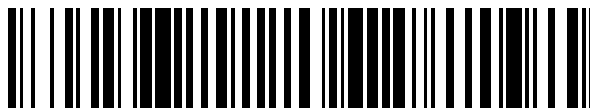


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 565**

21 Número de solicitud: 201130643

51 Int. Cl.:

E01B 29/16

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

20.04.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.04.2013

71 Solicitantes:

IDVIA 2020 HORIZONTE 2020, S.L. (50.0%)

**C/ Músico Pascual Asencio Hernández, 42, esc. 1,
3º, pta. 9**

12006 Castellón ES y

SANCHEZ MARTINEZ, Francisco Javier (50.0%)

72 Inventor/es:

REAL HERRAIZ, Julia Irene;

VILLANUEVA SEGARRA, Antonio Javier;

REIG GIMENO, Inmaculada y

MONTALBAN DOMINGO, Laura

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

54 Título: **SISTEMA DE INTEGRACIÓN DE UN NUEVO ANCHO DE VÍA EN VÍAS DE FERROCARRIL EN SERVICIO**

57 Resumen:

Sistema de integración de un nuevo ancho de vía en vías de ferrocarril en servicio.

El sistema consiste en intercalar entre las traviesas (1) y (2) de una vía de ancho único, un elemento de hormigón prefabricado (5) sobre el que se fija un nuevo carril (6), todo ello en correspondencia con una de las cabezas de las traviesas (1) y (2) de la vía de ancho único y en servicio, sobre la que van fijados convenientemente los respectivos carriles (3) y (4), de manera que el nuevo carril (6) montado y fijado de igual manera sobre el elemento de hormigón intercalado (5), queda en proximidad al carril (3), determinado con el carril opuesto (4) un segundo ancho de vía diferente al establecido entre los propios carriles (3) y (4) de la vía en servicio, permitiendo la circulación por uno y otro ancho de vía.

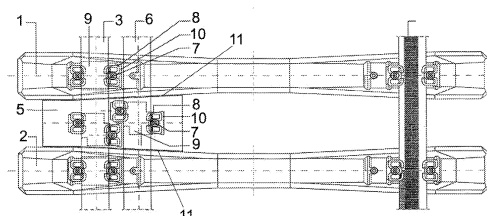


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

Sistema de integración de un nuevo ancho de vía en vías de ferrocarril en servicio

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un sistema que permite la integración de un nuevo ancho de vía en vías de ferrocarril en servicio. La finalidad es conseguir que sobre una vía convencional de ancho único se incorpore un carril adicional que junto con los ya existentes dote a la vía original de un doble ancho.

El objeto de la invención es permitir el montaje intercalado de un tercer carril sobre una vía de ancho único, sin necesidad de cortes prolongados, sin reubicar, retirar o inutilizar las traviesas existentes y con posibilidad de ejecución por fases independientes en diferentes zonas de la vía. Es decir, lograr la transformación de una vía existente de un solo ancho, en una vía de doble ancho sin tener que recurrir a los procesos de renovación que es necesario realizar en las transformaciones de vías.

El sistema es aplicable en el sector ferroviario, tanto en vías con traviesas tipo polivalente como en vías con traviesas de un solo ancho, y compatible con los diferentes fabricantes de las traviesas.

20 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las vías de ferrocarril están generalmente diseñadas para un solo ancho de vía (distancia entre las caras activas de los carriles medido a 14 mm bajo el plano de rodadura en alineación recta).

Existen diversos países en el mundo en los que coexisten varios anchos de vía, ya sea por razones históricas, como por ejemplo ocurre en España con las vías de ancho ibérico de 1.668 mm y las vías de ancho UIC de 1.435 mm, o por razones técnicas de trazado, como ocurre también en España y en particular en zonas montañosas, donde el ancho de vía es de 1.000 mm.

Actualmente, cuando se necesitan vías con dos anchos de vía diferentes y simultáneos, se ha resuelto de muy diversas formas.

Así, en el caso de que las vías vayan montadas sobre traviesas de madera, se suele incorporar el tercer carril directamente sobre las traviesas. Este sistema está previsto fundamentalmente para una sola aplicación en zonas de estaciones y de poco tráfico y velocidad de explotación baja.

Cuando por razones de espacio en los trazados de las nuevas vías, generalmente de alta velocidad, y éstas deban ser utilizadas también por tráficos existentes en otros anchos, se diseña la vía y se colocan las traviesas de hormigón de tres hilos.

En los casos de vías existentes que se quieran adecuar a ese tráfico mixto con dos anchos simultáneos, como ocurre con la mayoría de las vías, las traviesas son de hormigón, no existiendo otra forma de incorporar el tercer carril que no sea mediante la incorporación de traviesas de tres carriles mediante una renovación retirando carriles y sustituyendo las traviesas existentes por las nuevas de tres hilos, es decir construyendo casi una nueva superestructura de vía.

Lograr esa transformación de una vía existente preparada para un solo ancho a una vía de tráfico mixto, supone un costo económico muy a tener en cuenta, cortes del tráfico durante periodos prolongados de tiempo, etc.

50 DESCRIPCION DE LA INVENCION

El sistema que se preconiza ha sido concebido para resolver la problemática anteriormente expuesta, en base a una solución sencilla pero no por ello carente de eficacia, ya que permite la transformación de una vía existente preparada para un solo ancho en una vía de dos anchos, sin tener que recurrir a la clásica renovación.

Más concretamente, el sistema de la invención se basa en ubicar un elemento prefabricado de hormigón armado o pretensado entre las cabezas de dos traviesas consecutivas correspondientes a la vía existente y en servicio de ancho único, de manera que dicho elemento de hormigón tendrá las dimensiones adecuadas para

permitir su intercalación entre las cabezas de las traviesas, con la holgura apropiada para que no haya interferencias mecánicas y se facilite su montaje en la vía en servicio existente. El elemento de hormigón intercalado, una vez ubicado en su posición, permitirá el paso de circulaciones ferroviarias de anchos diferentes por una misma vía, actuando el carril del lado opuesto a dicho elemento de hormigón intercalado de forma común a ambos anchos.

Para evitar la generación de acciones mecánicas entre los elementos de hormigón intercalados y las traviesas existentes, como puede ser en el caso de contaminación de balasto o por contacto directo entre los elementos, se incorpora en ambos laterales un elastómero con elasticidad, resistencia al arrancamiento, resistencia al desgarramiento y durabilidad necesaria, de manera tal que el elastómero que se dispone en cada lateral puede formar parte integrante del propio elemento de hormigón, incorporándose a éste en el propio proceso de moldeo del mismo.

Para la correcta sujeción del nuevo carril a los elementos de hormigón intercalados, se utilizan elementos estándar de sujeción como los que incorporan las traviesas entre las que están intercalados los elementos de hormigón, evitándose así que se puedan producir diferencias de rigideces debidas a los elementos de sujeción.

Sobre el propio elemento de hormigón intercalado se montará el tercer carril, en proximidad a una de las cabezas de las traviesas, determinando con el carril de la cabeza opuesta, el nuevo ancho de vía. Dicho carril de la cabeza opuesta será común a los dos anchos.

Debido a que parte de la transmisión de acciones horizontales y el mantenimiento del ancho de vía se logran mediante la sujeción del carril existente al elemento de hormigón incorporado, utilizando los mismos elementos de sujeción que equipan a las traviesas en servicio, se ha previsto la disposición de una meseta de apoyo del nuevo carril sobre el elemento de hormigón intercalado, de forma que sea compatible con la sujeción de dicho nuevo carril. Las mesetas de apoyo estarán diseñadas para que se puedan montar indistintamente en los diferentes tipos de carriles existentes en la actualidad.

El resto de la transmisión de las acciones horizontales se logra mediante un diseño específico de la parte inferior del elemento de hormigón intercalado y de la relación de cantos existentes entre las traviesas y dicho elemento de hormigón.

Para evitar la transmisión de efectos verticales del nuevo carril a las traviesas existentes, se ha diseñado una placa de elastómero interpuesta entre el nuevo carril y el elemento de hormigón intercalado, de fácil colocación, resistencia adecuada y estabilidad posicional.

Como complemento al montaje de ese elastómero, se ha previsto una pieza especial con un encaje perfecto en el elemento de hormigón.

Por otro lado se ha previsto que en la zona de anclaje de las correspondientes vainas por las que son pasantes los tornillos de fijación, se incluyen unas espirales envolventes de las vainas, constituyendo medios metálicos de refuerzo que permiten que las vainas puedan soportar los esfuerzos transmitidos, minimizando la longitud del elemento de hormigón intercalado, facilitando además el bateo de la propia vía.

La instalación del elemento de hormigón intercalado no debe obstaculizar el sistema de seguridad ferroviario por lo que hay que prestar especial atención al posible cortocircuito que puede producir el tercer hilo y sus sujeciones.

Por último decir que la base inferior del elemento de hormigón intercalado, se complementa con unos tacones extremos que transmiten los esfuerzos horizontales provenientes del nuevo carril al balasto, aumentando con ello la estabilidad transversal.

Esos esfuerzos también se pueden transmitir a través de un tacón central, lógicamente de mayor amplitud, o bien a través de equivalentes metálicos embebidos en el propio hormigón constitutivo del elemento intercalado.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica

del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

5 La figura 1.- Muestra una vista en planta correspondiente a un tramo de vía en servicio con traviesas tipo polivalente, con los carriles que determinan un ancho de vía único y la intercalación del elemento de hormigón con el montaje del nuevo carril, para conseguir un segundo ancho de vía; es decir, una vía de tráfico mixto. En esta figura el nuevo carril está sujeto por ambos laterales.

10 La figura 2.- Muestra una vista en planta del tramo de vía representado en la figura anterior.

La figura 3.- Muestra una vista en planta de un tramo de vía como el representado en la figura 1, pero con las traviesas del tipo de un solo ancho de vía, mostrándose igualmente la sujeción del nuevo carril solo por el lado exterior del mismo.

15 Las figuras 4 y 5.- Muestran sendas vistas en planta y en alzado, respectivamente, del elemento de hormigón que se intercala entre las cabezas de una vía en servicio, con el nuevo carril próximo al carril de la propia vía de servicio, así como los elementos de fijación de los carriles y las vainas de los tornillos de fijación con las espirales de refuerzo.

20 La figura 6.- Muestra una vista en alzado de la cabeza de una traviesa tipo polivalente de una vía de servicio, con la integración del nuevo carril.

25 La figura 7.- Muestra una vista en detalle de la forma de montaje de la placa de elastómero entre el carril y una pieza especial dispuesta sobre la traviesa.

La figura 8.- Muestra una vista en alzado de la base del elemento de hormigón intercalado con los tacones extremos de transmisión de esfuerzos horizontales, para aumentar la estabilidad.

30 La figura 9.- Muestra, finalmente, una vista como la de la figura anterior, con un único tacón central de transmisión de esfuerzos horizontales.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

35 Como se puede ver en las figuras referidas, y haciendo alusión concretamente a las figuras 1 y 2, se muestra un tramo de vía en servicio, en el que participan las traviesas (1) y (2), tipo polivalente, sobre las que van fijados los correspondientes carriles (3) y (4) entre cuyas caras se logra el ancho de vía en servicio delimitado por la cota (A1) en la figura 2.

40 Pues bien, para poder integrar un nuevo ancho de vía, en la comentada vía de servicio se intercala un elemento de hormigón (5) que es de hormigón armado o pretensado, en correspondencia con la zona establecida entre una de las cabezas de las traviesas (1) y (2), de manera tal que sobre ese elemento de hormigón intercalado (5) se fija un nuevo carril (6) que junto con el carril (4) dispuesto al otro lado de la vía de servicio, forman un nuevo ancho de vía delimitado o acotado por (A2) en la figura 2.

45 La fijación tanto de los carriles (3) y (4) de la vía en servicio como del nuevo carril (6), sobre las correspondientes traviesas de hormigón y sobre el elemento de hormigón intercalado (5), se efectúa mediante respectivos tornillos (7), de manera que se utilizan los mismos elementos para la fijación en uno y otro caso, de ahí que se referencien con los mismos números, de manera que con esos tornillos (7) se efectúa el apriete de los correspondientes clips elásticos (8) que sujetan el carril respectivo a la traviesa o al elemento de hormigón intercalado (5), completándose la fijación con una placa de asiento (9) situada bajo el correspondiente carril, y una placa acodada (10) que es de plástico y que sirve de aislante, actuando como apoyo para el clip elástico (8) respectivo.

55 En las figuras 1 y 2 la fijación del nuevo carril (6) se efectúa por ambos laterales, mientras que en la figura 3 la fijación se realiza únicamente por el lateral externo del mismo.

En la figura 4 se muestra la misma estructura que la representada en la figura 1, pero donde el carril (3) de la vía en servicio se fija únicamente por el lado exterior, pudiéndose utilizar esta configuración en zonas de menor exigencia transversal de la vía, como son vías rectas o con curvas de alto radio o estaciones, dejando la

configuración de las figuras 1 y 2 para situaciones con mas sollicitación transversal, como curvas de radio mas pequeño o zonas de mayores velocidades.

5 En cualquier caso, entre el elemento de hormigón intercalado (5) y las traviesas (1) y (2) va dispuesto un elastómero (11) en correspondencia con cada lateral, elastómero (11) que puede ser integrado al elemento de hormigón intercalado (5) en el propio proceso de fabricación o de moldeo de éste, de manera que su resistencia al arranque sea la adecuada.

10 En las figuras 4 y 5 se muestra en detalle el elemento de hormigón intercalado (5), así como el nuevo carril (6) y el carril (3) de la vía de servicio, fijándose en cualquier caso mediante los ya comentados tornillos (7), que quedan situados en una vaina (12) embebida en el correspondiente hormigón, bien sea de la traviesa de la vía de servicio o bien sea en el elemento de hormigón intercalado (5), de manera que en cualquier caso esa vaina (12) se complementa con una espiral metálica (13) envolvente, como elemento de refuerzo, y con una armadura pasiva (14) para que dichas vainas (12) puedan soportar los esfuerzos transmitidos con una longitud mínima del elemento de hormigón intercalado (5), y con ello facilitar el bateado de la vía.

20 En las figura 6 se muestra el alzado de la cabeza de una traviesa tipo polivalente, con la incorporación del nuevo carril (6), de manera que para que este nuevo carril (6) no transmita acciones a la cara superior de la traviesa, se realiza un rebaje (15) en una zona bajo el patín de ese nuevo carril (6), y en este rebaje (15) se dispone una placa elastomérica (16) en combinación con una pieza especial (17) que encaja tras la placa (10), todo ello de manera tal que ese rebaje o cajeado (15) ayuda a la estabilidad en la posición de la placa elastomérica (16).

25 En la figura 7 se muestra el detalle de las características que se acaban de comentar, es decir el rebaje (15) establecido en la zona, así como la pieza especial (17) y la placa elastomérica (16), correspondiente a un detalle ampliado de lo mostrado en la figura anterior.

30 En el caso de tratarse de traviesas tipo de un solo ancho, la zona del rebaje (15) es mayor y únicamente es necesaria la interposición de la placa de elastómero (16) entre el nuevo carril (6) y la traviesa de la vía de servicio (1) ó (2).

35 En las figuras 8 y 9 se muestra el elemento de hormigón intercalado (5) con el nuevo carril (6) y los medios de fijación tanto para este carril (6) como para el carril (3) de la vía de servicio, todo ello según se ha explicado con anterioridad, con la particularidad de que en estas figuras 8 y 9 lo que se ha previsto es que sobre la base del elemento de hormigón intercalado (5) se incluyen unos tacones extremos (18) o un tacón central (18'), según se ve en las figuras 8 y 9, respectivamente, los cuales transmiten esfuerzos horizontales provenientes del carril al balasto, para conseguir un aumento de la estabilidad transversal.

40 Los tacones extremos (18) o el tacón central (18'), en este último caso de mayor longitud, pueden ser sustituidos por elementos equivalentes y metálicos que vayan embebidos en el propio hormigón del elemento de hormigón prefabricado (5).

REIVINDICACIONES

1ª.- Sistema de integración de un nuevo ancho de vía en vías de ferrocarril en servicio, previsto para conseguir la transformación de una vía de ancho único en una vía de doble ancho, y siendo aplicable tanto en vías con traviesas tipo polivalente como en vías con traviesas de un solo ancho de vía, caracterizado por que consiste en intercalar entre las cabezas de las traviesas (1) y (2) de una vía de ancho único, y en proximidad a uno de los carriles (3), un elemento de hormigón (5) prefabricado, sobre el que se fija un nuevo carril (6) que, junto con el carril (4) de la cabeza opuesta, forma un nuevo ancho de vía para permitir circular indistintamente por el ancho único de vía en servicio y por el nuevo ancho de vía.

2ª.- Sistema de integración de un nuevo ancho de vía en vías de ferrocarril en servicio, según reivindicación 1, caracterizado por que la fijación del nuevo carril (6) sobre el elemento de hormigón intercalado (5), se realiza con elementos (7, 8, 9 y 10) de la misma tipología a la de los utilizados en la fijación de los carriles (3) y (4) de la vía de ancho único en servicio.

3ª.- Sistema de integración de un nuevo ancho de vía en vías de ferrocarril en servicio, según reivindicaciones anteriores, caracterizado por que entre el elemento de hormigón intercalado (5) y las traviesas (1) y (2) entre las que queda dispuesto y pertenecientes a la vía de ancho único en servicio, se han previsto respectivas capas laterales de elastómero (11).

4ª.- Sistema de integración de un nuevo ancho de vía en vías de ferrocarril en servicio, según reivindicación 3, caracterizado por que las capas laterales de elastómero (11) dispuestas entre el elemento de hormigón intercalado (5) y las traviesas (1) y (2) de la vía de ancho único en servicio, forman parte integrante del elemento de hormigón intercalado (5), incorporándose a éste en el propio proceso de moldeo del mismo.

5ª.- Sistema de integración de un nuevo ancho de vía en vías de ferrocarril en servicio, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que las traviesas (1) y (2) de la vía de ancho único en servicio, en correspondencia con el patín del nuevo carril (6), están afectadas de un rebaje (15) para permitir la disposición de una placa elastomérica (16), con la participación de una pieza especial (17) para apoyo del nuevo carril (6) sobre las traviesas (1) y (2) de la vía de ancho único en servicio.

6ª.- Sistema de integración de un nuevo ancho de vía en vías de ferrocarril en servicio, según reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de hormigón intercalado (5) incorpora en correspondencia con los respectivos tornillos (7) de fijación, unas vainas (12) embebidas, sobre las que van montadas de forma envolvente respectivas espirales metálicas de refuerzo (13), incorporando además una armadura pasiva (14) para que dichas vainas (13) puedan soportar los esfuerzos transmitidos, minimizando la longitud del propio elemento de hormigón intercalado (5).

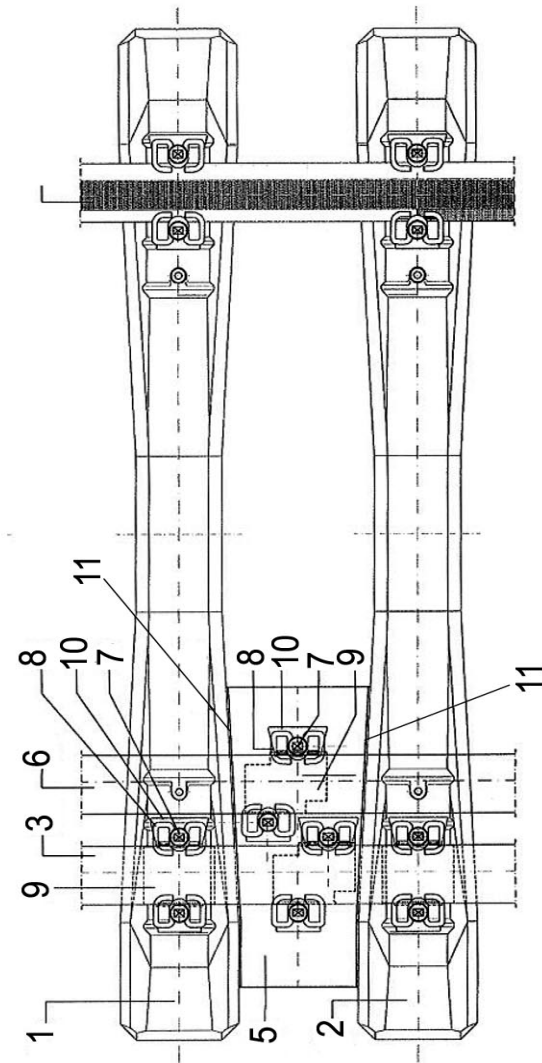


FIG. 1

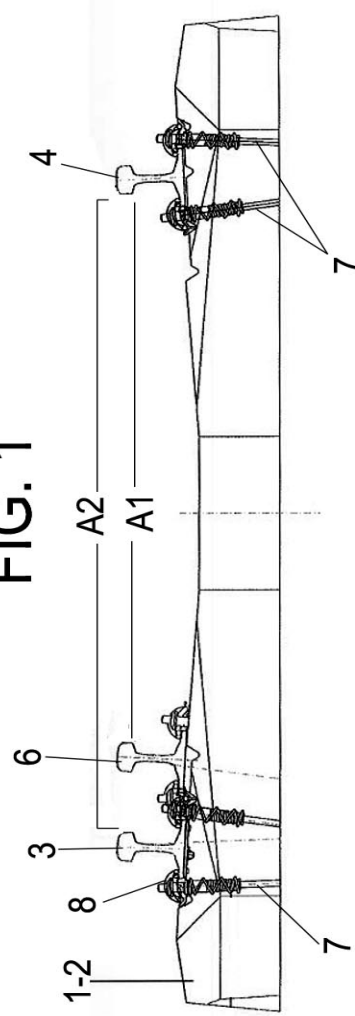


FIG. 2

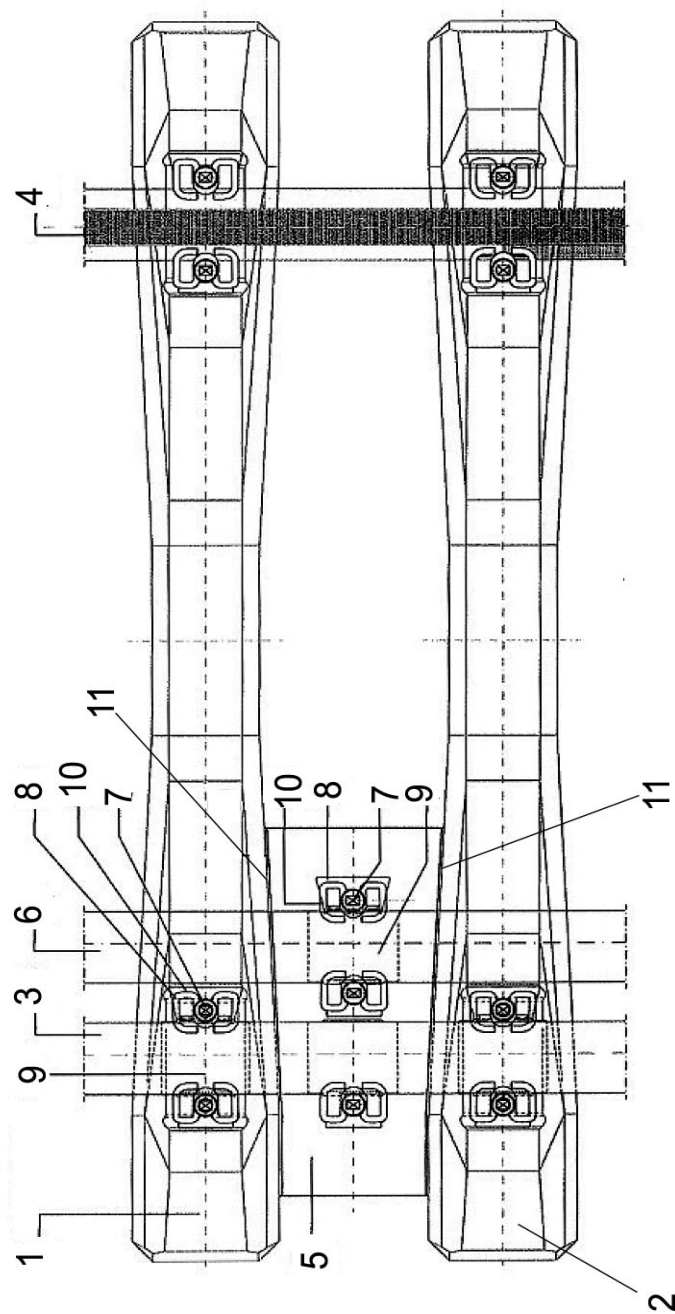


FIG. 3

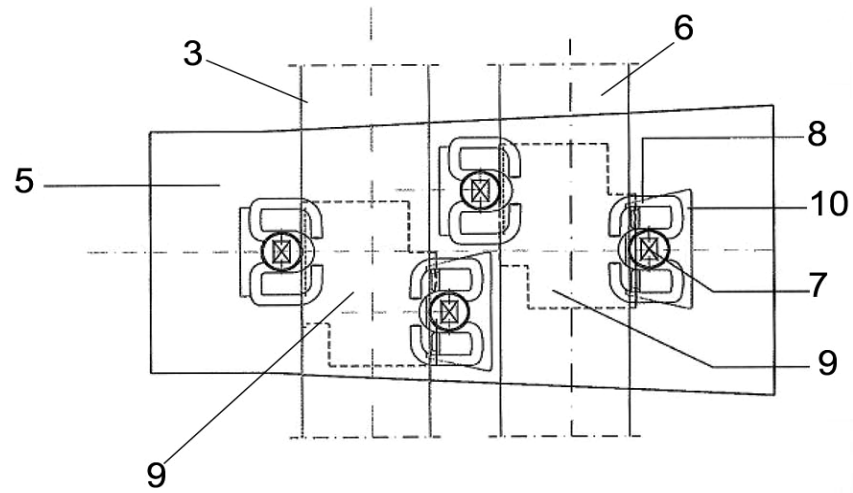


FIG. 4

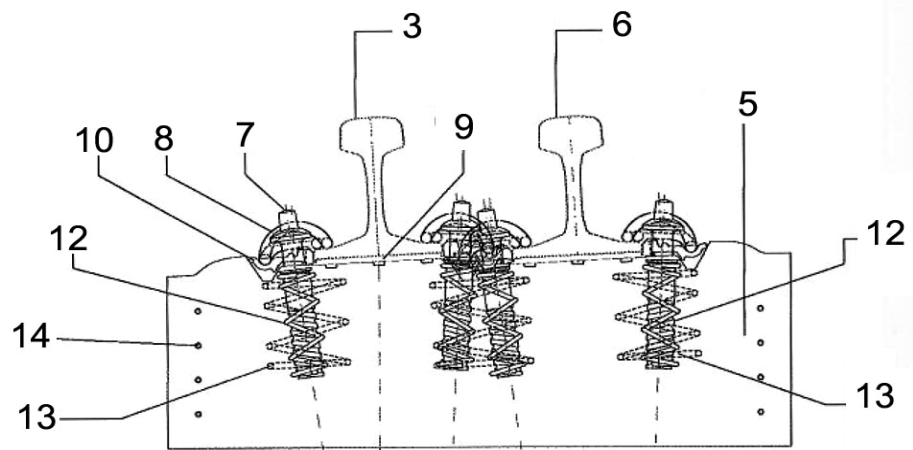


FIG. 5

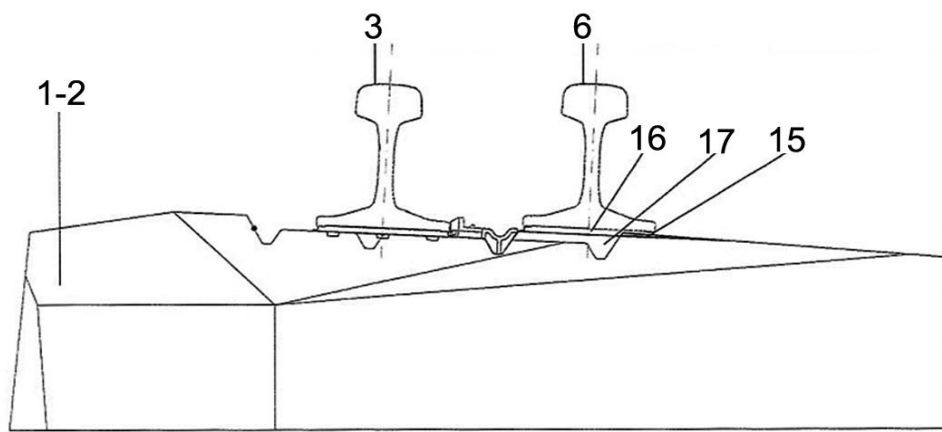


FIG. 6

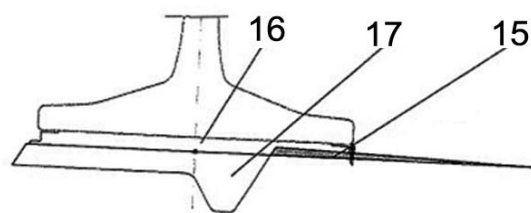


FIG. 7

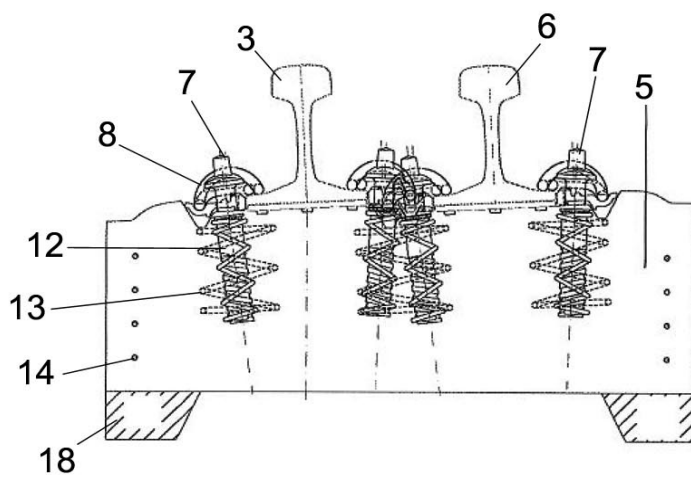


FIG. 8

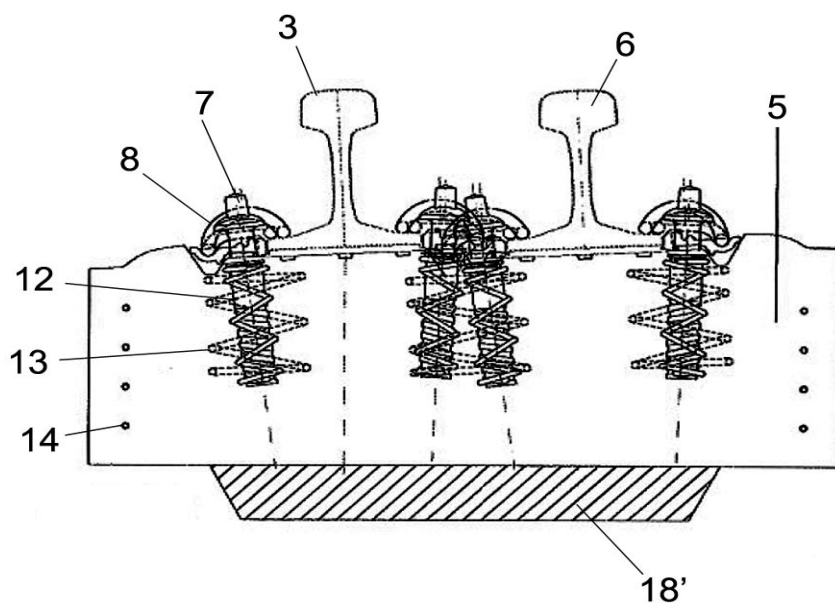


FIG. 9