

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

(22) Data de pedido: 2005.01.31	(73) Titular(es): WIRTHWEIN AG WALTER WIRTHWEIN STRASSE 2-10 97993 CREGLINGEN DE
(30) Prioridade(s): 2004.01.29 DE 102004004646 2005.01.31 DE 102005004506	(72) Inventor(es): JOACHIM SÜSS DE UDO WIRTHWEIN DE
(43) Data de publicação do pedido: 2006.10.11	(74) Mandatário: ANTÓNIO INFANTE DA CÂMARA TRIGUEIROS DE ARAGÃO RUA DO PATROCÍNIO, Nº 94 1399-019 LISBOA PT
(45) Data e BPI da concessão: 2013.08.21 219/2013	

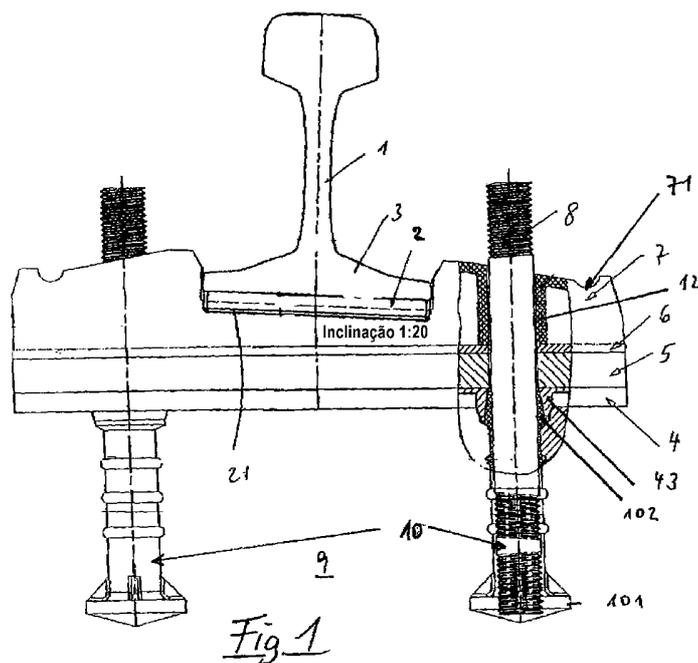
(54) Epígrafe: **PONTO DE APOIO DE CARRIS ALTAMENTE ELÁSTICO E ELECTRICAMENTE ISOLANTE**

(57) Resumo:

INVENÇÃO REFERE-SE A UM PONTO DE APOIO ALTAMENTE ELÁSTICO E ELECTRICAMENTE ISOLANTE PARA CARRIS DE UM VEÍCULO GUIADO POR TRILHOS, COM UMA ANCORAGEM NUMA CONSTRUÇÃO DE SUPORTE E UMA FIXAÇÃO ELÁSTICA DA PATILHA DO CARRIL MEDIANTE UM PARAFUSO QUE ATRAVESSA UMA PLACA PARA O GUIAMENTO LATERAL PARA A PATILHA DO CARRIL E UMA MOLA, EM AMBOS OS LADOS DA PATILHA DO CARRIL QUE ASSENTA SOBRE UMA BASE ELÁSTICA E ESTA ASSENTA SOBRE A CONSTRUÇÃO DE SUPORTE, SENDO QUE EM AMBOS OS LADOS JUNTO DA PATILHA DO CARRIL SE ENCONTRA DISPOSTA RESPECTIVAMENTE UMA ANCORAGEM, COMPREENDENDO UMA MANGA EM MATERIAL SINTÉTICO INTEGRADA NA CONSTRUÇÃO DE SUPORTE, QUE ENVOLVE UMA CAVILHA ROSCADA, CUJA EXTREMIDADE ROSCADA SE PROJECTA PARA FORA DA ANCORAGEM PARA O LADO DO CARRIL, SENDO QUE UM CONJUNTO DE VÁRIAS PLACAS SINTÉTICAS SITUADAS UMAS SOBRE AS OUTRAS, QUE SÃO MAIS LARGAS DO QUE A PATILHA DO CARRIL JUNTAMENTE COM A CORRESPONDENTE FIXAÇÃO ELÁSTICA E DAS QUAIS A PLACA SUPERIOR ESTÁ CONFIGURADA COMO APOIO DA PATILHA DO CARRIL, SE ENCONTRA DISPOSTO ENTRE A CONSTRUÇÃO DE SUPORTE E A PATILHA DO CARRIL, SENDO QUE PELO MENOS UMA PLACA É CONFIGURADA DE FORMA ELÁSTICA E REAJUSTÁVEL PARA UM ABAIXAMENTO PREDEFINIDO DA PATILHA DO CARRIL, E TODAS AS PLACAS APRESENTAM ABERTURAS PARA A EXTREMIDADE ROSCADA, SOBRE A QUAL PODE SER COLOCADA UMA PORCA PARA A FIXAÇÃO ELÁSTICA DA PATILHA DO CARRIL. EM ALTERNATIVA É PROPOSTO UM KIT DE MONTAGEM PARA O PONTO DE APOIO E, COMPLEMENTARMENTE, UM PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DE UM PONTO DE APOIO PARA UMA VIA FIXA COM UM KIT DE MONTAGEM DESTE GÉNERO.

RESUMO

"PONTO DE APOIO DE CARRIS ALTAMENTE ELÁSTICO E ELECTRICAMENTE ISOLANTE"



A invenção refere-se a um ponto de apoio altamente elástico e electricamente isolante para carris de um veículo guiado por trilhos, com uma ancoragem numa construção de suporte e uma fixação elástica da patilha do carril mediante um parafuso que atravessa uma placa para o guiamento lateral para a patilha do carril e uma mola, em ambos os lados da patilha do carril que assenta sobre uma base elástica e esta assenta sobre a construção de suporte, sendo que em ambos os lados junto da patilha do carril se encontra disposta respectivamente uma ancoragem, compreendendo uma manga em material sintético integrada na construção de suporte, que envolve uma cavilha roscada, cuja extremidade roscada se projecta para fora da

ancoragem para o lado do carril, sendo que um conjunto de várias placas sintéticas situadas umas sobre as outras, que são mais largas do que a patilha do carril juntamente com a correspondente fixação elástica e das quais a placa superior está configurada como apoio da patilha do carril, se encontra disposto entre a construção de suporte e a patilha do carril, sendo que pelo menos uma placa é configurada de forma elástica e reajustável para um abaixamento predefinido da patilha do carril, e todas as placas apresentam aberturas para a extremidade roscada, sobre a qual pode ser colocada uma porca para a fixação elástica da patilha do carril. Em alternativa é proposto um kit de montagem para o ponto de apoio e - complementarmente - um processo para a produção de um ponto de apoio para uma via fixa com um kit de montagem deste género.

DESCRIÇÃO

"PONTO DE APOIO DE CARRIS ALTAMENTE ELÁSTICO E ELECTRICAMENTE ISOLANTE"

A presente invenção refere-se a um ponto de apoio altamente elástico e electricamente isolante para carris a ancorar com ancoragens sobre uma construção de suporte, de uma via férrea para veículos guiados por trilhos, de acordo com o conceito genérico da reivindicação 1.

Das fixações de carris actuais espera-se que sejam fiáveis, seguras e livres de manutenção, aquando de um curso elástico comprido, força de fixação elevada, resistência elevada ao deslizamento dos carris e uma protecção anti-tombo eficaz. Para além disso deve ser possível um assentamento da via férrea totalmente automático através da pré-montagem de todos os componentes na construção das travessas.

São conhecidos sistemas de fixação de carris, nos quais em ambos os lados da patilha do carril, apenas respectivamente um parafuso se encontra ancorado na estrutura de travessa, sendo que um tira-fundo pode ser aparafusado numa bucha sintética que está embutida na estrutura de travessa de betão. Isto inclui por exemplo o Vossloh System 300 com grampo de fixação para vias fixas, divulgado pela empresa Vossloh Rail Systems, na internet em <http://www.vossloh-rail-systems.de> em 12.05.2004 às 13:57:54 horas, com o título "Oberbau 300 mit Spannklemme Sk1 15". Uma ou várias placas intermédias altamente elásticas por baixo da patilha do carril substituem a elasticidade do leito de

balastro. Uma placa de distribuição de pressão em aço, introduzida tipo sandwich, sobre a qual assenta o carril com intercalação das camadas intermédias habituais, serve para uma melhor distribuição de carga sobre estas placas intermédias dispostas de forma solta sobre a estrutura de travessa. A placa guia angular que serve para o guiamento do lado da patilha do carril e para o apoio posterior para o grampo de fixação destinado à fixação elástica da patilha do carril é configurada de forma correspondentemente espessa. O tira-fundo atravessa portanto a placa guia angular e fixa-a na sua posição dentro dos limites das tolerâncias grosseiras, bem como fixa o grampo de fixação sobre a patilha do carril. A parte posterior do grampo de fixação apoia-se sobre a placa guia angular e, por este motivo, absorve as forças de reacção que resultam do abaixamento da patilha do carril e do movimento daí resultante, do laço da mola sobre a patilha do carril. Estes sistemas de fixação de carris podem ser configurados de forma a poderem ser regulados no que se refere à altura e à bitola.

A placa em aço delimita, devido ao seu efeito distribuidor de pressão, o abaixamento do carril sobre a estrutura de travessa, ou seja a construção de suporte, no caso da carga provocada por cargas de veículos que rolam por cima e, por conseguinte, a elasticidade do ponto de apoio do carril no seu todo. Em consequência, o curso elástico é muito reduzido na patilha do carril e é ainda mais reduzido no lado posterior de apoio da mola sobre a placa guia angular.

De forma semelhante é configurada a superestrutura Vossloh System W14 "Oberbau W14 mit Spannklemme Sk1 14", divulgada na internet em <http://www.vossloh-rail-systems.em> de 12.05.2004 às 13:57:04 horas, para travessas de betão, que assentam

habitualmente sobre leitos de balastro. O leito de balastro actua de forma elástica, de modo que no caso desta construção não são necessárias bases ou placas intermédias elásticas mais espessas.

Ambos os tipos têm em comum: o carril é mantido lateralmente em posição através de placas guia angulares em material sintético; respectivamente um tira-fundo atravessa esta placa e é aparafusado na bucha em material sintético embutida no betão e fixa assim a placa na sua posição, bem como o grampo de fixação sobre a patilha do carril. Através do curso elástico comprido de um grampo de fixação de aço de mola em forma de W, o carril é fixado permanentemente através de uma união por força.

A partir da prática é também conhecida uma outra forma, por exemplo a superestrutura Ks, com uma placa com nervuras e uma base/camada intermédia por baixo da patilha do carril. A placa com nervuras é retida através de respectivamente um parafuso em ambos os lados da patilha do carril, os quais são aparafusados em buchas, em travessas de betão pré-esforçado ou directamente numa travessa de madeira.

A partir do documento US-A-2.337.497 é conhecida uma fixação rígida de carris, na qual os grampos de fixação assentes sobre as cavilhas roscadas mantêm rígidos o carril com a sua patilha do carril e também toda a construção, através do seu encaixe perfeito e do aparafusamento rígido por meio das porcas. Por este motivo, as duas placas sintéticas, entre as quais se encontra disposta uma placa de carril rígida metálica, podem também apenas possuir uma elasticidade muito limitada, uma vez que, de outro modo, toda a construção rígida não pode funcionar.

A partir do documento DE 19932991 A1 é conhecido um apoio individual amortecedor de vibrações em material sintético elástico, no qual as cavilhas roscadas são conduzidas através de aberturas na placa superior em cargas granuladas ou em granulados de borracha e aparafusadas em buchas que se encontram inseridas numa travessa. A fixação de carris compreende vários elementos de placa elásticos dispostos uns sobre os outros, incluindo uma base de compensação de altura. A placa superior está provida de uma cavidade para a patilha do carril.

Por este motivo, a invenção tem como objectivo subjacente o de conceber um ponto de apoio simples, mas eficaz para o tipo de superestrutura de via fixa, por exemplo também para eléctricos, que é melhorado e mais fácil de montar quando comparado com o estado da técnica.

De acordo com a invenção, este objectivo é solucionado através das características distintivas da reivindicação 1. Os aperfeiçoamentos da invenção encontram-se descritos nas reivindicações dependentes.

Para um ponto de apoio altamente elástico e electricamente isolante para carris de um veículo guiado por trilhos, a invenção compreende em ambos os lados junto da patilha do carril, respectivamente uma ancoragem, compreendendo uma manga em material sintético integrada na construção de suporte, que envolve uma cavilha roscada, cuja extremidade roscada se projecta para fora da ancoragem para o lado do carril, um conjunto de várias placas sintéticas situadas umas sobre as outras, entre a construção de suporte e a patilha do carril, as quais são mais largas do que a patilha do carril juntamente com a correspondente fixação elástica e das quais a placa superior é

configurada como apoio da patilha do carril, sendo que pelo menos uma placa é configurada de forma elástica e reajustável para um abaixamento predefinido da patilha do carril e todas as placas apresentam aberturas para a extremidade roscada, sobre a qual pode ser colocada uma porca para a fixação elástica da patilha do carril.

No caso de um ponto de apoio deste género, a ancoragem pode encontrar-se disposta, por exemplo embutida, numa estrutura de travessa, por exemplo travessas em forma de placas ou em betão moldado no local - no que se segue designada geralmente por construção de suporte. Um conjunto de placas sintéticas pode ser colocado sobre a parte roscada sobressaliente para cima, da cavilha roscada e ser acoplado à ancoragem. Após a colocação do carril, eventualmente sobre uma camada intermédia disposta sobre a placa superior do conjunto de placas sintéticas e destinada a impedir danos por atrito no ponto de apoio, e após a colocação da mola em W em princípio conhecida - e a mola que deve neste caso também ser utilizada - sobre a patilha do carril com apoio posterior sobre a placa superior, uma porca é aparafusada sobre a extremidade roscada e apertada. Assim, em simultâneo o carril está fixado e o conjunto de placas sintéticas está pressionado umas sobre as outras através de uma união por força.

A grande vantagem desta versão do ponto de apoio consiste no facto de apresentar uma elasticidade mais elevada do que as formas de construção utilizadas até hoje. A placa sintética fortemente elástica e reajustável, situada numa posição central da multiplicidade de placas provoca uma elasticidade dupla. No caso de carga provocada por cargas que rolam por cima, tais como por exemplo eixos de veículos, a patilha do carril abaixa-se por um valor anteriormente calculado e comprime neste caso a placa

descrita de forma reajustável. O grampo de fixação na patilha do carril com a sua característica de mola especial conhecida acompanha o abaixamento no sentido de um relaxamento parcial da mola, uma vez que se mantém a sua posição na porca ou no topo da cavilha roscada. No estado da técnica, o curso elástico no laço posterior, assente sobre a placa guia angular, quase não pode ser verificado, uma vez que a placa de distribuição de pressão em aço neste local não permite nenhum abaixamento notável da placa guia angular.

A invenção permite agora no entanto também um abaixamento desta parte da fixação do carril, ou seja da placa superior com apoio para a patilha do carril e o laço da mola. Deste modo resulta também na zona do laço da mola, oposta ao lado da patilha do carril, um movimento de abaixamento do ponto de apoio com um correspondente curso elástico, provocado pela placa elástica. Deste modo, o ponto de apoio do carril torna-se mais elástico no seu todo.

Devido ao facto de a ancoragem estar provida de ressaltos, assenta de forma segura contra torção no betão. Pelo menos a placa inferior, mas para o reforço, de um modo preferido, também a placa superior do conjunto de placas sintéticas, está provida de nervuras no lado inferior. Por este motivo, a placa inferior pode engatar por encaixe perfeito na superfície de betão ainda fresca da estrutura de travessa, no caso da utilização de betão moldado no local, e pode receber um assento seguro. A estrutura de travessa pode portanto ser fabricada nas instalações do fabricante, juntamente com a ancoragem e a placa inferior, a menos que o ponto de apoio deva ser produzido *in situ* numa via fixa, tal como será descrito mais adiante.

Numa forma de realização, a placa superior do conjunto deve estar configurada como placa guia para a patilha do carril e para a mola e substitui assim uma placa guia angular convencional e também uma função de placa com nervuras. Para além disso, a placa superior do conjunto pode estar configurada como guia para a cavilha roscada, por exemplo na medida em que esta é provida de uma manga integral, para o guiamento de uma parte sem rosca da cavilha roscada.

A ancoragem e pelo menos uma das placas devem ser acopláveis entre si por encaixe perfeito e/ou através de uma união por força. Para este efeito, de acordo com uma forma de realização, o invólucro da ancoragem pode ser cónico na direcção da extremidade roscada e a placa inferior pode igualmente apresentar uma abertura que se alarga conicamente para baixo e que está configurada complementarmente à parte cónica do invólucro da ancoragem. Através desta medida, as forças horizontais neste plano podem ser transmitidas a partir da ancoragem para as placas.

A montagem e retenção temporária dos componentes do ponto de apoio entre si e relativamente ao carril são apoiadas através de uma correspondente configuração complementar e encaixável dos componentes, para uma correspondente montagem da ancoragem à placa inferior e da cavilha roscada, com a sua função temporária de guiamento e as propriedades de retenção para as placas e molas durante a montagem dos componentes.

No que se segue, a invenção é descrita mais ao pormenor com base nos desenhos em anexo.

Mostra:

Figura 1 a vista lateral de um ponto de apoio com um corte parcial através de uma ancoragem e dos componentes situados por cima;

Figura 2 os componentes de um ponto de apoio numa vista em perspectiva a partir de baixo, no entanto sem carril, mola, porca e

Figura 3 os componentes de um ponto de apoio numa vista em perspectiva a partir de cima, no entanto sem carril, mola, porca.

Numa construção de suporte, por exemplo numa estrutura de travessa ou numa travessa 9 de betão, encontram-se inseridas duas ancoragens 10 que envolvem integralmente uma cavilha 8 roscada com rosca. Esta ancoragem 10 tem ressaltos ou nervuras 101 para a fixação segura contra torção na travessa 9 de betão. Numa forma de realização, o invólucro pode também ser configurado como bucha com cabeça especial para o acoplamento da bucha ou do invólucro à uma placa 4 inferior.

Sobre a estrutura de travessa encontra-se disposta uma placa 4, por exemplo em poliamida, que suporta, nos lados virados para a travessa 9 de betão, nervuras 41, 42 que se podem agarrar por encaixe perfeito numa travessa 9 de betão fresca. No lado inferior da placa 4, a abertura para o alojamento da cavilha 8 roscada está configurada de forma cónica e, com efeito, de forma complementar à extremidade superior do invólucro, ou seja da ancoragem 10 da cavilha 8 roscada. A ancoragem 10 pode por exemplo apresentar um adaptador 102 que interage por encaixe perfeito e ajuste exacto com um alojamento 43 da placa 4, de acordo com um ajuste com aperto,

para a transmissão de forças horizontais para a placa 4 e a cavilha 8 roscada. Deste modo é possibilitado o encaixe forçado da placa 4 sobre o invólucro, ou seja sobre a ancoragem 10.

Sobre a placa 4 encontram-se dispostas uma placa 5 elástica com uma espessura predefinida e calculada para o caso de utilização, que pode ser comprimida e uma outra placa 6 altamente resistente para a transmissão de carga e a distribuição parcial de pressão. Na direcção do carril 1, uma placa superior ou placa 7 de apoio, provida de um assento moldado para a patilha 3 do carril 1, remata o ponto de apoio para cima. Esta placa 7 pode apresentar integralmente uma guia 12 para a cavilha 8 roscada. Por baixo da patilha 3 do carril 1 encontra-se ainda disposta uma placa 2 intermédia elástica em princípio conhecida, com nervuras 21 conformadas para abranger de forma segura a placa 7 de apoio.

A cavilha 8 roscada com rosca na extremidade superior e a outra extremidade assente por encaixe perfeito ou através de uma união por força no invólucro da ancoragem 10 pode alojar, sobre a rosca, uma mola ou um grampo de fixação de construção habitual não mostrado e este pode ser fixado de tal modo com uma porca não mostrada, que o carril é retido de forma segura, mas elástica. Neste caso, o grampo de fixação apoia-se sobre a patilha 3 do carril, por um lado, e sobre o apoio 71 sobre a placa 7, bem como na porca. Em simultâneo é deste modo fixado em conjunto o pacote das placas 4 - 7 sintéticas entre a ancoragem 10 e a porca.

Em alternativa, todo o kit constituído pela ancoragem e pelo conjunto de placas sintéticas pode ser montado, tal como se encontra representado na figura 2, depois ser bloqueado com a

mola e a porca no carril e finalmente a ancoragem 10 e a placa 4 inferior podem ser embutidas numa via fixa, ou seja na construção de suporte, através de betão moldado no local.

Lisboa, 6 de Novembro de 2013

REIVINDICAÇÕES

1. Ponto de apoio altamente elástico e electricamente isolante para carris (1) a ancorar com ancoragens (10) sobre uma construção (9) de suporte, de uma via férrea para veículos guiados por trilhos, compreendendo uma base elástica que pode ser aplicada sobre a construção (9) de suporte, as ancoragens (10) e uma fixação elástica da patilha (3) do carril, sendo que as ancoragens (10) previstas para a introdução na construção (9) de suporte em ambos os lados junto da patilha (3) do carril apresentam buchas em material sintético que podem ser integradas na construção de suporte e que envolvem cavilhas (8) roscadas que atravessam a fixação elástica e cujas roscas se projectam para fora da ancoragem (10) para o lado do carril, bem como, como base elástica, um conjunto complementar entre si de várias placas (4 - 7) em material sintético situadas umas sobre as outras, que no estado montado se encontram dispostas entre a construção (9) de suporte e a patilha (3) do carril e cuja largura é maior do que a patilha (3) do carril juntamente com a correspondente fixação elástica, sendo que a placa (7) superior é configurada como placa de apoio com dispositivos de guia laterais para a patilha (3) do carril e sendo que pelo menos uma placa (5) é configurada de forma elástica e reajustável para um abaixamento predefinido da patilha do carril e todas as placas (4 - 7) apresentam aberturas para as cavilhas (8) roscadas, sobre cujas roscas podem ser aparafusadas porcas para a fixação elástica da patilha (3) do carril, caracterizado

- a) por as aberturas na placa (7) superior estarem providas de mangas (12) de guia integrais, como guias para uma parte sem rosca das cavilhas (8) roscadas,
- b) por a placa (7) superior conformada como placa de apoio e de guia para a patilha (3) do carril estar configurada com um apoio (71) posterior para a fixação para a patilha (3) do carril conformada como grampo de fixação elástico tipo estribo de fixação ou em forma de W,
- c) por a placa (7) superior conformada como apoio para a patilha (3) do carril estar configurada a partir de material sintético altamente resistente,
- d) por uma placa (6) plana em material sintético altamente resistente para a distribuição de carga se encontrar disposta por baixo da placa (7) superior,
- e) por a placa (5) elástica plana, que é pelo menos uma e que está configurada com uma capacidade de abaixamento de pelo menos um milímetro se encontrar disposta por baixo da placa (6) plana prevista para a distribuição de carga, e
- f) por uma placa em material sintético altamente resistente configurada de forma plana no lado superior se encontrar disposta como placa (4) inferior.

- 2. Ponto de apoio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por as buchas (11) da ancoragem (10) estarem providas de ressaltos (101) e embutidas de forma segura contra torção no betão da construção (9) de suporte.
- 3. Ponto de apoio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por pelo menos a placa (4) inferior estar provida de nervuras (41, 42) no lado inferior e as nervuras

4. (41, 42) da placa (4) inferior estarem previstas para um engate por encaixe perfeito na superfície de betão da construção (9) de suporte.
5. Ponto de apoio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a ancoragem (10) e pelo menos uma das placas (4 - 7) poderem ser acopladas entre si por encaixe perfeito e/ou através de uma união por força.
6. Ponto de apoio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a placa (4) inferior ser configurada de forma complementar à parte superior do invólucro da ancoragem (10).
7. Ponto de apoio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o invólucro da ancoragem (10) ser configurado na direcção da extremidade da rosca (81) como adaptador (102) cónico.
8. Ponto de apoio de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por a placa (4) inferior apresentar uma abertura (43) que se alarga conicamente para baixo, para o alojamento do adaptador (102) cónico.
9. Ponto de apoio de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por uma ou várias das placas (4 - 7) serem configuradas em múltiplas peças e/ou por materiais sintéticos com diferentes resistências.

10. Ponto de apoio de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por a placa (7) superior apresentar uma estrutura de nervuras no seu lado inferior.

Lisboa, 6 de Novembro de 2013

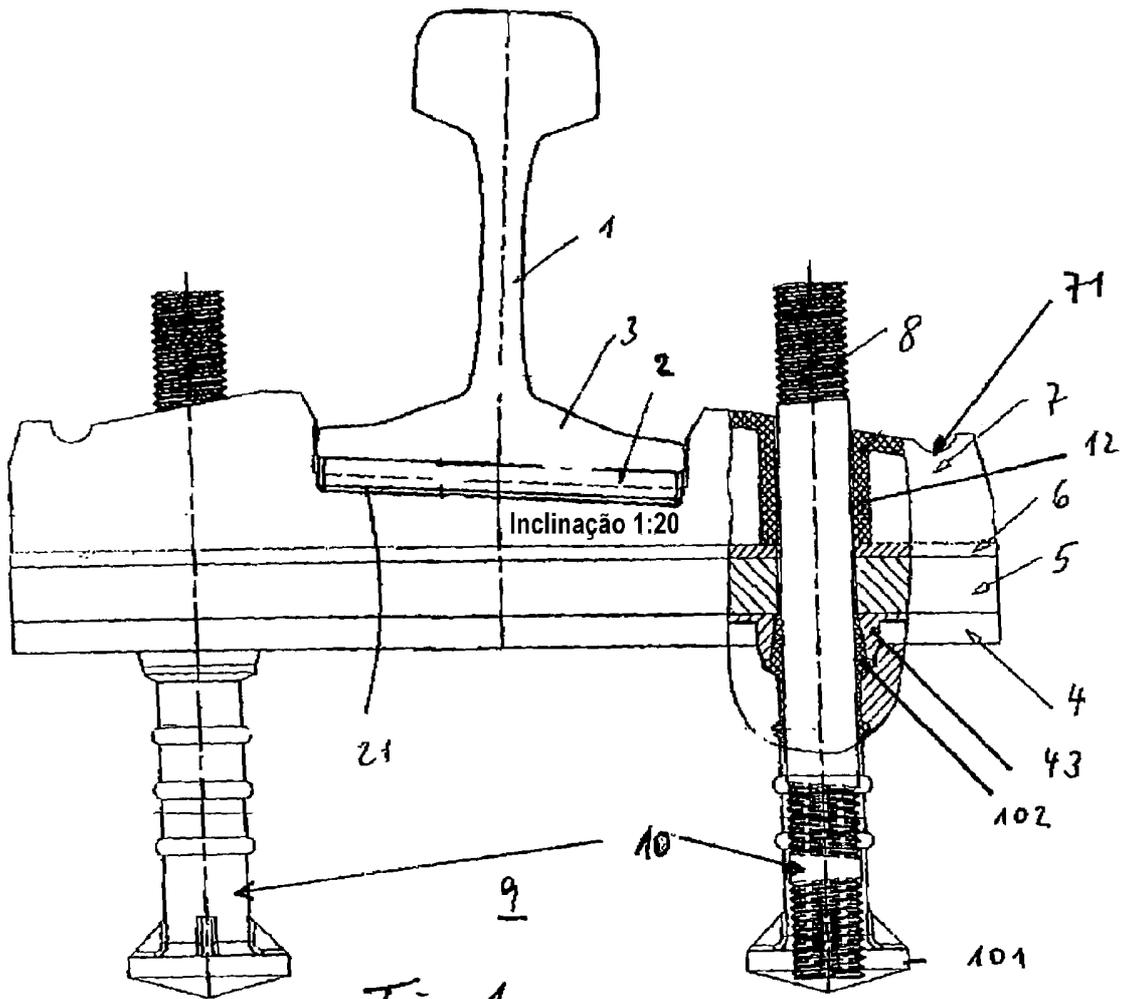


Fig 1

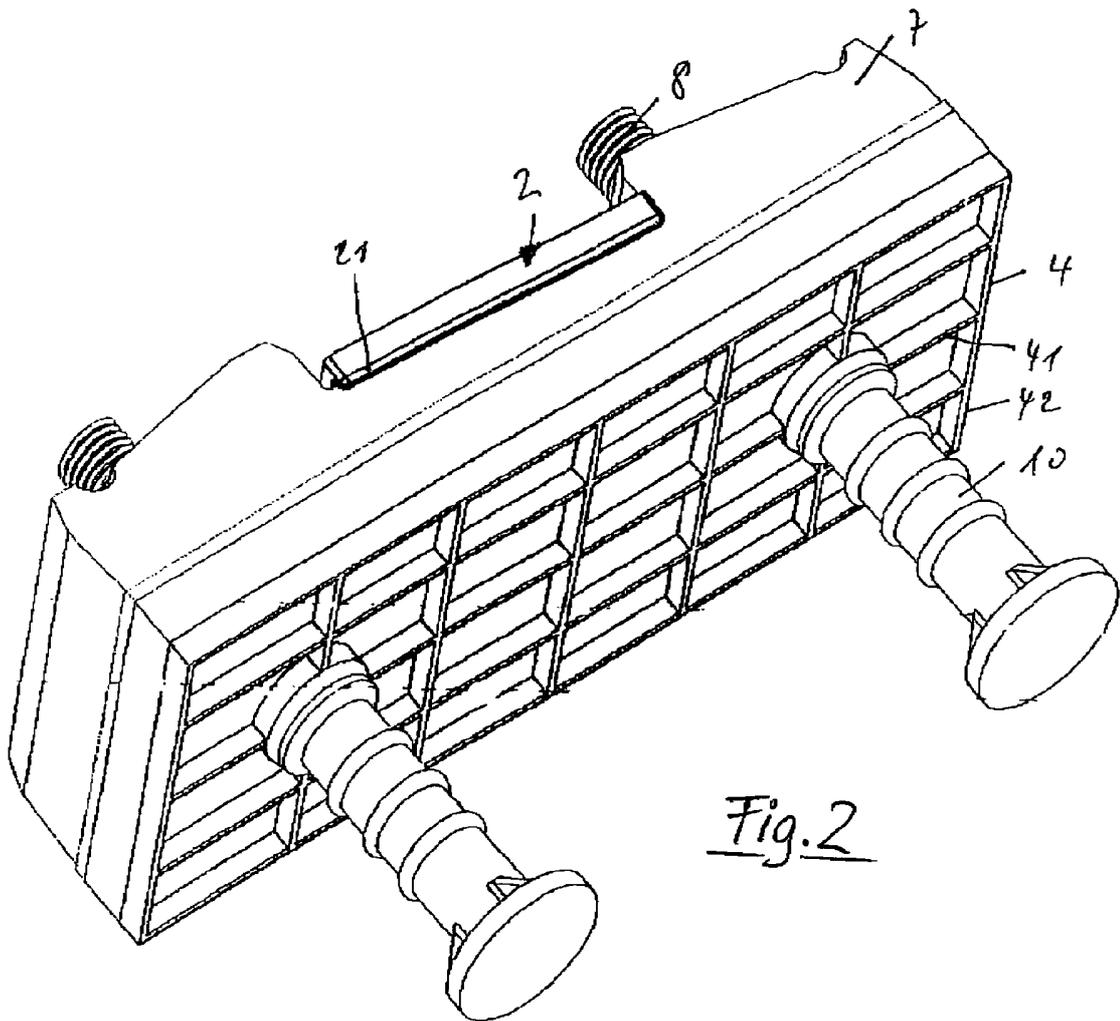


Fig. 2

