

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 089**

51 Int. Cl.:

H01H 9/34 (2006.01)

H01H 9/46 (2006.01)

H01H 9/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.01.2012 E 12151736 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015 EP 2492939**

54 Título: **Disyuntor con mecanismo de extinción de arco**

30 Prioridad:

22.02.2011 KR 20110001489 U

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

20.05.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

AN, YOUNG GYU

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 536 089 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

Disyuntor con mecanismo de extinción de arco

5 **Antecedentes de la invención**

1. Campo de la invención

10 Esta memoria se refiere a un disyuntor con un mecanismo de extinción de arco, y particularmente a un disyuntor con un mecanismo de extinción de arco para extinguir el arco generado cuando un contactor móvil se separa de un contactor estacionario debido a una corriente de fallo.

2. Antecedentes de la invención

15 Un disyuntor es un dispositivo eléctrico para proteger un circuito y una línea mediante la interrupción automática de dicho circuito o línea cuando se produce un estado de sobrecarga eléctrica o un estado de cortocircuito. En general, la corriente que fluye a través de un circuito eléctrico se divide generalmente en una corriente nominal y una corriente de fallo que fluye debido a una avería tal como un cortocircuito, fallo a tierra, etc.

20 La corriente de fallo es drásticamente mayor que la corriente nominal, de modo que es difícil de cortar. En consecuencia, el disyuntor está diseñado para bloquear tanto la corriente nominal como la corriente de fallo. Un conmutador nominal es capaz de bloquear solamente una corriente tan baja como la corriente nominal, de modo que es diferente del disyuntor. Un sistema de energía eléctrica incluye un generador de energía, un transformador, una línea de transmisión de energía y similares. Cuando se desea suspender alguno de ellos, una corriente del
25 generador de energía o la línea de transmisión de energía que se desea suspender es bloqueada por un disyuntor de modo que el generador de energía o la línea de transmisión de energía se puedan aislar del sistema de energía eléctrica. También, cuando se produce en el sistema una avería tal como un cortocircuito o un fallo a tierra, fluye una corriente de fallo extremadamente alta en el sistema. Si se deja el sistema en ese estado, puede agravar los daños sobre el componente o porción defectuosa, y puede dañar también otros debido a la elevada corriente. Por tanto, el
30 disyuntor se utiliza para bloquear la porción defectuosa.

En general, el disyuntor presenta una limitación de corriente más excelente cuando tiene una capacidad de extinción de arco superior y necesita menos tiempo para interrumpir la corriente.

35 La FIG. 1 es una vista esquemática que muestra una estructura del disyuntor de circuito de la técnica relacionada, la FIG. 2 es una vista en perspectiva desmontada que muestra una estructura de un mecanismo de extinción de arco del disyuntor de la técnica relacionada, la FIG. 3 es una vista que muestra las operaciones del mecanismo de extinción de arco de la técnica relacionada, y la FIG. 4 es una vista en planta que muestra una dirección de
40 expulsión del arco generado del disyuntor de la técnica relacionada.

Como se muestra en la FIG. 1, el disyuntor 100 de la técnica relacionada incluye un primer estator 110 implementado como un conductor para inducir que la corriente fluya hacia dentro, un desplazador 130 que puede
45 contactar selectivamente con el primer estator 110 mediante una operación mecánica de un mecanismo de conmutación 120, un mecanismo de extinción de arco 140 para extinguir el arco generado entre los puntos de contacto del desplazador 130 y el primer estator 110, un contactor de conexión 150 acoplado a un extremo del desplazador 130, un segundo estator 160 conectado al conector 150 e implementado como un conductor para inducir que una corriente fluya hacia dentro, un mecanismo de disparo 170 para operar el mecanismo de conmutación 120 mediante la detección de la generación de una corriente de fallo y una corriente anormal, y un mango 180 para accionar manualmente el mecanismo de conmutación 120.

50 Como se muestra en la FIG. 2, el mecanismo de extinción de arco 140 del disyuntor 100 de la técnica relacionada incluye un primer estator 141 y un desplazador 142. Un contacto estacionario 141a y un contacto móvil 142a están soldados en el primer estator 141 y el desplazador 142, respectivamente. Un extremo posterior del contacto estacionario 141a está labrado para actuar como un carril de arco 141b. Se muestra un conducto de arco 143 en
55 una posición adyacente al primer estator 141 y al desplazador 142. El conducto de arco 143 incluye una pluralidad de rejillas 143a hechas de un metal ferromagnético, y placas de fijación 143b hechas de un material aislante para fijar las rejillas 143a. El primer estator 141, la rejilla superior 144 y el conducto de arco 143 están ensamblados íntegramente juntos y montados en una cubierta 145 hecha de un material aislante.

60 El funcionamiento del mecanismo de extinción de arco del disyuntor de la técnica relacionada se describe como sigue.

65 Con referencia a la FIG. 3, en el disyuntor 100 de la técnica relacionada, el contacto estacionario 141a y el contacto móvil 142a permanecen en contacto mientras fluya una corriente nominal. Sin embargo, cuando se genera una corriente de fallo tal como una sobrecorriente o una corriente de cortocircuito, el desplazador 142 se separa debido a una fuerza electromagnética repulsiva que se genera entre el contacto estacionario 141a y el contacto móvil 142a,

cortando así la corriente. Cuando el desplazador 142 se separa, se genera un arco entre el contacto estacionario 141a y el contacto móvil 142a. El arco generado es inducido al carril de arco 141b para que fluya hacia el conducto de arco 143. El arco es segmentado por las rejillas 143a del conducto de arco 143, aumentando así el voltaje del arco para que sea mayor que un voltaje de fuente de energía, que limita la corriente de cortocircuito y da como resultado la extinción del arco. También, el efecto de extinción de arco se obtiene mediante un gas de extinción de arco, que se genera desde las placas de aislamiento 143b que fijan las rejillas 143b del conducto de arco 143.

Sin embargo, el mecanismo de extinción de arco del disyuntor de la técnica relacionada, después de que el arco generado debido al movimiento giratorio del desplazador 142 fluya hacia el conducto de arco 143 a través del carril de arco 141b, cuando el arco se alarga dentro del conducto de arco 143, no se induce una columna de arco hasta la rejilla superior 144, y es imposible obtener un aumento significativo del voltaje de arco. También, las placas de aislamiento 143b para soportar las rejillas 143a no son capaces de generar una cantidad significativa de gas de extinción debido a la energía del arco. Por tanto, es imposible esperar un aumento del voltaje de arco en respuesta a un aumento de la presión. También, haciendo referencia a la FIG. 4, el mecanismo de extinción de arco del disyuntor de la técnica relacionada extingue el arco simplemente segmentando el arco según varias direcciones a, b, c por las rejillas 143a y enfriando el arco, de modo que se requiere mucho tiempo para extinguir el arco y también el gas caliente del arco se expulsa en sentido inverso según una dirección d donde está instalado el eje de rotación del desplazador 142, lo que provoca problemas relacionados con la re-ignición del arco y daños en el contacto móvil 142a y el contacto estacionario 141a.

El documento US 2006/086693 A1 describe un disyuntor pero no describe placas aislantes que comprenden unas segundas placas aislantes acopladas a unas primeras placas aislantes y que se extienden hacia el interior de un espacio entre porciones sobresalientes en ambos extremos de una pluralidad de porciones de rejilla, donde cada una de las segundas placas de aislamiento comprende: una porción de acoplamiento acoplada a las primeras placas de aislamiento; y una porción inclinada que se extiende desde la porción de acoplamiento en dirección a las rejillas con una inclinación, y donde un intervalo entre las porciones inclinadas de las segundas placas de aislamiento dentro del espacio es más corto que una anchura del carril de arco y más corto que una anchura del desplazador.

El documento JP 2008-186643 A describe un disyuntor pero no describe que cada segunda placa de aislamiento incluya una porción inclinada de manera que un intervalo entre porciones inclinadas de las segundas placas de aislamiento sea más corto que una anchura de un carril de arco y más corto que una anchura de un desplazador.

El documento US 2001/007318 A1 describe un polo para un disyuntor eléctrico, equipado con una cámara de extinción con pantallas dieléctricas, pero no describe que un intervalo entre las pantallas dieléctricas sea más corto que una anchura de un carril de arco.

Sumario de la invención

Por tanto, para resolver los inconvenientes de la técnica relacionada, las realizaciones de la presente invención pueden proporcionar un mecanismo de extinción de arco para un disyuntor capaz de distribuir uniformemente el arco, generado cuando se interrumpe una corriente de fallo, en rejillas de modo que se mejora la eficiencia de la extinción de arco.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un disyuntor que comprende: una pluralidad de rejillas dispuestas según una dirección longitudinal, cada una de las cuales tiene porciones sobresalientes formadas en ambos extremos en la parte frontal de la misma para definir un espacio entre ellas; una porción de fijación instalada en la parte posterior de las rejillas para soportar las rejillas; placas de aislamiento fijadas a ambos lados de las rejillas donde las placas de aislamiento comprenden: unas primeras placas de aislamiento fijadas a ambos lados de las rejillas; y unas segundas placas de aislamiento cada una de las cuales comprende una porción de acoplamiento acoplada a la primera placa de aislamiento y una porción inclinada que se extiende hacia el interior del espacio desde la porción de acoplamiento en dirección a las rejillas con una inclinación; un estator situado bajo las rejillas, incluyendo el estator un carril de arco y un contacto estacionario dispuesto en un lado superior del carril de arco; y un desplazador que puede contactar con o separarse de el contacto estacionario mediante un movimiento hacia arriba y hacia abajo dentro del espacio, donde un intervalo (a) entre las porciones inclinadas de las segundas placas de aislamiento dentro del espacio es más corto que una anchura (b) del carril de arco y más corto que una anchura (c) del desplazador.

De acuerdo con la invención, el intervalo entre la pareja de placas de aislamiento es más corto que una anchura del desplazador, es decir, porciones de extremo de las placas de aislamiento pueden sobresalir hacia el interior del espacio, de manera que permiten que el arco generado se introduzca más suavemente en las rejillas y aumente simultáneamente una cantidad de gas de extinción de arco generado por las placas de aislamiento, mejorando así el rendimiento de extinción de arco.

Aquí, las placas de aislamiento incluyen unas primeras placas de aislamiento dispuestas en ambos lados de las rejillas, y unas segundas placas de aislamiento acopladas a las primeras placas de aislamiento y que se extienden hacia el interior del espacio. Cada una de las segundas placas de aislamiento incluye una porción de acoplamiento

acoplada a la primera placa de aislamiento, y una porción inclinada que se extiende desde la porción de acoplamiento en dirección a las rejillas con una inclinación.

5 Además, el intervalo entre las porciones inclinadas de las segundas placas de aislamiento dentro del espacio es más corto que una anchura del carril de arco, para permitir la introducción de más arco dentro de las rejillas.

También, las segundas placas de aislamiento pueden estar situadas entre las porciones sobresalientes de las rejillas y el desplazador.

10 Con las realizaciones de la presente invención que tienen esta configuración, el arco generado durante una operación de interrupción de corriente puede introducirse más en las rejillas y se puede aumentar el área de contacto entre el arco y las placas de aislamiento, lo que da como resultado una mejora de la eficiencia de la extinción de arco.

15 Otros ámbitos de aplicación de la presente invención serán más evidentes a partir de la descripción detallada que se proporciona a continuación. Sin embargo, se debe entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos, que indican realizaciones preferidas de la invención, se proporcionan únicamente a modo de ilustración, ya que para los expertos en la materia serán evidentes a partir de la descripción detallada varios cambios y modificaciones que están dentro del ámbito de las reivindicaciones.

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 memoria, ilustran realizaciones ejemplares y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

30 La FIG. 1 es una vista esquemática en sección que muestra una estructura del disyuntor de la técnica relacionada;

La FIG. 2 es una perspectiva desmontada que muestra una estructura de un mecanismo de extinción de arco del disyuntor de la técnica relacionada;

35 La FIG. 3 es una vista que muestra el funcionamiento del mecanismo de extinción de arco de la técnica relacionada;

La FIG. 4 es una vista en planta que muestra una dirección de expulsión del arco generado desde el disyuntor de la técnica relacionada;

40 La FIG. 5 es una vista en perspectiva que muestra una realización ejemplar de un disyuntor de acuerdo con esta memoria;

La FIG. 6 es una vista en sección de la realización ejemplar mostrada en la FIG. 5; y

45 La FIG. 7 es una vista en planta de una realización ejemplar mostrada en la FIG. 5.

Descripción detallada

50 Se proporcionará a continuación una descripción detallada de las realizaciones ejemplares de un disyuntor de acuerdo con la presente invención haciendo referencia a las figuras adjuntas. Con el propósito de simplificar la descripción de las figuras, componentes iguales o equivalentes tendrán los mismos números de referencia, y no se repetirá la descripción de los mismos.

55 La FIG. 5 es una vista en perspectiva que muestra una realización ejemplar de un disyuntor de acuerdo con esta memoria, la FIG. 6 es una vista en sección de una realización ejemplar mostrada en la FIG. 5, y la FIG. 7 es una vista en planta de la realización ejemplar mostrada en la FIG. 5.

Haciendo referencia a las FIGS. 5 a 7, el disyuntor 10 de acuerdo con esta memoria puede incluir varias láminas de rejillas 20 laminadas según una dirección longitudinal (vertical) con intervalos predeterminados.

60 La rejilla 20 puede estar hecha de un metal que tiene ferromagnetismo. Se forman unas porciones sobresalientes 22 en ambos extremos en la parte frontal de cada rejilla 20 basándose en la FIG. 5. Un espacio formado entre las porciones sobresalientes 22 puede definir un espacio de extinción de arco 24 en el que el arco generado debido a un movimiento longitudinal (vertical, hacia arriba y hacia abajo) de un desplazador que se describe más adelante se diluye y se extingue. Aquí, puede disponerse una rejilla superior 26 en la parte superior de la rejilla 20. La rejilla superior 26 puede oscurecer el lado superior del espacio de extinción de arco 24 para evitar que el arco generado se expulse de la parte superior de la rejilla 20.

Una porción de fijación 30 está instalada en la parte posterior de las rejillas 20. La porción de fijación 30 puede servir para fijar las rejillas 20 de tal modo que las rejillas 20 puedan permanecer en el estado fijado con los intervalos predeterminados. Además, la porción de fijación 30 puede fijarse con un cuerpo principal (no mostrado) de disyuntor.

Unas primeras placas de aislamiento 40 están fijadas a ambas superficies laterales de las rejillas 20. Las primeras placas de aislamiento 40 pueden evitar pérdidas de arco hacia el exterior en cooperación con la rejilla superior 26 y también sirve para fijar las rejillas 20. Las primeras placas de aislamiento 40 pueden estar hechas de un material que sea capaz de generar gas de extinción de arco cuando contactan con el arco, para extinguir rápidamente dicho arco.

Las primeras placas de aislamiento 40 pueden formarse más largas que las rejillas 20 de tal modo que sus lados frontales puedan sobresalir desde los lados frontales de las rejillas 20. Unas segundas placas de aislamiento 50 pueden estar fijadas a las porciones sobresalientes. Cada una de las placas de aislamiento 50, como se muestra en la FIG. 5, incluye una porción de acoplamiento 52 acoplada a la primera placa de aislamiento 40, y una porción inclinada 54 que se extiende desde la porción de acoplamiento 52 con estando inclinada hacia el interior del espacio de extinción de arco. Por tanto, un intervalo entre los extremos de las porciones inclinadas 54 puede ser más corto que un intervalo entre las porciones de acoplamiento 52.

Puede instalarse un desplazador 60 en la parte frontal de las segundas placas de aislamiento 50. El desplazador 60 puede tener la misma estructura que el desplazador del disyuntor típico. El desplazador 60 puede incluir una pluralidad de contactores móviles 62 dispuestos en serie.

Un estator 70 está dispuesto debajo del desplazador 60. El estator 70 incluye un contacto estacionario 72 para contactar con el desplazador 60, y un carril de arco 74 para inducir el arco generado durante un proceso de interrupción de corriente. Aquí, haciendo referencia a la FIG. 5, la relación entre el intervalo a entre las porciones inclinadas 54, la anchura b del carril de arco 74 y la anchura c del desplazador 60 puede explicarse como sigue.

$$a < b < c$$

En adelante, se proporciona una descripción del funcionamiento del disyuntor de acuerdo con una realización ejemplar.

En un estado normal en el que el desplazador 60 y el estator 70 están en contacto uno con otro para permitir el flujo de una corriente, cuando el desplazador 60 es separado por una fuerza electromagnética repulsiva, que es generada entre el contacto estacionario 72 y el desplazador 60 cuando se genera una corriente de fallo debido a un motivo particular, se genera un arco entre los dos electrodos. Aquí, se induce el arco hacia el carril de arco 74 después de permanecer en el contacto estacionario 72 durante un corto intervalo de tiempo. El arco inducido al carril de arco 74 genera entonces gas de extinción de arco desde la primera y la segunda placas de aislamiento 40 y 50, que definen unas paredes interiores del espacio de extinción de arco.

Aquí, el gas de extinción de arco generado comprende y alarga una columna de arco mediante presión, que sube instantánea y rápidamente en el espacio de extinción de arco, para aumentar el voltaje del arco, mejorando así el rendimiento de limitación de corriente (eficiencia). El arco se desplaza entonces rápidamente hacia el interior de las rejillas 20 debido a una fuerza de atracción y presión debido a un magnetismo generado por las rejillas 20, para ser segmentado y enfriado.

Aquí, las segundas placas de aislamiento 50 sobresalen hacia el interior del espacio de extinción de arco, de manera que el arco puede generar el gas de extinción de arco contactando con las placas de aislamiento 50 más rápidamente. Además, las porciones inclinadas 54 de las segundas placas de aislamiento 50 puede apantallar adicionalmente el espacio de extinción de arco. En consecuencia, cuando se genera el arco, la presión dentro del espacio de extinción de arco puede aumentarse aún más, lo que hace que el arco se diluya más rápidamente hacia el interior de

Las porciones inclinadas 54 de las segundas placas de aislamiento 50 también pueden evitar que el arco se expulse en sentido inverso en dirección al desplazador 60. En consecuencia, se puede evitar que partículas metálicas, fundidas por el calor del gas y el calor del arco dentro del espacio de extinción de arco, sean expulsadas en dirección al desplazador 60. Esto puede dar como resultado la prevención de daños en el contacto estacionario 72 y el desplazador 60 y que se evite la re-ignición debido a la expulsión inversa del arco, lo que termina con una mejora del efecto de limitación de corriente.

REIVINDICACIONES

1. Un disyuntor (10) que comprende:
- 5 una pluralidad de rejillas (20) dispuestas según una dirección longitudinal, cada una de las cuales tiene porciones sobresalientes formadas en ambos extremos en una parte frontal de las mismas para definir un espacio entre ellas;
- 10 una porción de fijación (30) instalada en la parte posterior de las rejillas para soportar las rejillas;
- placas de aislamiento fijadas a ambos lados de las rejillas donde las placas de aislamiento comprenden:
- 15 primeras placas de aislamiento (40) fijadas a ambos lados de las rejillas; y
- segundas placas de aislamiento (50) cada una de las cuales comprende una porción de acoplamiento (52) acoplada a la primera placa de aislamiento (40) y una porción inclinada (54) que se extiende hacia el interior del espacio desde la porción de acoplamiento hacia las rejillas con una inclinación;
- 20 un estator (70) situado debajo de las rejillas, incluyendo el estator un carril de arco (74) y un contacto estacionario (72) dispuesto en un lado superior del carril de arco; y
- un desplazador (60) que puede contactar o separarse del contacto estacionario mediante un movimiento hacia arriba y hacia abajo dentro del espacio,
- 25 caracterizado porque
- un intervalo (a) entre las porciones inclinadas de las segundas placas de aislamiento dentro del espacio es más corto que una anchura (b) del carril de arco y más corto que una anchura (c) del desplazador.
- 30 2. El disyuntor de la reivindicación 1, en el que las segundas placas de aislamiento (50) están situadas entre las porciones sobresalientes de las rejillas (20) y el desplazador (60).

FIG. 1

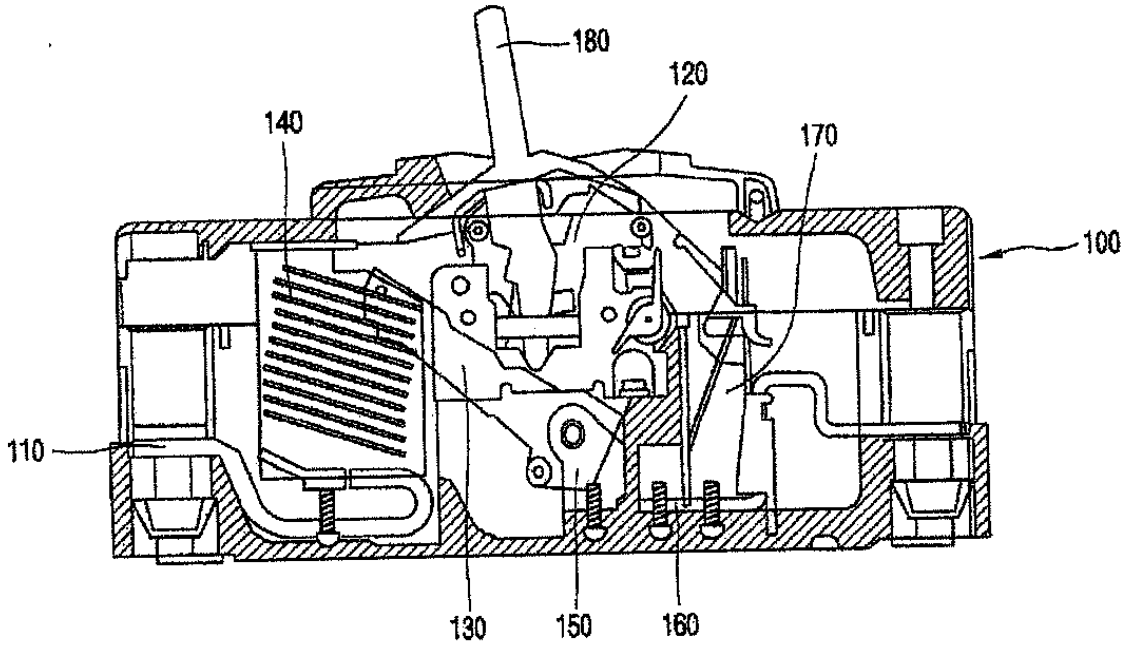


FIG. 2

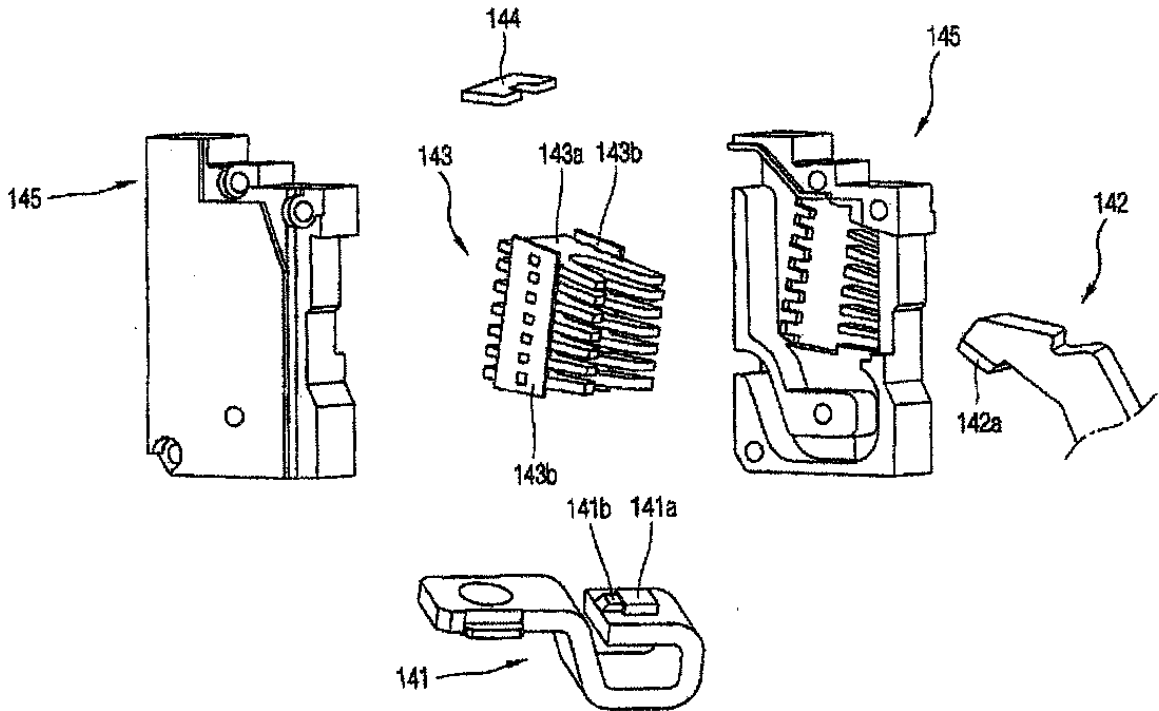


FIG. 3

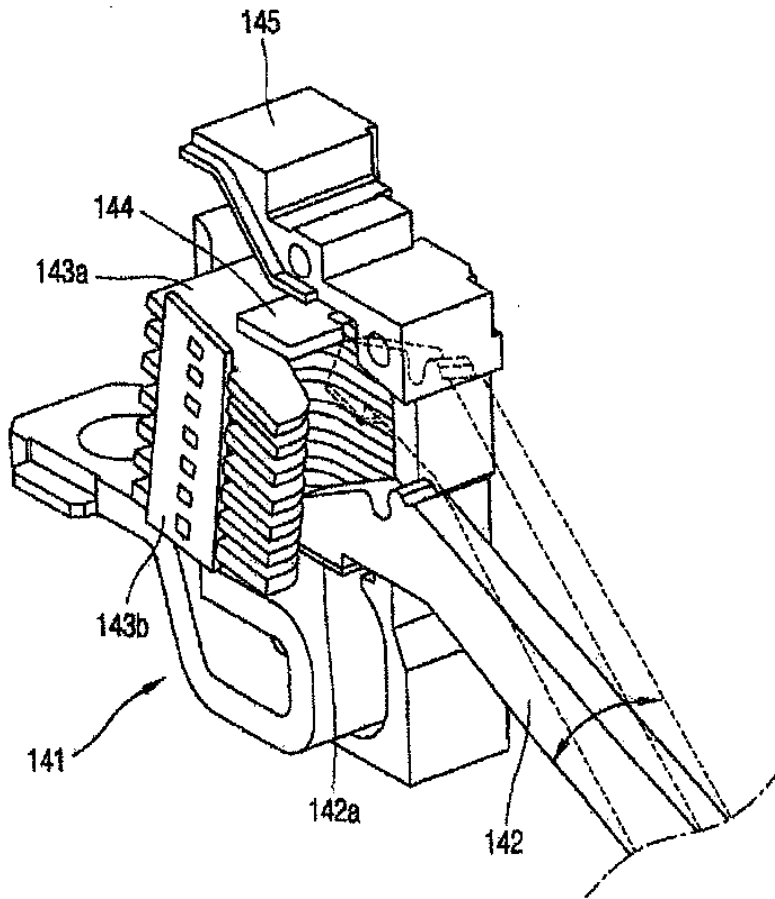


FIG. 4

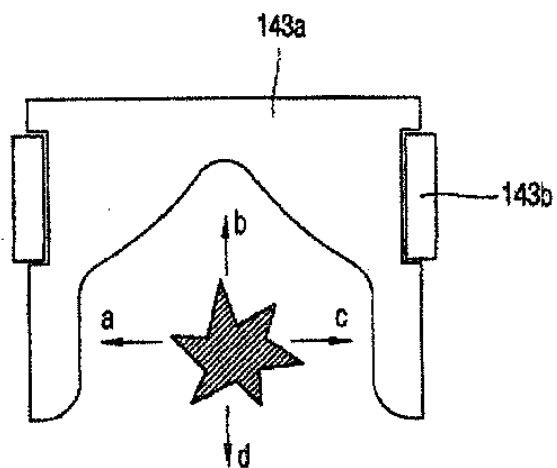


FIG. 5

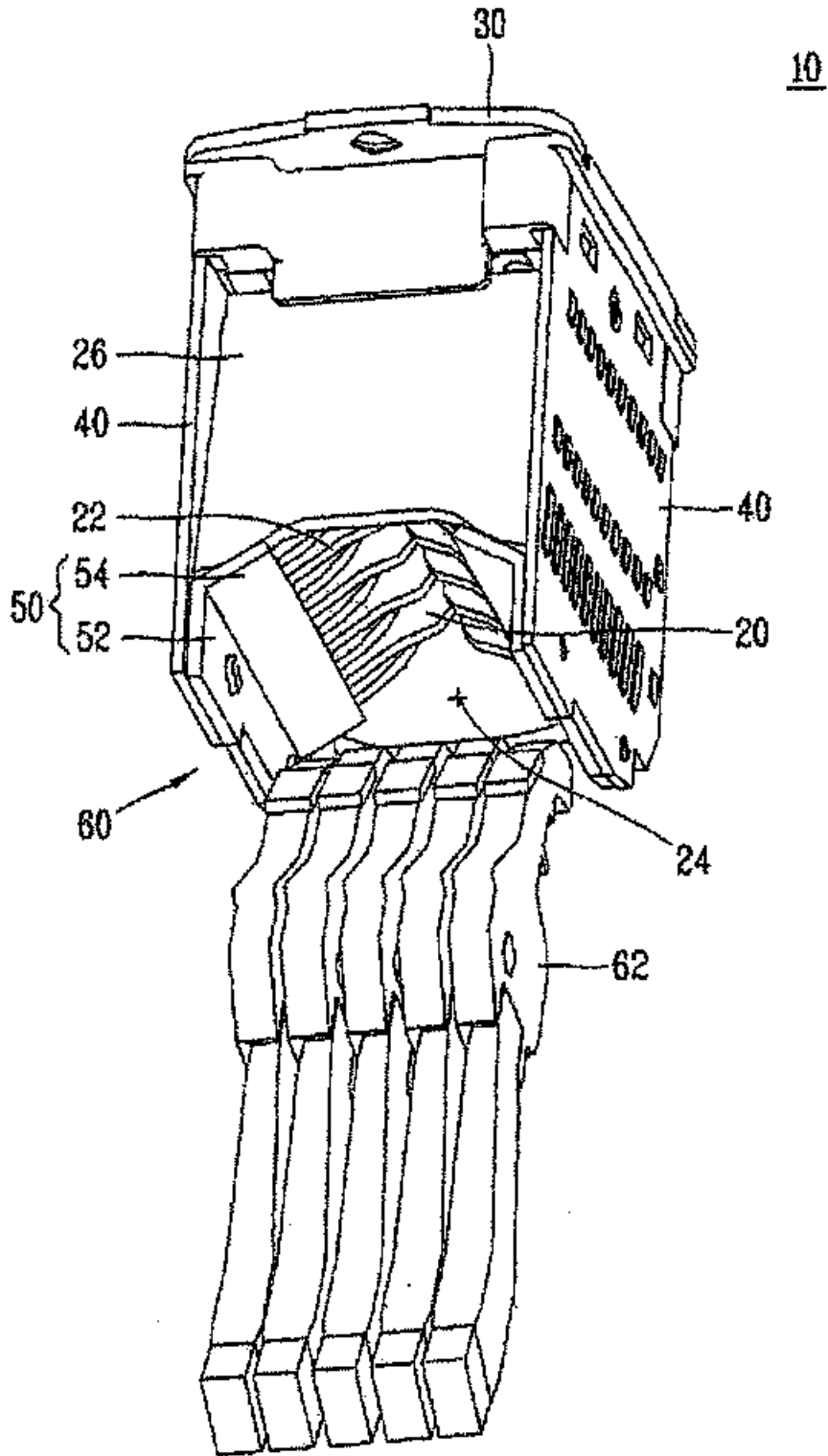


FIG. 6

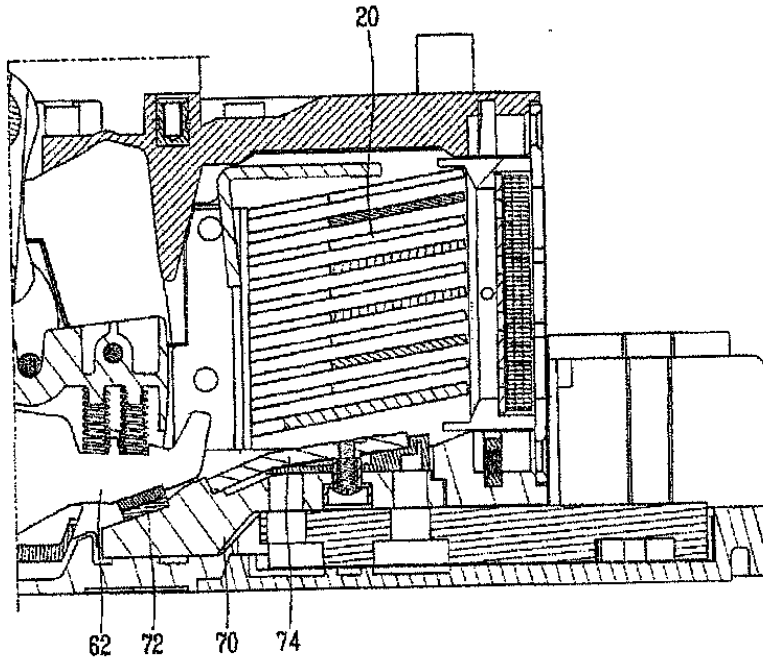


FIG. 7

