

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

(21) **PI0621011-2 A2**



(22) Data de Depósito: 21/01/2006  
(43) Data da Publicação: 29/11/2011  
(RPI 2134)

(51) *Int.Cl.:*  
E01B 9/68  
E01B 9/38

(54) **Título:** SISTEMA PARA A FIXAÇÃO DE UM TRILHO

(73) **Titular(es):** Vossloh-Werke Gmbh

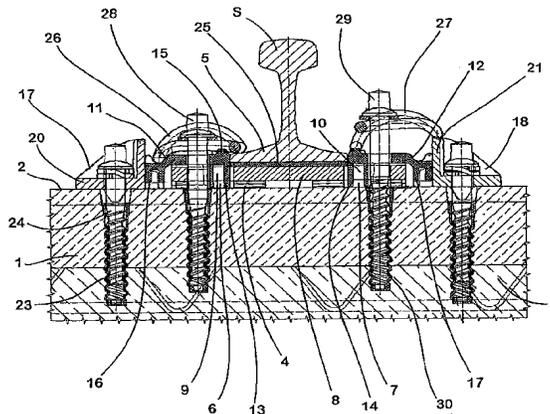
(72) **Inventor(es):** Dirk Vorderbrück, Helmut Eisenberg, Winfried Bösterling

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2006000533 de 21/01/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/082553de 26/07/2007

(57) **Resumo:** SISTEMA PARA A FIXAÇÃO DE UM TRILHO. A presente invenção refere-se a um sistema de fixação de um trilho de acordo com a presente invenção os diversos elementos estão dispostos na superfície (2) plana do respectivo substrato (1) duro disponível. No caso, a fixação da posição de uma placa de guia angular (11,12) não ocorre através de saliências ou reentrâncias formadas no substrato (1), e sim, através de um esquadro de apoio (18, 19) separado. Este esquadro de apoio (18, 19) pode ser posicionado sem dificuldades durante a montagem do sistema de fixação de acordo com a presente invenção, de tal modo que um apoio otimizado da placa de guia angular (11,12) é garantido independentemente do respectivo alinhamento sobre o respectivo substrato. Dessa forma, o sistema de fixação de acordo com a presente invenção pode basear-se em um sistema conhecido, do qual usa a maior parte dos componentes, tais como a camada intermediária (4) elástica, a placa de distribuição de pressão (8), elementos de mola (26, 27) e elementos tensores (28, 29).





Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**SISTEMA PARA A FIXAÇÃO DE UM TRILHO**".

5 A presente invenção refere-se a um sistema para a fixação de um trilho, em especial de um trilho de uma agulha, em um substrato duro, não elástico e aplanado.

Os substratos feitos de concreto ou materiais duros semelhantes, não elásticos, as chamadas "vias de rodagem duros", têm a vantagem, sobretudo naqueles percursos que são percorridos por trens de alta velocidade, de que podem absorver com segurança os grandes esforços que ocorrem cada vez que um trem passa por cima, em virtude da sua alta rigidez inerente, sem que haja o risco de uma deformação inadmissível do trilho e do substrato. A fim de garantir assim mesmo uma capacidade de deformação da fixação do trilho em direção de esforço que é necessária para uma vida útil longa do trilho, usualmente o trilho é apoiado no substrato por meio de uma camada intermediária elástica. Elementos de mola que agem de cima sobre o pé do trilho, chamados bornes tensores, pressionam o trilho contra o substrato duro com uma força de aperto definida. A guia lateral do pé do trilho usualmente é feita com a ajuda de chamadas placas de guia angulares, que se encostam lateralmente ao pé do trilho e apóiam o trilho contra as forças transversais que ocorrem durante a passagem de um veículo ferroviário.

10  
15  
20

Um exemplo para um sistema de fixação de trilhos do tipo aqui discutido é o sistema de fixação fornecido pela titular sob o nome de "System 300". No caso desse sistema, o substrato duro é um dormente de concreto apoiado em um solo formado por placas de concreto. Sobre o dormente que em relação ao sistema de fixação serve de substrato duro é colocada uma camada intermediária elástica que garante um apoio elástico definido em direção vertical para o trilho. Na camada intermediária apóia-se uma placa de apoio que distribui uniformemente sobre a camada intermediária elástica os esforços que agem em sentido vertical.

25  
30

Para o apoio lateral do trilho, duas placas de guia angulares são previstas no sistema conhecido, das quais respectivamente uma é colocada

em um dos lados do pé do trilho. A fim de derivar as forças transversais que surgem durante a operação para o substrato, reentrâncias e elevações são usualmente colocadas no respectivo substrato duro que possibilitam uma ligação com fecho devido à forma da placa de guia angular no substrato duro.

5

Além do apoio lateral do pé de trilho, as placas de guia angulares servem no sistema de fixação conhecido para guiar um borne tensor em forma de  $\omega$ , cujos braços com suas extremidades livres exercem uma pressão sobre o respectivo lado conjugado do pé de trilho. Para armar o borne tensor é respectivamente previsto um parafuso tensor que é aparafusado no substrato duro atravessando a respectiva placa de guia angular.

10

Os sistemas de fixação de trilhos do tipo acima explicado já se consagraram na prática há muito tempo e são amplamente usados. Porém, naquelas áreas, onde a fixação dos trilhos devido a circunstâncias locais ou devido a condições de construção é difícil, até hoje são aplicadas soluções especiais. Isto se aplica em especial a áreas de agulhas onde a fixação das diversas partes de trilho usualmente é feita diretamente, sendo que em primeiro lugar uma placa de suporte é fixada no solo e o trilho é fixado então sobre elementos de fixação que são armados na placa de suporte. Caso necessário, uma camada intermediária elástica é disposta entre a placa de suporte e o substrato ou entre o pé do trilho e a placa de suporte, a fim de providenciar a elasticidade necessária do suporte dos trilhos também na área da agulha. Tal sistema é fornecido pela titular sob a denominação de "System KS".

15

20

25

Com os sistemas de fixação conhecidos, os trilhos também podem ser fixados de modo seguro naquelas áreas onde a posição dos elementos de fixação pertencentes ao respectivo sistema precisa ser adequada ao respectivo alinhamento do trilho e do substrato. Para tal, porém, é preciso aceitar uma troca dos sistemas de fixação que torna dispendioso os trabalhos de montagem e manutenção justamente na área de agulhas e desvios de trilhos comparáveis.

30

Partindo do estado da técnica acima apresentado, a presente

invenção tem a tarefa de criar um sistema de fixação que possibilita uma fixação do trilho segura é facilmente montável também em áreas de fixação difíceis ou que são divergem de situações-padrão que ocorrem, por exemplo, na área de agulhas.

5                   Esta tarefa é solucionada por meio de um sistema de fixação de um trilho, em particular, de um trilho de uma agulha, em um substrato duro não elástico e plano, que de acordo com a presente invenção compreende: uma camada intermediária consistindo em material elástico e que com o sistema definitivamente montado fica sobre o substrato duro; uma placa de distribuição de pressão que com o sistema definitivamente montado fica sobre 10 a placa intermediária e em cujo lado superior afastado da camada intermediária o trilho a ser fixado se apóia com seu pé de trilho quando o sistema estiver definitivamente montado; pelo menos uma placa de guia angular que com o sistema definitivamente montado encosta-se lateralmente ao pé do 15 trilho e que com o sistema definitivamente montado fica sobre o substrato duro e que absorve as forças transversais que ocorrem quando um veículo ferroviário passa sobre os trilhos; um elemento de mola que com o sistema definitivamente montado se apóia na placa de guia angular e que possui respectivamente dois braços de fixação, com os quais o elemento de mola 20 com o sistema definitivamente montado exerce uma força de fixação sobre o trilho; e um elemento tensor que com o sistema definitivamente montado arma o elemento de mola, sendo que a cada placa de guia angular é conjugado um esquadro de apoio que com o sistema definitivamente montado é ligado ao substrato através de um elemento de fixação e que apóia a placa 25 de guia angular lateralmente contra as forças transversais absorvidas por ela.

Em um sistema de fixação de trilho de acordo com a presente invenção, os diversos elementos estão dispostos na superfície plana do respectivo substrato disponível. De acordo com isso, a fixação da posição da 30 placa de guia angular não ocorre através de saliências ou reentrâncias formadas no substrato, e sim, para tal é previsto um esquadro de apoio separado. Esse esquadro de apoio pode sem dificuldades ser posicionado de tal

modo durante a montagem do sistema de fixação de acordo com a presente invenção que um apoio otimizado da placa de guia angular é garantido independentemente do seu respectivo alinhamento no respectivo substrato. O sistema de fixação de acordo com a presente invenção pode assim basear-se em um sistema conhecido de onde pode obter a maior parte dos componentes, tais como camada intermediária elástica, placa de distribuição de pressão, elemento de mola e elementos tensores.

Em um sistema de acordo com a presente invenção, portanto, apenas a placa de guia angular precisa ser adequada à situação específica de que é colocada sobre uma superfície plana e é apoiada contra um elemento de apoio separado, o esquadro de apoio. De acordo com isso, durante a montagem do sistema de acordo com a presente invenção, podem ser usados as mesmas ferramentas, utensílios e dispositivos auxiliares que são usados na montagem dos sistemas de fixação convencionais usados fora da área particular. Portanto, com a presente invenção será disponível, um sistema de fixação que possibilita uma fixação de trilhos segura e simples de ser montado também na área de tarefas de fixação difíceis ou que se distinguem da situação-padrão, como ocorrem em especial na área de agulhas.

A vantagem especial da presente invenção consiste no fato de que não requer nenhuma configuração especial do respectivo substrato duro, e sim que uma superfície plana do substrato é o suficiente para a montagem do sistema de fixação de acordo com a presente invenção. Essa propriedade torna um sistema de acordo com a presente invenção adequado em especial para o uso na área de agulhas dispostas sobre dormentes como substrato duro, onde usualmente cada dormente tem outro formato a fim de poder absorver de forma otimizada os esforços exercidos sobre os trilhos da agulha. Assim sendo, os sistemas de fixação de acordo com a presente invenção podem ser montados de modo simples, em particular quando o substrato duro for um dormente de concreto, cujo lado superior é plano pelo menos na área do espaço ocupado pelo sistema definitivamente montado. Do mesmo modo, porém, o sistema de acordo com a presente invenção também pode ser fixado em uma placa de concreto ou em um componente de

construção comparável cujo lado superior é plano pelo menos na área de fixação.

Uma possibilidade de dimensionar um sistema de fixação de acordo com a presente invenção para esforços especialmente altos e ao mesmo tempo otimizado quanto à flexibilidade da sua camada intermediária elástica, pode ser caracterizada pelo fato de que a camada intermediária e a placa de distribuição de pressão de acordo com o modelo do sistema de fixação conhecido "System 300" são mais largos do que o pé do trilho. A disposição segura da respectiva placa de guia angular pode ser garantida pelo fato de que a camada intermediária e a placa de distribuição de pressão na sua área que se projeta lateralmente para além do pé do trilho possui uma abertura, que a placa de guia angular possui uma nervura de apoio que com o sistema definitivamente montado, passando através da abertura, se apóia sobre o substrato fixo e que com o sistema definitivamente montado o segmento que se sobrepõe sobre a placa de distribuição de pressão da placa de guia angular é mantida a uma distância da placa de distribuição de pressão.

Uma variação especialmente estável e ao mesmo tempo otimizada quanto ao peso da presente invenção caracterizada pelo fato de que o esquadro de apoio possui um primeiro segmento de apoio conjugado ao substrato duro, um segmento de apoio disposto de modo angulado relativamente a este, em especial essencialmente retangular, que com o sistema definitivamente montado encosta-se à placa de guia angular, e pelo menos uma nervura de reforço que se estende entre o segmento de apoio e o segmento de suporte.

Dependendo da respectiva situação de fixação, o sistema de fixação de acordo com a presente invenção pode compreender dois pares de placa de guia angular e esquadro de apoio dos quais em uma situação de fixação de padrão respectivamente um, como nos sistemas de fixação convencionais, é conjugado a um dos lados do pé do trilho.

Se o trilho a ser fixado for parte de uma agulha, então para a área onde precisa ser guiada a lâmina móvel da agulha, a placa de distribuição de pressão pode possuir uma superfície de apoio, onde com o sistema

definitivamente montado o trilho se apóia com seu pé de trilho, e uma superfície de deslize, maior do que a superfície de apoio, para a lâmina da agulha. A fim de possibilitar agora como antes uma fixação simples e segura em ambos os lados do respectivo trilho, a placa de distribuição de pressão pode ter um ponto de fixação disposto em uma área entre a superfície de apoio e a superfície de deslize ampliada, e o sistema de fixação de acordo com a presente invenção pode compreender um segundo elemento tensor a ser fixado no ponto de fixação e um segundo elemento de mola que com o sistema definitivamente montado é armado pelo segundo elemento tensor e que no lado oposto ao primeiro elemento de mola age sobre o pé do trilho. Uma outra realização vantajosa para este caso de uso da presente invenção prevê que o sistema de fixação compreende dois grupos de placa de guia angular, elemento de mola, elemento tensor e esquadro de apoio, dos quais um grupo é conjugado diretamente ao trilho a ser fixado, ao passo que o outro grupo é conjugado ao outro lado da placa de distribuição de pressão e o elemento de mola pertencente a esse grupo age sobre a placa de distribuição de pressão.

Uma variação da presente invenção apropriada em especial para a operação de uma agulha, onde trilhos estão dispostos muito próximos uns aos outros, prevê que com o sistema definitivamente montado, dois trilhos estão dispostos distanciados um do outro na placa de distribuição de pressão. Também nesse caso a fixação dos dois trilhos na placa de distribuição de pressão pode ser providenciada de modo simples quando a placa de distribuição de pressão possui dois pontos de fixação entre dois espaços que no sistema definitivamente montado estão ocupados pelos pés dos trilhos, e o sistema de fixação de acordo com a presente invenção compreende dois elementos tensores adicionais a serem fixados nos pontos de fixação e dois elementos de mola adicionais, dos quais respectivamente um é armado pelo elemento tensor conjugado a ele, e no lado oposto ao respectivo elemento de mola age sobre o pé de trilho do respectivo trilho a ele conjugado.

A seguir, a presente invenção é explicada detalhadamente com

a ajuda de um desenho que mostra exemplos de execução. Ele mostra esquematicamente:

A figura 1 mostra uma primeira fixação de um trilho em uma seção transversal;

5 A figura 2 mostra a fixação do trilho mostrada na figura 1 em vista de cima;

A figura 3 mostra uma segunda fixação de um trilho em seção transversal;

10 A figura 4 mostra uma terceira fixação de um trilho em seção transversal.

Com a fixação de trilho da figura 1 um trilho S reto convencional é fixado em um dormente de concreto 1 que possui um lado superior 2 plano e que se apóia sobre uma placa de base 3 também feita de concreto. Para a fixação do dormente 1 sobre a placa de base 3 concreto de enchimento, não  
15 mostrado aqui, pode ser preenchido no espaço intermediário existente entre dois dormentes de concreto 1 vizinhos. O sistema de fixação usado para a fixação do trilho S no dormente 1 compreende os componentes apresentados a seguir.

Uma camada intermediária 4 elástica é colocada sobre o lado  
20 superior 2 plano do dormente de concreto 1 e, vista transversalmente à extensão longitudinal do trilho S, relativamente ao trilho S, é alinhado centralmente. No caso, a largura B da camada intermediária 4 é maior do que a largura do pé do trilho 5 do trilho S, de maneira que a camada intermediária 4 se projeta em ambos os lados para além do pé do trilho 5. Nas áreas que  
25 se projetam para além do pé do trilho, a camada intermediária 4 possui respectivamente uma abertura 6, 7.

Uma placa de distribuição de pressão 8 feita de aço ou de material de ferro fundido, cujo tamanho em vista de cima é igual ao tamanho da  
camada intermediária 4 elástica é colocada sobre a camada intermediária 4  
30 cobrindo toda a superfície. Tal como a camada intermediária 4 também a placa de distribuição de pressão 8 possui na área dos seus segmentos que se projetam para além do pé do trilho respectivamente uma abertura 9, 10

que cobre as aberturas 6, 7 da camada intermediária 4. A placa de distribuição de pressão 8 é dimensionada de tal modo que sua flexão devido às cargas V que surgem em sentido vertical durante a passagem de veículos sobre o trilho S é mínima, e que as cargas V são uniformemente distribuídas sobre a camada intermediária 4.

Duas placas de guia angular 11, 12 possuem também um segmento central 13 que é mais largo do que o segmento da placa de distribuição de pressão 8 existente entre as aberturas 9, 10 e os respectivos lados estreitos vizinhos mais próximos. No lado conjugado ao pé do trilho 5, nervuras de suporte 13, 14 são formadas inteiramente no segmento central que apontam para baixo. A altura das nervuras de suporte 13, 14 é maior do que a espessura comum da camada intermediária 4 e do pé do trilho 5. Ao mesmo tempo estende-se neste lado um segmento de suporte 15 apontando para cima com o qual as placas de guia angular 11, 12 com o sistema de fixação definitivamente montado encostam-se ao lado respectivamente conjugado a elas do pé do trilho 5. No seu lado afastado do pé do trilho 5, as placas de guia angular 11, 12 se transformam em um segmento de nervura onde são formadas inteiramente nervuras de suporte 16, 17 apontando para baixo. Nas placas de guia angular 11, 12 existe também respectivamente uma abertura de passagem que se alinha com a respectiva abertura 6,7 ou 9, 10 da camada intermediária 4 e da placa de distribuição de pressão 8.

O apoio lateral das placas de guia angular 11, 12 ocorre através de respectivamente um esquadro de apoio 18, 19 pertencendo ao sistema de fixação. Os esquadros de apoio 18, 19 possuem respectivamente um segmento de apoio 20 que se apóia no lado superior 2 do dormente de concreto 1, um segmento de suporte 21 disposto em ângulo reto em relação a este que se encosta à respectiva placa de guia angular 11, 12, e quatro nervuras de reforço 22 dispostas em distâncias regulares que se estendem entre o segmento de apoio 20 e o segmento de suporte 21. Na borda inferior do segmento de suporte 21 conjugada ao dormente de concreto 1 são formadas inteiramente protuberâncias 22 apontando para frente, alinhadas em ângulo reto relativamente ao segmento de suporte 21 que com seu lado

inferior também se apóiam no lado superior 2 do dormente de concreto 1.

5 Durante a montagem do sistema de fixação, as placas de guia angular 11, 12 com suas nervuras de suporte 16, 17 são passadas através das aberturas 6,7 ou 9, 10 da camada intermediária 4 e da placa de distribuição de pressão 8, de modo que ficam de pé sobre o lado superior 2 do dormente de concreto 1. Depois, o respectivo esquadro de apoio 18, 19 é empurrado lateralmente à respectiva placa de guia angular 11, 12 a ele conjugada até que seu segmento de suporte 21 encosta-se à respectiva placa de guia angular 11, 12 e as protuberâncias 22 estão posicionadas abaixo das nervuras de suporte 13, 14. Em seguida, os esquadros de apoio 18, 19 são aparafusados com o dormente de concreto 1. Para tal, primeiro uma bucha de material sintético 23 é colocada em um furo feito no dormente de concreto 1, no qual em seguida é aparafusado um parafuso de fixação 24 que atravessa uma abertura de passagem feita no segmento de apoio 20 dos esquadros de apoio 18, 19.

15 Entre o pé do trilho 5 e a placa de distribuição de pressão 8 é disposta adicionalmente uma camada 25 de um material eletricamente isolante que impede uma ligação eletricamente condutora entre a placa de distribuição de pressão 8 e o trilho S.

20 Nas placas de guia angular 11, 12 são formados de modo em si conhecido elementos como cames e calhas que são destinados para guiar e apoiar lateralmente segmentos de respectivamente um elemento de mola 26, 27 em forma de  $\omega$  colocado na respectiva placa de guia angular 11, 12. Os elementos de mola 26, 27 também denominados de bornes de aperto, em estado definitivamente montado pressionam em estado definitivamente montado com as extremidades livres dos seus braços de aperto o lado superior do pé do trilho 5 de modo que o trilho S é fixado em direção vertical de modo elástico flexível. Para armar os elementos de mola 26, 27 é respectivamente previsto um parafuso tensor 28, 29 que com sua cabeça de parafuso age sobre o segmento central do respectivo elemento de mola 26, 27 e com sua haste atravessa a respectiva abertura das placas de guia angular 11, 12 e as aberturas 6, 7 ou 9, 10 da placa de distribuição de pressão 8 e

da camada intermediária 4, sendo aparafusada em uma bucha 30 que é inserida no respectivo furo feito no dormente de concreto 1. As figuras 1 e 2 mostram o elemento de mola 26 em posição definitivamente armada e o elemento de mola 17 em posição preparada para a armação.

5           No exemplo de execução mostrado na figura 3, o sistema de fixação compreende, como no exemplo de execução mostrado nas figuras 1 e 2, uma camada intermediária 31 elástica; uma placa de distribuição de pressão 32 colocada sobre a camada intermediária 31, cobrindo a completamente; duas placas de guia angular 33, 34 executadas como as placas de  
10       guia angular 11, 12; dois esquadros de apoio 35, 36 executados como os esquadros de apoio 18, 19; parafusos 37, 38 para a fixação dos esquadros de apoio 35, 36 no lado superior plano de um dormente de concreto 39; dois elementos de mola 40, 41; parafusos tensores 42, 43 para armar os elementos de mola 38, 39; e uma camada 44 eletricamente isolante que se encontra  
15       entre o pé do trilho 5 do trilho S a ser fixado e a placa de distribuição de pressão 32.

Diferente do exemplo de execução mostrado nas figuras 1 e 2, o sistema de fixação mostrado na figura 3 serve para a fixação de um trilho que pertence a uma agulha que é disposta na área de movimentação da lâmina da agulha Z. Para esta finalidade, um assento de via é formado na placa de distribuição de pressão na forma de uma elevação 45 cujo lado superior é a superfície de deslize 46 sobre a qual a lâmina da agulha pode ser movimentada deslizando para lá e para cá. Na área entre a superfície de apoio 47 onde se apóia o pé do trilho 5 e a superfície de deslize 46 elevada  
20       é previsto um ponto de fixação 48 na forma de uma cavilha roscada firmemente unida à placa de distribuição de pressão 32.

A fixação do trilho S no seu lado afastado da elevação 45 é feita através da placa de guia angular 33, do elemento de mola 40, do parafuso tensor 42, do esquadro de apoio 35 e do parafuso 37 da forma como descrita para o exemplo de execução mostrado nas figuras 1 e 2. Nisso, a placa de guia angular 33 com suas nervuras de apoio conjugadas ao pé do trilho engrena nas aberturas da placa de distribuição de pressão 32 e da camada  
30

intermediária 31 elástica que, como é o caso na placa de distribuição de pressão 8 e na camada intermediária 4, são formadas no segmento que se projeta lateralmente para além do pé do trilho da placa de distribuição de pressão 8 e da camada intermediária 4.

5 A fixação do trilho S no lado conjugado à elevação 45 do pé do trilho 5 é feita por meio de um outro borne tensor 49 em forma de  $\omega$  também pertencente ao sistema de fixação que na sua parte central é armada por meio de uma porca tensora 50 no ponto de fixação 48, de modo que com as extremidades livres dos seus braços de mola produz a força de fixação ne-  
10 cessária sobre o pé do trilho 5.

A fixação flexível da placa de distribuição de pressão 32 no seu lado afastado do trilho S é feita por meio da placa de guia angular 34, do elemento de mola 41, do parafuso tensor 43, do esquadro de apoio 36 e do parafuso 38. Para esta finalidade, a placa de distribuição de pressão 32 e a  
15 camada intermediária 31 abaixo dela possuem também neste lado segmentos que se projetam lateralmente onde é formada uma abertura 51 que vai até o lado superior do dormente de concreto 39. Nessa abertura 51 engrena a placa de guia angular 34 com suas nervuras de apoio conjugadas à placa de distribuição de pressão. O apoio lateral da placa de guia angular 34 é fei-  
20 to através do esquadro de apoio 36, como descrito para o exemplo de execução mostrado nas figuras 1 e 2. Depois de armar, as extremidades livres dos braços de mola do elemento de mola 41 encontram-se no lado superior da placa de distribuição de pressão 32 e exercem assim as forças de fixação necessárias para a fixação elasticamente flexível sobre a placa de distribui-  
25 ção de pressão 32.

A figura 4 mostra um sistema de fixação apropriado para a fixação de trilhos S, S2 estreitamente vizinhos como existem, por exemplo, na área de cunha de agulhas.

Para este fim, o respectivo sistema de fixação compreende uma  
30 camada intermediária 53 elástica que se encontra no lado superior plano do dormente de concreto 52, uma placa de distribuição de pressão 54 que cobre em toda a superfície a camada intermediária 53, duas placas de guia

angular 55, 56 executadas como as placas de guia angular 11, 12, dois esquadros de apoio 57, 58 executados como os esquadros de apoio 18, 19, parafusos 59, 60 para a fixação dos esquadros de apoio 57, 58 no lado superior plano do dormente de concreto 52, dois elementos de mola 61, 62, 5 parafusos tensores 63, 64 para armar os elementos de mola 61, 62 e duas camadas eletricamente isolantes 65, 66 que se encontram respectivamente entre os pés do trilho 5, 67 dos trilhos S, S2 a serem fixados e a placa de distribuição de pressão 54.

A placa de distribuição de pressão 54 e a camada intermediária 10 53 elástica projetam-se respectivamente lateralmente sobre o pé do trilho 5 do trilho e o pé do trilho 67 do trilho S2. Nos segmentos protuberantes da placa de distribuição de pressão 54 e da camada intermediária 53 é respectivamente feita uma abertura que se estende até o lado superior do dormente de concreto 52.

15 A fixação dos trilhos S, S2 ocorre no lado afastado do respectivo outro trilho S, S2 do pé do trilho 5, 67 através das placas de guia angular 55, 56, dos esquadros de apoio 57, 58, dos parafusos 59, 60 para a fixação dos esquadros de apoio 57, 58, dos elementos de mola 61, 62 e dos parafusos tensores 63, 64 para armar os elementos de mola 61, 62, conforme foi descrito referente ao exemplo de execução mostrado nas figuras 1 e 2. A figura 20 4 mostra no lado esquerdo uma fixação definitivamente montada, ao passo que a fixação no lado direito está sendo preparada para a armação do elemento de mola 62.

A fim de fixar de maneira segura os trilhos S, S2 também nos 25 seus lados voltados um para o outro, são previstos pontos de fixação 68, 69 em forma de cavilhas roscadas na área entre as superfícies de apoio dos pés de trilho 5, 65 na placa de distribuição de pressão 54. Nesses pontos de fixação 68, 69, os bornes tensores 70, 71 em forma de  $\omega$  que também pertencem ao respectivo sistema de fixação são de tal modo armados por meio 30 de respectivamente uma porca tensora 72, 73 que eles com suas extremidades livres dos seus braços de mola aplicam a necessária força de fixação sobre o pé de trilho 5 ou 65.

Lista de Referências

	1	Dormente de concreto
	2	Lado superior
	3	Placa de base
5	4	Camada intermediária
	5	Pé do trilho
	6, 7	Abertura
	8	Placa de distribuição de pressão
	9, 10	Aberturas
10	11, 12	Placas de guia angular
	13, 14	Nervuras de suporte
	15	Segmento de suporte das placas de guia angular
	16, 17	Nervuras de suporte
	18, 19	Esquadros de apoio
15	20	Segmento de apoio
	21	Segmento de suporte
	22	Nervuras de reforço
	23	Bucha de material sintético
	24	Parafuso de fixação
20	25	Camada eletricamente isolante
	26, 27	Elementos de mola
	28, 29	Parafuso tensor
	30	Bucha
	31	Camada intermediária
25	32	Placa de distribuição de pressão
	33, 34	Placas de guia angular
	35, 36	Esquadros de apoio
	37, 38	Parafusos
	39	Dormente de concreto
30	40, 41	Elementos de mola
	42, 43	Parafusos tensores
	44	Camada eletricamente isolante

	45	Elevação da placa de distribuição de pressão
	46	Superfície de deslize
	47	Superfície de apoio
	48	Ponto de fixação
5	49	Borne tensor
	50	Porca tensora
	51	Abertura
	52	Dormente de concreto
	53	Camada intermediária
10	54	Placa de distribuição de pressão
	55,56	Placas de guia angular
	57, 58	Esquadros de apoio
	59, 60	Parafusos
	61, 62	Elementos de mola
15	63, 64	Parafusos tensores
	65, 66	Camadas eletricamente isolantes
	67	Pé de trilho do trilho S2
	68, 69	Pontos de fixação
	70, 71	Bornes tensores
20	72, 73	Porca tensora
	B	Largura da camada intermediária 4
	S	Trilho
	S2	Trilho
	V	Esforços agindo em direção vertical
25	Z	Lâmina da agulha

## REIVINDICAÇÕES

1. Sistema para a fixação de um trilho (S, S2), em especial de um trilho (S, S2) de uma agulha em um substrato duro, não elástico e plano,

5 - com uma camada intermediária (4, 31, 53) consistindo em material elástico que com o sistema definitivamente montado fica sobre o substrato duro;

- com uma placa de distribuição de pressão (8, 32, 54) que com o sistema definitivamente montado fica sobre a camada intermediária (3, 31, 53) em cujo lado superior afastado da camada intermediária (4, 31, 53) o trilho (S, S2) a ser fixado se apóia com seu pé de trilho (5, 67) quando o sistema estiver definitivamente montado;

15 - com pelo menos uma placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) que com o sistema definitivamente montado encosta-se lateralmente ao pé de trilho (5, 67) do trilho (S, S2) que com o sistema definitivamente montado fica sobre o substrato duro e que absorve as forças transversais que ocorrem quando um veículo ferroviário passa sobre os trilhos (S, S2);

20 - com um elemento de mola (26, 27, 40, 41, 61, 62) que com o sistema definitivamente montado se apóia na placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) e que possui respectivamente dois braços de fixação, com os quais o elemento de mola (26, 27, 40, 41, 61, 62) com o sistema definitivamente montado exerce uma força de fixação sobre o trilho (S, S2); e

- com um elemento tensor (28, 29, 42, 43, 63, 64) que com o sistema definitivamente montado arma o elemento de mola (26, 27, 40, 41, 61, 62),

25 - sendo que a cada placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) é conjugado um esquadro de apoio (18, 19, 35, 36, 57, 58) que com o sistema definitivamente montado é ligado ao substrato através de um elemento de fixação e que apóia a placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) lateralmente contra as forças transversais absorvidas por ela.

30 2. Sistema de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o substrato duro é um dormente de concreto (1, 39, 52) cujo lado superior é plano pelo menos na área do espaço ocupado pelo sistema definitivamente montado.

3. Sistema de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a camada intermediária elástica e a placa de distribuição de pressão (8, 32, 54) são mais largas do que o pé de trilho (5, 67).

5                   4. Sistema de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a camada intermediária (4, 31, 53) e a placa de distribuição de pressão (8, 32, 54) possuem na sua área que se projeta lateralmente sobre o pé de trilho (5, 67) uma abertura (6, 7, 9, 10), que a placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) possui uma nervura de suporte (13, 14) que com o sistema definitivamente montado atravessa as aberturas (6, 7, 9, 10) e fica de pé sobre o substrato duro e que o segmento da placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) que com o sistema definitivamente montado se sobrepõe sobre a placa de distribuição de pressão (8, 32, 54) é fixado a uma distância da placa de distribuição de pressão (8, 32, 54).

15                   5. Sistema de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que entre o pé do trilho e a placa de distribuição de pressão é disposta uma camada eletricamente isolante (25, 65, 66).

                    6. Sistema de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o esquadro de apoio (18, 19, 35, 36, 57, 58) possui um primeiro segmento de apoio (20) conjugado ao substrato duro, um segmento de suporte (21) disposto em ângulo relativamente a este que com o sistema definitivamente montado encosta-se à placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) e pelo menos uma nervura de reforço (22) que se estende entre o segmento de apoio (20) e o segmento de suporte (21).

25                   7. Sistema de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que compreende dois pares de placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) e esquadro de apoio (18, 19, 35, 36, 57, 58), dos quais respectivamente um par é conjugado e um dos lados do pé de trilho (5, 67).

30                   8. Sistema de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o trilho (S) a ser fixado é parte de uma agulha, que a placa de distribuição de pressão (32) possui uma superfície de

apoio (47) onde com o sistema definitivamente montado se apóia o trilho (S) com seu pé de trilho (5), e uma superfície de deslize (46) elevada em relação à superfície de apoio (47) para uma lâmina de agulha (Z).

5 9. Sistema de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que a placa de distribuição de pressão (32) possui um ponto de fixação (48) disposto na área entre a superfície de apoio (47) e a superfície de deslize (46) elevada e que o sistema compreende um outro elemento tensor (50) a ser fixado no ponto de fixação (48) e um segundo elemento de mola (49) que com o sistema definitivamente montado é armado por um outro elemento tensor (50) e que age sobre o pé de trilho (5) no lado oposto ao primeiro elemento de mola (40).

10 10. Sistema de acordo com a reivindicação 8 ou 9, caracterizado pelo fato de que compreende dois grupos de placas de guia angular (33, 34), elemento de mola (40, 41), elemento tensor (42, 43) e esquadro de apoio (35, 36), dos quais um é conjugado diretamente ao trilho (S) a ser fixado, ao passo que o outro grupo é conjugado ao outro lado da placa de distribuição de pressão (32) e o elemento de mola (41) pertencente a este grupo age sobre a placa de distribuição de pressão (32).

15 11. Sistema de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que com o sistema definitivamente montado estão dispostos na placa de distribuição de pressão (54) dois trilhos (S, S2) distanciados um do outro.

20 12. Sistema de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a placa de distribuição de pressão (54) nos espaços que com o sistema definitivamente montado são ocupados pelos pés de trilho (5, 67) são formados dois pontos de fixação (68, 69), e que o sistema compreende dois elementos tensores (72, 73) adicionais a serem fixados nos pontos de fixação (68, 69) e dois elementos de mola (70, 71) adicionais, dos quais respectivamente um é armado pelo elemento tensor (72, 73) a ele conjugado, e no lado oposto ao respectivo primeiro elemento de mola (61, 62) age sobre o pé de trilho (5, 67) do trilho (S, S2) respectivamente conjugado a ele.

25 30

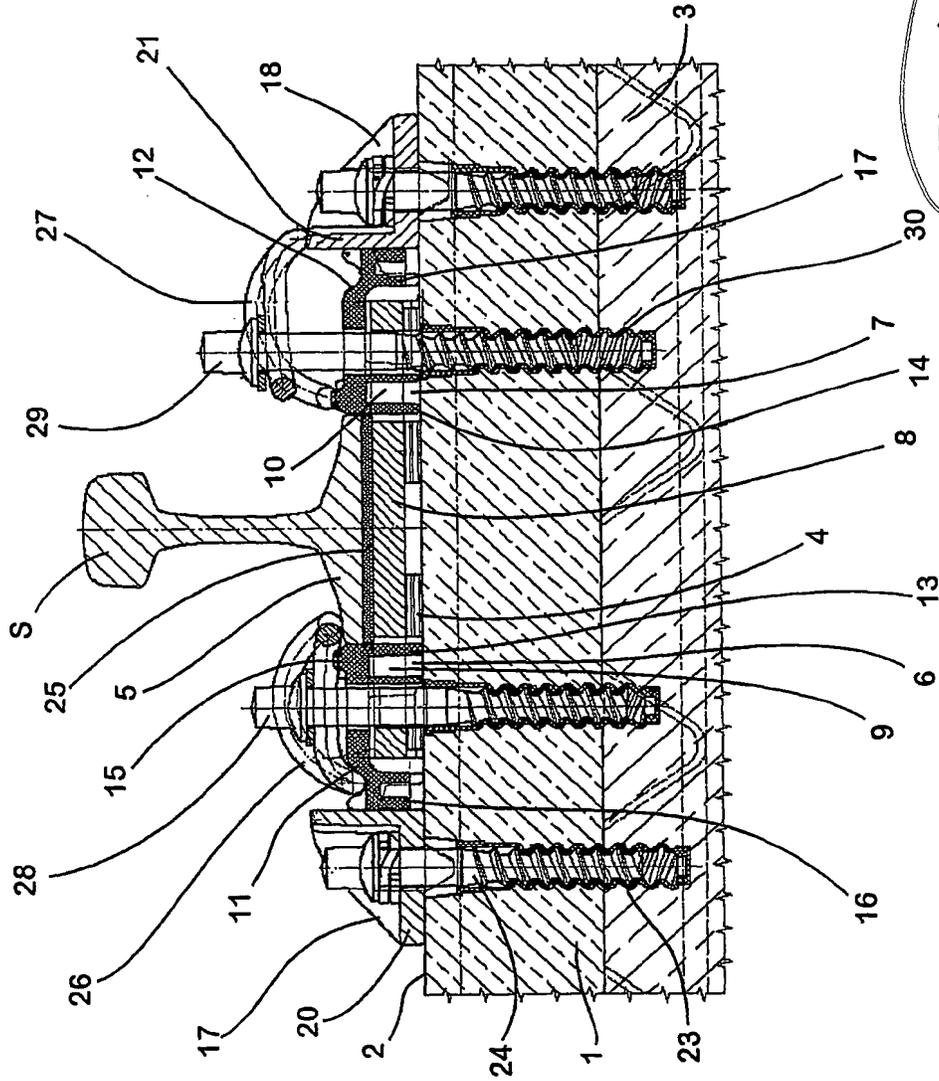


Fig. 1

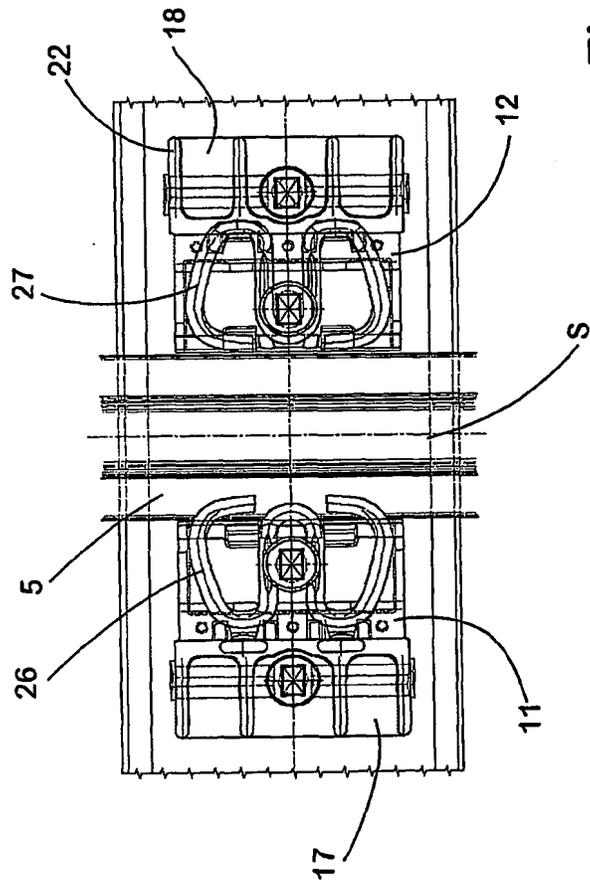


Fig. 2

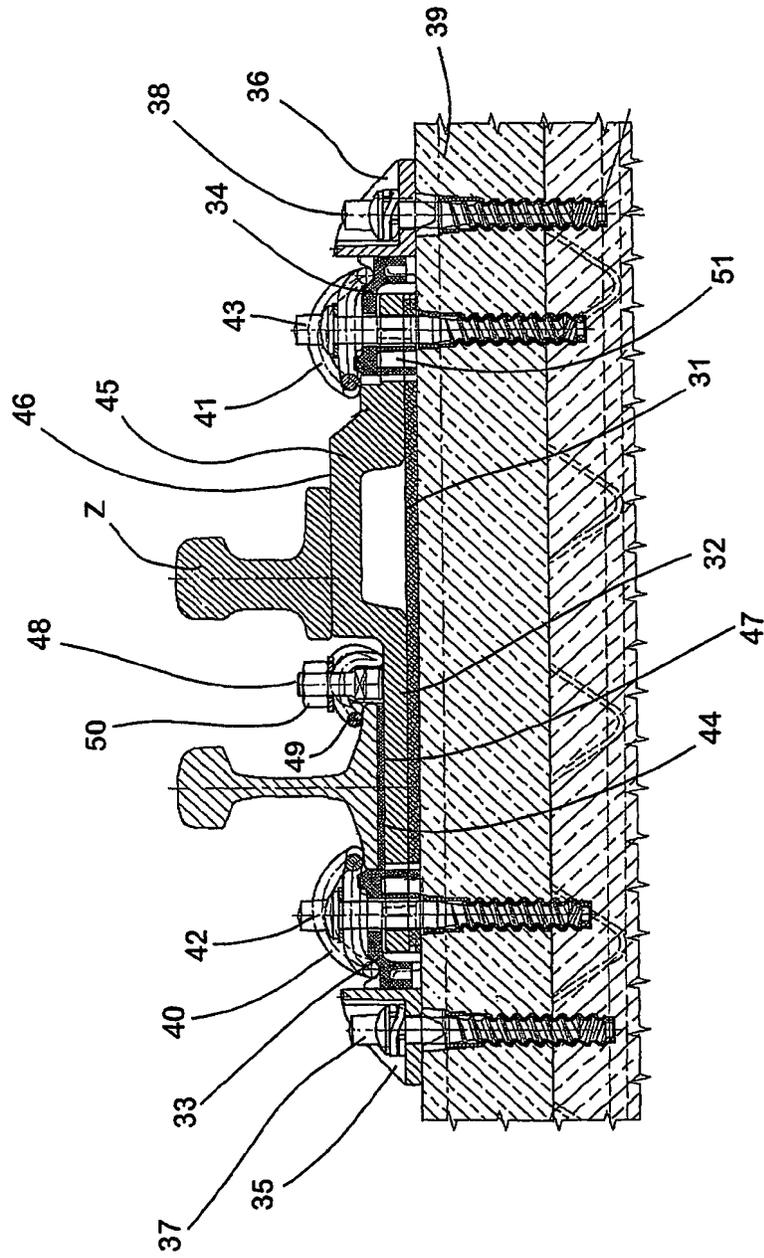


Fig. 3

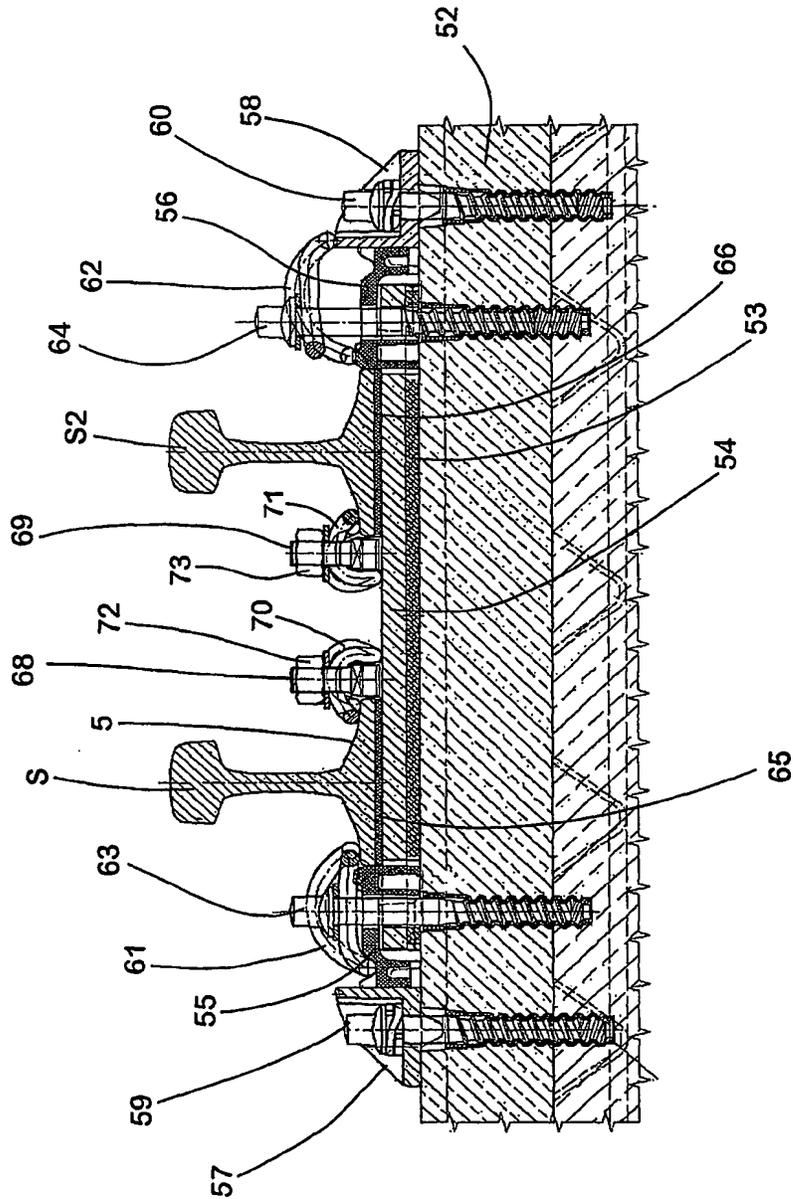


Fig. 4

**RESUMO**

Patente de Invenção: **"SISTEMA PARA A FIXAÇÃO DE UM TRILHO"**.

5        à presente invenção refere-se a um sistema de fixação de um trilho de acordo com a presente invenção os diversos elementos estão dispostos na superfície (2) plana do respectivo substrato (1) duro disponível. No caso, a  
10       fixação da posição de uma placa de guia angular (11, 12) não ocorre através de saliências ou reentrâncias formadas no substrato (1), e sim, através de um esquadro de apoio (18, 19) separado. Este esquadro de apoio (18, 19) pode ser posicionado sem dificuldades durante a montagem do sistema de  
15       fixação de acordo com a presente invenção, de tal modo que um apoio otimizado da placa de guia angular (11, 12) é garantido independentemente do respectivo alinhamento sobre o respectivo substrato. Dessa forma, o sistema de fixação de acordo com a presente invenção pode basear-se em um sistema conhecido, do qual usa a maior parte dos componentes, tais como a  
      camada intermediária (4) elástica, a placa de distribuição de pressão (8),  
      elementos de mola (26, 27) e elementos tensores (28, 29).