

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 226**

51 Int. Cl.:

H01H 71/74 (2006.01)

H01H 69/01 (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 08013332 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2015** **EP 2023367**

54 Título: **Procedimiento para ajustar la sensibilidad de desconexión de aparato de protección frente a sobrecarga térmica**

30 Prioridad:

07.08.2007 KR 20070079235

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

05.11.2015

73 Titular/es:

**LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., LTD (100.0%)
1026-6 HOGYE-DONG
DONGAN-GU ANYANG, GYEONGGI-DO, KR**

72 Inventor/es:

SONG, KI-BONG

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 550 226 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

Procedimiento para ajustar la sensibilidad de desconexión de aparato de protección frente a sobrecarga térmica

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un aparato para proteger un motor frente a una sobrecarga (sobrecorriente), más concretamente, a un procedimiento para establecer y ajustar una sensibilidad de una corriente de desconexión en un aparato de protección frente a sobrecarga térmica.

2. Descripción del estado de la técnica relacionado

- 10 Una función de protección frente a sobrecarga, una función básica de un aparato de desconexión de sobrecarga térmica, se implementa realizando una operación de desconexión cuando se genera en un circuito eléctrico una sobrecarga o sobrecorriente dentro de un intervalo de corriente que satisface una condición preestablecida para la operación de desconexión. El intervalo de corriente se puede referir a un intervalo de corriente para la operación de desconexión de acuerdo con una norma IEC (siglas en inglés de International Electrotechnical Commission) especificada como una norma eléctrica internacional. Por ejemplo, una condición para la operación de desconexión es que la operación de desconexión se debe realizar en el plazo de dos horas cuando se conduce en un circuito una corriente que corresponde a 1,2 veces una corriente nominal y la operación de desconexión se debe realizar en más de dos horas y dentro de varias horas cuando se conduce una corriente que corresponde a 1,05 veces la corriente nominal.

- 20 El aparato de desconexión de sobrecarga (sobrecorriente) térmica incluye generalmente una bobina calefactora que genera calor cuando se genera una sobrecorriente al conectarse al circuito y un bimetalico arrollado en la bobina calefactora de modo que proporcione una fuerza motriz para una operación de desconexión al curvarse cuando la bobina calefactora genera calor, como un actuador de accionamiento. Un ejemplo del aparato de desconexión de sobrecarga térmica que utiliza el bimetalico se describirá con referencia a las FIG. 1 y 2.

- 25 La FIG. 1 es un diagrama que muestra una configuración de un aparato de desconexión de sobrecarga térmica de acuerdo con el estado de la técnica relacionado y la FIG. 2 es un diagrama que muestra una relación entre una leva de ajuste y un intervalo de ajuste de la sensibilidad de desconexión en el aparato de desconexión de sobrecarga térmica de acuerdo con el estado de la técnica relacionado.

- 30 En la FIG. 1, un número de referencia 1 denota unos bimetalicos. Aquí, se proporcionan tres bimetalicos de modo que se conecten en cada circuito de CA trifásica. Así pues, los bimetalicos se curvan por el calor de una bobina calefactora (no mostrada) que genera calor cuando se genera una sobrecorriente y por consiguiente proporcionan una fuerza motriz para una operación de desconexión. Un número de referencia 2 denota un mecanismo desviador. El mecanismo desviador 2 es un medio para transferir la fuerza motriz para la operación de desconexión de los bimetalicos 1 y es movable en un sentido horizontal en el dibujo al hacer contacto con los bimetalicos 1 en sentidos derecho e izquierdo de modo que reciba la fuerza motriz proporcionada por los bimetalicos 1 curvados. En la FIG. 1, un número de referencia 3 denota un mecanismo de desconexión. El mecanismo de desconexión 3 es forzado a girar en un sentido de la operación de desconexión mediante un muelle (sin número de referencia). En la FIG. 1, un número de referencia 4 denota un mecanismo de trinquete para liberar el mecanismo de desconexión 3 para que gire en el sentido de la operación de desconexión o restringir el mecanismo de desconexión 3 para que no gire en el sentido de la operación de desconexión. El mecanismo de trinquete 4 tiene una parte de extremo instalada para enfrentarse a una parte de transferencia de la fuerza motriz del mecanismo desviador 2 una con otra de modo que reciba la fuerza motriz del mecanismo desviador 2, otra parte de extremo dispuesta en una pista de giro del mecanismo de desconexión 3 de modo que restrinja o libere el mecanismo de desconexión 3 y una parte intermedia entre ambas soportada por un eje de giro (sin número de referencia) para que pueda girar. Un número de referencia 6 denota un punto de contacto entre el mecanismo de desconexión 3 y el mecanismo de trinquete 4 en la posición de restricción. En la FIG. 1, en una posición que hace contacto con una parte del mecanismo de trinquete 4, se dispone un mecanismo de botón de ajuste 5 para que pueda girar de modo que desplace el mecanismo de trinquete 4 para que se acerque o se aleje al/del mecanismo desviador 2 como resultado de variación de una presión de contacto mientras se hace contacto con el mecanismo de trinquete 4. Aquí, el mecanismo de botón de ajuste 5 incluye una parte de leva 9 que tiene un radio que varía de acuerdo con un ángulo de desplazamiento de una circunferencia externa de la misma y un botón de ajuste 10 acoplado a la parte de leva 9 o que se extiende integralmente desde la parte de leva 9 de modo que gire la parte de leva 9. En la FIG. 1, un carácter de referencia y , como un desplazamiento de curvado de los bimetalicos, indica una cantidad de desplazamiento (distancia) predeterminada de los bimetalicos curvados 1 cuando se conduce una sobrecorriente predeterminada en el circuito. Y un número de referencia Δy , como un margen para la operación de desconexión, indica un hueco predeterminado entre el mecanismo desviador 2 y el mecanismo de trinquete 4 cuando el mecanismo desviador 2 se desplaza por la

cantidad de curvado y de los bimetálicos 1 preestablecida causada por la generación de la sobrecorriente predeterminada. El margen para la operación de desconexión se puede ajustar mediante el mecanismo de botón de ajuste 5.

5 Entretanto, en referencia a la FIG. 2, se describirá una configuración de la parte de leva 9 incluida en el mecanismo de botón de ajuste 5 de acuerdo con el estado de la técnica relacionado.

10 En la FIG. 2, un carácter de referencia a indica un intervalo ajustable de leva que cubre ángulos entre una posición de ajuste máxima insensible a la operación de desconexión 12 y una posición de ajuste máxima sensible a la operación de desconexión 13. Sin embargo, dado que un fabricante del aparato de desconexión de sobrecarga térmica en el estado de la técnica relacionado ha ajustado una posición inicial de la parte de leva 9 tal como la posición 11 ajustada inicialmente para la parte de leva 9 mediante el giro del botón de ajuste 10 de la FIG. 1 durante la fabricación, un intervalo que permite a un usuario ajustar sustancialmente el ángulo de giro de la parte de leva 9 es un intervalo b sustancialmente ajustable para la parte de leva 9. En la FIG. 2, un carácter de referencia c indica un intervalo de ajuste establecido inicialmente para la leva.

15 Se describirá el funcionamiento del aparato de desconexión de sobrecarga térmica de acuerdo con el estado de la técnica relacionado.

20 En primer lugar, se describirá la operación de desconexión. Cuando la bobina calefactora (no mostrada) genera calor por la sobrecorriente en el circuito, los bimetálicos 1 se curvan y se mueven hacia la derecha en el dibujo. Por consiguiente, el mecanismo desviador 2 se mueve hacia la derecha en la FIG. 1, esto es, en un sentido de funcionamiento del mecanismo desviador 7 aplicado cuando se genera la sobrecorriente por un valor obtenido añadiendo el margen para la operación de desconexión Δy a la cantidad de curvado y mediante la fuerza motriz de los bimetálicos 1 curvados más que el valor de añadir el margen para la operación de desconexión Δy a la cantidad de curvado y, por consiguiente el mecanismo de trinquete 4 se presiona hacia la derecha y a continuación se gira en un sentido antihorario en el dibujo. A continuación, el mecanismo de desconexión 3 que está restringido por el mecanismo de trinquete 4 se libera y a continuación se gira en el sentido de desconexión, esto es en el sentido antihorario por una fuerza elástica de un muelle (sin número de referencia) y por consiguiente un mecanismo de conmutación subsiguiente (no mostrado) se opera a una posición de desconexión (circuito abierto) y a continuación el circuito se desconecta (interrumpe), protegiendo así el circuito y un dispositivo de carga.

25 A continuación, se describirá una operación de ajuste de la sensibilidad para la operación de desconexión con referencia a las FIG. 1 y 2.

30 En un estado en el que la posición inicial de la parte de leva 9 se ajusta tal como en la posición 11 establecida inicialmente para la parte de leva en la FIG. 2, si el usuario gira la parte de leva 9 de la FIG. 1 en el sentido antihorario, el mecanismo de trinquete 4 gira en un sentido horario con centro en el eje de giro (sin número de referencia), esto es, en un sentido de ajuste sensible de la sensibilidad de la operación de desconexión 8, por consiguiente el margen para la operación de desconexión Δy se estrecha y la sensibilidad de la operación de desconexión del dispositivo con respecto a la sobrecorriente se vuelve sensible.

35 En el aparato de desconexión de sobrecorriente térmica anteriormente mencionado de acuerdo con el estado de la técnica relacionado, la distancia para ajustar una sensibilidad de la corriente de desconexión, esto es la cantidad de curvado y, es un factor muy importante para decidir si se ha implementado o no la operación de desconexión para una sobrecarga (sobrecorriente) definida como norma. E incluso aunque la operación de desconexión esté implementada por la armonía entre la carga de desconexión sobre el aparato de desconexión y la tensión elástica del bimetálico, un ajuste que reduzca la distancia remanente, esto es el margen de la operación de desconexión Δy solo hasta 0 (cero), tiene un inconveniente de no ser capaz de garantizar la fiabilidad de la operación de desconexión.

40 Además, el ajuste reducido de la distancia remanente, esto es el margen de la operación de desconexión Δy , se puede establecer una distancia precisa, esto es cantidad de curvado precisa y, solo si la manipulación de giro manual por un usuario se detiene en el instante exacto cuando el aparato de desconexión funciona para desconectar. Sin embargo, la parada en la manipulación de giro manual tiene realmente una velocidad muy pequeña distinta de cero, de modo que se plantea un inconveniente de que el ajuste de sensibilidad mediante la manipulación de giro manual por un usuario no se puede ajustar con precisión.

45 El documento EP-A-1 229 565 da a conocer un procedimiento que implica medir la distancia entre cada elemento bimetálico y un elemento correspondiente de un mecanismo de disparo en el estado disparado a una cierta corriente, fabricar los elementos de transmisión de acuerdo con los resultados de la medición, alterar la posición de un elemento de ajuste para disparar el mecanismo y adaptar la escala asociada con el elemento de ajuste.

Sumario de la invención

Por lo tanto, la presente invención se dirige a proporcionar un procedimiento para ajustar una sensibilidad de desconexión de un aparato de protección frente a sobrecarga térmica que sea capaz de ajustar de modo preciso y efectivo una sensibilidad de una operación de desconexión en un momento de ocurrencia de una sobrecarga (sobrecorriente).

5 Para conseguir estas y otras ventajas y de acuerdo con el propósito de la presente invención, como se realiza y describe ampliamente en lo que sigue, se proporciona un procedimiento para ajustar una sensibilidad de desconexión de un aparato de protección frente a sobrecarga térmica, en el que el procedimiento de ajuste del aparato de protección frente a sobrecarga térmica comprende bimetálicos para proporcionar una fuerza motriz para la operación de desconexión al curvarse cuando se conduce una sobrecorriente en un circuito, un mecanismo desviador para transferir la fuerza motriz de los bimetálicos al hacer contacto con los mismos, un mecanismo de desconexión que puede girar a una posición de desconexión en la cual el circuito se interrumpe en un momento de liberación, un mecanismo de trinquete de desconexión movable a una posición para liberar el mecanismo de desconexión desde una posición para restringir el mecanismo de desconexión mediante la fuerza motriz del mecanismo desviador y un botón de ajuste para ajustar un hueco entre el mecanismo desviador y el mecanismo de trinquete de desconexión, comprendiendo el procedimiento medir una posición de los bimetálicos y una distancia de movimiento en el momento de la operación de desconexión del mecanismo de trinquete de desconexión de modo que se decida un hueco entre el mecanismo desviador y el mecanismo de trinquete de desconexión; decidir una posición de instalación para el mecanismo desviador basándose en la información de posición y la información de distancia obtenidas mediante la etapa de medición y una información de distancia de desconexión predeterminada; procesar el mecanismo desviador de acuerdo con la información de posición de los bimetálicos; instalar el mecanismo desviador procesado en la posición de instalación decidida; y decidir una posición de graduación de un valor de corriente de operación de desconexión mediante la conversión de una diferencia entre un tiempo de operación de desconexión permisible predeterminado y un tiempo de operación de desconexión de prueba en un ángulo de giro.

25 Lo anterior y otros objetos, elementos, aspectos y ventajas de la presente invención serán más aparentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente invención cuando se toma conjuntamente con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una mejor comprensión de la invención y se incorporan en y constituyen parte de esta memoria descriptiva, ilustran modos de realización preferidos de la invención y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

La FIG. 1 es un diagrama que muestra esquemáticamente una configuración de un aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo la técnica relacionada;

35 La FIG. 2 es un diagrama que muestra una relación entre un botón de ajuste, una parte de leva y un área de ajuste en el aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la técnica relacionada;

La FIG. 3 es un diagrama que muestra esquemáticamente una configuración de un aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención;

La FIG. 4 es un diagrama que muestra una relación entre un botón de ajuste y un área de ajuste en el aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención;

40 La FIG. 5 es una vista de estado que muestra un momento en el que el aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención realiza una operación de desconexión;

La FIG. 6 es una vista en planta que muestra un botón de ajuste, un punto de referencia de ajuste (flecha) y un elemento de graduación para una corriente de desconexión establecida montados de acuerdo con la presente invención;

45 La FIG. 7 es un diagrama de flujo que muestra una configuración de un procedimiento para ajustar una sensibilidad de desconexión del aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención;

La FIG. 8 es un diagrama de flujo que muestra una etapa que se puede añadir al procedimiento de la FIG. 7;

La FIG. 9 es un diagrama de flujo que muestra una configuración detallada de una etapa 8 en el procedimiento de la FIG. 7;

50 La FIG. 10 es un diagrama de flujo que muestra una configuración detallada de una etapa 9 en el procedimiento de la FIG. 7; y

La FIG. 11 es un diagrama de flujo que muestra una configuración de un procedimiento de ajuste para seleccionar y establecer múltiples corrientes nominales de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de la invención

5 A continuación se ofrecerá una descripción detallada de los modos de realización preferidos de la presente invención, ejemplos de la cual se ilustran en los dibujos adjuntos.

10 La FIG. 3 es un diagrama que muestra esquemáticamente una configuración de un aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención y la FIG. 4 es un diagrama que muestra una relación entre un botón de ajuste y un área de ajuste en el aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención y FIG. 5 es una vista de estado que muestra un momento en el que el aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención realiza una operación de desconexión.

En referencia a las FIG. 3 a 5, se describirá una configuración del aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención y un funcionamiento del mismo.

15 El aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención incluye bimetálicos 1 para proporcionar una fuerza motriz para una operación de desconexión al curvarse cuando se conduce una sobrecorriente en un circuito, un mecanismo desviador 2 para transferir la fuerza motriz de los bimetálicos 1 al hacer contacto con los mismos, un mecanismo de desconexión 3 que puede girar a una posición de desconexión en la cual el circuito se interrumpe en un momento de liberación, un mecanismo de trinquete de desconexión 4 movable a una posición para liberar el mecanismo de desconexión 3 desde una posición para restringir el mecanismo de desconexión 3 por la fuerza motriz del mecanismo desviador 2 y un botón de ajuste (véase un número de referencia 20 10 en la FIG. 4, una parte de leva 9 formada en una parte inferior del botón de ajuste se ilustra en la FIG. 3) para ajustar un hueco entre el mecanismo desviador 2 y el mecanismo de trinquete de desconexión 4.

Tres bimetálicos 1 se pueden disponer en correspondencia a cada fase de corriente alterna trifásica. Los bimetálicos 1 proporcionan la fuerza motriz para la operación de desconexión al curvarse por el calor de una bobina calefactora (no mostrada) que genera calor en el momento de ocurrencia de una sobrecorriente.

25 El mecanismo desviador 2 se puede configurar cortando un desviador de movimiento horizontal del tipo integrado para que se separe en dos mecanismos desviadores, un desviador de movimiento horizontal superior 2a y un desviador de movimiento horizontal inferior 2b de modo que se ajusten los tres bimetálicos 1 para las tres fases en los mismos basándose en información sobre la posición medida de los bimetálicos 1. El mecanismo desviador 2 puede incluir un desviador giratorio 2c que puede girar dependiendo de un movimiento horizontal del desviador de movimiento horizontal superior 2a y el desviador de movimiento horizontal inferior 2b conectando una parte superior y una parte inferior del mismo al desviador de movimiento horizontal superior 2a y al desviador de movimiento horizontal inferior 2b, respectivamente. 30

35 En las FIG. 3 y 5, un número de referencia 3 denota un mecanismo de desconexión. El mecanismo de desconexión 3 está forzado a girar en un sentido de la operación de desconexión por un muelle (sin número de referencia). En las FIG. 3 y 5, el mecanismo de trinquete de desconexión 4 sirve para liberar el mecanismo de desconexión 3 para girar en un sentido de la operación de desconexión o restringir el mecanismo de desconexión 3 para que no gire en el sentido de la operación de desconexión. El mecanismo de trinquete de desconexión 4 tiene una parte de extremo instalada para enfrentarse a una parte de transferencia de fuerza motriz del mecanismo desviador 2 una con otra de modo que reciba la fuerza motriz del mecanismo desviador 2, otra parte de extremo dispuesta en una pista (posición) de giro del mecanismo de desconexión 3 de modo que restrinja o libere el mecanismo de desconexión 3 y una parte intermedia entre ambas soportada por un eje de giro (sin número de referencia) para que sea giratoria. Un número de referencia 6 denota un punto de contacto entre el mecanismo de desconexión 3 y el mecanismo de trinquete de desconexión 4 en la posición de restricción. En las FIG. 3 y 5, en una posición que hace contacto con una parte del mecanismo de trinquete 4, se dispone un mecanismo de botón de ajuste 5 para que pueda girar de modo que se desplace el mecanismo de trinquete de desconexión 4 para que se acerque o se aleje al/del mecanismo desviador 2 como resultado de cambios de una presión de contacto mientras hace contacto con el mecanismo de trinquete de desconexión 4. Aquí, el mecanismo de botón de ajuste 5 incluye una parte de leva 9 que tiene un radio que varía de acuerdo con un ángulo de desplazamiento en una parte inferior de la misma y un botón de ajuste 10 acoplado con la parte de leva 9 o que se extiende integralmente desde la parte de leva 9 en una parte superior de la misma de modo que gire la parte de leva 9. Como se muestra en la FIG. 4, una flecha de indicación de referencia para indicar un valor de referencia de una corriente de desconexión se marca en una parte intermedia de una superficie superior del botón de ajuste 10. 40 45 50

55 En la FIG. 4, un carácter de referencia "a" indica un intervalo ajustable de la corriente de operación de desconexión. El intervalo cubre ángulos entre una posición de ajuste máxima insensible a la operación de desconexión y una posición de ajuste máxima sensible a la operación de desconexión al igual que en el estado de la técnica relacionado.

Se describirá el funcionamiento del aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención.

En primer lugar, se describirá la operación de desconexión. Cuando la bobina calefactora (no mostrada) genera calor por la sobrecorriente en el circuito, los bimetálicos 1 se curvan y mueven hacia la derecha en el dibujo. Por consiguiente, el desviador de movimiento horizontal inferior 2b del mecanismo desviador 2 se mueve hacia la derecha en un estado en el que el desviador de desplazamiento horizontal superior 2a está por lo tanto parado en la FIG. 1, consecuentemente el desviador giratorio 2c se gira en el sentido antihorario y así una parte de extremo inferior del desviador giratorio 2c gira el mecanismo de trinquete de desconexión 4 en el sentido antihorario al presionar el mecanismo de trinquete de desconexión 4 hacia la derecha como se muestra en la FIG. 5. A continuación, el mecanismo de desconexión 3 que está restringido por el mecanismo de trinquete de desconexión 4 se libera y a continuación se gira en el sentido de la operación de desconexión, esto es en el sentido antihorario en el dibujo mediante una fuerza elástica del muelle (sin número de referencia). Y un mecanismo de conmutación subsiguiente (no mostrado) se opera a una posición de desconexión (circuito abierto) y a continuación el circuito se desconecta (interrumpe), protegiendo así el circuito y un dispositivo de carga.

A continuación, se describirá una operación para ajustar una sensibilidad en el momento de la operación de desconexión de acuerdo con un procedimiento para ajustar una sensibilidad de desconexión del aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención con referencia a las FIG. 6 a 10. La configuración del aparato de protección frente a sobrecarga térmica se puede referenciar mediante las FIG. 3 a 5.

La FIG. 6 es una vista en planta que muestra un botón de ajuste (flecha), un punto de referencia de ajuste (flecha) y un elemento de graduación para una corriente de desconexión establecida montados de acuerdo con la presente invención, la FIG. 7 es un diagrama de flujo que muestra una configuración de un procedimiento para ajustar una sensibilidad de desconexión del aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención, la FIG. 8 es un diagrama de flujo que muestra una etapa que se puede añadir al procedimiento de la FIG. 7, la FIG. 9 es un diagrama de flujo que muestra una configuración detallada de una etapa 8 en el procedimiento de la FIG. 7 y la FIG. 10 es un diagrama de flujo que muestra una configuración detallada de una etapa 9 en el procedimiento de la FIG. 7.

El procedimiento para ajustar la sensibilidad de desconexión del aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención se puede aplicar al aparato de protección frente a sobrecarga térmica que incluye los bimetálicos 1 para proporcionar una fuerza motriz para la operación de desconexión al curvarse cuando se conduce una sobrecorriente en un circuito, el mecanismo desviador 2 para transferir la fuerza motriz de los bimetálicos 1 mediante el contacto con los mismos, el mecanismo de desconexión 3 que puede girar a una posición de desconexión en la que el circuito se interrumpe en un momento de liberación, el mecanismo de trinquete de desconexión 4 movable a una posición para liberar el mecanismo de desconexión 3 desde una posición para restringir el mecanismo de desconexión 3 por la fuerza motriz del mecanismo desviador 2 y el botón de ajuste 10 para ajustar un hueco entre el mecanismo desviador 2 y el mecanismo de trinquete de desconexión 4.

El procedimiento para ajustar la sensibilidad de desconexión (en lo que sigue, referido como un procedimiento de ajuste) del aparato de protección frente a sobrecarga térmica de acuerdo con la presente invención, como se muestra en la FIG. 7, incluye medir una posición de los bimetálicos 1 y una distancia de movimiento en el momento de la operación de desconexión del mecanismo de trinquete de desconexión 4 de modo que se decida un hueco entre el mecanismo desviador 2 y el mecanismo de trinquete de desconexión 4 (véanse los números de referencia ST2 y ST3 en la FIG. 7); decidir una posición de instalación (posición de montaje) para el mecanismo desviador 2 basándose en la información de posición y la información de distancia obtenidas mediante la etapa de medición (ST2 y ST3 en la FIG. 7) y una información de distancia de desconexión predeterminada (ST4); procesar el mecanismo desviador 2 de acuerdo con la información de posición de los bimetálicos 1 (véase un número de referencia ST4-1 en la FIG. 8); instalar (montar) el mecanismo desviador procesado 2 en la posición de instalación (posición de montaje) decidida en la etapa ST4 (ST5); y decidir una posición de graduación de un valor de corriente de operación de desconexión convirtiendo (calculando) una diferencia entre un tiempo de operación de desconexión permisible y un tiempo de operación de desconexión de prueba en un ángulo de giro (véanse ST6 a ST8).

En detalle, las etapas ST2 y ST3 consisten en medir una posición de los bimetálicos 1 cuando se conduce una corriente normal en el circuito (ST2); y medir la distancia de movimiento del mecanismo de trinquete de desconexión 4 moviendo arbitrariamente el mismo en el sentido de la operación de desconexión (ST3).

Antes de las etapas ST2 y ST3, el procedimiento de ajuste de acuerdo con la presente invención incluye establecer una posición de un punto de referencia de ajuste para el botón de ajuste 10 (ST1). La etapa de establecer ST1 se implementa girando manualmente el botón de ajuste 10 en un ángulo establecido inicialmente de modo que una flecha de indicación de referencia 10a mostrada en las FIG. 4 y 6 indique cualquier ángulo dentro del intervalo ajustable de la leva, esto es el intervalo ajustable de la corriente de operación de desconexión a mostrado en la FIG. 4.

La etapa de medición ST2 se implementa midiendo la información de posición de los bimetálicos 1 cuando se conduce la corriente normal en el circuito utilizando diversos dispositivos de medición de longitud.

5 En el momento de la operación de desconexión del mecanismo de trinquete de desconexión, se puede implementar la etapa de medición ST3 moviendo arbitrariamente el mecanismo de trinquete de desconexión 4 en el sentido de la operación de desconexión (hacia la derecha en las FIG. 3 y 5) y a continuación midiendo la distancia desde la posición inicial del mecanismo de trinquete de desconexión 4 hasta una posición en el momento en que ocurre la desconexión, utilizando diversos dispositivos de medición de longitud al igual que en la etapa anteriormente mencionada.

10 La etapa de decisión ST4 se implementa basándose en la información de posición y la información de distancia obtenidas por la etapa de medición (véanse ST2 y ST3 en la FIG. 7) y la información de la distancia de desconexión predeterminada. Aquí, la información de la distancia de desconexión predeterminada indica una cantidad de curvado (distancia de curvado, véase el número de referencia y en la FIG. 1) de los bimetálicos 1 que se puede calcular previamente de acuerdo a un tiempo permitido de conducción para la sobrecorriente que corresponde a un aumento especificado de una corriente nominal (105 %, 120 %, etc. de la corriente nominal) especificado en una norma eléctrica internacional, una norma de seguridad eléctrica internacional, etc.

De acuerdo con la información de posición de los bimetálicos 1, se puede implementar la etapa de procesamiento (ST4-1 en la FIG. 8) cortando el mecanismo desviador 2 de tipo integrado para separarlo en los mecanismos desviadores superior e inferior de modo que reciban los tres bimetálicos 1 para las tres fases ajustando los mismos en las mismas basándose en la información de posición de los bimetálicos obtenida por la etapa ST2.

20 La etapa de instalación (montaje) ST5 se implementa instalando (montando) el mecanismo desviador 2 procesado en la posición de instalación (posición de montaje) decidida en la etapa ST4.

25 La etapa de decisión (véanse ST6 a ST8) incluye conducir la sobrecorriente predeterminada hasta el aparato de protección frente a sobrecarga térmica (ST6); medir un tiempo de conducción de sobrecorriente hasta que ocurre la desconexión (ST7); y calcular el ángulo de giro convirtiendo la diferencia entre el tiempo de conducción medido en la etapa de medición ST7 y el tiempo de desconexión predeterminado en el ángulo de giro del botón de ajuste 10 (ST8).

La etapa de cálculo ST8 implementada al convertir en el ángulo de giro del botón de ajuste 10 mediante una fórmula de operación predefinida que considera el tiempo de conducción medido, la distancia entre el mecanismo desviador instalado 2 y el mecanismo de trinquete de desconexión 4 y el tiempo de desconexión predeterminado por la norma.

30 La etapa de cálculo ST8, como se muestra en la FIG. 9, se puede subdividir en calcular la diferencia entre el tiempo de conducción medido y el tiempo de desconexión predeterminado (ST8-1); y calcular el ángulo de giro convirtiendo la diferencia de tiempos calculada en la etapa de cálculo ST8-1 en el ángulo de giro del botón de ajuste 10 (ST8-2).

35 El procedimiento de ajuste de acuerdo con la presente invención incluye además marcar una graduación (ST9) de la corriente de operación de desconexión desde la posición del punto de referencia de ajuste establecida inicialmente en la etapa de ajuste ST1 a una posición ajustada por el ángulo de giro calculado en la etapa de cálculo ST8.

En otro modo de realización, el procedimiento de ajuste de acuerdo con la presente invención se puede intercambiar con instalar un elemento de graduación en el que la graduación de la corriente de operación de desconexión se marca previamente en la posición ajustada por el ángulo de giro calculado en la etapa de cálculo ST8.

40 La etapa de marcado ST9 puede incluir instalar un elemento de graduación 10b en una periferia del botón de ajuste 10 mediante el ángulo de giro calculado en la etapa de cálculo ST8 (ST9-1); y marcar la graduación en un elemento de graduación (ST9-2).

45 De acuerdo con otro modo de realización, la etapa de marcado ST9 puede incluir marcar la graduación en el elemento de graduación definiendo previamente la corriente de operación de desconexión que se va a operar de acuerdo con la corriente nominal e instalar el elemento de graduación en la posición ajustada por el ángulo de giro calculado en la etapa de cálculo ST8.

50 Mientras tanto, de modo que se permita al aparato de desconexión por sobrecarga térmica seleccionar de modo variable la corriente para realizar la operación de desconexión por un usuario, la etapa de marcado ST9, como se muestra en las FIG. 7 y 11, puede incluir marcar la graduación en la periferia del botón de ajuste 10 de la posición ajustada por el ángulo de giro calculado en la etapa de cálculo ST8 desde la posición del punto de referencia de ajuste establecido inicialmente (ST9); ajustar el botón de ajuste 10 girándolo a una posición de ajuste temporal de modo que se marque una graduación para una corriente de ajuste de la operación de desconexión adicional para establecer selectivamente otra corriente de operación de desconexión (ST9-2a); realizar las etapas tales como la etapa de conducción ST6, la etapa de medición ST7 y la etapa de cálculo ST8 con respecto a la otra corriente de

operación de desconexión una vez más (ST9-2b); y marcar una graduación para una corriente de operación de desconexión adicional en una posición de giro en la periferia del botón de ajuste que se ha ajustado mediante el ángulo de giro calculado en la etapa de cálculo ST9-2b (ST9-2c).

5 De acuerdo con la presente invención, esta es capaz de obtener el procedimiento para ajustar la sensibilidad de desconexión del aparato de protección frente a sobrecarga térmica que es capaz de ajustar de modo preciso y efectivo la sensibilidad de la operación de desconexión en el momento de ocurrencia de la sobrecarga (sobrecorriente).

10 Los modos de realización y ventajas anteriores son meramente ejemplares y no se deben interpretar como limitativos de la presente descripción. Las presentes enseñanzas se pueden aplicar fácilmente a otros tipos de aparatos. Esta descripción pretende ser ilustrativa y no limitar el ámbito de las reivindicaciones. Muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán aparentes para los expertos en la técnica. Los elementos, estructuras, procedimientos y otras características de los modos de realización ejemplares descritos en el presente documento se pueden combinar de diversas maneras para obtener modos de realización ejemplares adicionales y/o alternativos.

15 Debido a que los presentes elementos de la invención se pueden materializar de diversas formas sin alejarse de las características de la misma, se debe entender igualmente que los modos de realización anteriormente descritos no están limitados por ninguno de los detalles de la anterior descripción, a menos que se especifique de otro modo, sino que antes bien deben ser construidos ampliamente dentro su ámbito según se define en las reivindicaciones adjuntas.

20

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para ajustar una sensibilidad de desconexión de un aparato de protección frente a sobrecarga térmica, aparato de protección frente a sobrecarga térmica que comprende bimetálicos (1) para proporcionar una fuerza motriz para una operación de desconexión al curvarse cuando se conduce una sobrecorriente en un
 - 5 establecer una posición de un punto de referencia de ajuste para el botón de ajuste;
 - medir una posición de los bimetálicos cuando se conduce una corriente normal en el circuito;
 - medir una distancia de movimiento del mecanismo de trinquete de desconexión en el momento que ocurre la desconexión moviendo arbitrariamente el mismo en un sentido de la operación de desconexión;
 - 15 determinar una posición de montaje para el mecanismo desviador basándose en la posición medida y en la distancia de movimiento medida cuando el mecanismo de trinquete de desconexión realiza la operación de desconexión, información acerca de una distancia de desconexión predeterminada entre el mecanismo desviador y el mecanismo de trinquete de desconexión e información acerca de un tamaño del mecanismo desviador;
 - 20 montar el mecanismo desviador en la posición de montaje determinada;
 - conducir una sobrecorriente predeterminada hasta el aparato de protección frente a sobrecarga térmica;
 - medir un tiempo de conducción para la sobrecorriente hasta que ocurre una desconexión;
 - calcular un ángulo de giro convirtiendo la diferencia entre el tiempo de conducción medido y el tiempo de desconexión predeterminado en un ángulo de giro; y
 - 25 marcar una graduación de la corriente de la operación de desconexión desde la posición del punto de referencia de ajuste establecido inicialmente en la etapa de establecimiento hasta una posición ajustada mediante el ángulo de giro calculado en la etapa de cálculo.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además procesar el mecanismo desviador basándose en información acerca de la posición de los bimetálicos en el momento de conducción de la corriente normal en el
 - 30 circuito que se mide en la etapa de medir la posición normal de los bimetálicos, entre la etapa de determinar la posición de montaje del mecanismo desviador y la etapa de montar el mecanismo desviador.
3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la etapa de procesar el mecanismo desviador se implementa cortando el mecanismo desviador del tipo integrado para separarlo en los mecanismos desviadores superior e inferior de modo que reciba los tres bimetálicos para las tres fases ajustando los mismos en las mismas
 - 35 basándose en la información de posición de los bimetálicos.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la etapa de marcar la graduación comprende:
 - instalar un elemento de graduación en una periferia del botón de ajuste en una posición ajustada por el ángulo de giro calculado en la etapa de calcular el ángulo de giro; y
 - marcar la graduación en el elemento de graduación.
- 40 5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la etapa de marcar la graduación comprende marcar la graduación en una periferia del botón de ajuste situado en la posición ajustada por el ángulo de giro calculado en la etapa de calcular el ángulo de giro desde la posición del punto de referencia de ajuste establecido inicialmente.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la etapa de marcar la graduación comprende:
 - 45 instalar un elemento de graduación en una periferia del botón de ajuste mediante el ángulo de giro calculado en la etapa de calcular el ángulo de giro;
 - marcar la graduación en el elemento de graduación;
 - ajustar el botón de ajuste girándolo hasta una posición de ajuste arbitraria de modo que se marque una

graduación para una corriente establecida de la operación de desconexión adicional para establecer selectivamente otra corriente de operación de desconexión;

realizar la etapa de conducir la sobrecorriente, la etapa de medir el tiempo de conducción de sobrecorriente y la etapa de calcular el ángulo de giro de nuevo; y

5 marcar una graduación para una corriente de operación de desconexión adicional en una posición de giro ajustada del botón de ajuste que se ha ajustado mediante el ángulo de giro calculado en la etapa de calcular el ángulo de giro.

7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la etapa de marcar la graduación comprende:

10 marcar la graduación en una periferia del botón de ajuste de la posición ajustada por el ángulo de giro calculado en la etapa de calcular el ángulo de giro desde la posición del punto de referencia de ajuste establecido inicialmente;

ajustar el botón de ajuste girándolo hasta una posición de ajuste arbitraria de modo que se marque una graduación para una corriente establecida de operación de desconexión adicional para establecer selectivamente otra corriente de operación de desconexión;

15 realizar la etapa de conducir la sobrecorriente, la etapa de medir el tiempo de conducción de sobrecorriente y la etapa de calcular el ángulo de giro de nuevo; y

marcar una graduación para una corriente de operación de desconexión adicional en una posición de giro ajustada del botón de ajuste que se ha ajustado mediante el ángulo de giro calculado en la etapa de calcular el ángulo de giro.

FIG. 1
TÉCNICA RELACIONADA

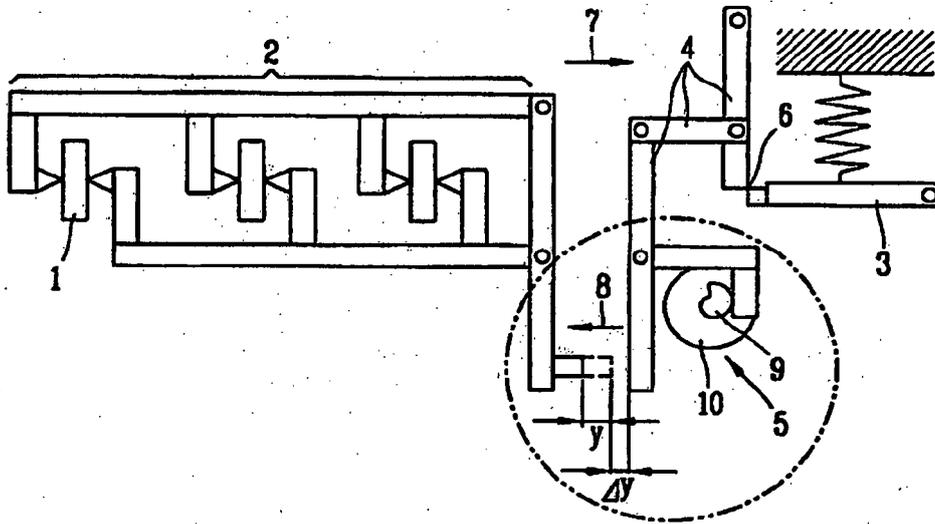


FIG. 2
TÉCNICA RELACIONADA

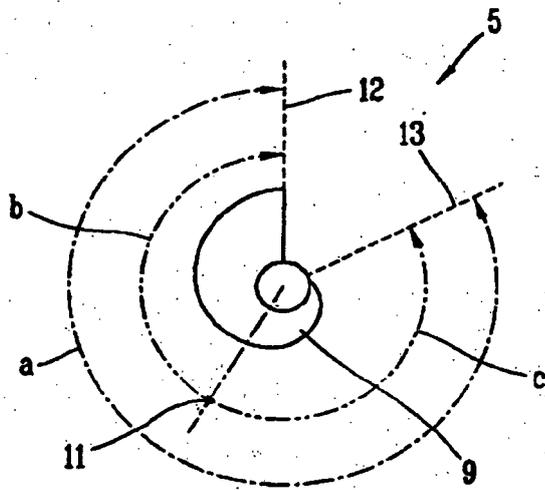


FIG. 3

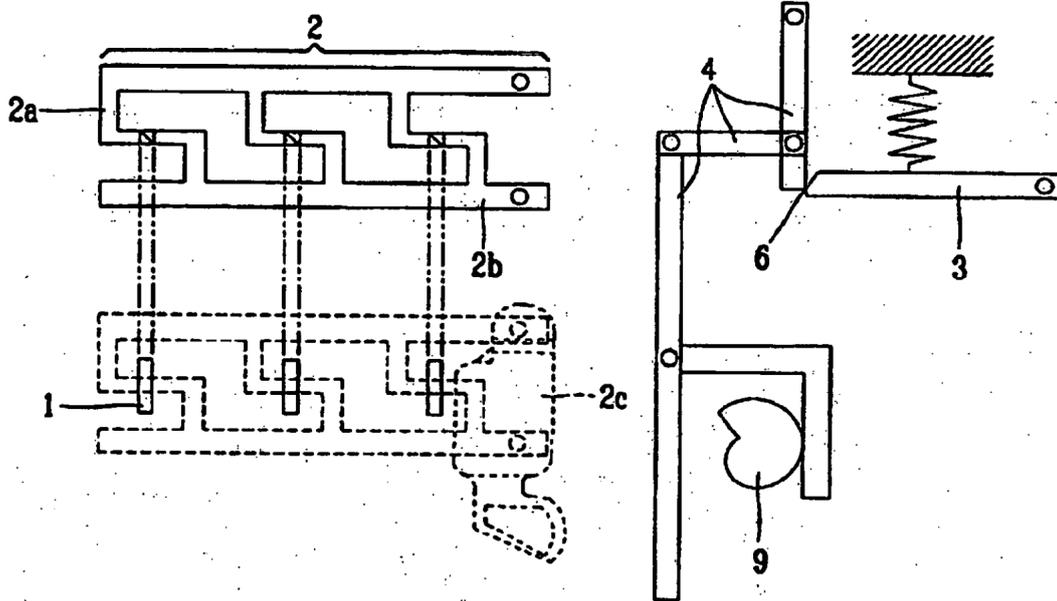


FIG. 4

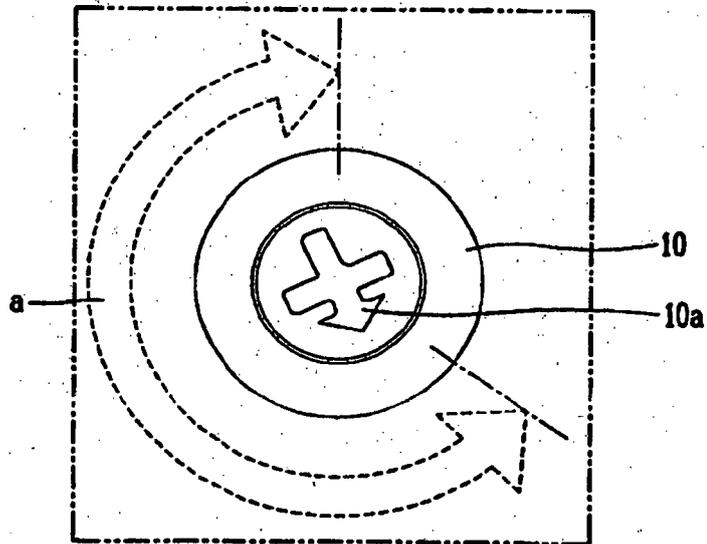


FIG. 5

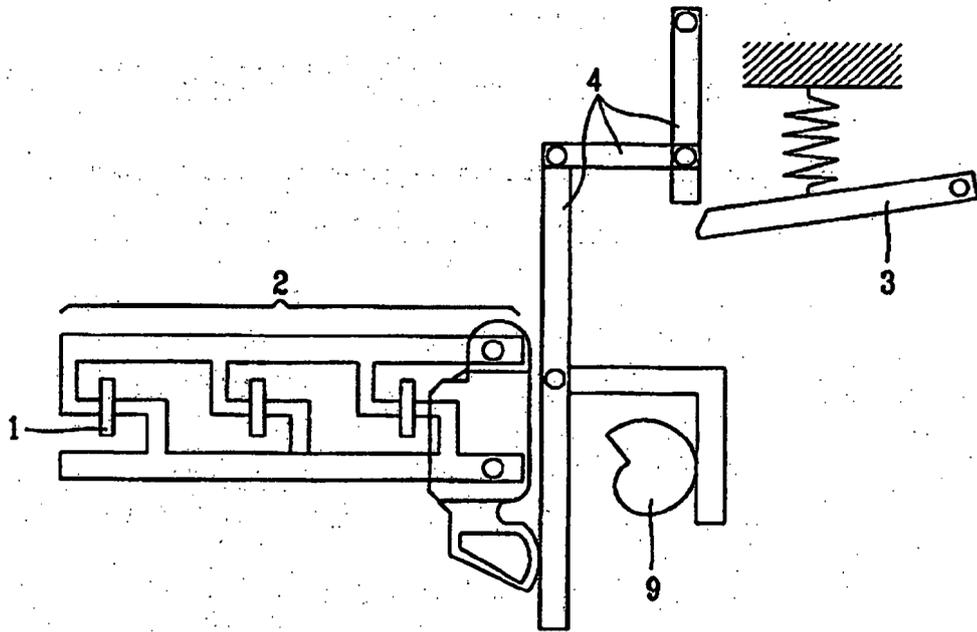


FIG. 6

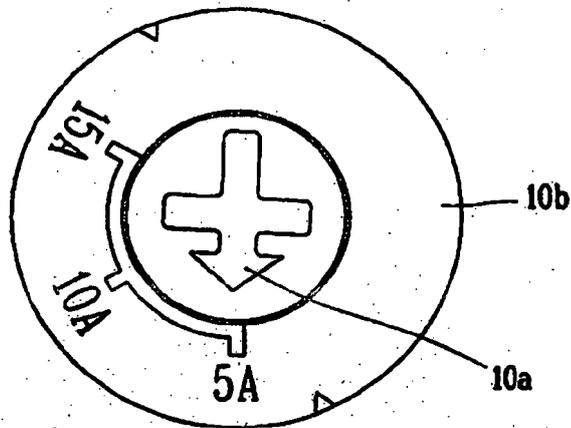


FIG. 7

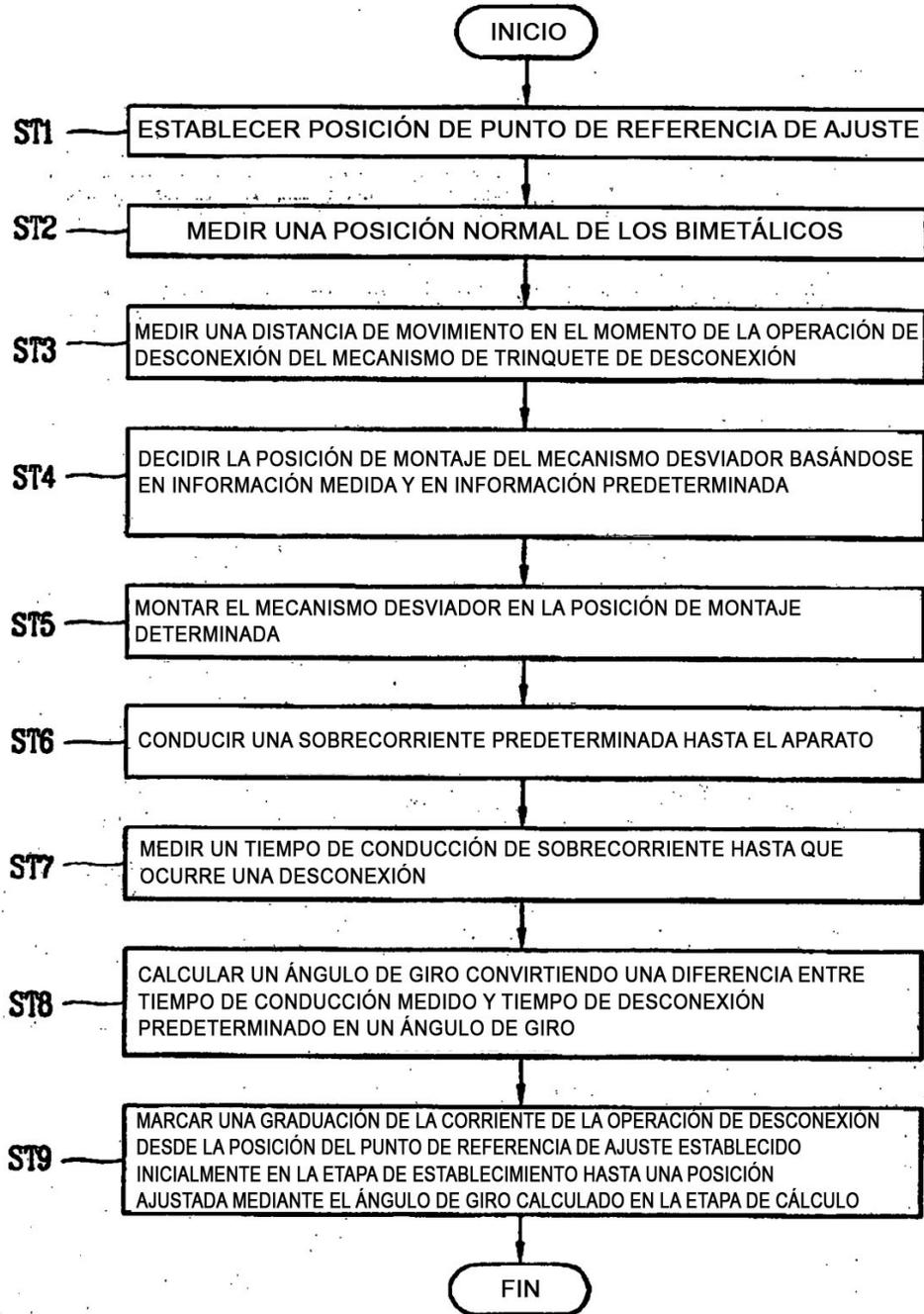


FIG. 8

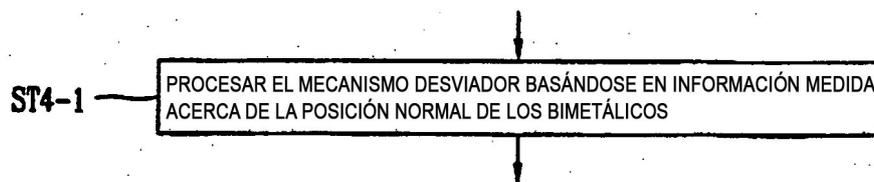


FIG. 9

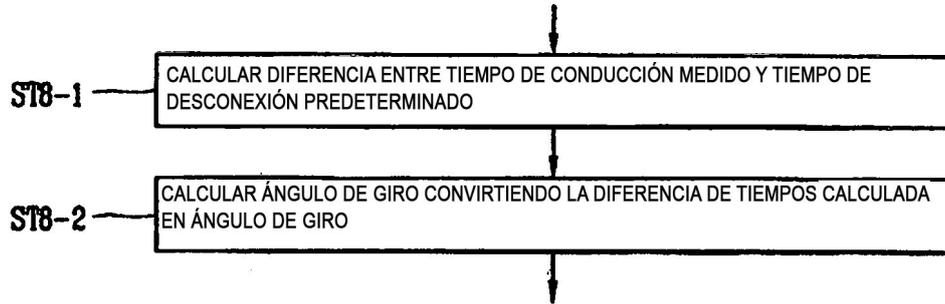


FIG. 10

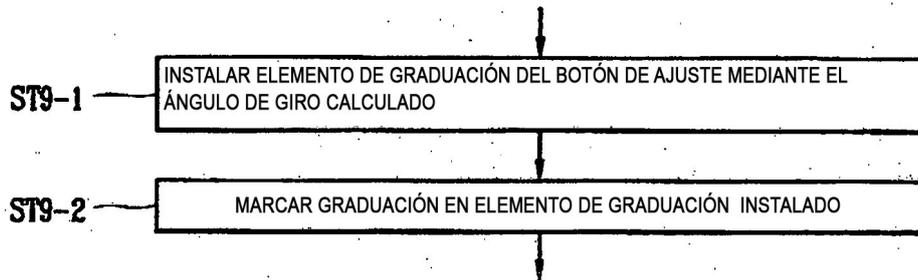


FIG. 11

