

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 923**

51 Int. Cl.:

**H01H 71/74** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2017** E 17168137 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019** EP 3242314

54 Título: **Mecanismo de disparo térmico ajustable para disyuntor**

30 Prioridad:

**04.05.2016 KR 20160002435 U**

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

**10.10.2019**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)  
127, LS-ro, Dongan-gu  
Anyang-si, Gyeonggi-do 14119, KR**

72 Inventor/es:

**LEE, KWANGWON**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 726 923 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**

Mecanismo de disparo térmico ajustable para disyuntor

**Antecedentes de la invención**

1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un disyuntor, y más particularmente, a un mecanismo de disparo térmico ajustable para un disyuntor de caja moldeada.

2. Descripción de la técnica convencional

La presente invención concierne a un disyuntor, y más particularmente, a un mecanismo de disparo térmico ajustable para un disyuntor de caja moldeada (de aquí en adelante, abreviado como MCCB o disyuntor).

10 El MCCB incluye un mecanismo de conmutación, un mecanismo de disparo y un mecanismo de extinción como partes funcionales principales.

15 Aquí, el mecanismo de conmutación es un mecanismo de conmutación de circuitos que comprende un brazo de contacto estacionario, un brazo de contacto móvil, un resorte que acciona el brazo de contacto móvil a una posición abierta o cerrada, y mecanismos de accionamiento como un eslabón, una palanca, un pestillo, un mango, un eje, etc.

El mecanismo de disparo es un mecanismo que desencadena el mecanismo de conmutación para operar en una posición donde interrumpe automáticamente un circuito (denominada, posición de disparo), en respuesta a una corriente anormal en el circuito.

20 El mecanismo de extinción de arco es un mecanismo que evita un retardo en la interrupción del circuito causado por un arco extinguiendo un arco generado entre el brazo de contacto estacionario y el brazo de contacto móvil cuando se dispara o interrumpe el circuito mientras que fluye la corriente en el circuito. El mecanismo de extinción de arco se configura por una pila de una pluralidad de placas ferromagnéticas – una denominada rejilla de arco -, instalada cerca del brazo de contacto estacionario y del brazo de contacto móvil.

25 La presente invención se refiere al mecanismo de disparo, entre estos mecanismos principales del disyuntor de caja moldeada. Este mecanismo de disparo se puede categorizar en un mecanismo de disparo térmico, que es un mecanismo de disparo retardado en el tiempo, que desencadena que el mecanismo de conmutación se dispare en respuesta a sobrecorrientes que fluyen a través del circuito, que son aproximadamente del 120% de la corriente nominal, y un mecanismo de disparo instantáneo que desencadena que el mecanismo de conmutación se dispare más rápidamente que el mecanismo de disparo térmico en respuesta a grandes corrientes de fallo en el circuito, tales como corrientes de fallo de hasta varias veces o varias decenas de veces la corriente nominal.

30 Aquí, el mecanismo de disparo térmico usa la flexión debida a la expansión térmica de la tira bimetalica causada por sobrecorriente, y el mecanismo de disparo instantáneo usa la fuerza magnética de un electroimán proporcional a grandes corrientes para atraer y mover una armadura al electroimán.

35 Los disyuntores se dotan con ambos o al menos uno del mecanismo de disparo térmico y el mecanismo de disparo instantáneo.

La presente invención se refiere al mecanismo de disparo térmico, entre estos mecanismos de disparo. Los antecedentes de la técnica del mecanismo de disparo térmico se describirán con referencia a las FIG. 1 a 9.

40 En primer lugar, con referencia a la FIG. 1, un disyuntor 100 se dota con un dial de ajuste 10 en la cubierta superior para establecer la corriente nominal, y las marcas MIN, MED y MAX se muestran en la cubierta superior alrededor del dial de ajuste 10, como se puede ver en el círculo ampliado.

45 Por su parte, la configuración del mecanismo de disparo térmico se describirá a continuación, con referencia principalmente a las FIG. 2 y 3 pero algunas veces a las FIG. 4 y 5. La FIG. 2 es una vista en perspectiva de un lado del terminal, que ilustra solamente el dial de ajuste, la barra transversal y el mecanismo de disparo térmico en el disyuntor al que se puede aplicar la técnica convencional y la presente invención. La FIG. 3 es una vista en perspectiva que se ve de manera oblicua hacia abajo desde arriba de un calentador, que ilustra solamente el dial de ajuste, la barra transversal y el mecanismo de disparo térmico en el disyuntor al que se puede aplicar la técnica convencional y la presente invención.

El mecanismo de disparo térmico comprende un dial de ajuste 10, una barra transversal 20, una tira bimetalica 22, tornillos de ajuste 23 y calentadores 24.

50 El mecanismo de disparo térmico puede comprender además un resorte 21 que soporta elásticamente un extremo de la barra transversal 20.

Con referencia a la FIG. 2, el dial de ajuste 10 incluye una protuberancia de conexión 10a situada excéntricamente y que se extiende hacia abajo de modo que se mueva entrelazándose con la barra transversal 20.

5 La barra transversal es un miembro en forma de barra que se puede girar para desencadenar que el mecanismo de conmutación se dispare. La barra transversal 20 incluye un par de protuberancias de conexión de dial 20a, una pluralidad de partes de recepción de potencia 20b - que pueden ser tres correspondientes a tres fases de AC, y un extremo pasante de resorte 20c.

El par de protuberancias de conexión de dial 20a se forman con un par de protuberancias separadas una de otra y que sobresalen de una parte del eje de la barra transversal 20, de manera que la protuberancia de conexión 10a del dial de ajuste 10 se conecte encajando entre medias del par de protuberancias.

10 Cuando el dial de ajuste 10 se gira mientras que la protuberancia de conexión 10a del dial de ajuste 10 se conecta al par de protuberancias encajando entre medias del par de protuberancias, la barra transversal 20 se mueve hacia la izquierda o hacia la derecha por una fuerza de la protuberancia de conexión 10a del dial de ajuste 10 empujando la barra transversal 20 hacia la izquierda o hacia la derecha.

15 Cada una de la pluralidad de partes de recepción de potencia 20b se configura con una placa que sobresale hacia arriba desde la parte del eje de la barra transversal 20.

Con referencia a la FIG. 5, cada una de la pluralidad de partes de recepción de potencia 20b tiene una parte de superficie plana 20b-1 y una parte de superficie inclinada 20b-2.

20 El extremo pasante de resorte 20c es un extremo de la barra transversal 20, que puede tener un diámetro más pequeño que la parte del eje de la barra transversal 20, de modo que pueda moverse hacia la izquierda y hacia la derecha dentro del resorte 21.

A medida que la barra transversal 20 se mueve hacia la izquierda o hacia la derecha por la rotación del dial de ajuste 10, el extremo pasante de resorte 20c puede moverse hacia la izquierda para ser insertado profundamente dentro del resorte 21 o moverse hacia la derecha para ser insertado en él solamente un poco, como se muestra en la FIG. 2.

25 Con referencia a la FIG. 4, la tira bimetalica 22 se configura de tal forma que la parte inferior se une firmemente al calentador 24 y la parte superior se dobla libremente hacia la barra transversal 20, con una distancia predeterminada del calentador 24.

Con referencia a la FIG. 9, la tira bimetalica 22 se fija de manera que la parte inferior se une firmemente al calentador 24 mediante un par de remaches R.

30 La tira bimetalica 22 se expande térmicamente cuando se calienta el calentador 24 unido firmemente a la parte inferior se calienta por una sobrecorriente en el circuito, y esto permite que la parte superior, que es un extremo libre, se doble hacia la barra transversal 20.

La tira bimetalica 22 incluye una parte de orificio roscado en el extremo superior para engranar el tornillo de ajuste 23 con la parte de orificio roscado.

35 El tornillo de ajuste 23 se acopla a la parte de orificio roscado formada en el extremo superior de la tira bimetalica 22, y el tornillo de ajuste 23 tiene una parte de cabeza de tornillo con una parte de ranura de inserción de actuador que permite que un destornillador encaje en la parte de ranura de inserción de actuador.

40 Girando el tornillo de ajuste 23 en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario de las agujas del reloj con el destornillador, el tornillo de ajuste 23 se puede mover en una dirección donde el extremo que se orienta hacia la barra transversal 20 se acerca a o se aleja de la parte de recepción de potencia 20b de la barra transversal 20 girando.

El calentador 24 se conecta eléctricamente a un terminal 26 a través de una placa conductora de conexión 25.

El calentador 24 se conecta eléctricamente al circuito a través del terminal 26, y se calienta por una sobrecorriente que fluye en el circuito, haciendo por ello que la tira bimetalica 22 se doble.

45 El resorte 21 es un resorte de torsión, que empuja elásticamente la barra transversal 20 de modo que la barra transversal 20 se gira en una dirección para disparar y luego en la otra dirección para volver a la posición original, con un extremo soportado sobre la pared interior de una placa lateral que forman la caja del mecanismo de disparo y el otro extremo soportado sobre la barra transversal 20.

50 El ajuste de la sensibilidad de disparo del mecanismo de disparo térmico según la técnica convencional que tiene la configuración descrita anteriormente se describirá con referencia a las FIG. 6 a 8.

En primer lugar, cuando el usuario usa un destornillador para girar el dial de ajuste 10 a la posición MIN en el círculo de la FIG. 1 para ajustar la corriente nominal al mínimo, la barra transversal 20 conectada a través del dial de ajuste 10 y las protuberancias de conexión de dial 20a se mueve más lejos hacia la izquierda, como se muestra en la FIG. 6.

- 5 Por tanto, los extremos delanteros de los tres tornillos de ajuste 23 se orientan hacia las partes planas 20b-1 de la barra transversal 20, respectivamente. Por lo tanto, una distancia entre los extremos delanteros de los tornillos de ajuste 23 y las partes planas 20b-1 de la barra transversal 20 llega a ser una primera distancia G1 - la distancia mínima – unos de otros.

- 10 Por consiguiente, el mecanismo de disparo térmico según la técnica convencional funciona de manera que, cuando la corriente que fluye a través del circuito está en la corriente nominal mínima, los extremos delanteros de los tornillos de ajuste 23 empujan las partes planas 20b-1 de la barra transversal 20 para girar la barra transversal 20. Al entrelazarse con ésta, el mecanismo de conmutación opera en la posición de disparo (para abrir automáticamente el circuito).

- 15 En otras palabras, el mecanismo de disparo térmico según la técnica convencional se dispara de manera sensible a la corriente nominal mínima.

A continuación, cuando el usuario usa un destornillador para girar el dial de ajuste 10 a la posición MED en el círculo de la FIG. 1 para ajustar la corriente nominal a media, la barra transversal 20 conectada a través del dial de ajuste 10 y las protuberancias de conexión de dial 20a se mueve una cierta distancia hacia la derecha de la posición mostrada en la FIG. 6, como se muestra en la FIG. 7.

- 20 Por tanto, los extremos delanteros de los tres tornillos de ajuste 23 se orientan hacia los extremos derechos de las partes de superficie inclinada 20b-2 de la barra transversal 20, respectivamente. Por lo tanto, la distancia entre los extremos delanteros de los tornillos de ajuste 23 y los extremos derechos de las partes de superficie inclinada 20b-2 de la barra transversal 20 llega a ser una segunda distancia G2 - la distancia media – unos de otros, que es más larga que la primera distancia G1 y más corta que una tercera distancia G3 a ser descrita más adelante.

- 25 Por consiguiente, el mecanismo de disparo térmico según la técnica convencional funciona de manera que, cuando la corriente que fluye a través del circuito está en la corriente nominal media, los extremos delanteros de los tornillos de ajuste 23 empujan los extremos derechos de las partes de superficie inclinada 20b-2 de la barra transversal 20 para girar la barra transversal 20. Al entrelazarse con ésta, el mecanismo de conmutación opera en la posición de disparo (para abrir automáticamente el circuito).

- 30 En otras palabras, el mecanismo de disparo térmico según la técnica convencional se dispara a la corriente nominal media.

A continuación, cuando el usuario usa un destornillador para girar el dial de ajuste 10 a la posición MAX en el círculo de la FIG. 1 para ajustar la corriente nominal a máxima, la barra transversal 20 conectada a través del dial de ajuste 10 y las protuberancias de conexión de dial 20a se mueve una cierta distancia adicional hacia la derecha de la posición mostrada en la FIG. 7, como se muestra en la FIG. 8.

- 35

- 40 Por tanto, los extremos delanteros de los tres tornillos de ajuste 23 se orientan hacia los extremos izquierdos de las partes de superficie inclinada 20b-2 de la barra transversal 20, respectivamente. Por lo tanto, la distancia entre los extremos delanteros de los tornillos de ajuste 23 y los extremos izquierdos de las partes de superficie inclinada 20b-2 de la barra transversal 20 llega a ser una tercera distancia G3 - la distancia máxima – unos de otros, que es más larga que la segunda distancia G2.

- 45 Por consiguiente, el mecanismo de disparo térmico según la técnica convencional funciona de manera que, cuando la corriente que fluye a través del circuito llega a ser la corriente nominal máxima, los extremos delanteros de los tornillos de ajuste 23 empujan los extremos izquierdos de las partes de superficie inclinada 20b-2 de la barra transversal 20 para girar la barra transversal 20. Al entrelazarse con ésta, el mecanismo de conmutación opera en la posición de disparo (para abrir automáticamente el circuito).

En otras palabras, el mecanismo de disparo térmico según la técnica convencional se dispara a la corriente nominal máxima.

Con referencia a la FIG. 4, se describirá a continuación una operación del mecanismo de disparo térmico según la técnica convencional para dispararse térmicamente en respuesta a una sobrecorriente en el circuito.

- 50 Como se muestra en la FIG. 4, el terminal 26 es un terminal en un lado de carga, y la corriente en el circuito fluye a través del calentador 24, luego a través del terminal 26, luego a través de un cable (no mostrado) en el lado de carga, y luego hacia el lado de la carga.

Cuando la corriente en el circuito alcanza un valor de ajuste para la corriente nominal mencionada anteriormente, es decir, el valor de ajuste de la corriente umbral para iniciar el disparo térmico en respuesta a una sobrecorriente, la parte superior de la tira bimetálica 22 se dobla por el calor del calentador 24.

5 Por consiguiente, el parte de recepción de potencia 20b de la barra transversal 20, separada una distancia G del tornillo de ajuste 12 fijado al extremo superior de la tira bimetálica 22, gira en el sentido contrario de las agujas del reloj como se muestra en la FIG. 4, empujado por el tornillo de ajuste 23 fijado al extremo superior de la tira bimetálica 22.

En el entrelazado con éste, el mecanismo de conmutación opera en la posición de disparo.

10 Con referencia a la FIG. 9, la tira bimetálica 22 se fija de manera que la parte inferior se una firmemente al calentador 24 mediante un par de remaches R.

No obstante, la tira bimetálica 22 se puede torcer o retorcer hacia la izquierda o la derecha de la línea central (línea de cadena de un punto de la FIG. 9) del calentador 24 durante el montaje de la tira bimetálica 22 y del calentador 24.

A medida que la tira bimetálica 22 se tuerce o retuerce, el tornillo de ajuste 23 unido al extremo superior de la tira bimetálica 22 también se tuerce o retuerce en la misma dirección que la tira bimetálica 22.

15 Por consiguiente, hay cambios en la primera distancia G1, la segunda distancia G2 y la tercera distancia G3 mostradas en las FIG. 6 a 8, en comparación con cuando no hay torsión o retorcimiento.

20 Especialmente, la distancia G desde el tornillo de ajuste 20 a la parte plana 20b-1 de la barra transversal 20 correspondiente al ajuste de posición MIN del dial de ajuste 10 permanece constante en toda la longitud de la parte plana 20b-1, desde el punto de inicio hasta el punto terminal, mientras que la distancia G desde el tornillo de ajuste 23 a la parte de superficie inclinada 20b-2 de la barra transversal 20 correspondiente al ajuste de posición MED o MAX del dial de ajuste 10 varía a lo largo de la longitud de la parte de superficie inclinada 20b-2, desde el punto de inicio hasta el punto terminal .

25 Por consiguiente, si la tira bimetálica 22 se tuerce o retuerce hacia la izquierda o hacia la derecha de la línea central (línea de cadena de un punto de la FIG. 9) del calentador 24 durante el montaje de la tira bimetálica 22 y del calentador 24, esto da como resultado una diferencia significativa entre la distancia G desde el tornillo de ajuste 23 y una distancia prevista, especialmente cuando el dial de ajuste 10 se ajusta a la posición MED o MAX.

30 Esto causa que el mecanismo de disparo térmico según la técnica convencional a una operación errónea por sobrecorriente, y por lo tanto el MCCB pueda dispararse a corrientes más pequeñas que la corriente de disparo por sobrecorriente ajustada o no se dispara incluso en una situación de sobrecorriente hasta que fluyan corrientes mayores.

El documento EP0389185 describe un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

### Compendio de la invención

35 Por consiguiente, la presente invención se ha hecho en un esfuerzo por resolver los problemas mencionados anteriormente que ocurren en la técnica convencional, y un aspecto de la presente invención es para proporcionar un mecanismo de disparo térmico ajustable para un disyuntor que puede mejorar la fiabilidad del disparo por sobrecorriente minimizando la Influencia del disparo térmico, incluso si ocurre un error de montaje, tal como torsión o retorcimiento, durante el montaje de tiras bimetálicas

40 El aspecto de la presente invención se logra proporcionando un mecanismo de disparo térmico ajustable para un disyuntor, que comprende: una barra transversal que se puede girar y tiene al menos una parte de recepción de potencia para recibir potencia de rotación; una tira bimetálica que puede doblarse hacia la parte de recepción de potencia cuando ocurre un exceso de corriente al circuito; y un tornillo de ajuste instalado para orientarse hacia la parte de recepción de potencia, en donde la parte de recepción de potencia comprende una pluralidad de partes planas que están a diferentes distancias del tornillo de ajuste.

Según un aspecto de la presente invención, las partes planas forman una estructura escalonada.

45 Según otro aspecto de la presente invención, la pluralidad de partes planas comprende: una primera parte plana separada una primera distancia del tornillo de ajuste, correspondiente a un valor mínimo de corriente de referencia para disparo por sobrecorriente; una segunda parte plana separada una segunda distancia, más larga que la primera distancia, del tornillo de ajuste, correspondiente a un valor medio de una corriente de referencia para el disparo por sobrecorriente; y una tercera parte plana separada una tercera distancia, más larga que la segunda distancia, del  
50 tornillo de ajuste, correspondiente a un valor máximo de corriente de referencia para disparo por sobrecorriente.

Según todavía otro aspecto de la presente invención, la pluralidad de partes planas se configura para tener diferentes longitudes.

Según todavía otro aspecto de la presente invención, la barra transversal se acopla al dial de ajuste de modo que la posición horizontal de la parte de recepción de potencia se mueve en entrelazado con la rotación del dial de ajuste, cambiando por ello la distancia desde el tornillo de ajuste.

### Breve descripción de los dibujos

- 5 Los dibujos que se acompañan, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan en y constituyen una parte de esta especificación, ilustran realizaciones ejemplares y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

- 10 La FIG. 1 es una vista en perspectiva del aspecto exterior de un disyuntor de caja moldeada al se puede aplicar la técnica convencional o esta invención y una vista ampliada de un dial de ajuste en el círculo;

La FIG. 2 es una vista en perspectiva de un lado del terminal, que ilustra solamente el dial de ajuste, la barra transversal y el mecanismo de disparo térmico en el disyuntor al que se pueden aplicar la técnica convencional y la presente invención;

- 15 La FIG. 3 es una vista en perspectiva que se ve de manera oblicua hacia abajo desde arriba de un calentador, que ilustra solamente el dial de ajuste, la barra transversal y el mecanismo de disparo térmico en el disyuntor al que se pueden aplicar la técnica convencional y la presente invención;

La FIG. 4 es una vista en sección transversal vertical que ilustra solamente la barra transversal y el mecanismo de disparo térmico en el disyuntor al que se pueden aplicar la técnica convencional y la presente invención;

- 20 La FIG. 5 es una vista en perspectiva que muestra la configuración de la barra transversal del mecanismo de disparo térmico según la técnica convencional;

La FIG. 6 es una vista de estado de ajuste que muestra las posiciones relativas del tornillo de ajuste y la barra transversal y un desplazamiento en la posición de la barra transversal, cuando la distancia entre el tornillo de ajuste y la barra transversal se ajusta a mínimo girando el dial de ajuste del mecanismo de disparo térmico según la técnica convencional;

- 25 La FIG. 7 es una vista de estado de ajuste que muestra las posiciones relativas del tornillo de ajuste y la barra transversal y un desplazamiento en la posición de la barra transversal, cuando la distancia entre el tornillo de ajuste y la barra transversal se ajusta a medio girando el dial de ajuste del mecanismo de disparo térmico según la técnica convencional;

- 30 La FIG. 8 es una vista que muestra las posiciones relativas del tornillo de ajuste y la barra transversal y un desplazamiento en la posición de la barra transversal, cuando la distancia entre el tornillo de ajuste y la barra transversal se ajusta a máximo girando el dial de ajuste del mecanismo de disparo térmico según la técnica convencional;

La FIG. 9 es una vista frontal de una tira bimetálica y un calentador en el mecanismo de disparo térmico, cuando la tira bimetálica se tuerce o retuerce;

- 35 La FIG. 10 es una vista en perspectiva que muestra la configuración de una barra transversal en un mecanismo de disparo térmico según una realización ejemplar de la presente invención;

- 40 La FIG. 11 es una vista de estado de ajuste que muestra las posiciones relativas del tornillo de ajuste y la barra transversal y un desplazamiento en la posición de la barra transversal, cuando la distancia entre el tornillo de ajuste y la barra transversal se ajusta a mínimo girando el dial de ajuste del mecanismo de disparo térmico según la presente invención;

La FIG. 12 es una vista de estado de ajuste que muestra las posiciones relativas del tornillo de ajuste y la barra transversal y un desplazamiento en la posición de la barra transversal, cuando la distancia entre el tornillo de ajuste y la barra transversal se ajusta a medio girando el dial de ajuste del mecanismo de disparo térmico según la presente invención; y

- 45 La FIG. 13 es una vista de estado de ajuste que muestra las posiciones relativas del tornillo de ajuste y la barra transversal y un desplazamiento en la posición de la barra transversal, cuando la distancia del tornillo de ajuste y la barra transversal se ajusta a máximo girando el dial de ajuste del mecanismo de disparo térmico según la presente invención.

**Descripción detallada de la invención**

Los aspectos descritos anteriormente de la presente invención, la configuración para lograrlos, y sus efectos operativos se entenderán más claramente mediante la siguiente descripción de una realización ejemplar de la presente invención con referencia a los dibujos que se acompañan.

5 La FIG. 10 es una vista en perspectiva que muestra la configuración de una barra transversal en un mecanismo de disparo térmico según una realización ejemplar de la presente invención. La FIG. 11 es una vista que muestra las posiciones relativas del tornillo de ajuste y la barra transversal y un desplazamiento en la posición de la barra transversal, cuando la distancia entre el tornillo de ajuste y la barra transversal se ajusta a mínimo girando el dial de ajuste del mecanismo de disparo térmico según la presente invención. La FIG. 12 es una vista que muestra las posiciones relativas del tornillo de ajuste y la barra transversal y un desplazamiento en la posición de la barra transversal, cuando la distancia entre el tornillo de ajuste y la barra transversal se ajusta a medio girando el dial de ajuste del mecanismo de disparo térmico según la presente invención. La FIG. 13 es una vista que muestra las posiciones relativas del tornillo de ajuste y la barra transversal y un desplazamiento en la posición de la barra transversal, cuando la distancia entre el tornillo de ajuste y la barra transversal se ajusta a máximo girando el dial de ajuste del mecanismo de disparo térmico según la presente invención.

Como se ilustra en las figuras, un mecanismo de disparo térmico ajustable para un disyuntor según una realización ejemplar de la presente invención comprende una barra transversal 20-1, tiras bimetálicas 22 y tornillos de ajuste 23.

Además de estos componentes, el mecanismo de disparo térmico ajustable según la presente invención puede comprender además el dial de ajuste y los calentadores mostrados y descritos en las FIG. 1 a 9. Otros componentes como los terminales incluidos en un disyuntor de caja moldeada, son los mismos que los mostrados y descritos en la descripción de los antecedentes de la técnica, por lo que se omitirán explicaciones redundantes o explicaciones.

Con referencia a la FIG. 10, la barra transversal 20-1 es giratoria, y tiene protuberancias de conexión de dial 20-1a y al menos una parte de recepción de potencia (tres partes de recepción de potencia en la realización mostrada en la FIG. 10) 20-1b para recibir potencia rotativa.

25 Se supone que, en cada una de las tres partes de recepción de potencia 20-1b, el lado que se orienta hacia el tornillo de ajuste 23 es el lado frontal, y el lado opuesto es lado trasero. Con referencia a la FIG. 10, una pluralidad de partes planas 20-1b1, 20-1b2, y 20-1b3 se forman de tal manera que la distancia desde el lado trasero hasta la primera parte plana 20-1b1 es una tercera distancia T3, que es la distancia más larga, la distancia desde el lado trasero hasta la segunda parte plana 20-1b2 es una segunda distancia T2, que es más corta que la tercera distancia T3, y la distancia desde el lado trasero hasta la tercera parte plana 20-1b3 es una primera distancia T1, que es más corta que la segunda distancia T2.

Con referencia a las FIG. 11 a 13, cada una de las partes de recepción de potencia 20-1b comprende una pluralidad de partes planas 20-1b1, 20-1b2 y 20-1b3 que están a diferentes distancias del tornillo de ajuste 23.

35 Entre las partes planas 20-1b1, 20-1b2 y 20-1b3, la primera parte plana 20-1b1 está separada una primera distancia G1 del tornillo de ajuste 23, correspondiente al valor de ajuste mínimo de la corriente de referencia para el disparo por sobrecorriente.

Entre las partes planas 20-1b1, 20-1b2 y 20-1b3, la segunda parte plana 20-1b2 está separada una segunda distancia G2, más larga que la primera distancia G1, del tornillo de ajuste 23, correspondiente al valor de ajuste medio de la corriente de referencia para el disparo por sobrecorriente.

40 Entre las partes planas 20-1b1, 20-1b2 y 20-1b3, la tercera parte plana 20-1b3 está separada una tercera distancia G3, más larga que la segunda distancia G2, del tornillo de ajuste 23, correspondiente al valor de ajuste máximo de la corriente de referencia para el disparo por sobrecorriente.

Con referencia a la FIG. 10, según una realización ejemplar de la presente invención, las distancias G1, G2 y G3 desde el tornillo de ajuste 23 hasta las partes planas 20-1b1, 20-1b2 y 20-1b3 forman una configuración escalonada a lo largo de las longitudes I1, I2 y I3, desde un punto de inicio hasta el punto terminal.

En otra realización ejemplar de la presente invención, la longitud I2 de la segunda parte plana 20-1b2 es más larga que la longitud de la primera parte plana 20-1b1 y la longitud I3 de la tercera parte plana I3. Es decir,  $I2 > I1$  y  $I2 > I3$ .

En otra realización ejemplar, la longitud I2 de la segunda parte plana 20-1b2 es la más larga, la longitud I3 de la tercera parte plana 20-1b3 es la intermedia, y la longitud I1 de la primera parte plana 20-1b1 es la más corta. Es decir,  $I2 > I3 > I1$ .

Las tiras bimetálicas 22 son elementos que pueden doblarse hacia las partes de recepción de potencia 20-1b cuando ocurre una sobrecorriente en el circuito.

Como se describe con referencia a la FIG. 4, la tira bimetálica 22 se puede unir firmemente al calentador 24 y la parte superior puede doblarse libremente hacia la barra transversal 20-1 con una distancia predeterminada desde el calentador 24.

5 Como se describe con referencia a la FIG. 9, la tira bimetálica 22 se puede fijar de manera que la parte inferior se una firmemente al calentador mediante un par de remaches R.

La tira bimetálica 22 se expande térmicamente cuando el calentador 24 unido firmemente a la parte inferior se calienta por sobrecorriente en el circuito, y esto permite que la parte superior, que es un extremo libre, se doble hacia la barra transversal 20-1.

10 La tira bimetálica 22 puede incluir una parte de orificio roscado en el extremo superior para engranar el tornillo de ajuste 23 con la parte de orificio roscado.

El tornillo de ajuste 23 se instala en la parte superior de la tira bimetálica 22 para poder moverse hacia adelante y hacia atrás, orientándose hacia la parte de recepción de potencia 20-1b de la barra transversal 20-1.

El tornillo de ajuste 23 es un elemento para girar la barra transversal 20-1 empujando la parte de recepción de potencia 20-1b cuando se dobla la tira bimetálica 22.

15 La operación del mecanismo de disparo térmico ajustable para el disyuntor según una realización ejemplar de la presente invención que tiene la configuración descrita anteriormente se describirá con referencia a las FIG. 10 a 13.

20 En primer lugar, cuando el usuario usa un destornillador para girar el dial de ajuste 10 a la posición MIN en el círculo de la FIG. 1 para ajustar la corriente nominal a mínimo, la barra transversal 20-1 conectada al dial de ajuste 10 a través de las protuberancias de conexión de dial 20-1a se mueve más lejos hacia la izquierda, como se muestra en la FIG. 11.

Por tanto, los extremos delanteros de los tres tornillos de ajuste 23 se orientan hacia las primeras partes planas 20-1b1 de la barra transversal 20-1, respectivamente. Por lo tanto, los extremos delanteros de los tornillos de ajuste 23 y las primeras partes planas 20-1b1 de la barra transversal 20-1 están a una primera distancia G1, que es la distancia mínima entre sí.

25 En este caso, incluso si ocurre un error de montaje, tal como torsión o retorcimiento durante el montaje de las tiras bimetálicas 22, la influencia en el disparo térmico se puede evitar sin ningún cambio en la primera distancia G1, en tanto en cuanto el error esté dentro de la longitud de las primeras partes planas 20-1b1, mejorando por ello la fiabilidad del disparo por sobrecorriente.

30 Por consiguiente, el mecanismo de disparo térmico según la realización ejemplar de la presente invención funciona de manera que, cuando la corriente que fluye a través del circuito es al menos la corriente nominal mínima, los extremos delanteros de los tornillos de ajuste 23 empujan las primeras partes planas 20-1b1 de la barra transversal 20-1 para girar la barra transversal 20-1. Al entrelazarse con ésta, el mecanismo de conmutación opera en la posición de disparo (para interrumpir automáticamente el circuito).

35 En otras palabras, el mecanismo de disparo térmico según la presente invención se dispara de manera más sensible a la corriente nominal mínima.

A continuación, cuando el usuario usa un destornillador para girar el dial de ajuste 10 a la posición MED en el círculo de la FIG. 1 para ajustar la corriente nominal a media, la barra transversal 20-1 conectada al dial de ajuste 10 a través de las protuberancias de conexión de dial 20-1a se mueve una cierta distancia hacia la derecha desde la posición mostrada en la FIG. 11, como se muestra en la FIG. 12.

40 Por tanto, los extremos delanteros de los tres tornillos de ajuste 23 se orientan hacia las segundas partes planas 20-1b2 de la barra transversal 20-1, respectivamente. Por lo tanto, las distancias entre los extremos delanteros de los tornillos de ajuste 23 y las segundas partes planas 20-1b2 de la barra transversal 20-1 son una segunda distancia G2 que es la distancia media entre sí. Y la segunda distancia G2 es más larga que la primera distancia G1 y más corta que la tercera distancia G3 a ser descrita más adelante.

45 En este caso, incluso si ocurre un error de montaje, tal como torsión o retorcimiento, durante el montaje de las tiras bimetálicas 22, la influencia en el disparo térmico se puede evitar sin ningún cambio en la segunda distancia G2, en tanto en cuanto el error esté dentro de la longitud de las segundas partes planas 20-1b2, mejorando por ello la fiabilidad del disparo por sobrecorriente.

50 Por consiguiente, el mecanismo de disparo térmico según la realización ejemplar de la presente invención funciona de manera que, cuando la corriente que fluye a través del circuito alcanza la corriente nominal media, los extremos delanteros de los tornillos de ajuste 23 empujan a las segundas partes planas 20-1b2 de la barra transversal 20-1 para girar la barra transversal 20-1. Al entrelazarse con ésta, el mecanismo de conmutación opera en la posición de disparo (para interrumpir automáticamente el circuito).

En otras palabras, el mecanismo de disparo térmico según la realización ejemplar de la presente invención se dispara a la corriente nominal media.

5 A continuación, cuando el usuario usa un destornillador para girar el dial de ajuste 10 a la posición MAX en el círculo de la FIG. 1 para ajustar la corriente nominal a máxima, la barra transversal 20-1 conectada al dial de ajuste 10 a través de las protuberancias de conexión de dial 20-1a se mueve una cierta distancia más hacia la derecha de la posición mostrada en la FIG. 12, como se muestra en la FIG. 13.

10 Por tanto, los extremos delanteros de los tres tornillos de ajuste 23 se orientan hacia las terceras partes planas 20-1b3 de la barra transversal 20-1, respectivamente. Por lo tanto, la distancia entre los extremos delanteros de los tornillos de ajuste 23 y las terceras partes planas 20b-2 de la barra transversal 20-1 es una tercera distancia G3 que es la distancia máxima entre sí y la tercera distancia G3 es más larga que la segunda distancia G2.

En este caso, incluso si ocurre un error de montaje, tal como torsión o retorcimiento, durante el montaje de las tiras bimetálicas 22, se puede evitar la influencia tras el disparo térmico ya que no hay cambio en la tercera distancia G3, en tanto en cuanto el error esté dentro de la longitud de las terceras partes planas 20-1b3, mejorando por ello la fiabilidad del disparo por sobrecorriente.

15 Por consiguiente, el mecanismo de disparo térmico según la realización ejemplar de la presente invención funciona de manera que, cuando la corriente que fluye a través del circuito está en la corriente nominal máxima, los extremos delanteros de los tornillos de ajuste 23 empujan a las terceras partes planas 20-1b3 de la barra transversal 20-1 para girar la barra transversal 20-1. Al entrelazarse con ésta, el mecanismo de conmutación opera en la posición de disparo (para interrumpir automáticamente el circuito).

20 En otras palabras, el mecanismo de disparo térmico según la realización ejemplar de la presente invención se dispara a la corriente nominal máxima.

25 Como se ha descrito anteriormente, en el mecanismo de disparo térmico ajustable para el disyuntor según la presente invención, cada parte de recepción de potencia de la barra transversal comprende una pluralidad de partes planas que están a diferentes distancias del tornillo de ajuste. De este modo, incluso si ocurre un error de montaje, tal como torsión o retorcimiento, durante el montaje de las tiras bimetálicas, se puede evitar la influencia tras el disparo térmico, en tanto en cuanto el error esté dentro de la longitud de cada parte plana. Por lo tanto, se puede mejorar la fiabilidad del disparo por sobrecorriente.

30 En el mecanismo de disparo térmico ajustable para el disyuntor según la presente invención, las partes planas forman una configuración escalonada. De este modo, incluso si ocurre un error de montaje, tal como torsión o retorcimiento, durante el montaje de las tiras bimetálicas, se puede evitar la influencia tras el disparo térmico, en tanto en cuanto el error esté dentro del área de la misma parte escalonada. Por lo tanto, se puede mejorar la fiabilidad del disparo por sobrecorriente.

35 En el mecanismo de disparo térmico ajustable para el disyuntor según la presente invención, la pluralidad de partes planas comprende una primera parte plana separada una primera distancia del tornillo de ajuste, una segunda parte plana separada una segunda distancia, más larga que la primera distancia, del tornillo de ajuste, y una tercera parte plana separada una tercera distancia, más larga que la segunda distancia, del tornillo de ajuste. De este modo, se puede realizar un disparo por sobrecorriente, correspondiente a los valores máximo, medio y mínimo de la corriente de referencia para el disparo por sobrecorriente. De este modo, incluso si ocurre un error de montaje, tal como torsión o retorcimiento, durante el montaje de las tiras bimetálicas, se puede evitar la influencia tras el disparo térmico, en tanto en cuanto el error esté dentro de las longitudes de la primera, segunda y tercera partes planas, dado que no hay cambios en la primera, segunda y tercera distancias. Por lo tanto, se puede mejorar la fiabilidad del disparo por sobrecorriente.

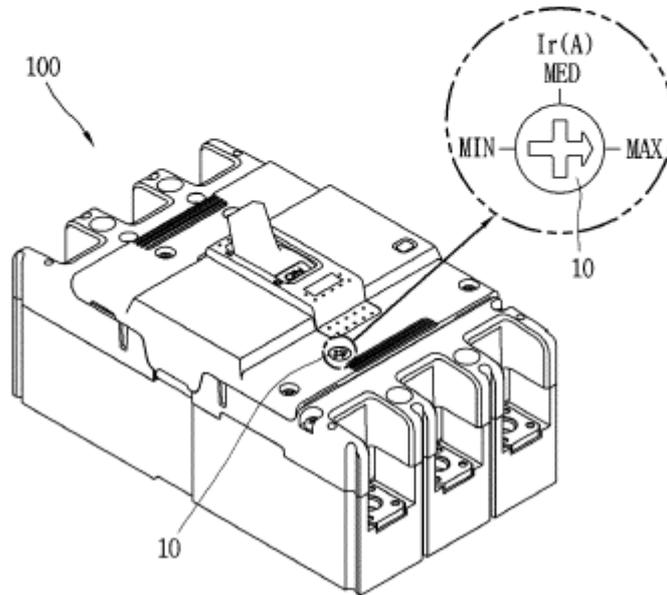
45 En el mecanismo de disparo térmico ajustable para el disyuntor según la presente invención, la pluralidad de partes planas tienen diferentes longitudes, especialmente la segunda parte plana tiene la longitud más larga. De este modo, ajustar la corriente nominal al valor medio de la corriente de referencia para el disparo por sobrecorriente puede ensanchar el área donde no haya cambio en la segunda distancia, incluso si ocurre un error de montaje, tal como torsión o retorcimiento, durante el montaje de las tiras bimetálicas. Por lo tanto, se puede evitar la influencia tras el disparo térmico, y se puede mejorar la fiabilidad del disparo por sobrecorriente.

50 En el mecanismo de disparo térmico ajustable para el disyuntor según la presente invención, la barra transversal está acoplada al dial de ajuste. De este modo, la posición horizontal de las partes de recepción de potencia se puede mover al entrelazarse con la rotación del dial de ajuste, cambiando por ello la distancia desde el tornillo de ajuste.

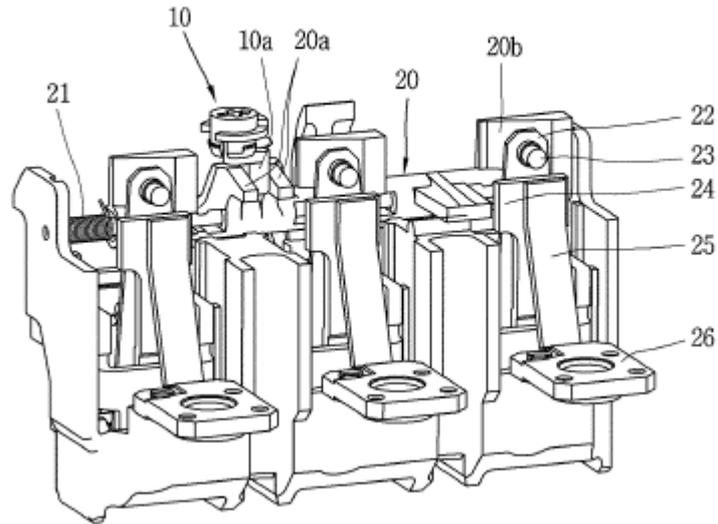
**REIVINDICACIONES**

1. Un mecanismo de disparo térmico ajustable para un disyuntor, que comprende:
  - una barra transversal (20-1) que es giratoria y tiene al menos una parte de recepción de potencia (20-1b) para recibir potencia de rotación;
- 5 una tira bimetálica (22) que puede doblarse hacia la parte de recepción de potencia (20-1b) cuando ocurre una sobrecorriente en el circuito; y
  - un tornillo de ajuste (23) instalado para orientarse hacia la parte de recepción de potencia (20-1b),
  - caracterizado por que
- 10 la parte de recepción de potencia (20-1b) comprende una pluralidad de partes planas (20-1b1, 20-1b2, 20-1b3) que están a diferentes distancias del tornillo de ajuste (23).
2. El mecanismo de disparo térmico ajustable de la reivindicación 1, en donde las partes planas (20-1b1, 20-1b2, 20-1b3) tienen una configuración escalonada.
3. El mecanismo de disparo térmico ajustable de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de partes planas (20-1b1, 20-1b2, 20-1b3) comprende:
  - 15 una primera parte plana (20-1b1) separada una primera distancia (G1) del tornillo de ajuste (23), correspondiente a un valor mínimo de corriente de referencia para el disparo por sobrecorriente;
  - una segunda parte plana (20-1b2) separada una segunda distancia (G2), más larga que la primera distancia (G1), del tornillo de ajuste (23), correspondiente a un valor medio de corriente de referencia para el disparo por sobrecorriente; y
  - 20 una tercera parte plana (20-1b3) separada una tercera distancia (G3), más larga que la segunda distancia (G2), del tornillo de ajuste (23) correspondiente a un valor máximo de corriente de referencia para el disparo por sobrecorriente.
4. El mecanismo de disparo térmico ajustable de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de partes planas (20-1b1, 20-1b2, 20-1b3) se configuran para tener diferentes longitudes.
- 25 5. El mecanismo de disparo térmico ajustable de la reivindicación 1, en donde la barra transversal (20-1) se acopla a un dial de ajuste (10) de modo que la posición horizontal de la parte de recepción de potencia (20-1b) se mueve al entrelazarse con la rotación del dial de ajuste (10), cambiando por ello la distancia desde el tornillo de ajuste (23).

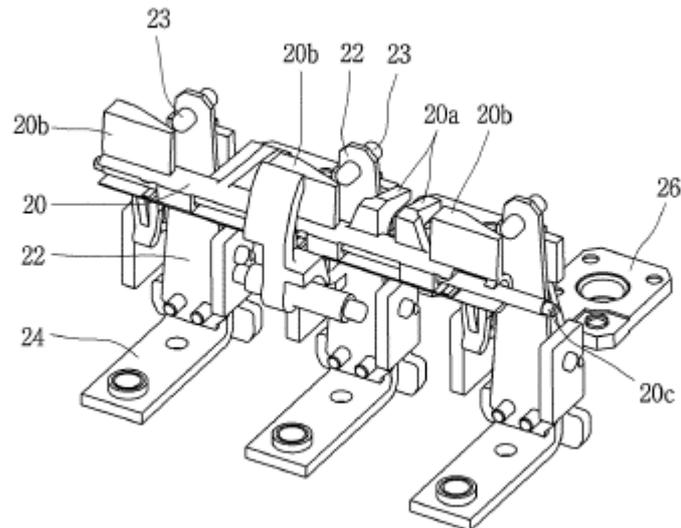
*FIG. 1*



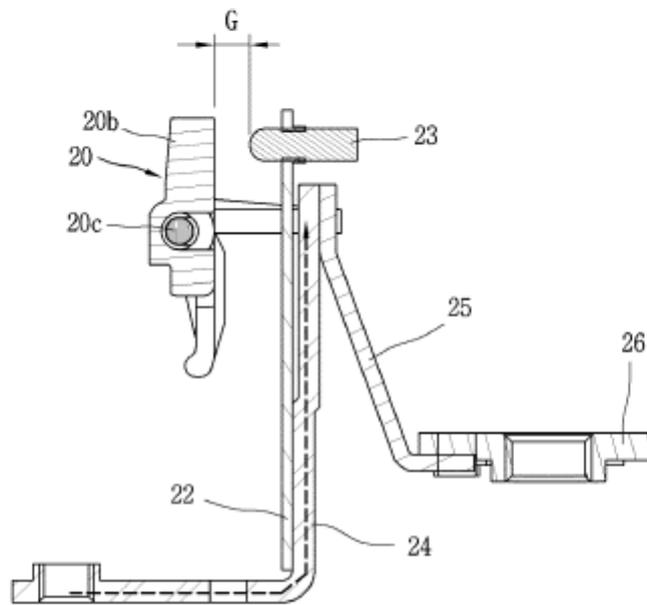
**FIG. 2**



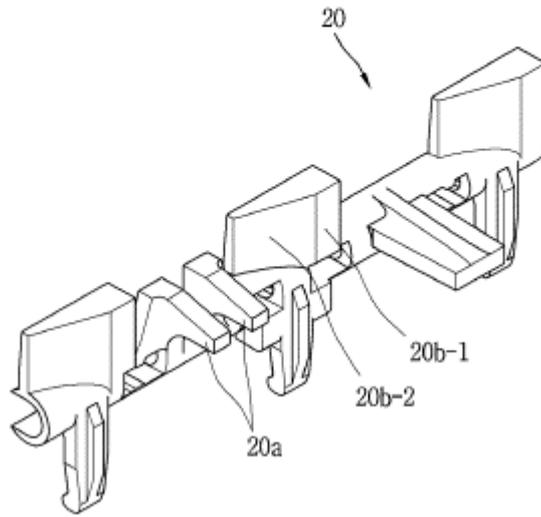
**FIG. 3**



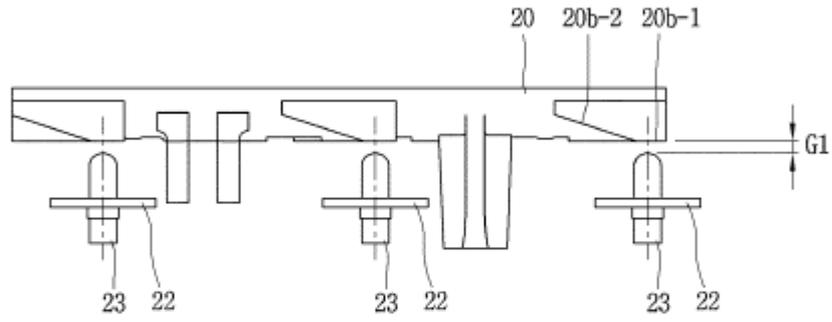
*FIG. 4*



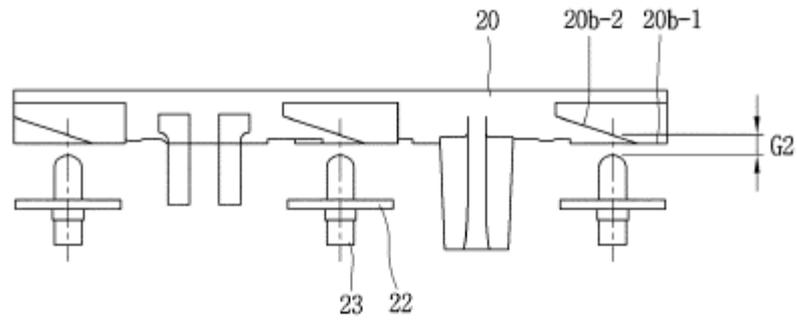
**FIG. 5**



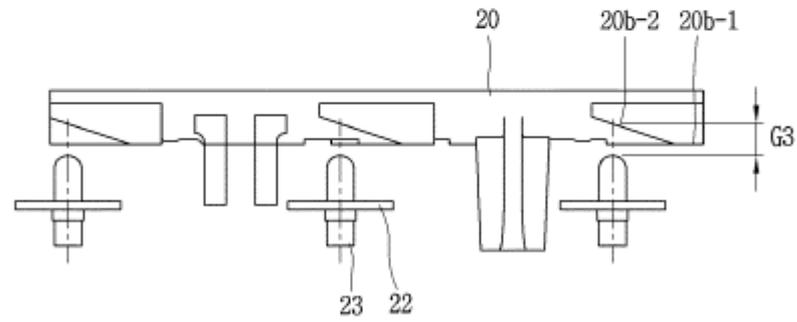
**FIG. 6**



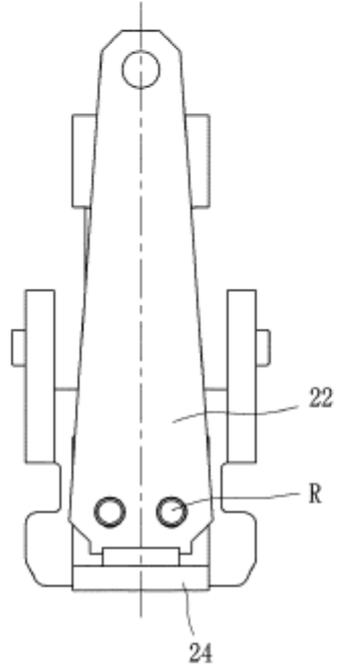
**FIG. 7**



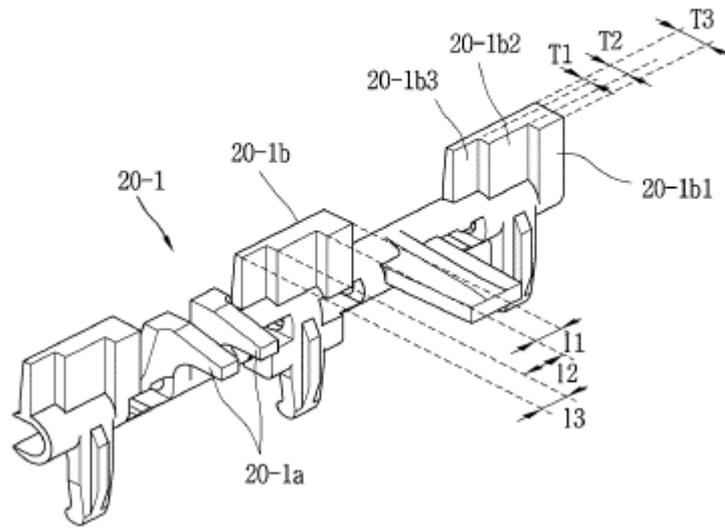
**FIG. 8**



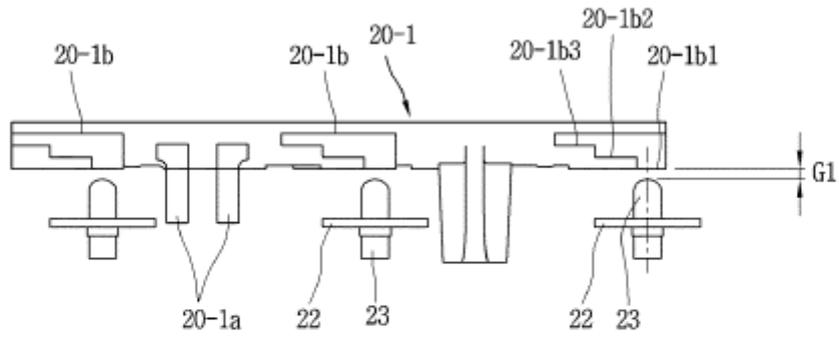
**FIG. 9**



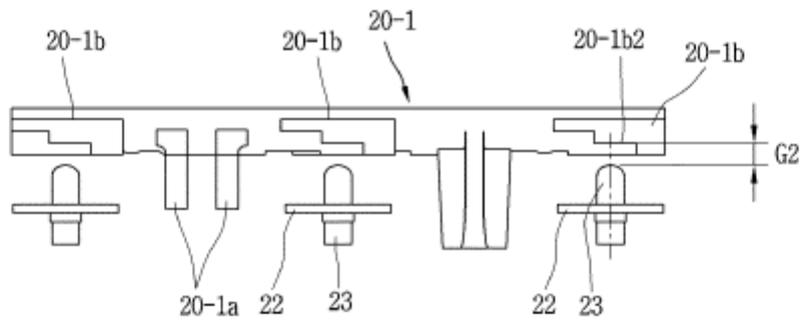
**FIG. 10**



**FIG. 11**



**FIG. 12**



**FIG. 13**

