

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 795 359**

51 Int. Cl.:

H01H 71/66

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2018** **E 18205940 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020** **EP 3499542**

54 Título: **Aparato eléctrico con módulo de reinicio extraíble**

30 Prioridad:

15.12.2017 FR 1762203

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

23.11.2020

73 Titular/es:

SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
(100.0%)

35 Rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison, FR

72 Inventor/es:

PERRIN, DENIS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 795 359 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 eléctrico con módulo de reinicio extraíble

Campo técnico de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un aparato eléctrico y su mecanismo de control. En el presente documento, el término aparato eléctrico incluye varios tipos de dispositivos interruptores, como un interruptor, un seccionador, un disyuntor, un interruptor con fusibles, un reconectador, etc.. La invención es particularmente adecuada para aparatos eléctricos de media y alta tensión, es decir, que funcionan en una red de suministro eléctrico con una tensión superior a 1000V.

Estado de la técnica

- 10 De una manera conocida, tal aparato eléctrico tiene contactos que son móviles para hacer circular o no la corriente en las diferentes fases de una red eléctrica. Estos contactos son móviles entre una posición cerrada en la que están en contacto con los correspondientes contactos fijos y una posición abierta en la que están desconectados de estos contactos fijos.

- 15 Los movimientos de apertura y cierre de los contactos móviles se llevan a cabo mediante un mecanismo de control que es capaz de accionar los contactos móviles. Este mecanismo de control puede ser rearmado para que esté siempre listo para efectuar un eventual próximo movimiento de cierre. Este rearme se realiza mediante un módulo de rearme que está conectado mecánicamente al mecanismo de control para que pueda almacenar suficiente energía. El rearme consiste normalmente en volver a poner bajo tensión los resortes para que estén listos para cerrar rápidamente los contactos tan pronto como se dé una orden de cierre.

- 20 Un módulo de rearme puede funcionar con diferentes tecnologías dependiendo de las aplicaciones en las que el aparato eléctrico esté instalado (por ejemplo, el módulo de rearme puede tener un sistema de engranaje planetario o un sistema de trinquete) y a elección del cliente (por ejemplo, elección entre un control manual o motorizado).

- 25 Para facilitar la fabricación del interruptor, sería ventajoso que la elección entre estas diferentes tecnologías del módulo de rearme se hiciera en el último momento, durante la personalización final del aparato eléctrico, es decir, al comienzo del ensamblaje final del aparato eléctrico, cuando se integra su mecanismo de control.

- 30 Además, existen otras características opcionales que contribuyen a la personalización del aparato eléctrico, como la posibilidad de instalar contactos auxiliares del aparato eléctrico que permiten saber si los contactos móviles del aparato eléctrico están en posición abierta o cerrada. Sin embargo, esta opción se logra a menudo utilizando conexiones mecánicas a veces complejas y/o engorrosas entre los ejes de control de los contactos móviles del aparato eléctrico y estos contactos auxiliares.

El documento EP 2 377 139 divulga un interruptor eléctrico según el preámbulo de la reclamación 1.

Por lo tanto, es necesario proponer una solución simple y económica para facilitar la personalización del mecanismo de control de los contactos móviles de un aparato eléctrico y simplificar la realización de las funciones auxiliares.

Declaración de la invención

- 35 Este propósito se logra mediante un interruptor eléctrico que comprende contactos que son móviles por el accionamiento de un primer eje de rotación y que comprende un mecanismo de control de los contactos móviles que se encuentra en una carcasa y que puede ser rearmado mediante un segundo eje de rotación. caracterizado porque el primer eje de rotación pasa a través de una primera pared de la carcasa y el interruptor comprende un primer sensor de rotación que está acoplado al primer eje de rotación fuera de la carcasa, a fin de medir el desplazamiento angular
- 40 del primer eje de rotación, y porque el segundo eje de rotación pasa a través de una segunda pared de la carcasa y el interruptor comprende un módulo de rearme que está fijado de forma desmontable fuera de la carcasa contra la segunda pared, a fin de ser acoplado al segundo eje de rotación para poder rearmar el mecanismo de control.

- 45 De acuerdo con una característica, la segunda pared de la carcasa tiene medios de fijación capaces de fijar un módulo de rearme que tiene un sistema de engranajes planetarios, y capaz de fijar un módulo de rearme que tiene un sistema de trinquete. El sistema de engranajes planetarios puede ser accionado por una manivela o un motor eléctrico. El sistema de trinquete puede ser accionado por una palanca o un motor eléctrico.

Según otra característica, el primer eje de rotación tiene estrías longitudinales, el primer sensor de rotación tiene estrías complementarias para ser accionado por el primer eje de rotación. El segundo eje de rotación tiene estrías longitudinales, el módulo de rearme tiene estrías complementarias para ser accionado por el segundo eje de rotación.

- 50 Según otra característica, la primera y la segunda pared corresponden a la misma pared lateral de la carcasa del mecanismo de control. Alternativamente, la primera y la segunda pared corresponden respectivamente a dos paredes laterales opuestas de la carcasa del mecanismo de control.

De acuerdo con otra característica, el interruptor tiene un segundo sensor de rotación que está acoplado con el segundo eje de rotación fuera de la carcasa, para medir el ángulo de rotación del segundo eje de rotación.

Gracias a la invención, el mecanismo de control del aparato eléctrico tiene la ventaja de su diseño modular, es decir, puede acomodar fácilmente diferentes tipos de módulos de rearme intercambiables usando diferentes tecnologías, así como elementos adicionales opcionales. Por lo tanto, es personalizable, lo que en particular optimiza su fabricación.

Además, dado que estos módulos de rearme son removibles, también se facilita la sustitución de un módulo de rearme que utiliza una tecnología por otro que utiliza otra tecnología, así como la sustitución de un módulo de rearme defectuoso. A la inversa, un módulo de rearme determinado puede montarse fácilmente en diferentes tipos de aparatos eléctricos.

Descripción detallada

Otras características aparecerán en la siguiente descripción detallada con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- La figura 1 muestra una vista parcial en perspectiva de un mecanismo de control de un aparato eléctrico conforme con la invención, sin un módulo de rearme y sin un sensor de rotación,
- Las figuras 2 y 3 muestran el mecanismo de control de la figura 1 en el que están montados diferentes tipos de módulos de rearme.
- La figura 4 muestra el mecanismo de control de la figura 1 en el que están montados los sensores de rotación.

Un aparato eléctrico tiene un mecanismo de control para abrir y cerrar los contactos móviles del aparato eléctrico. Este mecanismo de control se encuentra generalmente en la cara frontal del aparato eléctrico, de modo que puede ser controlado por un operario a través de dispositivos de diálogo hombre-máquina (botones, indicadores, mandos eléctricos a distancia, etc.).

El mecanismo de control comprende partes mecánicas complejas y debe ser capaz de almacenar mucha energía, en particular a través de diferentes resortes para llevar a cabo los movimientos de cierre y apertura, y en particular debe ser capaz de llevar a cabo secuencias de tipo "abrir-cerrar-abrir" que se requieren bajo ciertas condiciones estándar. Para almacenar esta energía, el mecanismo de control está acoplado a un módulo de rearme manual o motorizado, que se encarga de rearmar el mecanismo de control.

Las figuras 1, 2 y 3 muestran un mecanismo de control 1 de un interruptor eléctrico para redes eléctricas de media o alta tensión. El mecanismo de control 1 está alojado en una carcasa cuyos contornos están materializados por dos paredes laterales paralelas 2 y 3. La carcasa del mecanismo de control 1 también está materializada por un panel posterior 4 que está previsto que se fije en el interruptor (no se muestra en la figura) y una cara frontal en la que se colocará, en particular, una interfaz hombre-máquina para controlar el aparato. Las dos paredes laterales pueden estar unidas entre sí por varios elementos de fijación 5.

De manera conocida, el mecanismo de control 1 tiene un primer eje de rotación 10 que está mecánicamente acoplado con los contactos móviles del aparato eléctrico de tal manera que estos contactos móviles pueden ser abiertos y cerrados. Sólo la parte 6 de este acoplamiento se muestra en la figura 1. El mecanismo de control 1 también tiene un segundo eje de rotación 20 que permite rearmar los resortes del mecanismo de control 1, para que el aparato almacene suficiente energía.

Según la invención, el segundo eje de rotación 20 pasa a través de una de las paredes laterales 2, 3 de la carcasa, llamada la segunda pared, y el aparato comprende un módulo de rearme 25, 26 que se fija fuera de la carcasa contra la segunda pared, para ser acoplado con el segundo eje de rotación 20, como se muestra en las figuras. Una vez acoplado, el módulo de rearme 25, 26 es capaz de rearmar el mecanismo de control. Este acoplamiento mecánico puede hacerse de manera sencilla, por ejemplo mediante estrías longitudinales 21 en una parte del segundo eje de transmisión 20 que cooperen con estrías complementarias en el módulo de rearme 25, 26.

En el modo de realización que se muestra en la Fig. 2, el módulo de rearme 25 tiene un sistema de engranajes planetarios que puede ser motorizado y controlado a distancia o bien accionado manualmente, girando una manivela situada en la cara frontal del aparato (no se muestra).

En el modo de realización de la Figura 3, otro módulo de rearme 26 utiliza una tecnología alternativa que incluye un sistema de trinquete. En la figura 3, este sistema de trinquete 26 es accionado por un conjunto de motorreductor que comprende un motor eléctrico 27 asociado a un reductor 28. Este sistema de trinquete 26 también podría ser accionado por bombeo mediante una palanca manual en la cara frontal.

Al igual que el módulo de rearme de engranajes planetarios 25, el módulo de rearme de trinquete 26 y el conjunto de motorreductor 27, 28 pueden fijarse de forma desmontable en el exterior de la carcasa contra la segunda pared y, por tanto, acoplarse al mecanismo de control 1, por ejemplo, mediante una simple disposición de tornillo/tuerca/espaciador 8.

Esta ventajosa estructura modular del aparato eléctrico permite seleccionar en el último momento el módulo de rearme 25, 26 deseado, para desmontarlo fácilmente y sustituirlo por uno nuevo sin ninguna otra modificación o intervención en el mecanismo de control 1, proporcionando así un alto grado de flexibilidad en la adaptación del aparato eléctrico en el último momento a las necesidades de la aplicación o del cliente usuario y en el mantenimiento del aparato eléctrico.

Según la invención, el primer eje de rotación 10, que da la imagen de la posición de los contactos móviles del aparato, pasa también por una de las paredes laterales 2, 3 de la carcasa, llamada la primera pared.

En el modo de realización preferente, la primera y la segunda pared corresponden a la misma pared lateral 2 de la carcasa del mecanismo de control 1, es decir, los ejes de rotación 10, 20 salen por el mismo lado y por tanto pasan por la misma pared lateral 2. Alternativamente, se podría haber previsto que la primera pared y la segunda pared correspondan a las dos paredes laterales opuestas 2, 3 de la carcasa del mecanismo de control, por ejemplo, la primera pared es la pared 2 y la segunda pared es la pared 3.

La figura 4 muestra el mecanismo de control 1 de la figura 1 y añade un primer sensor de rotación 12 que está acoplado con el primer eje de rotación 10 fuera de la carcasa, por ejemplo, mediante estrías longitudinales 11 en el eje 10 que cooperan con estrías complementarias en el primer sensor de rotación 12. El primer sensor de rotación 12 puede fijarse directamente contra la primera pared 2, pero también podría estar ligeramente desplazado respecto de la primera pared 2 mientras permanece obviamente acoplado con el primer eje de rotación 10.

Así, el primer sensor de rotación 12 es capaz de medir el desplazamiento angular del primer eje de rotación 10 y deducir la información sobre el estado (abierto o cerrado) de los contactos móviles del aparato. Proporciona una o más señales de salida 13 que pueden utilizarse en particular para fines de supervisión o para proporcionar información sobre el estado de los contactos móviles del aparato y también para controlar eléctricamente los contactos auxiliares del aparato, lo que evita tener vínculos mecánicos a veces complejos o engorrosos entre el primer eje de rotación 10 y los dispositivos de control de los contactos auxiliares. El primer sensor de rotación 12 también es capaz de dar información sobre la velocidad del movimiento de cierre.

La figura 4 también muestra un segundo sensor de rotación 22 opcional que está acoplado con el segundo eje de rotación 20 fuera de la carcasa, mediante las estrías longitudinales 21 del eje 20 que cooperan con las estrías complementarias en el segundo sensor de rotación 22. Este segundo sensor de rotación 22 está, por ejemplo, fijo y colocado entre el módulo de rearme 26 y el reductor 28.

El segundo sensor de rotación 22 proporciona así una señal de salida que es representativa del ángulo de rotación efectuado por el segundo eje de rotación 20 de modo que, por ejemplo, se puede determinar el exceso de energía (es decir, residual) del mecanismo de control durante un movimiento de cierre. Las variaciones en el desplazamiento angular del segundo eje 20 proporcionan información sobre la reserva de energía disponible durante un movimiento de cierre. La variación en el tiempo de esta reserva de energía permitirá detectar el desgaste de las piezas del mecanismo de control con fines de mantenimiento preventivo. El segundo sensor de rotación 22 también podría proporcionar una señal representativa de la velocidad de los movimientos del eje 20.

Gracias a la estructura modular proporcionada por la invención, es por lo tanto muy fácil añadir uno o más sensores de rotación a un mecanismo de control conforme a la invención, enriqueciendo así las funcionalidades del aparato.

REIVINDICACIONES

1. Interruptor eléctrico con contactos móviles por accionamiento de un primer eje de rotación (10) y con un mecanismo de control (1) de los contactos móviles que se encuentra en una carcasa y puede ser rearmado mediante un segundo eje de rotación (20), caracterizado porque:

5 - el primer eje de rotación (10) pasa a través de una primera pared (2, 3) de la carcasa y el interruptor tiene un primer sensor de rotación (12) que está acoplado al primer eje de rotación (10) fuera de la carcasa, para medir el desplazamiento angular del primer eje de rotación,

10 - el segundo eje de rotación (20) pasa a través de una segunda pared (2, 3) de la carcasa y el interruptor tiene un módulo de rearme (25, 26) que está fijado de forma desmontable fuera de la carcasa contra la segunda pared (2, 3) para ser acoplado al segundo eje de rotación (20) a fin de poder rearmar el mecanismo de control.

2. Interruptor eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda pared (2, 3) de la carcasa comprende un medio de fijación capaz de fijar un módulo de rearme (25, 26) que comprende un sistema de engranajes planetarios (25), y capaz de fijar un módulo de rearme que comprende un sistema de trinquete (26).

15 **3.** Interruptor eléctrico según la reivindicación 2, caracterizado porque el sistema de engranajes planetarios (25) es accionado por una manivela o un motor eléctrico.

4. Interruptor eléctrico según la reivindicación 2, caracterizado porque el sistema de trinquete (26) es accionado por una palanca o un motor eléctrico.

20 **5.** Interruptor eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque el primer eje de rotación (10) tiene estrías longitudinales (11), comprendiendo el primer sensor de rotación (12) estrías complementarias para ser accionado por el primer eje de rotación (10).

6. Interruptor eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo eje de rotación (20) tiene estrías longitudinales (21), comprendiendo el módulo de rearme estrías complementarias para ser accionado por el segundo eje de rotación (20).

25 **7.** Interruptor eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque el sensor de rotación está fijado contra la primera pared (2, 3).

8. Interruptor eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque la primera pared y la segunda pared corresponden a la misma pared lateral (2) de la carcasa del mecanismo de control (1).

30 **9.** Interruptor eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque la primera pared y la segunda pared corresponden respectivamente a dos paredes laterales opuestas (2, 3) de la carcasa del mecanismo de control (1).

10. Interruptor eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado porque el interruptor comprende un segundo sensor de rotación (22) que está acoplado al segundo eje de rotación (20) fuera de la carcasa para medir el ángulo de rotación del segundo eje de rotación (20).

35

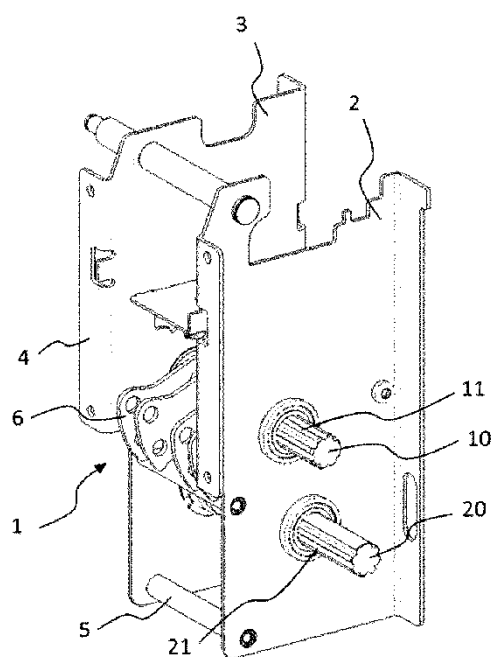


Fig 1

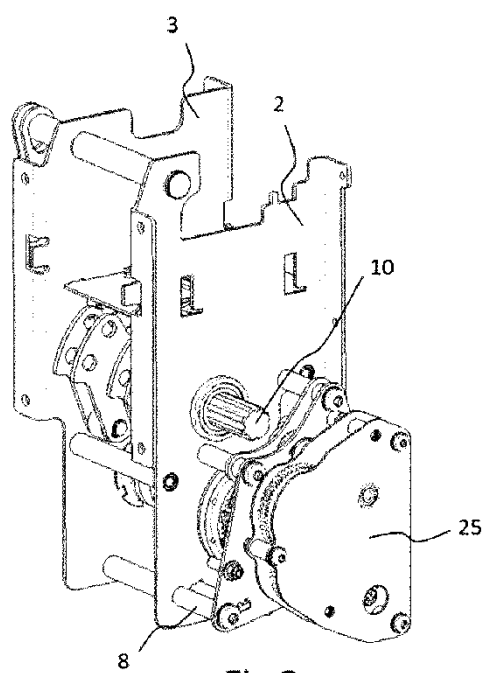


Fig 2

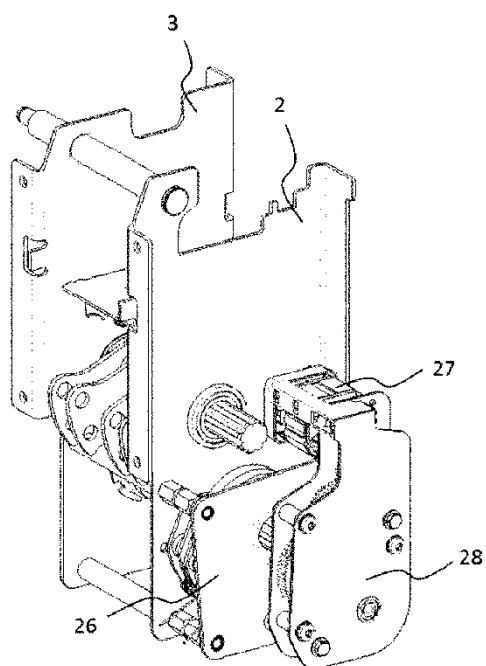


Fig 3

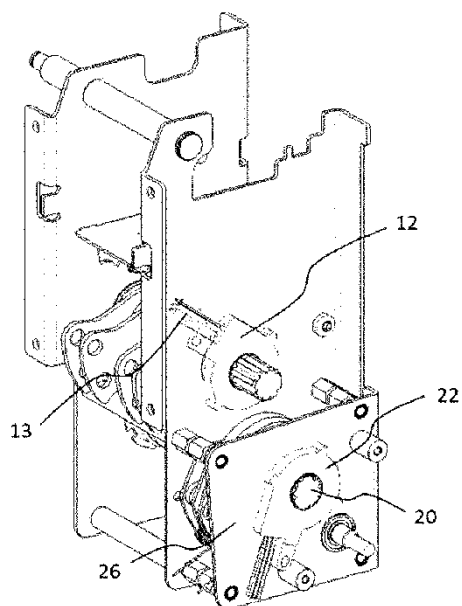


Fig 4