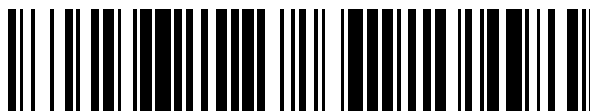


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 768**

51 Int. Cl.:

H01H 9/36 (2006.01)

H01H 71/16 (2006.01)

H01H 71/24 (2006.01)

H01H 71/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08163473 .5**

96 Fecha de presentación: **02.09.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2031617**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.03.2009**

54 Título: **DISPOSITIVO DE EXTINCIÓN DE ARCOS DE UN DISYUNTOR PARA UN MOTOR DE ARRANQUE MANUAL.**

30 Prioridad:
03.09.2007 KR 20070088880

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.03.2012

73 Titular/es:
**LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., LTD
1026-6 HOGYE-DONG DONGAN-GU ANYANG-SI
GYEONGGI-DO 431-080, KR**

72 Inventor/es:
Kil, Hwan Chang

74 Agente: **Pérez Barquín, Eliana**

ES 2 375 768 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

Dispositivo de extinción de arcos de un disyuntor para un motor de arranque manual

5 **Campo técnico**

La siguiente descripción se refiere generalmente a un disyuntor para un motor de arranque manual, y más concretamente a un dispositivo de extinción de arcos de un disyuntor para un motor de arranque manual capaz de extinguir y descargar rápidamente un arco generado por una corriente de falta que fluye en un circuito del motor durante una operación de interrupción de un disyuntor, mejorando por ello la capacidad de interrupción.

Antecedentes de la invención

15 En general, un motor de arranque manual (denominado abreviadamente MMS) sirve como dispositivo de conmutación que tiene una función de proteger un motor interrumpiendo un suministro de potencia al motor tras la generación de una corriente de falta en una sección para iniciar o detener el motor, tal como una caída eléctrica, un fallo a tierra y una deficiencia de fase eléctrica.

20 La fig. 1 es una vista esquemática en sección transversal de un motor de arranque manual convencional al cual se aplica un dispositivo de extinción de arcos.

Un disyuntor convencional (1) para un motor de arranque manual (de aquí en adelante denominado MMS) tiene principalmente una estructura en la cual se acoplan un bastidor superior (3) y un bastidor inferior (5). Un detector (10) detecta habitualmente una corriente de falta procedente de un terminal (12) de una fuente de alimentación. Un mecanismo (20) de apertura/cierre abre y cierra el disyuntor (1) en respuesta a una señal de detección del detector (1). La operación de apertura/cierre del disyuntor se implementa de tal modo que un contacto móvil (36) de una barra (35) de contacto móvil se separa de un contacto estacionario (33) de una barra (32) de contacto estacionario mediante el accionamiento del mecanismo de apertura/cierre (20) para evitar que en corriente de falta fluya a una carga, esto es, a un motor, a través de un terminal (14) del lado del motor, protegiendo así el motor.

30 Entre los contactos móvil y estacionario (33, 36) se genera una elevada presión y elevada temperatura cuando el contacto móvil (36) de la barra (35) de contacto móvil se separa del contacto estacionario (33) de la barra (32) de contacto estacionario. A menos que el arco se extinga rápidamente y se descargue al exterior, los contactos móvil y estacionario (33, 36) pueden ser dañados por el arco de elevada presión y elevada temperatura, y en el peor caso, el arco puede dar como resultado un fallo de la interrupción de la corriente de falta que a su vez dañe el producto. Por lo tanto, es esencial que el arco sea extinguido y descargado rápidamente al exterior del disyuntor (1).

40 A continuación, se describirá en mayor detalle la estructura y funcionamiento de un dispositivo convencional (40) de extinción de arcos en el disyuntor (1) con referencia a las figs. 2, 3, 4 y 5.

En referencia a la fig. 2, una cámara (50) de arcos de un dispositivo convencional (40) de extinción de arcos incluye una pluralidad de placas magnéticas (52) y una pared lateral (54) en la cual está empaquetada la pluralidad de placas magnéticas (52). Cada placa magnética (52) puede tener un miembro en forma de U, abierto en la dirección de generación de arcos, e inducir el arco (a) en respuesta a la fuerza electromagnética.

45 Cuando se induce una corriente de falta, el contacto móvil (36) se separa del contacto estacionario (33) por medio del mecanismo de apertura/cierre (20) de la fig. 1 para generar un arco de elevada presión y elevada temperatura. Aunque los contactos móvil y estacionario (33, 36) son discretos, se genera un fenómeno de flujo de corriente por el arco (a), de tal modo que la corriente de falta no se interrumpe completamente. El arco (a) es inducido en la cámara (50) de arcos por la fuerza electromagnética de la pluralidad de placas magnéticas (52). En este momento, el arco (a) es acelerado adicionalmente en movimiento lo largo de la barra de contacto estacionario conductora (32) y una placa inferior (60). En el transcurso de este proceso, el arco (a) es extinguido por el efecto de cátodo y el efecto refrigerante de las placas magnéticas (52) para interrumpir finalmente el flujo de corriente de falta y se descarga por medio de una salida de arcos (55) formada en la pared lateral (54).

55 Sin embargo, debido a que la corriente de cortocircuito introducida en el disyuntor para MMS es grande en la mayoría de los casos, se genera y se induce un fuerte arco entre los contactos móvil y estacionario (33, 36). Como resultado, el arco (a) generado en la cámara (50) de arcos no se extingue completamente para generar un arco residual (b) que conecta un extremo distal de la barra (32) de contacto estacionario y un extremo distal de la placa inferior (60). El arco residual (b) permite que la corriente de falta fluya, provocando así un problema de retardo en el tiempo de interrupción.

Otro problema es que los extremos distales de la barra (32) de contacto estacionario y la placa inferior (60) se funden

debido al arco residual (b) generado de los extremos distales de la barra (32) de contacto estacionario y la placa inferior (60), o se genera una curvatura por deformación térmica hacia la placa magnética. La deformación térmica degrada marcadamente la capacidad de extinción de arcos, lo que conduce por lo tanto a una disminución de la capacidad de interrupción de cortocircuito del disyuntor.

5 Con el fin de aliviar los problemas provocados por el arco residual (b), se divulga un dispositivo de extinción de arcos (40') en la solicitud europea de patente nº 1.032.942.

10 La fig. 4 es una vista esquemática en perspectiva de una cámara de arcos (50') que ha mejorado el dispositivo de extinción de arcos convencional. El dispositivo de extinción de arcos (40') de la fig. 4 se distingue de la cámara (50) de arcos de la fig. 2 en que se forma en la cámara de arcos mejorada (50') una extensión (56) que sobresale hacia una superficie superior de la pared lateral (54) dotada de una salida de arcos (55).

15 En referencia a la fig. 5, la extensión (56) de la cámara de arcos mejorada (50') está fabricada en un material aislante como el de la pared lateral (54), y se extiende para apoyar sobre un extremo distal de la barra (32) de contacto estacionario. Como resultado, el arco (a) generado entre el extremo distal de la barra (32) de contacto estacionario y el extremo distal de la placa inferior (60) puede ser interrumpido.

20 Sin embargo, la cámara de arcos mejorada (50') convencional adolece de desventajas ya que la extensión (56) tiene una forma protuberante que tiende a ser deformada en el transcurso de la fabricación o transporte de la cámara de arcos (50'), quedando así inhabilitada para interrumpir el arco generado entre el extremo distal de la barra (32) de contacto estacionario y la placa inferior (60). Otra desventaja de la cámara de arcos mejorada (50') convencional es que la cámara de arcos (50') puede ser fabricada al revés debido a un error de los operarios de montaje. En otras palabras, la extensión (56) puede ser ubicada en la placa inferior (60) para inhabilitar la interrupción del arco (a) generado entre el extremo distal de la barra (32) de contacto estacionario y la placa inferior (60).

El documento EP 0892415 divulga un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

30 Solución técnica

Por lo tanto, la presente descripción se ha realizado a la vista de los problemas anteriormente mencionados, y un objeto de la presente descripción es proporcionar un dispositivo de extinción de arcos de un disyuntor para un motor de arranque manual capaz de extinguir y descargar rápidamente un arco generado por una corriente de falta que fluye en un circuito del motor durante una operación de interrupción de un disyuntor, mejorando así la capacidad de la interrupción y evitando que el disyuntor y el motor sufran daños.

Otro objeto es proporcionar un dispositivo de extinción de arcos de un disyuntor para un motor de arranque manual capaz de evitar la deformación térmica provocada por la elevada temperatura y la elevada presión, y para aumentar una capacidad interrupción de cortocircuito, mejorando así la capacidad de distinción de arcos.

40 Todavía otro objeto es proporcionar un dispositivo de extinción de arcos de un disyuntor para un motor de arranque manual capaz de impedir una pérdida de capacidad de interrupción de arcos provocada por el montaje del revés de una cámara de arcos.

45 Los anteriores y/u otros aspectos del presente concepto inventivo general se consiguen proporcionando un dispositivo de extinción de arcos de un disyuntor para un motor de arranque manual, dispositivo formado con un detector que detecta una corriente de falta, un mecanismo de apertura/cierre que funciona como respuesta a una señal de detección del detector, barras de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación y del lado del motor que tienen contactos estacionarios, y barras de contacto móvil que tienen contactos móviles, cada uno aislado de los contactos estacionarios por el accionamiento del mecanismo de apertura/cierre, dispositivo caracterizado por: una cámara de arcos compuesta de una pluralidad de placas magnéticas y una pared lateral que empaqueta la pluralidad de placas magnéticas para inducir y extinguir un arco generado cuando los contactos estacionarios y los contactos móviles están separados; una placa inferior fabricada de un material conductor para soportar un extremo inferior de la pared lateral; y un miembro aislante acoplado con extremos distales de las barras de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación y del lado del motor para interrumpir el arco generado entre los extremos distales de las barras de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación y del lado del motor y el extremo distal de la placa inferior.

Modos de implementación de este aspecto pueden incluir una o más de las siguientes características.

60 La barra de contacto estacionario de la fuente de alimentación puede tener un miembro en forma de U, y el miembro aislante puede incluir una placa principal insertada en un hueco en forma de "U" de la barra de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación, y una proyección que está formada de modo protuberante desde una superficie

inferior de la placa principal para apoyar sobre un extremo distal de la barra de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación de modo que permita que el extremo distal de la barra de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación quede bloqueado del exterior.

- 5 El miembro aislante puede acoplarse de modo insertado para permitir que el extremo distal de la barra de contacto estacionario del lado del motor quede bloqueado del exterior.

El miembro aislante puede tener una superficie de sección transversal horizontal en forma de "□" y ser acoplado de modo insertado con el extremo distal de la barra de contacto estacionario del lado del motor.

- 10 El extremo distal de la barra de contacto estacionario del lado del motor puede estar formado lateralmente con un surco, y el miembro aislante puede estar formado en una superficie lateral interna del mismo con una proyección, de modo que esté acoplado de forma insertada en un surco hendido de la barra de contacto estacionario del lado del motor.

15 **Efectos ventajosos**

Un dispositivo de extinción de arcos de un disyuntor para un motor de arranque manual es capaz de evitar que un arco residual generado entre un extremo distal de una barra de contacto estacionario y el de una placa inferior reduzca un tiempo de interrupción, protegiendo así un disyuntor y un motor de sufrir daños debidos a una corriente de falta.

Se puede evitar una deformación térmica de extremos distales de barras de contacto estacionario y de un extremo distal de la placa inferior por la corriente residual a fin de mejorar la capacidad de extinción de arcos e incrementar una capacidad interrupción de cortocircuito del disyuntor. La corriente residual puede ser retirada bloqueando los extremos distales de las barras de contacto estacionario del exterior utilizando un procedimiento ajuste o inserción fácil.

Se puede evitar dañar una extensión de la cámara de arcos convencional durante el transporte, o una pérdida de la capacidad de interrupción de arcos provocada por el montaje al revés de una cámara de arcos formada con una extensión.

30 **Breve descripción de los dibujos**

La fig. 1 es una vista esquemática en sección transversal de un motor de arranque manual convencional al cual se aplica un dispositivo de extinción de arcos.

La fig. 2 es una vista esquemática en perspectiva de una cámara de arcos del dispositivo de extinción de arcos de la fig. 1.

La fig. 3 es una vista esquemática que explica una operación de extinción de arcos del dispositivo de extinción de arcos de la fig. 1.

La fig. 4 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una cámara de arcos mejorada de un dispositivo de extinción de arcos convencional.

La fig. 5 es una vista esquemática que explica una operación de extinción de arcos del dispositivo de extinción de arcos al cual se aplica la cámara de arcos mejorada de la fig. 4.

La fig. 6 es una vista esquemática en perspectiva de un dispositivo de extinción de arcos para un motor de arranque manual de acuerdo con un modo de implementación ejemplar.

La fig. 7 es una vista esquemática que explica una estructura de un dispositivo de extinción de arcos del lado de la fuente de alimentación para un motor de arranque manual y una operación de extinción de arcos de acuerdo con un modo de implementación ejemplar.

La fig. 8 es una vista esquemática que explica una estructura de un dispositivo de extinción de arcos del lado del motor para un motor de arranque manual y una operación de extinción de arcos de acuerdo con un modo de implementación ejemplar.

La fig. 9 es una vista esquemática en perspectiva de las piezas principales de acuerdo con un modo de implementación ejemplar, en la cual se muestran un extremo distal de la barra de contacto estacionario del lado del motor de la fig. 8 y un miembro aislante.

La fig. 10 es una vista esquemática que ilustra las piezas principales de acuerdo con otro modo de implementación ejemplar, en la cual se muestran un extremo distal de una barra de contacto estacionario del lado del motor de la fig. 8 y un miembro aislante.

5 **Mejor modo**

A continuación se describirán en detalle modos de implementación ejemplares de un dispositivo de extinción de arcos de un disyuntor para un motor de arranque manual de acuerdo con el presente concepto inventivo novedoso con referencia a los dibujos adjuntos.

10 La fig. 6 es una vista esquemática en perspectiva de un dispositivo de extinción de arcos para un motor de arranque manual de acuerdo con un modo de implementación ejemplar, la fig. 7 es una vista esquemática que explica una estructura de un dispositivo de extinción de arcos del lado de la fuente de alimentación para un motor de arranque manual y una operación de extinción de arcos de acuerdo con un modo de implementación ejemplar, y la fig. 8 es una
15 vista esquemática que explica una estructura de un dispositivo de extinción de arcos del lado del motor para un motor de arranque manual y una operación de extinción de arcos de acuerdo con un modo de implementación ejemplar. Siempre que sea posible, se utilizarán a lo largo de los dibujos los mismos números de referencia para referirse a piezas iguales o similares que tengan una construcción, funcionamiento y efectos iguales o similares a aquellos explicados en el estado de la técnica convencional anterior.

20 En referencia a la fig. 6, un dispositivo (40) de extinción de arcos de un disyuntor para un motor de arranque manual (MMS) tiene una construcción que presenta un dispositivo (40a) de extinción de arcos del lado de la fuente de alimentación y un dispositivo (40b) de extinción de arcos del lado del motor.

25 El dispositivo (40a) de extinción de arcos del lado de la fuente de alimentación y el dispositivo (40b) de extinción de arcos del lado del motor son iguales en términos del principio y procedimiento para extinguir arcos, aunque puede haber diferencias de forma para algunas de las piezas constituyentes.

30 Una cámara (50) de arcos puede estar formada por una pluralidad de placas magnéticas (52) y una pared lateral (54) en la cual están empaquetadas las placas magnéticas (52). La cámara (50) de arcos implementa una operación de extinción de arcos por inducción de un arco (a) generado cuando un contacto estacionario (33) y un contacto móvil (36) están separados por la pluralidad de placas magnéticas (52) fabricadas de un material magnético.

35 Una placa inferior (60) puede soportar una superficie de fondo de la pared lateral (54) y desplazar rápidamente el arco inducido en la cámara (50) de arcos junto con la barra (32) de contacto estacionario hecha de material conductor.

40 Un miembro aislante (70) fabricado de material aislante está apoyado sobre extremos distales de las barras (32a, 32 b) de contacto estacionario para interrumpir un arco generado entre un extremo distal de la barra (32) de contacto estacionario y un extremo distal de la placa inferior (60). No hay necesidad de aislar ambos extremos distales de la barra (32) de contacto estacionario y de la placa inferior (60) con el fin de evitar que tenga lugar un arco residual de ambos extremos distales de la barra (32) de contacto estacionario y de la placa inferior (60).

45 En el presente modo de implementación ejemplar, el extremo distal de la barra (32) de contacto estacionario está apoyado sobre el miembro aislante (70). Aunque no es fácil de apoyar el miembro aislante (70) sobre el extremo distal de la placa inferior (60), ya que la placa inferior (60) tiene que ser insertada en un bastidor de espacio angosto, el modo de implementación ejemplar del presente concepto novedoso puede ser aplicado a la placa inferior (60).

50 El acoplamiento del miembro aislante (70) a los extremos distales de las barras (32a, 32 b) de contacto estacionario puede impedir la ocurrencia de un arco residual, y se puede acortar un retardo de interrupción provocado por el arco residual para mejorar así la capacidad de interrupción del disyuntor. Además, un disyuntor y un motor pueden estar protegidos contra la corriente de falta.

55 Los extremos distales de las barras (32a, 32 b) de contacto estacionario y el extremo distal de la placa inferior (60) pueden impedir la deformación térmica provocada por el arco residual para mejorar la capacidad de extinción de arcos, lo que conduce finalmente a un aumento de la capacidad de interrupción de cortocircuito. Además, se puede evitar dañar una extensión de la cámara de arcos convencional durante el transporte, y se puede evitar una pérdida de función de interrupción de arcos provocada por un ensamblaje al revés inadvertido de las cámaras de arcos formadas en la extensión.

60 **Modo de la invención**

En referencia a la fig. 7, el miembro aislante (70) puede incluir una placa principal (72) insertada en un hueco en forma

de "U" de la barra (32a) de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación, y una proyección (74) formada de modo protuberante de una superficie de fondo de la placa principal (72) para apoyar sobre un extremo distal de la barra (32a) de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación de modo que permita que el extremo distal de la barra (32a) de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación quede bloqueado del exterior.

5 A continuación, en referencia a las figs. 6 y 7, la barra (32a) de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación de un disyuntor para un MMS está curvada en forma de U para formar un hueco interno en la mayoría de los casos. En otras palabras, un lado de la barra (32a) de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación recibe una potencia eléctrica del lado de la fuente de alimentación, mientras que el otro lado que sirve para desplazar rápidamente el arco está curvado centralmente en un hueco en forma de U para superar una restricción espacial. Por lo tanto, el hueco en forma de U de la barra (32a) de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación puede ser insertado por la placa principal (72), y el extremo distal de la barra (32a) de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación puede ser interrumpido simplemente por la proyección (74) para permitir prevenir la ocurrencia de un arco residual.

15 A continuación, en referencia a las figs. 8 y 9, el miembro aislante (70) puede tener una superficie de sección transversal horizontal en forma de "□" y puede ser acoplado de modo insertado con el extremo distal de la barra de contacto estacionario (32b) del lado del motor. Aunque se debe hacer hincapié en que el miembro aislante (70) en forma de "□" no puede ser utilizado para la barra (32a) de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación, el miembro aislante (70) es más adecuado para la barra de contacto estacionario (32b) del lado del motor.

25 Como se ilustra en la fig. 9, el extremo distal de la barra de contacto estacionario (32b) del lado del motor se indica como T, mientras que una superficie lateral se denomina como S. Por lo tanto el extremo distal (T) y la superficie lateral (S) de la barra de contacto estacionario (32b) del lado del motor pueden apoyar contra una superficie lateral interna del miembro aislante (70 en forma de "□" para proporcionar una capacidad de interrupción de corriente residual más excelente que la de una placa de forma convencional.

30 La distancia cubierta por el arco a lo largo de la barra de contacto estacionario (32b) del lado del motor dentro de la cámara (50) de arcos es constante, de tal modo que la capacidad de extinción de arcos no disminuye en absoluto. Es sencillo de usar ya que se puede insertar un miembro aislante (74) de configuración simple en los extremos distales de las barras (32a, 32b) de contacto estacionario. En este caso, con el fin de insertar simplemente el miembro aislante (74) en las barras (32a, 32 b) de contacto estacionario y fijar las barras en el mismo, se puede formar un surco hendido (75) en una superficie lateral de los extremos distales de las barras (32a, 32b) de contacto estacionario, como se muestra en la fig. 10. Un nervio (76) puede estar formado en una superficie de lateral interna del miembro aislante (74) con el fin de que sea insertado en el surco hendido (75) de las barras (32a, 32b) de contacto estacionario.

Aplicabilidad industrial

40 Como se apuntó en lo anterior, el dispositivo de extinción de arcos de un disyuntor para un motor de arranque manual es capaz de evitar que un arco residual generado entre un extremo distal de una barra de contacto estacionario y aquel de una placa inferior reduzca un tiempo de interrupción, protegiendo así un disyuntor y un motor de sufrir daños por una corriente de falta.

45 Se puede evitar una deformación térmica por la corriente residual de los extremos distales de barras de contacto estacionario y de un extremo distal de la placa inferior con el fin de mejorar la capacidad de extinción de arcos y aumentar una capacidad de interrupción de cortocircuito del disyuntor. La corriente residual puede ser retirada bloqueando los extremos distales de las barras de contacto estacionario del exterior utilizando un procedimiento de ajuste o inserción fácil.

50 Se puede evitar dañar una extensión de la cámara de arcos convencional durante el transporte, o una pérdida de capacidad de interrupción de arcos provocada por un ensamblaje al revés de una cámara de arcos formada con una extensión.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (40) de extinción de arcos de un disyuntor para un motor de arranque manual, dispositivo formado con un detector que detecta una corriente de falta, un mecanismo de apertura/cierre que funciona como respuesta a una señal de detección del detector, unas barras de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación y del lado del motor que tienen contactos estacionarios, y barras de contacto móvil que tienen contactos móviles (36) cada uno de ellos aislado de los contactos estacionarios mediante el accionamiento del mecanismo de apertura/cierre, dispositivo que comprende una cámara (150) de arcos compuesta de una pluralidad de placas magnéticas (52) y una pared lateral (54) que empaqueta la pluralidad de placas magnéticas (52) para inducir y extinguir un arco generado cuando los contactos estacionarios (33) y los contactos móviles (30) están separados; caracterizado por: una placa inferior (60) fabricada de material conductor para soportar un extremo inferior de la pared lateral; y un miembro aislante (70) acoplado con extremos distales de las barras de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación y del lado del motor para interrumpir el arco generado entre los extremos distales de las barras de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación y del lado del motor y el extremo distal de la placa inferior (60).
2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la barra (32a) de contacto estacionario de la fuente de alimentación tiene un miembro en forma de U, y el miembro aislante (70) incluye una placa principal (72) insertada en un hueco en forma de "U" de la barra de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación, y una proyección formada de modo protuberante de una superficie de fondo de la placa principal (72) para apoyar sobre un extremo distal de la barra de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación para permitir que el extremo distal de la barra de contacto estacionario del lado de la fuente de alimentación sea bloqueado del exterior.
3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el miembro aislante (70) está acoplado de modo insertado para permitir que el extremo distal de la barra de contacto estacionario del lado del motor sea bloqueado del exterior.
4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el miembro aislante tiene una superficie de sección transversal horizontal en forma de "□" y está acoplado de modo insertado en el extremo distal de la barra de contacto estacionario del lado del motor.
5. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el extremo distal de la barra de contacto estacionario del lado del motor está formado lateralmente con un surco hendido (75), y el miembro aislante (70) está formado en una superficie lateral interno del mismo con un nervio (76) de modo que está acoplado de modo insertado en el surco hendido de la barra de contacto estacionario del lado del motor.

FIG 1

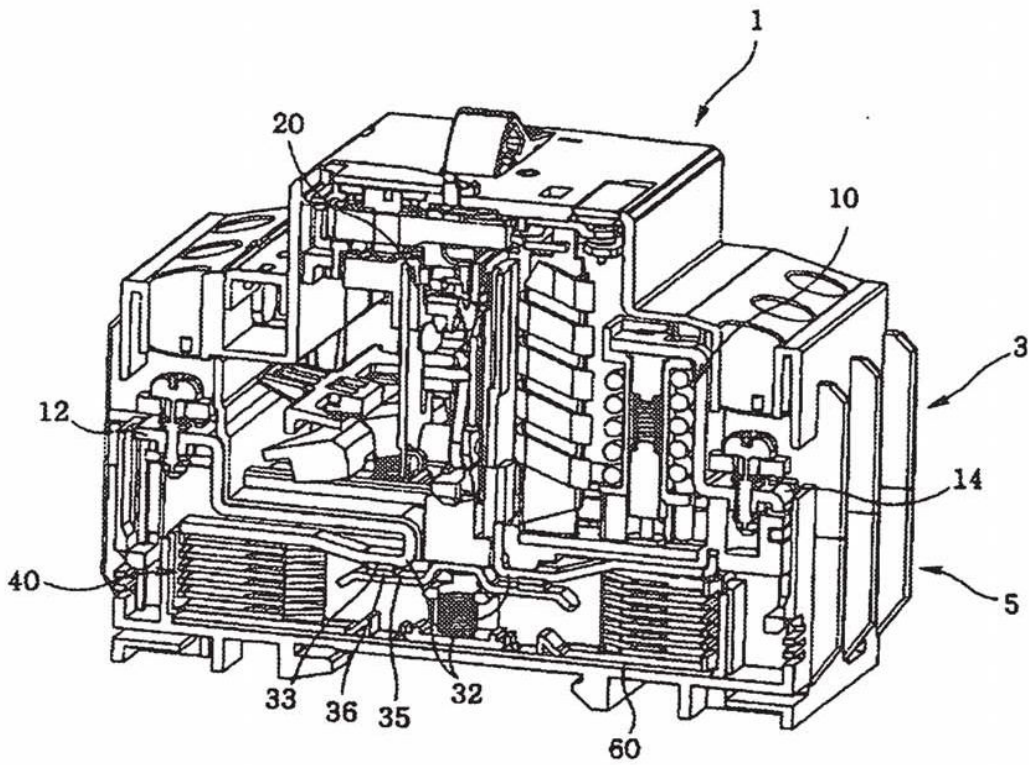


FIG 2

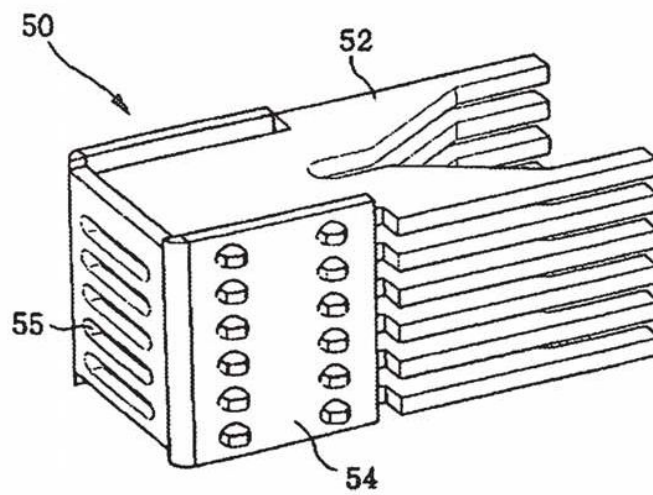


FIG. 3

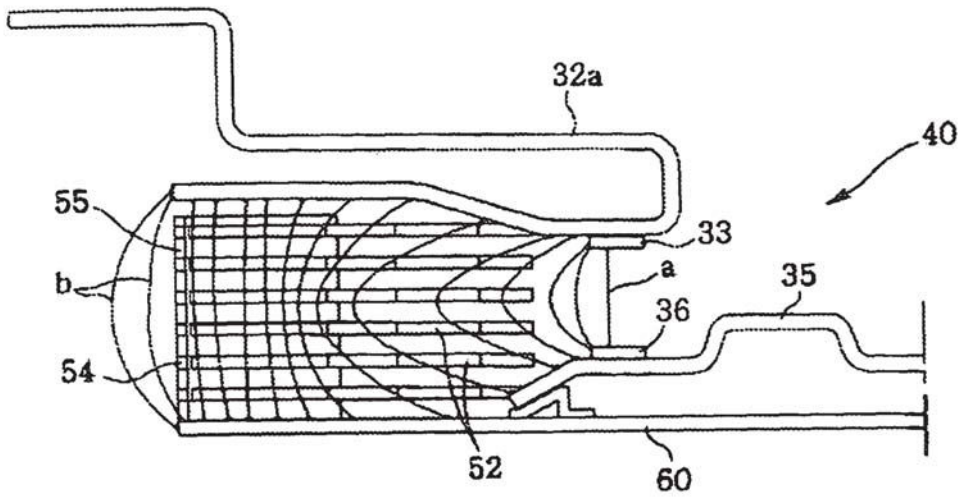


FIG. 4

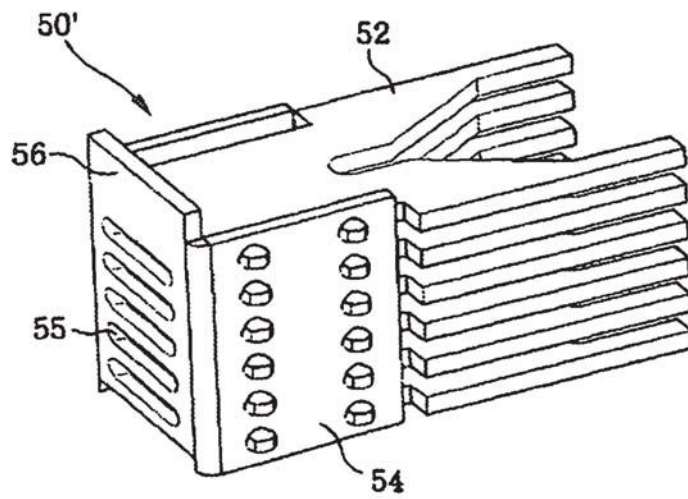


FIG 5

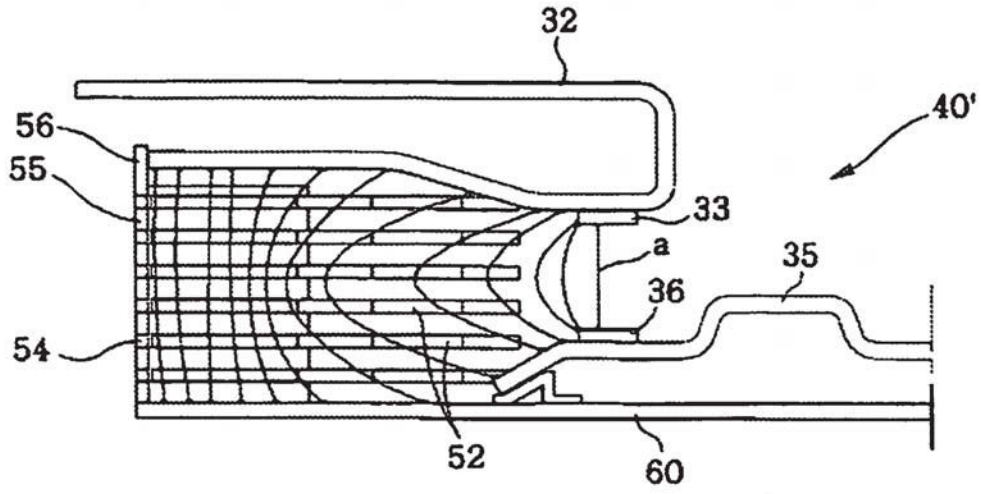


FIG 6

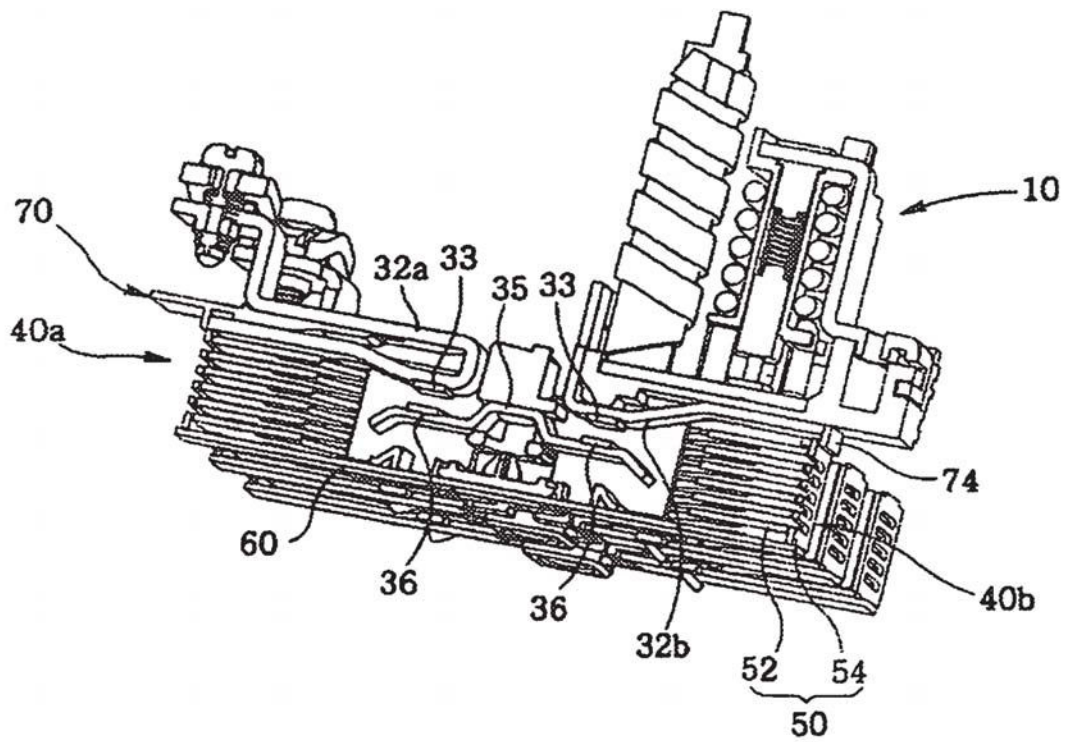


FIG 7

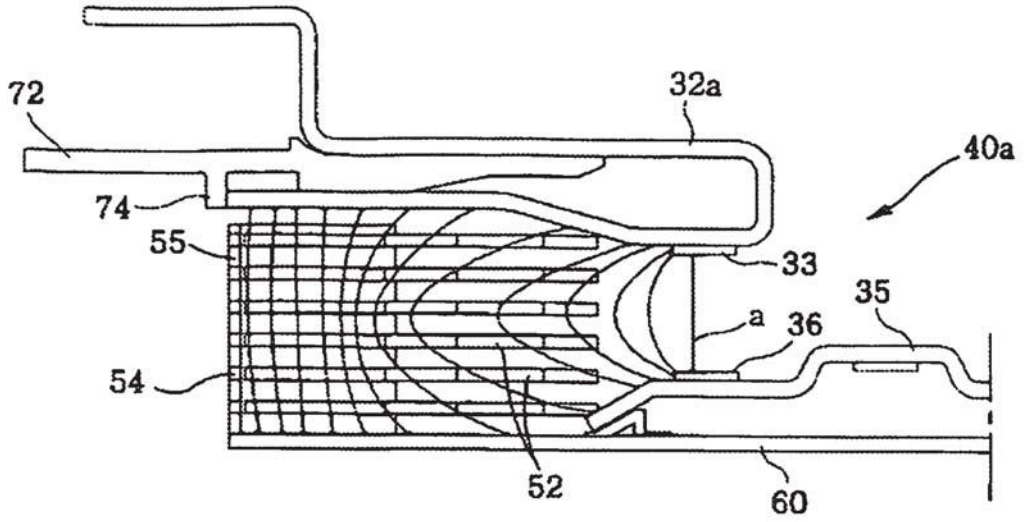


FIG 8

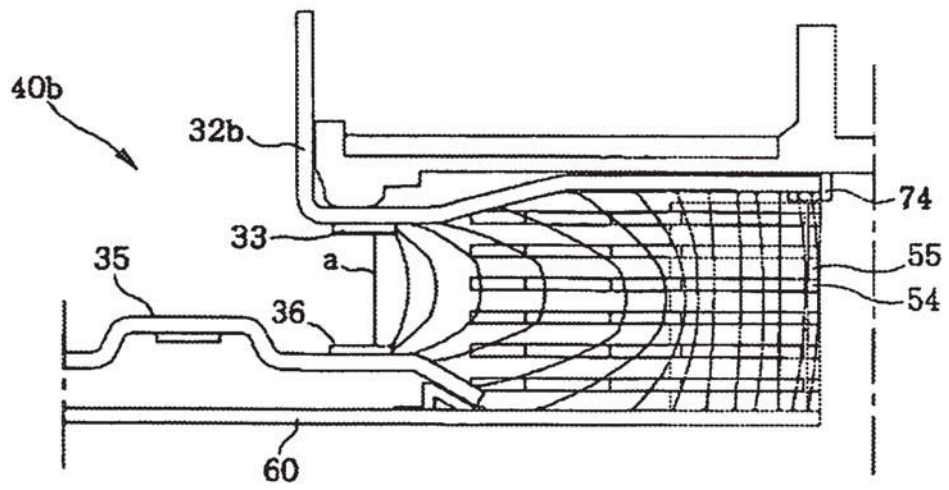


FIG. 9

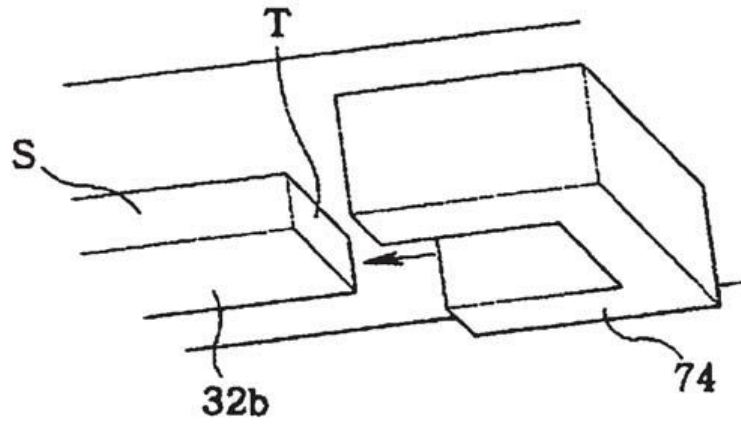


FIG. 10

