



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

(11) PI 0816093-7 B1



(22) Data do Depósito: 21/08/2008

(45) Data de Concessão: 09/06/2020

(54) Título: CONTATO ELÉTRICO E CABO ELÉTRICO INSTALADO COM UM CONTATO ELÉTRICO

(51) Int.Cl.: H01R 13/432.

(30) Prioridade Unionista: 30/08/2007 DE 10 2007 040 937.2.

(73) Titular(es): TE CONNECTIVITY GERMANY GMBH.

(72) Inventor(es): CHRISTIAN BOEMMEL; ROLF JETTER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2008060968 de 21/08/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/027317 de 05/03/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 26/02/2010

(57) Resumo: CONTATO ELÉTRICO E CABO ELÉTRICO INSTALADO COM UM CONTATO ELÉTRICO A invenção refere-se a um contato de encaixe, particularmente, um contato de encaixe elétrico (1), com uma mola de retenção (112), que se projeta do mesmo para fixar o contato elétrico (1) em uma carcaça, sendo que sobre substancialmente toda sua extensão na direção de um eixo longitudinal (L) do contato elétrico (1), a mola de retenção (112) está montada com relação à sua secção transversal (Q) de pelo menos duas áreas (113, 115), que estão dispostas dobradas uma em relação à outra por meio de uma área de transição (114) ou estão conectadas uma à outra de tal modo que elas se fundem continuamente.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"CONTATO ELÉTRICO E CABO ELÉTRICO INSTALADO COM UM
CONTATO ELÉTRICO".**

[001] A invenção refere-se a um contato elétrico, de preferência, um contato elétrico miniaturizado, particularmente, um contato de encaixe elétrico, com uma mola de retenção, que se projeta do contato para fixar o contato elétrico em uma carcaça. A invenção refere-se a um cabo elétrico instalado, com um contato de acordo com a invenção.

[002] Esses contatos de encaixe elétricos compreendem uma área de conexão para um condutor elétrico e uma área de encaixe, com uma caixa de contato, que forma um espaço de recepção para um contato de pino elétrico. A caixa de contato compreende, em geral, uma placa de base com duas paredes laterais, sendo que uma borda livre superior de uma parede lateral está curvada sobre a placa de base. Quando o contato de pino é encaixado no contato de encaixe, as paredes laterais e a placa de base da caixa de contato fixam mecanicamente o contato de pino no contato de encaixe e o contato elétrico ocorre, de preferência, por meio de uma mola de contato localizada na caixa de contato, sendo que a mola de contato, em geral, está construída em uma peça com o contato de encaixe. No lado oposto do contato de encaixe da caixa de contato, o condutor elétrico pode, de preferência, ser conectado mecanicamente por meio de uma terminação de dobramento e eletricamente, por meio de um ponto de solda de contato ou uma terminação de dobramento.

[003] Simplesmente por encaixe do contato de pino no contato de encaixe, é formada uma conexão elétrica para um cabo em um tempo curto. Contatos de encaixe de construção reta ou angular são usados para a variedade mais ampla possível de conectores de encaixe elétricos. Por exemplo, existem receptores de saliência (contatos de encaixe) para o contato elétrico desprendível de uma placa de circuito

impresso com fiação de plano traseiro. Além disso, contatos de encaixe servem para levar dispositivos a contato elétrico desprendível um com o outro ou para levar um dispositivo elétrico a contato elétrico desprendível com uma fonte de energia. Além disso, contatos de encaixe são usados, particularmente, no setor automotivo.

[004] A fim de prender um contato de encaixe elétrico em uma carcaça, o contato de encaixe compreende uma mola de retenção que, de preferência, se projeta de uma parede superior do contato de encaixe. Esses contatos de encaixe geralmente são dobrados em formato de uma peça em bruto estampada de metal de chapa, sendo que um vão se forma entre a mola de retenção e uma parede lateral ou superior do contato de encaixe, sendo que, durante a montagem do contato de encaixe com o condutor elétrico, às vezes o condutor fica emaranhado abaixo da mola de retenção. Isso impede a instalação do cabo elétrico e, sob determinadas circunstâncias, pode levar a danos no contato de encaixe, que, devido ao desejo de miniaturização, é cada vez menor e, portanto, de espessura cada vez mais fina da chapa estampada, com o que ele pode ser danificado mais facilmente.

[005] O documento EP 0 821 438 A1 (DE 697 26 346 T2) descreve um contato de encaixe elétrico, fixável em uma carcaça por meio de uma mola de retenção, sendo que a mola de retenção está disposta em uma parede superior do contato de encaixe e se projeta da parede superior. Para impedir que o cabo elétrico fique emaranhado entre a mola de retenção recortada da parede superior e das paredes superiores ou laterais do contato de encaixe, a mola de retenção compreende em sua parte terminal longitudinal livre membros de proteção, que estão dobrados em um ângulo reto para fora do plano da mola de retenção em direção ao contato de encaixe e, desse modo, cobrem a área que está mais amplamente aberta entre a mola de retenção e o restante do contato de encaixe. As extremidades dos

membros de proteção, adjacente à extremidade livre da mola de retenção estão inclinadas ou cortadas diagonalmente, a fim de evitar bordas em ângulo agudo na mola de retenção ou nos membros de proteção da mesma.

[006] O documento US 6 106 339 revela um contato de encaixe elétrico que pode ser ligado a um alojamento por meio de uma mola de retenção, em que a mola de retenção é fornecida em uma parede superior do contato de encaixe e se projeta a partir da parede superior. A mola de retenção é composta de duas porções dispostas na direção longitudinal em um ângulo reto entre si. A conexão da mola de retenção à parede superior é constituída apenas por uma parte da mola de retenção. Na presente invenção, a mola de retenção é conectada diretamente a e construída em uma única peça com relação ao material com uma parede superior e uma parede lateral do contato elétrico.

[007] O documento EP 0 774 801 A2 refere-se a um contato de encaixe elétrico que pode ser ligado a um alojamento por meio de uma mola de retenção, em que a mola de retenção está provida numa parede superior do contato de encaixe e projeta a partir da parede superior. Na presente invenção, a seção transversal da mola de retenção é arqueada.

[008] À medida que o desenvolvimento tecnológico avança, ele leva à miniaturização mencionada acima desses contatos elétricos, o que dá origem a novos problemas com relação à construção e padrão dos contatos. Um significado cada vez maior está sendo atribuído a um engate seguro do contato apesar de seu tamanho estrutural pequeno, para evitar a deformação da mola de retenção, e para evitar que o cabo fique emaranhado abaixo da mola de retenção durante a instalação do cabo elétrico.

[009] É, portanto, um objetivo da invenção pôr à disposição um contato elétrico aperfeiçoado, particularmente, um contato elétrico de

encaixe. Particularmente, é um objetivo da invenção pôr à disposição um contato elétrico, que se fixa de modo estável em uma carcaça, apesar de seu tamanho estrutural miniaturizado, com o que uma deformação de uma mola de retenção ao carregar o contato elétrico é impedida e o emaranhamento do cabo abaixo da mola de retenção é evitado. Um outro objetivo da invenção é reduzir custos por miniaturização do contato elétrico e/ou pôr à disposição um contato elétrico adaptado apropriadamente para um espaço estrutural pequeno ou uma grade pequena. Além disso, é um objetivo da invenção pôr à disposição um cabo elétrico instalado com um contato elétrico de acordo com a invenção.

[0010] O objetivo da invenção é alcançado por meio de um contato elétrico, particularmente, de um contato elétrico de encaixe, para contatar eletricamente um conector elétrico, sendo que o contato elétrico compreende uma mola de retenção para engate em uma carcaça, cuja secção transversal transpõe ou define ou circunda uma área que é maior do que a área da própria secção transversal. Essas ou secções transversais similares da mola de retenção estendem-se, portanto, sobre todo o comprimento da mola de retenção. A extensão (comprimento) da mola de retenção significa aqui a extensão da mola de retenção, que se estende na direção de encaixe do contato elétrico ou na direção contrária à direção de encaixe. Além disso, transpor uma área pela secção transversal da mola de retenção é considerado como significando que a secção transversal é configurada para uma secção transversal retangular simples por meio de partes retas.

[0011] Em modalidades da invenção, é possível, por exemplo, dotar a mola de retenção de um perfil em formato de L, Z ou U (formato da secção transversal da mola de retenção na direção longitudinal). É possível, por exemplo, que uma mola de retenção com um perfil em formato de L tenha lados iguais ou lados desiguais. Molas de retenção

com perfil em formato de U podem estar dotadas de flanges do perfil em U inclinados ou paralelos. No caso de uma mola de retenção com perfil em formato de Z, as pernas respectivas podem projetar-se de uma nervura que liga as duas pernas em um ângulo reto ou em um ângulo diferente de um ângulo reto. Também aqui, os respectivos ângulos das pernas em relação à nervura não precisam ser iguais e nem seu respectivo comprimento. Além disso, perfis em formato de S ou aproximadamente em formato de S são apropriados para a secção transversal da mola de retenção.

[0012] Em modalidades preferidas da invenção, a secção transversal da mola de retenção compreende duas pernas, que estão dispostas em um ângulo uma em relação à outra. O ângulo entre as duas pernas pode variar, nesse caso, entre maior que 0° e menor que 180° . Um ângulo de aproximadamente 90° (mola de retenção com perfil em formato de L) é preferido entre as duas pernas da secção transversal. Nessas modalidades da invenção, as pernas, naturalmente, podem ser de comprimentos diferentes.

[0013] Em modalidades da invenção, que podem ser combinadas, em parte, com as modalidades acima, a secção transversal da mola de retenção assume a forma em lugares de um anel circular ou elíptico. Um exemplo disso é, por exemplo, uma mola de retenção com um perfil em formato de U ou parcialmente em formato de U.

[0014] Em modalidades da invenção, a secção transversal da mola de retenção ou a curva gráfica idealizada da mesma pode compreender pelo menos um ponto de mudança de direção, sendo que o comportamento da curvatura matemática da secção transversal é invertido no ponto de mudança de direção da secção transversal. Um exemplo dessa secção transversal é uma secção transversal montada, na qual, por exemplo, duas áreas retas se fundem continuamente por meio de uma área de transição. Nesse caso, cada área reta da secção

transversal está situada em um plano, que está disposto paralelamente à área do respectivo outro plano, sendo que as duas áreas retas se fundem por meio da área de transição, aproximadamente em formato de S.

[0015] De acordo com a invenção, a secção transversal da mola de retenção está construída, substancialmente, sobre toda a extensão longitudinal da mola de retenção, com pelo menos duas fibras ou duas camadas de material, de tal modo que as mesmas estendem-se, substancialmente, em duas direções diferentes, particularmente, em duas direções ortogonais diferentes. Nesse caso, a secção transversal é montada de pelo menos duas áreas (pernas, fibras, camadas de material), que se fundem ou são unidas por meio de uma área de transição. Nesse caso, como resultado da área de transição, as duas áreas podem, por exemplo, estar dispostas a um determinado ângulo uma da outra e/ou conectadas uma à outra, de modo a fundir-se continuamente uma com a outra.

[0016] Como resultado da construção de acordo com a invenção da secção transversal sobre todo o comprimento da mola de retenção, é obtido um momento de resistência mais alto, em comparação com uma mola de retenção da técnica anterior. Isso dá origem, de acordo com a invenção, a um engate estável do contato elétrico, no caso de um tamanho estrutural pequeno. O momento de resistência aumentado evita a deformação da mola de retenção na carga em direção longitudinal da mesma. Através do conhecimento do momento de resistência da mola de retenção, é possível – dada uma distribuição de carga mecânica linear sobre a secção transversal da mola de retenção – calcular diretamente a resistência à flexão máxima da secção transversal, ou, no caso de uma secção transversal que varia sobre o comprimento da mola de retenção, a resistência à flexão máxima na menor secção transversal (no sentido de resistência de momento mais

baixa). Consequentemente, o contato elétrico ou a mola de retenção do mesmo pode, então, ser construído de modo a ser capaz de resistir a uma força máxima dada.

[0017] Em modalidades preferidas da invenção, pelo menos uma parte longitudinal da mola de retenção é recortada da ou fora de uma parede lateral, uma parede superior ou uma parte de transição da parede superior para a parede lateral. Nesse caso, uma respectiva secção transversal de uma parte longitudinal individual forma, então, de preferência, uma área (perna, fibra, camada de material) da secção transversal da mola de retenção.

[0018] Em modalidades específicas da invenção, nas quais uma parte longitudinal da mola de retenção foi recortada da parede lateral do contato elétrico, pode ser evitado eficientemente um emaranhamento de cabos entre a mola de retenção e o restante do contato elétrico. Isso também se aplica quando a mola de retenção no lado diretamente oposto não foi recortada de uma parede lateral ou de uma parede superior inclinada. Desse modo, a invenção simplifica a instalação do cabo elétrico e, por outro lado, impede eficientemente danos no contato elétrico - particularmente, em modalidades pequenas ou muito pequenas.

[0019] Em modalidades preferidas da invenção, a mola de retenção compreende uma proteção sobre sua extensão, de modo que ela não possa ser danificada durante a desmontagem do contato elétrico. De preferência, a proteção sobre a extensão é formada em uma parte longitudinal livre da mola de retenção. A proteção sobre a extensão pode assumir a forma, por exemplo, de um ressalto, nódulo, parte convexa, nervura ou saliência.

[0020] Em modalidades preferidas da invenção, a proteção sobre a extensão está localizada na parte terminal da mola de retenção que foi recortada da parede lateral do contato elétrico. Nesse caso, de acordo

com a invenção, a proteção sobre a extensão pode estar assentada contra um lado estreito da parede lateral. Uma vantagem dessas modalidades é que, no lado no qual a proteção sobre a extensão está disposta sobre a mola de retenção, ainda há menos espaço disponível, no qual um cabo pode prender-se ou ficar emaranhado, enquanto está sendo instalado.

[0021] Em modalidades preferidas da invenção, o contato elétrico compreende uma caixa de contato elétrico, com uma mola de contato localizada dentro da mesma, e diretamente adjacente à caixa de contato, uma caixa de engate, da qual a mola de retenção foi recortada ou liberada. A caixa de engate e a caixa de contato estendem-se na mesma direção em sua extensão longitudinal estão, de preferência, dispostas uma em cima da outra e estão, de preferência, separadas uma da outra, pelo menos em áreas, por meio de um fundo intermediário. A mola de contato elétrico do contato elétrico pode ser unida a esse fundo intermediário.

[0022] Nesse caso, a mola de contato também pode ser unida a um fundo intermediário localizado no lado oposto ao referido fundo intermediário. Em outra modalidade da invenção, a mola de contato elétrico estende-se entre o fundo intermediário anterior e uma parte de transição, que está conectada a uma parte recortada de uma parede lateral do contato elétrico.

[0023] Em modalidades preferidas da invenção, a caixa de engate compreende um flange superior, que está apoiado contra a caixa de contato ou uma parede lateral da caixa de contato ou o fundo intermediário. Nesse caso, é preferível que o flange superior esteja disposto de modo a não estar paralelo à parede lateral do contato elétrico. Isso dá origem, em relação a um contato elétrico com secção transversal de construção retangular, a uma abertura nesse retângulo, que pode ser usada como uma abertura de codificação para o contato

elétrico.

[0024] Em modalidades preferidas da invenção, a caixa de contato e a caixa de engate estão construídas, em cada caso, em uma peça, no que se refere ao material. Além disso, é preferível que a caixa de contato e a caixa de engate sejam construídas em conjunto, em uma peça, no que se refere ao material. O contato elétrico é, de preferência, estampado em uma peça de uma chapa metálica estanhada e depois dobrado para seu formato.

[0025] Modalidades adicionais são reveladas pelas outras reivindicações dependentes.

[0026] A presente invenção é ilustrada em maiores detalhes abaixo por exemplos de modalidades, com referência aos desenhos anexos, nos quais:

a Fig. 1 é uma vista lateral de um contato elétrico de acordo com a invenção, em um estado dobrado;

a Fig. 2 é uma vista frontal cortada do contato elétrico de acordo com a invenção d fig. 1, ao longo de um plano de corte indicado na fig. 1;

a Fig. 3 é uma outra vista frontal cortada do contato elétrico de acordo com a invenção da fig. 1, ao longo de um plano de corte indicado na fig. 1;

a Fig. 4 é uma vista frontal ou terminal do contato elétrico da fig. 1 de acordo com a invenção;

a Fig. 5 é uma vista em perspectiva, obliquamente da parte traseira de uma segunda modalidade do contato elétrico de acordo com a invenção, em um estado dobrado;

a Fig. 6 é uma vista em perspectiva obliquamente da parte frontal do contato elétrico de acordo com a invenção da fig. 5; e

a Fig. 7 é uma vista de plano de uma peça em bruto, que não foi dobrada para o contato elétrico das figuras 5 e 6.

[0027] A invenção é explicada em maiores detalhes abaixo, com referência a um contato de encaixe elétrico para um sistema de conector de encaixe elétrico no setor automotivo. Entretanto, a invenção não pretende estar limitada a esse contato elétrico, mas, de preferência, referir-se a outros contatos elétricos, tais como, por exemplo, receptores de saliência ou contatos de pino elétricos. Em princípio, a invenção pode ser usada sempre que um contato elétrico pode ser fixado por meio de uma mola de retenção, por exemplo, dentro de uma carcaça.

[0028] A descrição abaixo refere-se a uma parte ou porção frontal ou a uma parte ou porção traseira de um contato elétrico. Nesse caso, frontal significa uma posição no contato elétrico, que está localizada na vizinhança de uma extremidade livre de uma caixa de contato ou na vizinhança de uma extremidade livre de uma caixa de engate do contato elétrico. Consequentemente, traseira significa uma posição no contato de encaixe, que está disposta a uma distância da extremidade livre da caixa de contato ou da caixa de engate.

[0029] Um contato elétrico 1 de acordo com a invenção, ilustrado em vista lateral na fig. 1, compreende uma parte frontal para engate em uma carcaça (não mostrada) e para contatar eletricamente um contato de pino (não mostrado). Além disso, o contato elétrico 1 tem uma parte traseira para conexão elétrica de um cabo 2 (veja fig. 5).

[0030] A parte traseira do contato elétrico 1 pode compreender uma (primeira) parte dobrada 180 (veja também as figuras 5 a 7), para dobramento em um condutor 200 de um cabo elétrico 2. Em outras modalidades da invenção, a parte 180 – tal como mostrada na fig. 1 – pode assumir a forma de uma parte para soldagem no condutor elétrico 200. Isso é realizado, particularmente, usando um método de soldagem de compactação. Além disso, a parte traseira do contato elétrico 1 compreende uma (segunda) parte dobrada 182, para dobramento no isolamento elétrico 210 do cabo 2. Além disso, na extremidade traseira

da parte dobrada 182, o contato elétrico 1 pode compreender um transportador 190 com aberturas de transporte previstas no mesmo, por meio do qual uma peça em bruto (veja fig. 7, na qual, porém, o transportador 190 não está mostrado) do contato elétrico 1 pode ser transportada, depois de ser estampada do metal de chapa e retido para dobramento em formato. Além disso, o transportador 190 pode servir para reter o contato elétrico 1 durante a solda de compactação e/ou instalação do cabo 2. O transportador 190 é removido para o uso do contato elétrico 1.

[0031] Para o contato elétrico de um conector elétrico correspondente (não mostrado), a parte frontal do contato elétrico 1 compreende uma caixa de contato 100, cuja parede interior 130 (veja figuras 2 a 4) está conectada na parte 180 da primeira parte de dobramento 180. Além disso, no ponto de transição entre a caixa de contato 100 e a parte 180 da parte de dobramento 180 está localizada, em cada caso, uma nervura de reforço 175 adjacente às duas paredes laterais 140, 150 da caixa de contato 100.

[0032] Doravante, uma primeira modalidade do contato elétrico 1 na forma de um contato de encaixe é explicado mais detalhadamente, com referência às figuras 1 a 4. Tal como também pode ser visto na fig. 7 (segunda modalidade da invenção). As figuras 1 a 4 mostram que o contato elétrico 1 está dobrado, de preferência, em formato de uma única peça em bruto estampada do metal de chapa.

[0033] Tal como está claro na fig. 1, uma mola de retenção 112 sobe para fora, afastando-se do contato elétrico 1. Aqui, a mola de retenção 112 sobe para fora do plano da parede superior 160 e proporciona um engate primário elástico ao contato elétrico 1. De acordo com a invenção, a mola de retenção 112 tanto está em uma peça com a parede superior 160 como em uma peça com a parede lateral 150 do contato elétrico 1. Além disso, uma área de transição entre a parede superior

160 e a parede lateral 150 também está em uma peça com a mola de retenção 112. A mola de retenção 112 estende-se, substancialmente em uma direção longitudinal L do contato elétrico 1.

[0034] Como a mola de retenção 112 está construída, de preferência, em uma peça com relação ao material, com a parede superior 160 e a parede lateral 150, uma secção transversal Q da mola de retenção 112 adquire uma estrutura bidimensional idealizada, isto é, a secção transversal Q (direção de observação indicada na fig. 1 por uma seta) da mola de retenção 112 tem pelo menos duas fibras ou áreas ou porções, que se estendem, em cada caso, em uma direção diferente.

[0035] No presente exemplo, a secção transversal Q da mola de retenção 112 é de uma construção em formato de L, o que é claramente visível em corte nas figuras 2 e 3. Nesse caso, a secção transversal Q está composta por duas áreas 113, 115, ambas as quais estão conectadas por meio de uma área de transição 114, que assume a forma de uma curvatura ou dobra. No presente exemplo, a área 113 é mais longa do que a área 115, substancialmente ortogonal à mesma. Além disso, as duas áreas 113, 115 são de espessura igual.

[0036] A estrutura de acordo com a invenção da secção transversal Q da mola de retenção 112, com duas áreas 113, 115, estende-se sobre todo o comprimento da mola de retenção 112, isto é, todas as secções transversais Q da mola de retenção 112 são de construção similar, sendo em formato de L no presente exemplo de modalidade.

[0037] As respectivas áreas 113, 114, 115 da secção transversal Q da mola de retenção 112 produzem, em conjunto, em cada caso, uma parte longitudinal 117, 118, 119 da mola de retenção 112. As partes longitudinais montadas 117, 118, 119 produzem, desse modo, a mola de retenção 112 de acordo com a invenção, sendo que a respectiva parte longitudinal 117, 118, 119 funde-se integralmente com o contato

elétrico 1. Nesse caso, é possível fazer a mola de retenção 112 em uma peça com a caixa de contato 100 (não mostrada) ou em uma peça com uma caixa de engate 110 (veja abaixo).

[0038] De acordo com a invenção, na direção longitudinal L da mola de retenção 112 as secções transversais Q são, de preferência, simplesmente contíguas, sendo que dentro de cada secção transversal Q da mola de retenção 112, em uma área 113, 115 o material estende-se em uma direção e na outra área 115, 113, o material estende-se em outra direção, em relação à mesma. Nesse caso, naturalmente, também é possível que as duas áreas 113, 115 não se fundam, como mostrado nas figuras 1 a 5, por meio de um ponto de descontinuidade (dobra ou curva acentuada), mas, de preferência, continuamente. Esse é o caso, por exemplo, com a secção transversal Q da mola de retenção 112, que assume, em parte, a forma de um anel circular ou elíptico. Nesse caso, o material estende-se dentro da secção transversal, inicialmente, principalmente em uma direção, e continuamente se desenvolve ao longo da fibra (particularmente, no caso de um perfil semicircular) na outra direção.

[0039] A segunda modalidade da invenção é explicada mais detalhadamente abaixo. Os comentários feitos em relação à primeira modalidade também se destinam à aplicação na segunda modalidade. Inversamente, é possível que as afirmações feitas em relação à segunda modalidade da invenção sejam aplicadas à primeira modalidade, o que, porém, não é forçosamente necessário. Além disso, são possíveis modalidades da invenção que, diferentemente das representações nos desenhos, não precisam compreender uma caixa de engate 110, prevista separadamente da caixa de contato 100, isto é, a mola de retenção 112 pode estar disposta em uma caixa de contato elétrico 100, sem que esse contato elétrico 1 tenha de compreender uma caixa de engate 110.

[0040] Uma vez dobrada no formato (figuras 5 e 7), a segunda modalidade da invenção, ilustrada nas figuras 5 a 7, compreende a caixa de contato 100 e a caixa de engate 110, disposta acima da mesma. Nesse caso, a caixa de engate 110 está separada da caixa de contato elétrico 100 por meio de um fundo intermediário 124. Nesse caso, o fundo intermediário 124 pode estar disposto em toda a extensão entre a caixa de contato 100 e a caixa de engate 110 ou apenas em áreas (tal como mostrado).

[0041] A caixa de contato 100 e a caixa de engate 110 têm uma parede lateral comum 150, à qual o fundo intermediário 124 está fixado. A fim de fixar o fundo intermediário 124 em uma área central da parede lateral 150, o fundo intermediário 124 compreende saliências 125 (veja fig. 7), que se engatam em reentrâncias 155 correspondentes na parede lateral 150. Desse modo, uma caixa de contato 100, de seção transversal retangular, de preferência, quadrada, cuboide, que se estende na direção longitudinal L é formada, cuja parede inferior 130 está oposta ao fundo intermediário 124. A parede lateral 150 e a parede lateral 140 estão, em cada caso, perpendiculares ao mesmo.

[0042] Começando da extremidade livre 101 do fundo intermediário 124 e indo para trás, na direção longitudinal L do contato elétrico 1, o fundo intermediário 124 desenvolve-se em uma mola de contato elétrico 120, que serve para o contato elétrico de um conector elétrico macho. Aqui, a mola de contato 120 estreita-se em uma direção para trás e projeta-se na caixa de contato 100, começando do fundo intermediário 124, isto é, a mola de contato 120 estende-se para longe da caixa de engate 110 disposta acima, para dentro da caixa de contato 100.

[0043] Na extremidade oposta da mola de contato elétrico 120 à extremidade livre 101 do fundo intermediário 124, a referida mola de contato funde-se por meio de uma parte de transição 122 formada na mesma com uma parte da parede lateral 140. Nesse caso, a parte 142

é recortada ou liberada da parede lateral 140. Nesse caso, também pode ser feita referência, particularmente, à fig. 7, que mostra a configuração dobrada do fundo intermediário 124, da mola de contato 120, de sua parte de transição 122 e da parte 142 da parede lateral 140 e da parede lateral 140.

[0044] De preferência, a parte 142 da parede lateral 140 e a mola de coe 120 são de configuração elástica, isto é, a mola de contato elétrico 120 pode ser movida para cima e para baixo dentro da caixa de contato 100 (em relação à caixa de engate 110 disposta acima), e a parte 142 da parede lateral 140 pode ser movida em uma direção perpendicular à mesma para dentro e para fora da caixa de contato 100. Desse modo, um contato de pino de um conector de encaixe correspondente pode ser facilmente inserido em um contato de encaixe elétrico 1 miniaturizado.

[0045] Para aperfeiçoar o contato elétrico, a mola de contato elétrico 120 compreende, de preferência, uma zona de contato elétrico 129. Essa zona de contato elétrico 139, de preferência, também compreende a parede inferior 130, sendo que a zona de contato elétrico 129 da mola de contato 120 e a zona de contato elétrico 130 da parede inferior 130 situam-se, de preferência, uma oposta à outra. Essa zona de contato elétrico 129, 139 assume a forma, por exemplo, de uma parte elevada, um ressalto, nódulo, parte convexa, nervura ou saliência.

[0046] Mais para trás, começando em uma área central do contato elétrico 1, o fundo intermediário 124 está novamente previsto (veja também a fig. 7), estendendo-se, de preferência, até uma área traseira da caixa de contato 100 ou da caixa de engate 110. Nessa extremidade, de preferência, na parte traseira da caixa de engate 110, está localizada uma borda ou reentrância 170, que pode servir como fixação secundária do contato elétrico 1.

[0047] A caixa de engate 110 está disposta acima ou sobre a caixa

de contato 100. Começando da parede lateral 150 em comum com a caixa de contato 100, a parede superior 160 do contato elétrico 1 ou da caixa de engate 110 engata-se sobre a caixa de contato 100 ou o fundo intermediário 124, sendo que a parede superior 160 desenvolve-se, então, em um flange superior 146, que está posicionado sobre a caixa de contato 100. Nesse caso, uma extremidade alongada, livre, do flange superior 146 está apoiada contra o fundo intermediário 124 ou contra uma parte de transição entre o fundo intermediário 124 e a parede lateral 140.

[0048] De preferência, a parede superior 160 não é tão larga como a parede inferior 130 ou o fundo intermediário 124, de modo que o flange superior 146 não está alinhado com a parede lateral 140 do contato elétrico 1 e, portanto, está disposto a um determinado ângulo da mesma, diferente de 180° . Isso dá origem a uma superfície oblíqua, o que torna uma face terminal do contato elétrico 1 assimétrica, com o que, por meio do flange superior 146, disposto obliquamente, uma codificação pode ser prevista para o contato elétrico.

[0049] Na segunda modalidade da invenção, a mola de retenção 112 de acordo com a invenção está localizada na caixa de engate 110. Nesse caso, a mola de retenção 112, configurada tal como explicado acima, foi recortada da caixa de engate 110 e projeta-se parcialmente da caixa de engate 110, tal como é claramente visível nas figuras 5 e 6.

[0050] De preferência,, nem toda a área recortada da mola de retenção 112 está prevista projetando-se parcialmente da camada de engate 110, mas, de preferência, apenas uma extremidade longitudinal livre da mesma. Na modalidade exemplificada ilustrada, essa parte terminal longitudinal é mais longa do que 50% da parte recortada da camada de engate 110. A parte que permanece dentro do formato da caixa de engate 110 e adjacente à mola de retenção 112 está designada como [112].

[0051] Em uma extremidade livre 111 da mola de retenção 112, esta última compreende uma proteção sobre a extensão 116. Nesse caso, a proteção sobre a extensão 116 está prevista, de preferência, como uma parte elevada, um ressalto, nódulo, parte convexa, nervura ou saliência na mola de retenção 112, de preferência, na parte longitudinal 119 da mesma. A proteção sobre a extensão 116 está situada, de preferência, na extremidade livre 111 da parte longitudinal 119 da mola de retenção 112. Desse modo, a proteção sobre toda a extensão 116 pode estar apoiada sobre uma borda recortada da parede lateral 150 e, desse modo, limitar o movimento da mola de retenção 112 para dentro, para a caixa de engate 110.

[0052] Se, portanto, um contato elétrico 1 que foi inserido e fixado em uma carcaça precisar ser desprendido, a fixação primária (mola de retenção 112) é liberada por depressão. O movimento que desprende a fixação primária é depois parado quando a proteção sobre a extensão 116 chega ao apoio na parede lateral 150, de modo que a mola de retenção 112 não pode ser movido demais para a frente para dentro da caixa de engate 110, e a mola de retenção 112 ou o resto do contato elétrico 1 não pode ser danificada.

[0053] Em modalidades preferidas da invenção, o flange superior 146 compreende um flange de proteção 147, que cobre uma área da caixa de contato 11, que está aberta em determinadas modalidades da invenção. Nesse caso, essa área aberta surge, particularmente, como resultado de uma configuração elástica da parte 142 da parede lateral 140 ou uma configuração elástica da mola de contato 120. O flange de proteção 147 impede que o cabo 2 fique preso nessa área.

[0054] A configuração de acordo com a invenção do contato elétrico 1 é apropriada, particularmente, para contatos "de mola", que já foram fixados em uma carcaça, antes do contato elétrico com um conector de encaixe correspondente. A configuração de acordo com a invenção da

mola de retenção 112 dá origem a um nível de segurança relativamente alto contra deformação da mola de retenção 112 e os cabos 2 não ficam mais emaranhados entre a mola de retenção 112 e o contato elétrico 1 ou entre a mola de retenção 112 e a caixa de engate 110.

[0055] A invenção dá origem a uma área de secção transversal comparativamente grande da mola de retenção 112, com o que são obtidas vantagens ao fixar o contato elétrico 1 na carcaça. Se surgirem forças mecânicas sobre o contato elétrico 1 contrárias a uma direção de encaixe (montagem) S do contato elétrico 1, a extremidade livre 111 da mola de retenção 112 não entra ou quase não entra no material da carcaça. Isso é particularmente vantajoso com uma carcaça de plástico, comparativamente flexível. Além disso, a invenção é aplicável a contatos elétricos comparativamente grandes, que estão expostos a uma carga mecânica comparativamente pesada, contrária à sua direção de encaixe S.

REIVINDICAÇÕES

1. Contato elétrico, particularmente, um contato de encaixe elétrico (1), com uma mola de retenção (112), que se projeta do mesmo para fixar o contato elétrico (1) em uma carcaça, sendo que sobre substancialmente toda sua extensão na direção de um eixo longitudinal (L) do contato elétrico (1), a mola de retenção (112) está montada com relação à sua secção transversal (Q) de pelo menos duas áreas (113, 115), que estão dispostas dobradas uma em relação à outra por meio de uma área de transição (114) ou estão conectadas uma à outra de tal modo que elas se fundem continuamente, **caracterizado pelo fato de que** a mola de retenção é conectada diretamente a e construída em uma única peça com relação ao material com uma parede superior (160) e uma parede lateral (150) do contato elétrico (1).

2. Contato elétrico de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** as áreas (113, 115) da secção transversal (Q) da mola de retenção (112) formam um ângulo uma com a outra de, aproximadamente 30°, aproximadamente 45°, aproximadamente 60°, aproximadamente 75°, aproximadamente 90°, aproximadamente 105°, aproximadamente 120°, aproximadamente 135°, aproximadamente 150° ou aproximadamente 165°.

3. Contato elétrico de acordo com a reivindicação 1 ou reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** pelo menos uma área (113, 114, 115) da secção transversal (Q) da mola de retenção (112) assume a forma de um anel circular ou elíptico.

4. Contato elétrico de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado pelo fato de que** uma área (113, 114, 115), de preferência, a área de transição (114) da secção transversal (Q) da mola de retenção (112) compreende um ponto de mudança de direção, no qual o comportamento da curvatura matemática da secção transversal (Q) da mola de retenção (112) muda.

5. Contato elétrico de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado pelo fato de que** uma parte longitudinal (119) da mola de retenção (112) é recortada de uma parede lateral (150) do contato elétrico (1), e de preferência, uma secção transversal (Q) dessa parte longitudinal (119) forma a área individual (115) da secção transversal (Q) da mola de retenção (112).

6. Contato elétrico de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado pelo fato de que** uma parte longitudinal (117) da mola de retenção (112) é recortada de uma parede superior (160) do contato elétrico (1), e de preferência, uma secção transversal (Q) dessa parte longitudinal (117) forma a área individual (113) da secção transversal (Q) da mola de retenção (112).

7. Contato elétrico de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado pelo fato de que** uma parte longitudinal (118) da mola de retenção (112) é recortada de uma parte de transição da parede superior (160) para a parede lateral (150) do contato elétrico (1), e de preferência, uma secção transversal (Q) dessa parte longitudinal (118) forma a área individual (114) da secção transversal (Q) da mola de retenção (112).

8. Contato elétrico de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado pelo fato de que** a parte longitudinal (119) da mola de retenção (112) compreende uma proteção sobre a extensão (116) para a mola de retenção (112), que pode chegar ao apoio na parede lateral (150).

9. Contato elétrico de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** a proteção sobre a extensão (116) está prevista em uma parte terminal longitudinal, livre (111) da mola de retenção (112).

10. Contato elétrico de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizado pelo fato de que** a mola de

retenção é recortada de uma caixa de engate (110) do contato elétrico (1), e a caixa de engate (110) está disposta sobre uma caixa de contato elétrico (100) do contato elétrico (1).

11. Contato elétrico de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizado pelo fato de que** a caixa de engate (110) está separada da caixa de contato elétrico (100), pelo menos em áreas, por meio de um fundo intermediário (124), ao qual uma mola de contato elétrico (120) do contato elétrico (1) é unida em pelo menos um lado e projeta-se para dentro da caixa de contato elétrico (100).

12. Contato elétrico de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, **caracterizado pelo fato de que** a mola de contato elétrico (120) está conectada por meio de uma parte de transição (122) a uma parte (142) de uma parede lateral (140) do contato elétrico (1), recortada da parede lateral (140).

13. Contato elétrico de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, **caracterizado pelo fato de que** a caixa de engate (110) compreende um flange superior (146), por meio do qual a mola de retenção (112) se apóia sobre a caixa de contato elétrico (100) do contato elétrico (1).

14. Cabo elétrico **caracterizado pelo fato de que** é instalado com um contato elétrico (1) como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 13.

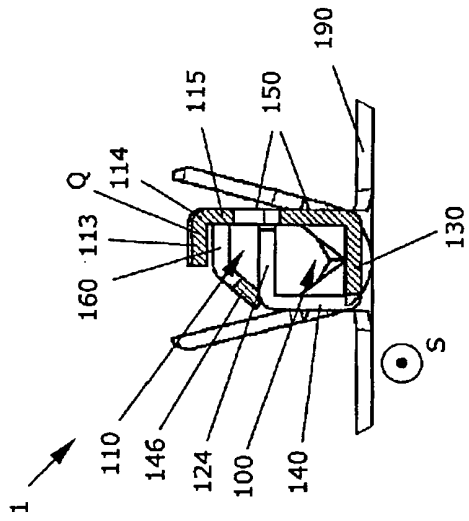


Fig. 3

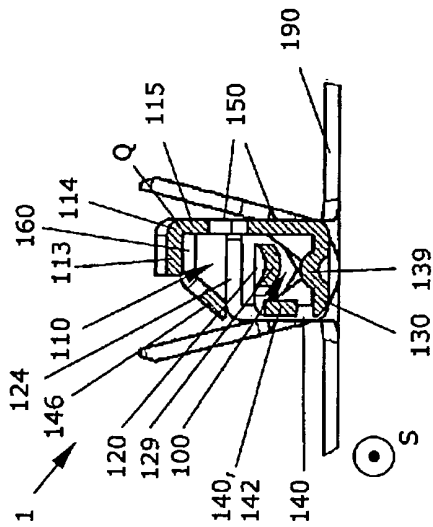


Fig. 2

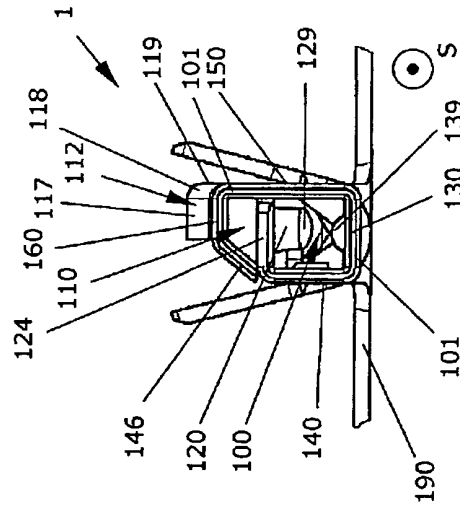


Fig. 4

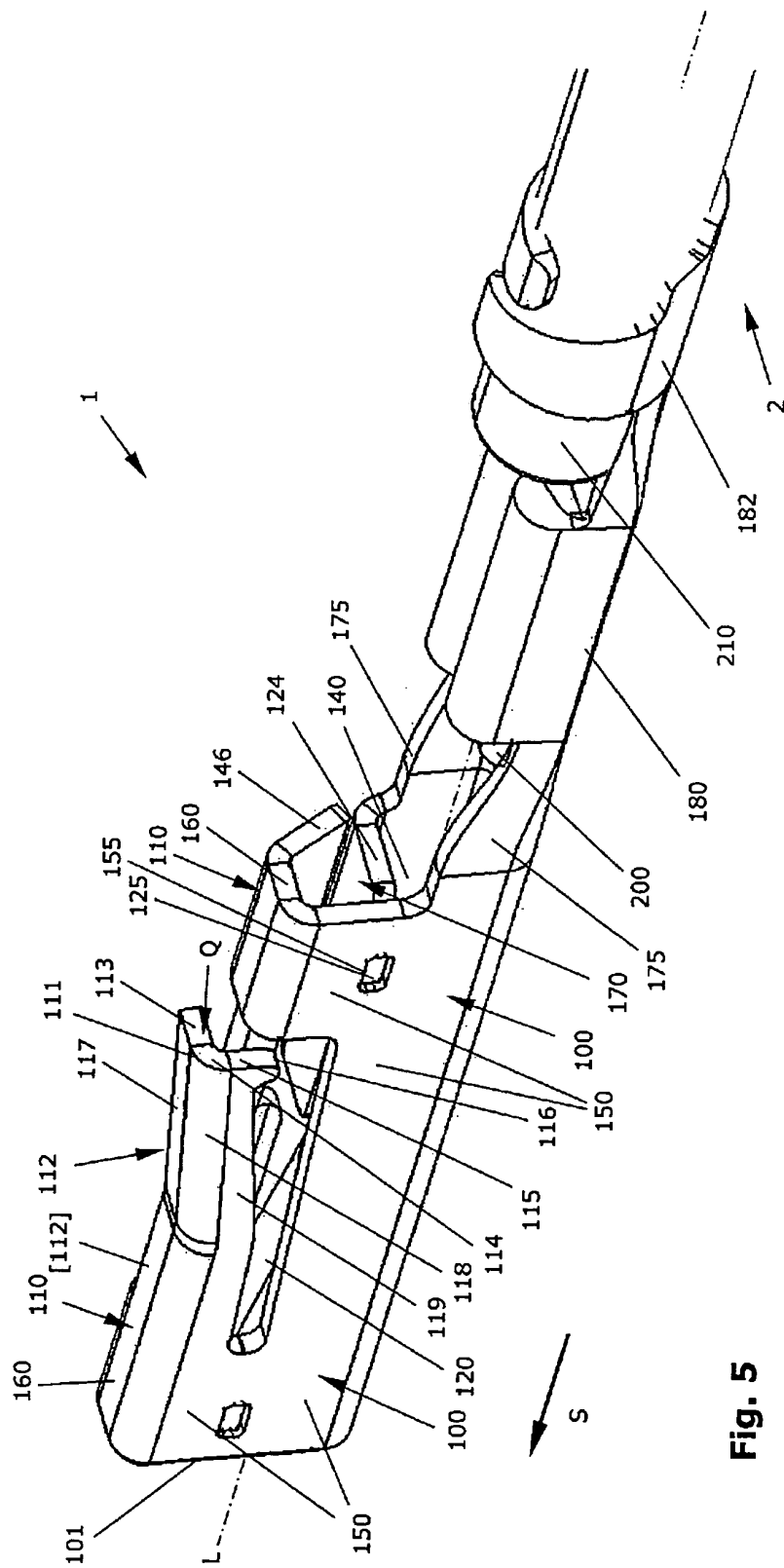


Fig. 5

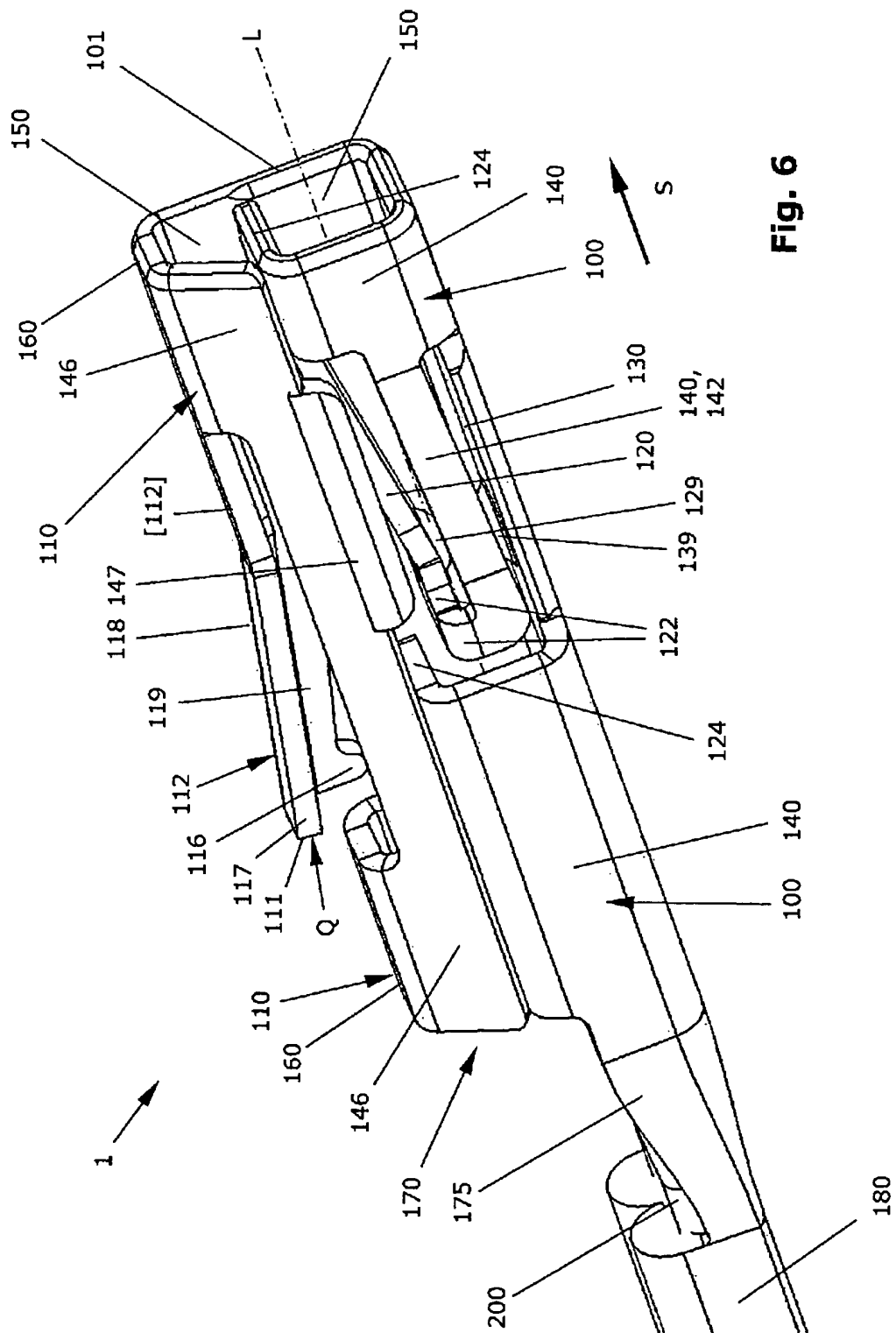


Fig. 6

