

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

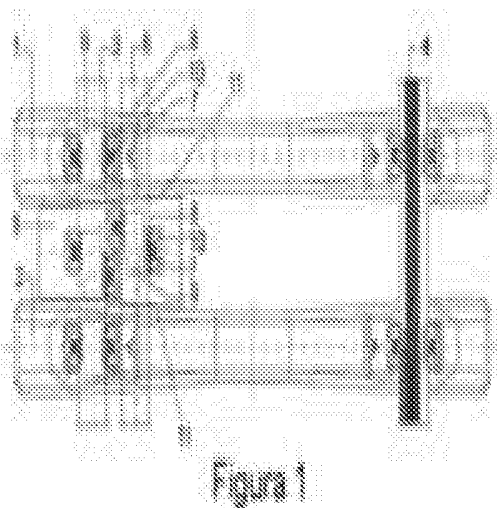
(22) Data de pedido: 2011.05.10	(73) Titular(es): IDVIA 2020 HORIZONTE 2020, S.L.	
(30) Prioridade(s): 2011.04.20 ES 201130643	C/ MÚSICO PASCUAL ASENCIO HERNÁNDEZ,	
(43) Data de publicação do pedido: 2012.10.22	42, ESC. 1, 3º, PTA. 9 12006 CASTELLÓN DE LA	
(45) Data e BPI da concessão: /	PLANA (CASTELLON)	ES
	FRANCISCO JAVIER SANCHEZ MARTINEZ	ES
	(72) Inventor(es):	
	JULIA IRENE REAL HERRAIZ	ES
	ANTONIO JAVIER VILLANUEVA SEGARRA	ES
	INMACULADA REIG GIMENO	ES
	LAURA MONTALBAN DOMINGO	ES
	(74) Mandatário:	
	JOSÉ RAUL DE MAGALHÃES SIMÕES	
	RUA CASTILHO, 167 - 2.º 1070-050 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **SISTEMA DE INTEGRAÇÃO DE UMA NOVA BITOLA DE VIA EM VIAS FERROVIÁRIAS EM SERVIÇO**

(57) Resumo:

O SISTEMA CONSISTE EM INTERCALAR ENTRE AS TRAVESSAS (1) E (2), DE UMA VIA DE BITOLA ÚNICA, UM ELEMENTO DE BETÃO PREFABRICADO (5), DOTADO DE UM ELASTÓMERO (11), SOBRE O QUAL SE FIXA UM NOVO CARRIL (6), DOTADO DE PARAFUSOS (7) E CLIPS ELÁSTICOS (8), TUDO EM CORRESPONDÊNCIA COM UMA DAS CABEÇAS DAS TRAVESSAS (1) E (2) DA VIA DE BITOLA ÚNICA E EM SERVIÇO, SOBRE A QUAL SE FIXAM CONVENIENTEMENTE OS RESPECTIVOS CARRIS (3) E (4), DE MANEIRA QUE O NOVO CARRIL (6),

MONTADO E FIXADO DE IGUAL MODO SOBRE O ELEMENTO DE BETÃO INTERCALADO (5), CUJA FIXAÇÃO É COMPLETADA COM A PLACA DE SUPORTE (9) E UMA PLACA BALIZADA (10), FICA PRÓXIMO DO CARRIL (3), DETERMINANDO COM O CARRIL OPOSTO (4) UMA SEGUNDA BITOLA DE VIA DIFERENTE DA ESTABELECIDA ENTRE OS PRÓPRIOS CARRIS (3) E (4) DA VIA EM SERVIÇO, PERMITINDO A CIRCULAÇÃO POR AMBAS AS BITOLAS.



RESUMO

SISTEMA DE INTEGRAÇÃO DE UMA NOVA BITOLA DE VIA EM VIAS FERROVIÁRIAS EM SERVIÇO

O sistema consiste em intercalar entre as travessas (1) e (2), de uma via de bitola única, um elemento de betão prefabricado (5), dotado de um elastómero (11), sobre o qual se fixa um novo carril (6), dotado de parafusos (7) e clips elásticos (8), tudo em correspondência com uma das cabeças das travessas (1) e (2) da via de bitola única e em serviço, sobre a qual se fixam convenientemente os respectivos carris (3) e (4), de maneira que o novo carril (6), montado e fixado de igual modo sobre o elemento de betão intercalado (5), cuja fixação é completada com a placa de suporte (9) e uma placa balizada (10), fica próximo do carril (3), determinando com o carril oposto (4) uma segunda bitola de via diferente da estabelecida entre os próprios carris (3) e (4) da via em serviço, permitindo a circulação por ambas as bitolas.

DESCRIÇÃO

SISTEMA DE INTEGRAÇÃO DE UMA NOVA BITOLA DE VIA EM VIAS FERROVIÁRIAS EM SERVIÇO

OBJECTO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um sistema que permite a integração de uma nova bitola de via em vias ferroviárias em serviço. A finalidade é conseguir que numa via convencional de bitola única se incorpore um carril adicional que, juntamente com os já existentes, dote a via original de uma bitola dupla.

O objecto da invenção é permitir a montagem intercalada de um terceiro carril numa via de bitola única, sem necessidade de cortes prolongados, sem recolocar, retirar ou inutilizar as travessas existentes e com possibilidade de execução por fases independentes em diferentes zonas da via. Isto é, conseguir a transformação de uma via existente de bitola única, numa via de bitola dupla sem ter que recorrer aos processos de renovação que é necessário realizar nas transformações de vias.

O sistema é aplicável no sector ferroviário, tanto em vias com travessas de tipo polivalente como em vias com travessas de bitola única, e é compatível com os diferentes fabricantes das travessas.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

As vias ferroviárias são geralmente desenhadas para uma única bitola de via (distância entre as faces activas dos carris medida a 14 mm abaixo do plano de desgaste em alinhamento recto).

Existem diversos países no mundo nos quais coexistem várias bitolas de via, seja por razões históricas, como sucede por exemplo em Espanha com as vias de bitola ibérica de 1.668 mm e as vias de bitola UIC de 1.435 mm, ou por razões técnicas de traçado, como sucede também em Espanha e em particular em zonas montanhosas, onde a bitola de via é de 1.000 mm.

Actualmente, quando são necessárias vias com duas bitolas de via diferentes e simultâneas, a questão foi resolvida de formas muitas diversas.

Assim, no caso de as vias serem montadas sobre travessas de madeira, é costume incorporar o terceiro carril directamente sobre as travessas. Este sistema está previsto fundamentalmente para uma única aplicação em zonas de estações e de pouco tráfego e baixa velocidade de exploração.

Quando por razões de espaço nos traçados das novas vias, geralmente de alta velocidade, e estas devam ser utilizadas também por tráfegos existentes noutras bitolas, desenha-se a via e colocam-se as travessas de betão de três fios.

Nos casos de vias existentes que se queiram adequar a esse tráfego misto com duas bitolas simultâneas, como sucede com a maioria das vias, as travessas são de betão, não existe outra forma de incorporar o terceiro carril que não seja através da incorporação de travessas de três carris por meio de uma renovação retirando carris e substituindo as travessas existentes pelas novas de três fios, isto é, construindo quase uma nova superestrutura de via.

Conseguir essa transformação de uma via existente preparada para uma bitola única numa via de tráfego misto, representa um custo económico muito considerável, cortes do tráfego durante longos períodos de tempo, etc.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

O sistema que se preconiza foi concebido para resolver a problemática anteriormente exposta, com base numa solução simples, mas nem por isso menos eficaz, dado que permite a transformação de uma via existente preparada para uma bitola única numa via de duas bitolas, sem ter de recorrer à clássica renovação.

Mais concretamente, o sistema da invenção baseia-se em colocar um elemento prefabricado de betão armado ou pretensionado entre as cabeças de duas travessas consecutivas correspondentes à via existente e em serviço, de bitola única, de maneira que o referido elemento de betão tenha as dimensões adequadas para permitir a sua intercalação entre as cabeças das travessas, com a folga apropriada para que não haja interferências mecânicas e se facilite a sua montagem na via em serviço existente. O elemento de betão intercalado, uma vez colocado na sua posição, permitirá a passagem de composições ferroviárias de bitolas diferentes por uma mesma via, actuando o carril do lado oposto ao referido elemento de betão intercalado de forma comum a ambas as bitolas.

Para evitar que se gerem acções mecânicas entre os elementos de betão intercalados e as travessas existentes, como pode suceder no caso de contaminação de balastro ou por contacto directo entre os elementos, incorpora-se em ambas as partes laterais um elastómero com elasticidade, resistência ao arrancamento, resistência à ruptura e durabilidade necessárias, de tal modo que o elastómero que se dispõe em cada lado pode ser parte integrante do próprio elemento de betão, incorporando-se a este no seu próprio processo de moldagem.

Para a correcta sujeição do novo carril aos elementos de betão intercalados utilizam-se elementos padrão de sujeição

como os que incorporam as travessas entre as quais são intercalados os elementos de betão, evitando-se assim que se possam produzir diferenças de rigidez devidas aos elementos de sujeição.

Sobre o próprio elemento de betão intercalado montar-se-á o terceiro carril, próximo de uma das cabeças das travessas, determinando com o carril da cabeça oposta a nova bitola de via. O referido carril da cabeça oposta será comum às duas bitolas.

Devido ao facto de que parte da transmissão de acções horizontais e a manutenção da bitola de via se conseguem mediante a sujeição do carril existente ao elemento de betão incorporado, utilizando os mesmos elementos de sujeição que equipam as travessas em serviço, previu-se a disposição de uma meseta de apoio do novo carril sobre o elemento de betão intercalado, de forma a ser compatível com a sujeição do referido novo carril. As mesetas de apoio serão desenhadas para que se possam montar indistintamente nos diferentes tipos de carris existentes actualmente.

O resto da transmissão das acções horizontais consegue-se por meio de um desenho específico da parte inferior do elemento de betão intercalado e da relação de bordos existentes entre as travessas e o referido elemento de betão.

Para evitar a transmissão de efeitos verticais do novo carril às travessas existentes, desenhou-se uma placa de elastómero interposta entre o novo carril e o elemento de betão intercalado, de fácil colocação, adequada resistência e estabilidade posicional.

Como complemento à montagem desse elastómero, previu-se uma peça especial com um encaixe perfeito no elemento de betão.

Por outro lado, previu-se que na zona de ancoragem das bainhas correspondentes por onde passam os parafusos de fixação, se incluem umas espirais envolventes das bainhas, constituindo meios metálicos de reforço que permitem que as bainhas possam suportar os esforços transmitidos, minimizando o comprimento do elemento de betão intercalado e facilitando, além disso, a colocação de balastro na própria via.

A instalação do elemento de betão intercalado não deve constituir obstáculo ao sistema de segurança ferroviário, pelo que há que prestar especial atenção ao possível curto-circuito que pode produzir o terceiro fio e as suas sujeições.

Por último, cabe referir que a base inferior do elemento de betão intercalado se complementa com tacões de extremidade que transmitem os esforços horizontais provenientes do novo carril ao balastro, aumentando com isso a estabilidade transversal.

Esses esforços também se podem transmitir através de um tação central, logicamente de maior largura, ou através de equivalentes metálicos embebidos no próprio betão constitutivo do elemento intercalado.

DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Para complementar a descrição que se seguirá e com o objectivo de auxiliar a uma melhor compreensão das características do invento, de acordo com um exemplo de realização preferencial prática do mesmo, junta-se, como parte integrante da referida descrição, um jogo de desenhos nos quais, com carácter ilustrativo e não limitativo, se representou o seguinte:

Figura 1 - Mostra uma vista em planta correspondente a um troço de via em serviço com travessas de tipo polivalente, com os carris que determinam uma bitola de via única e a intercalação do elemento de betão com a montagem do novo carril, para conseguir uma segunda bitola de via; ou seja, uma via de tráfego misto. Nesta figura o novo carril está sujeito por ambas as laterais.

Figura 2 - Mostra uma vista em planta do troço de via representado na figura anterior.

Figura 3 - Mostra uma vista em planta de um troço de via como o representado na figura 1, mas com as travessas do tipo de uma única bitola de via, mostrando-se igualmente a sujeição do novo carril apenas pelo lado exterior do mesmo.

Figuras 4 e 5 - Mostram vistas em planta e em alçado, respectivamente, do elemento de betão que se intercala entre as cabeças de uma via em serviço, com o novo de carril próximo ao carril da própria via de serviço, assim como os elementos de fixação dos carris e os revestimentos dos parafusos de fixação com as espirais de reforço.

Figura 6 - Mostra uma vista em alçado da cabeça de uma travessa de tipo polivalente de uma via de serviço, com a integração do novo carril.

Figura 7 - Mostra uma vista em pormenor da forma de montagem da placa de elastómero entre o carril e uma peça especial disposta sobre a travessa.

Figura 8 - Mostra uma vista em alçado da base do elemento de betão intercalado com os tacões de extremidade de transmissão de esforços horizontais, para aumentar a estabilidade.

Figura 9 - Mostra, finalmente, uma vista como a da figura anterior, com um único tacão central de transmissão de esforços horizontais.

FORMA DE REALIZAÇÃO PREFERENCIAL DA INVENÇÃO

Como se pode ver nas referidas figuras, e fazendo alusão concretamente às figuras 1 e 2, mostra-se um troço de via em serviço, em que participam as travessas (1) e (2), de tipo polivalente, sobre as quais são fixados os correspondentes carris (3) e (4) entre cujas faces se consegue a bitola de via em serviço delimitada pela cota (A1) na figura 2.

Pois bem, para poder integrar uma nova bitola de via, na referida via de serviço, intercala-se um elemento de betão (5) que é de betão armado ou pretensionado, em correspondência com a zona estabelecida entre uma das cabeças das travessas (1) e (2), de modo que sobre esse elemento de betão intercalado (5) se fixa um novo carril (6) que, juntamente com o carril (4), disposto do outro lado da via de serviço, formam uma nova bitola de via delimitada ou balizada por (A2) na figura 2.

A fixação, tanto dos carris (3) e (4) da via em serviço, como do novo carril (6), sobre as correspondentes travessas de betão e sobre o elemento de betão intercalado (5), efectua-se mediante parafusos respectivos (7), de maneira que se utilizam os mesmos elementos para a fixação em ambos os casos, donde se referenciam com os mesmos números, de maneira que com esses parafusos (7) se efectua o aperto dos correspondentes clips elásticos (8) que sujeitam o respectivo carril à travessa ou ao elemento de betão intercalado (5), completando-se a fixação com uma placa de suporte (9) situada sob o correspondente carril, e uma placa balizada (10) que é de plástico e que serve de isolante, actuando como apoio para o respectivo clip elástico (8).

Nas figuras 1 e 2 a fixação do novo carril (6) efectua-se por ambas os lados, enquanto que na figura 3 a fixação se realiza unicamente pelo seu lado externo.

Na figura 4 mostra-se a mesma estrutura que a representada na figura 1, mas onde o carril (3) da via em serviço se fixa unicamente pelo lado exterior, podendo utilizar-se esta configuração em zonas de menor exigência transversal da via, como sejam as vias rectas ou com curvas de grande raio ou estações, deixando a configuração das figuras 1 e 2 para situações com mais solicitação transversal, como curvas de menor raio ou zonas de maiores velocidades.

Em qualquer caso, entre o elemento de betão intercalado (5) e as travessas (1) e (2) dispõe-se um elastómero (11) em correspondência com cada lateral, elastómero (11) que pode ser integrado no elemento de betão intercalado (5) no próprio processo de fabrico ou de moldagem do mesmo, de maneira que a sua resistência ao arranque seja a adequada.

Nas figuras 4 e 5 mostra-se em pormenor o elemento de betão intercalado (5), assim como o novo carril (6) e o carril (3) da via de serviço, fixando-se em qualquer caso por meio dos já referidos parafusos (7), que ficam situados numa bainha (12) embebida no correspondente betão, quer da travessa da via de serviço ou no elemento de betão intercalado (5), de modo que em qualquer caso essa bainha (12) se complementa com uma espiral metálica (13) envolvente, como elemento de reforço, e com uma armadura passiva (14) para que as referidas bainhas (12) possam suportar os esforços transmitidos com um comprimento mínimo do elemento de betão intercalado (5), e facilitar com isso o batimento da via.

Na figura 6 mostra-se o alçado da cabeça de uma travessa

de tipo polivalente, com a incorporação do novo carril (6), de modo que para este novo carril (6) não transmitir acções à face superior da travessa, efectua-se um entalhe (15) numa zona sob o patim desse novo carril (6), e neste entalhe (15) dispõe-se uma placa elastomérica (16) em combinação com uma peça especial (17) que encaixa depois da placa (10), tudo isto de tal modo que esse entalhe ou fresagem (15) auxilia a estabilidade na posição da placa elastomérica (16).

Na figura 7 mostra-se o pormenor das características que se acabam de comentar, isto é, o entalhe (15) feito na zona, assim como a peça especial (17) e a placa elastomérica (16), correspondente a um pormenor ampliado do mostrado na figura anterior.

No caso de se tratar de travessas do tipo de bitola única, a zona do entalhe (15) é maior e apenas é necessária a interposição da placa de elastómero (16) entre o novo carril (6) e a travessa da via de serviço (1) ou (2).

Nas figuras 8 e 9 mostra-se o elemento de betão intercalado (5) com o novo carril (6) e os meios de fixação tanto para este carril (6) como para o carril (3) da via de serviço, tudo conforme anteriormente explicado, com a particularidade de que nestas figuras 8 e 9 o que se previu foi que sobre a base do elemento de betão intercalado (5) se incluem tacões de extremidade (18) ou um tação central (18'), conforme se vê nas figuras 8 e 9, respectivamente, os quais transmitem esforços horizontais provenientes do carril ao balastro, para conseguir um aumento da estabilidade transversal.

Os tacões de extremidade (18) ou o tação central (18'), neste último caso de maior comprimento, podem ser substituídos por elementos equivalentes e metálicos que são embebidos no próprio betão do elemento de betão prefabricado (5).

Lisboa, 10 de Maio de 2011

REIVINDICAÇÕES

1 - Sistema de integração de uma nova bitola de via em vias de caminho de ferro em serviço, previsto para conseguir a transformação de uma via de bitola única numa via de bitola dupla e que é aplicável, tanto em vias com travessas de tipo polivalente, como em vias com travessas de bitola única de via, caracterizado por consistir em intercalar entre as cabeças das travessas (1) e (2) de uma via de bitola única, e na proximidade de um dos carris (3), um elemento de betão (5) prefabricado sobre o qual se fixa um novo carril (6) que, juntamente com o carril (4) da cabeça oposta, forma uma nova bitola de via para permitir circular indistintamente pela bitola única da via em serviço como pela nova bitola de via.

2 - Sistema de integração de uma nova bitola de via em vias ferroviárias em serviço, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a fixação do novo carril (6) sobre o elemento de betão intercalado (5) se realizar com elementos (7, 8, 9 e 10) da mesma tipologia que a dos utilizados na fixação dos carris (3) e (4) da via de bitola única em serviço.

3 - Sistema de integração de uma nova bitola de via em vias ferroviárias em serviço, de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizado por entre o elemento de betão intercalado (5) e as travessas (1) e (2), entre as quais fica disposto e pertencentes à via de bitola única em serviço, se terem previsto camadas laterais respectivas de elastómero (11).

4 - Sistema de integração de uma nova bitola de via em vias ferroviárias em serviço, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado por as camadas laterais de elastómero (11) dispostas entre o elemento de betão intercalado (5) e as travessas (1) e (2) da via de bitola única em serviço, serem parte integrante do elemento de betão intercalado (5),

incorporando-se neste no seu próprio processo de moldagem.

5 - Sistema de integração de uma nova bitola de via em vias ferroviárias em serviço, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado por as travessas (1) e (2) da via de bitola única em serviço, em correspondência com o patim do novo carril (6), serem afectadas por um entalhe (15) para permitir a disposição de uma placa elastomérica (16), com a participação de uma peça especial (17) para apoio do novo carril (6) sobre as travessas (1) e (2) da via de bitola única em serviço.

6 - Sistema de integração de uma nova bitola de via em vias ferroviárias em serviço, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o elemento de betão intercalado (5) incorporar em correspondência com os respectivos parafusos (7) de fixação, bainhas (12) embebidas, sobre as quais são montadas de forma envolvente espirais metálicas respectivas de reforço (13) incorporando, além disso, uma armadura passiva (14) para que as referidas bainhas (13) possam suportar os esforços transmitidos, minimizando o comprimento do próprio elemento de betão intercalado (5).

Lisboa, 10 de Maio de 2011

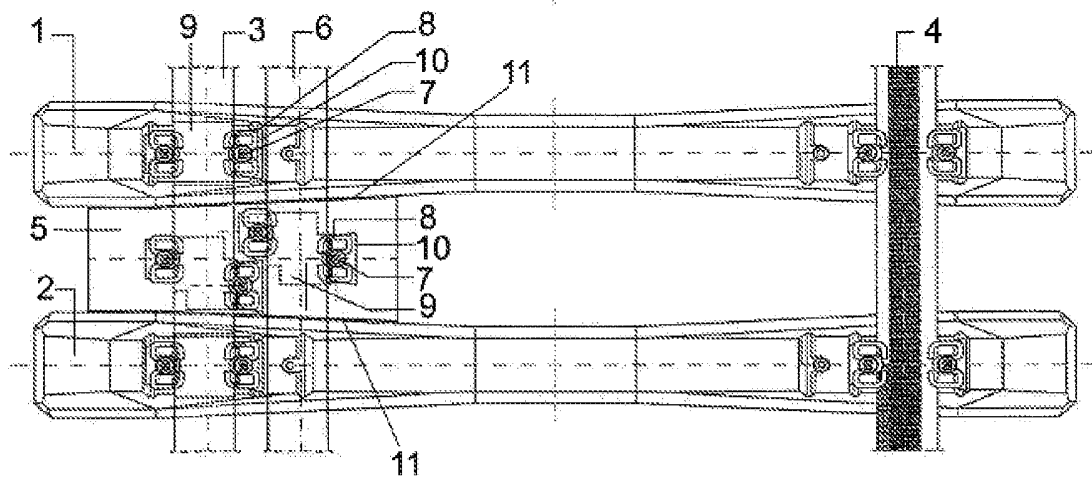


Figura 1

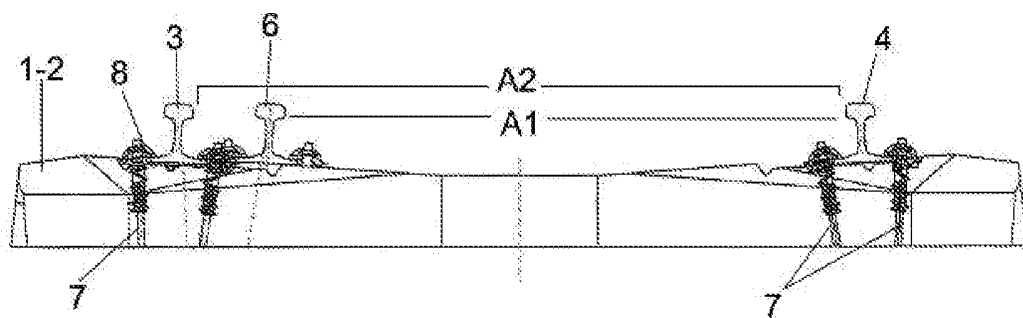


Figura 2

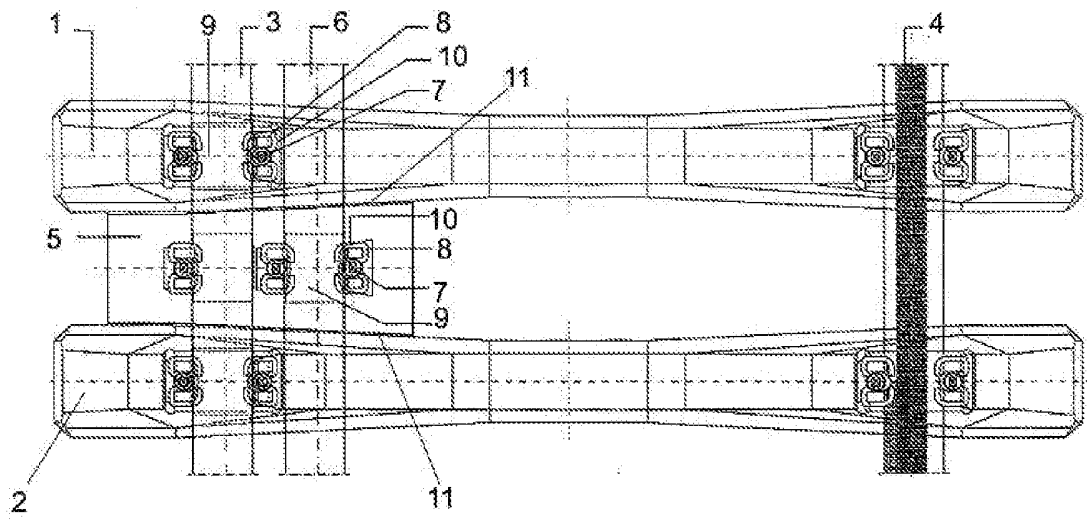


Figura 3

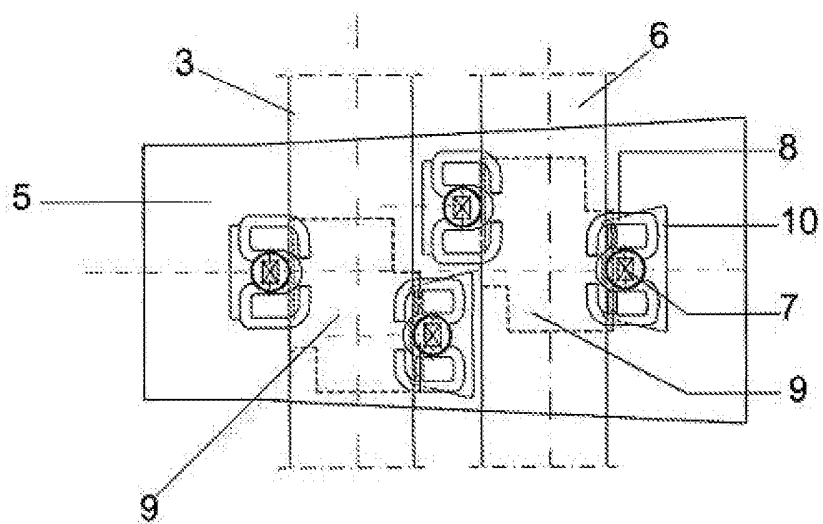


Figura 4

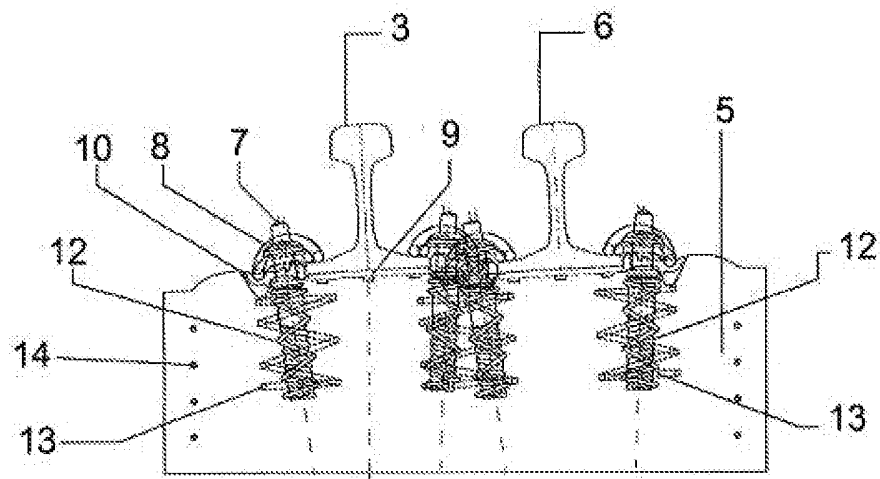


Figura 5

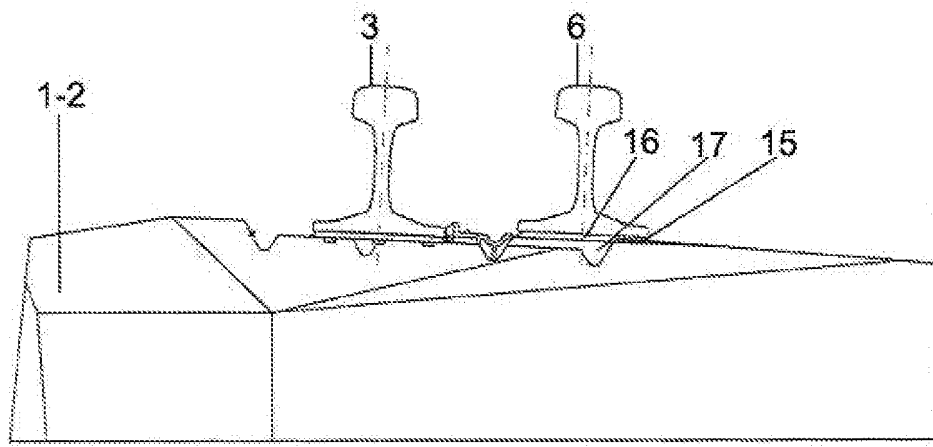


Figura 6

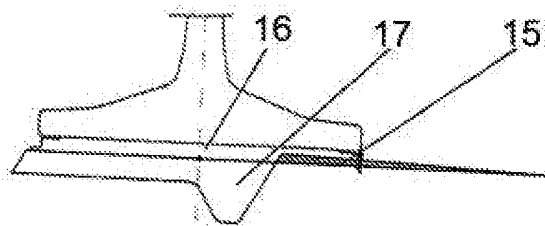


Figura 7

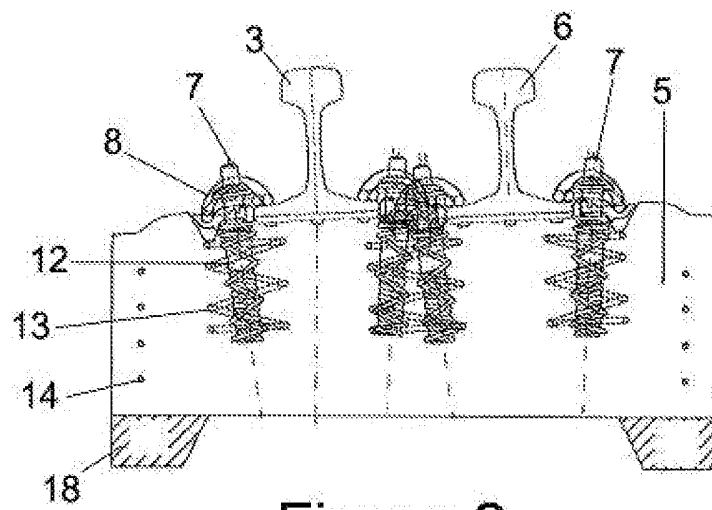


Figura 8

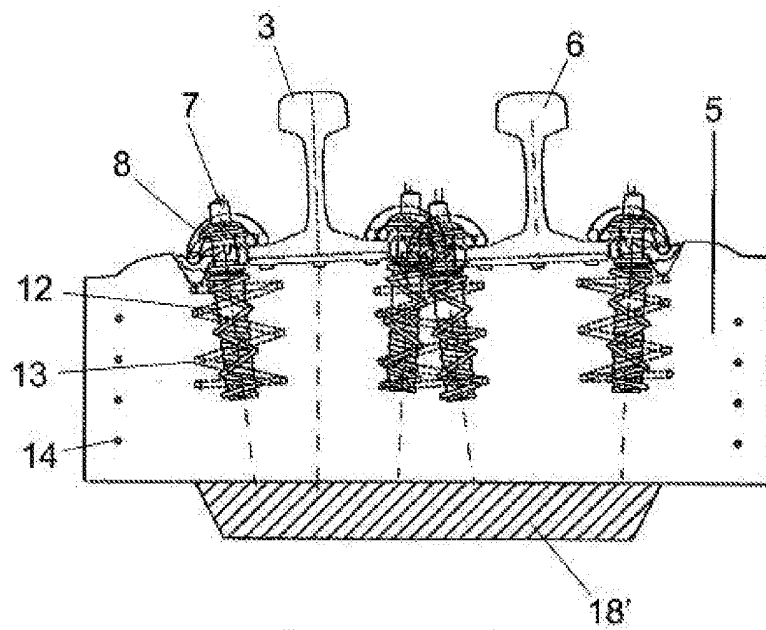


Figura 9