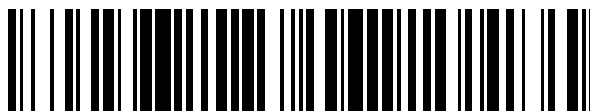


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 438**

51 Int. Cl.:
H01H 50/14 (2006.01)
H01H 9/40 (2006.01)
H01H 50/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09354016 .9**
96 Fecha de presentación: **21.04.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2124238**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54 Título: **DISPOSITIVO DE CONTACTO PARA CONTACTOR DE GRAN POTENCIA RESISTIVA.**

30 Prioridad:
22.05.2008 FR 0802780

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.02.2012

73 Titular/es:
SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
35 RUE JOSEPH MONIER
92500 RUEIL-MALMAISON, FR

72 Inventor/es:
Larcher, Patrick;
Guibert, Julien y
Reboulet, Joël

74 Agente: **Polo Flores, Carlos**

ES 2 375 438 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 contacto para contactor de gran potencia resistiva.

5 CAMPO TÉCNICO

La invención se refiere a los sistemas de contacto de los aparatos de corte y conmutación eléctricos, en concreto a los contactores. La invención hace referencia más concretamente al dispositivo de contactos que se extiende entre el campo de unión y la zona de contacto fija de dichos aparatos, especialmente en el caso de las cargas resistivas de gran potencia.

ESTADO DE LA TÉCNICA

15 Un contactor es un dispositivo de conmutación con un comando eléctrico o neumático cuya función es similar a la de un relé electromecánico, es decir establecer o interrumpir el paso de la corriente. Este aparato electrotécnico con poder de corte importante se utiliza especialmente con el fin de alimentar unos motores industriales con potencia que sobrepasa 0,5 kW y soporta una corriente superior al relé. Unas categorías de empleo normalizadas, en función de la naturaleza del receptor y de las condiciones en las que se efectúan los cierres y las aperturas, fijan los valores de corriente que el contactor debe soportar. Por ejemplo, la categoría AC3 hace referencia a unos consumidores de grandes potencias, especialmente los motores con caja del tipo ascensores, cuyo corte se efectúa con el motor en marcha. En concreto, unos contactores comerciales establecen una corriente de arranque de cinco a siete veces la corriente nominal del motor y cortan en la apertura la corriente nominal absorbida por el motor; en ese momento, la tensión en los bornes de los polos del contactor es de alrededor del 20% de la tensión de la red y el corte es sencillo.

25 Otros equipos tienen un régimen diferente, menos discontinuo, con por ejemplo unos ciclos de apertura/cierre superiores, como para el calentamiento. Especialmente, los equipos con corriente alternativa cuyo factor de potencia, o $\cos \phi$, es al menos igual a 0,95, aplican la categoría conocida como AC1. Las limitaciones de los contactores para estos usos resistivos son diferentes: en concreto para las grandes potencias, la elevación de temperatura térmica se puede volver importante. De hecho, los contactores AC1 más allá de 1.500 A resultan de forma clásica de la tecnología conocida como "contactor sobre barrote", muy voluminosos y fabricados a medida y, por tanto, costosos.

El documento DE 100 28 076 describe un dispositivo de contacto de ese tipo para un contactor eléctrico.

35 El desarrollo de determinados dominios, especialmente la producción de energía eólica o la salida de onduladores, requiere no obstante unos contactores AC1 de potencia cada vez más elevada y de volumen y coste inferiores, de tipo "caja moldeada". Ahora bien, no se pueden ignorar determinados factores: la sección y, por tanto, la masa de los contactos que dependen de este modo directamente de la corriente que debe circular; por otro lado, los campos de unión hacia el sistema de alimentación deben tener un tamaño mínimo para respetar las normas sobre la temperatura que alcanzan a continuación de la elevación de temperatura resistiva.

EXPOSICIÓN DE LA INVENCION

45 El dispositivo de contacto según la invención se define a través de las características de la reivindicación 1.

Entre otras ventajas, la invención pretende paliar los inconvenientes de los dispositivos de contacto fijo existentes, en concreto para unas aplicaciones de gran potencia con unas cargas resistivas. Especialmente, se han desarrollado unos contactos cuya geometría se optimiza para reducir las elevaciones de temperatura y los costes, con el fin de ofrecer una gama de contactores cuyo dominio de funcionamiento se eleva al mismo tiempo que se conserva un volumen aceptable. La invención encuentra una aplicación particularmente ventajosa para los contactores de intensidad superior a 1.000 A o 1.500 A en categoría AC1, en referencia especialmente a los calentamientos resistivos, los alumbrados, los generadores de motores de viento, etc.

55 En uno de los aspectos, la invención hace referencia de este modo a un dispositivo de contacto que comprende un campo de unión casi plano, preferiblemente rectangular y atravesado por la conexión de barras de alimentación eléctrica, prolongándose dicho campo por varios conductores, preferiblemente replegados en U, que constan de las zonas de contacto fijo. De este modo, la arquitectura final del contactor facilita la visualización de las interconexiones de las fases, que se asocian cada una a un solo dispositivo de entrada, respectivamente de salida y, por tanto, solo comprenden un campo de unión en la entrada, respectivamente en la salida: se evitan los errores de interconexión.

65 Preferiblemente, el dispositivo de contacto según la invención se realiza en cobre, que puede ser sin protección, bañado en estaño o en plata y las zonas de contacto comprenden unos soportes sobre los que se sueldan unas pastillas en aleación de plata. El grosor de los conductores viene dado especialmente por la intensidad de la corriente a la que el dispositivo de contacto se verá sometido, en concreto más de 1.000 A o 1.300 A, especialmente

más de 1.700 A, 2.100 A, incluso 2.300 A; la orientación con respecto a las zonas de contacto y el tamaño del campo de unión se optimizan para minimizar la elevación de temperatura térmica y facilitar de igual modo la conexión de las barras. De forma ventajosa, la superficie de conexión de las barras es de este modo idéntica a la de los campos de unión, con el fin de maximizar las masas de cobre ensambladas y, por tanto, disipar mejor el calor; por ejemplo, para las potencias tales como 2.100 A, las normas imponen cuatro barras de alimentación de sección determinada y los campos de unión se adaptan a ellas, perforándose concretamente cuatro orificios para el acoplamiento.

Según la invención, el dispositivo de contacto comprende una superposición de un número de piezas igual al número de conductores. Cada pieza del dispositivo de contacto resulta de una chapa de metal que se pliega a continuación para su forma final y comprende uno de los conductores interdependientes de una parte de unión cuya forma es casi igual al campo de unión del dispositivo: de hecho, las partes de unión de cada pieza del dispositivo de contacto se superponen según su plano principal, directamente o con un producto de interfaz conductor que subsana las imperfecciones eventuales de la superficie, para formar el campo de unión, que tiene concretamente más de 8 mm de grosor.

Según un modo de realización preferido de la invención, el dispositivo de unión comprende dos piezas simétricas, resultantes de forma ventajosa del mismo recorte de metal y/o habiendo sufrido los mismos pliegues. Especialmente, cada pieza del dispositivo se fabrica en cobre con un grosor casi constante, y comprende una parte rectangular de unión donde uno de los lados se prolonga por una rama plana de un conductor, desplazada de forma ortogonal con respecto a la parte rectangular de la mitad de su grosor, a continuación por una parte replegada hacia una segunda rama de conductor paralela y que comprende un montaje de soporte de contacto sobre su superficie opuesta a la primera rama.

La primera rama de cada conductor puede comprender unos orificios de interdependencia de las piezas del dispositivo de contacto en una caja, siendo los conductores de forma ventajosa en ese caso paralelos unos a otros. Las partes de unión de cada pieza comprenden del mismo modo unos orificios que se superponen durante el ensamblaje de los dispositivos según la invención, de manera que la conexión de las barras de alimentación garantice la fijación de las partes de unión una sobre otra y optimice la conducción eléctrica; para que el contacto sea homogéneo, resulta ventajoso disponer de cuatro pernos sobre la superficie de unión.

En otro aspecto, la invención hace referencia a un equipo de conmutación que comprende un par de dispositivos de contacto similares cuyas zonas de contacto se disponen una frente a otra en una caja, estando localizados los campos de unión en el exterior de dicha caja. Un puente de contactos móviles asociado a un accionador puede tomar una posición cerrada en la que garantiza la conducción eléctrica entre los dos campos de unión y una posición abierta en la que está alejado de los dispositivos de contacto. En un modo de realización preferido, el equipo de conmutación es un contactor trifásico que comprende tres pares de dispositivos de contacto, yuxtapuestos en el plano de los campos de unión, asociados a un dispositivo de puente de contactos móviles garantizando de forma simultánea la apertura y el cierre entre las tres fases.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Otras ventajas y características se volverán más claras a partir de la descripción que se indica a continuación de modos particulares de realización de la invención, proporcionados a título ilustrativo y en absoluto limitativos, representados en las figuras anexas.

La figura 1 ilustra un corte de un contactor en el que se puede montar el dispositivo de contacto según la invención.

Las figuras 2A y 2B representan un modo de realización de un dispositivo de contacto según la invención.

Las figuras 3A, 3B, 3C muestran una pieza y un dispositivo de contactos según un modo de realización preferido según la invención, así como su unión.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UN MODO DE REALIZACIÓN PREFERIDO

La invención encuentra una aplicación particular y preferida en un contactor 1 con caja moldeada 2 utilizado en alimentación trifásica: para cada una de las fases, el contactor 1 comprende un circuito de conducción tal como se ilustra de forma esquemática en la figura 1, estando los circuitos yuxtapuestos normalmente en el plano diseñado (de la hoja), por ejemplo en el seno de la misma caja 2 montada.

En concreto, según una construcción clásica, para cada fase de alimentación, sobresalen dos campos de unión 4 de la caja 2 del contactor 1 y se destinan a unirse a un juego de barras de alimentación 6. Los campos de unión 4 se prolongan en el interior de la caja 2 por unos conductores 8 que comprenden dos zonas de contacto fijas 10 separadas una de otra; las zonas de contacto 10 pueden, según los usos, tanto fabricarse de forma unitaria con el conductor 8 en sí mismo, como unirse, con por ejemplo una soldadura de pastillas sobre un soporte dispuesto en el

conductor 8. Dos contactos 12 acoplados por un conductor 14 se localizan frente a los contactos fijos 10 y forman un puente de contacto móvil 16. El puente de contacto móvil 16 se desplaza por medio de un dispositivo de accionamiento 18 entre una posición de cierre en la que garantiza la conexión eléctrica entre los contactos fijos 10, y una posición de apertura en la que la corriente no circula entre los campos de unión 4.

Por razones electrodinámicas, se ha vuelto más usual que el conductor 8 forme una U al nivel del contacto fijo 10, tal como se ilustra: una primera rama 8_a del conductor 8 que lleva el contacto 10 es casi paralela a una segunda rama 8_b localizada en el fondo de la caja 2; la segunda rama 8_b se prolonga hacia el campo 4 que es aquí paralela a la primera rama 8_a , pero se pueden prever de igual modo otras orientaciones del campo de unión 4. El dispositivo de contacto fijo 20 que comprende el campo de unión 4 y el conductor 8 se realiza de forma habitual en cobre, que conduce alrededor de 4,5 a 5 A/mm²; el cobre puede estar en concreto en bruto, bañado en estaño o en plata.

Además de la yuxtaposición de los dispositivos de contacto 20 en el seno de la caja 2 para los contactores 1 que funciona en alimentación multifases, para las aplicaciones de gran potencia, es habitual que la conducción se garantice de forma simultánea en una serie de contactos fijos 10, con fines de optimización. En efecto, la resistencia de contacto se disminuye en la misma medida y, por tanto, las elevaciones de temperatura se restringen. Es posible multiplicar en ese caso el número de campos de unión 4 que prolongarían de ese modo, cada uno, uno de los conductores 8, en detrimento de la facilidad de establecimiento por parte del operador, las barras 6 de cada fase anterior se conectan, por lo tanto, en varios campos 4; según la invención, cada fase solo se asocia a dos campos de unión 4 a los que se acoplan los diferentes conductores 8 del circuito de conducción.

De este modo, en concreto para los contactores 1 de calibre elevado, especialmente superior a 1.000 A, y tal como se ilustra en la figura 2A, el dispositivo de contacto fijo 20 comprende una serie de conductores 8_i , aquí tres, que están equipados con la misma proporción de zonas de contacto 10. De forma contraria a la ilustración, los conductores 8 son de forma ventajosa de sección idéntica y de forma similar con el fin de optimizar los costes de industrialización. Cada uno de los conductores 8, cuya sección está determinada por la corriente que circula por ellos, está relacionado con el campo de unión 4, cuyo tamaño responde del mismo modo a determinados criterios. En concreto, la orientación, las dimensiones y, especialmente, el volumen del campo de unión 4 están limitados por la facilidad de conexión de un juego de barras 6, pero sobre todo por unas limitaciones térmicas. De hecho, para los contactores 1 para carga resistiva, la elevación de temperatura de los dispositivos de contacto 20 puede volverse importante con la potencia; como la temperatura de los campos de unión 4, directamente accesibles al público puesto que son externas a la caja 2, está limitada por las normas, el campo 4 es de tamaño consecuente.

El dispositivo de contacto 20 comprende de este modo un campo de unión 4 voluminoso, habitualmente de cobre, prolongado por una serie de conductores 8 separados uno de otro, igualmente de cobre, formando cada uno de los conductores 8 una U con una rama 8_b prolongando el campo 4 y una rama paralela 8_a que consta de una zona de soporte del contacto 10; de forma habitual, el soporte de contacto es un montaje en el seno de la rama 8_a para una pastilla, por ejemplo en aleación de plata, cuyo tamaño se optimiza para la vida útil del contactor 1. Para fabricar un dispositivo de este tipo, se desestima cualquier forjado, mecanización o moldeado, de un monobloque unitario, en especial, por razones de coste de industrialización. Una de las opciones habituales de fabricación es la unión por tornillo/ perno de unos conductores 8 en el campo de unión 4 tal como se describe en el documento US 3 402 274. Esta solución, además de la multiplicación de las etapas de ensamblaje, presenta el inconveniente de una elevación de temperatura al nivel de cada fijación con pernos por medio de la creación de una resistencia de contacto y, por tanto, la pérdida de conducción eléctrica.

Según la invención, la tecnología plegada es privilegiada: poco costosa, se optimiza de forma industrial y se aplica de forma corriente para la fabricación de los conductores de contacto de aparatos de corte y/o de conmutación. Parece, no obstante, que el límite industrial de esta fabricación es un grosor de 7 mm de cobre: más allá de este límite, la fiabilidad y la realización de los conductores 8 no se pueden garantizar. De este modo, no se puede considerar una aplicación directa de esta tecnología plegada en las gamas de potencia elevada: un volumen inaceptable se generaría entonces para los campos de unión 4, cuyo grosor estaría limitado por el de los conductores 8 mientras que su volumen está determinado por unos límites normativos.

Según la invención y tal como se esquematiza en las figuras 2A y 2B, el campo de unión 4 se realiza en varias partes 24_i , siendo cada una de las partes 24_i de un grosor inferior al límite de pliegue (por ejemplo: 7 mm para Cu) y siendo prolongado por uno de los conductores 8_i de contacto. Preferentemente, la superficie de contacto entre las diferentes partes 24_i del campo de unión 4 es máxima, con superposición entre ellas, de tal manera que la resistencia eléctrica generada por su unión se minimiza así como la elevación de temperatura del campo 4, siendo máximo el calor disipado. En concreto, en el modo de realización de las figuras 2, tres piezas unitarias 20_i de cobre plegado constituyen el dispositivo de contacto 20, comprendiendo cada una de las piezas un conductor 8_i de soporte de contacto 10, y una parte de unión 24_i correspondiente a un tramo del campo de unión 4. De preferencia, cada una de las partes de unión 24_i tiene el mismo grosor, idéntico al de los conductores 8, incluso si, tal como se ilustra en la figura 2A, otras opciones son posibles.

El dispositivo de contacto 20 se obtiene por la superposición de las diferentes piezas 20_i ; los contactos 10 se

5 localizan de forma ventajosa en el mismo plano, y unos pliegues 26 sobre los conductores 8_i permiten “recuperar” el desfase generado por la superposición de las partes de unión $24_1, 24_2, 24_3$. La interdependencia de las piezas 20_i del dispositivo de contacto 20 para una superficie de contacto máximo se puede obtener por cualquier medio de fijación apropiado. Para suprimir los efectos negativos de las deformaciones eventuales de las partes de unión 24_i durante su fijación, es posible disponer un producto conductor en la interfaz: durante el acoplamiento, el producto viscoso, por ejemplo una pasta, rellena los intersticios que se formarían en las superficies en contacto con el fin de llenar las cavidades y reducir así la resistencia de contacto entre dos partes de unión $24_i, 24_{i+1}$ y mejorar la conductibilidad térmica. Esta opción puede evitar de igual modo cualquier oxidación interna del campo de unión 4.

10 De preferencia, para acoplar las partes de unión 24_i , se establece un atornillado en su nivel, con la formación de al menos un orificio 28_i ; de forma ventajosa, se acoplarán las barras de alimentación 6 en el campo de unión 4 a través de los mismos medios 28. El tamaño del orificio 28 está determinado por la fuerza de fijación necesaria, que depende directamente del tamaño del perno que se va a utilizar: es posible, además, aumentar el número de orificios 28.

15 Según un modo de realización particularmente ventajoso, el dispositivo de contacto 30 según la invención comprende dos piezas simétricas $30_1, 30_2$, realizadas por los mismos medios con el fin de optimizar la inversión industrial. Ilustrado en las figuras 3, es particularmente apropiado para unos contactores 1 con tres fases de 1.700 ó 2.100 A AC1, gama para la que las dimensiones se proporcionarán a título indicativo – el experto en la materia adaptará los criterios según la utilización prevista, por ejemplo 1.000 ó 1.300 ó 2.500 A, según las limitaciones de funcionamiento, según el volumen disponible,...

20 En particular, el dispositivo de contacto 30 comprende dos conductores $32_1, 32_2$, especialmente de cobre y de sección de 25 a 35 mm (por ejemplo 30 mm) sobre 5 a 7 mm; los conductores 32_i prolongan en un lado el campo de unión 34 que tiene forma de paralelepípedo, especialmente de rectángulo, de lados de 70 a 85 ó 100 mm y de grosor doble al de los conductores 32. El campo de unión 34 se divide en el sentido de su grosor en dos partes $34_1, 34_2$ iguales; las dos piezas $30_1, 30_2$ de base, resultantes del recorte, se pueden superponer una sobre otra: véanse las figuras 3A y 3B. De preferencia, los dos conductores 32_i están en la prolongación de dos lados opuestos de dicho campo 34, de tal manera que el recorte lateral de cobre es recto en toda la longitud y optimizado.

25 Se puede efectuar una mecanización 36_i al nivel del extremo del conductor 32_i opuesto a la parte de unión 34_i , con el fin de preparar la superficie para el contacto. Se disponen unos orificios 38_i en las partes de unión 34_i con el fin de garantizar su fijación una a otra; se prefieren cuatro orificios 38 de diámetro de 10 a 20 mm, especialmente 14 mm, optimizando esta opción la fuerza de fijación para garantizar un buen contacto que reduce la elevación de temperatura.

30 Cada pieza 30_i se pliega a continuación para obtener su forma definitiva: según el modo de realización preferido, se realizan dos pliegues. Uno de los pliegues 40 hace referencia a la forma en U del conductor 32_i : la primera rama 32_a de extremo del conductor 32 que soporta el contacto se repliega para que sea paralela a la segunda rama 32_b del conductor 32 interdependiente del campo de unión 34. Para obtener, además, dos soportes de contacto 36_i localizados en un mismo plano paralelo al campo de unión 34 a pesar del punto de partida diferente generado por la superposición de las partes de unión 34_i , se realiza otro pliegue 42 con el fin de desplazar de forma ortogonal al plano del campo 34 la segunda rama 32_b de cada conductor 32 de la mitad de su grosor, de preferencia al nivel de la parte de unión 34_i . Los dos desplazamientos se oponen uno a otro para los dos piezas $30_1, 30_2$ del dispositivo de contacto.

35 Según el modo de realización de las figuras 3, el dispositivo de contacto se realiza de este modo con una herramienta de recorte y dos herramientas de pliegue. Son posibles otras opciones (no ilustradas), con por ejemplo una pieza que solo comprende el pliegue 40 en U y la otra pieza que comprende el pliegue 40 en U asociado a un desvío 42 que permite recuperar la distancia en grosor; en este caso son necesarios dos recortes diferentes para los dispositivos 30 de tamaño consecutivo debido a la gama del contactor 1.

40 Las piezas 30_i del dispositivo de contacto 30 están dotadas de pastillas adaptadas 44, especialmente por soldadura, colocadas a continuación una sobre otra en la caja 2 del contactor 1. Resulta ventajoso conservar los orificios 38 de los campos de unión 34 libres con el fin de solidarizar fácilmente las barras de alimentación 46. Para mantener el dispositivo de contacto 30 en posición en el contactor 1, se puede utilizar cualquier medio apropiado; especialmente, las segundas ramas 32_b de los conductores se pueden perforar con el fin de acoplar las piezas $30_1, 30_2$ del dispositivo de contacto 30 de forma individual a la caja 2 por los agujeros 48. El dispositivo 30 en sí mismo solo se finaliza una vez que se haya montado el contactor 1: la fijación entre las partes de unión 34_i solo se acaba, en la mayoría de los casos, durante el montaje del contactor 1 en el sistema de distribución eléctrico por medio de la conexión de las barras 46.

45 Los juegos de barras 46 se conectan directamente sobre los campos de unión 34. En concreto, en el caso de un contactor a 2.100 A, la norma exige cuatro barras de cobre de 100 x 5 mm: cada una de las barras 46 se puede solidarizar en uno o varios orificios 38 del campo 34. Según las opciones, es posible colocar unas barras 46 al nivel

de cada superficie del campo de unión (figura 3C), pero igualmente entre sus dos piezas de unión 34₁, 34₂, “en sándwich”: esta variante no ilustrada puede mejorar la conductibilidad térmica y/o eléctrica y reducir aún más las elevaciones de temperatura al nivel de los campos de unión 34. Las dimensiones del modo de realización preferido según la invención son además tales que el ensamblaje de juego de barras 46/ dispositivo de contacto 30 se apoya sobre una superficie y, por tanto una masa, máximos, lo que mejora aún más la disipación de calor; especialmente, la superficie de cobre del juego de barras 46 es de este modo casi igual a la doble superficie del campo de unión 34.

5

La concepción según la invención permite así reducir la elevación de temperatura de los campos de unión 4, 34, de un dispositivo de contacto fijo 20, 30, en concreto para un uso en carga resistiva de un contactor 1. Es por tanto posible disminuir el volumen del contactor 1, lo que se aprecia aún más en el caso en el que tres dispositivos 20, 30 se yuxtaponen para un uso trifásico. A pesar de la compacidad, se realizan al menos dos contactos 10, 44 por fase, sin sobrecargar ni la fiabilidad del contactor 1, ni la estabilidad térmica al nivel de las pastillas de contacto 44; por otra parte, la reunión de los campos 4, 34 de la serie de contactos 10, 44 en paralelo a una misma fase evita los errores de cableado sobre los juegos de barras 6, 46 y vuelve el montaje más sencillo. La supresión de las uniones empennadas reduce además las elevaciones de temperatura internas en la caja 2. Por último, las piezas 20_i, 30_i están concebidas para limitar la inversión industrial y reducir, por tanto, los costes. Un recorte apropiado de las piezas 30_i del dispositivo puede permitir igualmente una minimización de las pérdidas de material bruto y, por tanto, una disminución de las utilidades de cobre.

10

15

Aunque la invención se había descrito en referencia a un contactor trifásico con dobles contactos de potencia elevada para carga resistiva, no se limita a esto y se puede utilizar en unos aparatos destinados a unos usos AC3 o a otros. Del mismo modo, si la concepción de los dispositivos de contactos fijos según la invención encuentra unas ventajas principales para unos contactores de más de 1.000 ó 1.300 A, especialmente 1.700, 2.100 ó 2.500 A, especialmente por debajo de generadores eólicos, la solución según la invención se puede adoptar para unas potencias inferiores. Por último, las características de los diferentes modos de realización descritos se pueden combinar entre ellas de forma diferente.

20

25

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de contacto (20, 30) para un contactor eléctrico (1) que comprende:
- 5 - un campo de unión (4, 34) casi plano que tiene un grosor de campo y destinado a la conexión de barras (6, 46) de alimentación del contactor (1);
- al menos dos conductores (8, 32) que se extienden de forma longitudinal desde un extremo solidarizado al campo de unión (4, 34) hacia un soporte de contacto fijo (10, 36_i);
- 10 - unos soportes fijos (10, 36_i) destinados a cooperar cada uno con un contacto móvil (12) del contactor (1);
- caracterizado porque** el dispositivo de contacto (20, 30) está compuesto por al menos dos piezas (20₁, 20₂, 30₁, 30₂) y en el que:
- 15 - cada pieza (20_i, 30_i) es unitaria, realizada con metal conductor plegado;
- cada pieza (20_i, 30_i) comprende uno de los conductores (8_i, 32_i) y una parte de unión (24_i, 34_i);
- 20 - cada parte de unión (24_i, 34_i) es de forma idéntica y de grosor inferior al campo de unión (4, 34) del dispositivo (20, 30), de tal forma que la superposición de dichas partes (24_i, 34_i) forme el campo de unión (4, 34).
2. Dispositivo según la reivindicación 1 en el que el grosor del campo de unión (4, 34) es superior a 8 mm.
- 25 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 ó 2 en el que los soportes de contacto (10_i, 36_i) de cada uno de los conductores (8_i, 32_i) se localizan en un mismo plano paralelo al campo de unión (4, 34) y desplazado con respecto a él.
- 30 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3 compuesto por dos piezas (30₁, 30₂) y en el que el campo de unión (34) es rectangular, estando uno de sus lados prolongado sobre sus dos bordes por los dos conductores (32).
5. Dispositivo según la reivindicación 4 en el que las dos piezas (30₁, 30₂) resultan del mismo recorte de metal que está plegado para formar cada una de dichas piezas.
- 35 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4 ó 5 en el que cada uno de los conductores (32_i) tiene forma de U con dos ramas paralelas (32_a, 32_b), estando localizadas las primeras ramas (32_a) que comprenden los soportes de contacto (36) en un mismo plano paralelo al campo de unión (34), siendo paralelas las segundas ramas (32_b) a las primeras ramas (32_a) y desplazadas con respecto a su parte de unión (34_i) respectiva.
- 40 7. Dispositivo según la reivindicación 6 en el que los pliegues de las dos piezas (30₁, 30₂) para formar los conductores (32₁, 32₂) son idénticos.
- 45 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7 en el que el campo de unión (34) comprende cuatro orificios (38) de fijación de las partes de unión (34_i) una sobre otra.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 8 que comprende además una pastilla de contacto (44) en aleación de plata soldada sobre el soporte de contacto (36_i) de cada conductor (32_i).
- 50 10. Contactor eléctrico (1) que comprende una caja (2) en el que se posiciona de forma parcial al menos un par de dispositivos de contacto (20, 30) según una de las reivindicaciones 1 a 9 y en el que se localiza un puente de contacto móvil (16) que puede establecer la conexión entre los contactos fijos (10, 44) de cada par de dispositivos de contacto (20, 30).
- 55 11. Contactor según la reivindicación 10 que comprende tres pares de dispositivos de contacto (30) similares entre ellos, estando los dispositivos de contacto (30) yuxtapuestos según el plano de sus campos de unión (34).

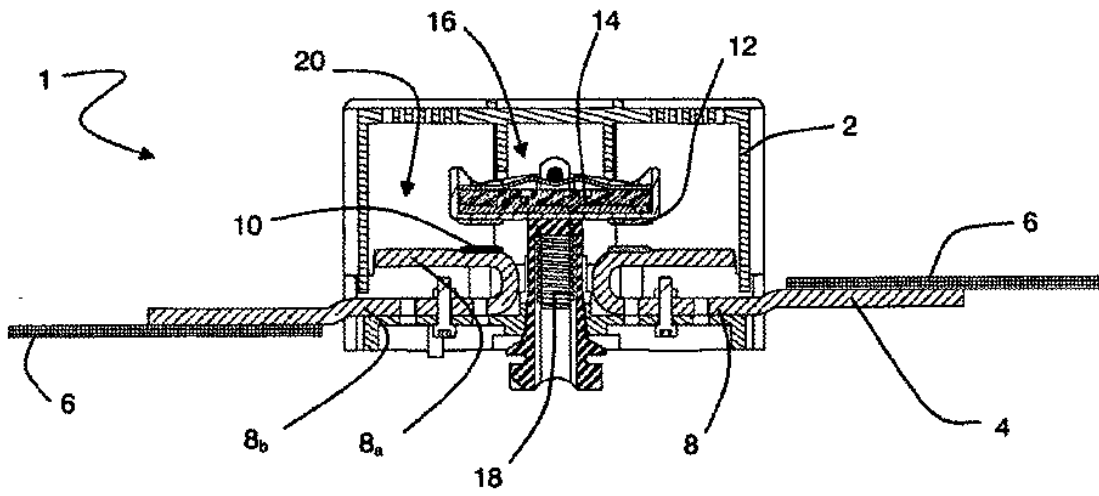


Fig. 1

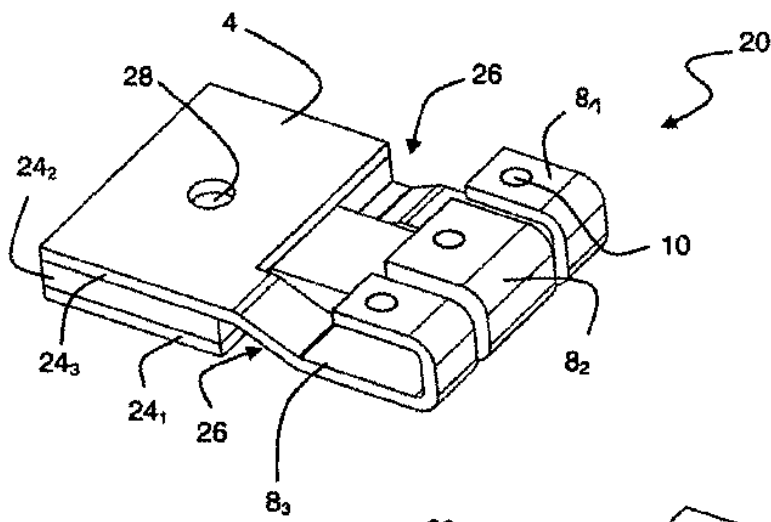
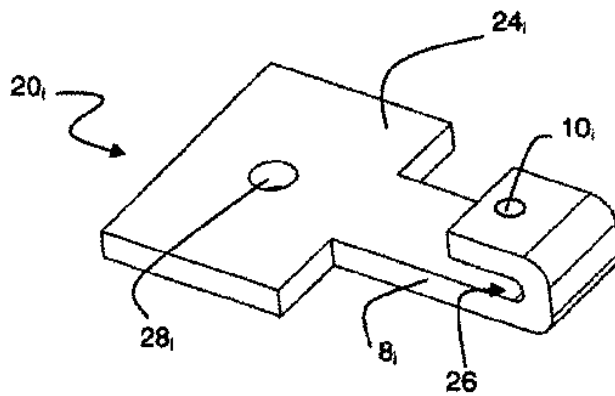


Fig. 2A

Fig. 2B



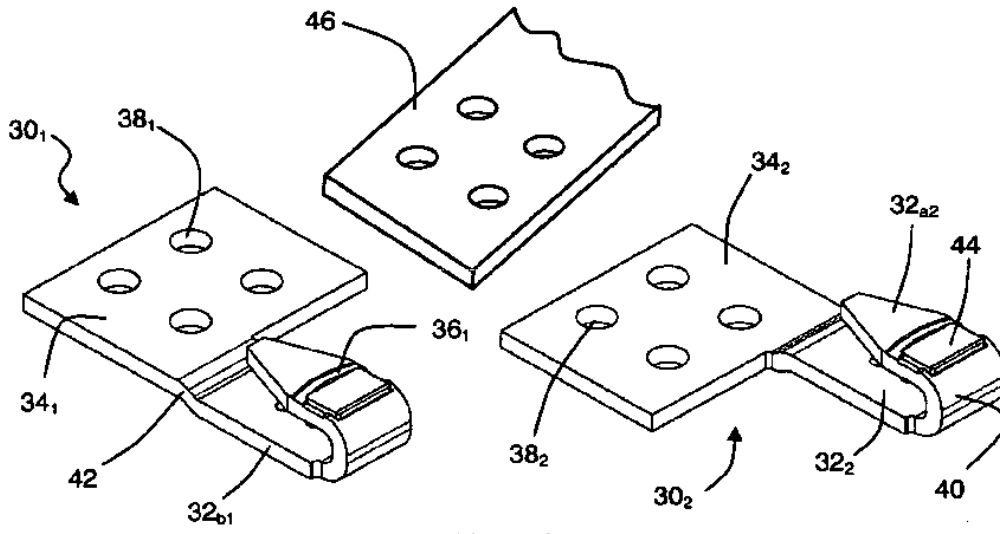


Fig. 3A

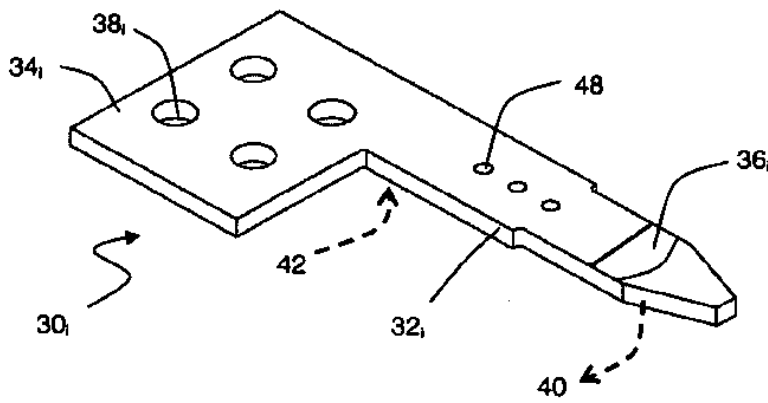


Fig. 3B

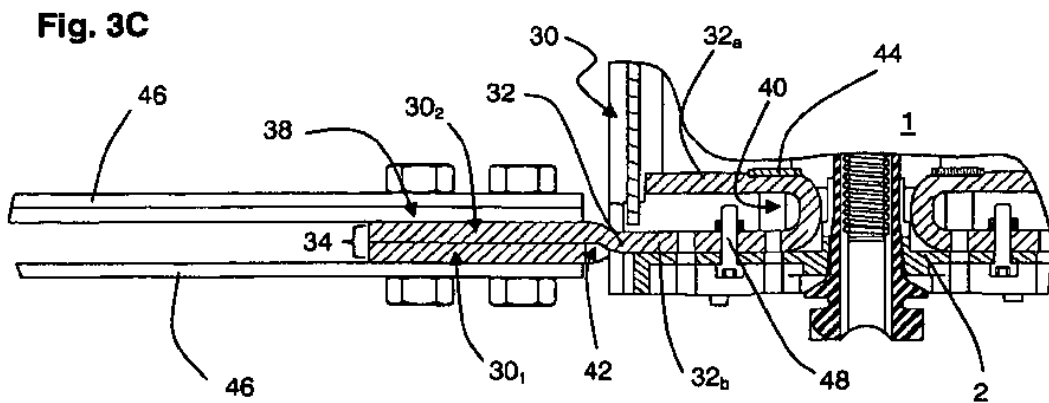


Fig. 3C