



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(21) PI 0807241-8 A2**



(22) Data de Depósito: 04/02/2008  
(43) Data da Publicação: 06/05/2014  
(RPI 2261)

(51) Int.Cl.:  
H01H 9/26

**(54) Título:** "EQUIPAMENTO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO COM MEIOS DE INTERTRAVAMENTO MECÂNICO"

**(57) Resumo:**

**(30) Prioridade Unionista:** 12/02/2007 CN 200710003597.5

**(66) Prioridade Interna:** 860446

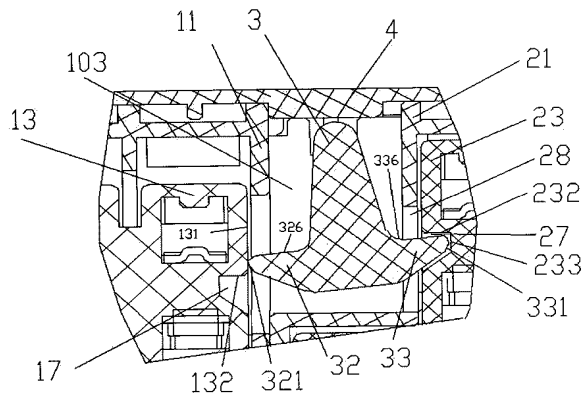
**(73) Titular(es):** Zhejiang Chint Electrics Co., Ltd.

**(72) Inventor(es):** HAIYUAN WANG, YALI ZHANG

**(74) Procurador(es):** Sul América Marcas e Patentes S/C Ltda.

**(86) Pedido Internacional:** PCT CN2008000301 de 04/02/2008

**(87) Publicação Internacional:** WO 2008/098481 de 21/08/2008



## **EQUIPAMENTO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO COM MEIOS DE INTERTRAVAMENTO MECÂNICO**

A presente invenção diz respeito a um equipamento elétrico de baixa tensão, especificamente um equipamento elétrico de encaixe de baixa tensão que permite  
5 o intertravamento mecânico de dois ou mais equipamentos montados em paralelo de maneira que os equipamentos montados em paralelo não possam ser fechados simultaneamente.

### **Antecedentes da Invenção**

Em equipamentos elétricos de baixa tensão montados por encaixe comumente  
10 usados, tais como o grupo de contadores reversíveis composto de dois contadores, para garantir a normalidade e segurança da operação, uma função de intertravamento mecânico é necessária entre os dois contadores, isto é, quando qualquer um dos dois contadores estiver energizado, o outro não poderá estar energizado, isto é, estará travado na posição desconectado.

15 Em sistemas de circuitos múltiplos, um grupo de equipamentos elétricos composto de mais de dois equipamentos elétricos de encaixe é necessário. Para garantir a operação normal e segura do conjunto do grupo de equipamentos, uma função de intertravamento mecânico é necessária entre os equipamentos, isto é, ao mesmo tempo, somente um dos equipamentos estará energizado enquanto que os outros  
20 dois equipamentos adjacentes estão travados no estado desconectado.

Tomando como exemplo os contadores, o modelo de contator de intertravamento normalmente usado é composto de dois contadores individuais e um mecanismo de intertravamento. Na técnica previamente utilizada o mecanismo de intertravamento tem uma estrutura relativamente complexa com muitos  
25 componentes e ocupa muito espaço.

O modelo Chinês de patente ZL200520026452.3 apresenta tecnologia de um módulo de intertravamento mecânico para um contator reversível CA. O módulo de intertravamento mecânico é composto de um compartimento, um dispositivo de intertravamento em forma de êmbolo, duas hastes de comando e dois suportes de contato. Cada um dos suportes de contato tem um parafuso fixado à haste de comando e um contato tipo ponte. As duas hastes de comando respectivamente se apóiam nas extremidades direita e esquerda dos dispositivos de intertravamento em forma de aríete. Uma inserção interna que se encaixa com a haste de comando é conectada a cada um dos dois suportes de contato. Tal módulo de intertravamento mecânico na técnica previamente utilizada tem o seguinte princípio de funcionamento: os dois suportes do contato podem, através das inserções internas dos dois suportes de contato, movimentar a haste do parafuso, e impulsionar as hastes de comando que por sua vez empurram as extremidades esquerda e direita do equipamento de intertravamento em forma de aríete para a posição travada e, dessa forma realizar sua função de mecanismo de intertravamento.

O dispositivo na técnica previamente utilizada exige um grande número de equipamentos e, portanto surgem questões tais como a dificuldade de fabricação, alto custo do processamento e o tamanho. Além disso, cada um dos contadores no grupo de contadores não pode ser usado como um contator independente, ou vice versa, contadores independentes não podem ser combinados em um grupo de contadores, isto é, a combinação livre e o intertravamento mútuo de dois ou mais contadores não pode ser realizada. Todos os fatos acima trazem limitações demais à aplicação dessa tecnologia.

## 25 **Resumo da Invenção**

Um objetivo da invenção atual é fornecer um dispositivo elétrico de baixa tensão que possui meios mecânicos de intertravamento, que podem ser livremente combinados ou usados independentemente, de modo que os inconvenientes da arte prévia mencionados acima possam ser superados.

5 De acordo com um aspecto da presente invenção o dispositivo elétrico de baixa tensão pode ser usado como um grupo de dispositivos elétricos de baixa tensão combinado de dois dispositivos elétricos dispostos paralelamente, de forma que quando qualquer dos dispositivos elétricos estiver em estado energizado, o outro dispositivo elétrico estará travado em estado desconectado e não poderá ser  
10 energizado. A presente invenção pode igualmente ser usada para um grupo de dispositivos elétricos combinados a partir de mais de dois dispositivos elétricos de encaixe, de forma que quando qualquer dos dispositivos elétricos estiver em um estado energizado, os dispositivos adjacentes são travados em estado desconectado.

15 Para pelo menos compreender o objetivo acima citado da invenção, o dispositivo elétrico de baixa tensão com meios mecânicos de intertravamento de acordo com um aspecto da invenção adota a seguinte solução técnica.

O dispositivo elétrico de baixa tensão de acordo com um aspecto da invenção atual compreende pelo menos dois dispositivos elétricos de baixa tensão  
20 construídos de maneira idêntica, onde cada um dos dispositivos compreende um suporte, uma base situada acima do suporte, uma tampa superior, e uma parte deslizante de contato montada na base de forma recíproca. Cada dois dispositivos elétricos que são dispostos paralelamente são controlados por meios mecânicos de intertravamento para impedir que as partes de contato deslizantes  
25 dos dispositivos paralelos sejam fechadas simultaneamente. Em meios

mecânicos ditos de intertravamento, um elemento de intertravamento móvel é disposto na base; um eixo é disposto no elemento de intertravamento para acoplá-lo a base de modo que o elemento de intertravamento possa girar sobre o eixo; uma espiga interna e uma espiga externa são formadas no elemento de intertravamento; cada um das espigas tem uma face na extremidade de cada extremidade; uma abertura de travamento interna é formada em uma parede lateral da superfície deslizante de cada um dos dispositivos elétricos distantes do elemento de intertravamento; um furo 28 é formado em uma primeira parede exterior 202 da base; uma abertura 103 e uma abertura 108 em contato com a abertura 103 são formados em uma segunda parede exterior 102 da base.

Quando pelo menos dois dispositivos elétricos de baixa tensão com a mesma construção são arranjados paralelamente, a espiga interna e a espiga externa do elemento de intertravamento podem se movimentar na abertura 103 de modo que a espiga interna 32 possa estender-se na abertura de travamento interna 17 da parte deslizante de contato de um dispositivo elétrico e a espiga exterior 33 do elemento de intertravamento 3 do dispositivo elétrico possa estender-se para fora e então para dentro da abertura de travamento externa 27 da parte de contato deslizante de outro dispositivo elétrico; os parâmetros estruturais dos meios mecânicos do intertravamento e da parte de contato deslizante de cada um dos dispositivos elétricos devem satisfazer a seguinte fórmula:

$$L > H$$

$$d_1 + d_2 > L - H$$

onde,

L representa a distância entre duas extremidades 321 e 331 da espiga interna 32 e da espiga exterior 33 do elemento de intertravamento 3;

H representa a distância entre as superfícies bilaterais 131 e 231 das duas partes deslizantes 13 e 23;

d1 representa o intervalo no qual a extremidade 321 da espiga interna 32 pode livremente se movimentar na abertura de travamento interna; e

5 d2 representa o intervalo no qual a extremidade 331 da espiga exterior 33 pode livremente se movimentar na abertura de travamento exterior.

Duas superfícies curvadas semicirculares 104 e 105 são formadas nas partes superiores das duas paredes laterais da abertura 103 da base, e o eixo 31 do elemento de intertravamento 3 se apóia nas superfícies curvadas semicirculares  
10 104 e 105 de modo que possa girar nas superfícies curvadas semicirculares 104 e 105.

Em ambas as bordas laterais de cada um das sustentações dos dispositivos elétricos são formados canais que se comunicam com a superfície inferior dos dispositivos elétricos. Por uma conexão combinada de um equipamento em forma  
15 de U e dos canais de conexão pré-formados nas sustentações de maneira que o equipamento em forma de U está introduzido de forma recíproca nos canais de conexão no suporte, os dois dispositivos elétricos paralelos são combinados e conectados a partir da extremidade inferior e mais de dois contadores são combinados em um grupo de contadores. As extremidades superiores dos  
20 dispositivos elétricos paralelos são cobertas e fixadas por uma tampa superior ou por duas tampas superiores divididas.

A espiga interna 32 e a espiga exterior 33 do elemento de intertravamento 3 têm respectivamente uma face ativa 326, 336 que estão respectivamente em contato deslizante com a face deslizante 132, 232 na abertura de travamento interna 17 e  
25 na abertura de travamento exterior 27 das partes deslizantes de contato. As faces

ativas 326, 336 são respectivamente unidas suavemente às extremidades 321, 331 da espiga interna 32 e da espiga exterior 33 através de um arco circular.

As faces das paredes laterais 131, 231 das partes de contato deslizantes 13, 23 dos dispositivos elétricos são respectivamente unidas suavemente à face  
5 deslizante 132 da abertura de travamento interna 17 e à face deslizante 232 na abertura de travamento externa 27 através de um arco circular.

O dispositivo elétrico de baixa tensão de acordo com a invenção atual exhibe vantagens tais como a construção simples, fabricação fácil, baixos custos de fabricação, tamanho pequeno, uso extensivo, operação e uso conveniente e  
10 excelente confiabilidade de intertravamento, e resolve as questões da arte prévia dos dispositivos elétricos segundo a qual dispositivos elétricos de uso independente não podem ser livremente combinados em um grupo de dispositivos elétricos com função de intertravamento ou que o grupo, após a combinação, não pode efetuar o intertravamento confiável.

#### 15 **Breve descrição dos desenhos de acompanhamento**

Fig.1 é uma visão esquemática estrutural de um grupo contator de acordo com uma incorporação da presente invenção.

Fig.2 é uma visão em perspectiva de um mecanismo de intertravamento mecânico do grupo contator de acordo com uma incorporação da presente invenção

20 Fig.3 é uma visão em perspectiva da aparência do grupo contator combinado de acordo com uma incorporação da presente invenção;

Fig.4 é uma visão seccional de um meio mecânico de intertravamento do grupo contator de acordo com uma incorporação da presente invenção;

Fig.5 é uma visão parcialmente ampliada da Fig.4;

Fig.6 é uma visão seccional que mostra a estrutura do grupo contator de acordo com uma incorporação da presente invenção em modo travado.

### **Descrição detalhada de Incorporações Preferidas**

5 A solução técnica de acordo com uma incorporação da presente invenção é descrita em detalhe em referência aos desenhos de acompanhamento tomando o contator como um exemplo. De acordo com uma incorporação da invenção atual segundo as indicações da Fig.1, um contator que tem um meio de intertravamento compreende exatamente dois contatores idênticos 100 e 200. Com a finalidade  
10 de tornar a ilustração clara, o contator 100 está referido aqui como um contator apropriado e o contator 200 está aqui referido como contator adjacente.

Segundo as indicações das Figs.1 e de 2, o contator apropriado 100 e o contator adjacente 200 ambos incluem uma sustentação 12, 22, uma base 11, 21 situados acima da sustentação, uma tampa superior 4 e uma parte de contato que desliza  
15 13, 23 montados de forma recíproca na base. Cada dois contatores que são arranjados paralelamente são controlados por meios mecânicos de um intertravamento para impedir que as partes deslizantes dos contatores paralelos sejam fechadas simultaneamente.

Em meios mecânicos ditos do intertravamento, um elemento de intertravamento  
20 móvel 3 é disposto na base 11, 21. Um eixo 31 é disposto no elemento de intertravamento 3 para acoplá-lo a base mencionada 11, 21 de modo que o elemento de intertravamento 3 possa girar sobre o eixo mencionado 31. Uma espiga interna 31 e uma espiga exterior 33 são formadas no elemento de intertravamento dito 3. Uma abertura de travamento interna 17 é fornecida na

superfície da parede lateral 131 da parte que desliza de cada um dos contadores adjacentes ao elemento de intertravamento 3. Uma abertura de travamento exterior 27 é fornecida na outra superfície 231 da parede lateral da parte deslizante de cada um dos contadores distantes do elemento de intertravamento 3.

5 Um furo 28 é formado em uma primeira parede exterior 202 da base 11, 21. Uma abertura 103 e uma abertura 108 em comunicação com o entalhe 103 são formadas em uma segunda parede exterior 102 da base 11, 21. Quando pelo menos dois contadores com a mesma construção são arranjados paralelamente, a espiga interna 32 e a espiga exterior 33 do elemento de intertravamento 3 podem

10 se mover na abertura 103 de modo que a espiga interna 32 possa estender-se na abertura de travamento interna 17 da parte deslizante 13 do contator 100 e a espiga exterior 33 do elemento de intertravamento 3 do contator possa estender-se para fora da base do contator 100 para a abertura de travamento exterior 27 da parte deslizante a parte 23 do contator adjacente 200, onde somente um dos

15 contadores poderá para ser energizado ao mesmo tempo e os contadores restantes são paralelamente desconectados para conseguir o efeito de intertravamento.

Segundo as indicações de Figs.1, 2 e 5, cada um das bases do contator, 11, 21 são formados com a abertura 103 (não mostrado no contator adjacente 200).

20 Duas superfícies curvadas semicirculares 104 e 105 são formadas nas parcelas superiores de duas paredes laterais da abertura 103, e o eixo 31 do elemento de intertravamento 3 se apóia nas superfícies curvadas semicirculares 104 e 105 para a conexão giratória de modo que a espiga interna 32 e a espiga exterior 33 do elemento de intertravamento 3 possam se mover na abertura 103. O furo 28 é

25 formado em uma primeira parede exterior 202 da base 11, 21 (o furo 28 não é

mostrado no contator 100), a abertura 103 é feita entre duas extremidades. A abertura 108 em comunicação com o entalhe 103 é formada na segunda parede externa 102 de cada um das bases 11 e 21 de forma que a espiga exterior do elemento de intertravamento se estende para fora da base do contator apropriado através de abertura mencionada. A abertura de travamento interna 17 (não mostrada nas partes de contato deslizantes) é formada em um lado de cada um das partes de contato deslizantes 13 e 23 dos contadores adjacentes aos elementos de intertravamento de maneira que a abertura possa receber a espiga interna 32 no elemento de intertravamento 3 de modo que a espiga interna 32 possa se estender na abertura de travamento interna 17 da partes deslizantes de contato 3 do contator apropriado 100 e cooperar dessa forma para completar o travamento das partes de contato deslizantes 13.

A abertura de travamento exterior 27 (não mostrada nas partes de contato deslizantes 13) é formada em um lado de cada uma das partes de contato deslizante dos contadores longe do elemento de intertravamento 3 de maneira que a abertura possa receber a espiga exterior 33 do elemento de intertravamento 3 de modo que a espiga exterior 33 possa se estender para fora da base do contator apropriado 100 e para dentro da abertura de intertravamento exterior 27 das paredes de contato deslizantes 23 do contator adjacente 200 e cooperar dessa forma para concluir o travamento da peças de contato deslizantes 23.

Segundo as indicações de Figs.1 e de 3, em ambas as bordas laterais de cada um das sustentações 12, 22 dos contadores são fornecidos canais de conexão 51, 61, 71, 81; 52, 62, 72, 82. Um membro de conexão em forma de U 5 é introduzido nos canais de conexão 51 e 52 de maneira recíproca, e um membro de conexão

em forma de u 6 é introduzido igualmente nos canais de conexão 61 e 62 em uma maneira recíproca para conectar e combinar o contator 100 e o contator adjacente 200.

Os canais de conexão 71, 81 na sustentação 12 são interfaces de conexão para  
5 combinar o contator 100 com outros contatores adjacentes (não mostrados); os  
canais de conexão 72, 82 na sustentação 22 estão interfaces para combinar o  
contator 200 com outros contatores adjacentes (não mostrados). Como visto  
acima, mais de dois conectores podem ser combinados em um grupo contator por  
meio de um elemento de conexão em forma de u universal 5 (ou 6) e dos canais  
10 de conexão pré-formados nas sustentações.

O citado elemento de conexão em forma de U tem uma secção transversal em  
forma de u, e as saliências 501, 502 em ambos os lados da forma de U estão em  
configuração de "*semi-cauda de andorinha*" (ver Fig. 1) ou em forma de L. Os  
canais de conexão na superfície inferior da sustentação são furos em forma de  
15 "*semi-cauda de andorinha*" ou em forma de L que são fornecidas com as  
aberturas 720, 820, 811, 711 (segundo as indicações da Fig.3) nas bordas da  
superfície inferior da sustentação. As aberturas dos semi-furos se estendem ao  
longo da profundidade dos semi-furos para dar forma aos entalhes 721, 821 na  
superfície lateral da sustentação (segundo as indicações de Fig.3). As saliências  
20 formadas em forma de L ou em forma de *semi-cauda de andorinha* dos membros  
de conexão em forma de u são introduzidas de maneira recíproca nos semi-furos  
em forma de L ou em forma de *semi-cauda de andorinha* dos canais de conexão  
dos dois contatores para combinar os dois contatores.

Cada um dos contatores ditos pode ser usado como um contator apropriado para  
25 a conexão e a combinação com os contatores adjacentes em paralelo.

Segundo as indicações das figuras. 4 e 5, quando os contatores estão ambos em um estado desconectado, o elemento de intertravamento 3 está em uma posição central, a espiga interna 32 e a espiga exterior 33 podem respectivamente livremente estender-se nas aberturas de travamento internas 17 e nas aberturas  
5 de travamento exteriores 27.

Uma distância L entre duas faces 321 e 331 da extremidade da espiga interna 32 e da espiga exterior 33 do elemento de intertravamento é maior do que a distância H entre as superfícies bilaterais 131 e 231 das partes deslizantes de contato 13 e 23. Neste estado, a espiga interna 32 e a espiga exterior 33 não estão  
10 respectivamente em contacto com partes deslizantes 13 e 23. Neste caso, a espiga interna 32 e a espiga exterior 33 podem respectivamente livremente mover-se na abertura de travamento interna 17 e a abertura de travamento exterior 27 com um intervalo d1 e d2, segundo as indicações da incorporação de Fig.5, onde d1 e d2 representam respectivamente as distâncias entre duas faces  
15 321 e 331 da extremidade da espiga interna 32 e a espiga exterior 33 e as superfícies inferiores 133 e 233 da abertura de travamento interna 17 e da abertura de travamento exterior 27. Para assegurar a normalidade da operação e o intertravamento do grupo contator, os parâmetros acima devem satisfazer as seguintes condições:

20  $L > H$  e  $d1 + d2 > L - H$ ,

onde,

L representa a distância entre duas extremidades 321 e 331 da espiga interna 32 e da espiga exterior 33 do elemento de intertravamento 3;

H representa a distância entre as superfícies bilaterais 131 e 231 das duas partes  
25 deslizantes 13 e 23;

d1 representa o intervalo no qual a extremidade 321 da espiga interna 32 pode livremente se movimentar na abertura de travamento interna; e

d2 representa o intervalo no qual a extremidade 331 da espiga exterior 33 pode livremente se movimentar na abertura de travamento exterior.

5 O procedimento de funcionamento da incorporação da presente invenção é descrito a seguir tomando contadores de intertravamento como o exemplo.

Segundo as indicações de Fig.5, as partes deslizantes 13 do contator apropriados 100 se movem para baixo sob uma força de funcionamento quando o contator apropriado 100 for energizado primeiramente. Desde que a circunstância  $L > H$  esteja satisfeita, uma face deslizante 132 na abertura de travamento interna 17 e uma superfície da parede lateral 131 na parte deslizante contata a espiga interna 32 para permitir o elemento de intertravamento 3 se mova para o contator adjacente 200. Quando a espiga interna 32 é retirada completamente da abertura de travamento interna 17, a superfície 131 da parede lateral parte deslizante 13  
15 vai de encontro à face 321 da extremidade da espiga interna 32 do elemento de intertravamento 3 (segundo as indicações da Fig.6). Desde que os parâmetros acima satisfazem a condição  $d1+d2 > O L-H$ , quando o elemento de intertravamento 3 se move para o contator adjacente 200, sua espiga exterior 33 pode livremente estender-se na abertura de travamento exterior 27 do contator  
20 adjacente 200 todo o tempo para assegurar a operação normal de energização do contator apropriado.

Segundo as indicações de Fig.6, quando o contator apropriado 100 estiver em um estado energizado, desde que a superfície 131 da parede lateral da parte deslizante 13 do contator apropriado 100 poderá ir de encontro à face 321 da  
25 extremidade da espiga interna 32 do elemento de intertravamento 3, o elemento

de intertravamento 3 não pode mover-se para o contator apropriado 100, por meio do qual a espiga exterior 33 do elemento de intertravamento 3 obstrui o movimento descendente da face deslizante 232 na abertura de travamento exterior 27 do contator adjacente, isto é, a parte deslizante 23 do contator adjacente é impedida de se mover para baixo, de modo que o contator adjacente 200 seja fechado e não possa ser energizado.

O procedimento de intertravamento pelo qual o contator adjacente 200 é energizado primeiramente e o contator apropriado não pode ser energizado é descrito da seguinte forma:

- 10 Segundo as indicações de Fig.5, quando o contator adjacente 200 é energizado primeiramente, a parte deslizante 23 move-se para baixo sob uma força de funcionamento. Desde que os parâmetros acima satisfaçam a condição  $L > H$ , uma face deslizante 232 na abertura de travamento exterior 27 e uma superfície da parede lateral 231 na parte deslizante 23 empurram a espiga exterior 33 para  
15 permitir o elemento de intertravamento 3 se mova para o contator apropriado 100. Quando a espiga exterior 33 é retirada completamente da abertura de travamento exterior 27, a superfície da parede lateral 231 da parte de contato 23 pode ir de encontro à face 331 (não mostrada) da espiga exterior 33 do elemento de intertravamento 3. Desde que os parâmetros acima satisfaçam a condição  $d1 + d2 >$   
20  $O - L - H$ , enquanto o elemento de intertravamento 3 se move para o contator apropriado 100, sua espiga interna 32 pode livremente se estender na abertura de travamento interna 17 do contator apropriado 100 todo o tempo para assegurar a operação normal de energização do contator adjacente 200. Quando o contator adjacente 200 está em um estado energizado, desde que a superfície 231 da  
25 parede lateral da parte deslizante 23 do contator adjacente 200 pode ir de

encontro extremidade 331 da espiga exterior 33 do elemento de intertravamento 3, o elemento de intertravamento 3 não pode mover-se para o contator adjacente 200, onde a espiga interna 32 do elemento de intertravamento 3 obstrui o movimento descendente da face deslizante 132 na abertura de travamento interna 17 do contator apropriado 100, isto é, parte deslizante 13 do contator apropriado 100 é impedida de se mover para baixo de modo que o contator apropriado 100 seja fechado e não possa energizado.

Referindo-se a Fig.2, o eixo 31 do elemento de intertravamento 3 é disposto nas duas superfícies curvadas semicirculares 104 e 105 na base, e uma superfície de contato (não mostrada) da tampa superior 4 e as superfícies curvadas semicirculares 104 e 105 juntas constituem uma estrutura que impedem o que eixo 31 se solte e que permitem o giro flexível. Conseqüentemente, quando a tampa superior 4 é aberta, o elemento de intertravamento 3 pode facilmente ser montado e destacado de modo que o elemento de intertravamento 3 possa ser usado como um elemento universal configurado e montado e destacado na produção de acordo com usos práticos. De acordo com a solução técnica da incorporação da presente invenção, a dificuldade técnica sobre o uso de um contator de uso independente e um contator de uso em grupo contator está resolvida, fazendo grande contribuição para a redução dos custos de produção e de uso.

Segundo as indicações de Fig.5, a espiga interna 32 do elemento de intertravamento 3 tem uma face ativa 326 que seja unida suavemente à face 321 da extremidade da espiga interna 32 através de um arco circular. A espiga externa 33 do elemento de intertravamento 3 tem uma face ativa 336 que está unida levemente à face 331 da extremidade da espiga exterior 33 através de um arco

circular. As faces ativas 326 e 336 respectivamente 336 agem com as faces deslizantes 132 e 232 da abertura de travamento interna 17 e da abertura de travamento exterior 27. Quando o contator apropriado 100 passa por uma operação de energização, a face deslizante 132 na abertura de travamento interna 17 empurra primeiramente a face ativa 326 para permitir o elemento de intertravamento 3 de se mover para o contator adjacente 200. Quando o contator apropriado 100 é primeiramente em um estado energizado, a face ativa 336 obstrui a face deslizante 232 de modo que parte deslizante 23 do contator adjacente 200 não possa fazer uma ação de energização. Quando o contator adjacente 200 passa por uma operação da excitação, a face deslizante 232 na abertura de travamento exterior 27 empurra primeiramente a face ativa 336 para permitir o elemento de intertravamento 3 mover-se para o contator apropriado 100. Quando o contator adjacente está primeiramente em um estado energizado, a face ativa 326 obstrui a face deslizante 132 de modo que parte deslizante 13 do contator apropriado 100 não possa fazer uma ação de energização. Como visto acima, as faces da extremidade da espiga interna 32 e a espiga exterior 33 são unidas levemente às faces ativas através dos arcos circulares suaves, que ajudam a melhoram o desempenho da operação.

A face deslizante 132 na abertura de travamento interna 17 é unida levemente à face da parede lateral 131 da parte deslizante 13 através de um arco circular, e a face deslizante 232 na abertura de travamento exterior 27 é unida suavemente à face 231 da parede lateral da parte deslizante 23 através de um arco circular. A junção suave também ajuda a melhorar o desempenho da operação. As idéias técnicas da presente invenção não estão limitadas às incorporações detalhadas acima mencionadas. Por exemplo, um grupo contator que tem meios mecânicos

de intertravamento e que compreende mais de dois contadores é fornecido de acordo com a incorporação da invenção atual, onde todos os contadores são os mesmos, o número de contadores para a combinação pode ser ajustado de acordo com o uso e necessidades práticas, e o grupo combinado do contator 5  
exibe uma função de intertravamento da seguinte forma: quando qualquer dos contadores é energizado primeiramente, todos os contadores adjacentes em ambos os lados são travados em um estado desconectado e não podem ser energizados. Dessa forma, o eixo 31 pode igualmente ser disposto nas paredes bilaterais do entalhe 103 de cada uma das bases, a face curvada semicircular é 10  
fornecida no elemento de intertravamento 3 na forma de gancho de forma que o elemento de intertravamento 3 gira no eixo no entalhe 103 através da face curvada semicircular em forma de gancho de modo que o elemento de intertravamento 3 possa livremente se mover no entalhe 103.

De acordo com um grupo do contator que tem meios mecânicos de 15  
intertravamento de acordo com a incorporação da presente invenção , cada um dos contadores pode ser usado como um contator independente, de forma que os meios do intertravamento não afetem a manipulação, a operação e o uso normais do contator. Isso quer dizer que o mesmo produto do contator manufaturado em conformidade com a solução técnica da presente invenção pode usado como um 20  
contator independente ou usado para a combinação com outros contadores para dar forma a um grupo contator com função de intertravamento. Esta característica técnica da presente invenção é de grande importância para reduzir os custos de gastos de manufatura e melhorar a eficiência da produção. Em cada um dos contadores no grupo do contator que tem meios mecânicos de intertravamento de 25  
acordo com a presente invenção , a sustentação pode ser feita pro inteiro, ou a

base pode ser feita por inteiro ou a tampa superior pode ser feita por inteiro para dar forma a uma totalidade inseparável entre os contatores.

Embora a descrição seja feita tomando o contator como exemplo, é apreciado por uma pessoa hábil na arte que a presente invenção não seja obviamente  
5 meramente adaptada para contatores mas igualmente para outros dispositivos elétricos de baixa tensão de encaixe como disjuntores ou interruptores.

## EQUIPAMENTO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO COM MEIOS DE INTERTRAVAMENTO MECÂNICO

### REIVINDICAÇÕES

1. Um dispositivo elétrico de baixa tensão com meios mecânicos do  
5 intertravamento, compreendendo pelo menos dois dispositivos elétricos  
construídos de formam idêntica de baixa tensão, onde cada um dos dispositivos  
compreende uma sustentação, uma base situada acima da sustentação, uma  
tampa superior e uma parte deslizante de contato montada reciprocamente na  
base, caracterizados por: cada dois dispositivos elétricos que são montados  
10 paralelamente são controlados por meios mecânicos de intertravamento para  
impedir que as partes deslizantes (13, 23) dos dispositivos paralelos sejam  
fechadas simultaneamente,  
pelos meios mecânicos de intertravamento mencionados,  
um elemento de intertravamento móvel (3) é disposto na base (11, 21), um eixo  
15 (31) é disposto no elemento de intertravamento (3) para acoplá-lo a base  
mencionada (11, 21) de modo que o elemento de intertravamento (3) possa  
mover-se sobre o eixo (31); uma espiga interna (32) e uma espiga externa (33)  
são formadas no elemento de intertravamento (3), em cada espiga interna (32) e  
espiga exterior (33) têm uma face na extremidade (321, 331) em cada  
20 extremidade; uma abertura de travamento interna (17) é formada em uma face da  
parede lateral (131) do lado parte deslizante (13, 23) adjacente ao elemento de  
intertravamento (3), uma abertura de travamento exterior (27) é formada em uma  
face da parede lateral (231) ao lado parte deslizante (13, 23) distante do elemento

de intertravamento (3), e em cada abertura de travamento interna (17) e abertura de travamento exterior (27) é formada com uma face deslizante (132, 232) ;

um furo (28) é formado na primeira parede exterior (202) da base; um entalhe (103) e uma abertura (108) em comunicação com o entalhe (103) são formados em uma segunda parede exterior (102) da base; quando pelo menos dois dispositivos elétricos de baixa tensão com a mesma construção são arranjados paralelamente, a espiga interna e a espiga externa do elemento de intertravamento mover-se no entalhe (103) de modo que a espiga interna (32) possa estender-se na abertura de travamento interna (17) da parte deslizante (13) do dispositivo (100) e a espiga exterior (33) do elemento de intertravamento (3) do dispositivo elétrico pode estender-se para fora da base do dispositivo elétrico (100) e então para dentro da abertura de travamento exterior (27) da parte deslizante (23) do dispositivo elétrico adjacente (200);

os parâmetros estruturais dos meios mecânicos de intertravamento parte deslizante de cada um dos dispositivos elétricos devem satisfazer a seguinte fórmula:

$$L > H \text{ e } d1 + d2 > L - H,$$

onde,

L representa a distância entre duas extremidades 321 e 331 da espiga interna 32 e da espiga exterior 33 do elemento de intertravamento 3;

H representa a distância entre as superfícies bilaterais 131 e 231 das duas partes deslizantes 13 e 23;

d1 representa o intervalo no qual a extremidade 321 da espiga interna 32 pode livremente se movimentar na abertura de travamento interna; e

d2 representa o intervalo no qual a extremidade 331 da espiga exterior 33 pode livremente se movimentar na abertura de travamento exterior.

2. O dispositivo elétrico de baixa tensão que tem meios mecânicos do intertravamento de acordo com a reivindicação 1, caracteriza-se por: duas
- 5 superfícies curvadas semicirculares (104, 105) são formadas nas porções superiores de duas paredes laterais do entalhe (103) da base (11, 21), e o elemento de intertravamento (3) é montado nas superfícies curvadas semicirculares (104, 105) através do eixo (31) e podem mover-se na abertura (103) livremente;
- 10 Quando os dois dispositivos elétricos paralelos estão em estado totalmente desconectados, a espiga interna (32) e a espiga exterior (33) do elemento de intertravamento (3) podem respectivamente estender-se livremente na abertura interna do intertravamento (17) do dispositivo elétrico (100) e na abertura de intertravamento externo (27) do dispositivo elétrico adjacente (200); quando um
- 15 dispositivo elétrico (100) é energizado primeiramente, uma força de funcionamento conduz a parte deslizante (13) para mover-se para baixo, traz a face deslizante (132) na abertura de travamento interna (17) para mover-se para baixo, a face deslizante (132) estimulando a espiga interna (32) no dispositivo elétrico (100) a se afastar da abertura de travamento interna (17), de modo que o
- 20 elemento de intertravamento (3) se move para o dispositivo elétrico adjacente (200), onde a espiga exterior (33) se estende completamente na abertura de travamento exterior (27) do dispositivo elétrico adjacente (200) impedindo que parte deslizante (23) do dispositivo elétrico adjacente (200) se mova para baixo e trave o dispositivo elétrico adjacente (200) em estado desconectado.

3. O dispositivo elétrico de baixa tensão que tem meios mecânicos do intertravamento de acordo com a reivindicação 1, caracteriza-se por: em ambas as bordas laterais da superfície inferior das sustentações (12, 22) de cada um dos dispositivos elétricos são fornecidos pelo menos um canal de conexão, a forma da secção transversal do canal de conexão paralela à superfície inferior das sustentações (12, 22) é um semi-furo em forma de L ou cauda de pombo que tem uma abertura na borda da superfície inferior da sustentação (12, 22), tal abertura se estende ao longo da profundidade do semi-furo para dar forma a um entalhe (721), de modo que mais de dois contatores são combinados em um grupo do contator por uma conexão combinada de um membro de conexão em forma de U (5, 6) e o canal de conexão.

4. O dispositivo elétrico de baixa tensão que tem meios mecânicos do intertravamento de acordo com a reivindicação 3, caracteriza-se por: o membro de conexão em forma de U mencionado (5) tem uma secção transversal em forma de U, e as saliências (501, 502) em ambos os lados do membro de conexão em forma de U tem configuração em forma de L ou forma de *semi-cauda de andorinha*, as formas semi-cauda de andorinha e em L conformam-se à forma da semi-cauda de andorinha ou a forma de L do canal de conexão na superfície inferior do dispositivo elétrico de baixa tensão de modo que as saliências em forma de L ou semi-cauda de andorinha dois dos membros de conexão em forma de u (5) sejam introduzidas de uma maneira recíproca nos canais de conexão formados dos furos em forma de L ou *semi-cauda de andorinha* dos dois dispositivos elétricos paralelos, combinando desse modo os dois dispositivos elétricos da extremidade inferior.

5. O dispositivo elétrico de baixa tensão que tem meios mecânicos do intertravamento de acordo com a reivindicação 2, caracteriza-se por: o eixo (31) é disposto nas paredes bilaterais do entalhe (103) de cada um das bases, a face curvada semicircular é fornecida no elemento de intertravamento (3) em uma  
5 forma do gancho de forma que o elemento de intertravamento (3) se apóia no eixo no entalhe (103) através da face curvada semicircular em forma de gancho de modo que o elemento de intertravamento (3) possa livremente balançar no entalhe (103).

6. O dispositivo elétrico de baixa tensão que tem meios mecânicos do  
10 intertravamento de acordo com a reivindicação 1, caracteriza-se por: cada uma das espigas internas (32) e das espigas externas (33) do elemento de intertravamento (3) tem uma face ativa (326, 336), as faces ativas (326, 336) estão respectivamente em contato de deslizamento com as faces de deslizamento (132, 232) na abertura de travamento interna (17) e na abertura de travamento  
15 externa (27) da parte deslizante, e nas faces ativas (326, 336) são respectivamente unidas suavemente às faces da extremidade (321, 331) da espiga interna (32) e da espiga exterior (33) através de um arco circular.

7. O dispositivo elétrico de baixa tensão que tem meios mecânicos do intertravamento de acordo com a reivindicação 1, caracteriza-se por: as faces da  
20 parede lateral (131, 231) das partes deslizantes (13, 23) de cada um dos dispositivos elétricos são respectivamente unidas de forma suave à face deslizante (132) na abertura de travamento interna (17) e à face deslizante (232) na abertura de travamento exterior (27) através de um arco circular.

8. O dispositivo elétrico de baixa tensão que tem meios mecânicos do intertravamento de acordo com a reivindicação 1, caracteriza-se por: as bases (11, 21), as sustentações (12, 22) ou as tampas superiores dos dispositivos elétricos paralelos podem ser produzidos respectivamente como base, sustentação ou tampa superior integral.

9. O dispositivo elétrico de baixa tensão que tem meios mecânicos do intertravamento de acordo com a reivindicação 1, caracteriza-se por: o elemento de intertravamento (3) pode ser configurado como necessário, de modo que depois que a tampa superior (4) é aberta, o elemento de intertravamento (3) possa facilmente ser montado e destacado, e cada um dos dispositivos elétricos do qual o elemento de intertravamento (3) é destacado pode ser usado independentemente, e que com o uso independente, os meios do intertravamento no dispositivo elétrico não afeta seu funcionamento normal.

10. O dispositivo elétrico de baixa tensão que tem meios mecânicos do intertravamento de acordo com a reivindicação 1, caracteriza-se por: as faces da extremidade (321, 331) nas extremidades da espiga interna e da espiga exterior são arcadas.

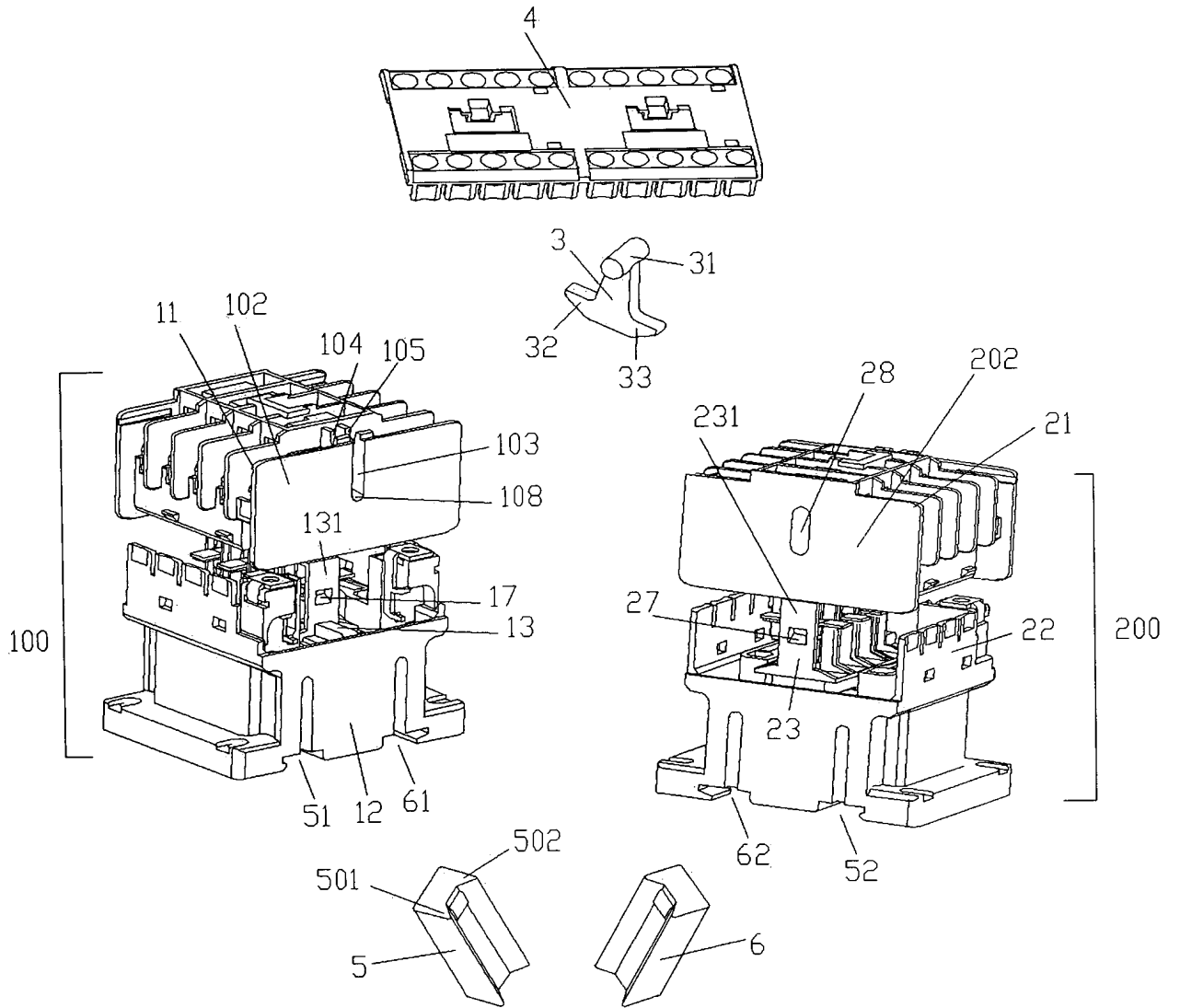


FIG. 1

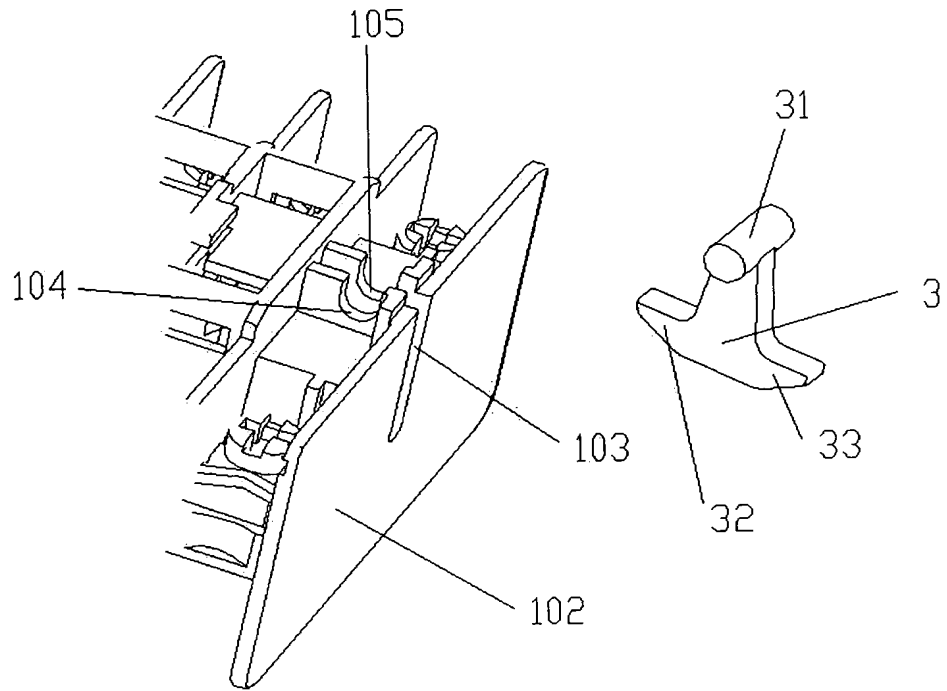


FIG. 2

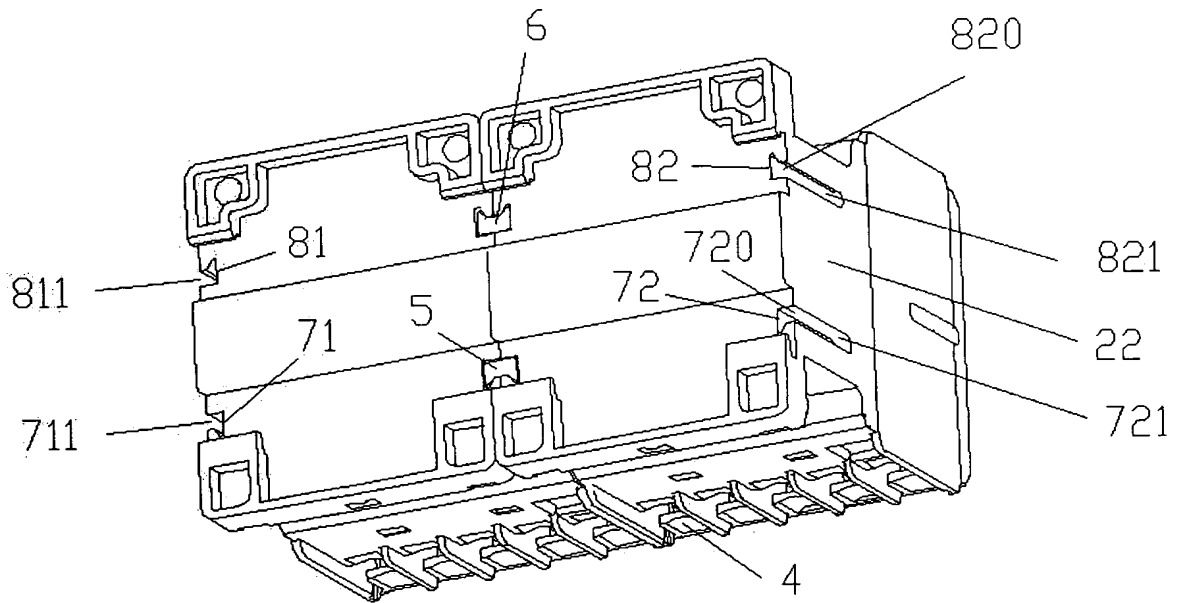


FIG. 3

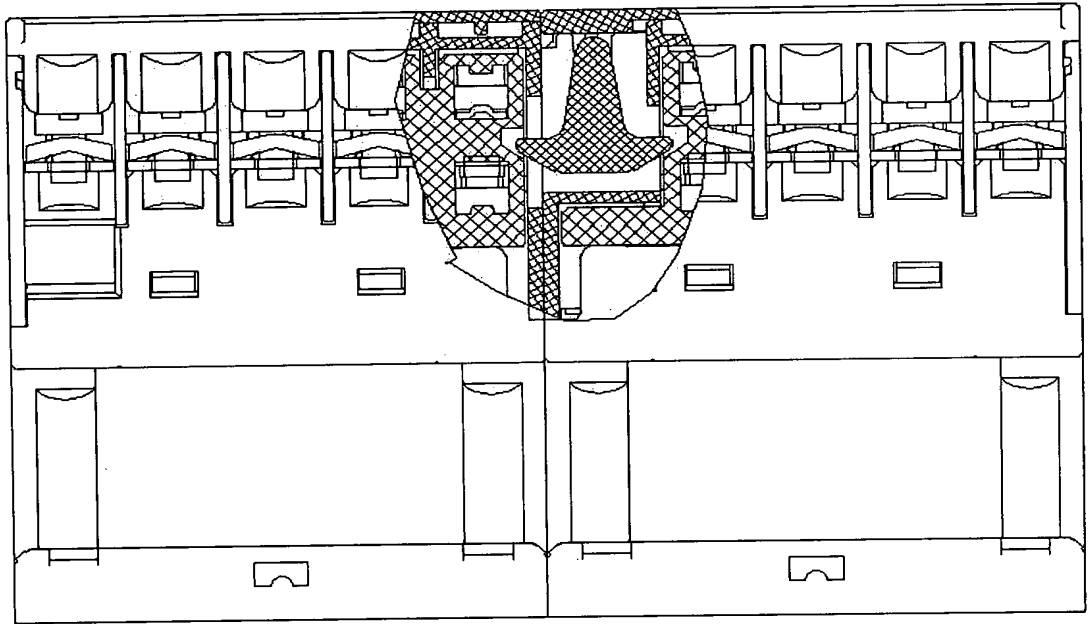


FIG. 4

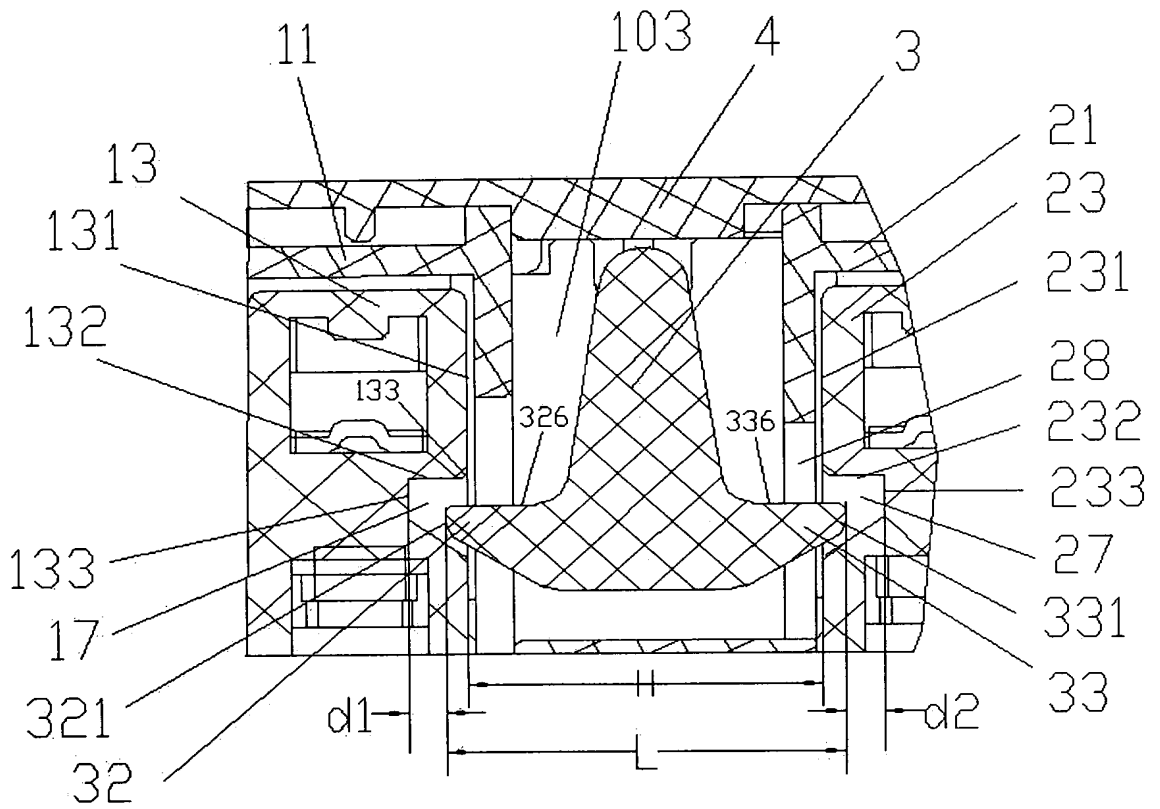


FIG. 5

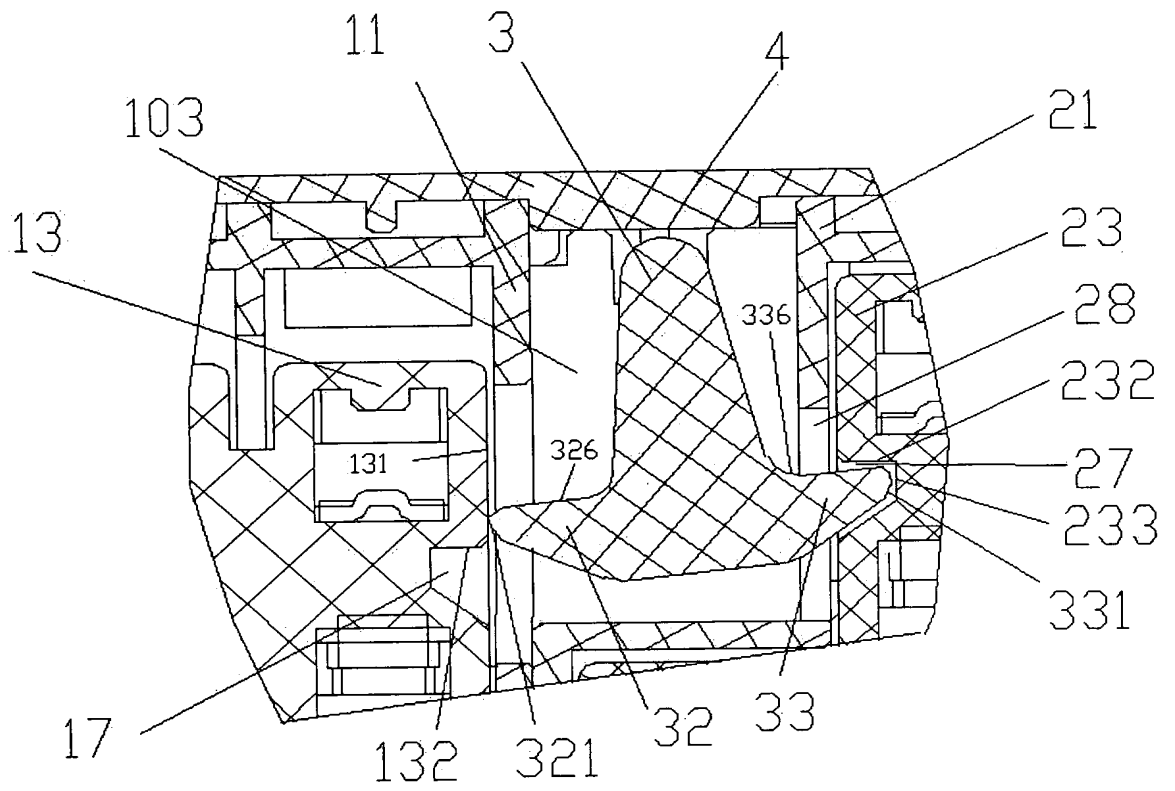


FIG. 6

## **EQUIPAMENTO ELÉTRICO DE BAIXA TENSÃO COM MEIOS DE INTERTRAVAMENTO MECÂNICO**

### **RESUMO**

Um dispositivo elétrico de baixa tensão que tem meios mecânicos de  
5 intertravamento compreende pelo menos dois contatores, onde cada contator  
inclui uma base (11, 21), uma sustentação (12, 22), uma tampa superior (4) e uma  
parte deslizante de contato (13, 23) na base. Dois contatores que são dispostos  
paralelamente, ambos têm um meio mecânico de intertravamento, que inclui um  
elemento de intertravamento (3). O eixo do elemento de intertravamento (3) pode  
10 girar no entalhe da base (11, 21). Pelo balanço do elemento de intertravamento  
(3), uma espiga do elemento de intertravamento (3) estende-se para dentro da  
abertura de travamento da parte deslizante de contato, impedindo desse modo a  
ação de energização da parte de contato deslizante.