

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 571**

51 Int. Cl.:

**H01H 71/50** (2006.01)

**H01H 71/52** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.10.2012 PCT/CN2012/082616**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.04.2013 WO13053308**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2012 E 12840289 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 2768006**

54 Título: **Mecanismo de encendido rápido**

30 Prioridad:

**14.10.2011 CN 201110312440**

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

**22.09.2017**

73 Titular/es:

**SEARI ELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.  
(50.0%)**

**505 Wuning Road Putuo District  
Shanghai 200063, CN y**

**ZHEJIANG CHINT ELECTRICS CO., LTD. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**JIANG, GUPING;  
GU, XIANG;  
GU, HUIMIN;  
XU, WENLIANG y  
BAI, JICHAO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 633 571 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

Mecanismo de encendido rápido

### Antecedentes de la invención

#### 1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un aparato eléctrico de baja tensión, más particularmente, se refiere a un disyuntor que comprende un mecanismo de cierre rápido.

#### 2. Técnica relacionada

10 Los disyuntores de protección de motor o arranques de motor habituales con un nivel de corriente por encima de 25A se operan todos mediante palancas. Cuando se opera, la palanca gira en una dirección hacia delante lo que supone el cierre (encender), y la palanca gira en una dirección inversa lo que supone la apertura (apagar). Generalmente, tales mecanismos tienen una estructura de apertura rápida debido a que se generará un arco de ruptura grande durante una operación de apertura. No obstante, muchos de los mecanismos no tienen una estructura de cierre rápida, entonces el arco grande generado durante un proceso de cierre puede quemar y dañar los contactos, lo cual puede influir en la esperanza de vida de los productos.

15 La mayoría de los mecanismos que se usan hoy en día tienen una estructura de "cierre lento y apertura rápida", es decir, la velocidad de cierre es muy lenta durante un proceso de cierre. Un proceso de cierre lento dará como resultado un arco de cierre muy grande. Según un cálculo basado en fotografía de alta velocidad, la estructura de "cierre lento y apertura rápida" necesita un periodo de varios cientos de milisegundos a un segundo para lograr el proceso de cierre, tal periodo largo puede dar como resultado un arco de cierre que sería lo suficientemente grande para dañar el mecanismo.

20 El documento DE 197 03 977 C1 describe un dispositivo de conmutación incluyendo un sistema de palanca con una palanca de conmutación para abrir y cerrar contactos estacionarios con contactos móviles y con un elemento de disyuntor móvil cuyo movimiento se acopla con la apertura y cierre del contacto fijo y el contacto móvil. Un tope bloquea inicialmente el elemento de disyuntor hasta el cierre del contacto con el fin de crear un espacio entre la palanca de conmutación y el elemento de disyuntor para el movimiento de la carrera de cierre que se establece en movimiento desbloqueando el tope.

25 El documento DE 195 29 869 A1 describe un interruptor de ruptura de contacto eléctrico instantáneo que tiene un contacto fijo que se aplica por un contacto al final de un portador móvil que se monta de manera pivotante y se carga con muelle contra el brazo de una palanca de conmutación. La palanca se monta en un eje fijo y se somete a la fuerza del muelle y se controla por un actuador de entrada. Cuando se libera, un brazo de la palanca de conmutación aplica un muelle de hoja montado sobre el portador de contacto móvil y elimina el salto del contacto.

### Compendio

35 La presente invención describe un disyuntor que comprende un mecanismo de cierre rápido que puede acortar el proceso de cierre a varios milisegundos. Según una realización de la presente invención, se describe un disyuntor que comprende un mecanismo de cierre rápido. El mecanismo de cierre rápido está montado en una placa lateral del disyuntor, el mecanismo de cierre rápido comprende un eje de rotación y una clavija de expulsión. La clavija de expulsión está ensamblada de manera rotativa a la placa lateral mediante el eje de rotación. El expulsor comprende una primera parte y una segunda parte. La primera parte está configurada para ser situada en un lado interior de la placa lateral y la segunda parte está configurada para ser situada en un lado exterior de la placa lateral. La primera parte está conectada a una palanca a través de una varilla, y la segunda parte está situada por encima de una placa de presión. Además, la primera parte comprende una parte de varilla extendida longitudinalmente y una parte superior extendida lateralmente incluyendo un surco de deslizamiento, el eje de rotación está montado sobre la parte de varilla extendida longitudinalmente, y la parte de varilla extendida longitudinalmente está configurada para pasar por encima de la placa lateral y conecta con la segunda parte de la clavija de expulsión. La varilla tiene una proyección configurada para deslizarse dentro del surco de deslizamiento y la clavija de expulsión está configurada para girar cuando la proyección toca un extremo del surco de deslizamiento. La placa de presión está configurada para presionar contra un contacto móvil del disyuntor en una etapa inicial de un proceso de cierre, de modo que el contacto móvil no se accionará a través de la clavija de expulsión durante la etapa inicial del proceso de cierre en el cual se acciona la palanca. La energía mecánica generada durante el proceso de cierre se almacena en un muelle de almacenamiento de energía de manera que, en una etapa posterior del proceso de cierre, la clavija de expulsión libera la placa de presión, la placa de presión y el contacto móvil obteniendo una velocidad inicial mediante la fuerza de muelle del muelle de almacenamiento de energía para lograr el cierre.

55 Según una realización, la segunda parte de la clavija de expulsión tiene un primer dedo que presiona contra la placa de presión para evitar un movimiento hacia arriba de la placa de presión; la varilla gira y acciona la clavija de expulsión para girar en una dirección inversa a la rotación de la varilla de modo que la placa de presión se separe con el primer dedo y se mueva hacia arriba.

Según una realización, la segunda parte de la clavija de expulsión además comprende una parte horizontal y un segundo dedo más corto que el primer dedo, el primer dedo y el segundo dedo se conectan entre sí a través de la parte horizontal, el segundo dedo está conectado a la parte de la varilla en la primera parte de la clavija de expulsión.

- 5 El mecanismo de cierre rápido según la presente invención tiene una clavija de expulsión adicional basada en estructuras convencionales. La placa de presión puede presionar contra un contacto móvil en una etapa inicial de un proceso de cierre, de modo que el contacto móvil no se moverá durante la etapa inicial del proceso de cierre. La energía mecánica generada durante el proceso de cierre se almacena en un muelle de almacenamiento de energía. En una etapa posterior del proceso de cierre, la clavija de expulsión libera la placa de presión, la placa de presión y el contacto móvil obtienen una velocidad inicial grande por la fuerza de muelle del muelle de almacenamiento de energía y logra el cierre rápidamente. El periodo para lograr la acción de cierre se reduce a 2-3 ms.

### Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características, naturalezas y ventajas de la invención serán evidentes mediante la siguiente descripción de las realizaciones que incorporan los dibujos, en donde,

- 15 las Fig. 1a y 1b ilustran una estructura de la técnica anterior de un disyuntor sin un mecanismo de cierre rápido;
- las Fig. 2a y 2b ilustran la estructura de un mecanismo de cierre rápido de un disyuntor según una realización de la presente invención;
- la Fig. 3 ilustra el modo de movimiento del mecanismo de cierre rápido de un disyuntor según una realización de la presente invención;
- 20 la Fig. 4a y 4b ilustran las posiciones de la clavija de expulsión en un estado de cierre y un estado de apertura según una realización de la presente invención;
- las Fig. 5a y 5b ilustran un estado de cierre y un estado de reinicio del mecanismo de cierre rápido de un disyuntor según una realización de la presente invención.

### Descripción detallada de las realizaciones

- 25 Las Fig. 1a and 1b ilustran una estructura de la técnica anterior de un disyuntor sin un mecanismo de cierre rápido. El disyuntor comprende una varilla 100 de empuje, una placa 102 de presión, un contacto 104 estático y un contacto 106 móvil. La Fig. 1a ilustra la vista frontal de la estructura del disyuntor. La Fig. 1b ilustra una vista solida de la estructura del disyuntor. Para el disyuntor según la técnica anterior, durante el proceso de cierre, se tira de la varilla 100 de empuje y se acciona la placa de presión a elevar, el contacto 106 móvil se eleva con la placa 102 de presión para lograr el cierre. La tracción de la varilla 100 de empuje se realiza mediante una operación manual y generalmente tarda 0,5-1 segundo, o incluso más. Según un cálculo basado en fotografía de alta velocidad, el disyuntor de la técnica anterior tarda al menos 300 ms en lograr el proceso de cierre, y un valor medio es de alrededor de 1 segundo. Eso significa, durante el proceso de cierre, que se generará un arco de cierre con una duración de 1 segundo entre el contacto estático y el contacto móvil, lo cual es muy desventajoso para el sistema de contacto.

- 35 Un concepto básico del mecanismo de cierre rápido según la presente invención es como sigue: el contacto móvil no se mueve durante la etapa inicial del proceso de cierre de modo que se puede evitar el arco de cierre, y un mecanismo de almacenamiento de energía almacena energía al mismo tiempo. Durante una etapa posterior del proceso de cierre, se logra el almacenamiento de energía y se libera el contacto móvil y se acelera por la energía almacenada, el contacto móvil obtiene una velocidad inicial grande y puede lograr la acción de cierre rápidamente.

- 40 Las Fig. 2a y 2b ilustran la estructura de un mecanismo de cierre rápido según una realización de la presente invención. Según las Fig. 2a y 2b, el mecanismo 200 de cierre rápido está montado sobre la placa 108 lateral de un disyuntor. El mecanismo 200 de cierre rápido comprende un eje de rotación 202 y una clavija 204 de expulsión. La clavija 204 de expulsión está ensamblada de manera rotativa a la placa 108 lateral mediante el eje 202 de rotación.
- 45 La clavija 204 de expulsión pasa por encima de la placa 108 lateral, la clavija 204 de expulsión comprende una primera parte 240 y una segunda parte 242, la primera parte 240 está situada en un lado interior de la placa 108 lateral y la segunda parte 242 está situada en un lado exterior de la placa 108 lateral. La primera parte 240 está conectada a una palanca 304 a través de una varilla 300 (véanse las Fig. 5a y 5b), y la segunda parte 242 está situada por encima de una placa 102 de presión (véanse las Fig. 3, 4a y 4b).

- 50 La Fig. 2a ilustra el lado exterior de la placa 108 lateral y la segunda parte 242 de la clavija 204 de expulsión. La Fig. 2b ilustra el lado interior de la placa 108 lateral y la primera parte 240 de la clavija 204 de expulsión. Como se muestra en las Fig. 2a y 2b, la primera parte 240 de la clavija de expulsión comprende una parte 241 de varilla extendida longitudinalmente y una parte 243 superior extendida lateralmente. El eje 202 de rotación está montado en la intersección de la parte 241 de varilla y la parte 243 superior. La parte 241 de varilla pasa por encima de la placa 108 lateral y se conecta con la segunda parte 242 de la clavija de expulsión. La parte 243 superior tiene un surco

245 de deslizamiento. Como se muestra en las Fig. 5a y 5b, la varilla 300 está conectada con la palanca 304. La varilla 300 tiene una proyección 302. La proyección 302 se desliza dentro del surco 245 de deslizamiento. El surco 245 de deslizamiento tiene dos caras extremas en ambos extremos para evitar que la proyección 302 se deslice fuera del surco 245 de deslizamiento. Cuando la proyección 302 toca los extremos (caras extremas) del surco 245 de deslizamiento, la clavija 204 de expulsión se acciona para girar. Como se muestra en las Fig. 5a y 5b, cuando se realiza la acción de cierre, la proyección 302 toca la cara extrema derecha del surco 245 de deslizamiento y la clavija 204 de expulsión se acciona para girar en el sentido de las agujas del reloj (como se muestra en la Fig. 5a). Cuando se realiza la acción de apertura, la proyección 302 toca la cara extrema izquierda del surco 245 de deslizamiento y la clavija 204 de expulsión se acciona para girar en el sentido contrario de las agujas del reloj (como se muestra en la Fig. 5b). La segunda parte 242 de la clavija de expulsión forma una forma de "Γ", que comprende una parte 246 horizontal, un dedo 247 largo y un dedo 248 corto. El dedo 247 largo está conectado con el dedo 248 corto a través de la parte 246 horizontal. El dedo 247 largo presiona contra la placa de presión 102 (como se muestra en las Fig. 3, 4a y 4b) para evitar un movimiento hacia arriba de la placa 102 de presión. El eje 202 de rotación gira y acciona la clavija 241 de expulsión para girar en una dirección inversa a la rotación del eje 202 de rotación (por ejemplo, el eje 202 de rotación gira en el sentido de las agujas del reloj y la clavija 241 de expulsión gira en el sentido contrario de las agujas del reloj) de manera que la placa 102 de presión se separa del dedo 247 largo y se mueve hacia arriba. El dedo 248 corto se conecta con la parte 241 de varilla en la primera parte 240 de la clavija de expulsión.

Con referencia a las Fig. 3, 4a, 4b, 5a y 5b, el principio de operación del mecanismo de cierre rápido es como sigue:

Durante el proceso de cierre, con referencia a Fig. 5a primero, la palanca 304 gira y acciona la varilla 300 para moverla. La proyección 302 se desliza dentro del surco 245 de deslizamiento de izquierda a derecha (según la dirección mostrada en la Fig. 5a). Una etapa inicial del proceso de cierre se define como un periodo de tiempo antes de que la proyección 302 toque la cara extrema derecha del surco 245 de deslizamiento. Durante la etapa inicial, el expulsor 204 se mantiene inmóvil a medida que la varilla 300 no aplica ninguna fuerza sobre el expulsor 204. El dedo 247 largo en la segunda parte 242 de la clavija 204 de expulsión presiona contra la placa 102 de presión. La placa 102 de presión y el contacto móvil ambos se mantienen inmóviles, y un muelle de almacenamiento de energía almacena energía. Una etapa posterior del proceso de cierre se define como un periodo de tiempo después de que la proyección 302 toque la cara extrema derecha del surco 245 de deslizamiento. La varilla 300 empuja la clavija 204 de expulsión para girar en el sentido de las agujas del reloj a través de la proyección 302. El dedo 247 largo en la segunda parte 242 de la clavija 204 de expulsión se retira de la placa 102 de presión y se libera la placa 102 de presión. Con la energía almacenada por el muelle de almacenamiento de energía, la placa de presión y el contacto móvil obtienen una velocidad inicial grande y pueden lograr un cierre rápidamente. La Fig. 3 ilustra el proceso de cierre desde una vista exterior. La Fig. 4b ilustra el estado del dedo 247 largo en la segunda parte 242 de la clavija 204 de expulsión y la placa 102 de presión durante el proceso de cierre.

Durante un proceso de apertura, la palanca 304 gira y acciona la varilla 300 para moverla. La proyección 302 se desliza dentro del surco 245 de deslizamiento de derecha a izquierda (según la dirección mostrada en la Fig. 5b). Después de que la proyección 302 toca la cara extrema izquierda del surco 245 de deslizamiento, la varilla 300 empuja el expulsor 204 para girar en el sentido contrario a las agujas del reloj a través de la proyección 302, el dedo 247 largo en la segunda parte 242 de la clavija 204 de expulsión se mueve a una posición por encima de la placa 102 de presión y presiona contra la placa 102 de presión. La placa 102 de presión presiona aún más contra el contacto móvil para lograr la apertura. La Fig. 4a ilustra el estado del dedo 247 largo en la segunda parte 242 de la clavija 204 de expulsión y la placa 102 de presión durante el proceso de apertura.

El mecanismo de cierre rápido según la presente invención tiene una clavija de expulsión adicional basada en las estructuras actuales, la placa de presión puede presionar contra un contacto móvil en una etapa inicial de un proceso de cierre, de modo que el contacto móvil no se moverá durante la etapa inicial del proceso de cierre. La energía mecánica generada durante el proceso de cierre se almacena en un muelle de almacenamiento de energía. En una etapa posterior del proceso de cierre, la clavija de expulsión libera la placa de presión, y la placa de presión y el contacto móvil obtienen una velocidad inicial grande por la fuerza de muelle del muelle de almacenamiento de energía y logra el cierre rápidamente. El periodo para lograr la acción de cierre se reduce a 2-3 ms.

Las realizaciones anteriores se proporcionan a los expertos en la técnica para realizar o usar la invención, bajo la condición de que diversas modificaciones o cambios sean hechos por los expertos en la técnica sin apartarse del alcance definido por las presentes Reivindicaciones, las realizaciones anteriores se pueden modificar y cambiar de manera diversa, por lo tanto, el alcance de la protección de la invención no está limitado a las realizaciones anteriores, más bien, debería ajustarse al alcance máximo de las características innovadoras mencionadas en las Reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un disyuntor que comprende un mecanismo (200) de cierre rápido, en donde el mecanismo (200) de cierre rápido está configurado para ser montado en una placa (108) lateral del disyuntor, el mecanismo (200) de cierre rápido que comprende:

5 un eje (202) de rotación y

una clavija (204) de expulsión configurada para ser ensamblada de manera giratoria a la placa (108) lateral mediante el eje (202) de rotación,

10 en donde la clavija (204) de expulsión comprende una primera parte (240) y una segunda parte (242), la primera parte (240) que está configurada para ser situada en un lado interior de la placa (108) lateral y la segunda parte (242) que está configurada para ser situada en un lado exterior de la placa (108) lateral, la primera parte (240) que está conectada a una palanca (304) a través de una varilla (300), y la segunda parte (242) que está configurada para ser situada por encima de una placa (102) de presión,

15 en donde la primera parte (240) comprende una parte (241) de varilla extendida longitudinalmente y una parte (243) superior extendida lateralmente incluyendo un surco (245) de deslizamiento, el eje (202) de rotación está montado en la parte (241) de varilla extendida longitudinalmente, y la parte (241) de varilla extendida longitudinalmente está configurada para pasar por encima de la placa (108) lateral y se conecta a la segunda parte (242) de la clavija (204) de expulsión,

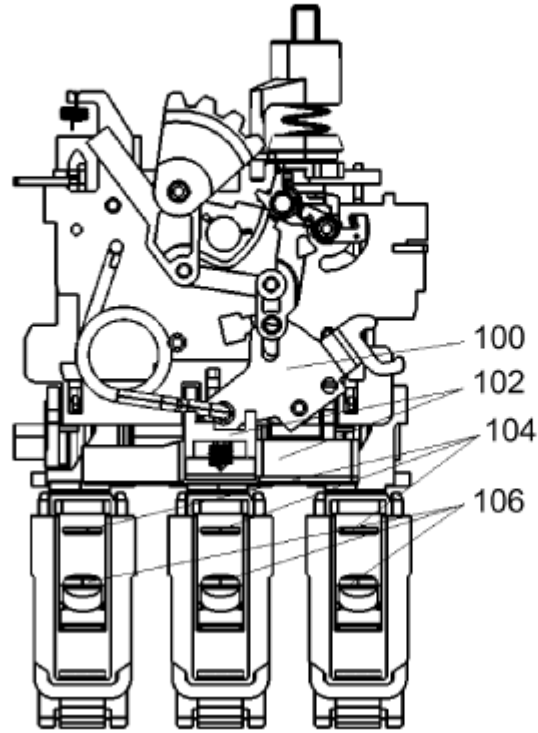
20 en donde la varilla (300) tiene una proyección (302) configurada para deslizarse dentro del surco (245) de deslizamiento y la clavija (204) de expulsión está configurada para girar cuando la proyección (302) toca un extremo del surco (245) de deslizamiento,

en donde la placa (102) de presión está configurada para presionar contra un contacto móvil del disyuntor en una etapa inicial de un proceso de cierre, de modo que el contacto móvil no se accionará a través de la clavija (204) de expulsión durante la etapa inicial del proceso de cierre en el que se acciona la palanca (304), y

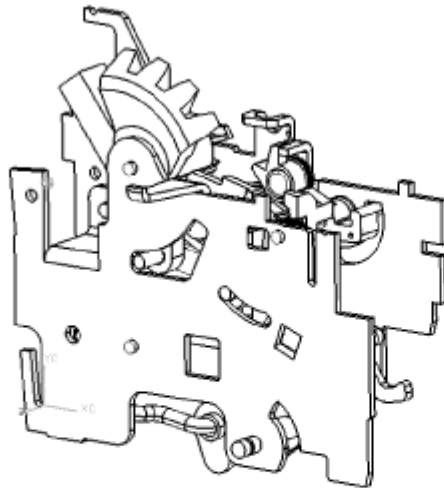
25 en donde la energía mecánica generada durante el proceso de cierre se almacena en un muelle de almacenamiento de energía de manera que, en una etapa posterior del proceso de cierre, la clavija (204) de expulsión libere la placa (102) de presión, la placa (102) de presión y el contacto móvil obteniendo una velocidad inicial mediante la fuerza de muelle del muelle de almacenamiento de energía para lograr el cierre.

30 2. El disyuntor según la reivindicación 1, en donde la segunda parte (242) de la clavija (204) de expulsión tiene un primer dedo (247) que presiona contra la placa (102) de presión para evitar un movimiento hacia arriba de la placa (102) de presión; la varilla (300) está configurada para girar y accionar la clavija (204) de expulsión para girar en una dirección inversa a la rotación de la varilla (300) de manera que la placa (102) de presión se separa con el primer dedo (247) y se mueve hacia arriba.

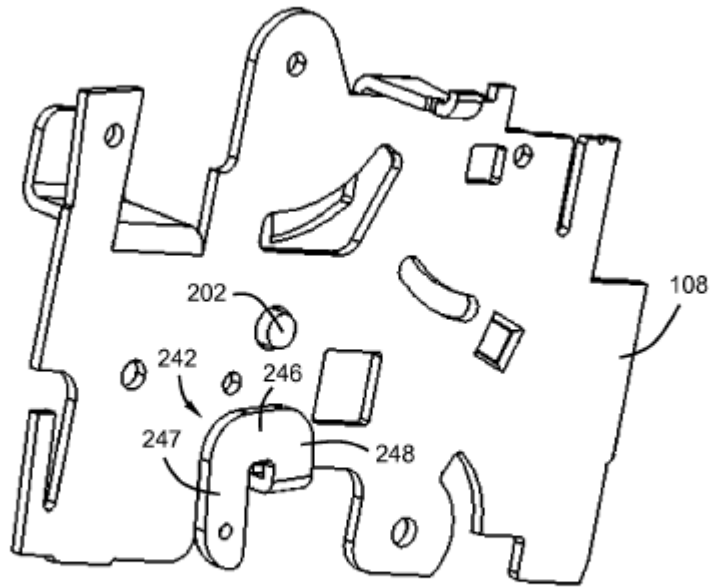
35 3. El disyuntor según la reivindicación 1, en donde la segunda parte (242) de la clavija (204) de expulsión comprende además una parte (246) horizontal y un segundo dedo (248) más corto que el primer dedo (247), el primer dedo (247) y el segundo dedo (248) conectados entre sí a través de la parte (246) horizontal, el segundo dedo (248) está conectado a la parte (241) de varilla en la primera parte (240) de la clavija (204) de expulsión.



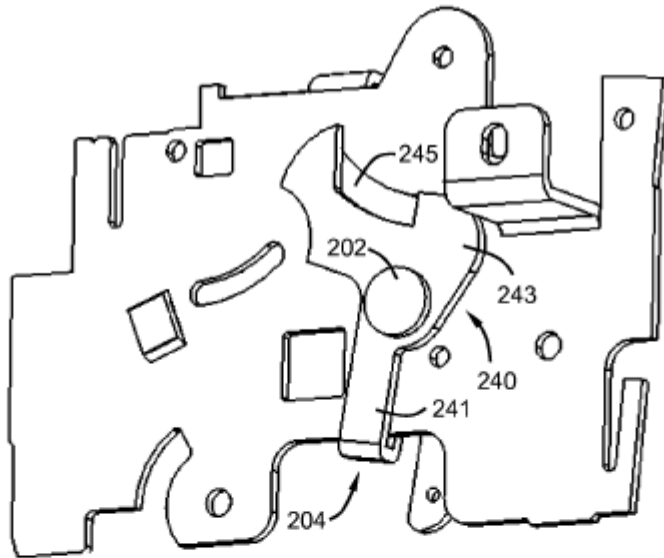
**FIG 1a**



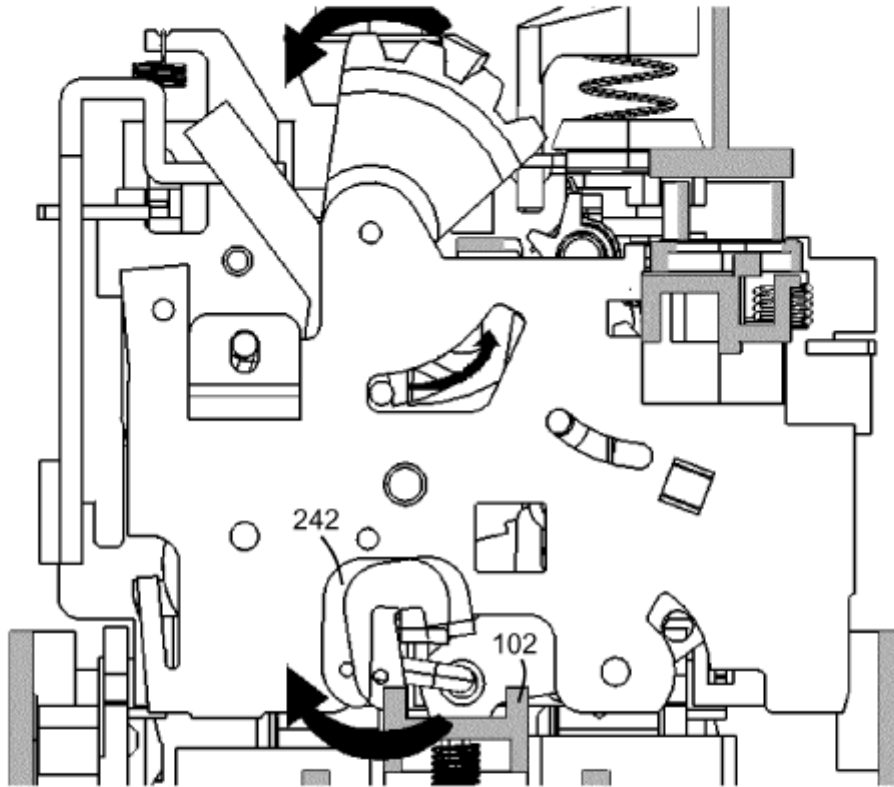
**FIG 1b**



**FIG 2a**

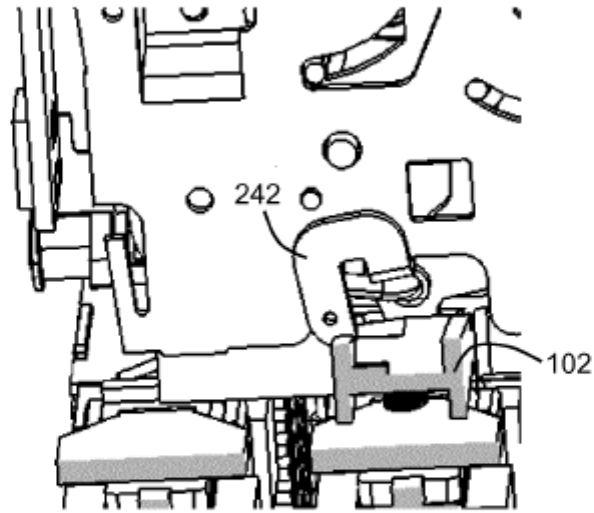


**FIG 2b**

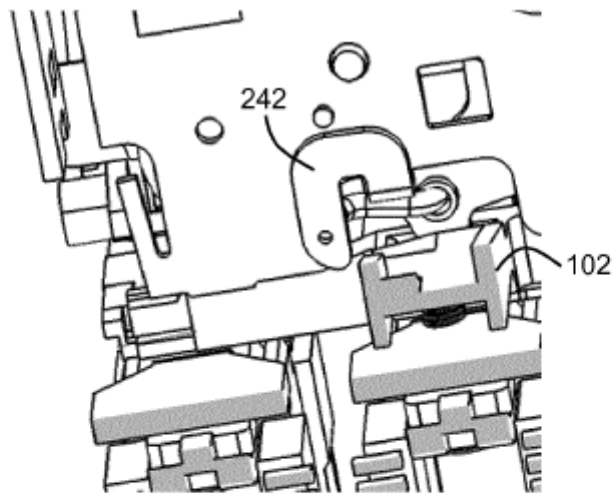


**FIG 3**

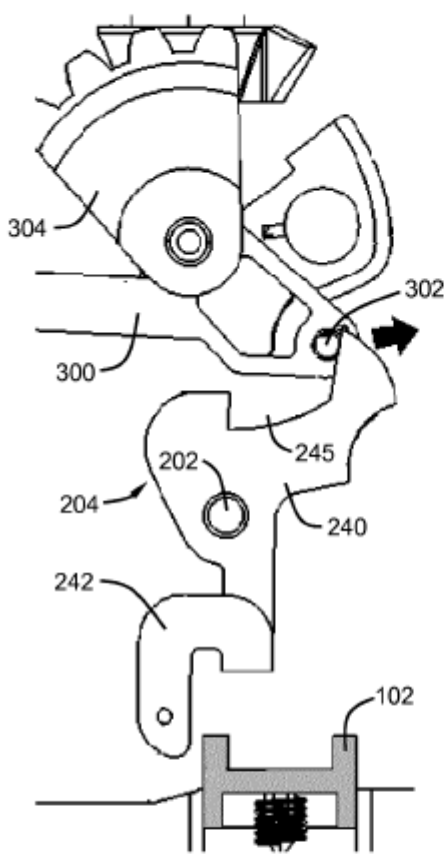




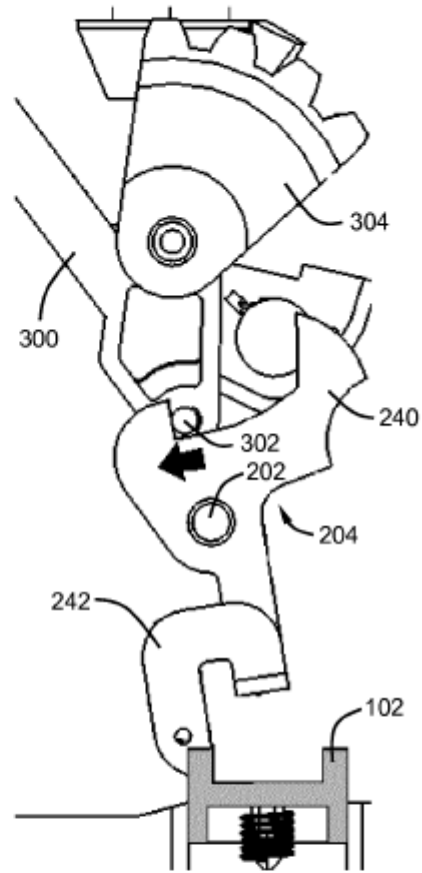
**FIG 4a**



**FIG 4b**



**FIG 5a**



**FIG 5b**