

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

(21) **PI0611244-7 A2**

(22) Data de Depósito: 01/06/2006  
(43) Data da Publicação: 24/08/2010  
(RPI 2068)



(51) *Int.Cl.:*  
H01R 13/516

(54) Título: **DISPOSITIVO DE CONTATO PARA A MINIMIZAÇÃO DE ESFORÇO DE CARGA DE PONTOS DE SOLDA SMT SOLICITADOS MECANICAMENTE**

(30) Prioridade Unionista: 07/06/2005 DE 20 2005 008 923.0

(73) Titular(es): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

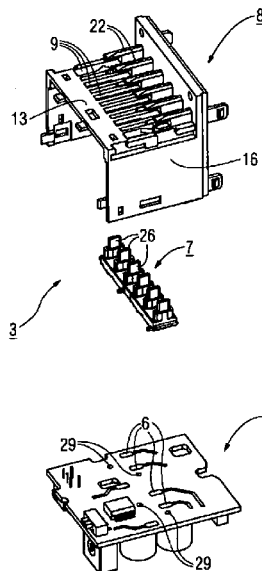
(72) Inventor(es): Christian Widmann, Michael Freimuth, Siegfried Neumann

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006062837 de 01/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/131489 de 14/12/2006

(57) Resumo: A presente invenção refere-se a um dispositivo de contato (3) para a equipagem SMT sobre uma placa de circuitos impressos (4), sendo que o dispositivo de contato é previsto para a conexão eletricamente condutível com no mínimo uma trilha condutora (6) da placa de circuitos impressos (4), sendo que o dispositivo de contato (3) apresenta um suporte para contatos (7) para alojar o contato (5), e sendo que o contato do dispositivo de contato é previsto para a conexão com no mínimo um contra-contato elétrico. O dispositivo de contato é projetado com base em SMT e, desse modo, pode ser produzido de modo econômico e pode ser montado com facilidade. De acordo com a invenção, o dispositivo de contato apresenta uma primeira parte de caixa (8), sendo que a primeira parte de caixa apresenta no mínimo um rebaixo longitudinal (9) para alojar o suporte para contatos (7), e sendo que na primeira parte de caixa encontra-se moldado no mínimo um batente (10) para o contato, o qual é previsto para absorver forças de inserção ao ocorrer a entrada em contato do contato (5) com um contra-contato elétrico.





**PI0611244-7**

**Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "DISPOSITIVO DE CONTATO PARA A MINIMIZAÇÃO DE ESFORÇO DE CARGA DE PONTOS DE SOLDA SMT SOLICITADOS MECANICAMENTE".**

A presente invenção refere-se a um dispositivo de contato para a  
5 disposição SMT sobre uma placa de circuitos impressos, sendo que o dispositivo de contato é previsto para a conexão eletricamente condutível de no mínimo um contato do dispositivo de contato com no mínimo uma trilha condutora da placa de circuitos impressos através de no mínimo um ponto de solda, sendo que o dispositivo de contato apresenta um suporte para  
10 contatos para alojar o contato, e sendo que o contato do dispositivo de contato é previsto para a conexão com no mínimo um contato elétrico contrário.

A invenção refere-se ainda uma conexão de encaixe SMT com no mínimo um dispositivo de contato desse tipo.

Um dispositivo de contato desse tipo para pontos de solda SMT  
15 ("Surface Mounting Technology") é empregado na técnica de produção para placas de circuitos impressos. Conjuntos da SMT, que também são chamados de conjuntos planos, requerem um alto grau de padronização que tornam possível técnicas de alta qualidade para fabricação e equipagem. Cada simplificação é vantajosa, como por exemplo a redução das peças avulsas  
20 dos conjuntos planos. A SMT sempre se impôs no passado contra a "Trough Hole Technology" (THT) devido à sua produção simples, apesar de que a resistência dos pontos de solda SMT são menores na ordem de grandeza de 5 a 10 do que a de um ponto de solda THT. Para tanto, a SMT prescinde de furos na platina e economiza no mínimo uma etapa de trabalho e processos  
25 complicados de soldagem. Uma grande desvantagem da SMT consiste em que na maioria das vezes ela não é apropriada para determinados componentes, tais como conexões de encaixe ou componentes pesados, nos quais ocorre um alto esforço mecânico de carga nos pontos de solda. Por esse motivo, hoje em dia continua-se a recorrer freqüentemente à THT, já comprovada e com maior dispêndio de trabalho, para componentes pesados e  
30 conexões de encaixe. Não obstante, em determinados conjuntos problemáticos é possível contornar a THT. As conexões de encaixe SMT, por exemplo,

que devem estabelecer contato elétrico de contra-contatos (contatos fora da placa de circuitos impressos) com trilhas condutoras da placa de circuitos impressos, requerem construções auxiliares para garantir uma ancoragem estável sobre a placa de circuitos impressos. Não estando presente uma construção auxiliar desse tipo, então as conexões de encaixe SMT geralmente não produzem a estabilidade necessária para absorver o esforço mecânico de carga, respectivamente o fluxo de força não pode ser redirecionado para componentes mais estáveis. Para enfrentar esse problema, como construções auxiliares podem ser empregados dispositivos em forma de perno que fiquem alinhados verticalmente à placa de circuitos impressos e que sirvam para o posicionamento da conexão de encaixe e, ao mesmo tempo, para a absorção dos esforços de carga paralelamente à placa de circuitos impressos. Por isso, geralmente uma conexão de encaixe é projetada de tal modo que o movimento do processo de encaixe seja executado paralelamente à placa de circuitos impressos, para desse modo aliviar a carga dos pontos de solda SMT.

Pelo EP 0874421A1 se conhece um conector plugue, o qual pode ser conectado mecanicamente e eletricamente em uma etapa de trabalho com uma placa de circuitos impressos, através de pontos de solda SMT. Para a proteção dos pontos de solda SMT, no conector plugue são previstos pernos que são embutidos na placa de circuitos impressos e que servem de proteção mecânica. O movimento de encaixe ocorre paralelamente à placa de circuitos impressos e perpendicularmente aos pernos – de modo similar ao descrito na seção anterior.

A invenção tem como objetivo apresentar um dispositivo de contato do tipo mencionado ao início com base na SMT, o qual possa ser ao mesmo tempo produzido economicamente e montado com facilidade.

Esse objetivo é alcançado em um dispositivo de contato do tipo mencionado ao início, devido ao fato de que o dispositivo de contato apresenta uma primeira parte de caixa, sendo que a parte de caixa apresenta no mínimo um rebaixo longitudinal para alojar o suporte para contatos, e sendo que na parte de caixa se acha moldado no mínimo um batente para o conta-

to, o qual é previsto para absorção de forças de inserção ao ocorrer o contato do contato com um contra-contato elétrico.

O objetivo é alcançado ainda por meio de um dispositivo de encaixe SMT com as características apresentadas na reivindicação 20.

- 5 O alívio mecânico de carga dos pontos de solda SMT é produzido por um dispositivo de contato que produz um redirecionamento de fluxo de força. Um fluxo de força, que, por exemplo, se forma devido às forças de inserção ao ocorrer a entrada em contato dos contatos com os contra-
- 10 contatos elétricos, é redirecionado por meio de no mínimo um batente para a primeira parte de caixa. Com isso, a primeira parte de caixa absorve solicitações mecânicas prejudiciais e pode transmiti-las para outras partes de caixa e/ou para a caixa como um todo. O fluxo de forças ocorre principalmente nos contatos que estão fixados em um suporte para contatos por meio de ental-
- 15 ção. Nesse caso, o suporte para contatos representa o elemento de união mecânica entre os contatos e a primeira parte de caixa. Devido ao fato de que o contato no suporte para contatos e o suporte para contatos se encontram também por sua vez retidos na parte de caixa, então o fluxo de forças pode ser direcionado desde o contato, através do suporte para contatos, para a primeira parte de caixa ou também do contato diretamente para a pri-
- 20 meira parte de caixa. Nos dois casos, o fluxo de forças é mantido longe da placa de circuitos impressos e o ponto de solda SMT enquanto transmissor potencial do fluxo de forças é aliviado de carga.

- O funcionamento da conexão de encaixe SMT se baseia em um dispositivo de contato desse tipo, sendo que a primeira parte de caixa do
- 25 dispositivo de contato é configurada de tal modo que ela forme um dispositivo de encaixe de ajuste perfeito para um dispositivo de encaixe contrário, o qual é previsto para a entrada em contato dos contatos com os contra-contatos elétricos.

- Em uma forma vantajosa de configuração do dispositivo de con-
- 30 tato, acha-se moldado no mínimo um batente para o contato que é previsto para absorver forças de tração e/ou de pressão, que atuam sobre o contra-contato elétrico. Com isso evita-se que forças externas sobrecarreguem os

pontos de solda SMT.

É possível projetar o dispositivo de contato como módulo, pois o dispositivo de contato pode ser conectado, através da primeira parte de caixa, com outras partes de caixa e, desse modo, possibilita um emprego universal.

Em uma forma vantajosa de configuração do dispositivo de contato, a primeira parte de caixa se acha configurada de uma forma tal que ela forma um dispositivo de encaixe de ajuste perfeito para um dispositivo de encaixe contrário que é previsto para a entrada em contato dos contatos com os contra-contatos elétricos. Desse modo, torna-se possível um emprego do dispositivo de contato, por exemplo, como contra-segundo de plugue, e a entrada em contato pode ser feita com facilidade e rapidamente, ou pode ser também assim interrompida.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, a primeira parte de caixa apresenta uma placa de cobertura com no mínimo um rebaixo longitudinal, por meio do qual podem ser guiados os engastes do suporte para contatos e se torna possível uma inserção fácil na região de fixação. Isso economiza esforço e tempo na equipagem mecânica ou manual.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, a primeira parte de caixa apresenta placas laterais com no mínimo um rebaixo, por meio do qual podem ser guiados no mínimo os segmentos de guia do suporte para contatos. Esses rebaixos servem também para a inserção fácil do suporte para contatos na parte de caixa, e, ao mesmo tempo, em combinação com os segmentos distanciadores no lado inferior da placa de cobertura, levam a uma fixação mais estável do suporte para contatos na direção vertical, perpendicularmente à placa de circuitos impressos.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, as placas laterais apresentam rebaixos que estão configurados como batente em uma região de inserção e estão configurados como sulcos em uma região de fixação. Essa combinação permite uma inserção dos engastes do suporte para contatos nos rebaixos longitudinais da placa de cobertura, antes que o suporte para contatos seja totalmente fixado na região de fixação. Trata-se de

um outro dispositivo para facilitar o processo de inserção.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, no lado superior da placa de cobertura, na região de fixação da primeira parte de caixa encontram-se moldados elementos protetores de dedos. Esses elementos protetores de dedos impedem toques indesejáveis por parte do usuário ao retirar ou ao conectar o contra-contato elétrico. Eles impedem também entradas em contato indesejáveis com outras partes metálicas que poderiam provocar um curto-circuito, ou o contato por meio de outros objetos ou materiais que com o tempo poderiam sujar o contato. Opcionalmente, é possível prever os elementos protetores de dedos como elementos que formem um dispositivo de encaixe de ajuste perfeito.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, é previsto no mínimo um dispositivo de fixação para a fixação do suporte para contatos na região de fixação, a fim de fixar o suporte para contatos na direção horizontal em relação à placa de circuitos impressos.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, o contato é dividido em diferentes segmentos com diferentes funções. O contato apresenta uma pequena ponta sobressaída, que é prevista como base de contato para a soldagem com a placa de circuitos impressos. Além disso, o contato contém um corpo de contato para a conexão com o contra-contato elétrico, que se acha moldado de forma plana e com grande superfície. O corpo de contato e a base de contato estão conectados opcionalmente com um segmento de conexão condutor, elástico, o qual pode absorver esforços mecânicos de carga.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, o contato é previsto para o encaixe direto e para a fixação simples no suporte para contatos por meio de entalção.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, o suporte para contatos apresenta, em seu lado inferior, elementos de guia moldados no suporte para contatos para a colocação, com ajuste perfeito, do suporte para contatos nos furos de guia, os quais são previstos na placa de circuitos impressos de modo correspondente à disposição dos elementos de guia. Devi-

do a isso, é possível facilitar o posicionamento do dispositivo de contato sobre a placa de circuitos impressos. Opcionalmente é possível projetar os elementos de guia como pinos fixados por pressão.

5 Em uma outra forma vantajosa de execução, o suporte para contatos apresenta, no lado superior, no mínimo um engaste para os corpos de contato, que são empregados para fins de condução no processo de inserção.

10 Em uma outra forma vantajosa de configuração, o suporte para contatos apresenta no mínimo um rebaixo no lado inferior que é previsto para alojar a base de contato do contato no suporte para contatos. Com isso, o suporte para contatos repousa de modo plano sobre a placa de circuitos impressos.

15 Em uma outra forma vantajosa de configuração, um dispositivo inteiriço apresenta os meios funcionais do suporte para contatos e da primeira parte de caixa, e isso reduz a quantidade dos componentes do dispositivo de contato e/ou simplifica o processo de equipagem.

20 Em uma outra forma vantajosa de configuração de uma conexão de encaixe SMT, a conexão de encaixe SMT apresenta uma parte de conexão de encaixe constituída por no mínimo um contra-contato elétrico para a entrada em contato com o contato do dispositivo de contato, e isso possibilita uma entrada em contato descomplicada, rápida e/ou segura, através do princípio de plugue.

A seguir, a invenção será descrita e explicada detalhadamente com base no exemplo de execução representado nas figuras. Mostram-se:

25 figura 1: um suporte para contatos de um dispositivo de contato com contatos, em uma vista em perspectiva;

figura 2: o suporte para contatos da figura 1, em uma outra vista em perspectiva;

30 figura 3: um dispositivo de contato com primeira parte de caixa e placa de circuitos impressos em uma representação desmembrada;

figura 4: um dispositivo de contato disposto sobre uma placa de circuitos impressos, ao ser inserido na primeira parte de caixa;

figura 5: um dispositivo de contato disposto sobre uma placa de circuitos impressos, ao ser fixado na primeira parte de caixa;

figura 6: um dispositivo de contato disposto sobre uma placa de circuitos impressos, no estado fixado na primeira parte de caixa;

5            figura 7: um recorte da figura 6, como vista ampliada de um dispositivo de retenção para a fixação do suporte para contatos na placa de cobertura da primeira parte de caixa;

             figura 8: uma vista parcialmente recortada de uma placa lateral da primeira parte de caixa, para a visualização da região de inserção e da  
10        região de fixação do dispositivo de contato;

             figura 9: uma vista lateral do contato com seus componentes dentro do dispositivo de contato;

             figura 10: uma vista em perspectiva do dispositivo de contato dentro de uma caixa de várias partes, com corte vertical.

15            A figura 1 mostra um suporte para contatos 7 de um dispositivo de contato 3 com contatos 5, em uma vista em perspectiva. O suporte para contatos 7, neste exemplo de execução, carrega seis contatos 5, sendo que na figura 1 só podem ser identificadas partes do contato 5, ou seja, uma base de contato 25 e um corpo de contato 26. A fixação dos contatos 5 ocorre  
20        por meio de entalção em engastes 14 do suporte para contatos 7. Seis rebaixos 30 no lado dianteiro longo do suporte para contatos 7, ao longo dos contatos 5 enfileirados, são previstos para as bases de contato 25. Com a ajuda desses rebaixos 30 é possível assentar o dispositivo de contato 3, também com os contatos 5 entalados, de modo plano sobre a placa de circuitos impressos 4. Além disso, o dispositivo de contato 3 carrega um res-  
25        pectivo segmento de guia 17 sobre o suporte para contatos 7, respectivamente nas duas áreas laterais curtas. Os segmentos de guia 17 garantem uma inserção sem problemas do suporte para contatos 7 em uma primeira parte de caixa 8. A inserção é representada em três etapas de inserção nas  
30        figuras 4, 5 e 6. A figura 2 mostra o suporte para contatos 7 da figura 1 em uma outra vista em perspectiva, que permite visualizar o lado inferior do suporte para contatos 7 voltado para a placa de circuitos impressos 4. Além



dos rebaixos 30 para as bases de contato 25 também podem ser identificados os elementos de guia 28 aí moldados, cuja quantidade e forma pode ser adaptada conforme a necessidade.

A figura 3 mostra o dispositivo de contato 3 com a primeira parte de caixa 8 e a placa de circuitos impressos 4 em uma representação desmembrada. Em baixo encontra-se a placa de circuitos impressos 4 com furos de guia 29; em cima o dispositivo de contato 3 ajustado, constituído pelo suporte para contatos 7 com os contatos 5 e com a parte de aparelho 8. O dispositivo de contato 3 é previsto para a equipagem direta da placa de circuitos impressos 4 por meio de técnica SMT e pode ser posicionado diretamente sobre a placa de circuitos impressos 4, respectivamente as bases de contato 25 podem ser soldadas. Além da soldagem das bases de contato 25, os elementos de guia 28 aí moldados do dispositivo de contato 3 também são introduzidos nos furos de guia 29 da placa de circuitos impressos 4 para isso previstos. Opcionalmente, os elementos de guia 28 podem ser projetados como pinos de fixação por pressão, sendo que também é concebível uma outra quantidade de elementos de guia 28, respectivamente dos furos de guia 29. A primeira parte de aparelho 8 é prevista para guiar o dispositivo de contato 3 juntamente com a placa de circuitos impressos 4 nos rebaixos longitudinais 9. A primeira parte de caixa 8 é prevista para proteger o dispositivo de contato 3 e/ou para possibilitar a conexão para outras partes de caixa 11, 12 e/ou para formar uma conexão de encaixe para os contatos 5.

A figura 4 mostra um dispositivo de contato 3 disposto sobre uma placa de circuitos impressos 4, ao ser inserido na primeira parte de caixa 8. Essa figura deve ser observada juntamente com as figuras 5 e 6, pois essas três figuras mostram uma seqüência de imagens do processo de inserção do suporte para contatos 7, assentado sobre a placa de circuitos impressos 4, na primeira parte de caixa 8. Cada figura evidencia uma das três etapas que são necessárias para fixar o dispositivo de contato 3 juntamente com a placa de circuitos impressos 4 na primeira parte de caixa 8. Na primeira etapa, o dispositivo de contato 3 juntamente com a placa de circuitos impressos 4 é empurrado para baixo de uma placa de cobertura 13 da primeira

parte de caixa 8 de um modo tal que seja possível uma inserção dos engastes 14 nos rebaixos longitudinais 9 da primeira parte de caixa 8.

5 A figura 5 mostra um dispositivo de contato 3 disposto sobre uma placa de circuitos impressos 4, ao ocorrer a fixação na primeira parte de caixa 8. Nessa segunda etapa, os engastes 14 são introduzidos nos rebaixos longitudinais 9, sendo que a placa de circuitos impressos 4 e a placa de cobertura 13 situam-se paralelamente uma à outra.

10 A figura 6 mostra um dispositivo de contato 3 disposto sobre uma placa de circuitos impressos 4 na primeira parte de caixa 8 no estado fixado. Nessa terceira etapa, ocorre a passagem do suporte para contatos 7, assentado sobre a placa de circuitos impressos 4, da região de inserção 18 para a região de fixação 20. Para tanto é executado um movimento horizontal, de tal modo que os corpos de contato 26 dos contatos 5 sejam posicionados sob os elementos protetores de dedos 22. Depois da execução da  
15 terceira etapa, o suporte para contatos 7, assentado sobre a placa de circuitos impressos 4, encontra-se fixado na parte de caixa 8. O processo de inserção encontra-se finalizado.

A figura 7 mostra um recorte da figura 6 sob a forma de vista ampliada de um dispositivo de retenção para a fixação do suporte para contatos na placa de cobertura da primeira parte de caixa. Neste caso, mostra-se novamente em detalhe como o corpo de contato 26 se encontra posicionado sob o elemento protetor de dedos 22. Além disso, é possível constatar que o dispositivo de contato 3 está retido no engaste 14 com ajuda do dispositivo de fixação 23. A retenção funciona segundo o princípio de mola e tem  
20 efeito quando o engaste 14 é empurrado da região de inserção 18 para a região de fixação 20. Por meio do dispositivo de fixação 23 impede-se um retorno do suporte para contatos 7, assentado sobre a placa de circuitos impressos 4, para a região de inserção 18. Além disso, fica excluído um eventual movimento vertical em relação à placa de cobertura devido aos elementos  
25 protetores de dedos 22 e aos segmentos de guia 17. Desse modo, o dispositivo de contato 3 fica totalmente fixado e para uma entrada em contato do contato 5 com um contra-contato elétrico ele requer uma parte de disposi-

tivo de encaixe prevista especialmente para isso, pois o corpo de contato 26 é agarrado, respectivamente protegido, por três lados.

5 A figura 8 mostra uma vista parcialmente em corte de uma placa lateral 16 da primeira parte de caixa 8 para a visualização da região de inserção 18 e da região de fixação 20 do dispositivo de contato 3. O batente de guia 19 possibilita ao mesmo tempo, na região de inserção 18, a colocação e a condução unilateral do suporte para contatos 7 assentado sobre a placa de circuitos impressos 4. O sulco 21 na região de fixação 20 possibilita a fixação do suporte para contatos 7 em direção vertical em relação à placa  
10 de circuitos impressos 4 em combinação com o segmento de guia 17, o qual é conduzido em forma de trilho no sulco 21.

A figura 9 mostra uma vista lateral do contato 5 com seus componentes, ou seja, a base de contato 25, um segmento de conexão elástico 27 e o corpo de contato 26. O contato 5 é mostrado sobre a placa de circuitos impressos 4, sendo que a base de contato 25 está soldada sobre a placa  
15 de circuitos impressos 4. O suporte para contatos 8, neste caso, por razões de estabilidade, localiza-se de modo plano sobre a placa de circuitos impressos 4. O segmento de conexão elástico 27 é previsto para absorver eventuais esforços mecânicos de carga do contato 5.

20 A figura 10 mostra uma vista em perspectiva do dispositivo de contato 3 dentro de uma caixa de várias partes com corte vertical. Nessa figura, o dispositivo de contato 3 encontra-se integrado, através da primeira parte de caixa 8, a uma caixa com outras partes de caixa 11, 12. Nesse exemplo de execução, a segunda parte de caixa 11 está ligada com a parte  
25 de caixa 8 por meio de dois parafusos. A parte de caixa 12 encontra-se instalada na parte de aparelho 8 por meio de dispositivos de fixação 23 que engatam. O corte vertical permite identificar as posições da placa de circuitos impressos 4 e do suporte para contatos 7 com contato 5 entalado.

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de contato (3) para a equipagem SMT sobre uma placa de circuitos impressos (4), sendo que:

5       - o dispositivo de contato (3) é previsto para a conexão eletricamente condutível de no mínimo um contato (5) do dispositivo de contato (3) com no mínimo uma trilha condutora (6) da placa de circuitos impressos (4) através de no mínimo um ponto de solda;

      - o dispositivo de contato (3) apresenta um suporte para contatos (7) para alojar o contato (5);

10       - o contato (5) do dispositivo de contato (3) é previsto para a conexão de no mínimo um contra-contato elétrico, caracterizado pelo fato de que:

      - o dispositivo de contato (3) apresenta uma primeira parte de caixa (8);

15       - a primeira parte de caixa (8) apresenta no mínimo um rebaixo longitudinal (9) para alojar o suporte para contatos (7);

      - na primeira parte de caixa (8) encontra-se moldado no mínimo um batente (10) para o contato (5), o qual é previsto para absorver forças de inserção ao ocorrer a entrada em contato do contato (5) com um contra-contato elétrico.

2. Dispositivo de contato (3) de acordo com a reivindicação 1, sendo que o batente (10) é previsto para absorver forças de tração e/ou de pressão, que atacam o contra-contato elétrico.

25       3. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, sendo que a primeira parte de caixa (8) pode ser conectada com outras partes de caixa (11, 12).

      4. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que a primeira parte de caixa (8) é configurada de tal modo que ela forma um dispositivo de encaixe com ajuste perfeito para um  
30       dispositivo de encaixe contrário, que é previsto para a entrada em contato do contato (5) com o contra-contato elétrico.

5. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindica-

ções anteriores, sendo que a primeira parte de caixa (8) apresenta uma placa de cobertura (13) com no mínimo um rebaixo longitudinal (9), por meio do qual se pode conduzir engastes (14) do suporte para contatos (7).

5 6. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que em um rebaixo (15) de uma placa lateral (16) da primeira parte de caixa (8) pode ser guiado um segmento de guia (17) do suporte para contatos (3).

10 7. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o rebaixo (15) em uma região de inserção (18) se acha configurado como batente de guia (19) e em uma região de fixação (20) se acha configurado como sulco (21).

8. Dispositivo de contato (3), sendo que a primeira parte de caixa (8) é prevista para a cobertura e para a proteção do contato (5).

15 9. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que no lado superior da placa de cobertura (13), na região de fixação (20) da primeira parte de caixa (8) se acha moldado no mínimo um elemento protetor de dedos (22).

20 10. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o elemento protetor de dedos (22) é previsto para a formação do dispositivo de encaixe com ajuste perfeito.

11. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que é previsto no mínimo um dispositivo de fixação (23) para a fixação do suporte para contatos (7) na região de fixação (20).

25 12. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que no lado inferior da placa de cobertura (13) se acha moldado no mínimo um segmento distanciador (24).

30 13. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o contato (5) apresenta uma base de contato (25) para a soldagem com a placa de circuitos impressos (4) e um corpo de contato (26) para a conexão com o contra-contato elétrico.

14. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o contato (5) apresenta um segmento de co-

nexão elástico (26) para a conexão da base de contato (25) com o corpo de contato (26).

15 15. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o contato (5) é previsto para o encaixe e para a fixação por meio de entalção no suporte para contatos (7).

10 16. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o suporte para contatos (7), em seu lado inferior, apresenta elementos de guia (28) moldados no suporte para contatos (7), para o posicionamento com ajuste perfeito do suporte para contatos (7) em furos de guia (29), os quais são previstos na placa de circuitos impressos (4) de modo correspondente à disposição dos elementos de guia (28).

17. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o suporte para contatos (7), no lado superior, apresenta no mínimo um engaste (14) para o corpo de contato (26).

15 18. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o suporte para contatos (7) apresenta no mínimo um rebaixo (30) no lado inferior, que é previsto para alojar a base de contato (25) do contato (5) no suporte para contatos (7).

20 19. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o suporte para contatos (7) e a primeira parte de caixa (8) são configurados como um dispositivo inteiro.

20. Conexão de encaixe SMT com no mínimo um dispositivo de contato (3) como definido uma das reivindicações de 1 a 19.

25 21. Conexão de encaixe SMT de acordo com a reivindicação 20, sendo que a conexão de encaixe SMT apresenta uma parte de conexão de encaixe constituída por no mínimo um contra-contato elétrico, para a entrada em contato com o contato (5) do dispositivo de contato (3).

FIG 1

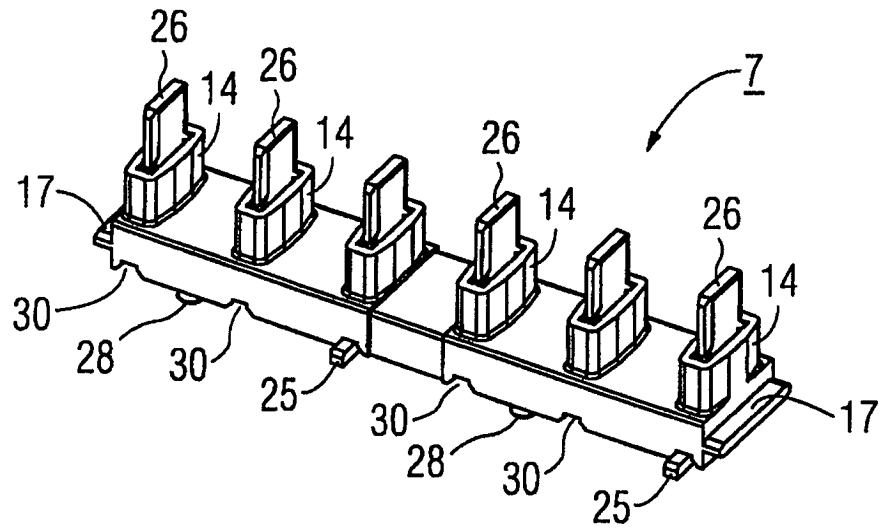


FIG 2

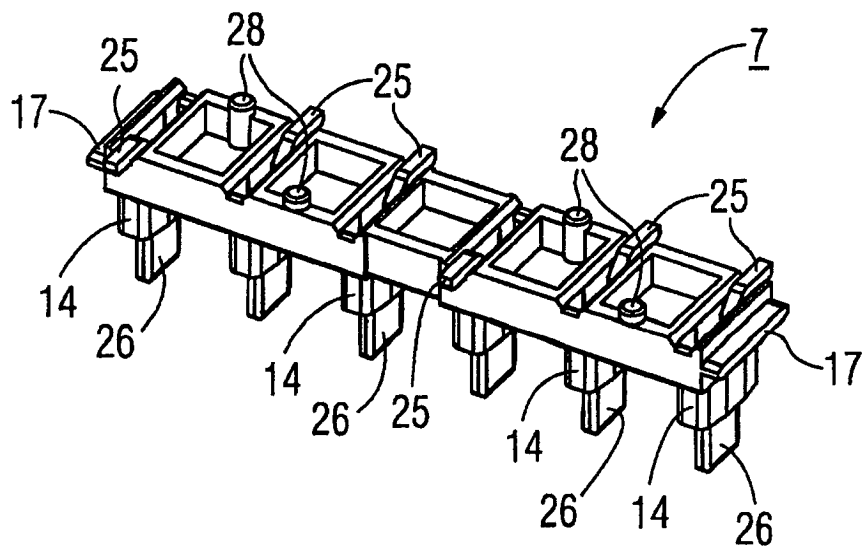


FIG 3

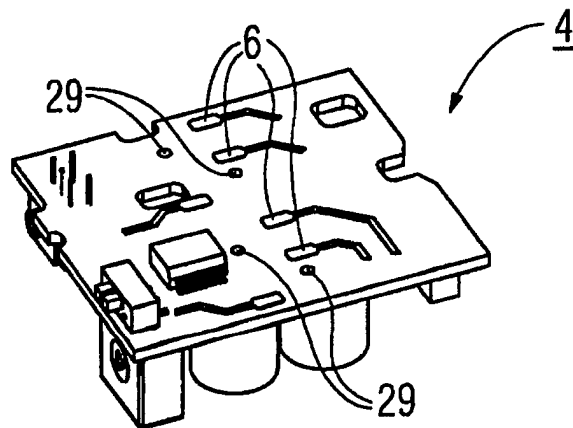
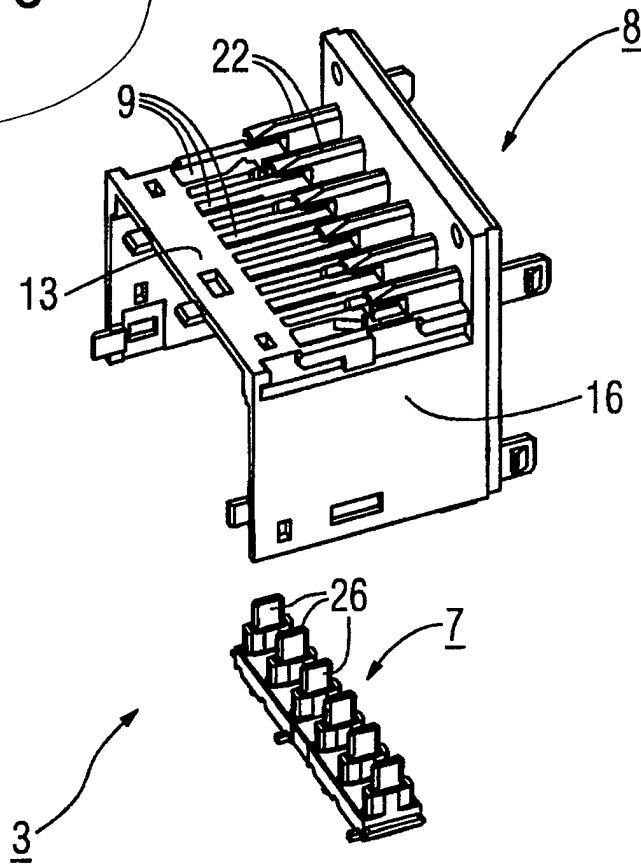




FIG 4

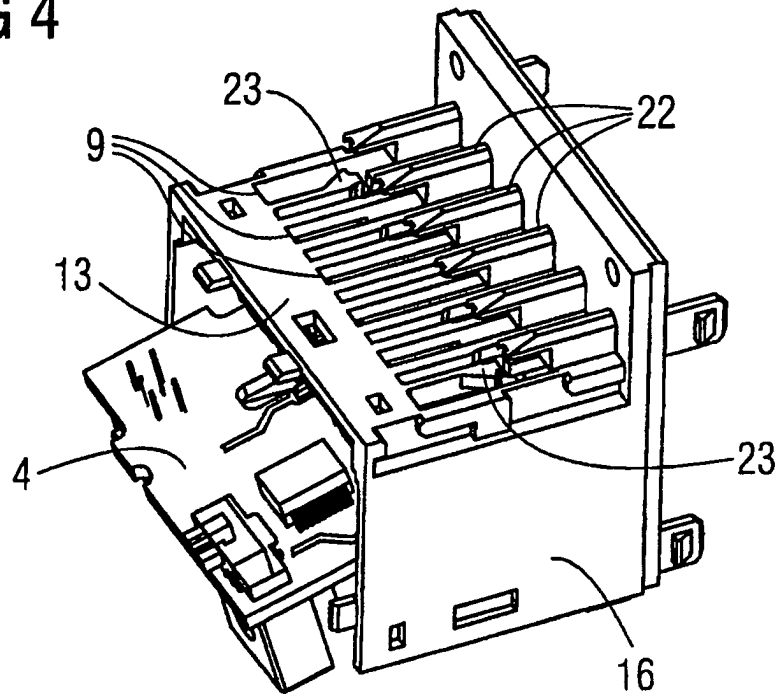


FIG 5

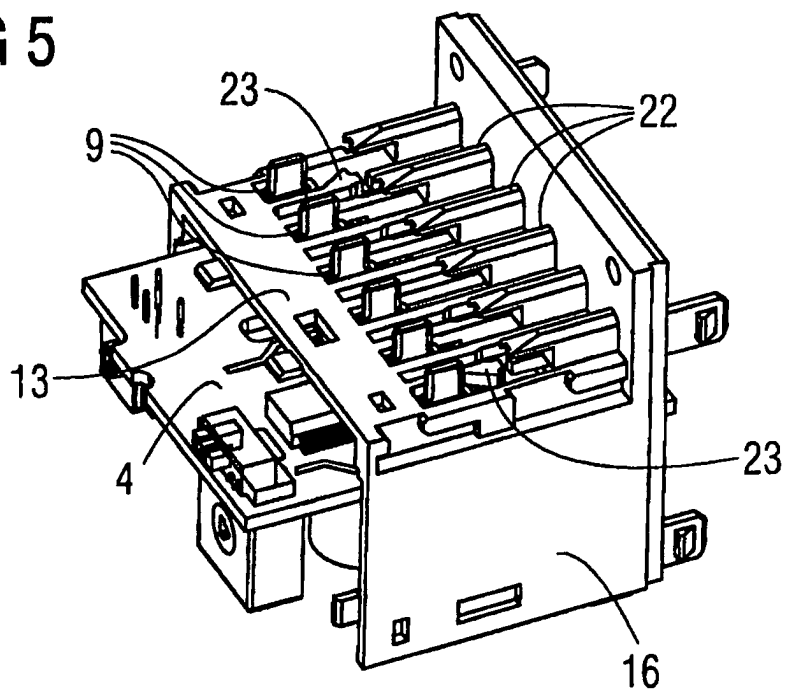


FIG 6

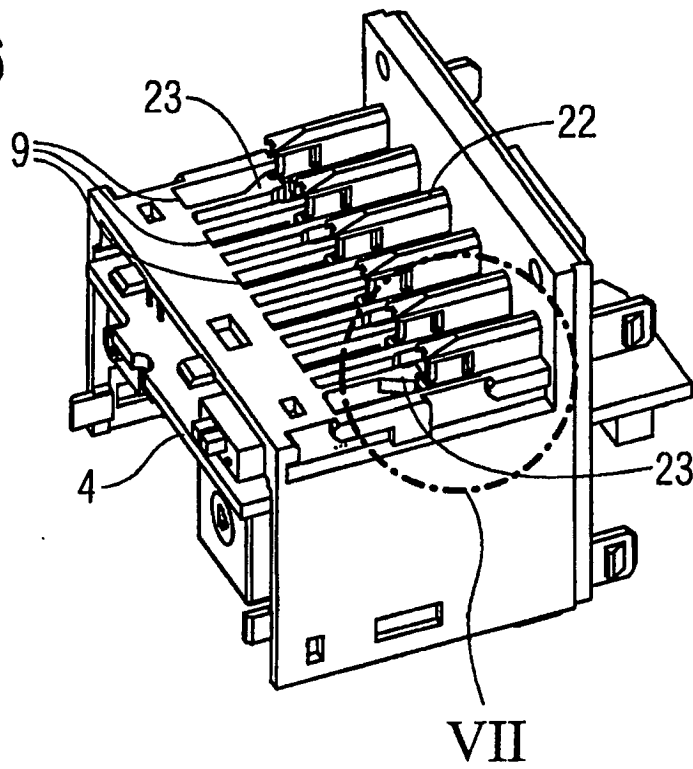


FIG 7

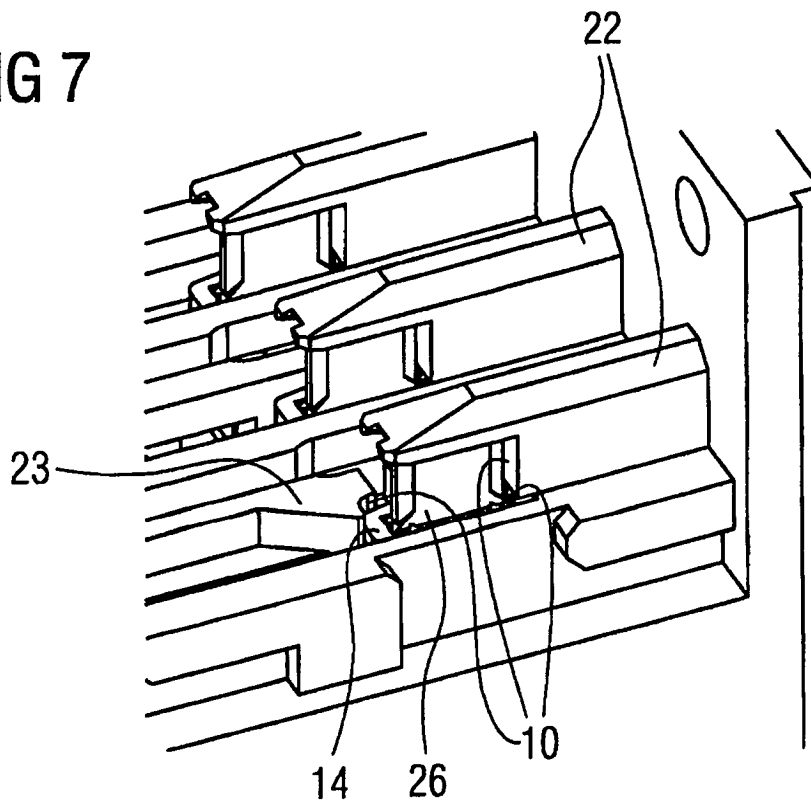


FIG 8

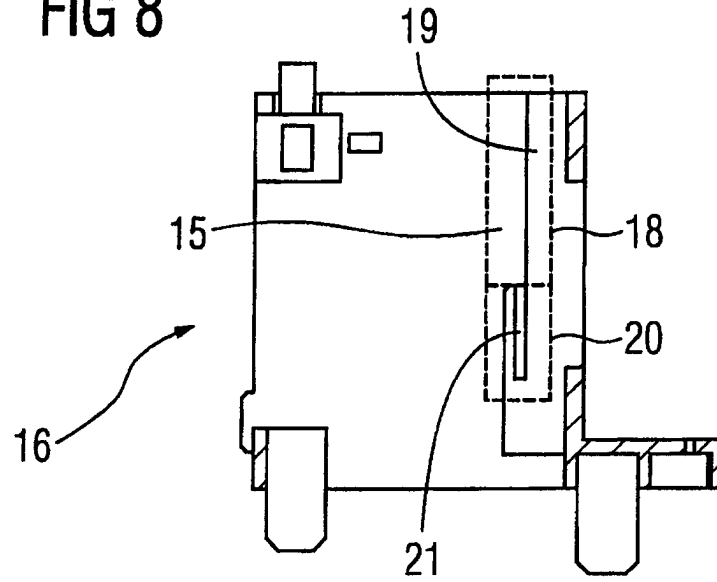


FIG 9

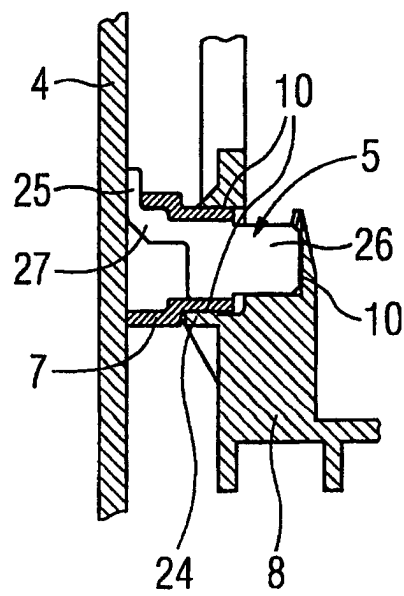
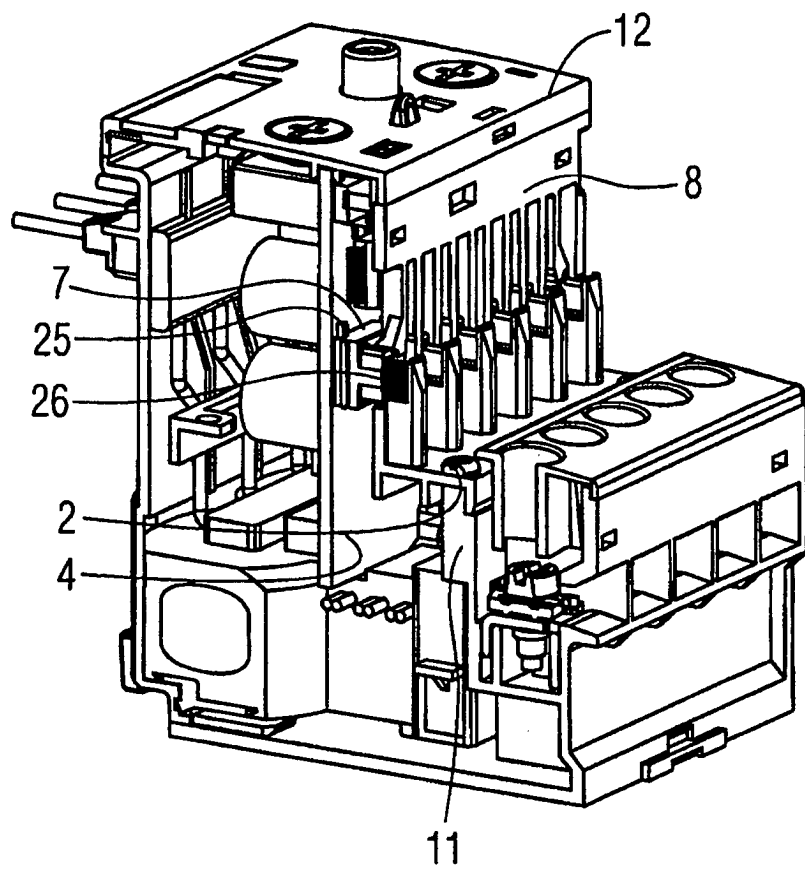


FIG 10



## RESUMO

Patente de Invenção: "**DISPOSITIVO DE CONTATO PARA A MINIMIZAÇÃO DE ESFORÇO DE CARGA DE PONTOS DE SOLDA SMT SOLICITADOS MECANICAMENTE**".

5                   A presente invenção refere-se a um dispositivo de contato (3) para a equipagem SMT sobre uma placa de circuitos impressos (4), sendo que o dispositivo de contato é previsto para a conexão eletricamente condutível com no mínimo uma trilha condutora (6) da placa de circuitos impressos (4), sendo que o dispositivo de contato (3) apresenta um suporte para contatos (7) para alojar o contato (5), e sendo que o contato do dispositivo de contato é previsto para a conexão com no mínimo um contra-contato elétrico. O dispositivo de contato é projetado com base em SMT e, desse modo, pode ser produzido de modo econômico e pode ser montado com facilidade. De acordo com a invenção, o dispositivo de contato apresenta uma primeira parte de caixa (8), sendo que a primeira parte de caixa apresenta no mínimo um rebaixo longitudinal (9) para alojar o suporte para contatos (7), e sendo que na primeira parte de caixa encontra-se moldado no mínimo um batente (10) para o contato, o qual é previsto para absorver forças de inserção ao ocorrer a entrada em contato do contato (5) com um contra-contato elétrico.

10

15

Novo relatório descritivo, incorporando as alterações correspondentes às das páginas 2, 2a do pedido PCT, conforme Relatório do Exame Preliminar.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE CONTATO PARA A MINIMIZAÇÃO DE ESFORÇO DE CARGA DE PONTOS DE SOLDA SMT SOLICITADOS MECANICAMENTE**".

A presente invenção refere-se a um dispositivo de contato para a  
5 disposição SMT sobre uma placa de circuitos impressos, sendo que o dispositivo de contato é previsto para a conexão eletricamente condutível de no mínimo um contato do dispositivo de contato com no mínimo uma trilha condutora da placa de circuitos impressos através de no mínimo um ponto de solda, sendo que o dispositivo de contato apresenta um suporte para  
10 contatos para alojar o contato, e sendo que o contato do dispositivo de contato é previsto para a conexão com no mínimo um contato elétrico contrário.

A invenção refere-se ainda uma conexão de encaixe SMT com no mínimo um dispositivo de contato desse tipo.

Um dispositivo de contato desse tipo para pontos de solda SMT  
15 ("Surface Mounting Technology") é empregado na técnica de produção para placas de circuitos impressos. Conjuntos da SMT, que também são chamados de conjuntos planos, requerem um alto grau de padronização que tornam possível técnicas de alta qualidade para fabricação e equipagem. Cada simplificação é vantajosa, como por exemplo a redução das peças avulsas  
20 dos conjuntos planos. A SMT sempre se impôs no passado contra a "Trough Hole Technology" (THT) devido à sua produção simples, apesar de que a resistência dos pontos de solda SMT são menores na ordem de grandeza de 5 a 10 do que a de um ponto de solda THT. Para tanto, a SMT prescinde de furos na platina e economiza no mínimo uma etapa de trabalho e processos  
25 complicados de soldagem. Uma grande desvantagem da SMT consiste em que na maioria das vezes ela não é apropriada para determinados componentes, tais como conexões de encaixe ou componentes pesados, nos quais ocorre um alto esforço mecânico de carga nos pontos de solda. Por esse motivo, hoje em dia continua-se a recorrer freqüentemente à THT, já comprovada e com maior dispêndio de trabalho, para componentes pesados e  
30 conexões de encaixe. Não obstante, em determinados conjuntos problemáticos é possível contornar a THT. As conexões de encaixe SMT, por exemplo,

que devem estabelecer contato elétrico de contra-contatos (contatos fora da placa de circuitos impressos) com trilhas condutoras da placa de circuitos impressos, requerem construções auxiliares para garantir uma ancoragem estável sobre a placa de circuitos impressos. Não estando presente uma

5 construção auxiliar desse tipo, então as conexões de encaixe SMT geralmente não produzem a estabilidade necessária para absorver o esforço mecânico de carga, respectivamente o fluxo de força não pode ser redirecionado para componentes mais estáveis. Para enfrentar esse problema, como construções auxiliares podem ser empregados dispositivos em forma de

10 perno que fiquem alinhados verticalmente à placa de circuitos impressos e que sirvam para o posicionamento da conexão de encaixe e, ao mesmo tempo, para a absorção dos esforços de carga paralelamente à placa de circuitos impressos. Por isso, geralmente uma conexão de encaixe é projetada de tal modo que o movimento do processo de encaixe seja executado para-

15 lelamente à placa de circuitos impressos, para desse modo aliviar a carga dos pontos de solda SMT.

Pelo EP 0874421A1 se conhece um conector plugue, o qual pode ser conectado mecanicamente e eletricamente em uma etapa de trabalho com uma placa de circuitos impressos, através de pontos de solda SMT.

20 Para a proteção dos pontos de solda SMT, no conector plugue são previstos pernos que são embutidos na placa de circuitos impressos e que servem de proteção mecânica. O movimento de encaixe ocorre paralelamente à placa de circuitos impressos e perpendicularmente aos pernos - de modo similar ao descrito na seção anterior.

25 Pelo US 2003/0224653 A1 é conhecido um conector elétrico, que apresenta uma caixa isolante e que pode ser instalado sobre uma placa de circuitos impressos. Este apresenta uma série de conexões que podem entrar em contato com as trilhas condutoras da placa de circuitos impressos.

A invenção tem como objetivo apresentar um dispositivo de contato do tipo mencionado ao início com base na SMT, o qual possa ser ao

30 mesmo tempo produzido economicamente e montado com facilidade.

Esse objetivo é alcançado em um dispositivo de contato do tipo



5 mencionado ao início, devido ao fato de que o dispositivo de contato apresenta uma primeira parte de caixa, sendo que a parte de caixa apresenta no mínimo um rebaixo longitudinal para alojar o suporte para contatos, e sendo que na parte de caixa se acha moldado no mínimo um batente para o contato, o qual é previsto para absorção de forças de inserção ao ocorrer o contato do contato com um contra-contato elétrico.

O objetivo é alcançado ainda por meio de um dispositivo de encaixe SMT com as características apresentadas na reivindicação 20.

10 O alívio mecânico de carga dos pontos de solda SMT é produzido por um dispositivo de contato que produz um redirecionamento de fluxo de força. Um fluxo de força, que, por exemplo, se forma devido às forças de inserção ao ocorrer a entrada em contato dos contatos com os contra-contatos elétricos, é redirecionado por meio de no mínimo um batente para a primeira parte de caixa. Com isso, a primeira parte de caixa absorve solicitações mecânicas prejudiciais e pode transmiti-las para outras partes de caixa  
15 e/ou para a caixa como um todo. O fluxo de forças ocorre principalmente nos contatos que estão fixados em um suporte para contatos por meio de entalçamento. Nesse caso, o suporte para contatos representa o elemento de união mecânica entre os contatos e a primeira parte de caixa. Devido ao fato de  
20 que o contato no suporte para contatos e o suporte para contatos se encontram também por sua vez retidos na parte de caixa, então o fluxo de forças pode ser direcionado desde o contato, através do suporte para contatos, para a primeira parte de caixa ou também do contato diretamente para a primeira parte de caixa. Nos dois casos, o fluxo de forças é mantido longe da  
25 placa de circuitos impressos e o ponto de solda SMT enquanto transmissor potencial do fluxo de forças é aliviado de carga.

O funcionamento da conexão de encaixe SMT se baseia em um dispositivo de contato desse tipo, sendo que a primeira parte de caixa do dispositivo de contato é configurada de tal modo que ela forme um dispositivo  
30 de encaixe de ajuste perfeito para um dispositivo de encaixe contrário, o qual é previsto para a entrada em contato dos contatos com os contra-contatos elétricos.

Em uma forma vantajosa de configuração do dispositivo de contato, acha-se moldado no mínimo um batente para o contato que é previsto para absorver forças de tração e/ou de pressão, que atuam sobre o contra-contato elétrico. Com isso evita-se que forças externas sobrecarreguem os pontos de solda SMT.

É possível projetar o dispositivo de contato como módulo, pois o dispositivo de contato pode ser conectado, através da primeira parte de caixa, com outras partes de caixa e, desse modo, possibilita um emprego universal.

Em uma forma vantajosa de configuração do dispositivo de contato, a primeira parte de caixa se acha configurada de uma forma tal que ela forma um dispositivo de encaixe de ajuste perfeito para um dispositivo de encaixe contrário que é previsto para a entrada em contato dos contatos com os contra-contatos elétricos. Desse modo, torna-se possível um emprego do dispositivo de contato, por exemplo, como contra-segmento de plugue, e a entrada em contato pode ser feita com facilidade e rapidamente, ou pode ser também assim interrompida.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, a primeira parte de caixa apresenta uma placa de cobertura com no mínimo um rebaixo longitudinal, por meio do qual podem ser guiados os engastes do suporte para contatos e se torna possível uma inserção fácil na região de fixação. Isso economiza esforço e tempo na equipagem mecânica ou manual.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, a primeira parte de caixa apresenta placas laterais com no mínimo um rebaixo, por meio do qual podem ser guiados no mínimo os segmentos de guia do suporte para contatos. Esses rebaixos servem também para a inserção fácil do suporte para contatos na parte de caixa, e, ao mesmo tempo, em combinação com os segmentos distanciadores no lado inferior da placa de cobertura, levam a uma fixação mais estável do suporte para contatos na direção vertical, perpendicularmente à placa de circuitos impressos.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, as placas laterais apresentam rebaixos que estão configurados como batente em uma re-

gião de inserção e estão configurados como sulcos em uma região de fixação. Essa combinação permite uma inserção dos engastes do suporte para contatos nos rebaixos longitudinais da placa de cobertura, antes que o suporte para contatos seja totalmente fixado na região de fixação. Trata-se de um outro dispositivo para facilitar o processo de inserção.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, no lado superior da placa de cobertura, na região de fixação da primeira parte de caixa encontram-se moldados elementos protetores de dedos. Esses elementos protetores de dedos impedem toques indesejáveis por parte do usuário ao retirar ou ao conectar o contra-contato elétrico. Eles impedem também entradas em contato indesejáveis com outras partes metálicas que poderiam provocar um curto-circuito, ou o contato por meio de outros objetos ou materiais que com o tempo poderiam sujar o contato. Opcionalmente, é possível prever os elementos protetores de dedos como elementos que formem um dispositivo de encaixe de ajuste perfeito.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, é previsto no mínimo um dispositivo de fixação para a fixação do suporte para contatos na região de fixação, a fim de fixar o suporte para contatos na direção horizontal em relação à placa de circuitos impressos.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, o contato é dividido em diferentes segmentos com diferentes funções. O contato apresenta uma pequena ponta sobressaída, que é prevista como base de contato para a soldagem com a placa de circuitos impressos. Além disso, o contato contém um corpo de contato para a conexão com o contra-contato elétrico, que se acha moldado de forma plana e com grande superfície. O corpo de contato e a base de contato estão conectados opcionalmente com um segmento de conexão condutor, elástico, o qual pode absorver esforços mecânicos de carga.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, o contato é previsto para o encaixe direto e para a fixação simples no suporte para contatos por meio de entalção.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, o suporte para

contatos apresenta, em seu lado inferior, elementos de guia moldados no suporte para contatos para a colocação, com ajuste perfeito, do suporte para contatos nos furos de guia, os quais são previstos na placa de circuitos impressos de modo correspondente à disposição dos elementos de guia. Devido a isso, é possível facilitar o posicionamento do dispositivo de contato sobre a placa de circuitos impressos. Opcionalmente é possível projetar os elementos de guia como pinos fixados por pressão.

Em uma outra forma vantajosa de execução, o suporte para contatos apresenta, no lado superior, no mínimo um engaste para os corpos de contato, que são empregados para fins de condução no processo de inserção.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, o suporte para contatos apresenta no mínimo um rebaixo no lado inferior que é previsto para alojar a base de contato do contato no suporte para contatos. Com isso, o suporte para contatos repousa de modo plano sobre a placa de circuitos impressos.

Em uma outra forma vantajosa de configuração, um dispositivo inteiriço apresenta os meios funcionais do suporte para contatos e da primeira parte de caixa, e isso reduz a quantidade dos componentes do dispositivo de contato e/ou simplifica o processo de equipagem.

Em uma outra forma vantajosa de configuração de uma conexão de encaixe SMT, a conexão de encaixe SMT apresenta uma parte de conexão de encaixe constituída por no mínimo um contra-contato elétrico para a entrada em contato com o contato do dispositivo de contato, e isso possibilita uma entrada em contato descomplicada, rápida e/ou segura, através do princípio de plugue.

A seguir, a invenção será descrita e explicada detalhadamente com base no exemplo de execução representado nas figuras. Mostram-se:

figura 1: um suporte para contatos de um dispositivo de contato com contatos, em uma vista em perspectiva;

figura 2: o suporte para contatos da figura 1, em uma outra vista em perspectiva;

figura 3: um dispositivo de contato com primeira parte de caixa e placa de circuitos impressos em uma representação desmembrada;

figura 4: um dispositivo de contato disposto sobre uma placa de circuitos impressos, ao ser inserido na primeira parte de caixa;

5        figura 5: um dispositivo de contato disposto sobre uma placa de circuitos impressos, ao ser fixado na primeira parte de caixa;

figura 6: um dispositivo de contato disposto sobre uma placa de circuitos impressos, no estado fixado na primeira parte de caixa;

10       figura 7: um recorte da figura 6, como vista ampliada de um dispositivo de retenção para a fixação do suporte para contatos na placa de cobertura da primeira parte de caixa;

figura 8: uma vista parcialmente recortada de uma placa lateral da primeira parte de caixa, para a visualização da região de inserção e da região de fixação do dispositivo de contato;

15       figura 9: uma vista lateral do contato com seus componentes dentro do dispositivo de contato;

figura 10: uma vista em perspectiva do dispositivo de contato dentro de uma caixa de várias partes, com corte vertical.

20       A figura 1 mostra um suporte para contatos 7 de um dispositivo de contato 3 com contatos 5, em uma vista em perspectiva. O suporte para contatos 7, neste exemplo de execução, carrega seis contatos 5, sendo que na figura 1 só podem ser identificadas partes do contato 5, ou seja, uma base de contato 25 e um corpo de contato 26. A fixação dos contatos 5 ocorre por meio de entalção em engastes 14 do suporte para contatos 7. Seis rebaixos 30 no lado dianteiro longo do suporte para contatos 7, ao longo dos contatos 5 enfileirados, são previstos para as bases de contato 25. Com a ajuda desses rebaixos 30 é possível assentar o dispositivo de contato 3, também com os contatos 5 entalados, de modo plano sobre a placa de circuitos impressos 4. Além disso, o dispositivo de contato 3 carrega um respectivo segmento de guia 17 sobre o suporte para contatos 7, respectivamente nas duas áreas laterais curtas. Os segmentos de guia 17 garantem uma inserção sem problemas do suporte para contatos 7 em uma primeira

25

30

parte de caixa 8. A inserção é representada em três etapas de inserção nas figuras 4, 5 e 6. A figura 2 mostra o suporte para contatos 7 da figura 1 em uma outra vista em perspectiva, que permite visualizar o lado inferior do suporte para contatos 7 voltado para a placa de circuitos impressos 4. Além dos rebaixos 30 para as bases de contato 25 também podem ser identifi-

5 dos elementos de guia 28 aí moldados, cuja quantidade e forma pode ser adaptada conforme a necessidade.

A figura 3 mostra o dispositivo de contato 3 com a primeira parte de caixa 8 e a placa de circuitos impressos 4 em uma representação des-

10 membrada. Em baixo encontra-se a placa de circuitos impressos 4 com furos de guia 29; em cima o dispositivo de contato 3 ajustado, constituído pelo suporte para contatos 7 com os contatos 5 e com a parte de aparelho 8. O dispositivo de contato 3 é previsto para a equipagem direta da placa de circuitos impressos 4 por meio de técnica SMT e pode ser posicionado diretamente

15 sobre a placa de circuitos impressos 4, respectivamente as bases de contato 25 podem ser soldadas. Além da soldagem das bases de contato 25, os elementos de guia 28 aí moldados do dispositivo de contato 3 também são introduzidos nos furos de guia 29 da placa de circuitos impressos 4 para isso previstos. Opcionalmente, os elementos de guia 28 podem ser projetados

20 como pinos de fixação por pressão, sendo que também é concebível uma outra quantidade de elementos de guia 28, respectivamente dos furos de guia 29. A primeira parte de aparelho 8 é prevista para guiar o dispositivo de contato 3 juntamente com a placa de circuitos impressos 4 nos rebaixos longitudinais 9. A primeira parte de caixa 8 é prevista para proteger o dispositivo

25 de contato 3 e/ou para possibilitar a conexão para outras partes de caixa 11, 12 e/ou para formar uma conexão de encaixe para os contatos 5.

A figura 4 mostra um dispositivo de contato 3 disposto sobre uma placa de circuitos impressos 4, ao ser inserido na primeira parte de caixa 8. Essa figura deve ser observada juntamente com as figuras 5 e 6, pois

30 essas três figuras mostram uma seqüência de imagens do processo de inserção do suporte para contatos 7, assentado sobre a placa de circuitos impressos 4, na primeira parte de caixa 8. Cada figura evidencia uma das três

etapas que são necessárias para fixar o dispositivo de contato 3 juntamente com a placa de circuitos impressos 4 na primeira parte de caixa 8. Na primeira etapa, o dispositivo de contato 3 juntamente com a placa de circuitos impressos 4 é empurrado para baixo de uma placa de cobertura 13 da primeira parte de caixa 8 de um modo tal que seja possível uma inserção dos engastes 14 nos rebaixos longitudinais 9 da primeira parte de caixa 8.

A figura 5 mostra um dispositivo de contato 3 disposto sobre uma placa de circuitos impressos 4, ao ocorrer a fixação na primeira parte de caixa 8. Nessa segunda etapa, os engastes 14 são introduzidos nos rebaixos longitudinais 9, sendo que a placa de circuitos impressos 4 e a placa de cobertura 13 situam-se paralelamente uma à outra.

A figura 6 mostra um dispositivo de contato 3 disposto sobre uma placa de circuitos impressos 4 na primeira parte de caixa 8 no estado fixado. Nessa terceira etapa, ocorre a passagem do suporte para contatos 7, assentado sobre a placa de circuitos impressos 4, da região de inserção 18 para a região de fixação 20. Para tanto é executado um movimento horizontal, de tal modo que os corpos de contato 26 dos contatos 5 sejam posicionados sob os elementos protetores de dedos 22. Depois da execução da terceira etapa, o suporte para contatos 7, assentado sobre a placa de circuitos impressos 4, encontra-se fixado na parte de caixa 8. O processo de inserção encontra-se finalizado.

A figura 7 mostra um recorte da figura 6 sob a forma de vista ampliada de um dispositivo de retenção para a fixação do suporte para contatos na placa de cobertura da primeira parte de caixa. Neste caso, mostra-se novamente em detalhe como o corpo de contato 26 se encontra posicionado sob o elemento protetor de dedos 22. Além disso, é possível constatar que o dispositivo de contato 3 está retido no engaste 14 com ajuda do dispositivo de fixação 23. A retenção funciona segundo o princípio de mola e tem efeito quando o engaste 14 é empurrado da região de inserção 18 para a região de fixação 20. Por meio do dispositivo de fixação 23 impede-se um retorno do suporte para contatos 7, assentado sobre a placa de circuitos impressos 4, para a região de inserção 18. Além disso, fica excluído um even-

tual movimento vertical em relação à placa de cobertura devido aos elementos protetores de dedos 22 e aos segmentos de guia 17. Desse modo, o dispositivo de contato 3 fica totalmente fixado e para uma entrada em contato do contato 5 com um contra-contato elétrico ele requer uma parte de dispositivo de encaixe prevista especialmente para isso, pois o corpo de contato 26 é agarrado, respectivamente protegido, por três lados.

A figura 8 mostra uma vista parcialmente em corte de uma placa lateral 16 da primeira parte de caixa 8 para a visualização da região de inserção 18 e da região de fixação 20 do dispositivo de contato 3. O batente de guia 19 possibilita ao mesmo tempo, na região de inserção 18, a colocação e a condução unilateral do suporte para contatos 7 assentado sobre a placa de circuitos impressos 4. O sulco 21 na região de fixação 20 possibilita a fixação do suporte para contatos 7 em direção vertical em relação à placa de circuitos impressos 4 em combinação com o segmento de guia 17, o qual é conduzido em forma de trilho no sulco 21.

A figura 9 mostra uma vista lateral do contato 5 com seus componentes, ou seja, a base de contato 25, um segmento de conexão elástico 27 e o corpo de contato 26. O contato 5 é mostrado sobre a placa de circuitos impressos 4, sendo que a base de contato 25 está soldada sobre a placa de circuitos impressos 4. O suporte para contatos 8, neste caso, por razões de estabilidade, localiza-se de modo plano sobre a placa de circuitos impressos 4. O segmento de conexão elástico 27 é previsto para absorver eventuais esforços mecânicos de carga do contato 5.

A figura 10 mostra uma vista em perspectiva do dispositivo de contato 3 dentro de uma caixa de várias partes com corte vertical. Nessa figura, o dispositivo de contato 3 encontra-se integrado, através da primeira parte de caixa 8, a uma caixa com outras partes de caixa 11, 12. Nesse exemplo de execução, a segunda parte de caixa 11 está ligada com a parte de caixa 8 por meio de dois parafusos. A parte de caixa 12 encontra-se instalada na parte de aparelho 8 por meio de dispositivos de fixação 23 que engatam. O corte vertical permite identificar as posições da placa de circuitos impressos 4 e do suporte para contatos 7 com contato 5 entalado.



Novo quadro reivindicatório 1-20 (total de 20 reivindicações), incorporando as emendas às reivindicações, conforme Relatório de Exame Preliminar.

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de contato (3) para a equipagem SMT sobre uma placa de circuitos impressos (4), sendo que:

5       - o dispositivo de contato (3) é previsto para a conexão eletricamente condutível de no mínimo um contato (5) do dispositivo de contato (3) com no mínimo uma trilha condutora (6) da placa de circuitos impressos (4) através de no mínimo um ponto de solda;

      - o dispositivo de contato (3) apresenta um suporte para contatos (7) para alojar o contato (5);

10       - o contato (5) do dispositivo de contato (3) é previsto para a conexão com no mínimo um contra-contato elétrico;

      - o dispositivo de contato (3) apresenta uma primeira parte de caixa (8);

15       - na primeira parte de caixa (8) encontra-se moldado no mínimo um batente (10) para o contato (5), o qual é previsto para absorver forças de inserção ao ocorrer a entrada em contato do contato (5) com um contra-contato elétrico,

      caracterizado pelo fato de que:

20       - a primeira parte de caixa (8) apresenta no mínimo um rebaixo longitudinal (9) para alojar o suporte para contatos (7) assentado sobre a placa de circuitos impressos (4).

2. Dispositivo de contato (3) de acordo com a reivindicação 1, sendo que o batente (10) é previsto para absorver forças de tração e/ou de pressão, que atacam o contra-contato elétrico.

25       3. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações 1 ou 2, sendo que a primeira parte de caixa (8) pode ser conectada com outras partes de caixa (11, 12).

30       4. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que a primeira parte de caixa (8) é configurada de tal modo que ela forma um dispositivo de encaixe com ajuste perfeito para um dispositivo de encaixe contrário, que é previsto para a entrada em contato do contato (5) com o contra-contato elétrico.

5. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que a primeira parte de caixa (8) apresenta uma placa de cobertura (13) com no mínimo um rebaixo longitudinal (9), por meio do qual se pode conduzir engastes (14) do suporte para contatos (7).

5           6. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que em um rebaixo (15) de uma placa lateral (16) da primeira parte de caixa (8) pode ser guiado um segmento de guia (17) do suporte para contatos (3).

7. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o rebaixo (15) em uma região de inserção (18) se acha configurado como batente de guia (19) e em uma região de fixação (20) se acha configurado como sulco (21).

8. Dispositivo de contato (3), sendo que a primeira parte de caixa (8) é prevista para a cobertura e para a proteção do contato (5).

15           9. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que no lado superior da placa de cobertura (13), na região de fixação (20) da primeira parte de caixa (8) se acha moldado no mínimo um elemento protetor de dedos (22).

10           10. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o elemento protetor de dedos (22) é previsto para a formação do dispositivo de encaixe com ajuste perfeito.

11. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que é previsto no mínimo um dispositivo de fixação (23) para a fixação do suporte para contatos (7) na região de fixação (20).

25           12. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que no lado inferior da placa de cobertura (13) se acha moldado no mínimo um segmento distanciador (24).

13. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o contato (5) apresenta uma base de contato (25) para a soldagem com a placa de circuitos impressos (4) e um corpo de contato (26) para a conexão com o contra-contato elétrico.

14. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindi-

cações anteriores, sendo que o contato (5) apresenta um segmento de conexão elástico (26) para a conexão da base de contato (25) com o corpo de contato (26).

5 15. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o contato (5) é previsto para o encaixe e para a fixação por meio de entalgação no suporte para contatos (7).

10 16. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o suporte para contatos (7), em seu lado inferior, apresenta elementos de guia (28) moldados no suporte para contatos (7), para o posicionamento com ajuste perfeito do suporte para contatos (7) em furos de guia (29), os quais são previstos na placa de circuitos impressos (4) de modo correspondente à disposição dos elementos de guia (28).

15 17. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o suporte para contatos (7), no lado superior, apresenta no mínimo um engaste (14) para o corpo de contato (26).

18. Dispositivo de contato (3) de acordo com uma das reivindicações anteriores, sendo que o suporte para contatos (7) apresenta no mínimo um rebaixo (30) no lado inferior, que é previsto para alojar a base de contato (25) do contato (5) no suporte para contatos (7).

20 19. Conexão de encaixe SMT com no mínimo um dispositivo de contato (3) como definido em uma das reivindicações de 1 a 18.

25 20. Conexão de encaixe SMT de acordo com a reivindicação 19, sendo que a conexão de encaixe SMT apresenta uma parte de conexão de encaixe constituída por no mínimo um contra-contato elétrico, para a entrada em contato com o contato (5) do dispositivo de contato (3).