



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0901524-8 B1



(22) Data do Depósito: 20/05/2009

(45) Data de Concessão: 26/03/2019

(54) Título: DISPOSITIVO DE CONTATO DESTINADO A UM CONTATOR DE POTÊNCIA COM ALTA RESISTÊNCIA

(51) Int.Cl.: H01H 1/06.

(30) Prioridade Unionista: 22/05/2008 FR 08 02780.

(73) Titular(es): SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS.

(72) Inventor(es): PATRICK LARCHER; JULIEN GUIBERT; JOËL REBOULET.

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE CONTATO DESTINADO A UM CONTATOR DE POTÊNCIA COM ALTA RESISTÊNCIA. A presente invenção refere-se a um contator (1) que compreende, em cada fase, um par de dispositivos de contato (30) que compreende uma tira de conexão (34) e pelo menos dois condutores (32) dotados de um contato estacionário (44) e uma ponte de contato móvel (16) capaz de fechar os dois contatos estacionários (44) ou não. De acordo com a invenção, o dispositivo de contato (30) é formado a partir da sobreposição de um número de peças (30- 1-, 30- 2-) igual ao número de condutores (32), cada peça (30- 1- 30- 2-) compreende um dos condutores (32) e uma parte de conexão (34) que corresponde à tira de conexão (34), porém, de espessura menor. Cada uma das peças (30- 1- 30- 2-) pode ser feita de metal dobrado. As partes de conexão são acopladas umas às outras para formarem a tira de conexão (34) por meio de orifícios (38) ao mesmo tempo em que os conjuntos de barras (46) são presos aos mesmos.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE CONTATO DESTINADO A UM CONTATOR DE POTÊNCIA COM ALTA RESISTÊNCIA**".

CAMPO DA TÉCNICA

5 A presente invenção refere-se a sistemas de contato de equipamento de interrupção elétrica e comutação, em particular, a contadores. A invenção refere-se, mais particularmente, ao dispositivo de contato que se estende entre a tira de terminais de conexão e a área de contato estacionário de tal equipamento, em particular, no caso de uso em cargas de potencia
10 com alta resistência.

ESTADO DA TÉCNICA

Um contator consiste em um dispositivo de comutação com controle elétrico ou pneumático, a função deste é similar a de um relé eletromecânico, isto é, produzir ou interromper o fluxo de corrente. Este equipamento
15 de engenharia elétrica com uma alta capacidade de interrupção é usado, em particular, para suprir os motores industriais com uma potência de mais de 0,5 kW, e pode suportar uma corrente mais alta que o relé. As categorias padronizadas de uso, dependendo da natureza do receptor e das condições em que ocorrem o fechamento e a abertura, fixam os valores de corrente
20 que o contator precisa suportar. Por exemplo, a categoria AC3 diz respeito a cargas de consumo de alta potência, em particular, motores de gaiola de esquilo do tipo elevador, a interrupção destes ocorre com o motor em execução. Em particular, os contadores comerciais estabelecem nestes uma corrente de partida que é cinco a sete vezes a corrente nominal do motor e em
25 interrupção aberta a corrente nominal absorvida pelo motor. Neste momento, a voltagem nos terminais dos pólos contadores é de cerca de 20% da voltagem de sistema de energia e a interrupção permanece fácil.

Outras unidades de ligação têm um regime diferente que é menos irregular, por exemplo, com ciclos de abertura/fechamento maiores, no
30 que diz respeito a sistemas de aquecimento. Em particular, as unidades de ligação AC cujo fator de potência (ou $\cos \varphi$) é pelo menos igual a 0,95 são designadas à autodenominada categoria AC1. As tensões nos contadores

para estes usos resistivos são diferentes: em particular para potências altas, o aumento de calor torna-se um fator importante. Os contadores AC1 sobre 1500 A são, deste modo, convencionalmente baseados na tecnologia referida como "contator sobre barra", muito volumoso e feito para medir, sendo, deste modo, muito dispendioso.

O documento DE 100 28 076 descreve tal dispositivo de contato para um contator elétrico.

O desenvolvimento de alguns campos, em particular, a produção de energia eólica ou saída de inversor UPS, entretanto, requer contadores AC1 de potência progressivamente alta, dimensões menores e custo reduzido, do tipo "caixa moldada". Entretanto, alguns fatores não podem ser ignorados: a seção transversal e, portanto, o peso dos contatos depende diretamente da corrente que irá fluir através dos últimos. Também, os terminais de conexão para o sistema de fonte de energia precisam ter um tamanho mínimo para agir de acordo com os padrões que refere-se à temperatura que eles atingem seguindo o aquecimento resistivo.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Entre outras vantagens, um objetivo da invenção é aliviar as deficiências de dispositivos de contato estacionário existentes, em particular, em aplicações de alta potência com cargas resistivas. Em particular, os contatos que têm uma geometria otimizada para reduzir aumentos de calor e custos foram desenvolvidos a fim de oferecerem uma faixa de contadores com um escopo de operação aumentado, enquanto preservam ao mesmo tempo as dimensões totais aceitáveis. A invenção fornece uma aplicação particularmente vantajosa para os contadores com uma corrente maior que 1000 A ou 1500 A na categoria AC 1, que diz respeito, em particular, aos aquecedores resistivos, sistemas de iluminação, geradores de energia eólica, etc.

De acordo com um aspecto, a invenção refere-se, deste modo, a um dispositivo de contato que compreende uma tira de terminais de conexão substancialmente plana e, de preferência, retangular, em que os orifícios são perfurados para conectar as barras de fonte de energia elétrica, sendo que a

dita tira de terminal é estendida através de diversos condutores dobrados, de preferência, em U, que compreendem áreas de contato estacionário. A arquitetura final do contator torna, deste modo, as conexões de fase mais fáceis de visualizar, sendo que cada uma destas conexões é associada a um único dispositivo de entrada, respectivamente, de saída e, portanto, que
5 compreende apenas uma única tira ou entrada de conexão, respectivamente, na saída. Os erros de conexão são, deste modo, evitados.

O dispositivo de contato, de acordo com a invenção, é feito, de preferência, de cobre, que pode ser desprovido de proteção, folheado a estanho ou folheado a prata, e as áreas de contato compreendem suportes
10 sobre os quais os blocos de liga de prata são soldados. A espessura dos condutores é fornecida, em particular, pela intensidade de corrente a qual o dispositivo de contato será submetido, em particular, mais de 1000 A ou 1300 A, em particular, mais de 1700 A, 2100 A, ou ainda, 2300 A. A orientação em relação às áreas de contato e o tamanho da tira de conexão é otimizada para minimizar o aumento de calor e, também, para facilitar a conexão das barras. Vantajosamente, a superfície de conexão das barras, portanto, é idêntica àquela das tiras de conexão, a fim de maximizar as massas de cobre montadas contribuindo, deste modo, para a melhor dissipação de calor.
15 Por exemplo, para potências, tais como, 2100 A, os padrões impõem quatro barras de fonte de energia de dada seção transversal, e as tiras de conexão são adaptadas às ultimas, sendo que quatro orifícios são, em particular, perfurados nas mesmas para acoplamento.

De acordo com a invenção, o dispositivo de contato compreende
25 uma sobreposição de um número peças igual ao número de condutores. Cada peça do dispositivo de contato é feita de uma folha de metal que é, então, dobrada em seu formato final e compreende um dos condutores preso a uma parte de conexão, o formato desta é substancialmente o mesmo que o da tira de terminais de conexão do dispositivo. As partes de conexão de cada peça do dispositivo de contato são, deste modo, sobrepostas ao
30 longo de seu plano principal, de maneira direta ou com um produto de interface de condução que adota possíveis imperfeições de superfície para for-

mar a tira de terminais de conexão, que tem, em particular, uma espessura de 8 mm.

De acordo com uma modalidade preferida da invenção, o dispositivo de conexão compreende duas peças simétricas, vantajosamente tiradas do mesmo corte de metal e/ou que tenham as mesmas dobras. Em particular, cada peça do dispositivo é feita a partir de cobre com espessura substancialmente constante e compreende uma parte de conexão retangular, um lado deste é estendido por uma derivação plana de um condutor, ortogonalmente deslocada em relação à parte retangular através de metade de sua espessura, então, através de uma porção em direção a uma segunda derivação de condutor paralela que compreende uma disposição de suporte de contato em sua superfície oposta à primeira derivação.

A primeira derivação de cada condutor pode compreender orifícios para prender as peças do dispositivo de contato em uma caixa, sendo que os condutores são vantajosamente paralelos uns aos outros. As partes de conexão de cada peça também compreendem orifícios que são sobrepostos quando os dispositivos são montados, de acordo com a invenção, de modo que a conexão das barras de fonte de energia obtenha a fixação das partes de conexão umas nas outras e otimize a condução elétrica. Para que o contato seja homogêneo, é vantajoso encaixar quatro parafusos na superfície de conexão.

De acordo com outro aspecto, a invenção refere-se a uma unidade de equipamento de comutação que compreende um par de dispositivos de contato similares às áreas de contato que são dispostas para fazer face umas às outras em uma caixa, sendo que as tiras de conexão se situam fora da dita caixa. Uma ponte de contato móvel associada a um atuador pode adotar uma posição fechada, na qual a mesma realiza a condução elétrica entre as duas tiras de conexão e uma posição aberta, na qual a mesma é separada dos dispositivos de contato. Em uma modalidade preferida, a unidade de comutação é um contator trifásico que compreende três pares de dispositivos de contato justapostos no plano das tiras de conexão, associados a um dispositivo de ponte de contato móvel que realiza simultaneamente

a abertura e o fechamento entre as três fases.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Outras vantagens e recursos tornar-se-ão mais claramente aparentes a partir da seguinte descrição das modalidades particulares da invenção, fornecidas para um propósito ilustrativo e não-restritivo e, representadas nos desenhos em anexo.

A figura 1 ilustra uma seção transversal de um contator em que o dispositivo de contato, de acordo com a invenção, pode ser encaixado.

As figuras 2A e 2B representam uma modalidade de um dispositivo de contato, de acordo com a invenção.

As figuras 3A, 3B, 3C mostram uma peça e um dispositivo de contato, de acordo com uma modalidade preferida da invenção, e a conexão destes.

DESCRIÇÃO DETALHADA DE UMA MODALIDADE PREFERIDA

A invenção fornece uma aplicação particular e preferida em um contator 1 com uma caixa moldada 2 usada em uma fonte de energia trifásica. Para cada uma das fases, o contator 1 compreende um circuito de contato, conforme esquematicamente ilustrado na figura 1, sendo que os circuitos normalmente são justapostos no plano delineado (da folha), por exemplo, dentro da mesma caixa 2.

Em particular, de acordo com uma construção convencional, para cada fase de fonte, duas tiras de terminais de conexão 4 se projetam a partir da caixa 2 do contator 1 e são projetadas para serem conectadas a um conjunto de barras de fonte 6. As tiras de terminais de conexão 4 são estendidas dentro da caixa 2 pelos condutores 8 que compreendem duas áreas de contato estacionário 10 separadas umas das outras. As áreas de contato 10 podem, dependendo dos usos, ser fabricadas de maneira unitária com o próprio condutor 8, ou podem ser adicionadas, por exemplo, na soldadura de blocos em um suporte disposto no condutor 8. Dois contatos 12 acoplados por um condutor 14 fazem face com contatos estacionários 10 e formam uma ponte de contato móvel 16. A ponte de contato móvel 16 é movida por um dispositivo atuador 18 entre uma posição fechada na qual a mesma rea-

liza a conexão elétrica entre os contatos estacionários 10 e uma posição aberta na qual a corrente não flui entre as tiras de terminais de conexão 4.

Por razões eletrodinâmicas, é mais comum o condutor 8 formar um formato em U no nível do contato estacionário 10, conforme ilustrado.

5 Uma primeira derivação 8_a do condutor 8 que suporta o contato 10 é substancialmente paralela a uma segunda derivação 8_b situada na parte inferior da caixa 2. A segunda derivação 8_b se estende em direção à tira 4 que, aqui, é paralela à primeira derivação 8_a , porém, outras orientações de tira de conexão 4 também podem ser proporcionadas. O dispositivo de contato esta-

10 cionário 20 que compreende a tira de conexão 4 e o condutor 8 geralmente é feito de cobre, que conduz cerca de 4,5 a 5 A/mm². O cobre pode ser não-revestido, folheado a estanho ou folheado a prata.

Além da justaposição dos dispositivos de contato 20 na caixa 2 para contadores 1 que operam em fonte de energia multifásica, para aplica-

15 ções de alta potência, é convencional que a condução seja simultaneamente realizada em uma pluralidade de contatos estacionários 10 para propósitos de otimização. A resistência de contato é, na verdade, mais reduzida e os aumentos de calor são, portanto, reduzidos. Então, é possível multiplicar o número de tiras de conexão 4 que pode, deste modo, se estender a cada um

20 dos condutores 8, para o detrimento no caso de encaixe através do operador, as barras 6 de cada fase, então, precisam ser conectadas em diversas tiras 4. De acordo com a invenção, cada fase é associada apenas a duas tiras de conexão 4 em que os diferentes condutores 8 do circuito são acoplados.

25 Deste modo, para os contadores 1 com altas classificações, por exemplo, mais de 1000 A e, conforme ilustrado na figura 2A, o dispositivo de contato estacionário 20 compreende uma pluralidade de condutores 8_i , neste caso, três, que são dotados de muitas zonas de contato 10. Diferente da ilustração, os condutores 8 têm vantajosamente formato de seção transversal

30 idêntica e similar para otimizar os custos de industrialização. Cada um dos condutores 8, a seção transversal destes é determinada pela corrente que flui na mesma, é conectado à tira de conexão 4, o tamanho da última tam-

bém atende certos critérios. Em particular, a orientação, dimensões e, em particular, o volume da tira de conexão 4 são limitados pela caixa de conexão de um conjunto de barras 6, porém, acima de tudo restrições térmicas. Na verdade, para os contadores 1 com uma carga resistiva, o aumento de calor de dispositivos de contato 20 pode ser tornar maior com a potência. À medida que a temperatura de tiras de conexão 4, diretamente acessível ao público, que são externas à caixa 2, é limitada pelos padrões, a tira de conexão 4 tem um tamanho consequente.

Deste modo, o dispositivo de contato 20 compreende uma tira de conexão volumosa 4, geralmente feita de cobre, estendida por uma pluralidade de condutores 8 separados uns dos outros, também feitos de cobre, cada um dos condutores 8 que forma um U com uma derivação δ_b que estende a tira de conexão 4 e uma derivação paralela δ_1 que compreende uma área de suporte de contato 10. O suporte de contato é convencionalmente uma disposição dentro da derivação δ_a , para um bloco, por exemplo, feito de liga de prata, o tamanho deste bloco é otimizado para a duração do contator 1. Para fabricar um dispositivo deste tipo, qualquer forjamento, usinagem ou moldagem de um monobloco unitário é descartada, por motivos de custo de industrialização, entre outros. Uma das opções de fabricação convencional é fixar os condutores 8 sobre a tira de conexão 4 através do atarraxamento/aparafusamento, conforme descrito no documento US 3 402 274. Esta solução, exceto a multiplicação das etapas de montagem, apresenta desvantagem de superaquecimento no nível de cada aparafusamento ao criar uma resistência de contato que resulta, deste modo, na perda de condução elétrica.

De acordo com a invenção, a tecnologia dobrada é preferida. A mesma não é onerosa, é industrialmente otimizada e comumente aplicada na fabricação de condutores de contato de equipamento de interrupção e/ou de comutação. Entretanto, é aparente que o limite industrial desta fabricação consiste em uma espessura de 7 mm de cobre. Acima disto, a segurança e a realização de condutores 8 não pode ser garantida. Deste modo, a aplicação direta desta tecnologia dobrada em faixas de alta potência não pode ser

imaginada. As dimensões inaceitáveis podem, então, ser geradas para emitir tiras de conexão 4, a espessura destas pode ser limitada pelos condutores 8, considerando que seu volume seja determinado por restrições normativas.

De acordo com a invenção e conforme esquematicamente representado nas figuras 2A e 2B, a tira de conexão 4 é feita e, diversas partes 24_i , cada uma das partes 24_i tem uma espessura menor que o limite de dobra (por exemplo, 7 mm para Cu) e sendo estendida por um dos condutores de contato 8_i . A superfície de contato entre as partes diferentes 24_i da tira de conexão 4 é, de preferência, máxima, com a sobreposição da última, de modo que a resistência elétrica gerada pela sua união seja minimizada à medida que aquece a tira de conexão 4, sendo que o calor dissipado é máximo. Em particular, na modalidade da figura 2, três peças unitárias 20_i feitas de cobre dobrado constituem o dispositivo de contato 20, cada uma das peças compreende um condutor 8_i que suporta um contato 10_i e uma parte de conexão 24_i que corresponde a uma seção da tira de conexão 4. Cada uma das partes de conexão 24_i tem, de preferência, a mesma espessura, idêntica àquela dos condutores 8, mesmo se outras opções forem possíveis, conforme ilustrado na figura 2A.

O dispositivo de contato 20 é obtido através da sobreposição das peças diferentes 20_i . Os contatos 10 se situam, de maneira vantajosa, no mesmo plano e as dobras 26 nos condutores 8_i permitem o deslocamento gerado pela sobreposição das partes de conexão $24_1, 24_2, 24_3$ a serem "adotadas". A fixação de peças 20_i do dispositivo de contato 20 para uma superfície de contato máxima pode ser obtida através de qualquer meio de fixação adequado. Para eliminar os efeitos negativos de possíveis deformações das partes de conexão 24_i através da fixação das últimas, um produto de condução pode ser disposto na interface. Quando o acoplamento é realizado, o produto viscoso, por exemplo, uma pasta, preenche os vãos que podem se formar nas superfícies em contato para preencher as cavidades e, deste modo, reduzir a resistência de contato entre duas partes de conexão $24_i, 24_{i+1}$ e aperfeiçoar a condutibilidade térmica. Esta opção também pode evitar qualquer oxidação interna da tira de conexão 4.

De preferência, para acoplar as partes de conexão 24_i , o aparafusamento é proporcionado em seu nível, com a formação de pelo menos um orifício 28_i . As barras de fonte de energia 6 na tira de conexão 4 serão vantajosamente acopladas pelos mesmos meios 28. O tamanho do orifício

5 28 é determinado pela força de aplicação necessária, que depende diretamente do tamanho do parafuso usado. Além disso, o número de orifícios 28 pode ser aumentado.

De acordo com uma modalidade particularmente vantajosa, o dispositivo de contato 30, de acordo com a invenção, compreende duas peças simétricas 30_1 , 30_2 produzidas pelos mesmos meios para otimizar o investimento industrial. Conforme ilustrado na figura 3, uma faixa em que as dimensões serão dadas para propósitos de ilustração, é particularmente adequada para os contadores AC1 trifásicos 1 de 1700 ou 2100 A – a pessoa versada na técnica irá adaptar os critérios de acordo com o uso imaginado,

10

15 por exemplo 1000 ou 1300 ou 2500 A, dependendo das restrições de operação, do volume de alojamento disponível, etc.

O dispositivo de contato 30 compreende, em partícula, dois condutores 32_1 , 32_2 , por exemplo, feitos de cobre com uma seção transversal de 25 a 35 mm (por exemplo, 30 mm) em 5 a 7 mm. Os condutores 32_i estendem a tira de conexão 34 em um lado, sendo que a dita tira 34 tem um formato paralelepípedo, em particular, retangular, com lados de 70 a 85 ou 100 mm e uma espessura que é duas vezes aquela dos condutores 32. A tira de conexão 34 é dividida na direção de sua espessura em duas partes iguais 34_1 , 34_2 . As duas peças base 30_1 , 30_2 que se originam do corte são

20

25 sobrepostas umas às outras: vide figuras 3A e 3B. Os dois condutores 32_i ficam, de preferência, na extensão dos lados opostos da dita tira 34, de modo que o corte lateral do cobre seja reto ao longo de todo o comprimento e seja otimizado.

A usinagem 36_i pode ser realizada no nível da extremidade do

30 condutor 32_i oposto à tira de conexão 34_i , para preparar a superfície para contato. Os orifícios 38_i são feitos nas tiras de conexão 34_i para serem capazes de prender as últimas umas contra às outras. Quatro orifícios 38 com

um diâmetro de 10 a 20 mm, em particular, 14 mm, são preferidos, esta escolha otimiza a força de aplicação para assegurar um bom contato que reduza o aquecimento.

Cada peça 30_i é, então, dobrada para obter seu formato final. De acordo com a modalidade preferida, são produzidas duas dobras. Uma das dobras 40 diz respeito ao formato em U do condutor 32_i : a primeira derivação de extremidade 32_a do condutor 32 que suporta o contato é dobrada para ser paralela à segunda derivação 32_b do condutor 32 preso à tira de conexão 34. Além disso, para obter dois suportes de contato 36_i situados no mesmo plano paralelo à tira de conexão 34 apesar do ponto diferente de partida que resulta da sobreposição de partes de conexão 34_i , outra dobra 42 é feita para deslocar a segunda derivação 32_b de cada condutor 32 de maneira ortogonal ao plano de tira de conexão 34 através de metade de sua largura, de preferência, no nível da parte de conexão 34_i . Os dois deslocamentos são opostos uns aos outros para as duas partes 30_1 , 30_2 do dispositivo de contato.

De acordo com a modalidade da figura 3, o dispositivo de contato é, deste modo, obtido com uma ferramenta de corte e duas ferramentas de dobra. Outras opções (não-mostradas) são possíveis, por exemplo, uma peça que compreende apenas dobra 40 em U e a outra peça que compreende a dobra 40 em U associada à inclinação 42 para adotar a diferença de espessura. Neste caso, dois cortes diferentes são necessários para os dispositivos 30 de tamanho consequente, devido à faixa de contator 1.

As partes 30_i do dispositivo de contato 30 são dotadas de blocos adequados 44, em particular, através de soldadura e são, então, situadas em relação uma à outra na caixa 2 do contator I. É vantajoso manter os orifícios 38 das tiras de conexão 34 livres para serem capazes de prender as barras de fonte de energia 46 facilmente às últimas. Para manter o dispositivo de contato 30 em posição no contator 1, qualquer meio adequado pode ser usado; em particular as segundas derivações 32_b dos condutores podem ser perfuradas para acoplarem as 30_1 , 30_2 , do dispositivo de contato 30 individualmente na caixa 2 por meio dos orifícios 48. O próprio dispositivo 30 é

finalizado apenas quando o contator 1 tiver sido encaixado. A fixação entre as partes de conexão 34_i, na maioria dos casos, será concluída apenas quando o contator 1 for encaixado no sistema de distribuição elétrica através das barras de conexão 46.

5 Os conjuntos de barras 46 são diretamente conectados sobre as tiras de conexão 34. Em particular, na caixa de um contator 2100 A, o padrão requer quatro barras de cobre de 100 x 5 mm. Cada uma das barras 46 pode ser presa em um ou mais orifícios 38 da tira de conexão 34. Depen-

10 dendo das opções, as barras 46 podem ser colocadas em cada superfície da tira de conexão 34 (figura 3C), porém, também entre suas duas partes de conexão ensanduichadas 34₁, 34₂. Esta modalidade alternativa não-ilustrada pode aperfeiçoar a condutibilidade térmica e/ou elétrica e reduz ainda mais o aquecimento nas tiras de conexão 34. Além disso, as dimensões da modali-

15 dade preferida da invenção são de modo que a montagem formada pelo conjunto de barras 46/dispositivo de contato 30 se situe em uma superfície e, portanto, uma massa, que é máxima, que aperfeiçoa adicionalmente a dissipação de calor. Em particular, a superfície de cobre do conjunto de barras 46 é, deste modo, substancialmente igual a duas vezes a superfície da tira de conexão 34.

20 Deste modo, o projeto, de acordo com a invenção, permite que o aquecimento das tiras de conexão 4, 34, de um dispositivo de contato estacionário 20, 30 seja reduzido, em particular, para um uso como carga resistiva de um contator 1. As dimensões do contator 1 podem, então, ser reduzidas, o que é mais apreciável no caso em que três dispositivos 20, 30 são

25 justapostos para um uso trifásico. Apesar da solidez, pelo menos dois contadores 10, 44 por fase são feitos, sem qualquer detrimento para a segurança do contator 1 ou para a resistência térmica no nível de blocos de contato 44. Além disso, as tiras de união 4, 34 da pluralidade de contatos 10, 44 da mesma fase, em paralelo, evita os erros de fiação nas barras 6, 46 e torna o

30 encaixe mais simples. Além disso, a eliminação de conexões aparafusadas reduz o aquecimento interno na caixa 2. Finalmente, as peças 20_i, 30_i são projetadas para limitar o investimento industrial e, deste modo, reduzir cus-

tos. O corte adequado de peças 30_i do dispositivo também pode permitir que as perdas de matéria-prima sejam minimizadas reduzindo, deste modo, a quantidade de cobre usada.

Embora a invenção tenha sido descrita com referência a um con-
5 tator trifásico com contatos duplos de alta potência para uma carga resistiva, a mesma não se limita a isto e pode ser usada em distribuição projetada para AC3 ou outros usos. Igualmente, embora o projeto dos dispositivos de contato estacionário, de acordo com a invenção, considere suas principais vantagens para contatores de mais de 1000 ou 1300 A, em particular, 1700,
10 2100 ou 2500 A, em particular, geradores de energia eólica de carga lateral, a solução, de acordo com a invenção, pode ser adotada em potências inferiores. Finalmente, os recursos das diferentes modalidades descritas podem ser combinados uns com os outros de uma maneira diferente.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de contato (20, 30) para um contator elétrico (1) que compreende:

5 uma tira de conexão substancialmente plana (4, 34) que tem uma espessura de tira e projetada para conexão de barras de fonte de energia (6, 46) do contator (1);

pelo menos dois condutores (8, 32) que se estendem longitudinalmente a partir de uma extremidade presa à tira de conexão (4, 34) em um suporte de contato estacionário (10, 36_i)

10 suportes estacionários (10, 36_i) projetados para, cada um, operar em conjunção com um contato móvel (12) do contator (1);

caracterizado pelo fato de que o dispositivo de contato (20, 30) é composto por pelo menos duas peças (20₁, 20₂, 30₁, 30₂) e sendo que:

15 cada peça (20_i, 30_i) é unitária, sendo feita de metal de condução dobrado;

cada peça (20_i, 30_i) compreende um dos condutores (8_i, 32_i) e uma parte de conexão (24_i, 34_i);

20 cada parte de conexão (24_i, 34_i) tem formato idêntico e espessura menor que a tira de conexão (4, 34) do dispositivo (20, 30), de modo que a sobreposição das ditas partes (24_i, 34_i) forme a tira de conexão (4, 34).

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a espessura da tira de conexão (4, 34) é maior que 8 mm.

25 3. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que os suportes de contato (10_i, 36_i) de cada um dos condutores (8_i, 32_i) se situam no mesmo plano paralelo à tira de conexão (4, 34) e deslocados em relação ao último.

30 4. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que é composto por duas peças (30₁, 30₂) e sendo que a tira de conexão (34) é retangular, um de seus lados é estendido em ambas as bordas pelos dois condutores (32).

5. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que as duas peças (30₁, 30₂) surgem a partir do mesmo corte de

metal que é dobrado para formar cada uma das ditas partes.

6. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 4 ou 5, caracterizado pelo fato de que cada um dos condutores (32_i) tem formato em U com duas derivações paralelas (32_a, 32_b), as primeiras derivações (32_a) que compreendem os suportes de contato (36) que se situam em um e no mesmo plano paralelo à tira de conexão (34), e as segundas derivações (32_b) sendo paralelas às primeiras derivações (32_a) e deslocadas em relação a sua respectiva parte de conexão (34_i).

7. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que as dobras das duas peças (30₁, 30₂) para formar os condutores (32₁, 32₂) são idênticas.

8. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que a tira de conexão (34) compreende quatro orifícios (38) para prender as partes de conexão (34_i) umas às outras.

9. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente um bloco de contato (44) feito de liga de prata soldada sobre o suporte de contato (36_i) de cada condutor (32_i).

10. Contator elétrico (1) que compreende uma caixa (2), caracterizado pelo fato de que pelo menos um par de dispositivos de contato (20, 30), como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 9, é parcialmente posicionado e sendo que uma ponte de contato móvel (16) capaz de estabelecer a conexão entre os contatos estacionários (10, 44) de cada par de dispositivos de contato (20, 30) é localizada.

11. Contator, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que compreende três pares de dispositivos de contato (30) similares uns aos outros, sendo que os dispositivos de contato (30) são justapostos no plano de suas tiras de conexão (34).

1/2

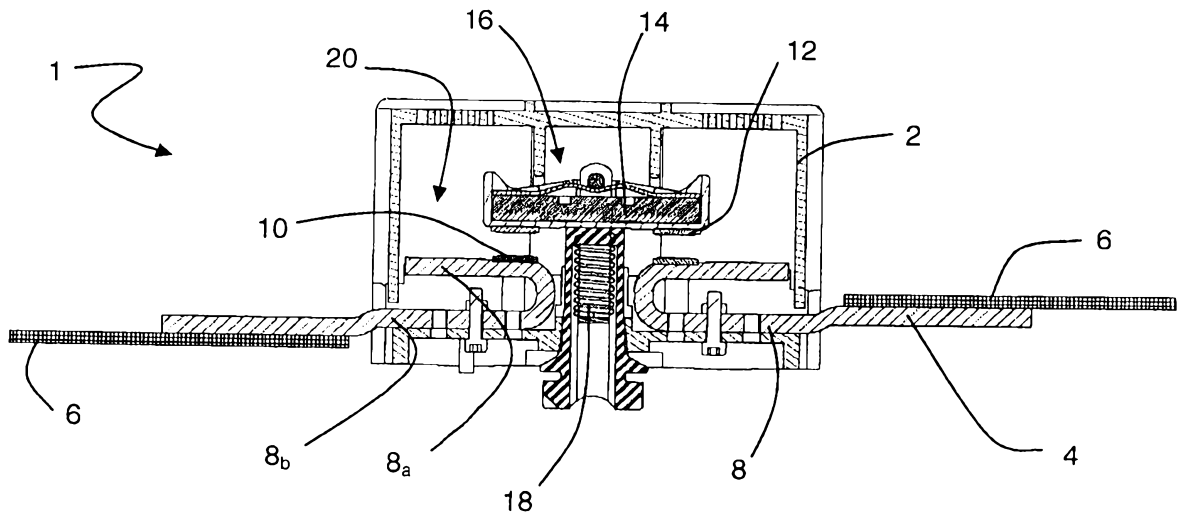


Fig. 1

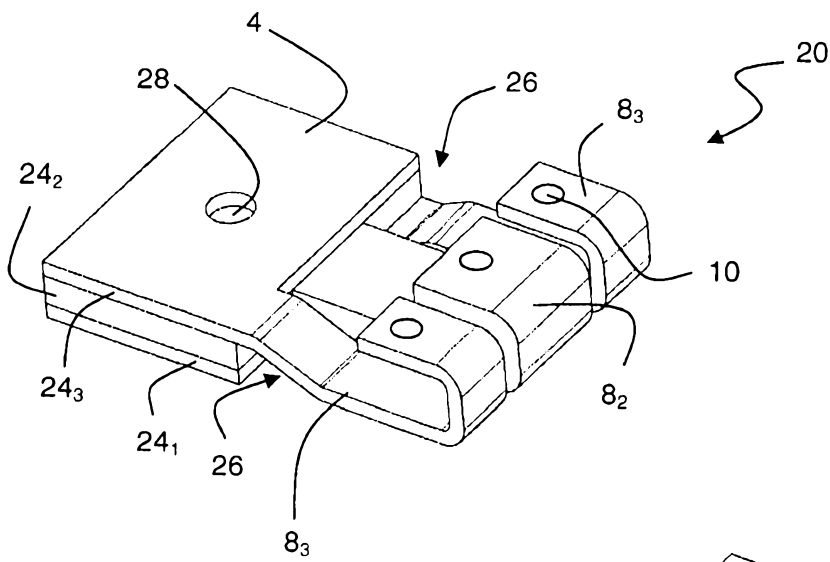
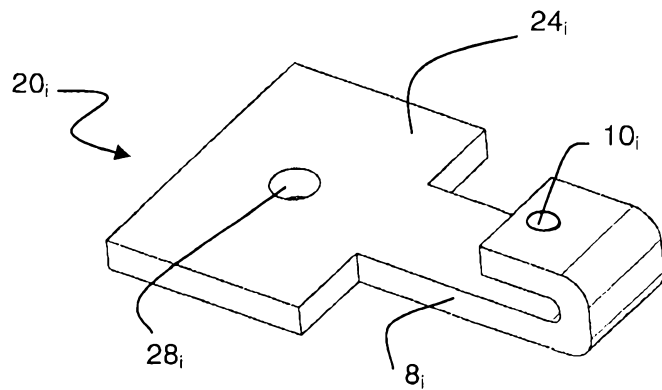


Fig. 2A

Fig. 2B



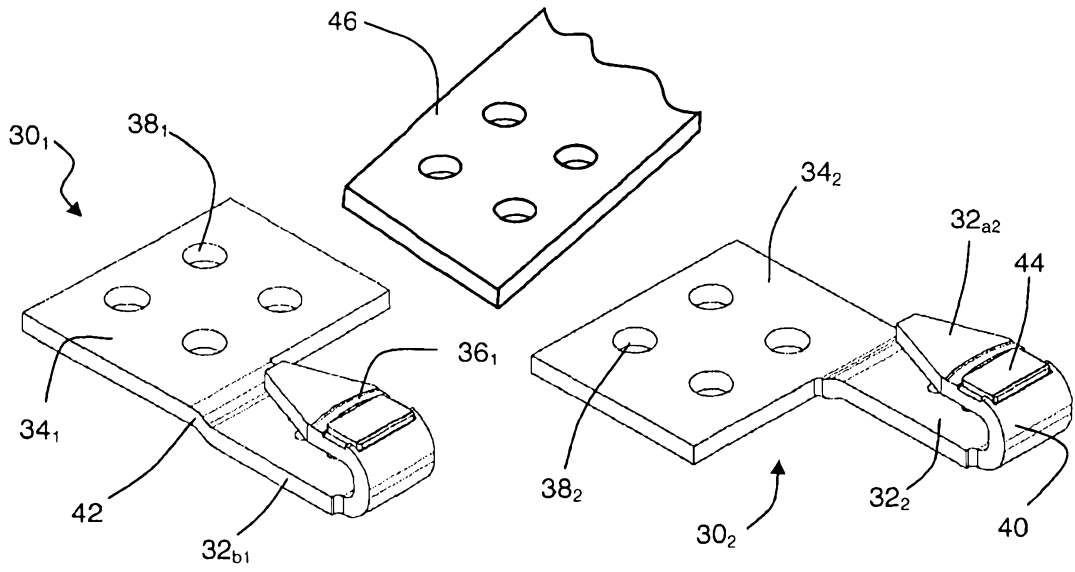


Fig. 3A

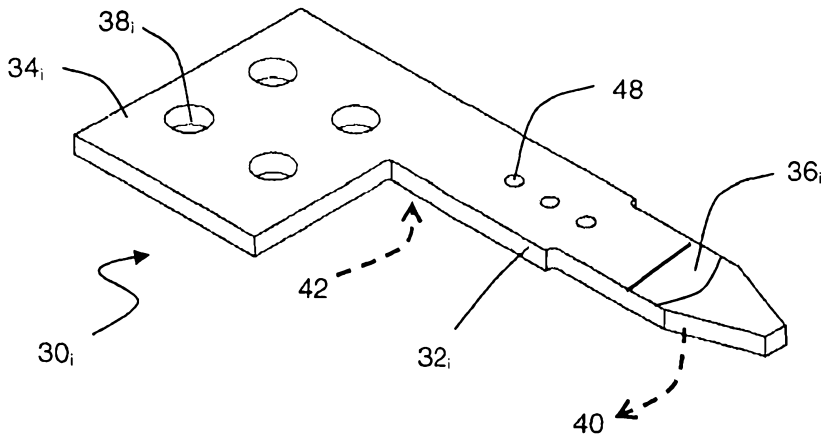


Fig. 3B

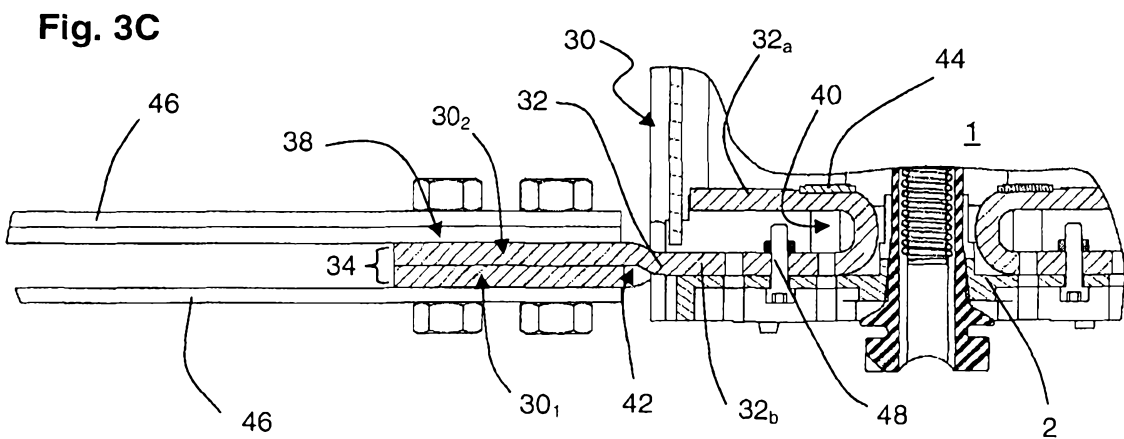


Fig. 3C