de reacción generada cuando se mueve a la posición
15 conectada, y puede aplicarse a un disyuntor al aire que tenga una gran capacidad y un gran tamaño.

Las realizaciones y ventajas anteriores son meramente a modo de ejemplo y no deben interpretarse como limitantes de la presente divulgación. Las presentes enseñanzas pueden aplicarse fácilmente a otros tipos de aparatos. La presente descripción pretende ser ilustrativa, y no limitar el alcance de las reivindicaciones. Para los expertos en la
20 técnica serán evidentes muchas alternativas, modificaciones y variaciones. Las características, estructuras, métodos y otras características de los ejemplos de realización descritos en el presente documento pueden combinarse de diversas maneras, para obtener ejemplos de realización adicionales y/o alternativos.

Como las presentes características de la invención pueden realizarse de diversas formas sin apartarse de las características de la misma, también debe comprenderse que las realizaciones anteriormente descritas no están
25 limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique lo contrario, sino que más bien deben interpretarse dentro de su alcance según lo definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de acoplamiento/desacoplamiento y un disyuntor al aire, comprendiendo el disyuntor al aire un soporte (10) conectado eléctricamente a una carga eléctrica y una fuente de alimentación eléctrica, y un cuerpo principal (20) que puede moverse a una posición conectada para su conexión eléctrica al soporte, una posición de prueba en la que el cuerpo principal está eléctricamente desconectado del soporte pero una fuente de alimentación de control está conectada y se implementa una entrada/salida de señales, y una posición desconectada en la que el cuerpo principal está eléctricamente desconectado del soporte, no se suministra la fuente de alimentación de control y no se implementa la entrada/salida de señales, comprendiendo aparato de acoplamiento/desacoplamiento para un disyuntor al aire:
- un husillo (S) provisto de una porción de rosca y que puede girar manualmente al conectarse a una maneta;
 - una placa móvil (MP) engranada con la porción de rosca del husillo, mediante un tornillo, para que pueda moverse hacia delante y hacia atrás a lo largo de la porción de rosca del husillo giratorio;
 - unos engranajes de cremallera (R) instalados sobre una superficie superior de la placa móvil, para moverse hacia delante y hacia atrás junto con el movimiento hacia delante y hacia atrás de la placa móvil;
 - un engranaje de piñones (300a, 300b) instalado para engranarse con los engranajes de cremallera y para girar de acuerdo con el movimiento hacia delante y hacia atrás de los engranajes de cremallera;
 - una leva (400) que puede girar mediante una fuerza de accionamiento rotacional, transferida desde los engranajes de piñones, al estar provista de una porción dentada engranada con el engranaje de piñones provista de una porción de ranura (410) de leva, para soportar una carga del cuerpo principal y una fuerza de reacción generada cuando se conectan eléctricamente entre sí el cuerpo principal y el soporte, mientras se mueve el cuerpo principal a una posición conectada;
 - un pivote (C) dispuesto en el soporte, que soporta rotativamente la leva (400); y
 - una porción sobresaliente de accionamiento (B1) que se extiende de manera sobresaliente desde el cuerpo principal, o desde un medio para soportar el cuerpo principal que se mueve junto con el cuerpo principal, y conectada a la leva para transferir de este modo una fuerza de accionamiento desde la leva al cuerpo principal;
 - en el que el pivote (C) está dispuesto sobre el soporte en una posición adyacente a la mitad de una altura entre los terminales eléctricos del soporte, de modo que la leva soporta rotativamente la leva de tal manera que la leva soporta la carga del cuerpo principal y la fuerza de reacción, generada cuando se conectan eléctricamente entre sí el cuerpo principal y el soporte;
- caracterizado por que**
la leva tiene un radio mayor que el del engranaje de piñones, para amplificar un par transferido desde el engranaje de piñones.
2. El aparato de la reivindicación 1, en el que la porción de ranura de la leva comprende una pluralidad de superficies (400b-1, 400b-3, 400b-5) de leva en las que cada longitud de unos brazos de momento, desde el pivote de la leva, se acorta gradualmente desde una porción de entrada abierta, de la porción de ranura de leva, hacia una porción de extremo interior cerrada, a fin de generar el par para compensar la carga del cuerpo principal y la fuerza de reacción generada cuando el cuerpo principal y el soporte están conectados eléctricamente entre sí.
3. El aparato de la reivindicación 2, en el que la porción de ranura de la leva comprende:
- una primera superficie (400b-1) de leva situada en la porción de entrada abierta de la porción de ranura de leva y que tiene el brazo de momento más largo desde el pivote de la leva;
 - una segunda superficie (400b-5) de leva, adyacente a la porción extrema interior cerrada de la porción de ranura de leva y que tiene el brazo de momento más corto desde el pivote de la leva; y
 - una tercera superficie (400b-3) de leva de interconexión entre la primera superficie de leva y la segunda superficie de leva, y que tiene el brazo de momento más corto que el brazo de momento de la primera superficie de leva y más largo que el brazo de momento de la segunda superficie de leva.
4. El aparato de la reivindicación 3, en el que un ángulo entre la segunda superficie de leva y la tercera superficie de leva es sustancialmente 0° o 180°, con el fin de disminuir una aceleración angular.
5. El aparato de la reivindicación 1, en el que el engranaje de piñones comprende un primer engranaje de piñones (300a) engranado con los engranajes de cremallera y un segundo engranaje de piñones (300b) engranado con las porciones dentadas de la leva.

FIG. 1

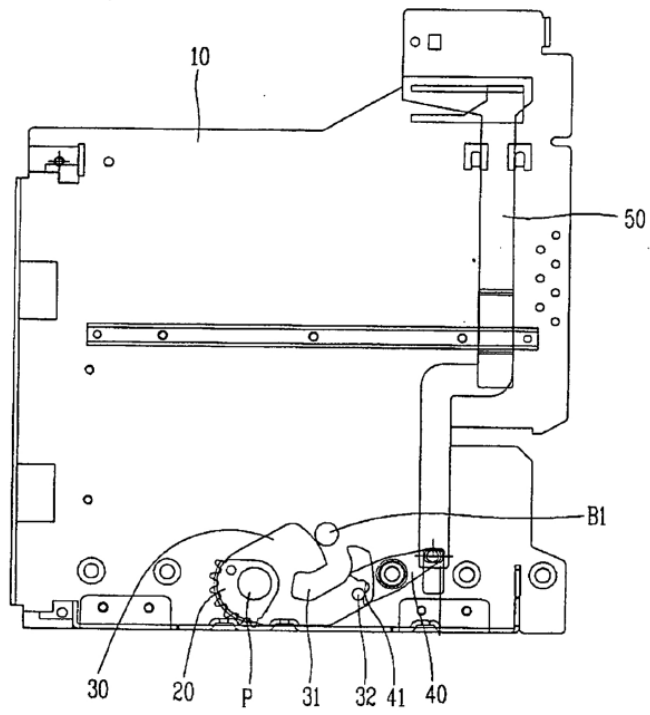


FIG. 2

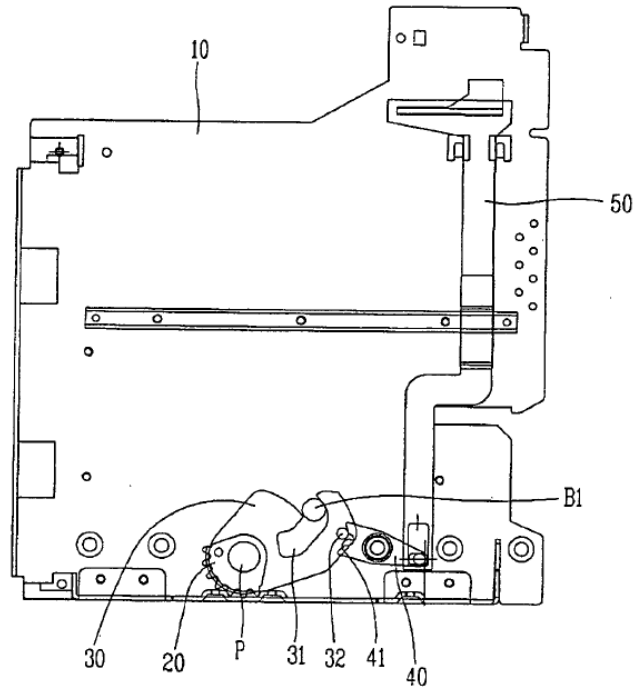


FIG. 3

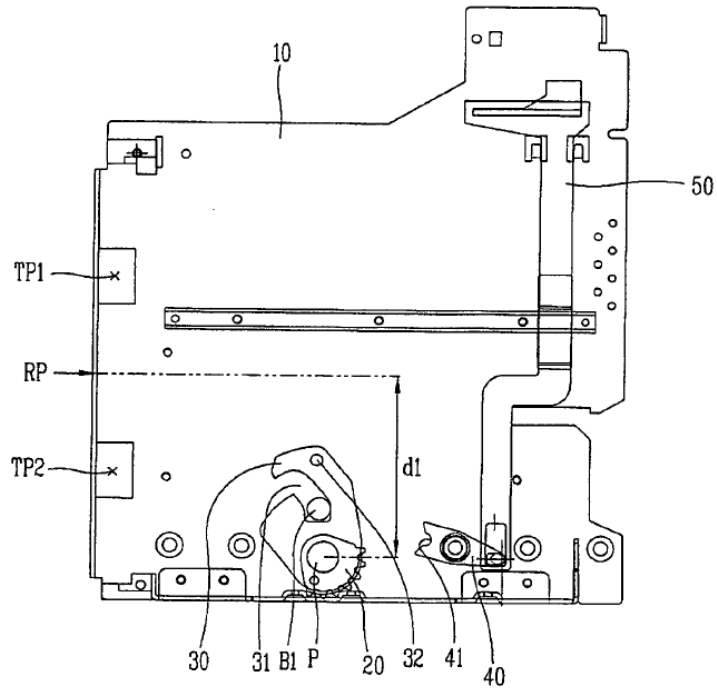


FIG. 4

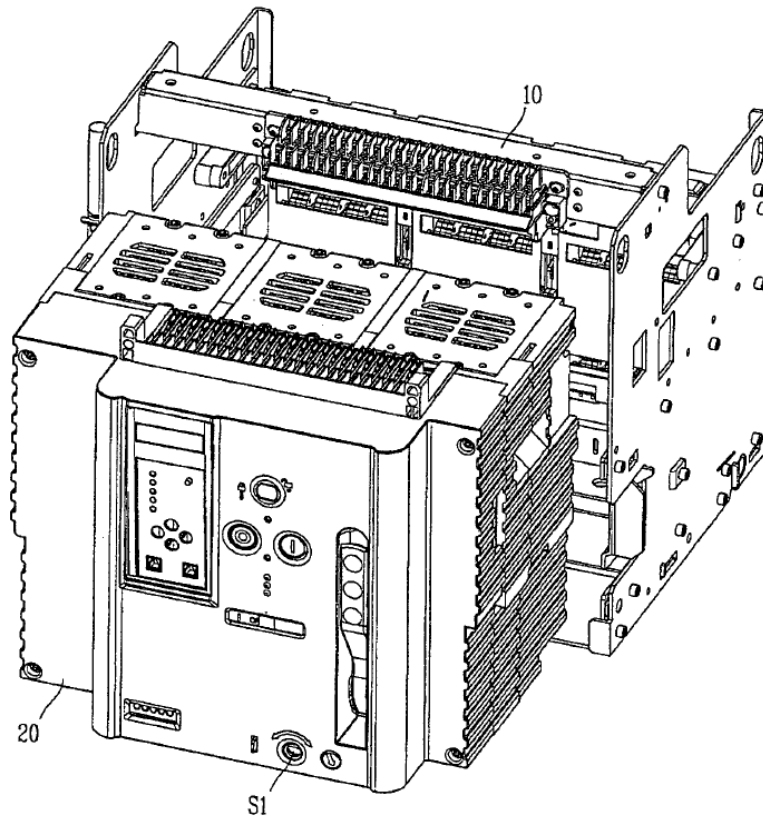


FIG. 5

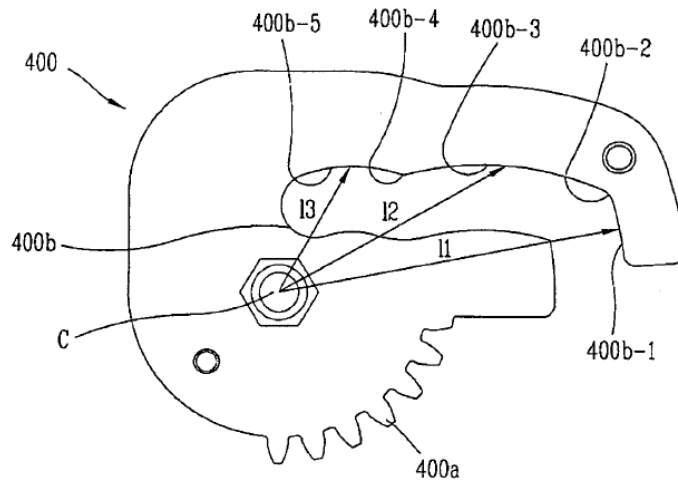


FIG. 6

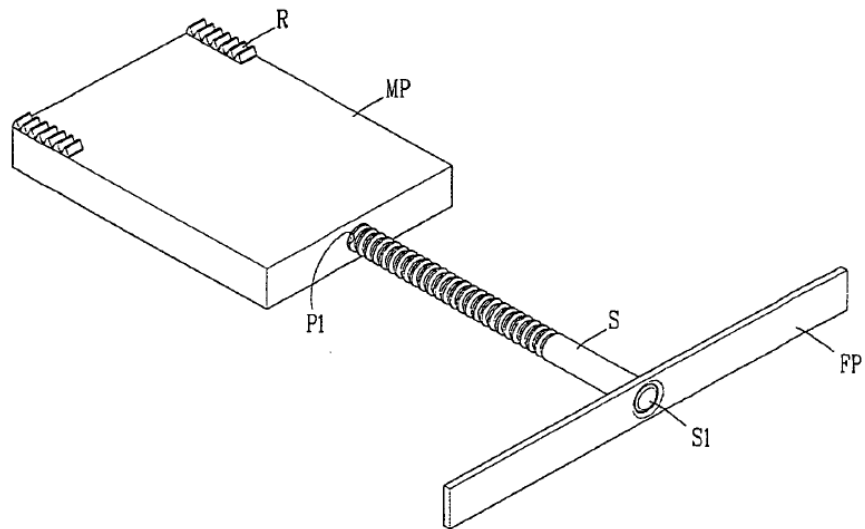


FIG. 7

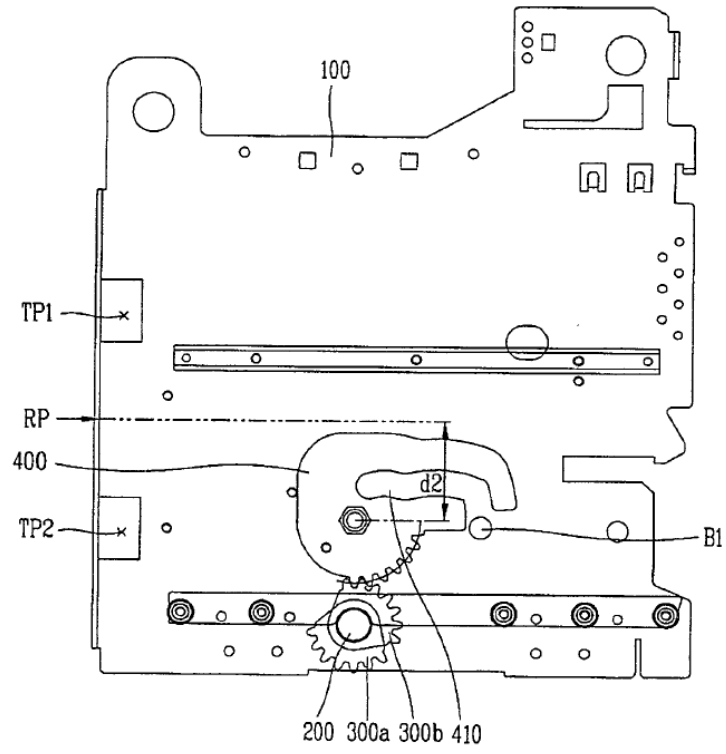


FIG. 8

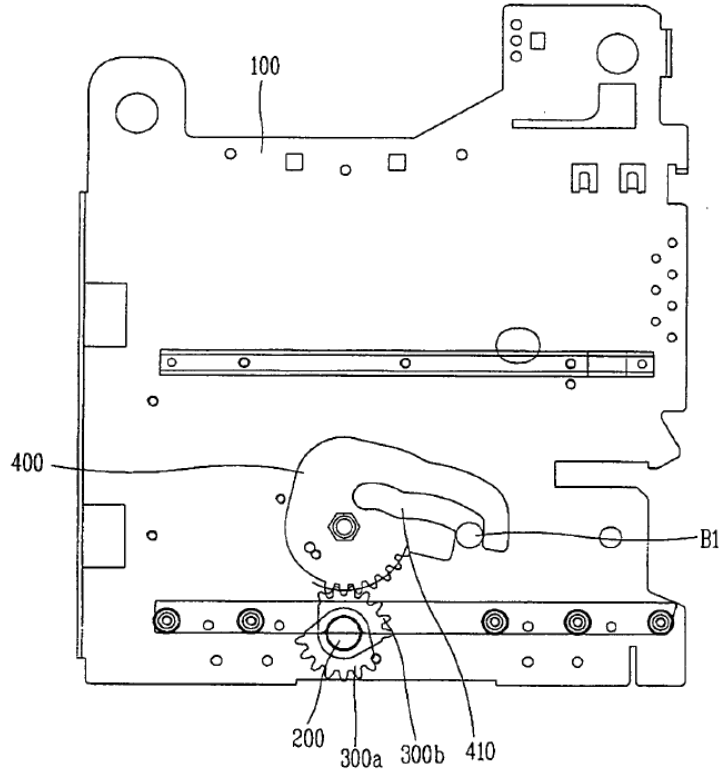


FIG. 9

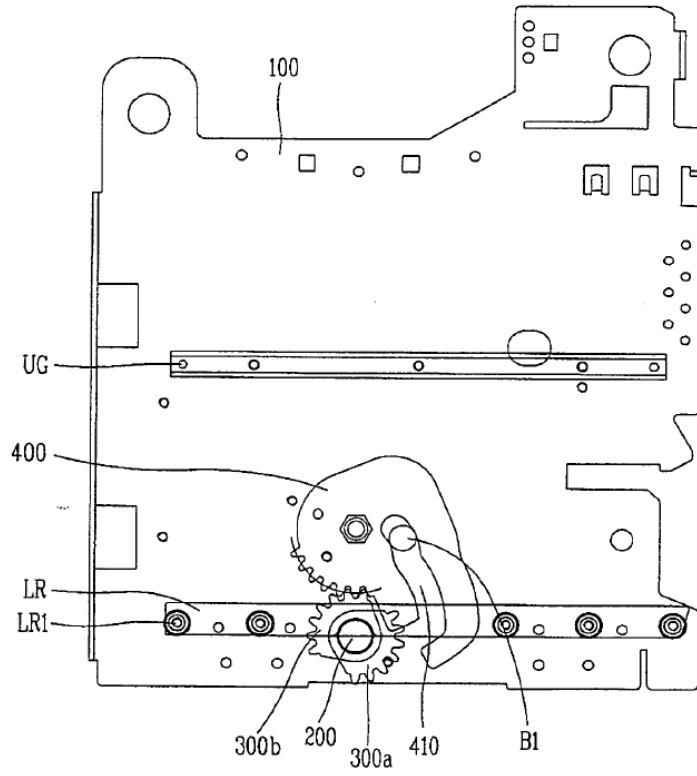


FIG. 10

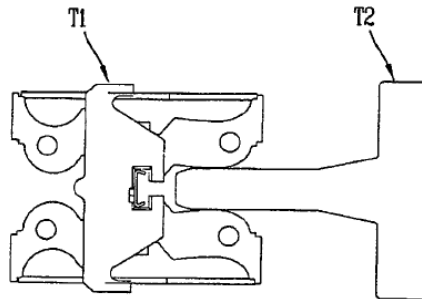


FIG. 11

