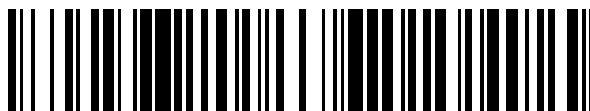


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 759**

51 Int. Cl.:

**H01H 69/01** (2006.01)

**H01H 9/34** (2006.01)

**H01H 71/16** (2006.01)

**H01H 71/52** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2012 E 12172937 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2015 EP 2538430**

54 Título: **Procedimiento para controlar una separación en un disyuntor**

30 Prioridad:

**24.06.2011 KR 20110061954**

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

**16.03.2016**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)  
1026-6, Hogye-Dong Dongan-gu, Anyang-si  
Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, WOONG JAE**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 563 759 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 controlar una separación en un disyuntor

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

5 La presente descripción se refiere a un disyuntor, y más particularmente, a un procedimiento para controlar una separación en un disyuntor que detecta una corriente accidental e interrumpe un circuito, procedimiento capaz de ajustar automáticamente una separación entre un bimetálico y una barra transversal con respecto a una característica de funcionamiento con retraso temporal mediante un mecanismo de detección.

2. Antecedentes de la invención

10 Un disyuntor sirve para abrir o cerrar una carga en una subestación de potencia eléctrica o en una línea de circuito eléctrico, etc., o para interrumpir una corriente cuando ocurre un accidente tal como un fallo a tierra o una corriente de cortocircuito. El disyuntor convierte un estado de un circuito eléctrico en un estado de "APAGADO" o "ENCENDIDO" de acuerdo con una manipulación del usuario. En el caso de ocurrencia de una sobrecarga y una corriente de cortocircuito en el circuito eléctrico, el disyuntor interrumpe el circuito para proteger la carga y el circuito eléctrico.

15 El disyuntor tiene una característica de disparo limitado en el tiempo y una característica de disparo instantáneo. La característica de disparo limitado en el tiempo indica una característica de disparo de sobrecorriente que tiene un tiempo de funcionamiento inversamente proporcional a un valor de sobrecorriente. Y la característica de disparo limitado en el tiempo incluye un tipo termomagnético que utiliza un factor térmico tal como un bimetálico, y un tipo magnetohidráulico que utiliza una operación de ruptura de un amortiguador de aceite (ODP).

20 La característica de disparo instantáneo se utiliza para disparar rápidamente un disyuntor por una gran sobrecorriente tal como una corriente de cortocircuito. Y la característica de disparo limitado en el tiempo se utiliza para disparar un disyuntor antes de que la temperatura de un cable alcance un estado peligroso debido al calor de joule, cuando fluye en el cable una sobrecorriente mayor de una corriente nominal.

25 En lo que sigue, se explicará la característica de disparo limitado en el tiempo. Es ventajoso que en el aspecto de protección un disyuntor funcione rápidamente. Sin embargo, una sobrecorriente tal como una corriente de excitación inicial de un motor, así como una corriente de carga normal, fluye en un circuito eléctrico. Por consiguiente, el disyuntor funciona preferiblemente con un retraso temporal dentro de un intervalo en el que la temperatura de circuito eléctrico no supera una temperatura permitida, de modo que se puede evitar que el disyuntor sea activado por la sobrecorriente. Así pues, la característica de disparo limitado en el tiempo se puede denominar igualmente como una característica de funcionamiento con retraso temporal.

30 Una vez que se aplica una sobrecorriente al disyuntor, se genera calor por un calefactor. Tal calor generado es conducido a un bimetálico para provocar que el bimetálico se doble debido a una diferencia de conducción térmica entre dos miembros del bimetálico. Cuando el bimetálico se dobla, se presiona una barra transversal para que gire. Como resultado, se acciona un mecanismo de conmutación para convertir un estado del circuito eléctrico en un estado abierto, interrumpiendo así el circuito.

35 Un factor que determina el retraso temporal en la característica de funcionamiento con retraso temporal es una duración temporal desde el momento en el que el bimetálico comienza a doblarse debido a una sobrecorriente hasta el momento en el que el mecanismo de conmutación se activa por el giro de la barra transversal. Tal retraso temporal se determina basándose en una separación inicial entre un bimetálico y una barra transversal, una cantidad de doblado reactivo desde un instante de tiempo en el que el bimetálico entra en contacto con la barra transversal hasta un instante de tiempo en el que la barra transversal gira por una carga de doblado del bimetálico, y una distancia de giro de la barra transversal hasta cuando el mecanismo de conmutación comienza a funcionar tras el giro de la barra transversal.

40 Se determina un grado de giro del bimetálico, esto es, una cantidad de doblado, basándose en los factores anteriormente mencionados. La cantidad de doblado reactivo y la distancia de giro de la barra transversal se ven influidos por una característica individual del disyuntor. Así pues, es difícil ajustar minuciosamente la cantidad de doblado reactivo y la distancia de giro de la barra transversal, a menos que los componentes sean sustituidos. Como resultado, el único factor que determina el retraso temporal en la característica de funcionamiento con retraso temporal es la separación entre el bimetálico y la barra transversal.

45 Si la separación entre el bimetálico y la barra transversal es demasiado pequeño, se acorta un momento de disparo del disyuntor. Esto puede provocar que el circuito se interrumpa incluso en un estado de una sobrecorriente tal como una corriente inicial de excitación. Por el contrario, si la separación entre el bimetálico y la barra transversal es demasiado

grande, el disyuntor puede tener un retraso temporal de disparo, o puede no dispararse. Esto puede provocar que se suministre una sobrecorriente al circuito, dando como resultado daños en el circuito.

5 Generalmente, el disyuntor tiene una pluralidad de corrientes nominales dentro de la misma estructura. Así pues, al considerar el número de tipos de bimetálicos y calefactores, es imposible implementar una separación constante y satisfacer las características de funcionamiento con retraso temporal con respecto a una sobrecorriente en un único disyuntor.

Generalmente, el disyuntor se clasifica en diversos tipos basándose en la cantidad de calor generado por un calefactor y una cantidad de doblado del bimetálico cuando fluye una sobrecorriente. Y la separación entre el bimetálico y la barra transversal se ajusta al fabricar el disyuntor, para una característica de retraso temporal precisa.

10 El control de la separación se realiza de modo diferente de acuerdo con cada valor nominal, y se realiza generalmente por un operario. Más concretamente, se forma una separación de contacto entre un tornillo y la barra transversal mediante el control de la altura del tornillo acoplado a una parte superior del bimetálico. Con este fin, el operario inserta una galga de separación entre la barra transversal y el tornillo, y gira el tornillo de modo que el tornillo pueda adherirse a la galga de separación. A continuación, el operario retira la galga de separación, y fija el tornillo a la barra transversal.

15 Generalmente, es necesario controlar minuciosamente la separación dentro del intervalo de 0,1 mm. Sin embargo, debido a que el control de la separación anteriormente mencionado se realiza manualmente, ocurre un error de acuerdo con cada operario. Además, incluso si el mismo operario realiza el control de separación, puede ocurrir un error de acuerdo con cada producto. La característica de funcionamiento con retraso temporal del disyuntor se puede ver influida por tal error, y por tanto la calidad del disyuntor puede disminuir.

20 Además, si el proceso se realiza manualmente, lleva mucho tiempo realizar el ajuste de separación. Esto puede disminuir la productividad.

El documento JP 2002-260515 A da a conocer un dispositivo de disparo térmico y su procedimiento de ajuste de la separación, pero no da a conocer una etapa de remachado de remachar el extremo del elemento de presión de modo que se evite que el elemento de presión se separe del orificio de acoplamiento del bimetálico.

## 25 SUMARIO DE LA INVENCION

Así pues, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar un procedimiento para controlar una separación en un disyuntor, procedimiento capaz de ajustar automáticamente una separación entre un bimetálico y una barra transversal, sirviendo la separación como factor crítico que determina una característica de funcionamiento con retraso temporal del disyuntor.

30 De acuerdo con la presente invención se proporciona un procedimiento para controlar una separación entre un bimetálico y una barra transversal en un disyuntor, configurado el disyuntor para interrumpir un circuito separando un contactor móvil de un contactor fijo cuando la barra transversal es presionada para girar por un elemento de presión debido al doblado del bimetálico, comprendiendo el procedimiento: una etapa de formación de la separación de doblar el bimetálico aplicando una corriente dada, en un estado en el que el elemento de presión está acoplado a un orificio de acoplamiento de modo que se pueda mover libremente, orificio de acoplamiento formado en una parte superior del bimetálico; una etapa de fijación de la separación de interrupción de la corriente dada cuando ha pasado un tiempo prescrito, y de soldadura del elemento de presión al bimetálico; y una etapa de remachado de remachar el extremo del elemento de presión de modo que se evite que el elemento de presión se separe del orificio de acoplamiento del bimetálico.

40 La etapa de formación de la separación puede incluir una etapa de adhesión de adherir el elemento de presión a la barra transversal en un estado en el que el elemento de presión está acoplado a un orificio de acoplamiento de modo que se pueda mover libremente, orificio de acoplamiento formado en una parte superior del bimetálico; y una etapa de aplicación de corriente de aplicar una corriente dada durante un tiempo dado de tal modo que el bimetálico se doble y el elemento de presión se mueva relativamente hacia el bimetálico en un estado en el que el elemento de presión se adhiere a la barra transversal.

45 La etapa de fijación de la separación puede incluir una etapa de interrupción de la corriente para interrumpir la corriente dada cuando el tiempo dado ha pasado; y una etapa de soldadura de acoplamiento por soldadura del elemento de presión a un orificio de acoplamiento, orificio de acoplamiento formado en una parte superior del bimetálico.

50 En la etapa de soldadura, la soldadura se puede realizar automáticamente por medio de una soldadura láser. En la etapa de soldadura, se puede comprobar una posición de doblado del bimetálico mediante un sensor óptico de tipo de reflexión, y se puede realizar una soldadura láser.

De acuerdo con un modo de realización de la presente invención, el procedimiento puede comprender además una etapa

de medición de la carrera de disparo de medir un desplazamiento de giro de la barra transversal, desplazamiento de giro necesario para separar el contactor móvil del contactor fijo.

5 Si el desplazamiento de giro de la barra transversal medido en la etapa de medición de la carrera de disparo supera un valor de referencia, se puede disminuir la corriente dada. Por otro lado, si el desplazamiento de giro de la barra transversal medido en la etapa de medición de la carrera de disparo es inferior al valor de referencia, se puede aumentar la corriente dada.

El procedimiento puede comprender además una etapa de enfriamiento de enfriar el bimetálico calentado y el elemento de presión tras la etapa de fijación de la separación.

La presente invención puede presentar las siguientes ventajas.

10 En primer lugar, dado que la separación entre el bimetálico y la barra transversal está controlada para que se fije de un modo automático, no de un modo manual, se puede mejorar la productividad y se pueden ahorrar costes.

En segundo lugar, dado que la separación entre el bimetálico y la barra transversal se controla para que se fije de un modo automático, no de un modo manual, se puede reducir la probabilidad de que ocurra un error, y por tanto la calidad del disyuntor se puede mejorar.

15 El ámbito amplio de aplicabilidad de la presente solicitud será más aparente de la descripción detallada ofrecida en lo que sigue. Sin embargo, se debe entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican modos de realización preferidos de la invención, se ofrecen a modo de ilustración tan solo, ya que diversos cambios y modificaciones dentro del ámbito de la invención serán aparentes para los expertos en la técnica a partir de la descripción detallada.

## 20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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

En los dibujos:

25 la FIG. 1 es una vista esquemática de un disyuntor;

la FIG. 2 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para controlar una separación en un disyuntor de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la FIG. 3 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para controlar una separación en un disyuntor de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención;

30 la FIG. 4 muestra una vista frontal y una vista lateral de un mecanismo de detección controlado por un procedimiento para controlar una separación en un disyuntor de acuerdo con la presente invención;

la FIG. 5 muestra una vista frontal y una vista lateral de un bimetálico del mecanismo de detección de la FIG. 4;

la FIG. 6 es una vista esquemática que muestra diversos modos de realización de un elemento de presión del mecanismo de detección de la FIG. 4;

35 la FIG. 7 es una vista esquemática que muestra posiciones de un elemento de presión y una barra transversal, y una separación entre ambos; y

la FIG. 8 es una vista esquemática que muestra un estado de un mecanismo de detección, estado controlado por un procedimiento para controlar una separación en un disyuntor de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

## 40 DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se ofrecerá una descripción en detalle de los modos de realización ejemplares, con referencia los dibujos adjuntos. En aras de una descripción breve con referencia los dibujos, se proporcionarán los mismos números de referencia a componentes iguales o equivalentes, y no se repetirá la descripción de los mismos.

La FIG. 1 es una vista esquemática de un disyuntor.

45 En referencia a la FIG. 1, el disyuntor 100 incluye una carcasa 10 configurada para alojar en la misma componentes. La

carcasa 10 se moldea a partir de un material aislante, y se configura para aislar el interior del exterior. Tal estructura es general, y por tanto se omitirán sus descripciones detalladas.

5 En la carcasa 10, se dispone un mecanismo de conmutación 20 configurado para encender/apagar un circuito eléctrico, una parte terminal 50 que incluye un contactor fijo 51 y un contactor móvil 52 a los cuales se conectan, respectivamente, alimentación y carga, un mecanismo de detección 30 configurado para detectar una corriente anormal y una corriente accidental tal como una sobrecorriente, un dispositivo de extinción 40 configurado para extinguir un arco generado entre los contactos del contactor móvil 52 y el contactor fijo 51 cuando se interrumpe el circuito eléctrico, etc.

10 La parte terminal 50 incluye un contactor fijo 51 conectado a un lado de entrada de alimentación y fijado a la carcasa 10, y un contactor móvil 52 conectado a un lado de carga, y montado de modo giratorio en la carcasa 10 de modo que haga contacto o se separe del contactor fijo 51.

El contactor móvil 52 se conecta mecánicamente al mecanismo de conmutación 20, y se acciona manualmente mediante una palanca. Alternativamente, el contactor móvil 52 se acciona por el mecanismo de conmutación 20 operado por el mecanismo de detección 30.

15 En el caso de proteger el circuito mediante una operación de disparo separando el contactor móvil 52 del contactor fijo 51 cuando ocurre una corriente accidental, tiene lugar un arco que es un estado de plasma de alta temperatura, debido a que ya no se implementa un estado aislado en el aire debido a una corriente entre los contactos. Además, puede ocurrir una presión de arco debido al gas generado cuando los materiales aislantes periféricos, etc., se funden por el arco. Tal arco se divide y se enfría, y tal presión de arco descarga hacia fuera por el dispositivo de extinción 40.

20 El mecanismo de detección 30 tiene una configuración para implementar un funcionamiento con retraso temporal para interrumpir un circuito cuando se detecta una sobrecorriente superior a una corriente nominal. Tal mecanismo de detección 30 se ilustra en las FIGs. 4 y 8 en más detalle.

25 En referencia a las FIGs. 4 y 8, el mecanismo de detección 30 incluye un calefactor 34 configurado para generar una cantidad adecuada de calor cuando tiene lugar una sobrecorriente, un bimetálico 31 conectado al calefactor 34 y doblado hacia un lado cuando recibe una cantidad adecuada de calor procedente del calefactor, un elemento de presión 32 que sobresale para acoplarse con el extremo del bimetálico, y una barra transversal 33 enfrentada al bimetálico en la dirección en que sobresale el elemento de presión 32.

El bimetálico 31 se forma cuando dos metales que tienen diferentes grados de expansión térmica entran en contacto entre sí, y se dobla hacia un lado cuando recibe calor.

La FIG. 5 muestra el bimetálico 31 en mayor detalle, y la FIG. 8 muestra el bimetálico 31 que está en un estado doblado.

30 En referencia a la FIG. 5, el bimetálico 31 tiene una forma de placa rectangular larga. Un orificio de acoplamiento 35 para acoplar un elemento de presión 32 que se explicará más adelante se dispone en una parte superior del bimetálico 31. Cerca del orificio de acoplamiento 35 se puede disponer una toma 36 para acoplar el elemento de presión 32 que se explicará más adelante.

35 El bimetálico 31 se forma para que sea simétrico entre sí a derecha e izquierda basándose en el orificio de acoplamiento 35. Se pueden aplicar unos medios de identificación sobre una parte superior del bimetálico 31. Por ejemplo, se puede aplicar pintura blanca a la parte superior del bimetálico para facilitar la identificación. Sin embargo, la presente invención no se limita a esto. Una función de identificación se puede implementar mediante un sensor óptico de modo que la posición del bimetálico se pueda comprobar fácilmente.

40 El bimetálico puede tener una parte superior desbarbada. La forma y el procesamiento del bimetálico 31 se implementan de modo que se compruebe de modo preciso y automático la posición del bimetálico utilizando un sensor óptico, para la soldadura láser en el momento de ajustar automáticamente una separación entre el bimetálico y una barra transversal que se explicará más adelante.

45 Las FIGs. 6 y 7 muestran el elemento de presión 32 en mayor detalle, y la FIG. 8 muestra un proceso para acoplar el elemento de presión 32 al bimetálico 31. Especialmente, la FIG. 6 muestra diversos modos de realización del elemento de presión 32.

50 El elemento de presión 32 acoplado al orificio de acoplamiento 35 formado en la parte superior del bimetálico 31 tiene diversos modos de realización, como se muestra en la FIG. 6. La FIG. 6A muestra un elemento de presión en forma de pilar sencillo. En este caso, el elemento de presión 32 está provisto de una parte de cuerpo 37 en forma de pilar, que penetra a través del orificio de acoplamiento 35. Un extremo del elemento de presión 32 puede sufrir un procesamiento de superficie curvada para hacer contacto con una barra transversal 32 que se explicará más adelante.

- 5 En referencia a la FIG. 6B, el elemento de presión tiene una forma de remache. Tal elemento de presión 32 incluye una parte de cuerpo 37 que penetra a través del orificio de acoplamiento 35, y una parte de prevención de la separación 38 formada en un extremo de la parte de cuerpo, y que tiene un diámetro externo mayor que el diámetro interno del orificio de acoplamiento 35. En este caso, la parte de prevención de la separación 38 se forma en un extremo de la parte de cuerpo 37, un lado de la barra transversal 33.
- 10 En referencia a las FIGs. 6A y 6B, un diámetro externo de la parte de cuerpo 37 del elemento de presión es menor que el diámetro interno del orificio de acoplamiento 35. La razón es porque el elemento de presión 32 debe acoplarse inicialmente al orificio de acoplamiento 35 en un estado con movimiento libre cuando se ajusta automáticamente una separación entre el bimetálico y la barra transversal. Sin embargo, esto es meramente ejemplar. Una vez que se ha determinado la separación (D) entre el elemento de presión 32 y la barra transversal 33 mediante la aplicación de una corriente prescrita, el elemento de presión 32 se une al orificio de acoplamiento 35.
- 15 Como se muestra en la FIG. 7, una longitud (L2) de la parte de cuerpo 37 es mayor que una separación (L1) inicial entre la barra transversal 33 y el bimetálico 31. La razón es para evitar que el elemento de presión se separe del orificio de acoplamiento y el bimetálico, secuencialmente, en un estado inicial en el que el elemento de presión se ha acoplado al orificio de acoplamiento del bimetálico de modo que se mueva libremente.
- 20 En referencia a la FIG. 6C, de acuerdo con la presente invención, se puede formar en otro extremo de la parte de cuerpo 37 una cavidad de remachado 39 para remachar el elemento de presión. Dicho otro extremo indica el extremo de la parte de cuerpo opuesto al extremo del lado de la barra transversal de la parte de cuerpo. Bajo esta estructura, el elemento de presión se acopla al orificio de acoplamiento, y a continuación se remacha en la cavidad de remachado. Esto puede prevenir la separación del elemento de presión del orificio de acoplamiento y del bimetálico, secuencialmente.
- 25 La barra transversal 33 montada en la carcasa 10 de modo que se enfrenta al bimetálico 31 está separada del elemento de presión 32 por una separación (D) prescrita, el elemento de presión 32 acoplado a una parte superior del bimetálico 31. Tal estado indica un estado una vez que el elemento de presión ha sido soldado al bimetálico para evitar el movimiento libre.
- 30 La barra transversal 33 interacciona con el mecanismo de conmutación 20 anteriormente mencionado. Es decir, cuando el mecanismo de conmutación 20 se opera por el giro de la barra transversal 33, el contactor móvil 52 se separa del contactor fijo 51.
- Una vez que la barra transversal 33 ha entrado en contacto con el elemento de presión 32, la barra transversal 33 se presiona por el doblado del bimetálico 31. Como resultado, la barra transversal tiene una fuerza de giro que acciona el mecanismo de conmutación.
- 35 Un procedimiento para controlar una separación en un disyuntor compatible con los modos de realización de la presente invención se ilustra en la FIG. 2. En referencia a la FIG. 2, el procedimiento incluye una etapa de medición de la carrera de disparo (S50), una etapa de formación de la separación (S100), una etapa de fijación de la separación (S200), y una etapa de enfriamiento (S300).
- La etapa de medición de la carrera de disparo (S50) indica una etapa previa de formación de una separación (D) entre el elemento de presión acoplado a la parte superior del bimetálico y la barra transversal. En S50, se mide el grado de desplazamiento de giro necesario para separar el contactor móvil 52 del contactor fijo 51.
- 40 El desplazamiento de giro de la barra transversal tiene un valor de referencia. Tal valor de referencia es necesario para automatizar el proceso de producción, que está predeterminado de acuerdo con cada valor nominal aplicado al disyuntor.
- Si el desplazamiento de giro de la barra transversal medido en S50 supera el valor de referencia, se disminuye una corriente dada aplicada para formar la separación (D) entre el bimetálico y la barra transversal. Por otro lado, si el desplazamiento de giro de la barra transversal medido en S50 es menor que el valor de referencia, la corriente dada se aumenta.
- 45 La etapa de formación de la separación (S100) indica una etapa de doblar el bimetálico 31 mediante la aplicación de una corriente dada, en un estado en el que el elemento de presión 32 se ha acoplado al orificio de acoplamiento 35 de modo que se mueva libremente, orificio de acoplamiento 35 formado en la parte superior del bimetálico. La FIG. 8 ilustra aplicaciones de la etapa de formación de la separación (S100).
- 50 En referencia a las FIGs. 2 y 8, la etapa de formación de la separación (S100) incluye una etapa de adhesión (S110) y una etapa de aplicación de corriente (S120). La etapa de adhesión (S110) indica una etapa de adherir (unir estrechamente) el elemento de presión a la barra transversal en un estado en el que el elemento de presión 32 se ha acoplado al orificio de acoplamiento 35 de modo que se mueva libremente, orificio de acoplamiento 35 formado en la parte superior del bimetálico. Y la etapa de aplicación de corriente (S120) indica una etapa de doblar el bimetálico

mediante la aplicación de una corriente dada durante un tiempo prescrito, y mover así relativamente el elemento de presión hacia el bimetálico en un estado en el que el elemento de presión se ha adherido a la barra transversal.

5 Como se muestra en la FIG. 8A, en S110, el elemento de presión 32 se adhiere a la barra transversal en un estado en el que el elemento de presión 32 se ha acoplado al orificio de acoplamiento 35 de modo que se mueva libremente, orificio de acoplamiento 35 formado en la parte superior del bimetálico. Esto es, el elemento de presión 32 no está acoplado de modo fijo al bimetálico 31.

10 Como se muestra en la FIG. 8B, en S120, el bimetálico se dobla mediante la aplicación de una corriente dada durante un tiempo prescrito. Como resultado, el elemento de presión se mueve relativamente hacia el bimetálico en un estado de estar adherido a la barra transversal. En este caso, el tiempo prescrito es necesario para la automatización del proceso de producción, que se predetermina de acuerdo con cada valor nominal aplicado al disyuntor.

15 Como se mencionó anteriormente, la corriente dada indica una corriente determinada en consideración a un desplazamiento de giro de la barra transversal medido en S50. Dado que la corriente dada es una sobrecorriente, tiene un valor numérico en el que se puede exhibir una característica de funcionamiento con retraso temporal. Si el desplazamiento de giro de la barra transversal supera un valor de referencia, se disminuye una corriente aplicada dada para formar la separación (D) entre el elemento de presión acoplado a la parte superior del bimetálico y la barra transversal. Por otro lado, si el desplazamiento de giro de la barra transversal es menor que el valor de referencia, se aumenta la corriente dada.

La separación (D) se forma mediante el movimiento relativo del elemento de presión 32 hacia el bimetálico 31 en un estado en el que el elemento de presión 32 se ha adherido a la barra transversal.

20 La FIG. 8C ilustra un estado una vez que el elemento de presión se ha fijado al bimetálico, que muestra la separación (D) entre el extremo del elemento de presión 32 y la barra transversal 33.

La etapa de fijación de la separación (S200) indica una etapa de interrupción de la corriente dada, y de soldadura del elemento de presión 32 al bimetálico 31 cuando ha transcurrido un tiempo prescrito.

25 En referencia a la FIG. 2, la etapa de fijación de la separación (S200) incluye una etapa de interrupción de corriente (S210) y una etapa de soldadura (S220). S210 es una etapa de interrumpir la corriente dada cuando ha transcurrido un tiempo prescrito. Y S220 es una etapa de acoplar el elemento de presión, por soldadura, al orificio de acoplamiento formado en la parte superior del bimetálico.

30 La etapa de interrupción de corriente S210 indica una etapa de hacer que la separación (D) no cambie, mediante la interrupción de la corriente dada cuando ha transcurrido un tiempo prescrito, y mediante la detención de un movimiento relativo del elemento de presión 32 hacia el bimetálico 31 en el estado de la FIG. 8B.

La etapa de soldadura S220 indica una etapa de acoplamiento del elemento de presión 32, por soldadura, al orificio de acoplamiento 35 formado en la parte superior del bimetálico. Esto es, S220 indica una etapa de fijación de la separación (D) en el estado de la FIG. 8B.

35 En S220, se realiza automáticamente una soldadura láser. En S220, se comprueba una posición de doblado del bimetálico mediante un sensor óptico del tipo de reflexión, y se realiza una soldadura láser.

40 Más específicamente, el bimetálico 31 se forma para que sea simétrico entre sí a derecha e izquierda basándose en el orificio de acoplamiento 35. Se aplican unos medios de identificación sobre una parte superior del bimetálico 31, y el bimetálico 31 tiene una parte superior desbarbada. Por ejemplo, se puede aplicar pintura blanca en la parte superior del bimetálico para facilitar la identificación. Tales configuraciones se implementan con el fin de comprobar de modo preciso y automático la posición del bimetálico utilizando un sensor óptico.

La FIG. 8C ilustra un mecanismo de detección enfriado en la etapa de enfriamiento (S300). La etapa de enfriamiento (S300) indica una etapa de enfriar el bimetálico 31 calentado y el elemento de presión 32 tras la etapa de fijación de la separación. En S300, se puede utilizar un procedimiento de enfriamiento natural u otros procedimientos de enfriamiento.

45 La FIG. 3 es un diagrama de flujo que muestra un procedimiento para controlar una separación en un disyuntor de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

El procedimiento puede incluir además una etapa de remachado (S70) de remachar el extremo del elemento de presión de modo que se pueda evitar que el elemento de presión se separe del orificio de acoplamiento 35 del bimetálico.

En referencia a la FIG. 3, S70 se puede realizar antes de S100. Antes de S100, el elemento de presión puede estar separado del orificio de acoplamiento 35 del bimetálico ya que este está en un estado de movimiento libre en el orificio de

## ES 2 563 759 T3

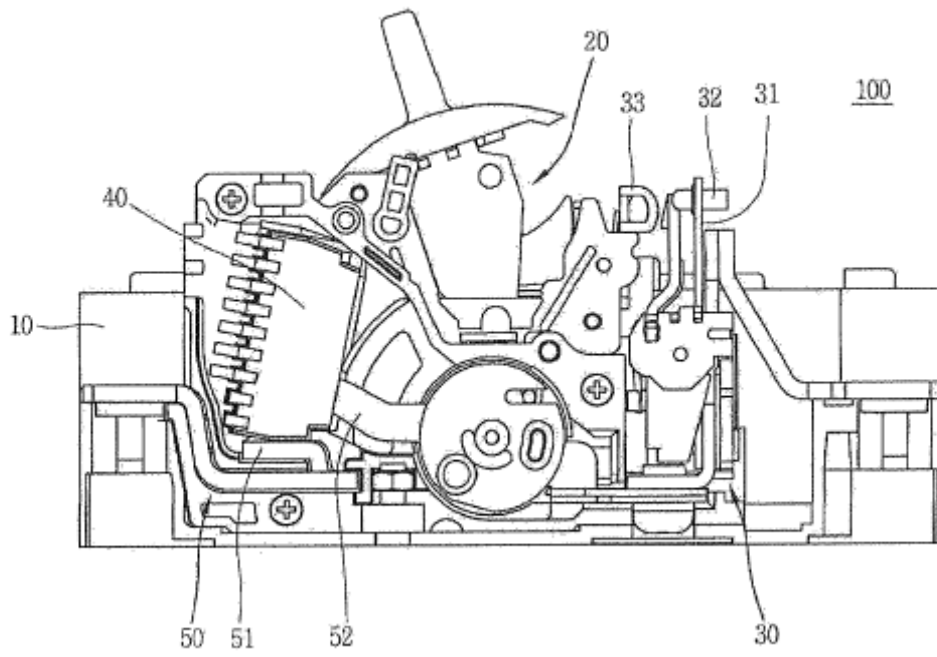
acoplamiento 35. Para evitar esto, se realiza un remachado en la cavidad de remachado 39 formada en otro extremo de la parte de cuerpo 37 del elemento de presión 32. S70 se puede realizar una vez que la separación (D) ha sido fijada en la etapa de fijación de la separación (S200).



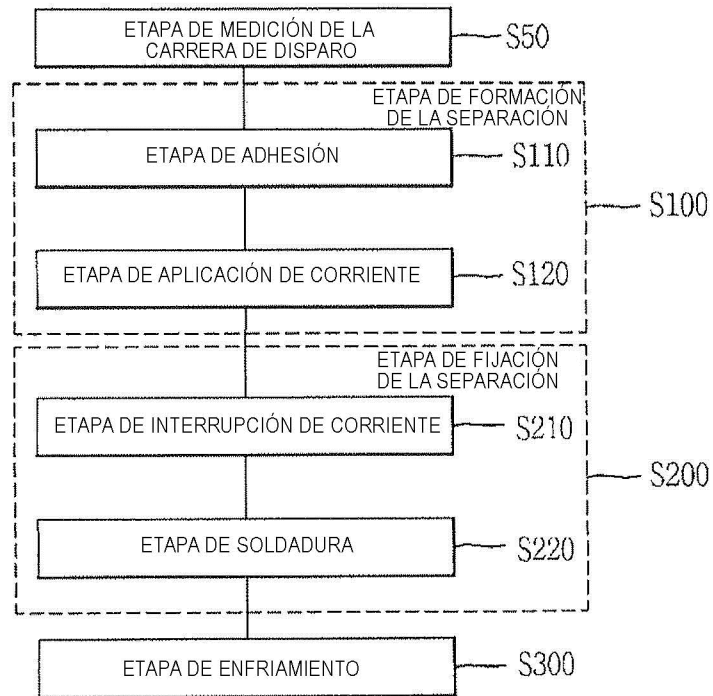
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un procedimiento para controlar una separación entre un bimetálico (31) y una barra transversal (33) en un disyuntor, disyuntor (100) configurado para interrumpir un circuito mediante la separación de un contactor móvil (52) de un contactor fijo (51) cuando la barra transversal (33) se presiona para que gire por un elemento de presión (32) debido al doblado del bimetálico (31), comprendiendo el procedimiento:
- una etapa de formación de la separación (S100) de doblar el bimetálico mediante la aplicación de una corriente dada, en un estado en el que el elemento de presión está acoplado a un orificio de acoplamiento (35) de modo que se mueva libremente, orificio de acoplamiento (35) formado en una parte superior del bimetálico (31);
- 10 una etapa de fijación de la separación (S200) de interrupción de la corriente dada cuando ha transcurrido un tiempo prescrito, y de soldar el elemento de presión (32) al bimetálico (31); y
- caracterizado por
- una etapa de remachado (S70) de remachar el extremo del elemento de presión (32) de modo que se evite que el elemento de presión (32) se separe del orificio de acoplamiento (35) del bimetálico (31).
- 15 2. El procedimiento de la reivindicación 1, caracterizado por que la etapa de formación de la separación incluye:
- una etapa de adhesión (S110) de adherir el elemento de presión (32) a la barra transversal (33) en un estado en el que el elemento de presión (32) está acoplado al orificio de acoplamiento (35) de modo que se mueva libremente, orificio de acoplamiento (35) formado en una parte superior del bimetálico (31); y
- 20 una etapa de aplicación de corriente (S120) de aplicar una corriente dada durante un tiempo dado tal que el bimetálico (31) se doble y el elemento de presión se mueva relativamente hacia el bimetálico (31) en un estado en el que el elemento de presión (32) está adherido a la barra transversal (33).
3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la etapa de fijación de la separación incluye:
- una etapa de interrupción de corriente (S210) de interrumpir la corriente dada cuando ha transcurrido el tiempo dado; y
- 25 una etapa de soldadura (S220) de acoplar el elemento de presión (32) al orificio de acoplamiento (35) por soldadura, orificio de acoplamiento (35) formado en una parte superior del bimetálico (31).
4. El procedimiento de la reivindicación 3, caracterizado por que en la etapa de soldadura la soldadura se realiza automáticamente por soldadura láser.
- 30 5. El procedimiento de la reivindicación 3 o 4, caracterizado por que en la etapa de soldadura se comprueba una posición de doblado del bimetálico (31) mediante un sensor óptico del tipo de reflexión y se realiza la soldadura láser.
6. El procedimiento de una de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además una etapa de medición de la carrera de disparo (S50) de medir un desplazamiento de giro de la barra transversal (33), desplazamiento de giro necesario para separar el contactor móvil (52) del contactor fijo (51).
- 35 7. El procedimiento de la reivindicación 6, caracterizado por que si el desplazamiento de giro de la barra transversal (33) medido en la etapa de medición de la carrera de disparo (S50) supera un valor de referencia, se disminuye la corriente dada, y
- caracterizado por que si el desplazamiento de giro de la barra transversal (33) medido en la etapa de medición de la carrera de disparo (S50) es inferior al valor de referencia, se aumenta la corriente establecida.
- 40 8. El procedimiento de una de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además una etapa de enfriamiento (S300) de enfriar el bimetálico (31) calentado y el elemento de presión (32) tras la etapa de fijación de la separación (S200).

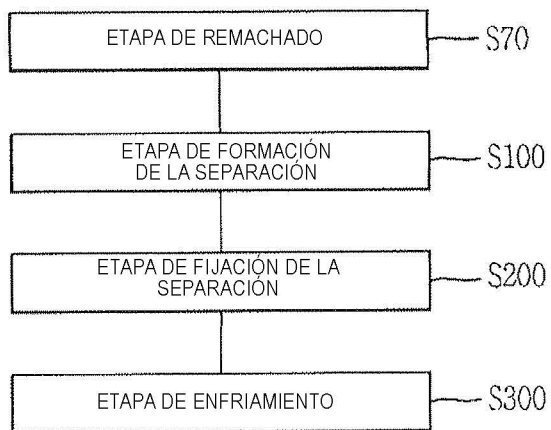
[Fig. 1]



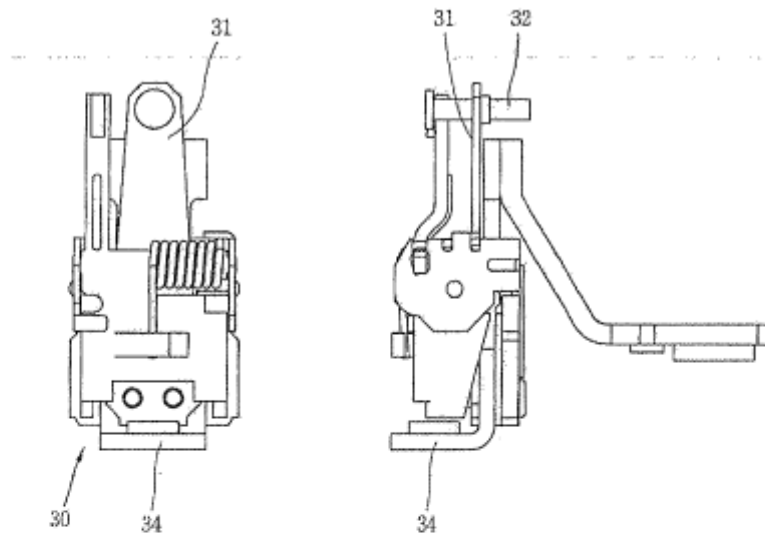
【Fig. 2】



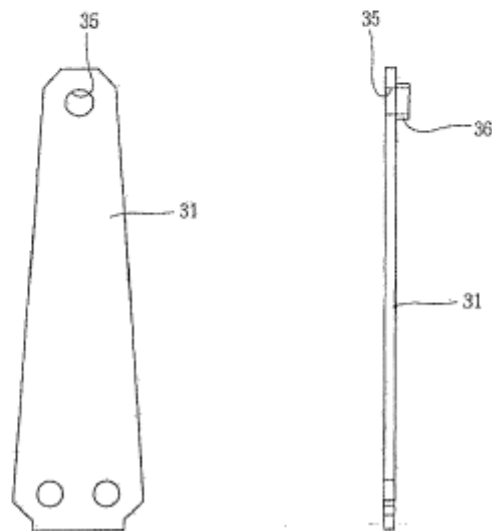
【Fig. 3】



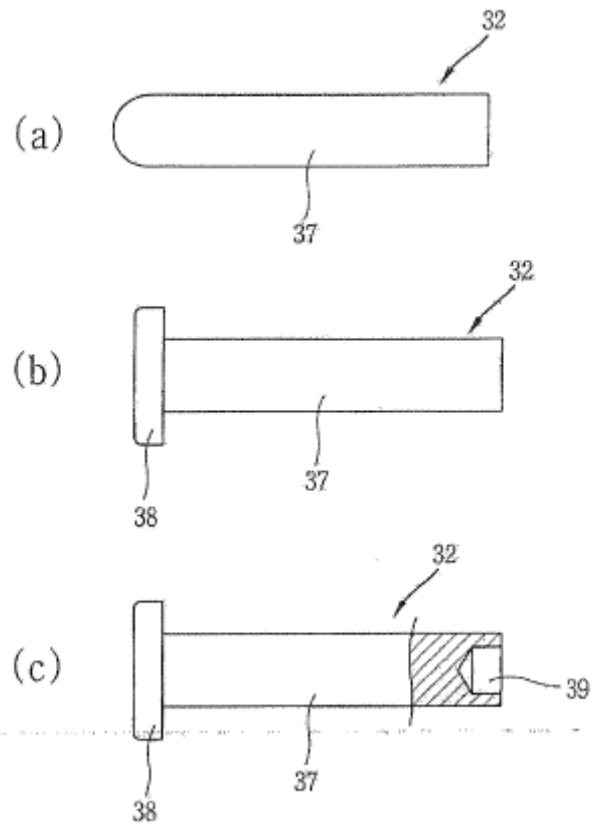
【Fig. 4】



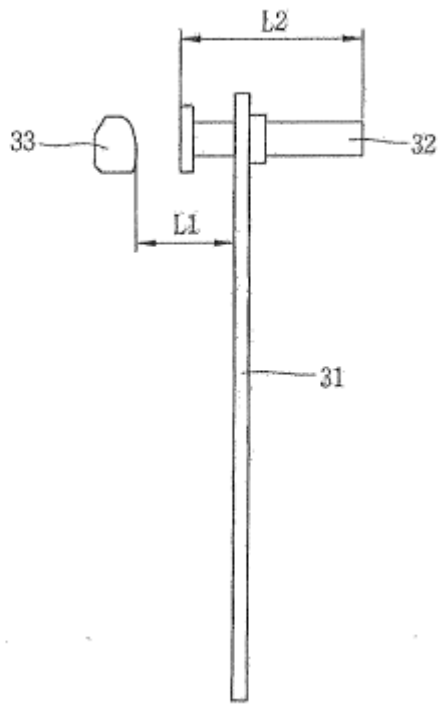
【Fig. 5】



[Fig. 6]



[Fig. 7]



【Fig. 8】

