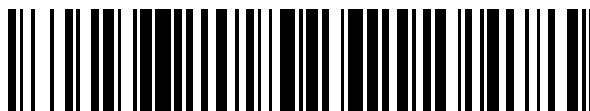


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 456**

51 Int. Cl.:

**H01H 71/74** (2006.01)

**H01H 71/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2008** **E 08013323 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018** **EP 2023362**

54 Título: **Aparato de disparo por sobrecarga térmica y método para ajustar la sensibilidad de disparo del mismo**

30 Prioridad:

**07.08.2007 KR 20070079234**

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

**20.09.2018**

73 Titular/es:

**LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., LTD (100.0%)  
1026-6 Hogye-Dong Dongan-Gu  
Anyang, Gyeonggi-Do, KR**

72 Inventor/es:

**LEE, KYUNG-KU**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 682 456 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 disparo por sobrecarga térmica y método para ajustar la sensibilidad de disparo del mismo

5 **Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un aparato de disparo por sobrecarga térmica que se puede aplicar a un dispositivo eléctrico para proteger un motor y un dispositivo de carga eléctrica como un relé de sobrecarga térmica o un arrancador de motor manual, más concretamente, a un aparato de disparo por sobrecarga térmica que sea capaz de ajustar eficazmente la sensibilidad del mismo utilizando un tornillo de ajuste sin ajustar un botón de ajuste y un método para ajustar la sensibilidad de disparo del mismo.

15 **Descripción de la técnica relacionada**

Una función de protección contra sobrecarga, una función básica de un aparato de disparo por sobrecarga térmica se implementa realizando una operación de disparo cuando en un circuito eléctrico se genera una sobrecarga o sobrecorriente dentro de un intervalo de corriente que cumple una condición predeterminada para la operación de 20 disparo. El intervalo de corriente puede hacer referencia al intervalo de corriente para la operación de disparo de acuerdo con una norma CEI (Comisión Electrotécnica Internacional) especificada como norma eléctrica internacional. Por ejemplo, una condición para la operación de disparo es que la operación de disparo debería realizarse en el espacio de tiempo de dos horas cuando una corriente que se corresponde con 1,2 veces la corriente nominal es conducida en un circuito y la operación de disparo debería realizarse más de dos horas y en el espacio 25 de tiempo de varias horas cuando se conduce una corriente que se corresponde con 1,05 veces la corriente nominal.

El documento GB-A-1 441 350 desvela que la temperatura de funcionamiento de un relé bimetálico es ajustada por una superficie de leva excéntrica, la cual ajusta la posición de un brazo, sosteniendo un pivote de una conexión en el 30 mecanismo de accionamiento y presenta una lengüeta curvada que se puede deformar elásticamente engranada por un tornillo que predetermina el radio de acción de la lengüeta. Otro tornillo en el extremo de una leva intermedia predetermina la posición de brazo en la configuración principal de la superficie de leva. Una serie de bandas bimetálicas acciona un interruptor de acción rápida mediante la conexión pivotada en el brazo.

35 El documento DE 828 745 C desvela un dispositivo de ajuste para disparadores térmicos de dispositivos de conmutación eléctrica.

El aparato de disparo por sobrecarga (sobrecorriente) térmica incluye generalmente una resistencia calefactora que genera calor cuando se genera una sobrecorriente al estar conectada en el circuito y bimetales que enrollan la 40 resistencia calefactora de forma que proporcionan una fuerza impulsora para una operación de disparo doblándose cuando la resistencia calefactora genera calor, como un accionamiento motriz. Un ejemplo del aparato de disparo por sobrecarga térmica que usa los bimetales se describirá en referencia a las figuras 1 y 2.

La figura 1 es un diagrama que muestra una configuración de un aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la técnica relacionada, y la figura 2 es un diagrama que muestra una relación entre una leva de ajuste y un intervalo de ajuste de sensibilidad de disparo en el aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la 45 técnica relacionada.

En la figura 1, un número de referencia 1 designa bimetales. En este caso se proporcionan tres bimetales de forma que se conectan en cada circuito de corriente alterna de tres fases. De este modo, los bimetales se doblan por el calor de una resistencia calefactora (no mostrada) que genera calor cuando se genera una sobrecorriente y, por lo tanto, proporciona una fuerza impulsora para una operación de disparo. Un número de referencia 2 designa un mecanismo convertidor. El mecanismo convertidor 2 es un medio para transferir la fuerza impulsora para la 50 operación de disparo desde los bimetales 1 y se puede mover en una dirección horizontal en el dibujo entrando en contacto con los bimetales 1 en las direcciones derecha e izquierda de forma que recibe la fuerza impulsora causada por los bimetales 1 doblados. En la figura 1 un número 3 designa un mecanismo de disparo. El mecanismo de disparo está predispuerto a rotar en una dirección de la operación de disparo mediante un resorte (número de referencia no proporcionado). En la figura 1, un número de referencia 4 designa un mecanismo de pestillo para desbloquear el mecanismo de disparo 3 para que rote en la dirección de la operación de disparo o restringir el 55 mecanismo de disparo 3 para que no rote en la dirección de la operación de disparo. El mecanismo de pestillo 4 presenta una porción final instalada de forma que está frente a la porción de transferencia de fuerza impulsora del mecanismo convertidor 2 de forma que recibe la fuerza impulsora del mecanismo convertidor 2, otra porción final dispuesta en un punto de rotación del mecanismo de disparo 3 de forma que restringe o desbloquea el mecanismo de disparo 3, y una porción media entre ellas sostenida por un eje de rotación (número de referencia no proporcionado) para que pueda rotar. Un número de referencia 6 designa un punto de contacto entre el mecanismo 60 de disparo 3 y el mecanismo de pestillo 4 en la posición de restricción. En la figura 1, en una posición en la que está

en contacto con una porción del mecanismo de pestillo 4, un mecanismo de botón de ajuste 5 está dispuesto para que rote de forma que desplace el mecanismo de pestillo 4 para que esté más cerca o más lejos del mecanismo convertidor 2, lo que es resultado de cambios de una presión de contacto mientras está en contacto con el mecanismo de pestillo 4. En este caso, el mecanismo de botón de ajuste 5 incluye una porción de leva 9 que tiene un radio variable de curvatura de su circunferencia exterior, y un botón de ajuste 10 acoplado a la porción de leva 9 o extendido íntegramente desde la porción de leva 9 de forma que hace rotar a la porción de leva 9. En la figura 1, un carácter de referencia e indica un desplazamiento de flexión (cantidad de flexión) de los bimetales e indica una cantidad (distancia) de desplazamiento predeterminada de los bimetales 1 que se doblan cuando una sobrecorriente es conducida en el circuito. Además un número de referencia  $\Delta$  y indica una tolerancia para la operación de disparo e indica un hueco predeterminado entre el mecanismo convertidor 2 y el mecanismo de pestillo 4 cuando un mecanismo convertidor 2 está desplazado por la cantidad de flexión predeterminada y de los bimetales 1 causada por la generación de la sobrecorriente predeterminada. La tolerancia para la operación de disparo se puede ajustar mediante el mecanismo de botón de ajuste 5.

15 Mientras tanto, en referencia a la figura 2, se describirá una configuración de la porción de leva 9 incluida en el mecanismo de botón de ajuste 5 de acuerdo con la técnica relacionada.

En la figura 2, un carácter de referencia indica un intervalo ajustable de leva que cubre ángulos entre una posición máxima de ajuste sin sensibilidad de operación de disparo 12 y una posición máxima de ajuste con sensibilidad de operación de disparo 13. Sin embargo, como un fabricante del aparato de disparo por sobrecarga térmica en la técnica relacionada ha ajustado una posición inicial de la porción de leva 9 como una posición determinada inicialmente para la porción de leva 11 haciendo que el botón de ajuste 10 de la figura 1 rote durante la fabricación, un intervalo que permite que un usuario ajuste en esencia el ángulo de rotación de la porción de leva 9 es un intervalo, ajustable en esencia, para la leva b. En la figura 2, un carácter de referencia c indica un intervalo de ajuste determinado inicialmente para la leva.

Se describirá el funcionamiento del aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la técnica relacionada.

30 Primero se describirá la operación de disparo. Cuando la resistencia calefactora (no mostrada) genera calor por la sobrecorriente en el circuito, los bimetales 1 se doblan y se mueven hacia la derecha en el dibujo. Por lo tanto, el mecanismo convertidor 2 se mueve hacia la derecha en la figura 1, esto es, en una dirección de funcionamiento de mecanismo convertidor 7 aplicada cuando la sobrecorriente es generada por un valor obtenido de la adición de la tolerancia para la operación de disparo  $\Delta$  y a la cantidad de flexión y por la fuerza impulsora de los bimetales 1 doblados más que el valor que añade la tolerancia para la operación de disparo  $\Delta$  y a la cantidad de flexión y, por lo tanto, el mecanismo de pestillo 4 es presionado hacia la derecha y rota entonces en un sentido contrario a las agujas del reloj en el dibujo. Entonces el mecanismo de disparo 3 restringido por el mecanismo de pestillo 4 se desbloquea y rota así en la dirección de disparo, esto es, en el sentido contrario a las agujas del reloj, por una fuerza elástica de un resorte (número de referencia no proporcionado), y, por lo tanto, un mecanismo de conmutación (no mostrado) subsiguiente es accionado hasta llegar a una posición de disparo (que abre el circuito) y entonces el circuito salta (se corta), protegiendo así el circuito y un dispositivo de carga.

A continuación se describirá una operación de ajuste de sensibilidad para la operación de disparo en referencia a las figuras 1 y 2.

45 En un estado en el que la posición inicial de la porción de leva 9 es ajustada por un fabricante como la posición determinada inicialmente para la porción de leva 11 en la figura 2, si el usuario hace que la porción de leva 9 de la figura 1 rote en el sentido contrario a las agujas del reloj, el mecanismo de pestillo 4 rota en el sentido de las agujas del reloj centrando el eje de rotación (número de referencia no proporcionado), esto es, en una dirección de ajuste sensible de sensibilidad de operación de disparo 8, por lo tanto, la tolerancia para la operación de disparo  $\Delta$  y se estrecha y la sensibilidad de operación de disparo del dispositivo con respecto a la sobrecorriente se hace sensible.

55 Como el aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la técnica relacionada presenta una configuración en la que la sensibilidad de operación de disparo es ajustada solo por la porción de leva y el mecanismo de pestillo, es difícil especificar de forma precisa posiciones relativas entre la porción de leva y el mecanismo de pestillo y una estructura de transferencia de fuerza impulsora del mismo y posiciones relativas entre el mecanismo de pestillo y el mecanismo convertidor y una estructura de transferencia de fuerza impulsora del mismo y para instalar el aparato basándose en una norma. De este modo, el aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la técnica relacionada puede tener una posibilidad de causar un carácter defectuoso en la fabricación de forma que no haya tolerancia para una operación de disparo o la operación de disparo no se realice aunque la porción de leva rote hasta la máxima posición sensible.

65 Además, como el aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la técnica presenta una estructura que requiere desensamblar y reajustar las posiciones relativas entre los componentes y la estructura de transferencia de fuerza impulsora del mismo cuando el carácter defectuoso aparece en los procesos de fabricación, puede perjudicar la productividad de fabricación.

**Sumario de la invención**

5 Por lo tanto, la presente invención está dirigida a proporcionar un aparato de disparo por sobrecarga térmica el cual sea capaz de ajustar fácilmente una sensibilidad de operación de disparo sin procesos de desensamblaje y reensamblaje de componentes aunque aparezca el carácter defectuoso al ajustar la sensibilidad de operación de disparo.

10 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método para ajustar una sensibilidad de disparo de un aparato de disparo por sobrecarga térmica el cual sea capaz de ajustar fácilmente una sensibilidad de operación de disparo sin procesos de desensamblaje y reensamblaje de componentes aunque aparezca el carácter defectuoso al ajustar la sensibilidad de operación de disparo.

15 Para conseguir estas y otras ventajas y de acuerdo con el objetivo de la presente invención, como se realiza y se describe ampliamente en ella, se proporciona un aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la reivindicación 1.

Otro aspecto de la presente invención es proporcionar un método para ajustar una sensibilidad de disparo de un aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la reivindicación 4.

20 Los objetivos, características, aspectos y ventajas precedentes y otros de la presente invención resultarán más evidentes por la siguiente descripción detallada de la presente invención cuando se aborde conjuntamente con los dibujos adjuntos.

**Breve descripción de los dibujos**

25 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una mejor comprensión de la invención y se incorporan y constituyen una parte de su especificación, ilustran realizaciones preferidas de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

30 En los dibujos:

La figura 1 es un diagrama que muestra una configuración de un aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la técnica relacionada.

35 La figura 2 es un diagrama que muestra una relación entre una leva de ajuste y un intervalo de ajuste de sensibilidad de disparo en el aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la técnica relacionada.

40 La figura 3 es un diagrama que muestra una configuración de un aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención.

La figura 4 es una vista en planta que muestra parcialmente una relación entre una leva de ajuste y un tornillo de ajuste para ajustar un intervalo de sensibilidad de disparo en el aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención.

45 La figura 5 es un diagrama de flujo que muestra una configuración de un método para ajustar una sensibilidad de disparo del aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención.

50 La figura 6 es una vista en planta que muestra un miembro de graduación instalado en la periferia de un botón de ajuste en el aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención.

**Descripción detallada de la invención**

55 Ahora se da una descripción en detalle de las realizaciones preferidas de la presente invención, ejemplos de las cuales están ilustrados en los dibujos adjuntos.

60 La figura 3 es un diagrama que muestra una configuración de un aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención, y la figura 4 es una vista en planta que muestra parcialmente una relación entre una leva de ajuste y un tornillo de ajuste para ajustar un intervalo de sensibilidad de disparo en el aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención.

65 Como se muestra en las figuras 3 y 4, el aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención incluye bimetales 14. Los bimetales 14 sirven para proporcionar una fuerza impulsora para la operación de disparo enrollando una resistencia calefactora (no mostrada) que genera calor cuando se genera una sobrecorriente y doblándose después cuando la resistencia calefactora genera calor. Preferentemente, están dispuestos tres metales 14 para conectarse en cada circuito de corriente alterna de tres fases.

- 5 En la figura 3, un número de referencia 15 designa un mecanismo convertidor para transferir un desplazamiento mecánico de los bimetales 14 como fuerza impulsora. El mecanismo convertidor 15 incluye placas superior e inferior de convertidor (número de referencia no proporcionado) móviles en una dirección horizontal por la presión causada al doblar los bimetales 14, y una palanca de rotación (número de referencia no proporcionado) sostenida de forma rotatoria por las placas superior e inferior de convertidor de forma que rota en el sentido de las agujas del reloj cuando la placa superior de convertidor se mueve hacia la derecha y la placa inferior de convertidor se mueve hacia la izquierda y de forma que rota en un sentido contrario a las agujas del reloj cuando la placa superior de convertidor se mueve hacia la izquierda y la placa inferior de convertidor se mueve hacia la derecha.
- 10 En la figura 3, un número de referencia 17 designa un dispositivo de disparo movido a una posición de disparo por la fuerza impulsora del mecanismo convertidor 15 cuando se genera la sobrecarga en el circuito. El dispositivo de disparo 17 incluye un resorte de lámina largo, un resorte de lámina corto que tiene la mitad de la longitud del resorte de lámina largo, y un resorte helicoidal que tiene ambas secciones finales sostenidas respectivamente por el resorte de lámina largo y el resorte de lámina corto. Por lo tanto, cuando se aplica una carga al resorte de lámina largo y al resorte de lámina corto superior a la carga predeterminada, una porción final libre del resorte de lámina corto se invierte para superar una línea de horizonte desde un estado más bajo que el horizonte. En este caso, el resorte helicoidal se dobla. Cuando se retira la carga aplicada al dispositivo de disparo 17, el resorte helicoidal vuelve a su estado original desde el estado doblado. Por lo tanto, el resorte de lámina largo retrocede hasta llegar al estado en el que la porción final libre del mismo está más baja que el horizonte.
- 20 Aunque no se muestra, un lado del mecanismo de disparo de inversión 17, en concreto, la porción final libre del resorte de lámina largo, se conecta con enclavamiento a un mecanismo de conmutación para cortar el circuito mediante una operación de disparo, y, por lo tanto, la porción final libre del resorte de lámina largo se invierte para estar más alto que el horizonte, realizando así la operación de disparo.
- 25 En la figura 3, se proporciona un mecanismo de palanca de desbloqueo que tiene una porción instalada de forma rotatoria en una posición en la que está en contacto con el mecanismo convertidor 15 de forma que recibe la fuerza impulsora del mecanismo convertidor 15 y otra porción instalada para estar en contacto con el mecanismo de disparo 17. El mecanismo de palanca de desbloqueo, cuando se genera una sobrecarga en el circuito, es accionado para mover el mecanismo de disparo 17 a la posición de disparo presionando el mecanismo de disparo 17 cuando existe la fuerza impulsora del mecanismo convertidor 15, mientras que desbloquea el mecanismo de disparo 17 cuando no existe la fuerza impulsora del mecanismo convertidor 15.
- 30 En la figura 3, una palanca de ajuste 19 que tiene una porción que sostiene de forma rotatoria el mecanismo de palanca de desbloqueo se proporciona para accionar el mecanismo de palanca de desbloqueo para que se mueva horizontalmente por rotación.
- 35 El mecanismo de palanca de desbloqueo incluye una palanca de desbloqueo 16 que tiene un extremo sostenido de forma rotatoria por la palanca de ajuste 19 y otro extremo que está en contacto con el mecanismo de disparo 17, y una placa de transferencia 21 de fuerza impulsora que tiene un extremo fijado a la palanca de desbloqueo 16 y otro extremo que está en contacto con el mecanismo convertidor 15 (más concretamente, la palanca de rotación del mecanismo convertidor 15). Un número de referencia 22 es un mecanismo de fijación para fijar la placa de transferencia 21 de fuerza impulsora a la palanca de desbloqueo 16. Concretamente, el mecanismo de fijación 22 puede incluir un saliente que sobresale desde la palanca de desbloqueo 16, una placa de fijación encajada en el saliente, y tornillos de fijación para fijar la placa de transferencia 21 de fuerza impulsora a la placa de fijación.
- 40 La palanca de ajuste 19 puede rotar en la dirección de movimiento o en el sentido contrario a las agujas del reloj centrandone un eje de rotación (número de referencia no proporcionado) acoplado a una porción inferior del mismo. Además, la palanca de ajuste 19 se proporciona con una porción que sostiene de forma rotatoria la palanca de desbloqueo 16. La porción incluye una porción de apoyo 19a extendida desde la porción superior de la misma en una dirección horizontal y una porción de eje de rotación 19a-1 conectada independientemente a la porción de apoyo 19a o integrada con la porción de apoyo 19a.
- 50 El aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención presenta una configuración para determinar el grado de detección para la sobrecarga (sobrecorriente) en el circuito para realizar la operación de disparo y ajustar el grado de detección. Como una configuración que ajusta de forma rotatoria y determina una posición para la operación de disparo de acuerdo con una corriente nominal, la configuración incluye un botón de ajuste 18 que tiene una superficie superior provista de una ranura de ajuste 18b y una porción inferior provista de una porción de leva 18a, y un miembro conectado a la palanca de ajuste 19 de forma que hace rotar a la palanca de ajuste 19 y ajusta independientemente una sensibilidad de corriente de operación de disparo sin tener que manipular el botón de ajuste 18.
- 60 El miembro incluye un tornillo de ajuste 20 conectado a la palanca de ajuste 19 por un tornillo de forma que hace rotar a la palanca de ajuste 19 y ajusta la sensibilidad de corriente de operación de disparo ajustando independientemente un ángulo de rotación del mecanismo de palanca de desbloqueo mediante la palanca de ajuste 19 sin tener que manipular el botón de ajuste 18. El tornillo de ajuste 20 es un tornillo que tiene una porción de
- 65

cabeza provista de una ranura de manipulación a la que se conecta un destornillador y una porción de cuerpo provista de una rosca de tornillo. Una porción final de porción de cuerpo opuesta a la porción de cabeza se instala para estar en contacto con la porción de leva 18a del botón de ajuste 18.

5 Como se muestra en la figura 4, al ajustar de forma rotatoria el botón de ajuste 18 a la ranura de ajuste 18b determinada conectándolo con una herramienta como un destornillador, la porción final de la porción de cuerpo del  
 10 tornillo de ajuste 20 está en contacto con la porción de leva 18a provista de una superficie de leva que tiene un radio variable de una circunferencia exterior de sí mismo. Por lo tanto, el tornillo de ajuste 20 se desplaza en la dirección horizontal de acuerdo con la variación del radio de la superficie de leva. Esto es, cuando el tornillo de ajuste 20 está  
 15 en contacto con una porción de la porción de leva 18a que tiene un radio pequeño de la superficie de leva, el tornillo de ajuste 20 se mueve hacia la izquierda en la figura 3. Por lo tanto, la palanca de ajuste 19 rota en el sentido contrario a las agujas del reloj. Cuando el tornillo de ajuste 20 está en contacto con una porción de la porción de leva  
 20 18a que tiene un radio grande de la superficie de leva, el tornillo de ajuste 20 se mueve hacia la derecha en la figura 3. Por lo tanto, la palanca de ajuste 19 rota en el sentido de las agujas del reloj. Cuando la palanca de ajuste 19 rota en el sentido contrario a las agujas del reloj, la placa de transferencia 21 de fuerza impulsora rota en el sentido contrario a las agujas del reloj mediante la palanca de desbloqueo 16 colocada entre estas para estar separada, de este modo, del mecanismo convertidor 15. Por lo tanto, la corriente determinada de operación de disparo aumenta y la sensibilidad de operación de disparo se vuelve insensible. Cuando la palanca de ajuste 19 rota en el sentido de las agujas del reloj, la placa de transferencia 21 de fuerza impulsora rota en el sentido de las agujas del reloj mediante la palanca de desbloqueo 16 colocada entre estas para estar más cerca, de este modo, del mecanismo convertidor 15. Por lo tanto, la corriente determinada de operación de disparo disminuye y la sensibilidad de operación de disparo se vuelve sensible.

25 El aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención incluye el tornillo de ajuste 20 como un miembro para ajustar independientemente la sensibilidad de la corriente de operación de disparo sin tener que manipular el botón de ajuste 18. Cuando el tornillo de ajuste 20 rota en el sentido de las agujas del reloj por medio del destornillador, el tornillo de ajuste 20 rota en su posición original, pero la porción superior de la palanca de  
 30 ajuste 19 acoplada al tornillo de ajuste 20 por medio de un tornillo se mueve horizontalmente hacia la derecha a lo largo de la rosca de tornillo del tornillo de ajuste 20 en la figura 3. Por lo tanto, la palanca de ajuste 19 rota en el sentido de las agujas del reloj centrando un eje de rotación (número de referencia no proporcionado) en la porción inferior de la misma. Cuando el tornillo de ajuste 20 rota en el sentido contrario a las agujas del reloj por medio del destornillador, el tornillo de ajuste 20 rota en su posición original, pero la porción superior de la palanca de ajuste 19  
 35 acoplada al tornillo de ajuste 20 por medio de un tornillo se mueve horizontalmente hacia la izquierda a lo largo de la rosca de tornillo del tornillo de ajuste 20 en la figura 3. Por lo tanto, la palanca de ajuste 19 rota en el sentido contrario a las agujas del reloj centrando el eje de rotación (número de referencia no proporcionado) en la porción inferior de la misma. Cuando la palanca de ajuste 19 rota en el sentido contrario a las agujas del reloj, la placa de transferencia 21 de fuerza impulsora rota en el sentido contrario a las agujas del reloj mediante la palanca de desbloqueo 16 colocada entre estas para estar separada, de este modo, del mecanismo convertidor 15. Por lo tanto, la corriente determinada de operación de disparo aumenta y la sensibilidad de operación de disparo se vuelve insensible. Cuando la palanca de ajuste 19 rota en el sentido de las agujas del reloj, la placa de transferencia 21 de fuerza impulsora rota en el sentido de las agujas del reloj mediante la palanca de desbloqueo 16 colocada entre estas para estar más cerca, de este modo, del mecanismo convertidor 15. Por lo tanto, la corriente determinada de operación de disparo disminuye y la sensibilidad de operación de disparo se vuelve sensible. Por lo tanto, es capaz de determinar independientemente y de ajustar la corriente de operación de disparo por medio del tornillo de ajuste  
 40 20 sin tener que manipular el botón de ajuste 18 de acuerdo con la presente invención.  
 45

Mientras tanto, cuando los bimetales 14 se doblan hacia la derecha en la figura 3, lo que es resultado del hecho de que la sobrecorriente sea conducida en el circuito, un convertidor superior del mecanismo convertidor 15 se mueve hacia la derecha y un convertidor inferior del mismo se mantiene en su posición original, por lo tanto, la palanca de  
 50 rotación rota en el sentido de las agujas del reloj y, de este modo, se presiona la porción inferior de la placa de transferencia 21 de fuerza impulsora. Por lo tanto, la placa de transferencia 21 de fuerza impulsora rota en el sentido contrario a las agujas del reloj y entonces la palanca de desbloqueo 16 conectada a la porción superior de la placa de transferencia 21 de fuerza impulsora rota en el sentido contrario a las agujas del reloj centrando la porción de eje de rotación 19a-1. Por lo tanto, el mecanismo de disparo 17 es presionado por la porción final de la palanca de desbloqueo 16. En un momento en el que el mecanismo de disparo 17 es presionado para rotar más que un ángulo de rotación  $X_0$  de inicio de operación de disparo, el mecanismo de disparo 17 se acciona. Por lo tanto, la porción final libre del resorte de lámina largo se mueve hacia arriba sobre el horizonte. De este modo, el mecanismo de conmutación (no mostrado) conectado a la porción final libre del resorte de lámina largo se acciona para llegar a la posición de disparo y entonces el circuito se corta, protegiendo así el circuito y el dispositivo de carga de la sobrecorriente.  
 55  
 60

Mientras tanto, en referencia a las figuras 5 y 6, se describirá un método para ajustar una sensibilidad de disparo del aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención.

65 La figura 5 es un diagrama de flujo que muestra una configuración del método para ajustar la sensibilidad de disparo del aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención, y la figura 6 es una vista en

planta que muestra un miembro de graduación instalado en una periferia del botón de ajuste en el aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención.

5 El método para ajustar la sensibilidad de disparo (en lo sucesivo se hará referencia a él como un método de ajuste) del aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención puede incluir lo siguiente: ajustar una posición inicial del botón de ajuste 18 (ST1); ensamblar componentes que forman el aparato de disparo por sobrecarga térmica (ST2); conducir una sobrecorriente predeterminada al aparato de disparo por sobrecarga térmica ensamblado en el paso de ensamblaje (ST2) durante un tiempo predeterminado (ST3); ajustar el tornillo de ajuste 20 haciendo rotar el tornillo de ajuste 20 hasta que se produzca el disparo en un estado en el que el botón de ajuste 18 se mantiene en su posición determinada inicialmente (ST4).  
10

Más concretamente, el paso de ajuste (ST1) para la posición inicial del botón de ajuste se implementa determinando la posición determinada inicialmente (es decir, el ángulo de rotación inicial) del botón de ajuste 18 de acuerdo con la corriente de operación de disparo que realiza la operación de disparo hasta llegar a una posición (ángulo) predeterminada.  
15

El paso de ensamblaje (ST2) se implementa formando un ensamblaje del aparato de disparo por sobrecarga térmica ensamblando los bimetales 14, el mecanismo convertidor 15, el mecanismo de disparo 17, el mecanismo de palanca de desbloqueo 16, la palanca de ajuste 19, el botón de ajuste 18, el botón de ajuste 20 y similares, componentes del aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención.  
20

El paso de conducción de sobrecorriente (ST3) se implementa conduciendo la sobrecorriente predeterminada (corriente de operación de disparo) que tiene un valor de aumento predeterminado con respecto a la corriente nominal (por ejemplo, 5A, 10A, 15A) respecto al aparato de disparo por sobrecarga térmica de la presente invención durante un tiempo de conducción admisible (por ejemplo, 2 horas) especificado en una norma eléctrica internacional o en una norma de seguridad eléctrica internacional. En otras palabras, el paso es conducir un valor predeterminado de una corriente de prueba durante un tiempo de conducción admisible predeterminado.  
25

El paso de ajuste (ST4) de tornillo de ajuste se implementa generando arbitrariamente la operación de disparo ajustando de forma rotatoria el tornillo de ajuste 20 para ajustar así la sensibilidad de disparo en un estado en el que el botón de ajuste 18 se mantiene en la posición determinada inicialmente (ángulo de rotación inicial). En este punto, en un momento en el que se produce la operación de disparo, se completa el ajuste de la sensibilidad de disparo.  
30

El método de ajuste del aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención comprende además el marcado de la corriente nominal en una periferia del botón de ajuste (ST5).  
35

El paso de marcado (ST5) de corriente nominal se implementa marcando una corriente nominal adicional en la periferia del botón de ajuste en un estado en el que se completa el ajuste de la sensibilidad de disparo. De forma detallada, en el paso de marcado (ST5) de corriente nominal de acuerdo con una realización, la corriente nominal puede marcarse directamente en la periferia del botón de ajuste 18.  
40

Además, en el paso de marcado (ST5) de corriente nominal (ST5) de acuerdo con otra realización, la corriente nominal (por ejemplo, 5A, 10A, 15A) se puede marcar en un miembro de graduación 18c instalado en la periferia del botón de ajuste 18.  
45

Como se ha mencionado anteriormente, de acuerdo con el aparato de disparo por sobrecarga térmica y el método para ajustar la sensibilidad de disparo del mismo de la presente invención, no se necesita desensamblar y reensamblar los componentes aunque se produzca un defecto mientras se ajusta la sensibilidad de operación de disparo. Por lo tanto, se puede ajustar fácilmente la sensibilidad de operación de disparo.  
50

Además, el aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención incluye los miembros para ajustar independientemente la sensibilidad de la corriente de operación de disparo sin tener en cuenta la porción de leva, por lo tanto, es capaz de ajustar la sensibilidad de la corriente de operación de disparo sin ajustar el botón de ajuste.  
55

Las realizaciones y ventajas precedentes son meros ejemplos y no se deben interpretar que limitan la presente divulgación. Las presentes enseñanzas se pueden aplicar con facilidad a otros tipos de aparatos. Se pretende que esta descripción sea ilustrativa y no que limite el ámbito de las reivindicaciones. Muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para aquellos expertos en la técnica. Las características, estructuras, métodos y otras características de las realizaciones a modo de ejemplo descritas en el presente documento se pueden combinar de diferentes maneras para obtener realizaciones a modo de ejemplo adicionales y/o alternativas.  
60

Como las características de la presente invención se pueden realizar de varias maneras sin desviarse de las características de la misma, también se debería entender que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción precedente, a menos que se especifique otra cosa, sino que  
65

más bien se deberían interpretar en sentido amplio dentro del ámbito como se define en las reivindicaciones adjuntas.

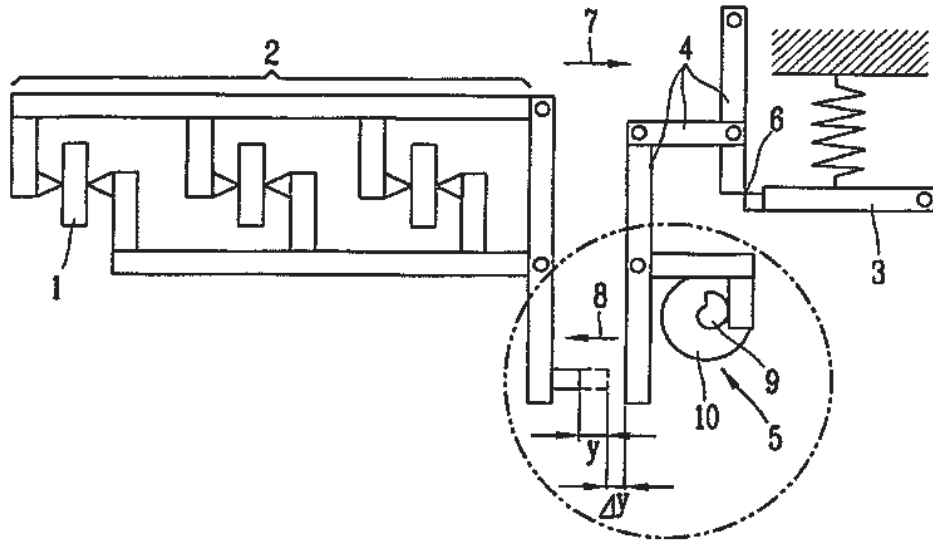


## REIVINDICACIONES

1. Aparato de disparo por sobrecarga térmica, presentando el aparato de disparo por sobrecarga térmica bimetales (14) para proporcionar un desplazamiento mecánico de acuerdo con una sobrecarga en un circuito y un mecanismo convertidor (15) para transferir el desplazamiento mecánico de los bimetales como una fuerza impulsora, comprendiendo el aparato lo siguiente:  
 5 un mecanismo de disparo (17) movido a una posición de disparo por la fuerza impulsora del mecanismo convertidor (15) cuando se genera la sobrecarga en el circuito;  
 un mecanismo de palanca de desbloqueo (16, 21) que tiene una porción instalada de forma rotatoria para contactar con el mecanismo convertidor (15) de forma que recibe la fuerza impulsora del mecanismo convertidor (15) y otra porción instalada para contactar con el mecanismo de disparo (17), de forma que el mecanismo de palanca de desbloqueo (16, 21) presiona el mecanismo de disparo (17) y mueve el mecanismo de disparo (17) a la posición de disparo cuando existe la fuerza impulsora del mecanismo convertidor (15), o el mecanismo de palanca de desbloqueo (16, 21) desbloquea el mecanismo de disparo (17) cuando no existe la fuerza impulsora del mecanismo convertidor (15), cuando se genera la sobrecarga en el circuito;  
 10 una palanca de ajuste (19) que tiene una porción para sostener de forma rotatoria el mecanismo de palanca de desbloqueo (16, 21) de forma que acciona el mecanismo de palanca de desbloqueo (16, 21) que se debe mover por la rotación de la palanca de ajuste (19); y  
 un botón de ajuste (18) que tiene una superficie superior provista de una ranura de ajuste y una porción inferior provista de una porción de leva de forma que determina una posición de operación de disparo de acuerdo con una corriente nominal;  
 20 caracterizado por que el aparato de disparo por sobrecarga térmica comprende además lo siguiente:  
 un único tornillo de ajuste (20) conectado a la palanca de ajuste para hacer rotar la palanca de ajuste, moviendo así el mecanismo de palanca de desbloqueo (16, 21) a lo largo del eje longitudinal del tornillo de ajuste (20) de modo que ajusta independientemente una sensibilidad de corriente de operación de disparo sin tener que manipular el botón de ajuste (18),  
 25 estando adaptado el único tornillo de ajuste (20) para ser ajustado de forma rotatoria en un estado en el que el botón de ajuste (18) se mantiene en una posición determinada inicialmente para generar arbitrariamente una operación de disparo, de forma que en el momento en el que se produce la operación de disparo, se completa el ajuste de la sensibilidad de disparo;  
 30 estando configurada la porción de leva para rotar en un eje de rotación fijo que está acoplado al botón de ajuste (18), y siendo el eje de rotación fijo perpendicular respecto a un eje longitudinal del único tornillo de ajuste (20); y  
 estando configurada la porción de leva, además, para forzar que el único tornillo de ajuste (20) se mueva a lo largo de un eje longitudinal del único tornillo de ajuste (20) contactando con la porción final de la porción roscada del tornillo de ajuste (20) cuando la porción de leva rota en el eje de rotación fijo.  
 35
2. El aparato de la reivindicación 1, comprendiendo el mecanismo de palanca de desbloqueo lo siguiente:  
 una palanca de desbloqueo (16) que tiene un extremo sostenido de forma rotatoria por la palanca de ajuste (19) y otro extremo que está en contacto con el mecanismo de disparo (17); y  
 40 una placa de transferencia (21) de fuerza impulsora que tiene un extremo fijado a la palanca de desbloqueo (16, 21) y otro extremo que está en contacto con el mecanismo convertidor (15).
3. El aparato de la reivindicación 1, comprendiendo la porción para sostener de forma rotatoria el mecanismo de palanca de desbloqueo (16, 21) de la palanca de ajuste (19) lo siguiente:  
 45 una porción extendida desde la palanca de ajuste (19) en una dirección horizontal; y  
 una porción de eje de rotación (19a-1) conectada a la porción extendida en la dirección horizontal o integrada con esta.
4. Un método para ajustar una sensibilidad de un aparato de disparo por sobrecarga térmica de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo el método lo siguiente:  
 50 determinar una posición inicial del botón de ajuste 18;  
 ensamblar componentes que forman el aparato de disparo por sobrecarga térmica; y  
 conducir una sobrecorriente predeterminada al aparato de disparo por sobrecarga térmica ensamblado en el paso de ensamblaje durante un tiempo predeterminado;  
 55 ajustar el único tornillo de ajuste (20) haciendo rotar el tornillo de ajuste (20) en un estado en el que el botón de ajuste (18) se mantiene en la posición determinada inicialmente para generar arbitrariamente una operación de disparo de forma que en el momento en el que ocurre la operación de disparo, se completa el ajuste de la sensibilidad de disparo.
- 60 5. El método de la reivindicación 4, que comprende además el marcado de la corriente nominal en una periferia del botón de ajuste (18).
6. El método de la reivindicación 5, implementándose el paso de marcado marcando directamente la corriente nominal en la periferia del botón de ajuste (18).  
 65

7. El método de la reivindicación 6, implementándose el paso de marcado marcando la corriente nominal en un miembro de graduación instalado en la periferia del botón de ajuste (18).

**FIG. 1**  
TÉCNICA RELACIONADA



**FIG. 2**  
TÉCNICA RELACIONADA

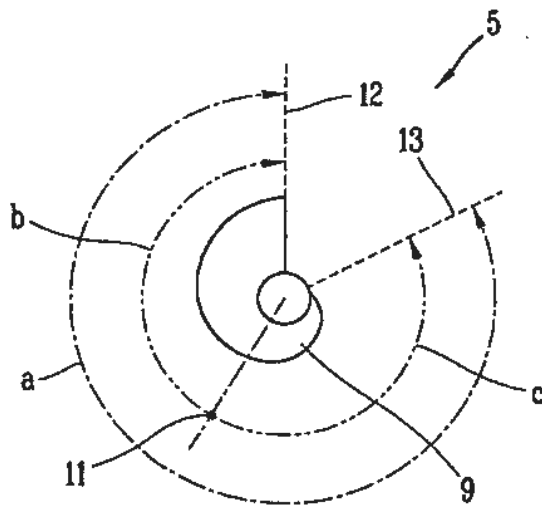


FIG. 3

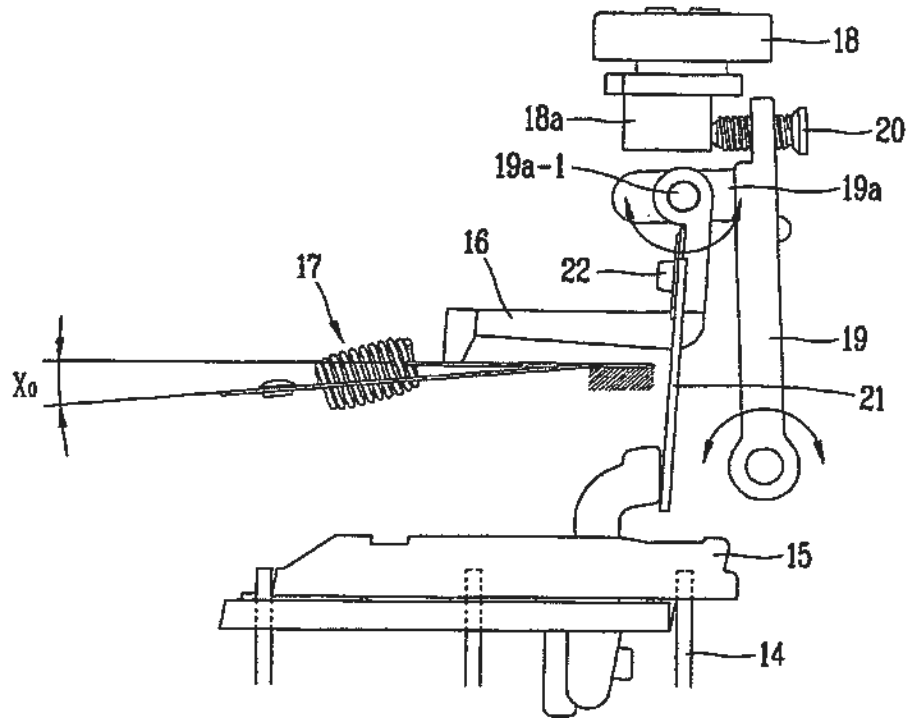


FIG. 4

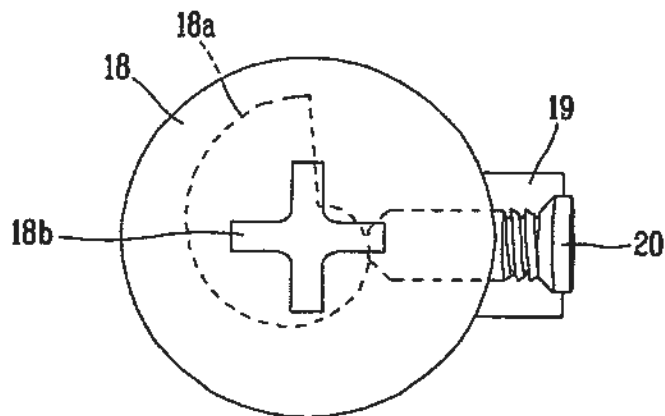


FIG. 5

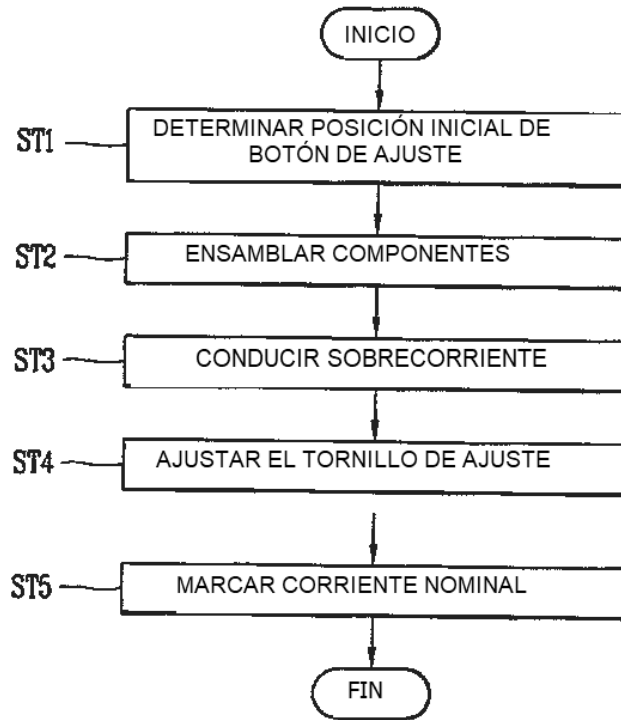


FIG. 6

