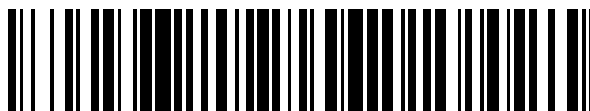


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 499**

51 Int. Cl.:

H01H 71/74 (2006.01)

H01H 71/02 (2006.01)

H01H 71/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2014 E 14188757 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017 EP 2871663**

54 Título: **Relé de sobreintensidad y disyuntor de caja moldeada con el mismo**

30 Prioridad:

11.11.2013 KR 20130136453

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

28.07.2017

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
127 LS-ro, Dongan-gu
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

JANG, JUN YONG

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 627 499 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

Relé de sobreintensidad y disyuntor de caja moldeada con el mismo

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La presente divulgación se refiere a un relé de sobreintensidad aplicado a un disyuntor de caja moldeada, o similares.

2. Antecedentes de la invención

10 En general, un relé de protección es un dispositivo que controla un estado de un sistema de energía eléctrica, y cuando se produce un accidente, el relé de protección detecta el accidente y hace funcionar un disyuntor para separar rápidamente una sección de accidente para minimizar una sección afectada por el accidente.

Entre los relés de protección, un relé de sobreintensidad es un relé de protección que funciona cuando la corriente de entrada es igual a o mayor que un valor preestablecido. Se han usado relés de sobreintensidad en diversos campos para proteger dispositivos y líneas de una sobrecarga, un cortocircuito, y puesta a tierra.

15 Un relé de sobreintensidad incluye una pluralidad de botones de ajuste en una placa de circuito electrónico para establecer un valor de referencia con respecto a una corriente de falla y un tiempo de la operación de desconexión en caso de una corriente de falla. Los botones de ajuste incluyen un botón de ajuste para establecer valores de referencia límite de larga duración, un botón de ajuste para establecer valores de referencia límite de corta duración, y un botón de ajuste para establecer valores de referencia instantáneos.

20 Los valores de referencia límite de larga duración incluyen un valor de corriente de referencia establecido para corresponderse a del 80% al 100% de una corriente nominal adecuada y un valor de tiempo de la operación de desconexión establecido para variar desde 10 segundos hasta cientos de segundos en caso de que una corriente que corresponde al valor de corriente de referencia fluya en un circuito. Los valores de referencia límite de corta duración incluyen un valor de corriente de referencia que es aproximadamente el doble de una corriente nominal adecuada y un valor de tiempo de la operación de desconexión para estar dentro de un segundo en caso de que una corriente que corresponde al valor de corriente de referencia fluya en un circuito. Los valores de referencia instantáneos incluyen un valor de corriente de referencia establecido para ser de dos a diez veces el de una corriente nominal en caso de que una corriente instantánea sea muy alta debido a un cortocircuito de una carga, un golpe de rayo, o similares, y un valor de tiempo de la operación de desconexión establecido para estar generalmente dentro de 50 milisegundos en caso de que una corriente que corresponde al valor de corriente de referencia fluya en un circuito.

30 En caso de un relé de sobreintensidad usado como dispositivo de desconexión en una técnica relacionada de MCCB, cuando se altera una función, se modifican un programa y un PCB para obtener un producto pretendido.

35 La figura 1 es una vista ampliada parcialmente que ilustra una unidad de ajuste de un relé de sobreintensidad en el disyuntor de aire (CAB) de la técnica relacionada, en la que una pluralidad de botones de ajuste 41 b están dispuestos para estar separados unos de otros en una unidad de ajuste 4b del relé de sobreintensidad. Se proporciona un botón de ajuste 4b' para establecer un tiempo de la operación de desconexión límite de larga duración en caso de una sobreintensidad. En este caso, una operación de desconexión puede apagarse rotando el botón de ajuste 4b' (una posición de apagado OFF de la operación de desconexión está indicada en el círculo).

40 El CAB y el MCCB tienen una función de apagar una operación de desconexión de sobreintensidad en caso de un límite de larga duración.

45 En este caso, los relés de sobreintensidad (OCR) del CAB y del MCCB tienen las condiciones de la operación de desconexión establecidas usando el mismo programa. Sin embargo, una función de apagado OFF de la operación de desconexión de un MCCB en caso de un límite de larga duración va en contra de las normas de aplicación de Underwriters Laboratories Inc. (UL). Es decir, un MCCB no puede usar un mismo programa que el de un CAB y debería usar un programa y un PCB que difieren de aquellos de un CAB.

El documento US 2008/013238 A1 da a conocer un conjunto de ajuste de usuario para traducir ajustes de diales ajustables por el usuario en niveles de desconexión de una unidad de desconexión electrónica que incluye un potenciómetro y un botón de ajuste.

Sumario de la invención

50 Por tanto, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar un relé de sobreintensidad que tiene condiciones de la operación de desconexión establecidas usando un programa y un PCB idéntico a aquellos de un disyuntor de aire (CAB) y satisface las condiciones de norma UL, y un disyuntor de caja moldeada (MCCB) que incluye lo mismo.

Este objetivo se logra mediante la invención tal como se define en la reivindicación independiente 1; las realizaciones de la invención están definidas en las reivindicaciones dependientes.

5 Para lograr estas y otras ventajas y según el fin de esta memoria descriptiva, tal como se realiza y describe ampliamente en el presente documento, un relé de sobreintensidad incluye un cuerpo de caja, una cubierta de caja, una placa de circuito electrónico, y una pluralidad de botones de ajuste.

La cubierta de caja incluye una pluralidad de salientes de detención sobre una superficie interior de la misma y está acoplada al cuerpo de caja.

Breve descripción de los dibujos

10 Los dibujos adjuntos, que están incluidos para proporcionar un entendimiento adicional de la invención y se incorporan en y constituyen parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

la figura 1 es una vista ampliada parcialmente de una unidad de ajuste de un relé de sobreintensidad en el disyuntor de aire (CAB) de la técnica relacionada;

15 la figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra un estado de un relé de sobreintensidad instalado en un disyuntor de caja moldeada (MCCB) según una realización de la presente divulgación;

la figura 3 es un diagrama de circuito que ilustra esquemáticamente las relaciones de conexión entre un relé de sobreintensidad y un MCCB según una realización de la presente divulgación;

20 la figura 4 es una vista en perspectiva de un relé de sobreintensidad según una realización de la presente divulgación;

la figura 5 es una vista en despiece ordenado del relé de sobreintensidad de la figura 4 según una realización de la presente divulgación;

la figura 6 es una vista frontal del relé de sobreintensidad de la figura 4 según una realización de la presente divulgación;

25 la figura 7 es una vista en perspectiva interna que ilustra un estado en el que los botones de ajuste están instalados dentro de una cubierta de caja según una primera realización de la presente divulgación;

la figura 8 es una vista en planta de los botones de ajuste según la primera realización de la presente divulgación;

la figura 9 es una vista en perspectiva inferior de los botones de ajuste según la primera realización de la presente divulgación;

30 la figura 10 es una vista ampliada parcialmente que ilustra una unidad de ajuste de botones de ajuste de un relé de sobreintensidad según una realización de la presente divulgación; y

la figura 11 es una vista en perspectiva interna que ilustra un estado en el que los botones de ajuste están instalados dentro de una cubierta de caja de botones de ajuste según una segunda realización de la presente divulgación.

Descripción detallada de la invención

35 Ahora, se dará la descripción en detalle de las realizaciones, con referencia a los dibujos adjuntos. Por motivos de una breve descripción con referencia a los dibujos, componentes idénticos o equivalentes se proporcionarán con los mismos números de referencia, y no se repetirá la descripción de los mismos.

40 La presente divulgación se refiere a un disyuntor de caja moldeada (MCCB) que tiene un relé de sobreintensidad 110 que impide una función de apagado OFF de la operación de desconexión en caso de un límite de larga duración.

La figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra un estado de un relé de sobreintensidad instalado en un MCCB según una realización de la presente divulgación.

Tal como se ilustra en la figura 2, el MCCB 100 incluye un cuerpo de disyuntor 101, una unidad de mecanismo de conmutación 103, un relé de sobreintensidad 110, y un módulo de mecanismo de desconexión 119.

45 El cuerpo de disyuntor 101 puede incluir unidades de terminal 102 a ambos lados del mismo.

Un terminal externo del lado de fuente de alimentación puede estar acoplado por inserción a un terminal 102 proporcionado a cada lado del cuerpo de disyuntor 101.

Un terminal externo del lado de carga puede estar acoplado por inserción a la unidad de terminal 102 proporcionada en el otro lado del cuerpo de disyuntor 101.

Las unidades de terminal 102 proporcionadas en un lado y en el otro lado pueden estar conectadas a contactos fijos 121a y a contactos móviles 121b, respectivamente.

- 5 La unidad de terminal 102 puede estar conectada a fuentes de alimentación de corriente alterna (CA) trifásica (fases R, S, T) 10.

La unidad de mecanismo de conmutación 103 puede conmutar (o abrir y cerrar) el contacto 121.

- 10 La unidad de mecanismo de conmutación 103 puede estar conectada mecánicamente a los contactos móviles 121b para llevar los contactos móviles 121b hasta los contactos fijos 121a o separar los contactos móviles 121b de los contactos fijos 121a.

Cuando se produce una corriente de falla, la unidad de mecanismo de conmutación 103 puede realizar una operación de desconexión.

La figura 3 es un diagrama de circuito que ilustra esquemáticamente las relaciones de conexión entre un relé de sobreintensidad y un MCCB según una realización de la presente divulgación.

- 15 El relé de sobreintensidad 110 puede incluir un sensor de corriente 120 y una unidad de control 118.

El sensor de corriente 120 puede estar conectado a las unidades de terminal trifásicas 102 conectadas a las fuentes de alimentación de CA trifásica 10, respectivamente.

El sensor de corriente 120 puede detectar una entrada de señal de corriente a la unidad de terminal del lado de fuente de alimentación 102.

- 20 Por ejemplo, el sensor de corriente 102 puede detectar información de corriente que puede compararse con un valor de referencia de corriente de una corriente de velocidad del disyuntor 100.

La unidad de control 118 puede ser una unidad de control electrónica (ECU) equipada con un microprocesador.

La unidad de control 118 puede estar conectada al sensor de corriente 120 y recibir una señal de detección del sensor de corriente 120.

- 25 La unidad de control 118 puede incluir una unidad de memoria. Información tal como un valor de referencia de corriente de una corriente de velocidad y un tiempo de la operación de desconexión, o similares, puede almacenarse en la unidad de memoria.

- 30 Un tiempo de la operación de desconexión puede establecerse mediante una unidad de ajuste 117 (véase la figura 10) del relé de sobreintensidad 110, y el tiempo de la operación de desconexión establecido puede introducirse a la unidad de control 118.

La unidad de control 118 puede recibir una señal de detección del sensor de corriente 120, comparar un valor de corriente de entrada con el valor de referencia de corriente basándose en la corriente nominal, y emitir una señal de control.

- 35 Cuando se produce una corriente de falla debida a una sobrecarga, un cortocircuito, una falla a tierra, y similares, el relé de sobreintensidad 110 puede detectar la corriente de falla y emitir una orden de desconexión.

La unidad de control 118 del relé de sobreintensidad 110 puede detectar una corriente de falla a través del sensor de corriente 120, y emitir una orden de desconexión.

- 40 El módulo de mecanismo de desconexión 119 puede recibir una señal de control de la unidad de control 118 y proporcionar fuerza de accionamiento a la unidad de mecanismo de conmutación para permitir que la unidad de mecanismo de conmutación realice una operación de desconexión.

El módulo de mecanismo de desconexión 119 puede incluir un actuador.

El actuador puede ser un solenoide.

- 45 Cuando el relé de sobreintensidad 110 emite una orden de desconexión, el actuador puede recibir energía para convertirse en un electroimán, y generar una fuerza de funcionamiento para realizar una operación de desconexión mediante fuerza de succión.

El módulo de mecanismo de desconexión 119 puede incluir un deslizador de desconexión.

El deslizador de desconexión puede estar conectado mecánicamente con el actuador.

Conectado con el actuador, el deslizador de desconexión puede funcionar de manera continua.

El deslizador de desconexión puede moverse entre una posición de cierre y una posición de desconexión.

La posición de cierre puede ser una posición inicial del deslizador de desconexión antes de que la unidad de mecanismo de conmutación 103 realice una operación de desconexión.

- 5 La operación de desconexión puede ser una posición a la que el deslizador de desconexión se mueve para permitir que la unidad de mecanismo de conmutación 103 realice una operación de desconexión.

La unidad de mecanismo de conmutación 103 puede estar conectada mecánicamente al módulo de mecanismo de desconexión 119 o al deslizador de desconexión, y cuando el deslizador de desconexión se mueve a la posición de desconexión, el mecanismo de conmutación 103 puede realizar una operación de desconexión.

- 10 Según la operación de desconexión de la unidad de mecanismo de conmutación 103, el contacto móvil 121 puede estar separado del contacto fijo 121 para cortar una corriente de falla.

La figura 4 es una vista en perspectiva de un relé de sobreintensidad según una realización de la presente divulgación, la figura 5 es una vista en despiece ordenado del relé de sobreintensidad de la figura 4 según una realización de la presente divulgación, y la figura 6 es una vista frontal del relé de sobreintensidad de la figura 4 según una realización de la presente divulgación.

- 15

El relé de sobreintensidad 110 puede establecer un tiempo de la operación de desconexión para un límite de larga duración a través de la unidad de ajuste 117.

Por ejemplo, cuando una corriente que fluye en el contacto 121 está dentro del 80% al 100% de una corriente de velocidad, un tiempo de la operación de desconexión puede establecerse a un intervalo desde 0,5 segundos hasta 500 segundos.

- 20

Según una realización, un tiempo de la operación de desconexión para un límite de larga duración puede establecerse para variar desde 0,5 segundos hasta 20 segundos (véase la figura 10).

El relé de sobreintensidad 110 puede estar instalado para exponerse a una superficie frontal del MCCB 100.

- 25 En el MCCB 100, la función de apagado OFF de la operación de desconexión puede eliminarse mediante la unidad de ajuste 117 del relé de sobreintensidad 110 para hacer frente a las reglas de las normas UL de los Estados Unidos de manera positiva.

Una configuración exterior del relé de sobreintensidad 110 según una realización de la presente divulgación puede incluir un cuerpo de caja 111 y una cubierta de caja 112.

El cuerpo de caja 111 puede tener un espacio interior para alojar la placa de circuito electrónico 113.

- 30 La cubierta de caja 112 puede estar acoplada de manera separable a la parte superior del cuerpo de caja 111.

La cubierta de caja 112 puede estar ensamblada de tal manera que los bordes de la misma están en contacto con partes del borde superior del cuerpo de caja 111, para acoplarse para cubrir la parte de extremo superior (parte de apertura) del cuerpo de caja 111.

- 35 La cubierta de caja 112 puede cubrir la parte superior del cuerpo de caja 111 para proteger del impacto externo a un componente electrónico, o similar, instalado en el cuerpo de caja.

La cubierta de caja 112 puede tener una abertura en un lado de una superficie frontal (una parte superior que corresponde a aproximadamente la mitad de la longitud total de la cubierta) de la cubierta de caja 112 para exponer un visualizador 114.

- 40 Puede unirse un adhesivo en el que se imprimen un valor de corriente de referencia límite de larga duración y un tiempo de la operación de desconexión, un valor de referencia límite de corta duración y un tiempo de la operación de desconexión, un valor de corriente instantánea, y similares, al otro lado de la superficie frontal de la cubierta de caja 112 (véase la figura 10).

Por ejemplo, los valores límite de larga duración establecidos pueden incluir un valor de corriente de referencia que puede establecerse para variar desde el 80% hasta el 100% de una corriente de velocidad y un valor de tiempo de la operación de desconexión que puede establecerse para estar dentro de 0,5 segundos a 500 segundos con respecto a una corriente que corresponde al valor de corriente de referencia que fluye en un circuito.

- 45

Los valores límite de corta duración establecidos pueden incluir un valor de corriente de referencia que puede establecerse a aproximadamente el doble de la corriente nominal y un valor de tiempo de la operación de desconexión que puede establecerse en el plazo de 1 segundo con respecto a una corriente que corresponde a los flujos del valor de corriente de referencia en un circuito.

- 50

El relé de sobreintensidad 110 puede incluir la unidad de control 118 instalada en el cuerpo de caja 111.

La unidad de control 118 puede tener la placa de circuito electrónico 113.

El visualizador 114 tal como un visualizador de cristal líquido (LCD), una unidad de memoria, un microprocesador, o similares, pueden estar montados en la placa de circuito electrónico 113.

- 5 La placa de circuito electrónico 113 puede estar acoplada por inserción a un rebaje de guía proporcionado en una superficie de pared interior del cuerpo de caja 111 para ensamblarse.

La placa de circuito electrónico 113 es un componente esencial del relé de sobreintensidad de tipo digital 110. Múltiples componentes electrónicos pueden estar montados en la placa de circuito electrónico 113 para realizar diversas funciones tales como una función de medición de una corriente, una tensión, o similares, una función de enclavamiento complicada, una función de cierre y apertura de un disyuntor o un conmutador, una función de grabación de una forma de onda de fallas, una función de grabación de los contenidos de falla a lo largo del tiempo, o similares. La placa de circuito electrónico 113 también puede tener una función de comunicación, y por tanto, cuando un par de cables de comunicación están conectados a la placa de circuito electrónico 113, la placa de circuito electrónico 113 puede ejecutar fácilmente las funciones anteriormente mencionadas.

- 10 El visualizador 114 puede estar instalado en un lado de la placa de circuito electrónico 113 para visualizar el ajuste de la operación de desconexión, una operación de apertura y cierre del disyuntor, una grabación de una forma de onda de una corriente de falla, y similares.

También, la unidad de ajuste 117 puede estar proporcionada en el otro lado de la placa de circuito electrónico 113.

- 20 La figura 7 es una vista en perspectiva interna que ilustra un estado en el que los botones de ajuste están instalados dentro de una cubierta de caja según una primera realización de la presente divulgación, la figura 8 es una vista en planta de los botones de ajuste según la primera realización de la presente divulgación, y la figura 9 es una vista en perspectiva inferior de los botones de ajuste según la primera realización de la presente divulgación.

La figura 10 es una vista ampliada parcialmente que ilustra una unidad de ajuste de los botones de ajuste de un relé de sobreintensidad según una realización de la presente divulgación.

- 25 La unidad de ajuste 117 puede incluir una pluralidad de botones de ajuste 116.

Los botones de ajuste 116 pueden estar dispuestos para estar separados unos de otros mediante un hueco predeterminado en una dirección transversal y una dirección longitudinal en la unidad de ajuste 117.

Los botones de ajuste 116 pueden estar expuestos al exterior a través de un orificio pasante 112' formado para estar separado en una dirección transversal y en una dirección longitudinal en el otro lado de la cubierta de caja 112.

- 30 Los botones de ajuste 116 pueden incluir ocho botones dispuestos para estar separados unos de otros en una dirección transversal y en una dirección longitudinal en el otro lado (frente a la unidad de ajuste 117) de la cubierta de caja 112.

- 35 Tres botones de ajuste colocados en la parte más superior pueden usarse para establecer un valor de corriente de referencia límite de larga duración y un valor de tiempo de la operación de desconexión, y tres botones de ajuste 116 colocados en la parte media pueden usarse para establecer un valor de corriente de referencia límite de corta duración y un valor de tiempo de la operación de desconexión, y dos botones de ajuste 116 colocados en la parte más inferior pueden usarse para establecer una operación de desconexión instantánea.

- 40 En este caso, el tiempo de la operación de desconexión instantánea está definido por las normas en materia de disyuntores y no se permite que se establezca de manera arbitraria por un usuario, y por tanto, se elimina un botón de ajuste para establecer un tiempo de la operación de desconexión instantánea.

Un usuario puede establecer un valor de corriente de referencia de una corriente de velocidad (por ejemplo, un valor de corriente que corresponde a del 80% al 100% de la corriente nominal) y un tiempo de la operación de desconexión basándose en el valor de corriente de referencia rotando los botones de ajuste 116 y 115 expuestos parcialmente a la cubierta de caja 112.

- 45 Los botones de ajuste 116 pueden incluir una placa de rotación de tipo disco 116a, un árbol central 116b que sobresale del centro de una superficie (superficie inferior) de la placa de rotación 116a, y una unidad de indicación 116c que sobresale del centro de la otra superficie (superficie superior) de la placa de rotación 116a.

El árbol central 116b puede estar acoplado por inserción a una parte de instalación de botón 113a de manera articulada para soportar de manera rotativa el botón de ajuste 116.

- 50 La placa de rotación 116a puede tener una forma de disco que tiene un diámetro predeterminado y rotar alrededor del árbol central 116b bajo la placa de rotación 116a.

La unidad de indicación 116c puede tener un diámetro uniforme, tener una forma cilíndrica, y sobresalir hacia arriba. La unidad de indicación 116c puede tener un rebaje de indicación en forma de cruz 116c' en un extremo superior de la unidad de indicación 116c.

5 El rebaje de indicación 116c' puede tener una combinación de un rebaje en cruz formado para ser cóncavo en una forma de cruz y un rebaje en forma de flecha o triangular formados en una parte de extremo del rebaje en cruz.

Aplicando el rebaje en cruz con una parte de extremo que tiene una forma triangular al botón de ajuste 116, el usuario puede rotar el botón de ajuste 116 usando un destornillador, o similar, y establecer un tiempo de la operación de desconexión, o similar, según un ángulo de rotación indicado por el vértice triangular o la flecha.

10 La unidad de indicación 116c del botón de ajuste 116 puede exponerse al exterior de la cubierta de caja 112 a través de un orificio pasante 112', y el usuario puede rotar el rebaje en cruz de la unidad de indicación 116c para ajustar el mismo dentro de un intervalo de ángulo de rotación predeterminado.

También, el botón de ajuste 116 puede hacerse rotar para ajustarse a un espacio predeterminado en una dirección circunferencial mediante la estructura de saliente en cruz proporcionada sobre una superficie exterior del árbol central 116b.

15 La estructura de saliente en cruz puede incluir una parte afilada formada sobre una superficie exterior del árbol central 116b y que tiene una zona en sección transversal que se estrecha hacia fuera en una dirección radial.

La placa de circuito electrónico 113 puede estar dispuesta para estar separada de la unidad de ajuste 117 e incluir una pluralidad de partes de instalación de botón 113a que soportan de manera rotativa los botones de ajuste 116.

20 La parte de instalación de botón 113a puede incluir un rebaje de detención dispuesto para estar separado de otro en una dirección circunferencial sobre una superficie interior para cubrir el eje central 116b. A medida que se engancha el saliente en cruz (la parte afilada) del botón de ajuste 116 mediante el rebaje de detención, el botón de ajuste 116 puede ajustarse a un intervalo predeterminado en la dirección circunferencial.

25 La razón para ajustar el botón de ajuste 116 en un intervalo predeterminado en la dirección circunferencial es permitir que el rebaje de indicación 116c (el vértice triangular o la flecha) formado en la unidad de indicación 116c del botón de ajuste 116 para indicar de manera precisa un valor establecido (un tiempo de la operación de desconexión, o similar) mostrado a intervalos en la dirección circunferencial en un lado exterior de la cubierta de caja 112.

El botón de ajuste 116 puede estar soportado en su sitio de manera rotativa mediante una unidad de soporte.

30 También, un intervalo de ángulo de rotación de funcionamiento del botón de ajuste 116 puede estar limitado a un intervalo predeterminado mediante un saliente de detención 116d.

El saliente de detención 116d puede sobresalir de manera continua por una sección predeterminada en la dirección circunferencial en el borde de la placa de rotación 116a del botón de ajuste 116.

35 El saliente de detención 116d está separado de la unidad de indicación 116c de la placa de rotación 116a hacia fuera en una dirección radial y sobresale por una curvatura predeterminada para poder funcionar como un cuerpo junto con la placa de rotación 116a.

La cubierta de caja 112 puede tener una pluralidad de salientes de detención 112a dispuestos para estar separados unos de otros sobre una superficie interior de la misma.

40 Cada saliente de detención 112a sobresale de la superficie interior de la cubierta de caja 112 hacia la placa de circuito electrónico 113, y en este caso, el saliente de detención 112a puede sobresalir dentro de un radio de rotación de los salientes de detención 116d y 115d para interferirse con el saliente de detención 112a y detenerse.

Según una estructura de este tipo, una parte lateral del saliente de detención 115d puede estar en contacto con una parte lateral del saliente de detención 112a en un punto en el que el botón de ajuste 116 comienza a rotarse, y la otra parte lateral del saliente de detención 116d puede estar en contacto con la otra parte lateral del saliente de detención 112a en un punto en el que se finaliza la rotación del botón de ajuste 116.

45 Por consiguiente, cuando se hace rotar el botón de ajuste 116 en el sentido horario en el punto de comienzo de rotación, se detiene el botón de ajuste 116 mediante el saliente de detención 112a, y por tanto, se limita un intervalo de rotación máxima.

50 Por ejemplo, haciendo referencia a un funcionamiento rotacional y a un intervalo de ángulo de rotación del botón de ajuste 116, el botón de ajuste 116 puede comenzar a rotar a aproximadamente las 7 en punto como punto de comienzo de rotación basándose en una manecilla de un reloj analógico y la rotación del botón de ajuste 116 puede terminarse a aproximadamente las 5 en punto como punto de finalización de rotación.

A continuación en el presente documento, se describirán en detalle las diferencias entre el botón de ajuste 116 según una realización de la presente divulgación y el botón de ajuste existente 116.

En la técnica relacionada, el botón de ajuste 116 para establecer una operación de desconexión límite de larga duración tiene un intervalo de ángulo de rotación idéntico a aquellos de otros botones de ajuste 116.

5 Por ejemplo, cuando el botón de ajuste convencional 4b1' para establecer un tiempo de la operación de desconexión se rota a una posición de apagado OFF indicada al final de la escala marcada (de 0,5 a 20 segundos) para establecer un tiempo de la operación de desconexión límite de larga duración, el botón de ajuste 4b1' puede realizar una función de apagado OFF de la operación de desconexión de modo que una operación de desconexión no puede realizarse (véase la figura 1).

10 Sin embargo, en una realización de la presente divulgación, puede proporcionarse un botón especializado 115 para impedir una función de apagado OFF de desconexión límite de larga duración.

El botón especializado 115 puede ser cualquiera de los botones de ajuste 116 descritos anteriormente.

El botón especializado 115 puede tener un intervalo de ángulo de rotación más estrecho que aquellos de otros botones de ajuste 116, impidiendo por tanto una función de apagado OFF de la operación de desconexión.

15 Por ejemplo, los otros botones de ajuste 116 pueden tener un intervalo de rotación que varía desde un máximo de 300 grados hasta 340 grados basándose en un cierto punto de comienzo de rotación, mientras que el botón especializado 115 puede tener un intervalo de rotación que varía desde un máximo de 270 grados hasta 300 grados comenzando desde el mismo punto de comienzo de rotación.

20 Haciendo referencia a una manecilla de un reloj analógico, otros botones de ajuste 116 pueden rotarse hasta las 5 en punto basándose en las 5 en punto, el mismo punto de comienzo, mientras que el botón especializado 115 puede rotar hasta 3 a 4 en punto.

Un intervalo de tiempo de la operación de desconexión del botón especializado 115 puede establecerse según intervalos de tiempo predeterminados de entre 0,5 segundos y 20 segundos desde un punto de comienzo hasta un punto de terminación (véase la figura 10).

25 Con el fin de reducir un intervalo disponible de rotación máxima del botón especializado 115 según una primera realización de la presente divulgación, el saliente de detención 115d del botón especializado 115 puede extenderse en la dirección circunferencial.

Según la primera realización, el saliente de detención 112a que corresponde al botón especializado 115 puede tener una forma, estructura, y tamaño idénticos a aquellos de otros salientes de detención 112a.

30 Sin embargo, puesto que la longitud del saliente de detención 115d proporcionado en la placa de rotación 115a del botón especializado 115 en la dirección circunferencial es más larga que la del saliente de detención 116d proporcionado en la placa de rotación 116a de cada uno de los otros botones de ajuste 116 en la dirección circunferencial, un intervalo de ángulo de rotación del botón especializado 115 puede reducirse relativamente, comparado a los otros botones de ajuste 116.

35 Según la siguiente ecuación, a medida que aumenta la longitud de los salientes de detención 116d y 115d proporcionados sobre las placas de rotación 116a y 115a en la dirección circunferencial, puede reducirse un intervalo de ángulo de rotación (α) del botón de ajuste 116 y del botón especializado 115.

$$\alpha = 360^\circ - \frac{a}{2\pi r} \times 360^\circ$$

40 En este caso, α es un ángulo de rotación de un botón, a es una longitud de los salientes de detención 116d y 115d en una dirección circunferencial, y r es un radio de rotación de los salientes de detención 116d y 115d.

El radio de rotación (r) de los salientes de detención 116d y 115d puede ser constante, y el ángulo de rotación (α) de los botones de ajuste 116 y 115 puede variar según una longitud de los salientes de detención 116d y 115d en la dirección circunferencial.

45 El radio de rotación de los salientes de detención 115d y 116d puede ser una distancia desde el centro de las placas de rotación 116a y 115a hasta una línea central de un grosor de los salientes de detención 116d y 115d en una dirección radial.

Según la estructura de detención de las placas de rotación 116a y 115a, el botón de ajuste 116 puede rotar dentro de un intervalo de ángulo de 320 grados desde un punto de comienzo de rotación (0°) hasta un punto de terminación de rotación (320°), por ejemplo, y puede establecerse un tiempo de la operación de desconexión, o similares, según

los valores establecidos (escala marcada) marcados sobre la superficie externa de la cubierta de caja 112 dentro del intervalo de rotación.

5 Una función de apagado OFF de la operación de desconexión impide que el disyuntor 100 realice una operación de desconexión (corte automático) aunque un valor de corriente que fluye en un circuito es igual a o mayor que un valor de corriente de referencia preestablecido.

Sin embargo, en las normas UL de los Estados Unidos se prohíbe una función de apagado de la operación de desconexión de este tipo en el MCCB 100. Por tanto, aplicando el botón especializado 115 al relé de sobreintensidad 110 del MCCB 100, la presente divulgación puede hacer frente a las normas UL de manera positiva.

10 La figura 11 es una vista en perspectiva interna que ilustra un estado en el que los botones de ajuste están instalados dentro de una cubierta de caja de botones de ajuste según una segunda realización de la presente divulgación.

Un relé de sobreintensidad 110 según la segunda realización de la presente divulgación puede proporcionar un saliente de detención especializado 112b para impedir una función de apagado OFF de la operación de desconexión.

15 El saliente de detención especializado 112b puede ser una cualquiera de una pluralidad de salientes de detención proporcionados dentro de una cubierta de caja 112.

El saliente de detención especializado 112b puede aplicarse para corresponder al botón especializado 115 colocado en la parte más superior a la derecha entre ocho botones de ajuste 116 cuando la placa de circuito electrónico se observa desde el lado frontal.

20 El saliente de detención especializado 112b puede extenderse además, en relación con las longitudes de los otros salientes de detención 112a, entre la pluralidad de salientes de detención 112a, en la dirección circunferencial.

Entre los botones de ajuste 116, el botón especializado 115 para establecer un tiempo de la operación de desconexión límite de larga duración puede tener salientes de detención 115d sobre la placa de rotación 115a, y los salientes de detención 115d pueden engancharse mediante el saliente de detención especializado 112b.

25 Por consiguiente, puesto que un intervalo de ángulo de rotación del botón de ajuste 115 para establecer el tiempo de la operación de desconexión límite de larga duración se limita para ser más estrecho que aquellos de los otros botones de ajuste 116, puede eliminarse la función de apagado OFF de la operación de desconexión límite de larga duración.

30 Según las realizaciones primera y segunda de la presente divulgación, puede impedirse que rote el botón especializado 115 para establecer un tiempo de la operación de desconexión límite de larga duración hasta una posición de apagado OFF de la operación de desconexión.

También, puede eliminarse el "apagado OFF de la operación de desconexión" de una etiqueta unida a la cubierta de caja 112 ilustrada en la figura 10.

35 Por tanto, según las realizaciones de la presente divulgación, puesto que un ángulo de rotación del botón especializado 115 para establecer un tiempo de la operación de desconexión límite de larga duración en la dirección circunferencial está limitado, el botón especializado 115 no puede rotarse a la posición de apagado OFF de la operación de desconexión, satisfaciendo las normas UL de los Estados Unidos.

40 También, pueden establecerse las condiciones de la operación de desconexión de un CAB y un MCCB o pueden alterarse funciones de la misma modificando el mismo programa y un PCB, y pueden unificarse las gestiones de detalles de autenticación habituales con respecto a un programa.

REIVINDICACIONES

1. Disyuntor de caja moldeada MCCB que comprende:
 - una unidad de mecanismo de conmutación (103) configurada para abrir y cerrar un contacto (121);
 - 5 un relé de sobreintensidad (110) configurado para detectar corriente de falla generada en un circuito principal y emitir una orden de desconexión;
 - un módulo de mecanismo de desconexión (119) conectado mecánicamente a la unidad de mecanismo de conmutación (103) y genera fuerza de funcionamiento para una operación de desconexión de la unidad de mecanismo de conmutación (103) cuando el relé de sobreintensidad (110) emite una orden de desconexión,
 - 10 en el que el relé de sobreintensidad (110) comprende:
 - un cuerpo de caja (111);
 - una cubierta de caja (112) acoplada al cuerpo de caja (111);
 - una unidad de control (118) instalada dentro del cuerpo de caja (111) y que tiene una placa de circuito electrónico (113); y
 - 15 una pluralidad de botones de ajuste (116) dispuestos para estar separados unos de otros sobre la placa de circuito electrónico (113), que tienen una unidad de indicación expuesta al exterior para indicar un valor de referencia de corriente y un tiempo de la operación de desconexión marcado sobre la cubierta de caja, respectivamente, y configurados para poderse rotar, respectivamente,
 - en el que cada uno de los botones de ajuste (116) incluye:
 - 20 una placa de rotación (116a) y un árbol central (116b) que sobresale de una superficie de la placa de rotación (116a) en una dirección axial; y
 - un saliente de detención (116d) dispuesto para estar separado de otro en la unidad de indicación en una dirección radial, y que sobresale de manera rotativa de un borde de la otra superficie de la placa de rotación (116a),
 - 25 en el que la unidad de indicación (116c) sobresale de la otra superficie de la placa de rotación (116a) en la dirección axial, e incluye un rebaje en cruz (116c') formado para ser cóncavo en una forma de cruz sobre una superficie de extremo y un rebaje de indicación configurado como una combinación de un rebaje en forma de flecha o un rebaje triangular sobre una parte de extremo del rebaje en forma de cruz,
 - 30 en el que la cubierta de caja (112) tiene una pluralidad de salientes de detención (112a) dispuestos para estar separados unos de otros en una superficie interior de la cubierta de caja (112), que sobresale para interferirse con el saliente de detención (116d) dentro de un intervalo de rotación del saliente de detención (116d) para limitar el intervalo de rotación del saliente de detención (116d) a un intervalo de ángulo predeterminado,
 - caracterizado porque
 - 35 uno de los botones de ajuste (116) es un botón especializado (115) configurado para impedir que el botón especializado rote a una posición de una función de apagado OFF de desconexión límite de larga duración,
 - en el que el botón especializado (115) incluye un saliente de detención (115d) que se extiende para ser más largo que el saliente de detención (116d) de los otros botones de ajuste (116) en una dirección circunferencial de modo que tenga un intervalo de ángulo de rotación más estrecho que aquellos de otros botones de ajuste (116).
 - 40
2. Disyuntor de caja moldeada según la reivindicación 1, en el que el árbol central (116b) de la unidad de indicación (116c) tiene una estructura de saliente en forma de cruz y rotada para ajustarse a un intervalo predeterminado en una dirección circunferencial.
3. Disyuntor de caja moldeada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que cualquiera de la pluralidad de botones de ajuste (116) establece un tiempo de la operación de desconexión tal que el tiempo de la operación de desconexión está ajustado dentro de un intervalo de desde 0,5 segundos hasta 500 segundos según un valor de referencia de una corriente nominal.
- 45

FIG. 2

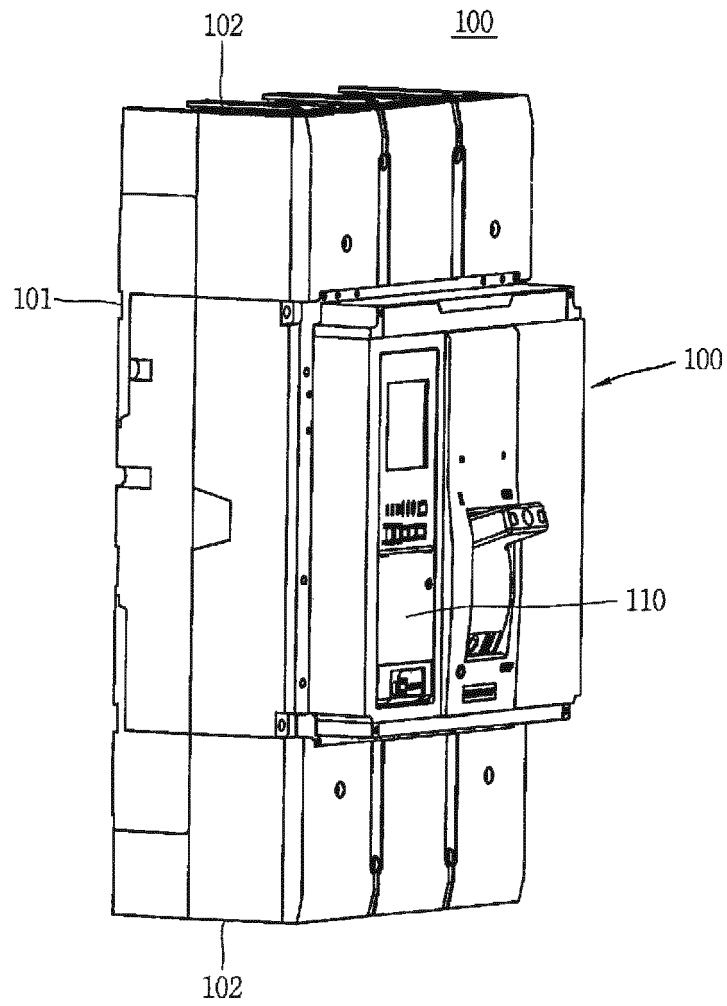


FIG. 3

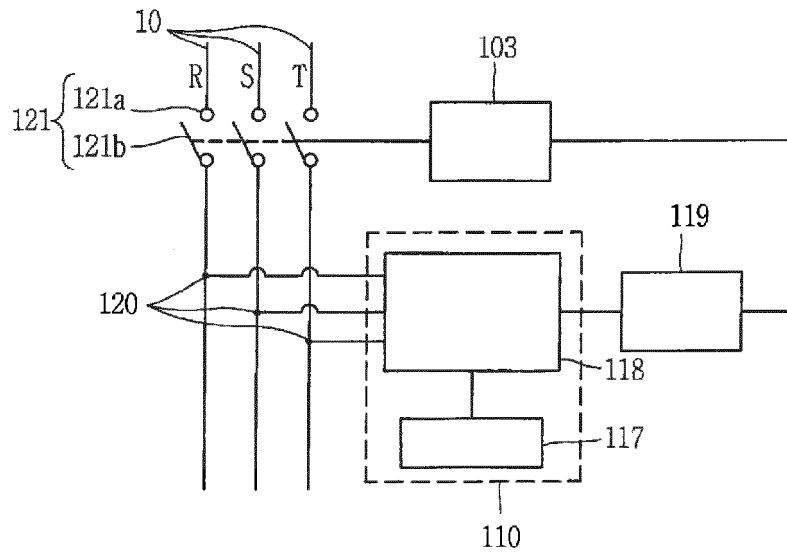


FIG. 4

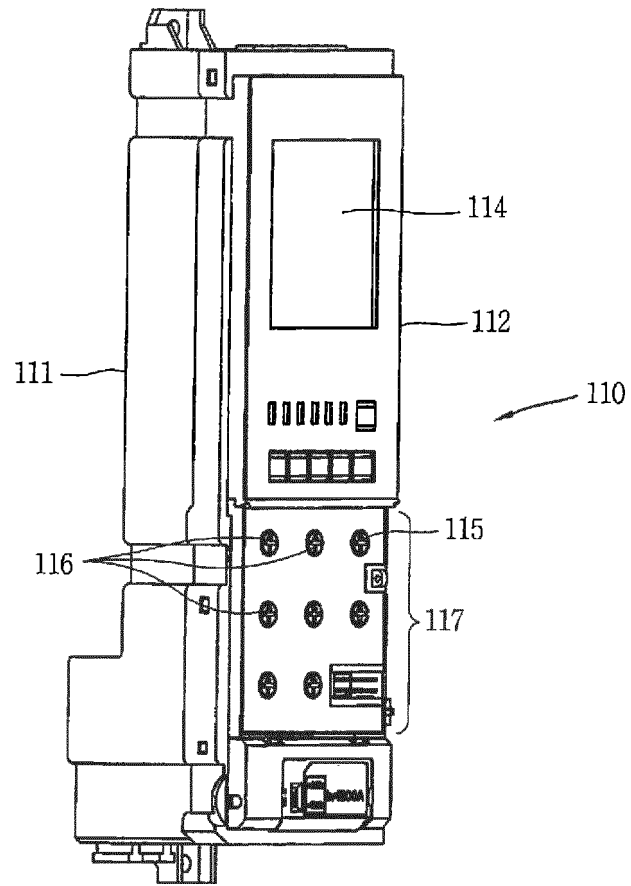


FIG. 5

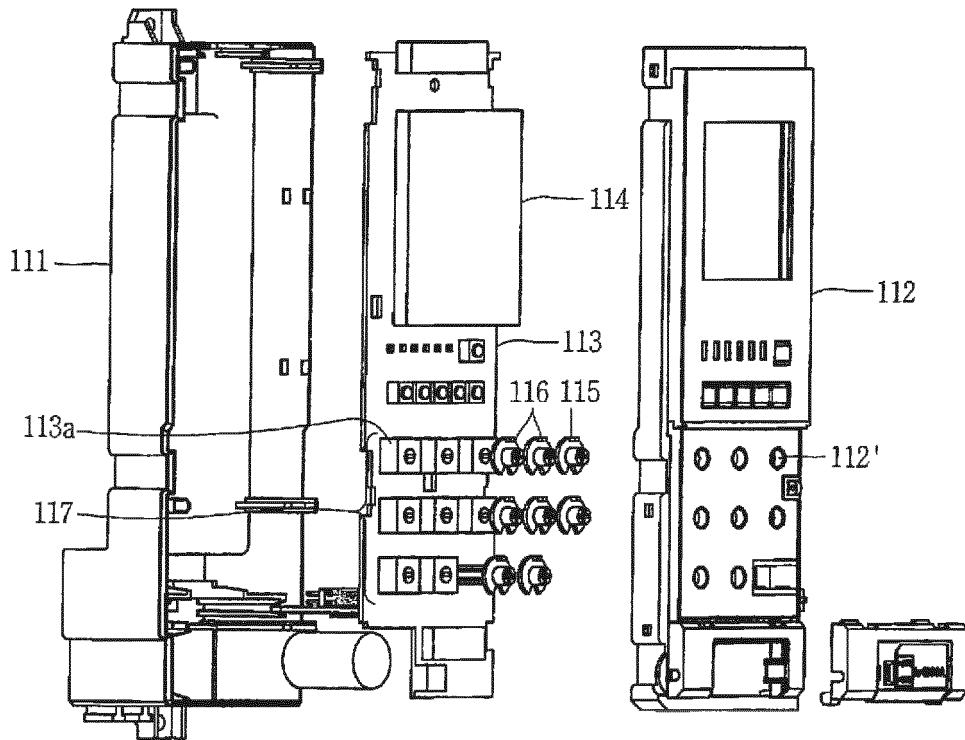


FIG. 6

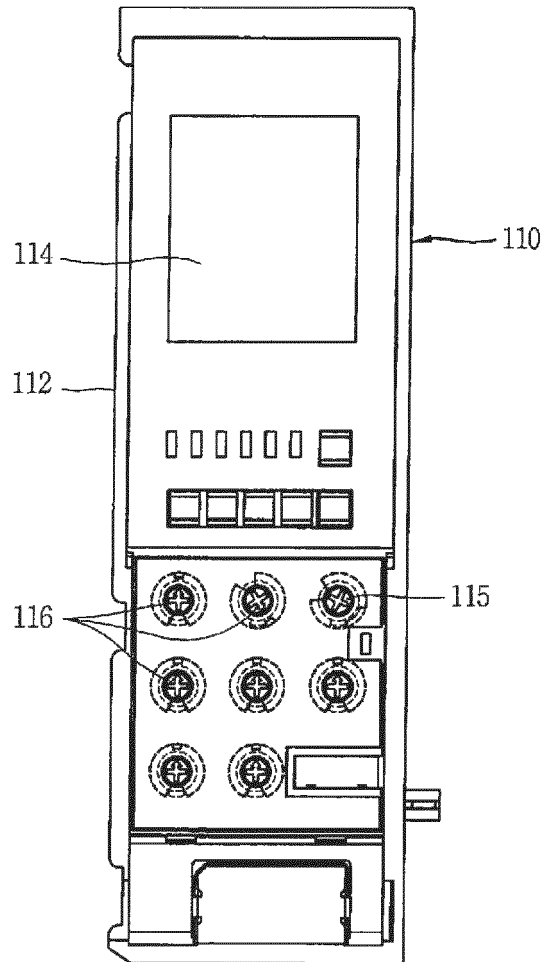


FIG. 7

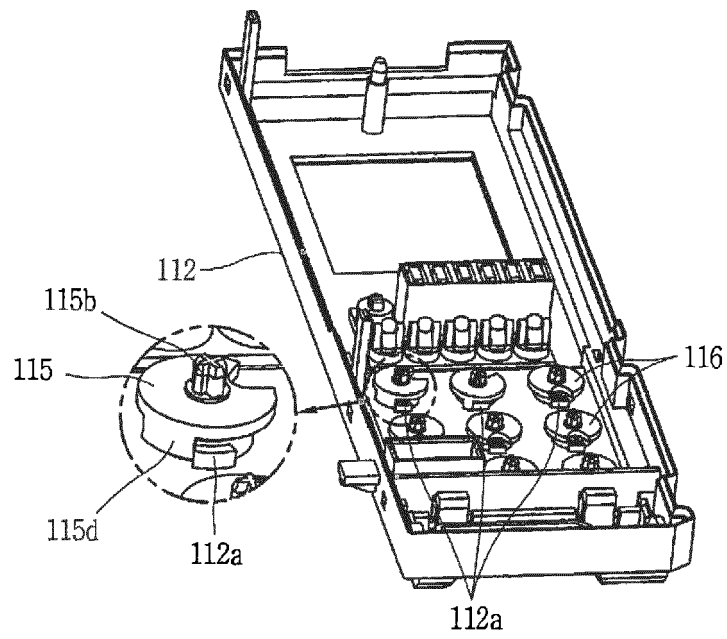


FIG. 8

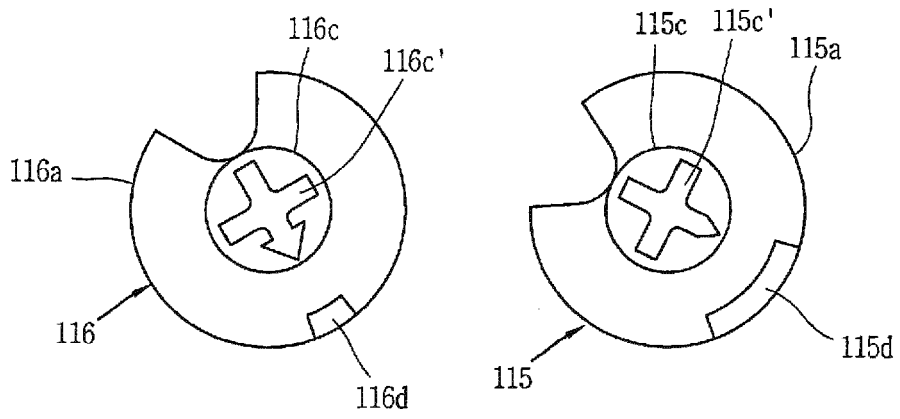


FIG. 9

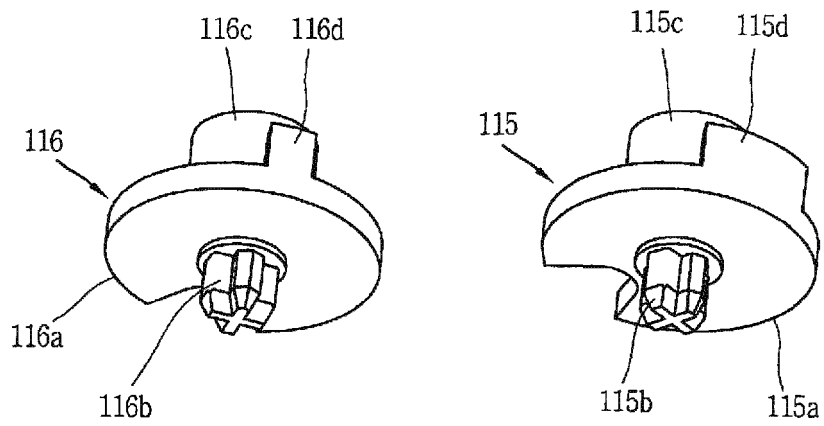


FIG. 11

