

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 203**

51 Int. Cl.:

**H01H 3/30** (2006.01)

**H02B 11/133** (2006.01)

**H01H 33/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2008 E 08003672 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013 EP 1968091**

54 Título: **Aparato de descarga automática para resorte de cierre en un disyuntor por aire y un disyuntor que tiene este aparato**

30 Prioridad:

**08.03.2007 KR 20070023213**

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

**09.12.2013**

73 Titular/es:

**LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., LTD (100.0%)  
84-11, 5GA NAMDAEMUN-RO  
JUNG-GU SEOUL, KR**

72 Inventor/es:

**LEE, SANG-CHUL;  
KIM, KI-HWAN;  
YANG, HONG-IK y  
AHN, KIL-YOUNG**

74 Agente/Representante:

**FÀBREGA SABATÉ, Xavier**

**ES 2 433 203 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 descarga automática para resorte de cierre en un disyuntor por aire y un disyuntor que tiene este aparato.

### ANTECEDENTES

#### 5 1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a un disyuntor por aire de tipo de extracción con un cuerpo principal que puede ser introducido en o extraído de un soporte y particularmente, a un sistema automático de descarga para cerrar un resorte en un disyuntor por aire en el que el cierre puede ser descargado automáticamente mientras se extrae el cuerpo principal del disyuntor por aire al tiempo que se evita la carga del resorte de cierre mediante la activación de una manija de carga del resorte de cierre en un estado en el que el cuerpo principal ha sido extraído completamente.

#### 2. Descripción de la técnica relacionada

En general un disyuntor por aire es un dispositivo electrónico que abre o cierra selectivamente un circuito eléctrico entre una parte de fuente de potencia y un lado de carga. El disyuntor por aire puede clasificarse como un disyuntor por aire de tipo fijo conectado permanentemente a los terminales del circuito de conexión del lado de conexión a la fuente de potencia y del lado de la carga respectivamente y como un disyuntor por aire extraíble en el que el cuerpo principal puede ser extraído o introducido en un soporte con terminales de conexión al circuito en los respectivos lados de fuente de potencia y de carga. En los últimos tiempos, debido a la dificultad del mantenimiento del circuito disyuntor por aire de tipo fijo, el disyuntor por aire de tipo de extracción es ampliamente utilizado.

Como se define en los estándares de dispositivos eléctricos, tal disyuntor por aire debe emplear un dispositivo de conexión extraíble para proteger con seguridad un operador o un inspector de reparaciones de un los riesgos que podrían ser causados por una descarga accidental de la energía almacenada en el dispositivo (por ejemplo un dispositivo de carga a resorte).

25 Por lo tanto, presente invención ha sido inventada como un tal dispositivo extraíble de cierre combinado.

El documento US 6 177 641 B1 divulga un mecanismo de accionamiento de un mecanismo de carga y cierre de un disyuntor comprendiendo un mecanismo de disparo que puede moverse de un estado en el que el accionamiento de una palanca oscilante está diseñado para mover el resorte de cierre a su estado cargado, a un estado disparado en el que el accionamiento de la palanca oscilante está diseñado para impedir el movimiento del resorte de cierre a su estado cargado.

El documento US 6 184 483 B1 divulga un disyuntor extraíble equipado con una palanca de accionamiento que puede tomar al menos tres posiciones: un posición operativa, una posición de control operativo en la que la palanca de accionamiento opera junto con un pestillo de apertura del disyuntor y una posición de control del cierre en la que opera en conjunción con un pestillo de cierre del disyuntor.

35 El documento EP 0 48 042 A2 divulga un disyuntor controlado por resorte que puede moverse, después de haber abierto los contactos intencionalmente, hacia un cubículo desde una posición de inserción hasta una posición de aislamiento y desde esta última posición puede ser retirado del armario. Se proporciona un dispositivo de seguridad para asegurar que antes de cada movimiento los resortes de cierre del disyuntor estén descargados.

40 A continuación se describe una operación de inserción y extracción de un disyuntor por aire genérico y un funcionamiento eléctrico ejecutado en consecuencia será brevemente descrita con referencia a las Figuras 1A a 1D.

La Figura 1A es una vista de estado que muestra una posición de conexión de un disyuntor por aire genérico. En el estado mostrado en la Figura 1A, un terminal de circuito principal C2 de un soporte y terminales de circuito principal 20b de un cuerpo principal 20 del disyuntor por aire están eléctricamente conectados uno al otro de manera que un lado de fuente de potencia y un lado de carga del circuito principal pueden estar en un estado de conexión eléctrica a través del disyuntor.

En lo que refiere a la Figura 1A, el número de referencia 20a indica el terminal de recepción de señal de control del cuerpo principal 20 para recibir una señal de control de interrupción del disyuntor por aire, C1 indica el terminal de señal de control del soporte para transferir la señal de control de interrupción recibida del exterior al terminal de recepción de señal de control 20a, el número 1 indica un mecanismo de interrupción del disyuntor por aire y H1 indica una manija de carga del resorte de cierre. El estado de la Figura 1A corresponde a los terminales de circuito principal y de circuito de control conectados entre sí, es decir, la así denominada posición conectada.

La Figura 1B es una vista de estado que indica que el circuito principal está cortado por la desconexión del terminal de circuito principal 20b y la conexión del terminal de circuito de control 20a en el disyuntor por aire genérico. Este estado corresponde a un estado de inicio de la extracción del disyuntor extraíble. En este estado el terminal de circuito principal C2 del soporte está desconectado de los terminales de circuito principal 20b del cuerpo principal  
 5 20 del disyuntor por aire de modo que el lado de la fuente de potencia y el lado de la carga del circuito principal están cortados eléctricamente. Además, el estado mostrado en la Figura 1B corresponde a una posición de prueba en la cual una operación de interrupción puede probarse enviando solamente la señal de control de interrupción al disyuntor por aire mientras el circuito principal está cortado.

La Figura 1C es una vista de estado que muestra que el terminal de circuito principal 20b y el terminal de circuito de control 20a están conectados en el disyuntor por aire de tipo extraíble genérico. Aquí, se denomina al estado posición desconectada en la que el disyuntor por aire extraíble está desconectado del circuito principal y del circuito de control.  
 10

La Figura 1D es vista de estado que muestra que el cuerpo principal 20 de un disyuntor por aire es extraído fuera del soporte C a lo largo de raíles de extracción en el disyuntor por aire de tipo extraíble genérico. Aquí, se denomina este estado posición extraída en la cual el terminal de circuito principal 20b y el terminal de circuito de control están desconectados y el disyuntor por aire está completamente extraído del soporte C para su mantenimiento.  
 15

Las Figuras 2 a 5 son vistas que muestra una relación entre un árbol de levas y un resorte de cierre en carga y descarga en un disyuntor por aire del estado de la técnica con un dispositivo de descarga automática para el resorte de cierre. La Figura 2 es una vista en sección que muestra un mecanismo de interrupción en un estado en el que el disyuntor por aire está desconectado. La Figura 3 es una vista en sección que muestra el mecanismo de interrupción del disyuntor por aire según el estado de la técnica, que muestra un estado de carga del resorte de cierre. La Figura 4 es una vista en sección que muestra el mecanismo de interrupción del disyuntor por aire según el estado de la técnica, que muestra un estado en el que el mecanismo de interrupción está cerrado debido a la descarga del resorte de cierre. La Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra el mecanismo de interrupción del disyuntor por aire según el estado de la técnica.  
 20 25

La configuración y funcionamiento del mecanismo de interrupción del estado de la técnica se describirá con referencia a las Figuras 2 a 5.

En primer lugar, la configuración del mecanismo de interrupción en el disyuntor del estado de la técnica se describirá con referencia a las Figuras 2 a 5.

Como se ve en la Figura 2, el mecanismo de interrupción del disyuntor por aire incluye un contactor estacionario 12 y un contactor móvil 11 conectado al contactor estacionario 12 de modo que pueda moverse a un posición de cierre en la que un circuito de conducción está cerrado y desconectado del contactor estacionario 12 de modo que pueda moverse a una posición de ruptura (disparo) en la cual el circuito de conducción está abierto.  
 30

También con referencia a la Figura 2, el contactor móvil 11 está conectado a una palanca del árbol principal 10-1 para contactar con el contactor estacionario 12 o ser separado del contactor estacionario 12 según una dirección de rotación de la palanca del árbol principal 10-1.  
 35

La palanca del árbol principal se usa típicamente cuando el disyuntor de aire abre o cierra cada una de las vías de conducción durante tres fases. Por tanto, son necesarias en total tres de las palancas de árbol principal 10-1 (es decir, una por cada fase). Cada palanca del árbol principal 10-1 acciona el contactor móvil de la fase correspondiente.  
 40

Para que las tres palancas de árbol principal 10-1 se accionen simultáneamente, cada una de las tres palancas de árbol principal 10-1 está conectada coaxialmente a un árbol principal común 10.

Por tanto, el árbol principal 10 penetra las dos placas laterales 1, que soportan el mecanismo de interrupción de modo que se extiende para conectarse a la palanca del árbol principal 10-1 de una fase diferente.

Entre las tres palancas de árbol principal 10-1, la palanca de árbol principal central 10-1 conectada al mecanismo de interrupción tiene una parte final conectada al árbol principal 10 y otra parte final conectada a un primer enlace 6.  
 45

Al igual que engranajes similares con diferentes ejes y engarzados uno con otro, una parte final del primer enlace 6 está conectada a la palanca del árbol principal 10-1, de modo que la palanca del árbol principal 10-1 y el primer enlace 6 son rotados en direcciones mutuamente opuestas. El primer enlace 6 proporciona una fuerza de accionamiento la palanca del árbol principal 10-1 central entre las tres palancas de árbol principal permitiendo a la palanca del árbol principal accionar el contactor móvil 11 a una posición de apertura o cierre.  
 50

Un segundo enlace 4 está conectado a otra parte final del primer enlace 6, y los enlaces primero y segundo 6 y 4 son rotados en la misma dirección.

5 Un tercer enlace 3 que está dispuesto de modo que pueda rotar, tiene un parte final conectada a otra parte final del segundo enlace 4 mediante un vástago P de accionamiento de conexión, de modo que transfiera la fuerza de accionamiento al segundo enlace 4.

Una unidad de resorte de cierre incluye un resorte de cierre 13 que proporciona una fuerza de accionamiento para llevar al contactor móvil 11 hacia la posición de cierre y un asiento de resorte de cierre (no se da número de referencia). El resorte de cierre 13 carga energía elástica y posteriormente la descarga proporcionando una fuerza de accionamiento para permitir que el contactor móvil se mueva a la posición de cierre.

10 Para impedir la liberación del resorte de cierre 13 y permitir la rotación del asiento del resorte de cierre, se emplea una horquilla de soporte 18 del resorte de cierre que soporta otra terminación del resorte de cierre 13 opuesta a la que proporciona la fuerza de accionamiento del resorte de cierre.

15 El mecanismo de interrupción 1 del disyuntor por aire incluye una leva de carga 2 que proporciona una fuerza de accionamiento para cargar una fuerza elástica de la unidad de resorte de cierre. La leva de carga 2 se puede rotar junto con un árbol de levas 2a. La leva de carga 2 está equipada con un rodillo de leva 2b representado por una línea de puntos en la Figura 5 en un lado de una superficie posterior de la misma.

El tercer enlace 3 está conectado coaxialmente al árbol de levas 2a de la leva de carga 2 para que puedan ser rotados juntos.

20 Refiriéndose a la Figura 5, una leva de accionamiento 16 incluye un vástago de leva de accionamiento 16b que está en contacto con el segundo enlace 4 a accionar. La leva de accionamiento 16 está implementada como un par (es decir 16 y 16), separados el uno del otro por el vástago de la palanca de accionamiento 16b, y el segundo y tercer enlace 4 y 3 están interpuestos entre el par de palancas 16. Las palancas de accionamiento 16 están conectadas a la unidad de resorte de cierre, de modo que pueda proporcionar una fuerza de accionamiento para cargar energía elástica a la unidad de resorte de cierre o puede ser rotable cuando recibe la energía elástica descargada de la  
25 unidad de resorte de cierre.

30 Como se muestra en la Figura 2, un resorte de apertura 14 es un resorte que tiene un final soportado por el árbol de levas principal 10-1 y otro final soportado por un vástago de soporte de resorte (no se da número de referencia) fijo sobre la placa lateral 1. El resorte de apertura 14 se tensa mediante una rotación horaria de la palanca del árbol principal 10-1 al momento de la operación de cierre de tal manera que se carga energía elástica. Entonces, el resorte de apertura descarga la energía elástica cargada al momento de romper un circuito para proporcionar una fuerza de accionamiento de modo que la palanca de árbol principal 10-1 puede ser rotada en una dirección anti-  
horaria.

35 Como se muestra en la Figura 5, se proporcionan un par de terceros resortes de enlace de desviación elásticos 15. Cada tercer resorte de enlace de desviación elástico 15 tiene un extremo soportado por un vástago de palanca de accionamiento 16b de las palancas de accionamiento 16 y otro extremo soportado por el vástago de conexión de accionamiento que permite accionar los enlaces segundo y tercero 4 y 3.

40 El vástago de conexión de accionamiento P penetra los enlaces segundo y tercero 4 y 3 para permitir el accionamiento de los enlaces segundo y tercero 4 y 3. El vástago de conexión de accionamiento P se extiende para sobresalir de manera que el par de terceros resortes de enlace de desviación elástico 15 puedan tener soporte en sus dos extremos.

Para impedir interferencias entre la parte sobresaliente con el vástago de conexión P, el par de palancas de accionamiento 16 y 16 están separadas una de otra una distancia predeterminada.

45 Un pestillo de cierre 5 se extiende en una dirección vertical de forma que tiene una superficie localizada en una ubicación móvil del rodillo de leva 2b dispuesto en una superficie de la leva de carga. Una parte final superior del pestillo de cierre 5 está situada en un camino rotativo de un eje de activación 8. Por tanto, el pestillo de cierre 5 puede ser cerrado o liberado por el eje de activación 8.

El eje de activación está conectado a un botón de activación (no mostrado) para ser rotado manualmente o automáticamente conectándolo con un controlador de actuador eléctrico y un actuador.

50 Se forma un receso 3a en una parte superior del tercer enlace 3. Se dispone de un rodillo de leva de apertura el cual es movable hasta una posición en la que puede entrar el receso 3a del tercer enlace 3 o separarse del mismo. Se dispone además de un pestillo de apertura centrado de manera rotativa alrededor de un pivote 7b sobre el tercer enlace 3. Una parte final del pestillo de apertura 7 está conectada a un resorte de pestillo de apertura 7c mediante

un vástago. En consecuencia, el pestillo de apertura 7 recibe una fuerza de desviación aplicada por el resorte de pestillo de apertura 7c de modo que se le permita rotar en dirección anti-horaria.

Se dispone una palanca de desactivación para que esté en contacto con otro extremo del pestillo de apertura 7 en una dirección longitudinal. La palanca de desactivación 9 trava o libera la rotación del pestillo de apertura 7.

- 5 Las operaciones del mecanismo de conmutación del estado de la técnica se dividen en una operación de carga (carga de fuerza elástica), una operación de cierre y una operación de apertura, que se describirán a continuación.

En primer lugar, la operación de carga del resorte de cierre se describe con referencia a la Figura 3.

El árbol de levas 2a de la leva de carga 2 es rotado por la manija de carga del resorte de cierre (no mostrada) o por un motor actuador (no mostrado) en una dirección anti-horaria en base al dibujo.

- 10 En consecuencia, cuando se reduce el radio de curvatura de la superficie circunferencial exterior de la leva de carga 2, el rodillo de palanca de accionamiento 16a de la palanca de accionamiento 16, que está en contacto con una superficie exterior circunferencial de la leva de carga, es comprimido. El rodillo de palanca de accionamiento 16a oprime entonces el asiento de resorte de la unidad de resorte de cierre que es contactado para ser empujado por el rodillo de palanca de accionamiento 16a, comprimiendo por tanto el resorte de cierre 13.

- 15 Aquí, cuando es rotada la leva de carga, el rodillo de palanca de accionamiento 16a rueda a lo largo de la superficie circunferencial de la leva 2. La leva de carga 2 es rotada hasta que el rodillo de leva 2b dispuesto en una superficie de la misma está en contacto con el pestillo de cierre 5.

Con respecto a la rotación anti-horaria de la leva de carga 2, el tercer enlace 3, el cuarto enlace 4 y la palanca de accionamiento 16 interaccionan juntos para ser rotados en la dirección anti-horaria.

- 20 Aquí, la rotación del árbol principal 10 se ve trabada por el pestillo de apertura 7. En consecuencia, el contactor móvil 11 se mantiene separado del contactor estacionario 12, tal y como se muestra en la Figura 3.

El rodillo de leva 2b, dispuesto en una superficie de la leva de carga 2, está en contacto con el pestillo de cierre 5, de este modo empujando el pestillo de cierre 5. El pestillo de cierre 5 es entonces empujado en dirección horaria centrado sobre su pivote. La rotación horaria del pestillo de cierre es restringida por el eje de activación 8, con el resultado de terminar la operación de carga del resorte de cierre 13.

- 25

Por otro lado, la operación de cierre del mecanismo de interrupción del disyuntor por aire del estado de la técnica se describirá ahora con referencia a la Figura 4.

Cuando el eje de activación es rotado manualmente o automáticamente por conexión con un controlador de actuador eléctrico y un actuador a través del botón de activación (no mostrado), el pestillo de cierre 5 es liberado del eje de activación 8 para ser rotado en dirección horaria.

- 30

Cuando el pestillo de cierre 5 es liberado, se libera también el rodillo de leva 2b del pestillo de cierre 5.

Consecuentemente, el rodillo de palanca de accionamiento 16a, que ha restringido la descarga del resorte de cierre 13 mientras estaba en contacto con la superficie circunferencial exterior de la leva de carga 2, se aleja de la superficie circunferencial exterior de la leva de carga 2.

- 35 Cuando se descarga el resorte de cierre, la palanca de accionamiento 16 es oprimida por el asiento de resorte del resorte de cierre para ser rotada en dirección anti-horaria. Consecuentemente, el vástago de la palanca de accionamiento 16b empuja el segundo enlace 4 para rotarlo en la dirección anti-horaria en el dibujo. La rotación anti-horaria del segundo enlace 4 rota el tercer enlace en dirección anti-horaria. Por tanto, el primer enlace 6 es oprimido para ser empujado hacia arriba por el segundo enlace 4, de forma que rota en dirección anti-horaria.

- 40 La palanca del árbol principal 10-1 y el primer enlace 6 están conectados el uno al otro para cierre combinado. Consecuentemente, de acuerdo con la rotación anti-horaria del primer enlace 6, la palanca del árbol principal 10-1 es rotada en dirección horaria por interacción con el primer enlace 6, y simultáneamente el árbol principal 10 es rotado en dirección horaria. Por tanto, el contactor móvil 11 cooperando con la palanca del árbol principal 10-1 es rotado en la dirección anti-horaria en el dibujo, para que esté en contacto con el contactor estacionario 12, cerrando

- 45 así el circuito de conducción.

Aquí, el resorte de ruptura 14 está en estado de tensión, es decir, estado de carga (es decir acumulación, almacenamiento) de energía elástica.

Ahora, la operación de apertura del mecanismo de interrupción del disyuntor por aire del estado de la técnica se describirá con referencia a la Figura 2.

Cuando el eje de desactivación 9 es rotado en sentido horario manualmente o automáticamente por conexión con un controlador de actuador eléctrico y un actuador mediante el botón de desactivación (no mostrado), el pestillo de apertura 7 es liberado del eje de desactivación y rotado en dirección horaria por la fuerza elástica del resorte de apertura de pestillo 7c. Asimismo, el pestillo de apertura es liberado del receso 3a del tercer enlace 3.

- 5 Cuando el tercer enlace es liberado del pestillo de apertura 7, el segundo y primer enlace en interacción 4 y 6 son liberados también. Además, en un estado en el que el resorte de apertura 14 es tensado durante la operación de cierre, un extremo de soporte de su palanca del árbol principal 10-1 es devuelto al lado del vástago de soporte de resorte de la placa lateral 1 y en consecuencia, el resorte de ruptura 14 descarga la energía elástica cargada, rotando así la palanca del árbol principal 10-1 en la dirección anti-horaria. Consecuentemente, el contactor móvil 11  
10 es rotado en dirección horaria para ser separado del contactor estacionario 12. Por tanto, se abre el circuito de conducción.

Un disyuntor por aire configurado de este modo puede ser extraído en el estado en el que el resorte de cierre está cargado sin ningún medio para descargar la energía elástica del resorte de cierre, cuando el resorte de cierre está cargado mientras el cuerpo principal del disyuntor por aire es extraído del soporte.

- 15 Cuando el resorte de cierre es movido a la posición extraída desde el estado de carga, si el botón de activación es pulsado por un error del usuario el resorte de cierre se descarga, de modo que el cuerpo principal del disyuntor por aire realiza la operación de cierre. Aquí, el usuario puede verse sorprendido por escuchar un sonido ocurrido durante la operación de cierre o puede causar cualquier accidente colateral.

- Además, bajo el estado en el que el cuerpo principal del disyuntor por aire es extraído del soporte, el usuario puede  
20 cargar el resorte de cierre usando la manija de carga del resorte de cierre, que puede resultar en un estado inestable del cuerpo principal del disyuntor por aire debido a la energía elástica cargada.

#### SUMARIO DE LA INVENCION

- Por tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de descarga automática para un resorte de  
25 cierre en un disyuntor por aire que pueda descargar automáticamente la energía elástica del resorte de cierre que ha sido cargada al extraer un cuerpo principal del disyuntor por aire, y también impedir la carga del resorte de cierre usando una manija de resorte de carga que el usuario opera por error en el estado extraído del cuerpo principal.

- Para lograr realizar estas y otras ventajas y de acuerdo con el propósito de la presente invención, tal y como  
30 realizado y descrito aquí en términos generales, se proporciona un aparato de descarga automática para un resorte de cierre en un disyuntor por aire que incluye un cuerpo principal, un soporte para dar soporte al cuerpo principal de modo que sea conectable y extraído, un mecanismo de interrupción que incluye un resorte de cierre para aplicar energía elástica para cerrar el disyuntor por aire, una leva para permitir al resorte de cierre la carga de energía elástica o la descarga de energía elástica y un árbol de levas para dar soporte a la leva de modo que pueda rotar, el  
35 aparato comprendiendo: una unidad de prevención de rotación del árbol de levas y configurada para prevenir la rotación del árbol de levas por una fuerza elástica de restablecimiento del resorte de cierre; y una unidad para desbloquear la rotación del árbol de levas y operada según una posición en la que el cuerpo principal del disyuntor por aire es extraído del soporte para desbloquear la unidad de prevención de la rotación del árbol de levas de modo que el árbol de levas pueda ser rotado por la fuerza elástica de restablecimiento del resorte de cierre.

- Los anteriores y otros objetos, características, aspectos y ventajas de la presente invención serán más evidentes a  
40 partir de la siguiente descripción detallada de la presente invención cuando se tome conjuntamente con los dibujos adjuntos.

#### BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

- Los dibujos adjuntos, los cuales se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se  
45 incorporan y constituyen parte de la presente memoria, ilustran formas de realización de la invención y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

Las Figuras 1A a 1D son vistas de estado que muestra un estado operacional de un disyuntor por aire extraíble genérico; donde la Figura 1A es una vista de estado que muestra un estado de posición conectada del disyuntor por  
aire genérico,

- 50 La Figura 1B es una vista de estado que muestra que un terminal de circuito principal está desconectado y un terminal de circuito de control está conectado de manera que el circuito principal está cerrado, en el disyuntor por aire genérico, y

La Figura 1C es una vista de estado que muestra que el terminal de circuito principal 20b y el terminal de circuito de control 20a están desconectados en el disyuntor por aire de tipo extraíble genérico, y

La Figura 1D es vista de estado que muestra que el cuerpo principal 20 de un disyuntor por aire es extraído fuera del soporte a lo largo de raíles de extracción en el disyuntor por aire de tipo extraíble genérico;

- 5 Las Figuras 2 a 5 con vistas que muestra una relación entre un árbol de levas y un resorte de cierre en carga y descarga en un disyuntor por aire del estado de la técnica;

donde la Figura 2 es una vista en sección que muestra un mecanismo de interrupción en un estado en el que el disyuntor por aire está desconectado,

- 10 La Figura 3 es una vista en sección que muestra el mecanismo de interrupción del disyuntor por aire según el estado de la técnica, que muestra un estado de carga del resorte de cierre.

La Figura 4 es una vista en sección que muestra el mecanismo de interrupción del disyuntor por aire según el estado de la técnica, que muestra que el resorte de cierre está descargado de modo que el mecanismo de interrupción es llevado a una posición de cierre, y

- 15 La Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra el mecanismo de interrupción del disyuntor por aire según el estado de la técnica;

La Figura 6 es una vista en perspectiva que muestra la configuración general de un disyuntor por aire según la presente invención;

La Figura 7 es una vista en perspectiva que muestra separadamente un soporte sin eliminar un cuerpo principal del disyuntor por aire de la presente invención;

- 20 La Figura 8 es una vista en perspectiva que muestra una configuración detallada de una unidad para liberar una unidad de prevención de rotación de un árbol de levas en un aparato de descarga automática para un resorte de cierre en un disyuntor por aire según la presente invención;

La Figura 9 es una vista lateral que muestra la configuración general de un disyuntor por aire y un aparato de descarga automática para el resorte de cierre según la presente invención;

- 25 La Figura 10 es una vista en perspectiva que muestra un estado inicial en el que el disyuntor por aire es extraído del soporte en el disyuntor por aire que tiene el aparato de descarga automática para el resorte de cierre según la presente invención; y

La Figura 11 es una vista lateral que muestra el estado en el que el cuerpo principal está completamente extraído del soporte en el disyuntor por aire que tiene el aparato de descarga automática para el resorte de cierre según la presente invención.

- 30

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

A continuación se da una descripción detallada de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos.

En primer lugar, la Figura 6 es una vista en perspectiva que muestra una configuración general de un disyuntor por aire según la presente invención, que se describirá como sigue:

- 35 Tal y como se muestra en la Figura 6, un disyuntor por aire según la presente invención puede comprender un cuerpo principal 20, un soporte C, un mecanismo de interrupción SM, un botón de activación FB, un botón de desactivación NB, un árbol principal 10, una palanca de árbol principal 10a, una manija de carga de resorte de cierre H1, un primer raíl de extracción PL1, un segundo raíl de extracción PL2, un dispositivo de transferencia, una cubierta superior T del dispositivo de transferencia, una viga, una manija H2 de accionamiento del dispositivo de transferencia y un orificio de conexión G1 de la manija del dispositivo de transferencia.

- 40

El soporte C da soporte al cuerpo principal 20 a extraer.

El mecanismo de interrupción SM y la placa lateral 1 del mecanismo de interrupción SM están incluidos en el cuerpo principal 20.

- 45 El botón de activación NB y el botón de desactivación FB también están incluidos en el mecanismo de interrupción SM.

El árbol principal 10 es operado por el mecanismo de interrupción SM y está configurado para abrir y cerrar contactores para las tres fases.

La palanca 10a de árbol principal está conectada al árbol principal 10 para accionar un contactor móvil de mecanismo de interrupción SM.

La manija de carga H1 está configurada para cargar manualmente un resorte de cierre en el mecanismo de interrupción SM.

- 5 Los raíles de extracción primero y segundo PL1 y PL2 están situados para guiar el cuerpo principal 20 al segundo paso cuando se tira el cuerpo principal 20 fuera del soporte C.

El dispositivo de transferencia y la cubierta superior T del dispositivo de transferencia soportan una fuerza de accionamiento para extraer el cuerpo principal 20.

- 10 La viga G incluye un parte operativa para accionar el dispositivo de transferencia y está interpuesta entre las dos placas laterales del soporte C en una superficie frontal del disyuntor por aire.

Además, se proporcionan la manija H2 de accionamiento del dispositivo de transferencia y el orificio G1 de conexión de la manija del dispositivo de transferencia.

- 15 Para accionar manualmente el dispositivo de transferencia, una parte poligonal de forma tetragonal a octogonal, por ejemplo, está formada en una parte final de la manija H2 de accionamiento del dispositivo de transferencia. Correspondiendo a ésta, el orificio G1 de conexión de la manija del dispositivo de transferencia puede tener un eje de accionamiento (no mostrado) del dispositivo de accionamiento, que tiene una parte final formada para tener una superficie interior poligonal de modo que la parte final de la manija H2 de accionamiento del dispositivo de transferencia se inserte en ella.

- 20 Al mismo tiempo, el soporte C, la cubierta superior T del dispositivo de transferencia, los raíles de extracción de dos pasos primero y segundo PL1 y PL2 y la viga tienen formas y disposiciones que se describen con referencia a la Figura 7. Las primera y segunda posiciones de extracción S1 a S2, en la Figura 7, indican respectivamente una posición inmediatamente después de separarse de una posición desconectada al extraer el cuerpo principal 20 y una posición en la cual un miembro de extremidad inferior del aparato de descarga automática aparta el resorte de cierre en el disyuntor por aire está situado en un estado en que el cuerpo principal ha sido además extraído.

- 25 Ahora se describirá una configuración detallada de una unidad para liberar la unidad de prevención de rotación del árbol de levas del aparato de descarga automática para resorte de cierre en el disyuntor por aire se describirá con referencia a la Figura 8.

Como se muestra en la Figura 8, la unidad 30 para liberar la unidad de prevención de rotación del árbol de levas puede incluir una palanca 36, un mecanismo de enlace y un resorte 34.

- 30 La palanca 36 está coaxialmente conectada a un eje de rotación de un trinquete (con referencia a la Figura 9). Consecuentemente, cuando la palanca 36 es rotada, el trinquete es rotado a una posición en la que a la rueda 39 del trinquete (con referencia a la Figura 9) y al árbol de levas 2a (con referencia a la Figura 9) se les permite la rotación.

- 35 El mecanismo de enlace está conectado a la palanca 36 y permite la rotación a la rueda del trinquete y al árbol de levas en la posición extraída del cuerpo principal 20 (con referencia a la Figura 6). La palanca 36 puede por tanto ser rotada de modo que el resorte de cierre puede descargarse.

El resorte 34 proporciona una fuerza elástica que permite la rotación de la palanca 36 al mecanismo de enlace en la posición extraída del cuerpo principal.

- 40 Entre tanto, el disyuntor por aire puede incluir un pestillo de cierre 5 (con referencia a la Figura 5) para mantener el resorte de cierre 13 (con referencia a la Figura 5) del mecanismo de interrupción SM (con referencia a la Figura 6) en un estado de carga y una unidad para liberar el pestillo de cierre 5.

- 45 La unidad para liberar el pestillo de cierre 5 puede incluir un eje de activación 8 (con referencia a la Figura 5) que puede rotar a una posición en la cual el pestillo de cierre 5 está trabado o liberado y un enlace de activación 8a (con referencia a la Figura 9) coaxialmente conectado al eje de activación 8 para permitir al eje de activación la rotación a la posición en la cual el pestillo de cierre es liberado.

La unidad 30 para liberar la unidad de prevención de rotación del árbol de levas está dispuesta en una posición en la cual puede accionar la unidad para liberar el pestillo de cierre 5 para mover la unidad para liberar el pestillo de cierre 5 hasta su posición libre. La unidad 30 para liberar la unidad de prevención de rotación del árbol de levas puede incluir un primer enlace 31, un segundo enlace 32, y un miembro móvil de extremo inferior 35.

- 50 El primer enlace 31 está centrado rotativamente sobre el pivote 31a.

El segundo enlace 32 está conectado al primer enlace 31, y es móvil en una dirección vertical de manera que rote el primer enlace 31 y la palanca 36 al mismo tiempo. Además, un extremo del resorte 34 está soportado por segundo enlace 32.

5 El miembro móvil de extremo inferior 35 está soportado elásticamente por una parte de extremo inferior del segundo enlace 32 y soporta otro extremo del resorte 34. El miembro móvil de extremo inferior 35 se mueve en la dirección vertical para proporcionar una fuerza de accionamiento vertical tanto al resorte 34 como al segundo enlace 32.

Un número de referencia no explicado 31b en la Figura 8 indica un vástago de conexión del primer enlace 31 y del segundo enlace 32.

10 En la Figura 8, el número de referencia 36a indica un saliente de recepción de potencia formado de forma integrada con la palanca 36 para recibir una fuerza de accionamiento por la cual la palanca 36 puede ser rotada por el segundo enlace 32. El número de referencia 32a indica una parte de rotación de la palanca dispuesta en una parte inferior del segundo enlace 32. La parte de rotación de la palanca 32a está dispuesta para proporcionar una fuerza de rotación a la palanca 36 por interposición del saliente de recepción de potencia 36 entre ésta y una superficie inclinada en su lado inferior.

15 El miembro móvil de extremo inferior 35 está dispuesto para ser movido verticalmente en un extremo inferior del segundo enlace 32 y está equipado con un par de miembros guía 33 para guiar su movimiento vertical. El par de miembros guía 33 está dispuesto en la placa lateral 1 (con referencia a la Figura 6) del mecanismo de interrupción SM (con referencia a la Figura 6) para ser separados uno de otro una distancia más larga una tolerancia más larga que el ancho del miembro móvil de extremo inferior 35.

20 En detalle, el resorte 34 tiene un extremo soportado por un miembro de soporte de resorte (no se da número de referencia) dispuesto en la parte inferior del segundo enlace 32 y otro extremo soportado por un miembro de soporte de resorte (no se da número de referencia) dispuesto en miembro móvil de extremo inferior 35.

Una configuración general del aparato de descarga automática para resorte de cierre en el disyuntor por aire se describirá ahora con referencia a la Figura 9.

25 Es decir, el disyuntor por aire según la presente invención puede comprender un cuerpo principal 20, un soporte C para soportar el cuerpo principal 20 (con referencia a la Figura 6) insertable y extraíble, un resorte de cierre 13 (con referencia a la Figura 5) para aplicar energía elástica para cerrar el disyuntor por aire, un mecanismo de interrupción que tiene una leva 2 (con referencia a la Figura 5) para permitir cargar energía elástica o descargar energía elástica al resorte de cierre y un árbol de levas 2a para soportar rotativamente la leva, una unidad de prevención de rotación del árbol de levas LM instalada sobre el árbol de levas 2a para evitar la rotación del árbol de levas 2a por una fuerza elástica de restauración del resorte de cierre y una unidad para liberar la unidad de prevención de rotación del árbol de levas (con referencia al número de referencia 30 en la Figura 8) conectada a la unidad de prevención de rotación del árbol de levas LM y operada según una posición en la cual el cuerpo principal es extraído del soporte C para liberar la unidad de prevención de rotación del árbol de levas (LM).

30 La unidad de prevención de rotación del árbol de levas LM puede incluir una rueda de trinquete 39 y al menos un trinquete 37 y 38.

La rueda de trinquete 39 es instalada sobre el árbol de levas 2a para rotar junto con el árbol de levas 2a.

40 El al menos un trinquete 37 y 38 puede ser rotable hasta una posición en la cual se permiten tanto la rotación de la rueda de trinquete 39 como del árbol de levas 2a, de modo que la energía elástica del resorte de cierre puede descargarse y una posición en la cual se restringen las rotaciones de la rueda de trinquete 39 y del árbol de levas 2a de modo que la energía elástica del resorte de cierre puede cargarse. Aquí, el al menos un trinquete puede incluir un trinquete principal 37 y un trinquete secundario 38.

Como muestra la Figura 9, la unidad para liberar la unidad de prevención de rotación del árbol de levas puede incluir la palanca 36, el mecanismo de enlace y el resorte 34.

45 La palanca 36 está conectada coaxialmente a un eje de rotación del trinquete principal 37. Consecuentemente, cuando la palanca 36 es rotada a una posición en la cual se permite la rotación de la rueda de trinquete 39 y del árbol de levas 2a.

50 El mecanismo de enlace está conectado a la palanca 36 y rota la palanca 36 para permitir la rotación de la rueda de trinquete 39 y del árbol de levas 2a en la posición en la cual el cuerpo principal es extraído, de modo que la energía elástica del resorte de cierre puede descargarse.

El resorte 34 proporciona energía elástica para rotar la palanca 36 al mecanismo de enlace en la posición en la que el cuerpo principal es extraído.

El mecanismo de enlace puede incluir un primer enlace 31, un segundo enlace 32 y un miembro móvil de extremo inferior 35.

5 El primer enlace 31 está dispuesto en una posición en la cual la unidad para liberar el pestillo de cierre (con referencia a la Figura 5) de forma que mueve la unidad para liberar el pestillo de cierre hasta su posición de liberación.

El segundo enlace 32 está conectado al primer enlace que es rotable, centrado sobre el pivote 31a, y es móvil en una dirección vertical para permitir la rotación del primer enlace 31 y de la palanca 36 al mismo tiempo. Además, un extremo del resorte 34 es soportado por el segundo enlace 32.

10 El miembro móvil de extremo inferior 35 es soportado elásticamente por el extremo inferior de del segundo enlace 32 y soporta otro extremo del resorte 34. El miembro móvil de extremo inferior 35 se mueve longitudinalmente para proporcionar una fuerza de accionamiento al segundo enlace 32 así como al resorte 34.

15 La unidad para liberar el pestillo de cierre 5 puede incluir un eje de activación 8 (con referencia a la Figura 5) que puede rotar a una posición en la cual el pestillo de cierre 5 está trabado o liberado y un enlace de activación 8a (con referencia a la Figura 9) para permitir al eje de activación la rotación a la posición en la cual se libera el pestillo de cierre.

Una extremidad inferior del miembro móvil de extremo inferior 35 puede tomar una forma puntiaguda para ser insertada en un espacio entre una viga G (con referencia a la Figura 6) y una cubierta T de un dispositivo de transferencia (con referencia a la Figura 6).

Un número de referencia no explicado H1 indica una manija de carga de resorte de cierre en la Figura 9.

20 A continuación, operaciones del aparato de descarga automática para el resorte de cierre en el disyuntor por aire y el disyuntor por aire que tiene el mismo se describirán con referencia a la Figuras 10 y 11 y otros dibujos.

25 En posición conectada, la posición de prueba y la posición desconectada mostradas en las Figuras 1A a 1C, el miembro móvil de extremo inferior 35 del aparato de descarga automática para el resorte de cierre en el disyuntor por aire según la presente invención está en contacto con la cubierta superior del dispositivo de transferencia. En consecuencia, el resorte 34 es comprimido y los enlaces segundo y primer 32 y 31 están en estado frenado. En este estado, como el primer enlace 31 no está en contacto con el enlace de activación 8a que rota el árbol de activación 8, el resorte de cierre 13 (con referencia a la Figura 8) puede ser cargado por un motor. Además, la parte de rotación de la palanca 32a del segundo enlace 32 puede no oprimir el saliente de recepción de potencia 36a de la palanca 36 para rotar en dirección horaria (es decir, una dirección de liberación del trinquete principal 37).

30 En consecuencia, el resorte de cierre 13 puede también cargar manualmente energía elástica cerrando la manija de carga de resorte de cierre H1.

35 Por otra parte, cuando se extrae más el cuerpo principal 20 de la posición desconectada mostrada en la Figura 1C como se muestra en la Figura 10, la extremidad inferior puntiaguda del miembro móvil de extremo inferior 35 es insertada en un espacio entre la viga y el dispositivo de transferencia, en más detalle, en un espacio entre la viga G y el extremo de la cubierta superior T del dispositivo de transferencia (con referencia a la Figura 7). Consecuentemente, el disyuntor por aire y el aparato de descarga automática para resorte de cierre en el disyuntor por aire puede situarse en la primera posición. Una vez que están situados en la primera posición, es decir, una vez que la extremidad inferior puntiaguda del miembro móvil de extremo inferior 35 es insertada en el espacio entre la viga G y el final de la cubierta superior T del dispositivo de transferencia, el segundo enlace 32 es movido hacia abajo tanto como la extremidad inferior puntiaguda es insertada. Consecuentemente, el primer enlace 31 es rotado en sentido horario como se muestra en la Figura 10 para oprimir el enlace de activación 8a que es por tanto rotado. El árbol de activación 8 mostrado en la Figura 5, coaxialmente conectado al enlace de activación 8a, es consecuentemente rotado en sentido anti-horario basado en el dibujo. Por tanto, cuando el árbol de activación es rotado por el enlace de activación 8a, el pestillo de cierre es liberado del árbol de activación 8 para ser rotado.

45 De acuerdo con la liberación del pestillo de cierre 5, se libera a continuación, el rodillo de leva 2b restringido por el pestillo de cierre 5.

En consecuencia, el rodillo de palanca de accionamiento 16a, que está en contacto con una superficie circunferencial externa de la leva de carga 2 para evitar con ello la descarga del resorte de cierre 13, se separa de la superficie circunferencial exterior de la leva de carga 2.

50 Por lo tanto, el resorte de cierre 13 se descarga.

Por lo tanto, en ningún caso, se puede evitar que el cuerpo principal 20 del disyuntor de aire se salga del soporte en

el estado que el resorte de cierre está cargado.

Por otro lado, cuando el cuerpo principal 20 del disyuntor de circuito de aire se extrae aún más desde la primera posición, como se muestra en la Figura 10, el cuerpo principal del disyuntor de circuito de aire se extrae aún siendo guiado y soportado por los primer y segundo raíles de extracción, como se muestra en la Figura 7. En el momento  
 5 en que el elemento móvil de extremo inferior 35 se encuentra en una posición vacía S2 en la parte delantera de la viga G (por ejemplo, la denominada segunda posición), el elemento móvil de extremo inferior 35 se mueve rápidamente hacia abajo mediante una fuerza elástica del resorte 34. En consecuencia, el segundo enlace 32 al que un extremo del resorte 34 está conectado también se desplaza longitudinalmente hacia abajo y la parte de  
 10 palanca giratoria 32a conectada integralmente al segundo enlace 32 gira la palanca 36 mediante el saliente receptor de potencia 36a en dirección hacia la derecha basado en la Figura 11. El trinquete principal 37, que comparte el mismo eje de rotación con la palanca 36, se hace girar de este modo en la dirección que libera la rueda de trinquete 39 (es decir, la dirección de las agujas del reloj en base a la Figura 11). El eje 2a de leva en el que está instalada axialmente la rueda de trinquete 39 se libera por lo tanto para que pueda girar. Aquí, la rueda de trinquete 39 está restringida en su rotación en el estado en el que tanto el trinquete principal 37 como el trinquete auxiliar 38  
 15 restringen la rotación a sus dos posiciones. Sin embargo, cuando el trinquete principal 37 es girado a la posición en la que se libera, incluso si el trinquete auxiliar 38 restringe su rotación, el eje 2a de leva puede ser girado mediante la fuerte energía elástica descargada por el resorte de cierre. Por lo tanto, la rueda de trinquete 39 se puede girar junto con el eje 2a de leva.

A medida que el segundo enlace 32 se mueve hacia abajo, el primer enlace 31 se hace girar en la dirección de las agujas del reloj en la Figura 11 centrado en torno al pivote 31a. De acuerdo con la rotación de las agujas del reloj, el primer enlace 31 está en contacto con el enlace de activación 8a para hacerlo girar. Por lo tanto, el árbol de activación 8 mostrado en la Figura 4, coaxialmente conectado de manera giratoria al enlace de activación 8a, se hace girar en la dirección hacia la izquierda en el dibujo. Cuando el árbol de activación 8 se hace girar mediante el pestillo de cierre 5, el pestillo de cierre 5 restringido por el árbol de activación 8 se libera para ser girado.

20 Cuando se libera el pestillo de cierre 5, el rodillo de leva (con referencia a 2b en la Figura 5) restringida por el pestillo de cierre 5 se libera esta manera.

En consecuencia, el rodillo de palanca de accionamiento 16a, que está en contacto con una superficie circunferencial externa de la leva de carga 2 para evitar con ello la descarga del resorte de cierre 13, se separa de la superficie circunferencial exterior de la leva de carga 2.

30 Por lo tanto, el resorte de cierre 13 se descarga.

Es decir, incluso si el resorte de cierre no está descargado en la primera posición, se permite que el resorte de cierre se descargue de forma segura en la segunda posición.

Además, en la segunda posición en la que el cuerpo principal del disyuntor de circuito de aire fue extraído del soporte, el trinquete principal 37 libera la rueda de trinquete 39 y el primer enlace 31 está en contacto con el enlace de activación 8a de modo que libera el pestillo de cierre 5. En consecuencia, es imposible para un usuario cargar el resorte de cierre mediante la manija de carga del resorte de cierre H1. Por lo tanto, el usuario, tal como un inspector de reparación, puede ser protegido de forma segura en la posición en la que el cuerpo principal del disyuntor de  
 35 circuito de aire está extraído.

De acuerdo con la presente invención, la energía elástica del resorte de cierre cargado en el momento de extraer el cuerpo principal puede ser descargada automáticamente y se puede evitar que se cargue el resorte de cierre se puede evitar cuando el usuario acciona accidentalmente la manija de carga del resorte de cierre. Por lo tanto, el usuario del disyuntor de circuito de aire puede ser protegido de forma efectivamente segura de un accidente.

Como la presente invención puede ser realizada de varias formas sin apartarse de las características de la misma, también debe entenderse que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique lo contrario, sino que más bien debe interpretarse ampliamente dentro del alcance, tal y como se define en las reivindicaciones adjuntas, y por lo tanto todos los cambios y modificaciones que caen dentro de las medidas y límites de las reivindicaciones, o equivalentes de tales medidas y límites están por lo tanto destinados a quedar cubiertos por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de descarga automática para un resorte de cierre (13) en un disyuntor por aire que comprende un cuerpo principal (20), un soporte (C) para dar soporte al cuerpo principal (20) para ser introducido o extraído, y un mecanismo de conmutación ( SM) que incluye un resorte de cierre (13) para aplicar energía elástica para cerrar el disyuntor de circuito de aire, una leva (2) para permitir que el resorte de cierre (13) cargue energía elástica o descargue la energía elástica cargada y un árbol de levas (2a) para soportar rotativamente la leva (2), comprendiendo el aparato:
- 5 una unidad de prevención de rotación del árbol de levas configurada para restringir la rotación del árbol de levas (2a) mediante una fuerza de restauración elástica del resorte de cierre (13); y
- 10 una unidad para liberar la unidad de prevención de rotación del árbol de levas conectada al eje de rotación de la unidad de prevención de rotación del árbol de levas y configurada para permitir que el árbol de levas (2a) sea girado mediante la fuerza de recuperación elástica del resorte de cierre (13) de acuerdo con posiciones en las que el cuerpo principal (20) fue extraído del soporte (C), en el que
- la unidad de prevención de rotación del árbol de levas comprende:
- 15 una rueda de trinquete (39) instalada en el árbol de levas (2a) que puede girar junto con el árbol de levas (2a); y
- al menos un trinquete (37) que puede girar hasta una posición en la que a la rueda del trinquete (39) y al árbol de levas (2a) se les permite ser girados de tal manera que el resorte de cierre (13) descarga de energía elástica, o hasta una posición en la que al trinquete de la rueda (39) y al árbol de levas (2a) no se les permite girar de tal manera que el resorte de cierre (13) carga energía elástica; **caracterizado por que**
- 20 la unidad para liberar la unidad de prevención de rotación del árbol de levas comprende:
- una palanca (36) conectada coaxialmente a un eje de rotación del al menos un trinquete (37) y configurada para hacer girar el al menos un trinquete (37) de acuerdo con la rotación de la misma hasta la posición en la que a la rueda de trinquete (39) y al árbol de levas (2a) se les permite girar;
- 25 un mecanismo de enlace que está en contacto con la palanca (36), y configurado para girar la palanca (36) para hacer que la energía elástica del resorte de cierre (13) se descargue al permitir las rotaciones de la rueda del trinquete (39) y del árbol de levas (2a) hasta una posición en la que el cuerpo principal (20) está extraído, y
- 30 un resorte configurado para proporcionar energía elástica para girar la palanca (36) para el mecanismo de enlace en la posición en la que el cuerpo principal (20) está extraído.
2. El aparato según la reivindicación 1, en el que el disyuntor de aire incluye un pestillo de cierre para restringir el resorte de cierre (13) del mecanismo de conmutación (SM) en un estado de carga y una unidad para liberar el pestillo de cierre,
- 35 en el que la unidad para la liberación de la unidad de prevención de rotación del árbol de levas comprende:
- una primera conexión rotatoria centrada alrededor de un pivote y situada en una posición en la que la unidad para liberar el pestillo de cierre es accionada con el fin de permitir que la unidad libere el pestillo de cierre trasladándolo a una posición de liberación del mismo;
- 40 un segundo enlace conectado al primera enlace, móvil verticalmente para permitir con ello las rotaciones de tanto el primer enlace como de la palanca (36) y dar soporte a un extremo del resorte; y
- un elemento móvil de extremo inferior soportado elásticamente en una parte de extremo inferior de la segunda articulación y que da soporte a otro extremo del resorte y puede moverse verticalmente para aplicar con ello una fuerza de accionamiento vertical al segundo enlace, así como al resorte.
3. El aparato según la reivindicación 2, que comprende además un par de miembros de guía configurados para guiar el movimiento vertical del elemento móvil de extremo inferior.
- 45
4. Un disyuntor de circuito de aire que tiene un aparato de descarga automático para un resorte de cierre (13), que comprende:
- un cuerpo principal (20);

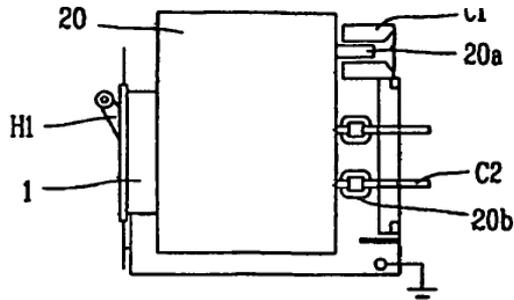
- un soporte (C) configurado para dar soporte el cuerpo principal (20) para ser introducido o extraído;
- un resorte de cierre (13) configurado para proporcionar una energía elástica para el cierre del disyuntor de circuito de aire;
- 5 un mecanismo de conmutación (SM), que incluye una leva (2) para permitir al resorte de cierre (13) cargar energía elástica o descargar la energía elástica cargada, y un árbol de levas (2a) para soportar rotativamente la leva (2);
- una unidad de prevención de rotación del árbol de levas configurada para impedir la rotación del árbol de levas (2a) mediante una fuerza de restauración elástica del resorte de cierre (13); y
- 10 una unidad para liberar la unidad de prevención de rotación del árbol de levas conectada al eje de rotación de la unidad de prevención de rotación del árbol de levas y configurada para permitir que el árbol de levas (2a) sea girado por la fuerza de recuperación elástica del resorte de cierre (13) de acuerdo con posiciones en las que el cuerpo principal (20) fue extraído de la base (C), en el que
- el eje de rotación de la unidad de prevención de rotación del árbol de levas comprende:
- 15 una rueda de trinquete (39) instalada en el árbol de levas (2a) que puede girar junto con el árbol de levas (2a); y
- al menos un trinquete (37) que puede girar a una posición en la que a la rueda de trinquete (39) y al árbol de levas (2a) se les permite ser girado de tal manera que el resorte de cierre (13) descarga energía elástica o una posición en la que al trinquete de la rueda (39) y al árbol de levas (2a) no se les permite girar de tal manera que el resorte de cierre (13) se carga energía elástica, **caracterizado por que**
- 20 la unidad para liberar la unidad de prevención de rotación del árbol de levas comprende:
- una palanca (36) conectada coaxialmente a un eje de rotación del al menos un trinquete (37) y configurada para hacer girar el al menos un trinquete (37) hasta la posición en la que a la rueda de trinquete (39) y al árbol de levas (2a) se les permite girar;
- 25 un mecanismo de enlace que está en contacto con la palanca (36) y configurado para girar la palanca (36) para hacer que se descargue la energía elástica del resorte de cierre (13) permitiendo la rotación de la rueda de trinquete (39) y del árbol de levas (2a) a una posición en la que el cuerpo principal (20) está extraído, y
- un resorte configurado para proporcionar energía elástica para girar la palanca (36) para el mecanismo de enlace en la posición en la que el cuerpo principal (20) está extraído.
- 30
5. El disyuntor de circuito de aire según la reivindicación 4, en el que el disyuntor de aire incluye un pestillo de cierre para restringir el resorte de cierre (13) en un estado de carga y una unidad para liberar el pestillo de cierre, en el que la una unidad para liberar la unidad de prevención de rotación del árbol de levas comprende:
- 35 una primera conexión que rota centrada alrededor de un pivote y situada en una posición en la que la unidad para liberar el pestillo de cierre es accionada con el fin de permitir que la unidad para liberar el pestillo de cierre sea trasladada a una posición de liberación del mismo;
- un segundo enlace conectado al primera enlace, móvil verticalmente para permitir con ello las rotaciones de tanto el primer enlace como de la palanca (36) y dar soporte a un extremo del resorte; y
- 40 un elemento móvil de extremo inferior soportado elásticamente por una parte de extremo inferior de la segunda articulación y que da soporte a otro extremo del resorte y puede moverse verticalmente para aplicar con ello una fuerza de accionamiento vertical para el segundo enlace, así como al resorte.
6. El disyuntor de circuito de aire según la reivindicación 5, en el que la unidad para liberar el pestillo de cierre comprende:
- 45 una palanca de accionamiento rotable hasta una posición de restricción o liberación del pestillo de cierre; y
- un enlace de accionamiento conectado coaxialmente a la palanca de accionamiento y configurado para permitir a la palanca de accionamiento girar hasta una posición de liberación del pestillo de cierre.

7. El disyuntor de circuito de aire según la reivindicación 5, que comprende además un par de miembros de guía configurados para guiar el movimiento vertical del elemento móvil de extremo inferior.

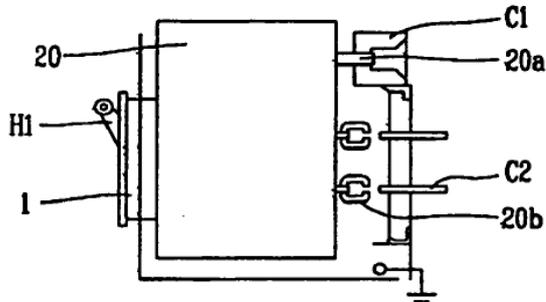
5 8. El disyuntor de circuito de aire según la reivindicación 5, que comprende además un dispositivo de transferencia configurado para suministrar una fuerza motriz para extraer el cuerpo principal (20) y una viga que tiene un agujero de conexión en el mango para accionar manualmente el dispositivo de transferencia,

10 en el que una parte de extremo inferior del elemento móvil de extremo inferior está apuntando de tal manera que está insertada parcialmente en un espacio entre la viga y el dispositivo de transferencia.

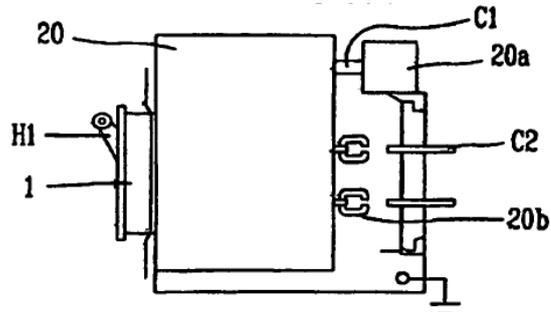
**FIG. 1A**  
TÉCNICA RELACIONADA



**FIG. 1B**  
TÉCNICA RELACIONADA



**FIG. 1C**  
TÉCNICA RELACIONADA



**FIG. 1D**  
TÉCNICA RELACIONADA

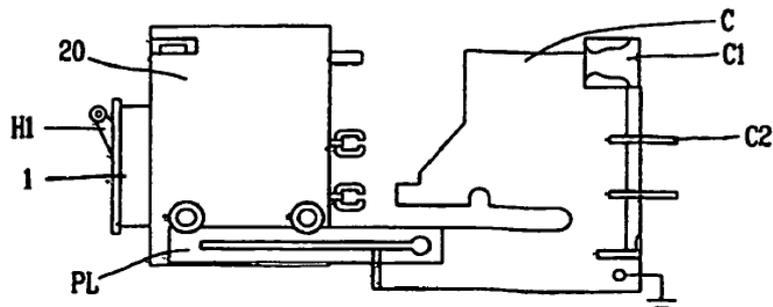


FIG. 2  
TECNICA RELACIONADA

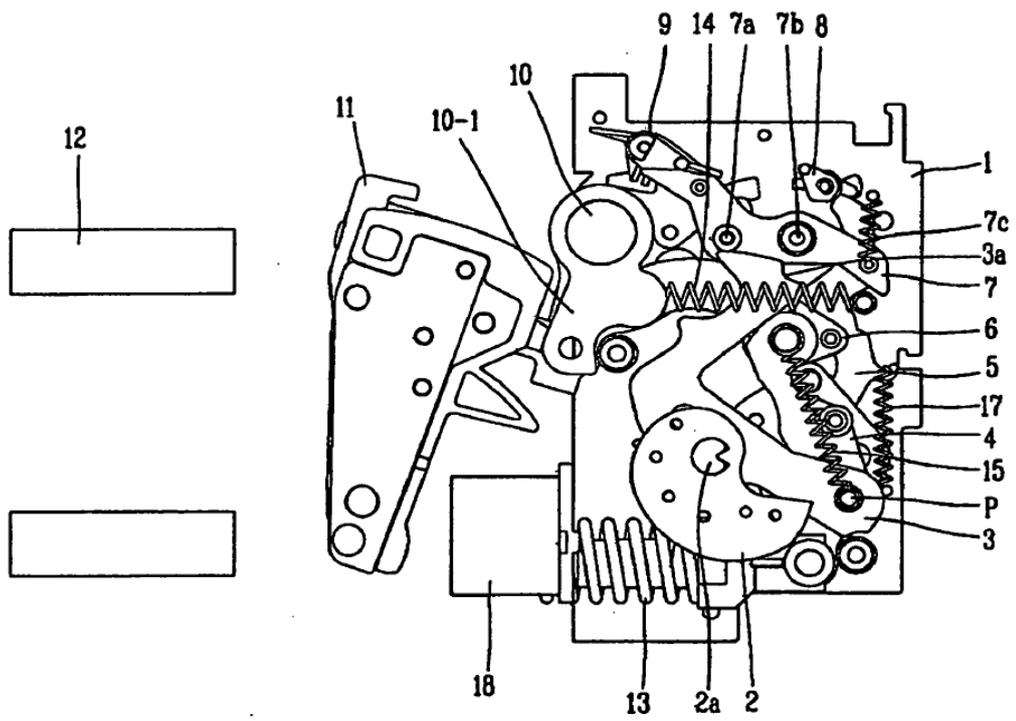


FIG. 3  
TECNICA RELACIONADA

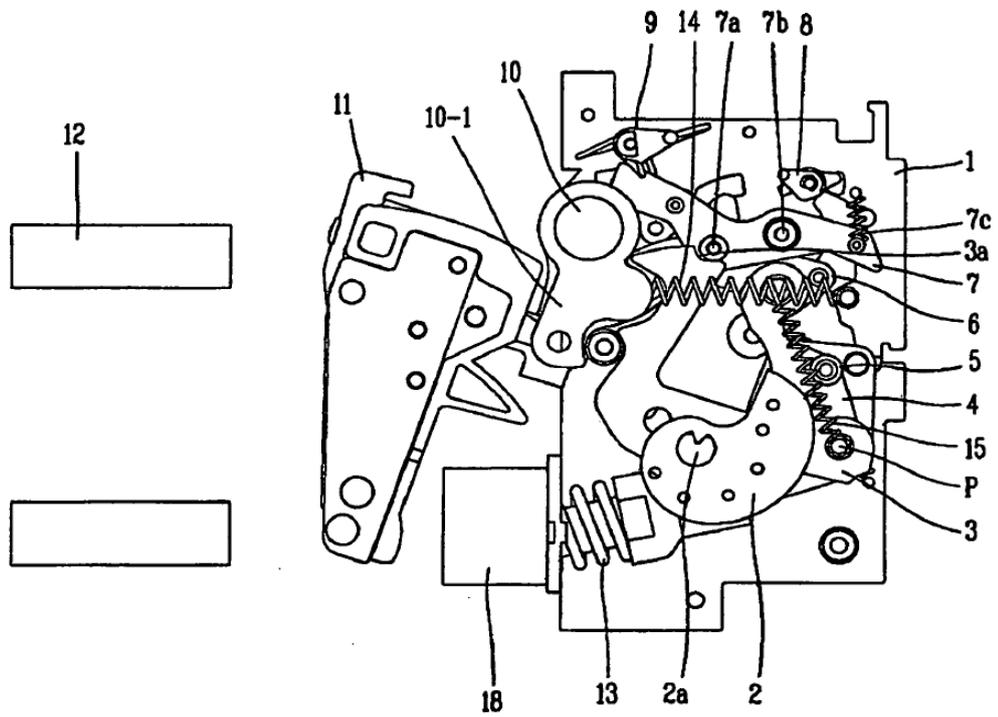
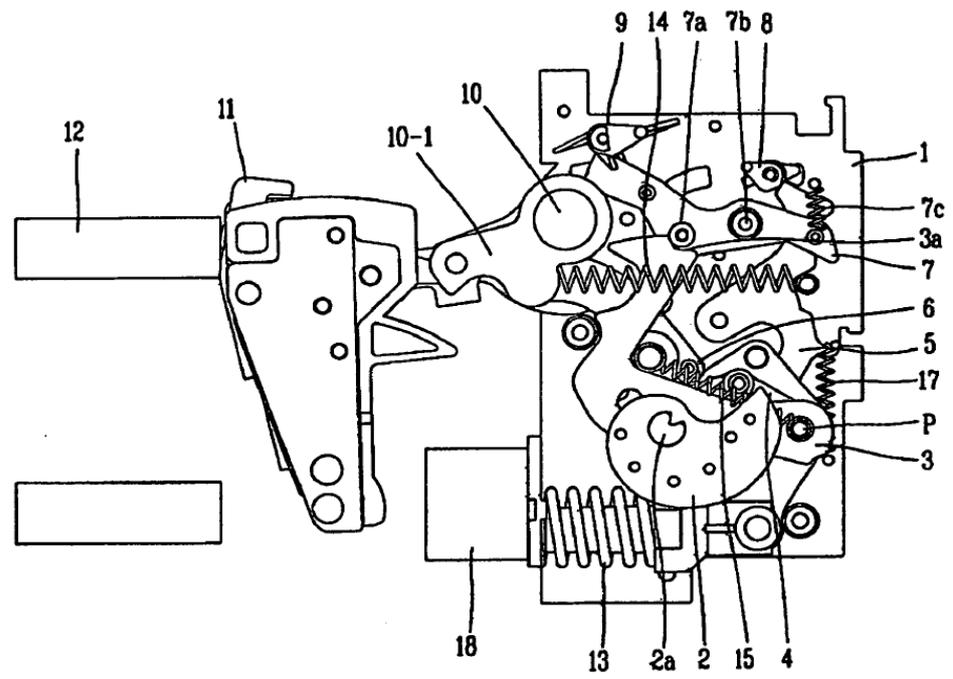


FIG. 4  
TECNICA RELACIONADA



**FIG. 5**  
TECNICA RELACIONADA

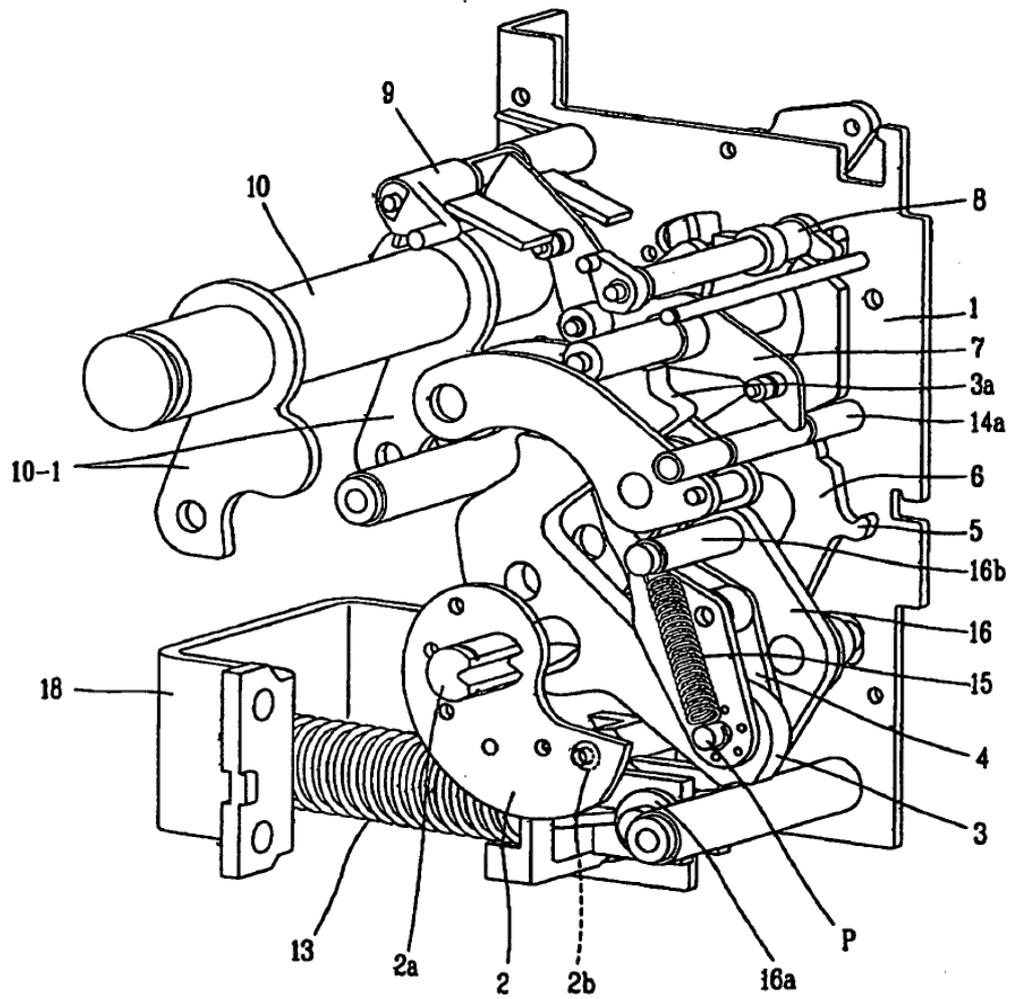


FIG. 6

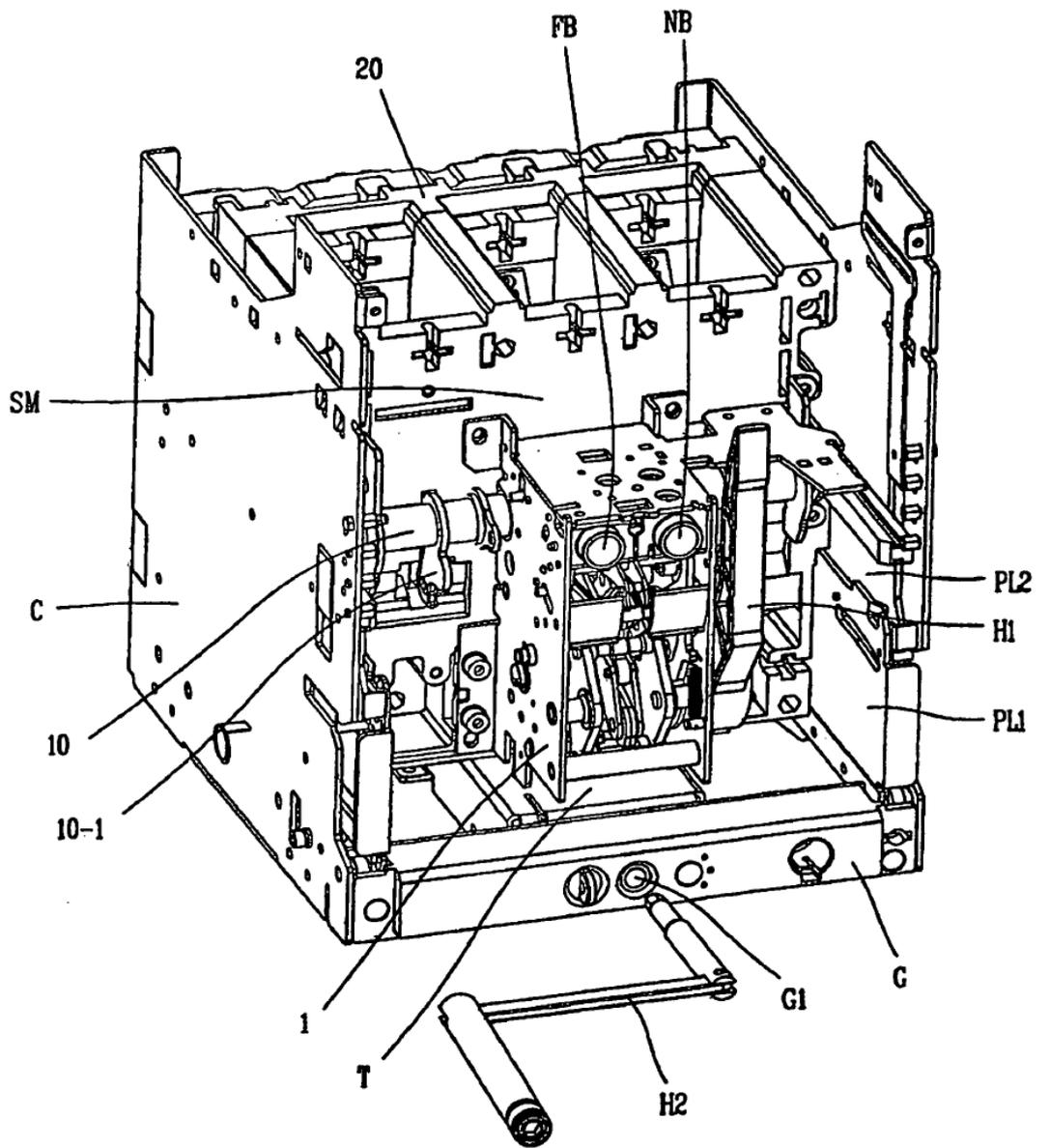


FIG. 7

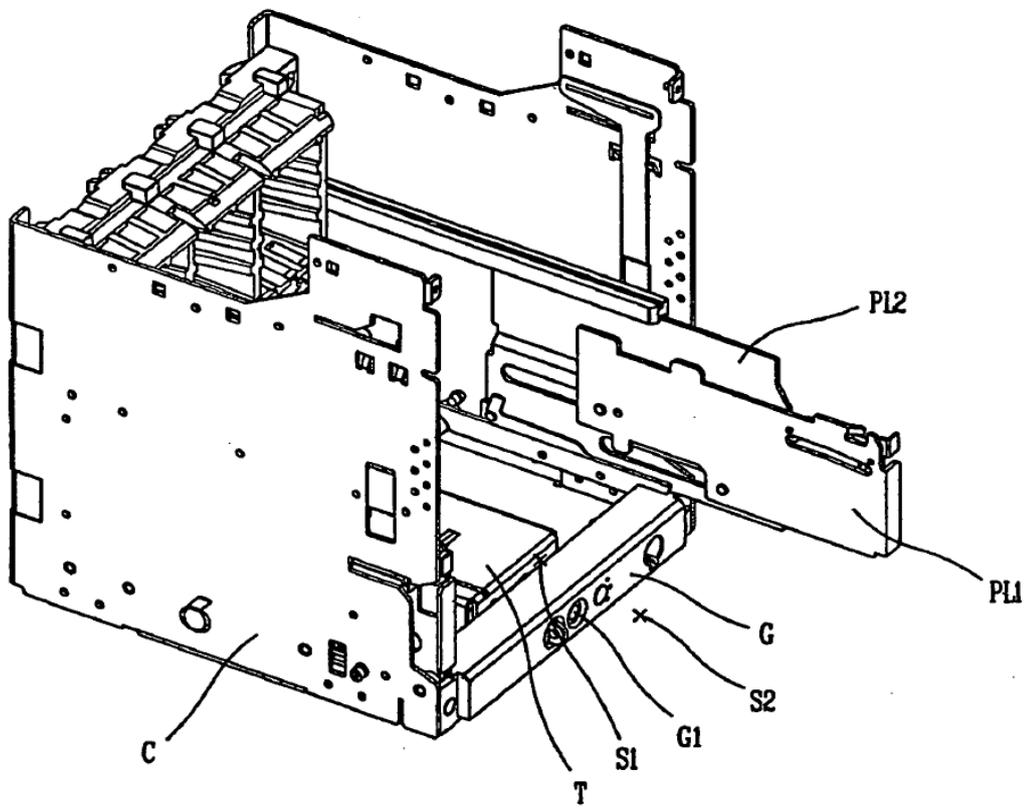


FIG. 8

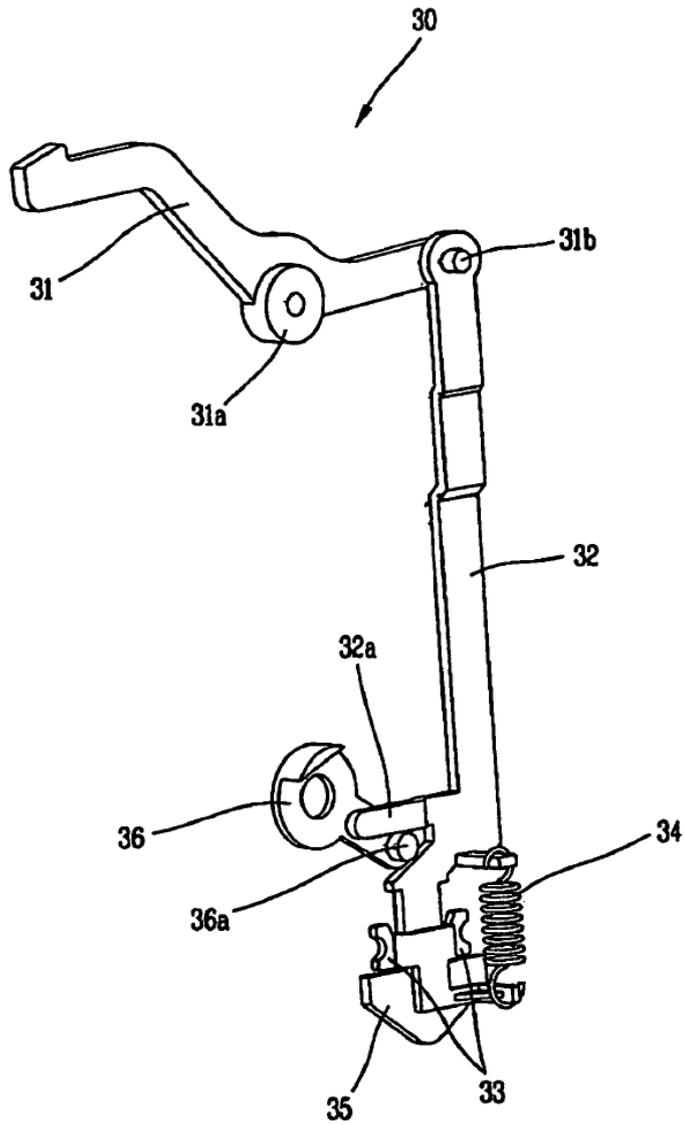


FIG. 9

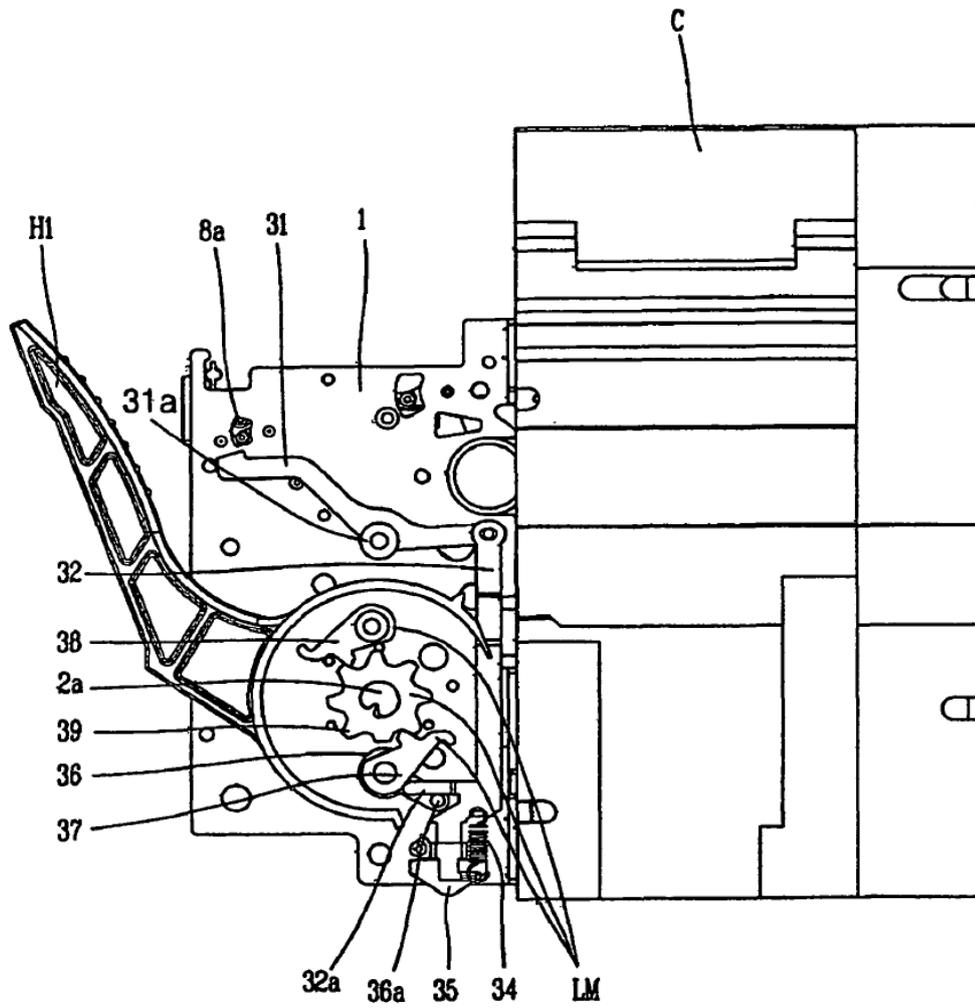


FIG. 10

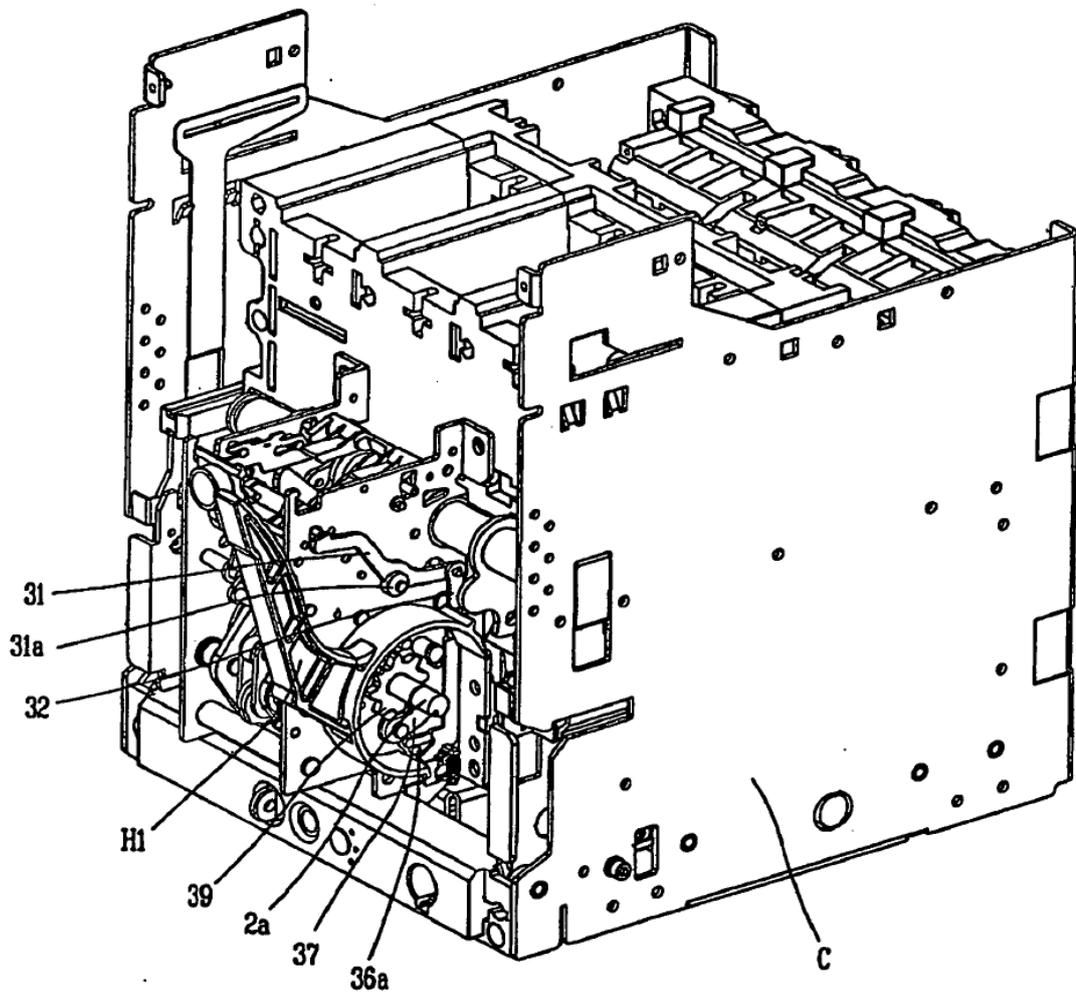


FIG. 11

