

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 431**

51 Int. Cl.:

H01H 71/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2017** **E 17000938 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019** **EP 3255648**

54 Título: **Módulo de control compacto para dispositivos de restablecimiento automático**

30 Prioridad:

08.06.2016 IT UA20164207

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

13.05.2019

73 Titular/es:

**GEWISS S.P.A. (100.0%)
Via Alessandro Volta, 1
24069 Cenate Sotto (Bergamo), IT**

72 Inventor/es:

BOSATELLI, DOMENICO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 712 431 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

Módulo de control compacto para dispositivos de restablecimiento automático

La presente invención se relaciona un módulo de control compacto para dispositivos de restablecimiento automático.

5 Como es sabido, un dispositivo de restablecimiento automático permite restablecer de manera automática un disyuntor de circuito operado por corriente residual tras la liberación del mismo, después de comprobar el correcto funcionamiento del sistema.

Los disyuntores de circuito operados por corriente residual son proporcionados normalmente en sistemas domésticos e industriales para evitar que una corriente de falla cause un daño a los usuarios y a las cargas conectadas a la línea eléctrica.

10 Esencialmente, los disyuntores operados por corriente residual, tras detectar la presencia de la corriente de falla, liberan la línea, interrumpiendo así el suministro de energía a la carga o a las cargas dispuestas a continuación.

Después de la liberación del disyuntor de circuito operado por corriente residual, y una vez que se han restaurado las condiciones de funcionamiento correctas para el sistema, se debe restablecer el disyuntor operado por corriente residual.

15 Las condiciones de funcionamiento a menudo se restablecen por sí mismo ya que el fallo es de tipo transitorio provocado por sobretensiones.

Este restablecimiento normalmente se produce de manera manual accionando una palanca de restablecimiento adaptada.

20 Sin embargo, si el usuario restablece el disyuntor después de una apertura o liberación del disyuntor de circuito operado por corriente residual, no puede estar seguro de que se haya eliminado el fallo. Por lo tanto, cuando el usuario restablece el disyuntor, puede producirse una liberación inmediata posterior del disyuntor de circuito operado por corriente residual ya que el problema no se ha solucionado correctamente.

25 En el diseño de dispositivos de restablecimiento automático que realizan comprobación de fallos en el sistema, antes de cerrar el dispositivo de protección asociado, surge la necesidad de usar estructuras de circuito que sean fiables, simples y de bajo coste a la vez que capaces de identificar fallos de aislamiento de la tierra (corrientes de fuga a tierra) y fallos de sobrecorriente (corrientes de sobrecarga o de cortocircuito).

En el documento EP1569314 se describe por ejemplo un método para detectar los fallos de aislamiento de la tierra, mientras que en el documento EP2136383 se describe un ejemplo de un sistema para detectar los fallos de sobrecorriente.

30 Con referencia a la detección de los fallos de sobrecorriente, actualmente hay disponibles comercialmente dispositivos de restablecimiento automático, que se pueden asociar de manera exclusiva con disyuntores de dos polos, que comprueban la presencia de un cortocircuito en el sistema a continuación midiendo la corriente que circula en este. Esta medición es realizada sólo después de una apertura automática debida a un fallo del dispositivo de protección asociado. La corriente es generada por el dispositivo de restablecimiento automático por medio de un
35 circuito de control electrónico, que suministra energía al circuito por medio de un transformador de aislamiento monofásico con una tensión segura extremadamente baja.

40 El valor de la corriente que circula depende del valor de la impedancia del circuito. El fabricante establece en este punto un umbral de corriente de restablecimiento, por encima de la cual el dispositivo de restablecimiento automático cierra el dispositivo de protección asociado y por debajo de la cual se inhibe esta capacidad de cerrar el dispositivo de protección asociado.

En sistemas de distribución trifásicos con neutro (L1, L2, L3, N), dicha solución sin embargo, es considerablemente difícil de aplicar en dispositivos de restablecimiento automático para ser asociados con disyuntores de tres polos y de cuatro polos (3P, 3P+N, 4P), debido a las dimensiones voluminosas y los altos costes que podrían implicar.

45 De hecho es necesario usar un transformador trifásico con tres circuitos de medida distintos, uno para cada fase, o, como alternativa, una solución que proporcione un transformador monofásico con conmutación de relé alternante para comprobar todas las posibles combinaciones de fallos (L1-L2, L1-L3, L2-L3, L1-N, L2-N, L3-N).

El propósito de la presente invención es proporcionar un módulo de control para dispositivos de restablecimiento que superen los inconvenientes de la técnica anterior citada.

50 Dentro del alcance de este propósito, un objetivo de la invención es proporcionar un módulo de control que sea extremadamente compacto.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un módulo que se pueda combinar con cualquier tipo de dispositivo de

protección.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un módulo de control que permita reducir de manera considerable los tiempos de detección del fallo de sobrecorriente.

5 Otro objetivo de la invención es proporcionar un módulo de control que sea capaz de realizar una detección de fallos independiente de cada polo para que todas las combinaciones de fallos, por ejemplo 1P, 1P+N, 2P, 3P, 3P+N, 4P, puedan ser detectadas por el módulo.

Otro objetivo es proporcionar un módulo de control que sea fiable, de bajo coste y fácil de fabricar.

10 Este propósito y estos y otros objetivos que resultarán más evidentes de aquí en adelante se logran mediante un módulo de control compacto para dispositivos de restablecimiento automático como el reivindicado en las reivindicaciones adjuntas.

Las características y ventajas adicionales resultarán más evidentes a partir de la descripción de las realizaciones preferidas pero no exclusivas de la invención, ilustradas a modo de ejemplo no limitante en los dibujos adjuntos, en donde:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un módulo de control según la presente invención;

15 La Figura 2 es una vista, similar a la anterior, que muestra el cable externo con múltiples vueltas;

La Figura 3 es una vista frontal recortada del módulo de control mostrado en la condición inactiva;

La Figura 4 es una vista frontal recortada del módulo de control mostrado en la condición activa.

Con referencia a las figuras citadas, el módulo de control según la invención, generalmente designado mediante el número de referencia 1, tiene un cuerpo 2 de contención proporcionado con un paso 3 en el que se inserta un cable 4.

20 Dentro del cuerpo 2 de contención, se proporciona un microconmutador 5 con una palanca 6 de control que es accionada mediante un armazón 7 móvil.

Un núcleo o yugo 8, que rodea al menos de manera parcial el cable 4, atrae el armazón 7 móvil al contrario con la acción de un resorte 9 de retorno.

25 El módulo 1 de control según la presente invención se combina con un dispositivo de restablecimiento, que no se muestra en las figuras.

El cable 4 eléctrico se inserta en el paso 3, como una especie de TA, y el consecuente campo magnético genera una fuerza de atracción entre el armazón 7 móvil y el núcleo 8.

30 Cuando la fuerza de atracción excede el valor del resorte 9 y de la fuerza de activación del microconmutador 5, el microconmutador 5 abre el contacto que, monitorizado por la placa electrónica del dispositivo de restablecimiento asociado, inhibe la operación de cierre opcional del disyuntor de circuito.

El umbral de activación del dispositivo se ajusta a un valor inicial por medio del resorte 9 de retorno.

El técnico de instalación puede ajustar el umbral de activación del dispositivo proporcionando diferentes números de vueltas 41 del cable 4 externo.

35 El número de vueltas se selecciona como una función de la corriente nominal y de la curva de intervención magnética del disyuntor con el cual se asocia el módulo 1.

40 El módulo de control según la presente invención es un dispositivo electromecánico que utiliza el campo magnético generado por la corriente de falla y está esencialmente constituido por dos miembros magnéticos, el núcleo 8 fijo y el armazón 7 móvil, que son cruzados por el campo magnético generado por la corriente de falla, y el mecanismo de activación. La fuerza generada por el campo electromagnético, debida a la interacción entre el miembro fijo y el miembro móvil, provoca el movimiento del miembro móvil, esto es, el armazón 7, que actúa de manera directa sobre el microconmutador 5 que puede ser interconectado con el dispositivo de control electrónico.

De esta manera, el dispositivo de control electrónico detecta la señal que llega desde el microconmutador 5 e inhibe de manera inmediata el cierre automático del dispositivo de protección asociado.

45 En la práctica se ha encontrado que la invención logra el propósito y los objetivos previstos, proporcionando un módulo de control que, con respecto a los sistemas de control de la técnica antecedente, no tiene cableado eléctrico con terminales de caja y, dentro del dispositivo, sin solenoides que generen la fuerza de atracción electromagnética para el movimiento de los componentes metálicos para la activación del microconmutador pero utiliza de manera directa el campo electromagnético generado por la corriente que fluye a través del cable 4 eléctrico insertado en el paso 3.

El módulo de control según la presente invención es fiable, de bajo coste y fácil de fabricar.

También, el presente módulo de control permite reducir de manera considerable los tiempos de detección de fallos de sobrecorriente, ya que se activa de manera simultánea con la apertura del dispositivo de protección.

5 El presente módulo de control se dispone en cada fase y permite la detección independiente del fallo de un polo con respecto al otro.

De esta manera todas las combinaciones de fallos (1P, 1P+N, 2P, 3P, 3P+N, 4P) pueden ser detectadas por el módulo.

El módulo de control según la presente invención se asocia con cualquier tipo de dispositivo de protección.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un módulo de control para dispositivos de restablecimiento automático, que comprende un cuerpo (2) de contención que tiene un conductor (4) y un microconmutador (5), siendo conectable dicho conductor a un circuito eléctrico, estando dicho microconmutador conectado a un dispositivo de restablecimiento; comprendiendo además dicho módulo un núcleo (8) fijo y un elemento (7) móvil que son sometidos a un campo electromagnético generado por una corriente que fluye en dicho conductor; siendo dicho miembro móvil movible desde una posición activa de dicho microconmutador hasta una posición inactiva de dicho microconmutador; siendo dicho miembro móvil movible al contrario con un resorte (9);
- 10 una fuerza generada por dicho campo electromagnético que provoca el movimiento de dicho miembro móvil; estando dicho módulo caracterizado por que dicho cuerpo de contención comprende al menos un paso a través del cual se inserta dicho conductor, constituido por un cable eléctrico.
- 15 2. El módulo según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho microconmutador se dispone dentro de dicho cuerpo de contención y comprende una palanca de activación operada por dicho miembro móvil.
3. El módulo según la reivindicación 2, caracterizado por que dicho miembro móvil está constituido por un armazón móvil.
- 20 4. El módulo según la reivindicación 3, caracterizada en que dicho miembro fijo está constituido por un núcleo fijo que rodea al menos de manera parcial dicho cable eléctrico.
5. El módulo según la reivindicación 4, caracterizado por que dicho cable eléctrico insertado en dicho paso genera un campo magnético cuando es cruzado por una corriente; generando dicho campo magnético una fuerza de atracción magnética entre dicho armazón móvil y dicho núcleo fijo; cuando dicha fuerza de atracción excede la fuerza de dicho resorte y la fuerza de activación de dicha palanca de dicho microconmutador, dicho microconmutador abre un contacto que, monitorizado mediante un dispositivo de restablecimiento, inhibe el posible funcionamiento del dispositivo de protección asociado con dicho dispositivo de restablecimiento.
- 25 6. El módulo según la reivindicación 5, caracterizado por que el umbral de activación de dicho microconmutador se ajusta a un valor inicial por medio de dicho resorte.
- 30 7. Un método de ajustar el umbral de activación del microconmutador de un módulo de control según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho umbral de activación se ajusta proporcionando un número diferente de vueltas de dicho cable por fuera de dicho cuerpo de contención dependiendo de la corriente nominal y de la curva de disparo magnético del dispositivo de protección.

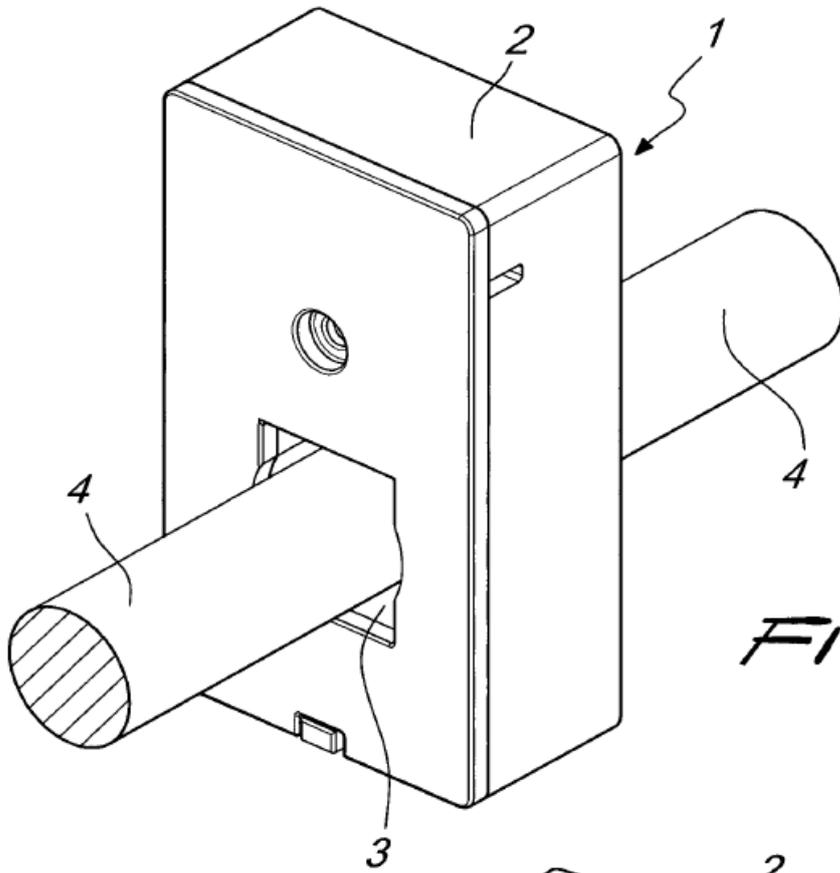


Fig. 1

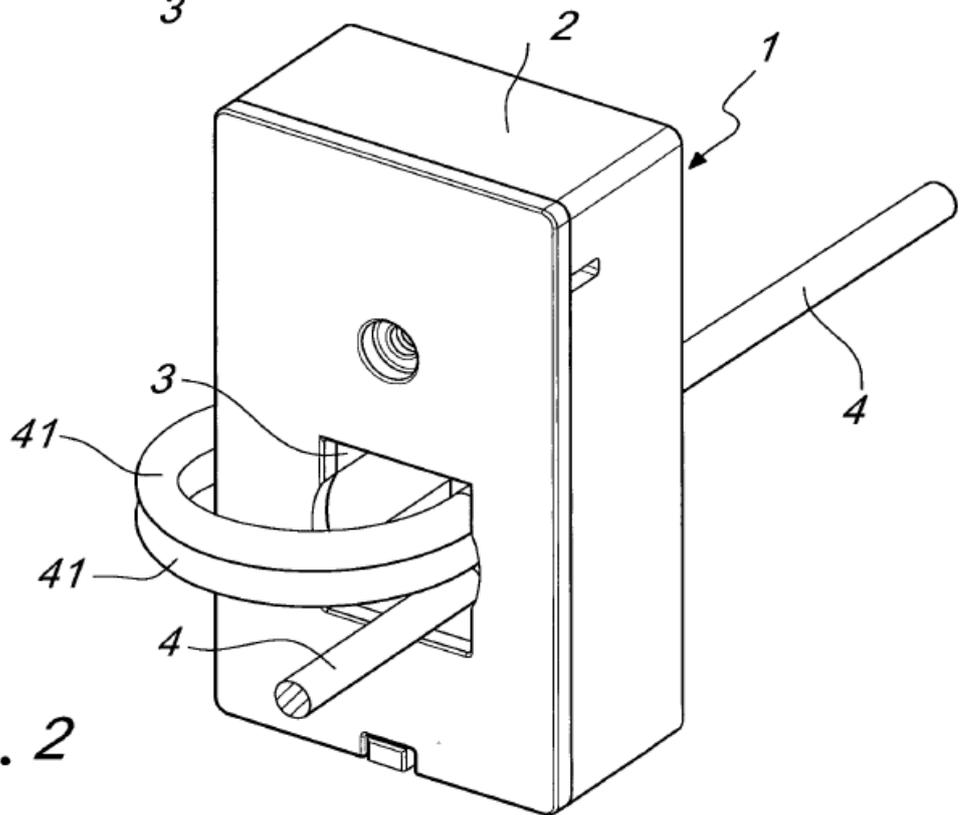


Fig. 2

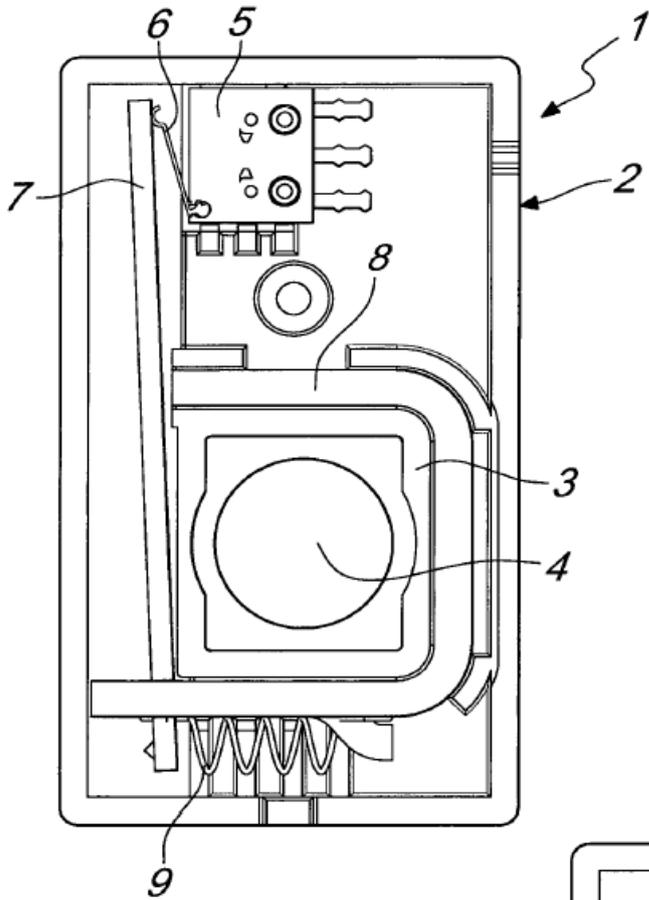


Fig. 3

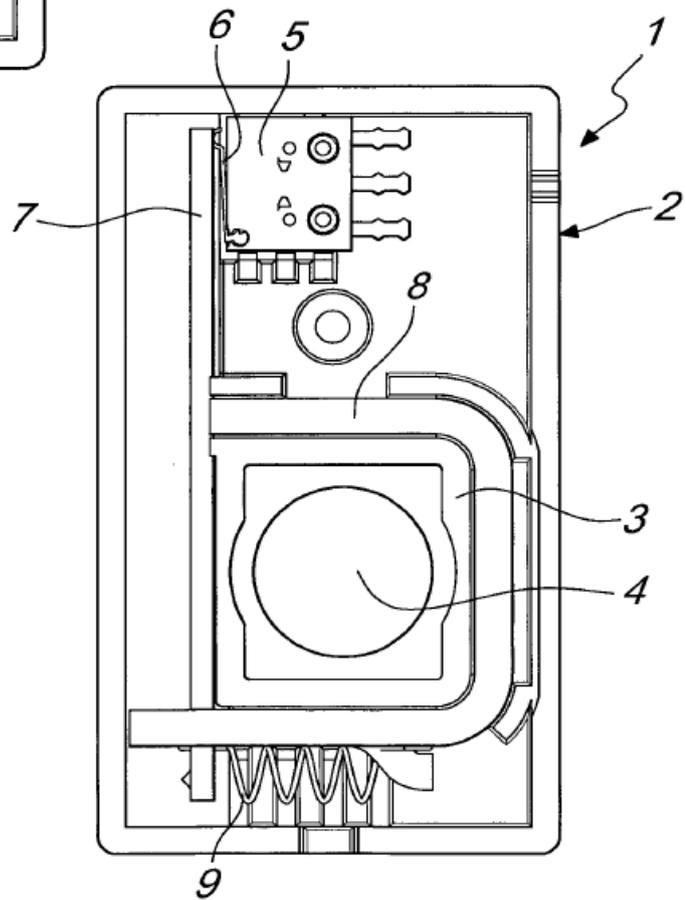


Fig. 4