

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2006.01.21	(73) Titular(es): VOSSLOH-WERKE GMBH	
(30) Prioridade(s):	VOSSLOHSTRASSE 4 58791 WERDOHL	DE
(43) Data de publicação do pedido: 2008.10.01	(72) Inventor(es):	
(45) Data e BPI da concessão: 2011.05.18 146/2011	HELMUT EISENBERG	DE
	WINFRIED BÖSTERLING	DE
	DIRK VORDERBRÜCK	DE
	(74) Mandatário:	
	MANUEL ANTÓNIO DURÃES DA CONCEIÇÃO ROCHA	
	AV LIBERDADE, Nº. 69 1250-148 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **SISTEMA PARA FIXAR UM CARRIL**

(57) Resumo:

NO CASO DE UM SISTEMA DE FIXAÇÃO DE CARRIL DE ACORDO COM A INVENÇÃO, CADA UM DOS ELEMENTOS É DISPOSTO NUMA SUPERFÍCIE PLANA (2) DO FUNDAMENTO FIRME (1) DISPONÍVEL EM CADA CASO. NESTE CASO, A FIXAÇÃO DA POSIÇÃO DE UMA PLACA DE GUIA ANGULAR (11, 12) NÃO SE REALIZA POR SALIÊNCIAS OU REBAIXAMENTOS FORMADOS NO FUNDAMENTO (1), MAS ANTES POR UM ÂNGULO DE APOIO (18, 19) EM SEPARADO. DURANTE A INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE FIXAÇÃO DE ACORDO COM A INVENÇÃO, ESTE ÂNGULO DE APOIO (18, 19) PODE SER FACILMENTE POSICIONADO EM CADA CASO, DE MODO A GARANTIR UM SUPORTE OTIMIZADO DA PLACA DE GUIA ANGULAR (11, 12) INDEPENDENTEMENTE DA SUA ORIENTAÇÃO ESPECÍFICA NO FUNDAMENTO EM QUESTÃO. O SISTEMA DE FIXAÇÃO DE ACORDO COM A INVENÇÃO PODE BASEAR-SE NUM CONHECIDO SISTEMA QUE ASSUME A MAIOR PARTE DOS SEUS COMPONENTES, COMO A CAMADA INTERMÉDIA ELÁSTICA (4), A PLACA E DISTRIBUIÇÃO DA PRESSÃO (8), O ELEMENTO DE MOLA (26, 27) E O ELEMENTO DE APERTO (28, 29).

RESUMO**"SISTEMA PARA FIXAR UM CARRIL"**

No caso de um sistema de fixação de carril de acordo com a invenção, cada um dos elementos é disposto numa superfície plana (2) do fundamento firme (1) disponível em cada caso. Neste caso, a fixação da posição de uma placa de guia angular (11, 12) não se realiza por saliências ou rebaixamentos formados no fundamento (1), mas antes por um ângulo de apoio (18, 19) em separado. Durante a instalação do sistema de fixação de acordo com a invenção, este ângulo de apoio (18, 19) pode ser facilmente posicionado em cada caso, de modo a garantir um suporte otimizado da placa de guia angular (11, 12) independentemente da sua orientação específica no fundamento em questão. O sistema de fixação de acordo com a invenção pode basear-se num conhecido sistema que assume a maior parte dos seus componentes, como a camada intermédia elástica (4), a placa e distribuição da pressão (8), o elemento de mola (26, 27) e o elemento de aperto (28, 29).

DESCRIÇÃO

"SISTEMA PARA FIXAR UM CARRIL"

A invenção refere-se a um sistema para fixar um carril, sobretudo um carril de um aparelho de mudança de via, num fundamento firme, não flexível e plano.

Os fundamentos constituídos por betão ou materiais firmes idênticos, não flexíveis, os chamados "trilhos fixos", têm - sobretudo nos troços que os comboios percorrem a alta velocidade - a vantagem de, graças à sua elevada rigidez própria, conseguirem suportar eficazmente os elevados esforços resultantes da travessia, sem correr o risco de deformar, de forma inadmissível, o carril e o fundamento. De modo a garantir, porém, a maleabilidade da fixação do carril na direção do esforço que é necessária à duradoura resistência do carril, o carril é normalmente apoiado por uma camada intermédia elástica no fundamento. Os elementos de mola que atuam, por cima, sobre o patim do carril, os chamados grampos de aperto, pressionam o carril com uma força de compressão definida contra o fundamento firme. O guiamento lateral do patim do carril é normalmente realizado com a ajuda de chamadas placas de guia angulares que ficam de lado no carril e apoiam o carril contra as forças transversais, que ocorrem com a passagem de um veículo ferroviário.

Um exemplo para um sistema de fixação de carris do tipo em questão é o que é designado por "Sistema 300" proposto pela requerente. Neste sistema, o fundamento firme é constituído por uma travessa em betão que assenta num chão em lajes. Sobre a travessa que atua como fundamento

firme, relativamente ao sistema de fixação, é colocada uma camada intermédia elástica, que garante um apoio flexível (definido na direção vertical) do carril. Sobre a camada intermédia existe uma placa de pressão, que distribui uniformemente os esforços, que atuam na direção vertical, sobre a camada intermédia elástica.

Para apoiar lateralmente o carril existem, no conhecido sistema, duas placas de guia angulares, das quais uma é colocada num dos lados do patim do carril. Para desviar as forças transversais no fundamento resultantes do funcionamento, existem normalmente no respetivo fundamento firme rebaixamentos e levantamentos, que permitem uma ligação positiva da placa de guia angular no fundamento firme.

Para além de apoiar lateralmente o patim do carril, as placas de guia angulares servem, no conhecido sistema de fixação, para guiar um grampo de aperto em forma de Θ , cujos braços pressionam, com as suas extremidades livres, sobre o lado do patim do carril que lhes é correspondentemente atribuído. Para apertar o grampo de aperto está previsto um parafuso de aperto, que é enroscado através da respetiva placa de guia angular até ao fundamento firme.

Os sistemas de fixação de carris do tipo inicialmente mencionado comprovaram já há muito a sua eficácia na prática e são amplamente aplicados. Porém, nas zonas em que a fixação dos carris se torna mais difícil devido a especificidades locais ou devido à construção, continuam a ser utilizadas soluções especiais. Isto acontece principalmente no caso de aparelhos de mudanças de via, em que a fixação de cada peça do carril é normalmente

realizada de forma indireta, começando-se por fixar uma placa base no fundamento e depois fixar o carril através de meios de fixação, que estão fixados à placa base. Se necessário, dispõe-se entre a placa base e o fundamento, ou entre o patim do carril e a placa base, uma camada intermédia elástica para fornecer a necessária elasticidade do apoio dos carris mesmo na zona dos aparelhos de mudanças de via. Um sistema destes é, por exemplo, proposto pela requerente sob a designação "Sistema KS".

Com os conhecidos sistemas de fixação, é possível fixar eficazmente carris mesmo nas zonas em que a posição dos elementos de fixação pertencentes ao respetivo sistema tem de ser adaptada ao respetivo alinhamento do carril e do fundamento. Para isso é, porém, necessário ter em conta uma mudança dos sistemas de fixação, o que torna os trabalhos de montagem e de manutenção dispendiosos precisamente na área dos aparelhos de mudanças de via e ramificações de carris idênticos.

O documento DE 101 39 198 A1 já apresentou diferentes variantes de um sistema de fixação para um aparelho de mudança de via incorporado numa via-férrea numa superestrutura. Apesar de em algumas destas variantes, a placa de guia angular ficar diretamente junto ao carril, ela fica numa secção básica de uma placa de base, que se estende sobre a largura do aparelho de mudança de via e assenta no respetivo fundamento firme. A necessária flexibilidade elástica do carril é assegurada por uma camada intermédia elástica, que se encontra entre o patim do carril e a placa base. A largura da camada intermédia está, porém, limitada à largura do patim do carril, de modo a possibilitar também apenas uma flexibilidade limitada.

O documento DE-AS 26 00 416 apresenta, por fim, outro sistema para fixar um carril. Este conhecido sistema de fixação requer uma grande quantidade de componentes para desviar as forças do carril a fixar até aos ângulos de apoio, que estão fixados nas travessas de betão, que formam o respetivo fundamento firme, através de parafusos tira-fundos. Uma vez que cada um dos elementos esforçados pelo fluxo de forças apresenta uma certa flexibilidade, o conhecido sistema de fixação dispõe, de um modo geral, de demasiado pouca rigidez e deixa assim de proporcionar uma fixação adequada às forças transversais resultantes da condução atual. O apoio seguro de carris atravessados por comboios de alta velocidade é prejudicado no conhecido sistema de fixação pelo facto de precisar, para além dos meios de aperto que atuam diretamente sobre o carril, de outro grampo de aperto para poder fixar o carril à travessa de betão.

Partindo do estado tecnológico previamente exposto, a invenção tem por objetivo disponibilizar um sistema de fixação que permita, mesmo na zona de fixações difíceis ou que se desviam da situação padrão, como é por exemplo o caso na zona de aparelhos de mudança de via, uma fixação dos carris que pode ser montada e que seja segura e fácil.

Este objetivo é alcançado, em conformidade com a invenção, por um sistema para fixação de um carril, sobretudo um carril num aparelho de mudança de via, num fundamento não elástico, firme e plano, que é constituído de acordo com a reivindicação 1.

Num sistema de fixação de carris em conformidade com a invenção, cada um dos elementos são dispostos sobre a superfície plana do fundamento firme respetivamente

disponível. Por conseguinte, a fixação da camada da placa de guia angular não é realizada por saliências no fundamento ou rebaixamentos, estando antes previsto para isso um ângulo de apoio à parte. Este ângulo de apoio pode ser posicionado sem qualquer problema, durante a montagem do sistema de fixação em conformidade com a invenção, de modo a assegurar um apoio otimizado da placa de guia angular, independentemente do seu respetivo alinhamento no correspondente fundamento. O sistema de fixação em conformidade com a invenção pode, deste modo, assentar num conhecido sistema, do qual pode assumir a maior parte dos componentes, como a camada intermédia elástica, a placa de distribuição da pressão, o elemento de mola e o elemento de aperto.

Num sistema em conformidade com a invenção basta, por isso, adaptar a placa de guia angular à particularidade de ficar assente numa superfície de assentamento plana e ser apoiada contra um elemento de apoio à parte, o ângulo de apoio. Em conformidade com isso, podem ser utilizadas, na montagem do sistema de acordo com a invenção, as mesmas ferramentas, aparelhos e meios auxiliares utilizados na montagem dos convencionais sistemas de fixação utilizados fora da área especial.

O sistema de fixação em conformidade com a invenção pode, assim, ser sujeito a muito esforço e simultaneamente possuir uma excelente flexibilidade na sua camada intermédia elástica, de modo a que a camada intermédia e a placa de pressão sejam mais largas do que o patim do carril, tal como o modelo do conhecido sistema de fixação "Sistema 300". A disposição segura da respetiva placa de guia angular é garantida pelo facto da camada intermédia e

da placa de pressão possuírem, na sua área que sobressai lateralmente do patim do carril, uma abertura, da placa de guia angular possuir uma nervura de apoio, que com o sistema pré-montado, é guiada pela abertura e assenta sobre o fundamento firme, e pelo facto da secção da placa de guia angular que abrange a placa de pressão, com o sistema pré-montado, se manter afastada da placa de pressão.

A invenção disponibiliza, assim, um sistema de fixação que permite, mesmo na zona de fixações difíceis ou que se desviam da situação padrão, como é por exemplo o caso na zona de aparelhos de mudança de via, uma fixação dos carris que pode ser montada e que seja segura e fácil.

A principal prioridade da invenção consiste no facto de não pressupor nenhuma forma especial do respetivo fundamento firme, bastando uma superfície plana do fundamento para montar o sistema de fixação em conformidade com a invenção. Esta característica faz com que um sistema de acordo com a invenção seja particularmente adequado para ser utilizado na zona de aparelhos de mudança de via apoiados em travessas como fundamento firme, em que normalmente cada travessa tem uma forma diferente para suportar eficazmente os esforços que recaem sobre os carris do aparelho de mudança de via. Deste modo, os sistemas de fixação em conformidade com a invenção podem ser muito facilmente montados, quando o fundamento é constituído por uma travessa de betão, cujo lado superior é plano pelo menos na área do espaço ocupado pelo sistema pré-montado. De igual modo, o sistema em conformidade com a invenção pode também ser fixado numa laje ou num elemento de betão equiparável, cujo lado superior é plano, pelo menos na zona de fixação.

Uma variante da invenção particularmente estável e simultaneamente com o peso ideal é caracterizada pelo facto do ângulo de apoio possuir uma primeira secção de assentamento atribuída ao fundamento firme, uma secção de apoio disposta de forma angular, mas sobretudo essencialmente em ângulo reto na placa de guia angular, quando o sistema é pré-montado, e pelo menos uma nervura de reforço que se estende entre a secção de assentamento e a secção de apoio.

Dependendo da respetiva situação de fixação, o sistema de fixação em conformidade com a invenção pode englobar dois pares de placa de guia angular e ângulo de apoio, das quais, numa situação de fixação padrão, uma corresponde a um dos lados do patim do carril, como acontece nos convencionais sistemas de fixação.

Se o carril por fixar fizer parte de um aparelho de mudança de via, na zona em que a agulha do aparelho de mudança móvel tem de ser guiada, a placa de pressão pode possuir uma superfície de apoio, onde assenta (no caso de um sistema pré-montado) o carril com o seu patim, e pode possuir uma superfície deslizante aumentada (relativamente à superfície de apoio) para a agulha do aparelho de mudança de via. Para possibilitar, como até agora, uma fixação bilateral simples e segura do respetivo carril, a placa de pressão pode possuir um ponto de fixação disposto na zona entre a superfície de apoio e a superfície deslizante elevada, e o sistema de fixação em conformidade com a invenção pode englobar um segundo elemento de aperto por fixar no ponto de fixação e um segundo elemento de mola, que no caso do sistema pré-montado é apertado pelo segundo elemento de aperto e atua sobre o patim do carril no lado

oposto do primeiro elemento de mola. Outra versão da invenção vantajosa para esta aplicação prevê que o sistema de fixação inclua dois grupos de placa de guia angular, elemento de mola, elemento de aperto e ângulo de apoio, dos quais um corresponde diretamente ao carril por fixar, enquanto o outro grupo corresponde ao outro lado da placa de pressão e o elemento de mola deste grupo atua sobre a placa de pressão.

Uma variante da invenção particularmente adequada à zona de um aparelho de mudança de via, em que os carris se encontram estreitamente adjacentes, prevê que no caso do sistema pré-montado estejam dispostos na placa de pressão dois carris afastados um do outro. Também neste caso a fixação dos dois carris na placa de pressão pode ser facilmente realizada se a placa de pressão possuir, no espaço intermédio existente entre os espaços ocupados (no caso do sistema pré-montado) pelos patins do carril, dois pontos de fixação, e o sistema de fixação em conformidade com a invenção englobar dois elementos de aperto por fixar adicionalmente nos pontos de fixação, bem como, dois elementos de mola adicionais, dos quais um é apertado pelo seu correspondente elemento de aperto e, no lado oposto ao primeiro elemento de mola, atua sobre o patim do correspondente carril.

Passamos a explicar em pormenor a invenção por meio de um desenho com vários exemplos de execução. Temos esquematicamente:

a Fig. 1 mostra uma primeira fixação do carril num corte transversal;

a Fig. 2 mostra a vista de cima da fixação do carril apresentada na Fig. 1;

a Fig. 3 mostra uma segunda fixação do carril em corte transversal;

a Fig. 4 mostra uma terceira fixação do carril em corte transversal.

Com a fixação do carril apresentada na Fig. 1 fixa-se um carril S, que vai convencionalmente a direito, a uma travessa de betão 1, que possui um lado superior 2 plano e assenta numa laje 3 igualmente em betão. Para fixar a travessa 1 na laje 3, pode ter sido introduzido betão de enchimento (aqui não ilustrado) no espaço intermédio existente entre duas travessas de betão 1 adjacentes. O sistema de fixação utilizado para fixar o carril S na travessa 1 inclui os componentes a seguir explicados.

Uma camada intermédia 4 elástica assenta sobre o lado superior plano 2 da travessa de betão 1 e está alinhada no centro, visto transversalmente à expansão longitudinal do carril S, relativamente ao carril S. A largura B da camada intermédia 4 é superior à largura do patim de carril 5 do carril S, de modo a que a camada intermédia 4 sobressaia, de ambos os lados, do patim do carril 5. Nas zonas que sobressaem do patim do carril, a camada intermédia 4 apresenta uma abertura 6, 7.

Uma placa de distribuição de pressão 8 em aço ou material de ferro fundido, cujo tamanho, visto de cima, é igual ao tamanho da camada intermédia 4 elástica, assenta sobre a camada intermédia 4 de modo a cobrir toda a sua

superfície. Tal como a camada intermédia 4, também a placa de distribuição de pressão 8 apresenta, na zona das suas secções que sobressaem do patim do carril, uma abertura 9, 10, que está congruentemente alinhada com as aberturas 6, 7 da camada intermédia 4. A placa de distribuição de pressão 8 está de tal modo dimensionada que a sua flexão, devida aos esforços V resultantes da travessia do carril S na direção vertical, é apenas mínima, sendo os esforços V uniformemente distribuídos sobre a camada intermédia elástica 4.

Duas placas de guia angulares 11, 12 apresentam uma secção central 13, que é mais larga do que a secção da placa de distribuição da pressão 8 existente entre as aberturas 9, 10 e os lados estreitos adjacentes mais próximos. No lado que corresponde ao patim do carril 5 estão moldadas nervuras de apoio 13, 14 viradas para baixo na secção central. A altura das nervuras de apoio 13, 14 é superior à espessura comum da camada intermédia 4 e da placa de distribuição da pressão 5. Simultaneamente, estende-se neste lado uma secção de apoio 15 virada para cima, à qual se ajustam as placas de guia angulares 11, 12, no caso do sistema de fixação pré-montado, no seu lado correspondentemente atribuído do patim do carril 5. No seu lado oposto ao patim do carril 5, as placas de guia angulares 11, 12 passam para uma secção de nervuras, onde estão moldadas nervuras de apoio 16, 17 viradas para baixo. Nas placas de guia angulares 11, 12 está adicionalmente moldada uma abertura de passagem, que está alinhada em relação à respetiva abertura 6, 7 ou 9, 10 da camada intermédia 4 e às placas de distribuição de pressão 8.

O apoio lateral das placas de guia angulares 11, 12 é efetuado através de um ângulo de apoio pertencente ao sistema de fixação 18, 19. O ângulo de apoio 18, 19 apresenta uma secção de assentamento 20 no lado superior 2 da travessa de betão 1, uma secção de apoio 21 disposta em ângulo reto junto à respetiva placa de guia angular 11, 12 e quatro nervuras de reforço 22 que se encontram a intervalos uniformes, que se estendem entre a secção de assentamento 20 e a secção de apoio 21. No bordo inferior da secção de apoio 21 atribuído ao lado superior 2 da travessa de betão 1 estão moldadas saliências 22 que apontam para a frente e estão alinhadas em ângulo reto em relação à secção de apoio 21, que assentam igualmente, com o seu lado inferior, no lado superior 2 da travessa de betão 1.

Na montagem do sistema de fixação, as placas de guia angulares 11, 12 são guiadas com as suas nervuras de apoio 16, 17 pela abertura 6, 7 ou 9, 10 da placa intermédia 4 e da placa de distribuição de pressão 8, de modo a ficarem no lado superior 2 da travessa de betão 1. De seguida, o respetivo ângulo de apoio 18, 19 é lateralmente empurrado para se aproximar da placa de guia angular correspondente 11, 12 até a sua secção de apoio 21 ficar junto à respetiva placa de guia angular 11, 12 e as saliências 22 estarem posicionadas por baixo das nervuras de apoio 13, 14. Por fim, os ângulos de apoio 18, 19 são aparafusados com a travessa de betão 1. Para esse efeito, começa-se por colocar, num orifício feito na travessa de betão 1, uma cavilha de plástico 23, onde depois de enrosca um parafuso de fixação 24 introduzido por um furo de passagem moldado na secção de assentamento 20 do ângulo de apoio 18, 19.

Entre o patim do carril 5 e a placa de distribuição de pressão 8 existe adicionalmente uma camada 25 em material eletricamente isolante, que impede uma ligação elétrica condutora entre a placa de distribuição da pressão 8 e o carril S.

Nas placas de guia angulares 11, 12 existem, de um modo já conhecido, elementos moldados, como protuberâncias e ranhuras, que se destinam a guiar e apoiar lateralmente secções de um elemento de mola em forma de ω 26, 27 colocado sobre a respetiva placa de guia angular 11, 12. Os elementos de mola 26, 27, também designados grampos de aperto, pressionam no estado pré-montado com as extremidades livres dos seus braços de aperto sobre o lado superior do patim do carril 5, de modo a fixar flexivelmente o carril S na direção vertical. Para apertar os elementos de mola 26, 27 está previsto um parafuso de aperto 28, 29 que atua com a sua cabeça de parafuso sobre a secção central do respetivo elemento de mola 26, 27 e é introduzido com a sua haste pela respetiva abertura das placas de guia angulares 11, 12 e as aberturas 6, 7 ou 9, 10 da placa de distribuição da pressão 8 e da camada intermédia 4 para ser enroscado numa cavilha 30 colocada num orifício correspondentemente moldado na travessa de betão 1. As Figuras 1 e 2 mostram o elemento de mola 26 na posição prontamente apertada e o elemento de mola 27 na posição preparada para o aperto.

No exemplo de execução apresentado na Fig. 3, o sistema de fixação inclui, como no exemplo de execução apresentado nas Figuras 1 e 2, uma camada intermédia elástica 31, uma placa de distribuição da pressão 32 assente sobre a camada intermédia 31, cobrindo-a

completamente, duas placas de guia angulares 33, 34 constituídas de acordo com as placas de guia angulares 11, 12, dois ângulos de apoio 35, 36 constituídos de acordo com os ângulos de apoio 17, 18, parafusos 37, 38 para fixar os ângulos de apoio 35, 36 no lado superior plano de uma travessa de betão 39, dois elementos de mola 40, 41, parafusos de aperto 42, 43 para apertar os elementos de mola 38, 39, bem como, uma camada eletricamente isolante 44 que se encontra entre o patim de carril 5 do carril por fixar S e a placa de distribuição da pressão 32.

Ao contrário do exemplo de execução apresentado nas Figuras 1 e 2, o sistema de fixação ilustrado na Fig. 3 destina-se a fixar um carril pertencente a um aparelho de mudança de via, que se encontra na zona de deslocação da agulha do aparelho de mudança de via Z. Para este efeito, existe na placa de distribuição de pressão um troço de via-férrea em forma de um levantamento 45, cujo lado superior forma a superfície deslizante 46, na qual a agulha do aparelho de mudança de via pode oscilar para cá e para lá. Na zona entre a superfície de apoio 47, onde se encontra o patim do carril 5, e a superfície deslizante elevada 46 existe um ponto de fixação 48 em forma de um parafuso cilíndrico fixamente unido à placa de distribuição da pressão 32.

A fixação do carril S no seu lado oposto ao levantamento 45 é realizada por meio da placa de guia angular 33, do elemento de mola 40, do parafuso de aperto 42, do ângulo de apoio 35 e do parafuso 37, tal como é descrito para o exemplo de execução apresentado nas Figuras 1 e 2. A placa de guia angular 33 agarra, com as suas nervuras de apoio atribuídas ao patim do carril, as

aberturas da placa de distribuição da pressão 32 e da camada intermédia elástica 31, que tal como na placa de distribuição da pressão 8 e na camada intermédia 4 estão moldadas na secção, que sobressai lateralmente do patim do carril, da placa de distribuição da pressão 8 e da camada intermédia 4.

A fixação do carril S no lado do patim do carril 5 correspondente ao levantamento 45 é realizada por um outro grampo de aperto 49 em forma de ω , que neste caso pertence igualmente ao sistema de fixação, e que é apertado na sua parte central por meio de uma porca de aperto 50 no ponto de fixação 48, de modo a exercer a necessária força de retenção sobre o patim do carril 5 através das extremidades livre dos seus braços elásticos.

A retenção elástica da placa de distribuição da pressão 32 no seu lado oposto ao carril S é realizada por meio da placa de guia angular 34, do elemento de mola 41, do parafuso de aperto 43, do ângulo de apoio 36 e do parafuso 38. Com esta finalidade, a placa de distribuição da pressão 32 e a camada intermédia elástica 31 que se encontra por baixo apresentam, também neste lado, secções lateralmente salientes, onde estão moldadas uma abertura 51 que vai até ao lado superior da travessa de betão 39. É nesta abertura 51 que a placa de guia angular agarra 34 com as suas nervuras de apoio atribuídas à placa de distribuição da pressão. O apoio lateral da placa de guia angular 34 é feito por meio do ângulo de apoio 36, tal como é descrito para o exemplo de execução apresentado nas Figuras 1 e 2. Depois de apertar, as extremidades livres dos braços elásticos do elemento de mola 41 ficam no lado superior da placa de distribuição da pressão 32 e exercem,

assim, as forças de retenção necessárias à retenção flexível sobre a placa de distribuição da pressão 32.

A Fig. 4 mostra um sistema de fixação adequado à fixação de carris S, 33 estreitamente adjacentes, como é por exemplo o caso na zona de mistura de aparelhos de mudança de via

Para este fim, o sistema de fixação em questão inclui uma camada intermédia elástica 53 situada no lado superior plano da travessa de betão 52, uma placa de distribuição da pressão 54 que cobre completamente a superfície da camada intermédia 53, duas placas de guia angulares 55, 56 constituídas de acordo com as placas de guia angulares 11, 12, dois ângulos de apoio 57, 58 constituídos de acordo com os ângulos de apoio 17, 18, parafusos 59, 60 para fixar os ângulos de apoio 57, 58 no lado superior plano da travessa de betão 52, dois elementos de mola 61, 62, parafusos de aperto 63, 64 para apertar os elementos de mola 61, 62, bem como, duas camadas eletricamente isolantes 65,66 que se encontram entre os patins de carril 5, 67 dos carris por fixar S, 32 e a placa de distribuição da pressão 54.

A placa de distribuição da pressão 54 e a camada intermédia elástica 53 sobressaem lateralmente do patim de carril 5 do carril e do patim de carril 67 do carril S2. Nas secções sobressaídas da placa de distribuição da pressão 54 e da camada intermédia 53 está continuamente moldada uma abertura até ao lado superior da travessa de betão 52.

A fixação dos carris S, S2 é feita no lado do respetivo patim do carril 5, 67 que fica oposto ao outro carril S, S2 através das placas de guia angulares 55, 56, dos ângulos de apoio 57,58, dos parafusos 59, 60 para fixar

os ângulos de apoio 57,58, os elementos de mola 61, 62 e os parafusos de aperto 63, 64 para apertar os elementos de mola 61, 62, tal como é descrito para o exemplo de execução apresentado nas Figuras 1 e 2. A Fig. 4 mostra, no lado esquerdo, uma fixação pré-montada, enquanto a fixação no lado direito se encontra em preparação para apertar o elemento de mola 62.

De modo a fixar com segurança os carris S, S2 também nos seus lados reciprocamente correspondentes, estão previstos na área entre as superfícies de assentamento dos patins do carril 5, 65 na placa de distribuição da pressão 54 dois pontos de fixação 68, 69 em forma de parafusos cilíndricos. Nestes pontos de fixação 68, 69 são igualmente apertados, relativamente ao sistema de fixação em questão, os correspondentes grampos de aperto em forma de ω 70, 71 através de uma porca de aperto 72, 73, de modo a exercerem a necessária força de retenção, com as extremidades livres dos seus braços elásticos, sobre o patim do carril 5 ou 65.

NÚMEROS DE REFERÊNCIA

1	Travessa de betão
2	Lado superior
3	Laje
4	Camada intermédia
5	Pé do carril
6,7	Abertura
8	Placa de distribuição da pressão
9,10	Aberturas
11,12	Placas de guia angulares
13,14	Nervuras de apoio

15	Secção de apoio das placas de guia angulares 11,12
16,17	Nervuras de apoio
18,19	Ângulo de apoio
20	Secção de assentamento
21	Secção de apoio
22	Nervuras de reforço
23	Cavilha de plástico
24	Parafuso de fixação
25	Camada eletricamente isolante
26,27	Elementos de mola
28,29	Parafuso de aperto
30	Cavilha
31	Camada intermédia
32	Placa de distribuição da pressão
33,34	Placas de guia angulares
35,36	Ângulo de apoio
37,38	Parafusos
39	Travessa de betão
40,41	Elementos de mola
42,43	Parafusos de aperto
44	Camada eletricamente isolante
45	Levantamento da placa de distribuição da pressão 32
46	Superfície deslizante
47	Superfície de apoio
48	Ponto de fixação
49	Grampo de aperto
50	Porca de aperto
51	Abertura
52	Travessa de betão

53	Camada intermédia
54	Placa de distribuição da pressão
55,56	Placas de guia angulares
57,58	Ângulo de apoio
59,60	Parafusos
61,62	Elementos de mola
63,64	Parafusos de aperto
65,66	Camadas eletricamente isolantes
67	Patim do carril S2
68,69	Pontos de fixação
70,71	Grampos de aperto
72,73	Porcas de aperto
B	Largura da camada intermédia 4
S	Carril
S2	Carril
V	Esforços que atuam na direção vertical
Z	Agulha do aparelho de mudança de via

REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

A presente listagem de referências citadas pela requerente é apresentada meramente por razões de conveniência para o leitor. Não faz parte da patente de invenção europeia. Embora se tenha tomado todo o cuidado durante a compilação das referências, não é possível excluir a existência de erros ou omissões, pelos quais o EPO não assume nenhuma responsabilidade.

Patentes de invenção citadas na descrição

- DE 10139198 A1 [0008]
- DE AS2600416 B [0009]

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema para fixar um carril (S, S2), sobretudo um carril (S, S2) de um aparelho de mudança de via, num fundamento firme, não flexível e plano,

- com uma camada intermédia (4, 31, 53) em material elástico, que assenta no fundamento firme no caso do sistema pré-montado,

- com uma placa de distribuição da pressão (8, 32, 54) assente na camada intermédia (4, 31, 53), no caso do sistema pré-montado, em cujo lado superior oposto à camada intermédia (4, 31, 53), no caso do sistema pré-montado, se encontra o carril a fixar (S, S2) com o seu patim de carril (5, 67),

- em que a camada intermédia elástica e a placa de pressão (8, 32, 54) são mais largas do que o patim do carril (5, 67),

- com pelo menos uma placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) que, no caso do sistema pré-montado, assenta no fundamento firme e pode suportar as forças transversais resultantes da travessia do carril (S, S2) com um veículo ferroviário,

- com um elemento de mola (26, 27, 40, 41, 61, 62) que, no caso do sistema pré-montado, assenta na placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) e possui dois braços de retenção, com os quais o elemento de mola (26, 27, 40, 41, 61, 62), no caso do sistema pré-montado, exerce uma força de retenção, e

- com um elemento de aperto (28, 29, 42, 43, 63, 64) que, no caso do sistema pré-montado, aperta o elemento de mola (26, 27, 40, 41, 61, 62),
- em que a cada placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) corresponde um ângulo de apoio (18, 19, 35, 36, 57, 58) que, no caso do sistema pré-montado, está firmemente ligado ao fundamento através de um meio de fixação e apoia a placa da guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) lateralmente contra as forças transversais suportadas,

caracterizado pelo facto

- da placa de guia angular, no caso do sistema pré-montado, ficar lateralmente junto ao patim de carril (5, 67) do carril (S, S2),
- da camada intermédia (4, 31, 53) e da placa de pressão (8, 32, 54) possuírem uma abertura (6, 7, 9, 10) na sua zona que sobressai lateralmente do patim do carril (5, 67),
- da placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) possuir uma nervura de apoio (13, 14) que, no caso do sistema pré-montado, é guiada pelas aberturas (6, 7, 9, 10) e assenta no fundamento firme, e
- da secção da placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) que, no caso do sistema pré-montado, abrange a placa de pressão (8, 32, 54) ser mantida afastada da placa de pressão (8,3 2, 54).

2. Sistema segundo a reivindicação 1, **caracterizado pelo facto** do fundamento firme poder ser constituído por

uma travessa de betão (1, 39, 52), cujo lado superior é plano pelo menos na área do espaço ocupado pelo sistema pré-montado.

3. Sistema segundo uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo facto** de entre o patim do carril e a placa de pressão se encontrar uma camada eletricamente isolante (25, 65, 66), no caso do sistema pré-montado.

4. Sistema segundo uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo facto** do ângulo de apoio (18, 19, 35, 36, 57, 58) possuir uma primeira secção de assentamento (20) atribuída ao fundamento firme, uma secção de apoio (21) angularmente disposta junto à placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) no caso do sistema pré-montado e, pelo menos, uma nervura de reforço (22) que se estende entre a secção de assentamento (20) e a secção de apoio (21).

5. Sistema segundo uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo facto** de englobar dois pares de placa de guia angular (11, 12, 33, 34, 55, 56) e ângulo de apoio (18, 19, 35, 36, 57, 58), dos quais um é atribuído a um dos lados do patim do carril (5, 67), no caso do sistema pré-montado.

6. Sistema segundo uma das reivindicações anteriores, **caracterizado pelo facto** do carril a fixar (S) fazer parte de um aparelho de mudança de via, **pelo facto** da placa de pressão (32) apresentar uma superfície de apoio (47), na qual, no caso do sistema pré-montado, se apoia o carril (S)

com o seu patim de carril (5), e apresentar uma superfície deslizante elevada (46), relativamente à superfície de apoio (47), para uma agulha do aparelho de mudança de via (Z).

7. Sistema segundo a reivindicação 6, caracterizado

pelo facto da placa de pressão (32) possuir um ponto de fixação (48) disposto na área entre a superfície de apoio (47) e a superfície deslizante elevada (46) e **pelo facto** do sistema incluir um outro elemento de mola (50) por fixar no ponto de fixação (48) e um segundo elemento de mola (49) que, no caso do sistema pré-montado, é apertado pelo outro elemento de aperto (50) e atua sobre o patim do carril (5) no lado oposto ao primeiro elemento de mola (40).

8. Sistema segundo a reivindicação 6 ou 7, caracterizado

pelo facto de incluir dois grupos de placa de guia angular (33, 34), elemento de mola (40, 41), elemento de aperto (42, 43) e ângulo de apoio (35, 36), dos quais um está diretamente atribuído ao carril a fixar (S), enquanto o outro grupo está atribuído ao outro lado da placa de pressão (32) e o elemento de mola (41) pertencente a este grupo atua sobre a placa de pressão (32).

9. Sistema segundo uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado

pelo facto de que, no caso do sistema pré-montado, estão dispostos, na mesma placa de pressão (54), dois carris (S, S2) distanciados entre si.

10. Sistema segundo a reivindicação 9, **caracterizado pelo facto** da placa de pressão (54) possuir, no caso do sistema pré-montado, no espaço intermédio existente entre os espaços ocupados pelos patins do carril (5, 67), dois pontos de fixação (68, 69) e **pelo facto** do sistema incluir dois elementos de aperto (72,73) a fixar adicionalmente aos pontos de fixação (68,69), bem como, dois grampos de aperto adicionais (70, 71), dos quais um dos elementos de aperto correspondentes (72, 73) está apertado e atua sobre o patim de carril (5, 67) do carril correspondente (S, S2) no respetivo lado oposto do primeiro elemento de mola (61, 62).

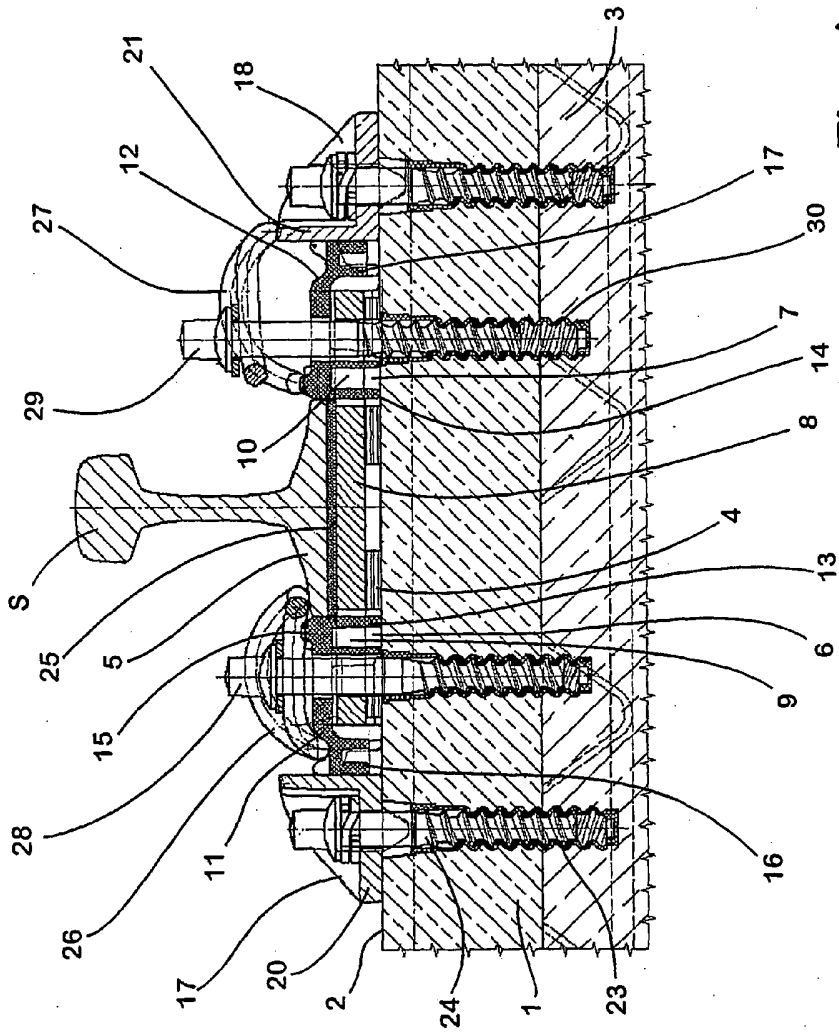


Fig. 1

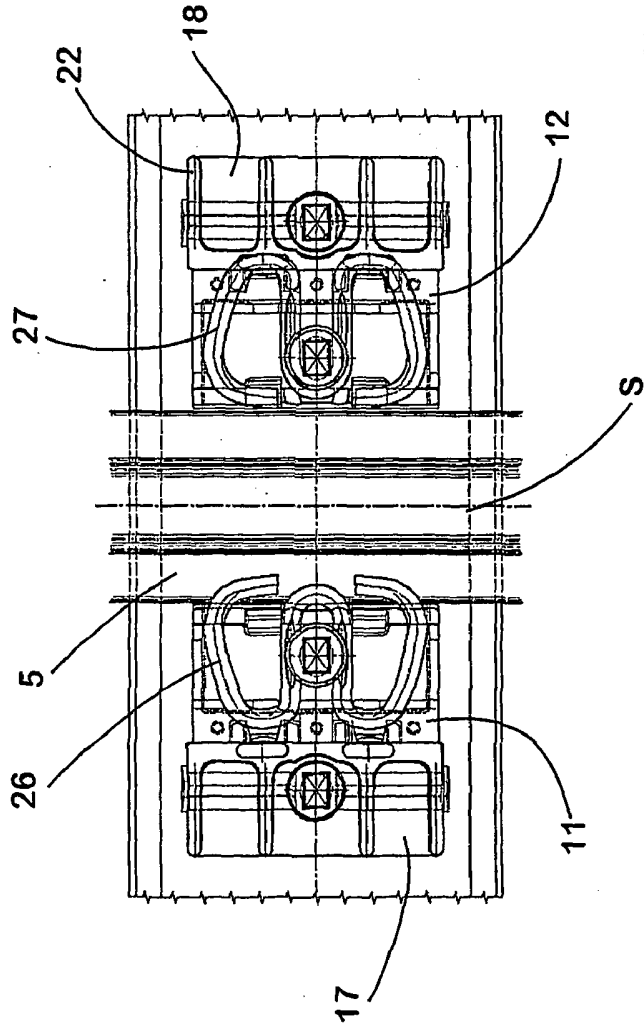


Fig. 2

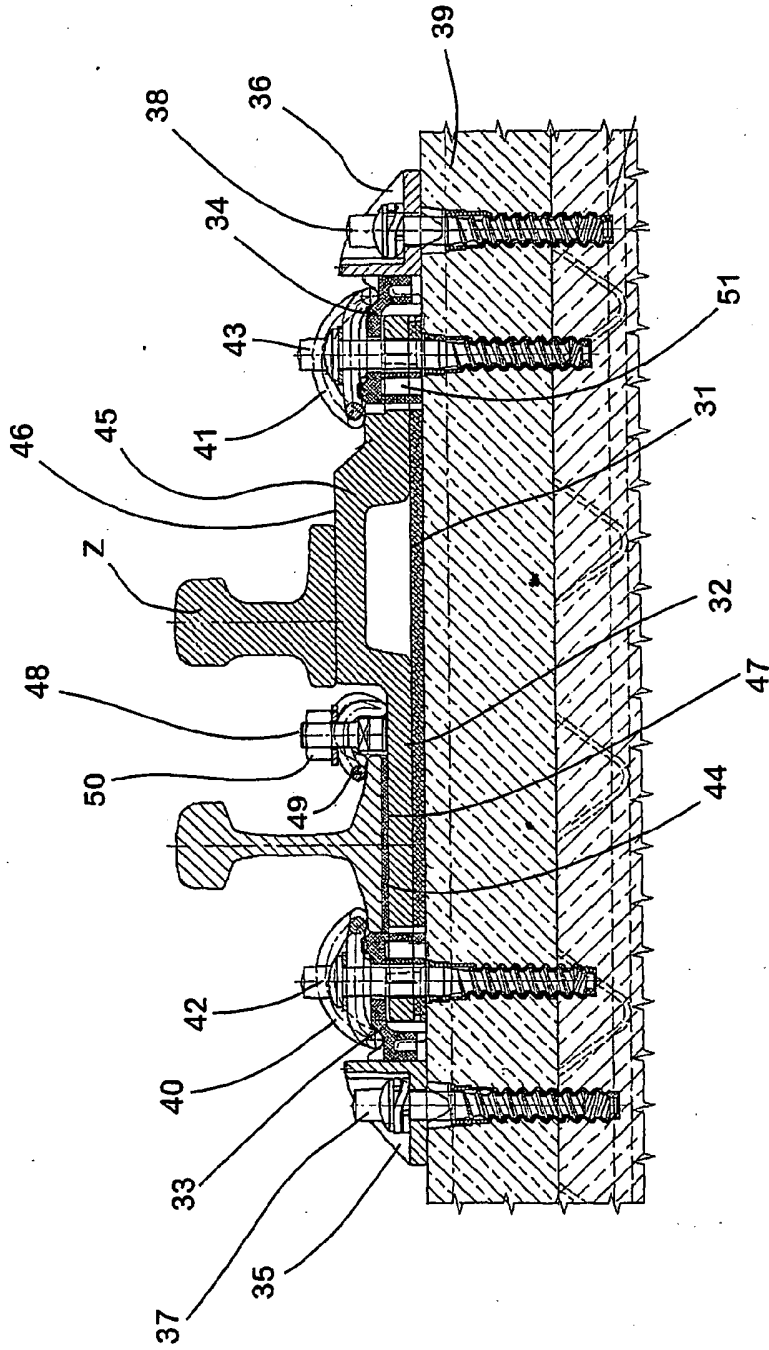


Fig. 3

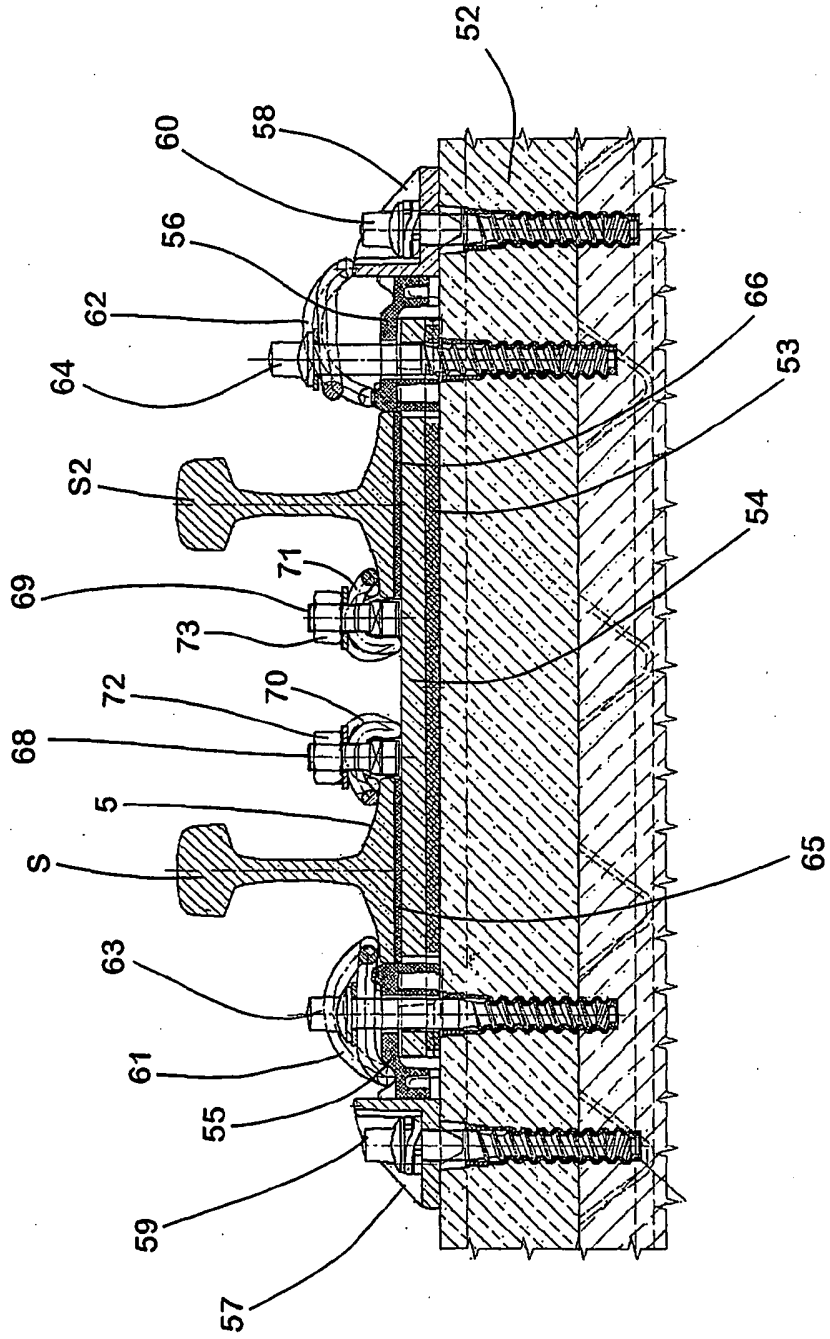


Fig. 4