

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 504 265**

51 Int. Cl.:

E21D 9/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2006 E 10184200 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.07.2014 EP 2282007**

54 Título: **Disposición de sustentación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.10.2014

73 Titular/es:

**PETRUCCO S.A. (100.0%)
Rotonda de Pitágoras 1, Nave 508, Parque
Empresarial El Pilar
28806 Alcalá de Henares (Madrid), ES**

72 Inventor/es:

STEFANUTTI, RINO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 504 265 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Disposición de sustentación

Objeto de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, a un procedimiento de ejecución de obras por debajo de vías de circulación sin interrumpir la continuidad del servicio.

Más concretamente, la presente invención se refiere a un procedimiento para la supresión de pasos a nivel de cruces de carreteras con vías férreas mediante la realización de la estructura de un paso inferior fuera de su ubicación definitiva y su colocación mediante translación o empuje de elementos de cajón hincado, manteniendo en funcionamiento ininterrumpido la comunicación sobre el cruce.

10 Estado de la técnica

Es conocido en el estado de la técnica la supresión de un paso a nivel en cruce mediante la construcción prefabricada de un paso inferior bajo el cruce y su puesta en obra mediante la técnica de empuje o del cajón hincado.

15 La supresión del paso a nivel en cruce comprende al menos las siguientes operaciones de fabricación y colocación del cajón, ejecución de un plano de asentamiento, previo a la construcción del cajón fuera de su ubicación definitiva, lo más próximo al plano de asentamiento definitivo del cajón hincado, para reducir la distancia que el cajón debe recorrer y en cualquier caso debe ser igual a la longitud del cajón más la necesaria para alojar el muro de empuje o muro de reacción de los esfuerzos de empuje y los gatos hidráulicos de empuje.

20 Realizadas las tareas anteriormente mencionadas se desarrollaran por el procedimiento más adecuado en cada caso y que vendrá determinado por el terreno y espacio disponible, se procede a realizar la construcción de una solera de deslizamiento en hormigón armado, con unas guías laterales de guiado en planta del cajón, cuya función será evitar los desplazamientos laterales del cajón.

La solera tiene una doble función, por un lado crear un plano de deslizamiento para el cajón, y por otro, servir de encofrado para la construcción del propio cajón.

25 En el extremo más alejado del cruce se construye el muro de reacción destinado a soportar el empuje de los gatos hidráulicos.

En cada caso, las dimensiones de la solera como del muro de reacción, y número de gatos, son función del peso del cajón a empujar.

30 Una vez construido el muro y solera, y después del tiempo de curación del hormigón empleado, se extiende sobre éste una lámina de polietileno o material similar de cierto espesor, cuya función es además separar la solera del cajón que se va a construir con la de deslizamiento, y de reducir el rozamiento horizontal durante la traslación, fundamental en su fase inicial.

35 Durante la fase de empuje de avance, es necesario desplazar el punto de apoyo de los gatos hidráulicos, es decir, construir sucesivas contralosas de empuje según es trasladado el cajón. La función de las contralosas de empuje es asegurar la correcta transmisión del esfuerzo.

El cajón construido y fuertemente armado, tiene en sus losas funciones distintas, al inferior soportará un camino para el paso de vehículos, ferrocarril, personas, etc; y la superior soportará el tráfico de vehículos, ferrocarril, personas, etc.

40 La forma del cajón tiene unos estribos en su parte frontal en forma de cuchillos, cuya finalidad es ofrecer la menor resistencia posible al avance contra el terreno y sujetar lateralmente el mismo, para lo que se biselan éstos en su plano de contacto con el terreno; en su parte superior, llevan unas vigas auxiliares, cuya función es arrostrar los cuchillos y hacer de punto de apoyo de las vigas de maniobra.

La inclinación de los cuchillos se determina en función del ángulo de rozamiento del terreno y de la necesidad de poner en contacto, casi de forma simultánea con el terreno, los cuchillos y la losa inferior.

45 La viga de apoyo colocada en cabeza de los cuchillos y alojada en los cajeados de ambos estribos tiene como función servir de apoyo a unos perfiles metálicos transversales que se colocan bajo las traviesas y en la dirección del empuje. Generalmente, los apoyos transversales se componen de parejas empresilladas de vigas tipo IPN en forma "II", colocadas según el esviaje y separadas entre sí 1,20m a 2,40m entre ejes. Habitualmente, se instalan varias parejas de perfiles empresillados sobre el cajón.

50 El apoyo transversal, a saber, perfiles empresillados tienen la misión de sustenta la propia vía y transmitir las cargas del material rodante que ruedan sobre los railes y crear un plano bajo el que deslizar el cajón.

Para garantizar el deslizamiento cajón perfiles empresillados, se colocan entre éstos y la parte superior del cajón, unos redondos que facilitan el mismo y se arriostran los perfiles empresillados en cabeza del empuje, de forma que no sufran movimiento con la continua traslación del cajón.

5 Algunas veces es necesario situar entre los apoyos transversales y las traviesas cuñas de madera, que sirven para garantizar el correcto nivel o peralte de la vía durante la ejecución del hincado del cajón.

10 Además, sobre cada carril de ferrocarril se ejecuta un apeo longitudinal que comprende en colocar una pareja de paquetes o haces de carriles paralelos a cada hilo de vía, sujetos por una brida a ambos lados del hilo de vía y arriostrados por unos perfiles o carriles perpendiculares que hacen solidarios ambos paquetes entre sí, soportando, al tiempo, la carga de los carriles en el momento en que, por necesidades de trabajo, desaparezca el apoyo del balastro.

Por tanto, se hace necesario desarrollar un procedimiento de hincado de un cajón que permita una velocidad de paso de los trenes superior a la actual mientras se realiza el desplazamiento del cajón desde la localización de construcción hasta su ubicación final, constituyendo un paso inferior de una vía de ferrocarril.

15 EP1621671A2 describe un sistema modular para soporte provisional de vías de ferrocarril durante trabajos bajo vía. Con el fin de llevar a cabo infraestructuras tales como pasos inferiores bajo vías férreas un número de carriles están dispuestos en una disposición paralela con respecto a la vía férrea, los carriles están conectados inferiormente entre sí por un trozo de carril transversal, siendo este sistema, sin embargo, difícil de implementar y solidez relativa. El sistema modular comprende una pluralidad de vigas cupón estando dispuesta en una disposición inferior y transversal con respecto a las vías de ferrocarril, las vigas cupón son paralelas a las traviesas; y una serie de pares
20 de vigas de apeo longitudinales que están dispuestas en una disposición paralela a los carriles de vía férrea en la zona media y en ambos de sus lados de los mismos, dichas vigas de apeo descansan sobre la pluralidad de vigas cupón; las vigas cupón y las vigas de apeo estando unidas entre sí por medio de bloques de acero abatibles.

25 De la misma manera, DE 1 205 575 B y ES 2 151 364 A1 divulgan la disposición de soporte destinada a ser dispuesto en una zona de apuntalamiento de vía férrea donde un número de carriles están dispuestos en una disposición en paralelo con respecto a los carriles de vía ferrea, siendo los carriles inferiormente conectados entre sí por una sección de carril transversal.

Caracterización de la invención

30 La presente invención busca resolver o reducir uno o más de los inconvenientes expuestos anteriormente mediante una disposición de sustentación como es reivindicado en la reivindicación 1. Realizaciones de la invención son establecidas en las reivindicaciones dependientes.

Un objeto de la invención es disponer un sistema de apeo de vías de ferrocarril en la zona de hincada que evite la utilización de apoyos transversales, perfiles empresillados, sobre la parte superior de un cajón que es hincado.

Otro objeto de la invención es evitar es evitar el montaje de los conjuntos de apeo longitudinales actualmente utilizados, cuya instalación y desinstalación lleva bastante tiempo.

35 Otro objeto de la invención es proporcionar una disposición de apeo autoportante que evite el corte del tráfico ferroviario durante su montaje y desmontaje.

Aun otro objeto de la invención es reducir el tiempo del proceso de traslación del cajón ya que la vía de ferrocarril es autoportante y no se precisa la instalación de apoyos transversales sobre la parte superior del cajón. En consecuencia, los plazos de ejecución de la obra global se reducen.

40 Breve enunciado de las figuras

Una explicación más detallada de la invención se da en la siguiente descripción basada en las figuras adjuntas en las que:

la figura 1 muestra el proceso de hincado de un cajón según el estado de la técnica,

45 la figura 2 muestra, en una vista en planta, una disposición de sustentación de vía de ferrocarril de acuerdo a la invención,

la figura 3 muestra, en una vista en alzado, una sección longitudinal de la figura 2 de acuerdo a la invención,

la figura 4 muestra, en una vista en alzado, una sección longitudinal según el eje A-A de la figura 2 de acuerdo a la invención,

50 la figura 5 muestra, en una vista en alzado, una sección longitudinal según el eje As-As de la figura 2 de acuerdo a la invención,

la figura 6 muestra, en una vista en alzado, la sección transversal según el eje Xr-Xr de la figura 2 de acuerdo a la invención,

la figura 7 muestra, en una vista en alzado, la sección transversal según el eje Xr-Xr de la figura 2 de acuerdo a la invención, y

- 5 la figura 8 muestra, en una vista en alzado, un medio mecánico de sujeción de acuerdo a la invención.

Descripción de la invención

A continuación, con referencia a la figura 1, se encuentra un proceso de hincado de un cajón donde se aprecia el apoyo 11 transversal, a saber, perfiles 11 empresillados tienen la misión de sustenta la propia vía y transmitir las cargas del material rodante que ruedan sobre los raíles y crear un plano bajo el que deslizar el cajón.

- 10 Una de las ventajas de la presente invención es la eliminación de los perfiles 11 empresillados de vigas metálicas que garantiza, en todo momento, la correcta posición de la vía de ferrocarril, debajo de la cual se ejecuta la construcción de un paso inferior al ferrocarril.

- 15 En relación ahora con la figura 2, la disposición de apeo de la invención comprende unas primeras vigas 12 metálicas de apeo, una primera viga 12 metálica longitudinal colocada paralela a un hilo 17 de vía por la parte externa al hilo 17 de vía, es decir, entre los dos hilos 17 de vía no hay instalada ninguna viga 12 longitudinal.

El juego de primeras vigas 12 longitudinales está arriostrado por un segundo juego de vigas 14 metálicas perpendiculares de longitud inferior a las primeras 12 vigas longitudinales, que hacen solidarias ambas primeras 12 vigas longitudinales entre sí. La unión de cada primera 12 viga longitudinal a una segunda 14 viga se hace por medio de un medio 15 mecánico de sujeción tal como una presilla, brida, abrazadera o similar, ver figura 3.

- 20 La sujeción 15 sirve para unir un extremo de la segunda 14 viga a una primera 12 viga longitudinal por el lado exterior del hilo 17 de vía. En consecuencia, no es necesario para la circulación de trenes por la zona de apeo, ya que para realizar los trabajos de apeo previos al hincado del cajón no es necesario invadir el espacio entre hilos 17 de vía.

- 25 En relación ahora con las figuras 2, 3 y 5, la segunda 14 viga metálica perpendicular se instala entre dos traviesas 16 y, generalmente, en la dirección de empuje del cajón hincado.

La separación entre dos segundas 14 vigas perpendiculares corresponderá a una distancia mínima sustancialmente equivalente al ancho de una traviesa 16 y una distancia predeterminada máxima, correspondiente al ancho de varias 16 traviesas y la separación entre traviesas 16, sobre la base del material rodante sobre los carriles.

- 30 En caso de ser necesario es posible suplementar las segundas 14 vigas perpendiculares con cuñas para mantener el peralte de la vía en la zona de apeo.

En relación ahora con las figuras 2, 3, 5, 6 y 8, será descrito la sujeción 15 que une un extremo de la segunda 14 viga a la primera 12 viga longitudinal.

- 35 Preferentemente, la primera 12 viga metálicas longitudinal puede ser una viga alveolar, de alas con alvéolos 13 tal como circulares, hexagonales, octogonales o similares, o una viga tipo perfil H o T doble de alas lo suficientemente anchas para realizar en las alas juegos de agujeros pasantes, paralelos y, donde, los agujeros de un ala están alineados con los agujeros de la otra ala opuesta, ver figuras 3, 4 y 7

En éste último caso, se realizan alvéolos 13 distanciados entre sí sobre la base de la distancia a la que estarán unas de otras las segundas 14 vigas perpendicular que arriostran las primeras 12 vigas longitudinales.

- 40 La sección de los alvéolos 13 a realizar será función de la sección de la segunda 14 viga perpendicular que arriostra las primeras 12 vigas longitudinales, ver figura 8.

- 45 En relación ahora con las figuras 6 y 8, los juegos de agujeros pasantes se realizan en ambas alas a ambos lados de parte del perfil que tiene los alvéolos 13, de manera que unas primeras 15-1, 15-2 barras pasantes a traviesa los agujeros ubicados en alas paralelas de modo que una segunda 15-3 barra perpendicular a las primeras 15-1, 15-2 barras puede ser fijada contra un extremo de la segunda 14 viga, por tanto, la segunda 14 viga queda empresillada por la disposición 15 de primeras 15-1, 15-2 barras y segundas 15-3 barras ubicadas cada una en un lado del perfil 12 alveolado, ver figura 3 y 6.

- 50 La longitud de la disposición de apeo debe ser tal que permita la excavación necesaria para la traslación del cajón a hincar, En consecuencia, para alcanzar el objetivo de sustentar la vía y transmitir las cargas circulantes sobre los raíles se pueden poner adyacentes varias disposiciones de apeo como la descrita anteriormente, ya que para obtener un resultado más óptimo la longitud de las primeras 12 vigas longitudinales tienen una longitud predeterminada máxima.

5 Las realizaciones y ejemplos establecidos en esta memoria se presentan como la mejor explicación de la presente invención y su aplicación práctica y para permitir de ese modo que los expertos en la técnica pongan en práctica y utilicen la invención. No obstante, los expertos en la técnica reconocerán que la descripción y los ejemplos anteriores han sido presentados con el propósito de ilustrar y solamente como ejemplo. La descripción como se expone no está destinada a ser exhaustiva o a limitar la invención a la forma precisa descrita. Muchas modificaciones y variaciones son posibles a la luz de la enseñanza anterior sin salirse del espíritu y alcance de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. **Disposición de sustentación** para ser ubicado en una zona de apeo de vías (17) de ferrocarril, la disposición comprende un par de primeras (12) vigas metálicas longitudinales, que comprenden alas y un alma, cada una de las primeras (12) vigas metálicas longitudinales están colocadas paralelas a un hilo (17) de vía de ferrocarril por la parte externa a cada hilo (17) de vía de ferrocarril, de manera que las primeras (12) vigas metálicas longitudinales están arriostradas por al menos una segunda (14) viga metálica perpendicular de longitud inferior a las primeras (12) vigas metálicas longitudinales, la unión de cada primera (12) viga longitudinal al respectivo extremo de la segunda (14) viga perpendicular se hace a través de un medio (15) mecánico de sujeción; la disposición de sustentación estando caracterizada porque el alma de cada primeras (12) vigas metálicas longitudinales es suministrada con al menos un alveolo (13) que tiene una sección adaptada a la sección de la segunda (14) viga metálica perpendicular, los extremos de la segunda (14) viga metálica perpendicular son insertados y pasas a través de los alveolos de la viga metálica longitudinal.
- 10 2. **Disposición** de acuerdo a la reivindicación 1; **caracterizado** por que la segunda (14) viga metálica perpendicular es ubicada entre dos traviesas (16) y, en la dirección de empuje para trasladar un cajón hincado.
- 15 3. **Disposición** de acuerdo a la reivindicación 2; **caracterizado** por que la primera (12) viga longitudinal es una viga alveolar de sección tipo perfil H o doble T.
4. **Disposición** de acuerdo a la reivindicación 3; **caracterizado** por que el medio (15) mecánico de sujeción comprende juegos de agujeros a ambos lados del alma de la primera (12) viga longitudinal.
- 20 5. **Disposición** de acuerdo a la reivindicación 4; **caracterizado** por que el medio (15) mecánico de sujeción comprende una primera (15-1, 15-2) barra que traviesa dos agujeros paralelos y cada uno de ellos en alas enfrentadas.
6. **Disposición** de acuerdo a la reivindicación 5; **caracterizado** por que al menos dos segundas (15-2) barras fijadas en posición entre un par de juegos de primeras (15-1, 15-2) barras que están diseñadas para empresillar un extremo de la segunda (14) viga perpendicular.
- 25 7. **Disposición** de acuerdo a la reivindicación 6; **caracterizado** por que el medio (15) mecánico de sujeción es una presilla, brida, abrazadera o similar.
8. **Disposición** de acuerdo a las anteriores reivindicaciones; **caracterizado** por que la zona de apeo corresponde con la zona de traslado de un cajón que es hincado.

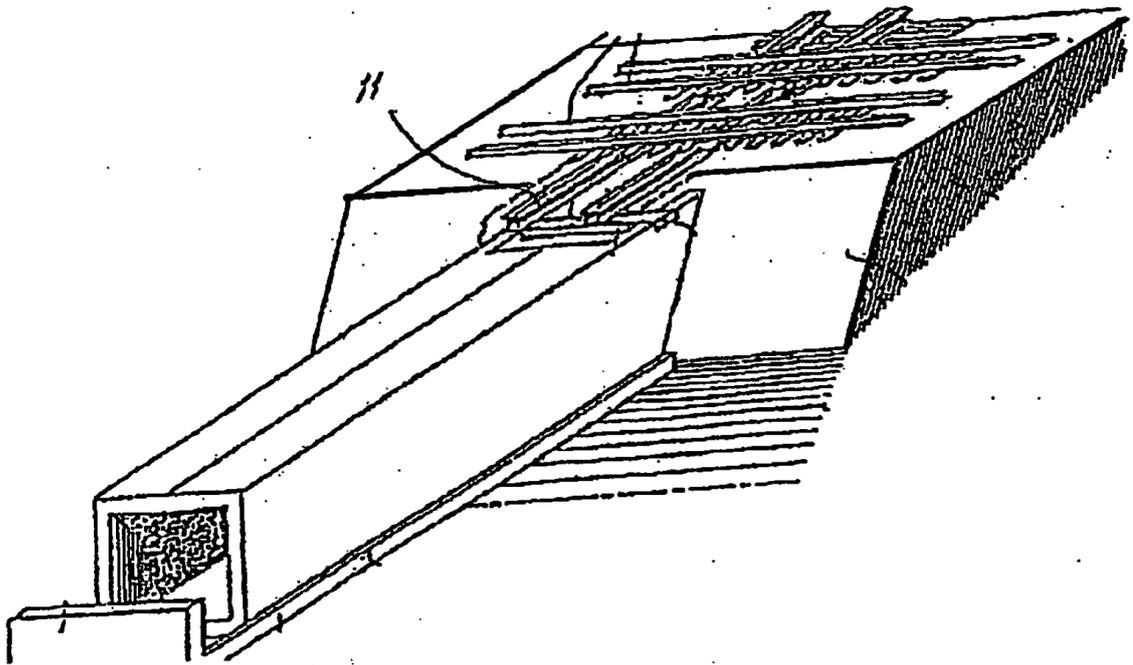


FIG. 1

FIG. 2

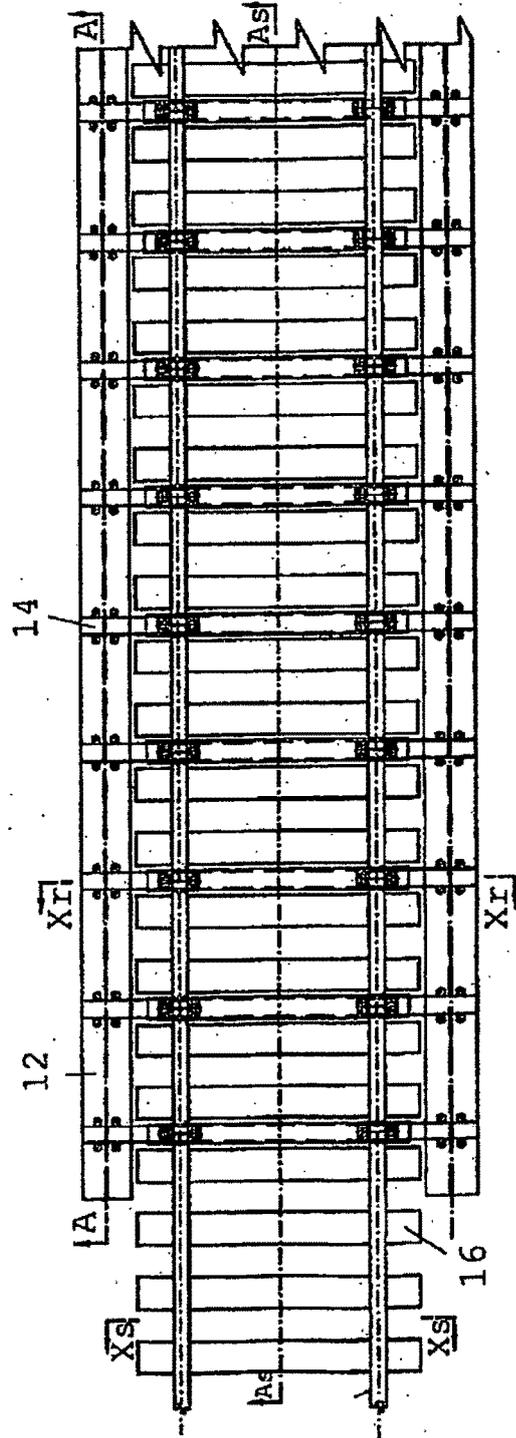


FIG. 3

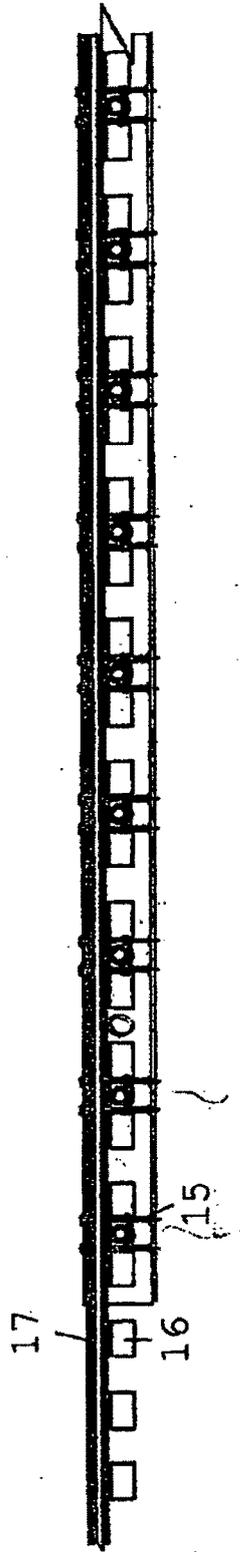
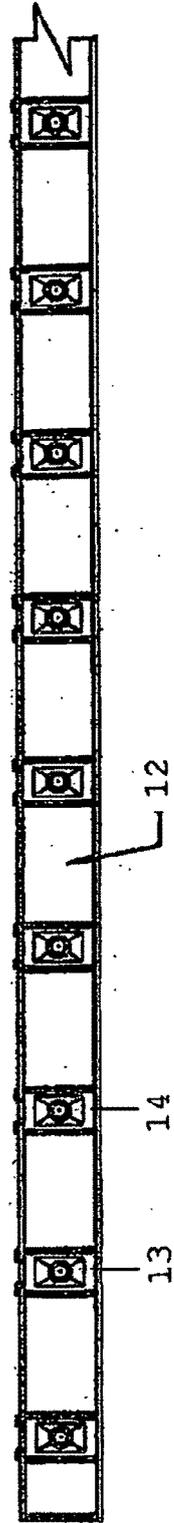


FIG. 4



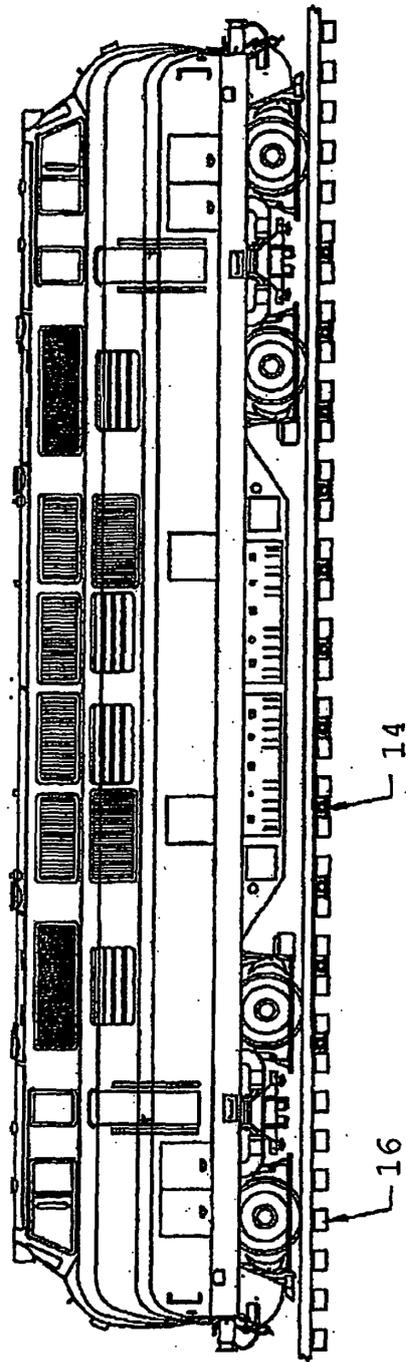


FIG. 5

FIG. 6

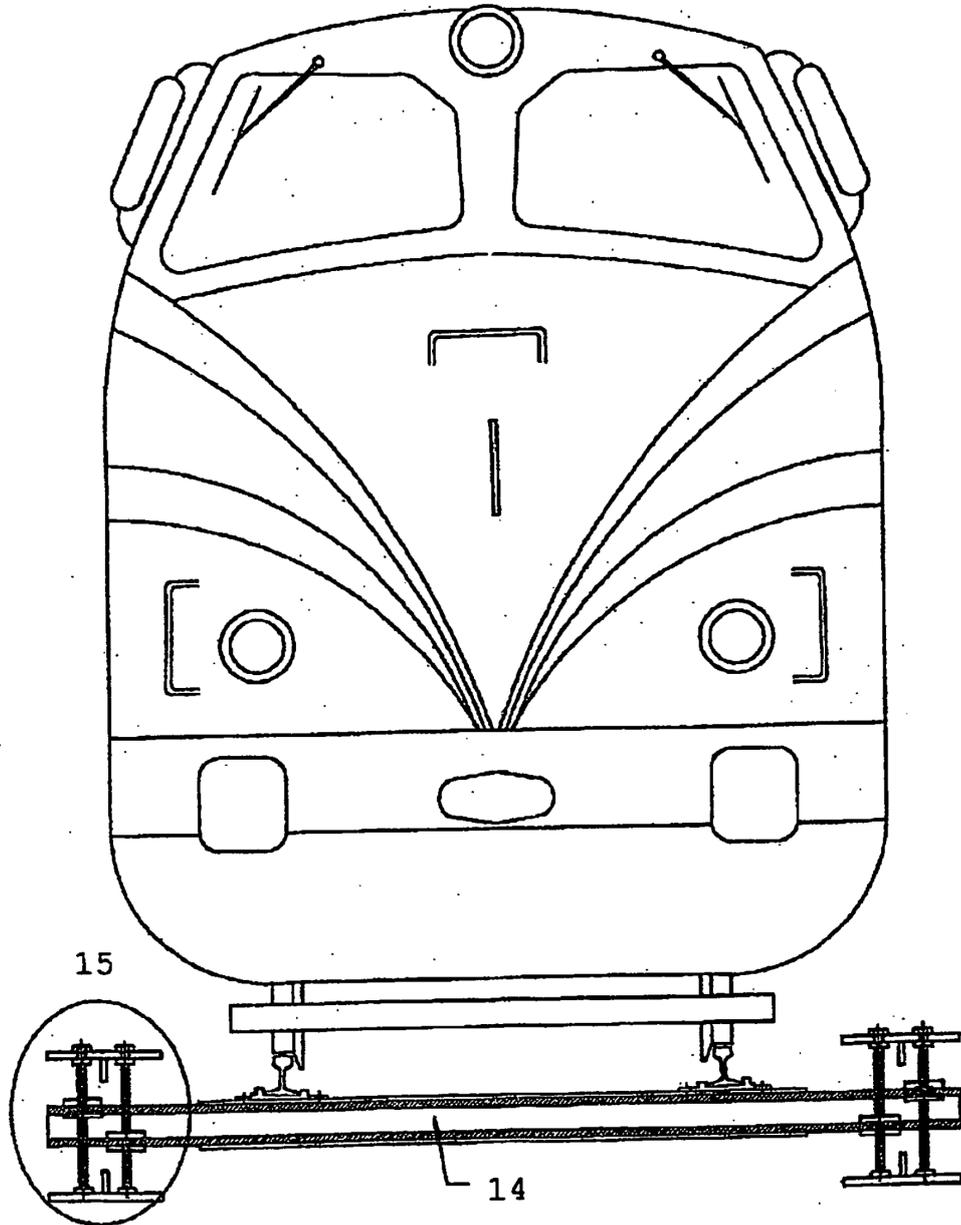
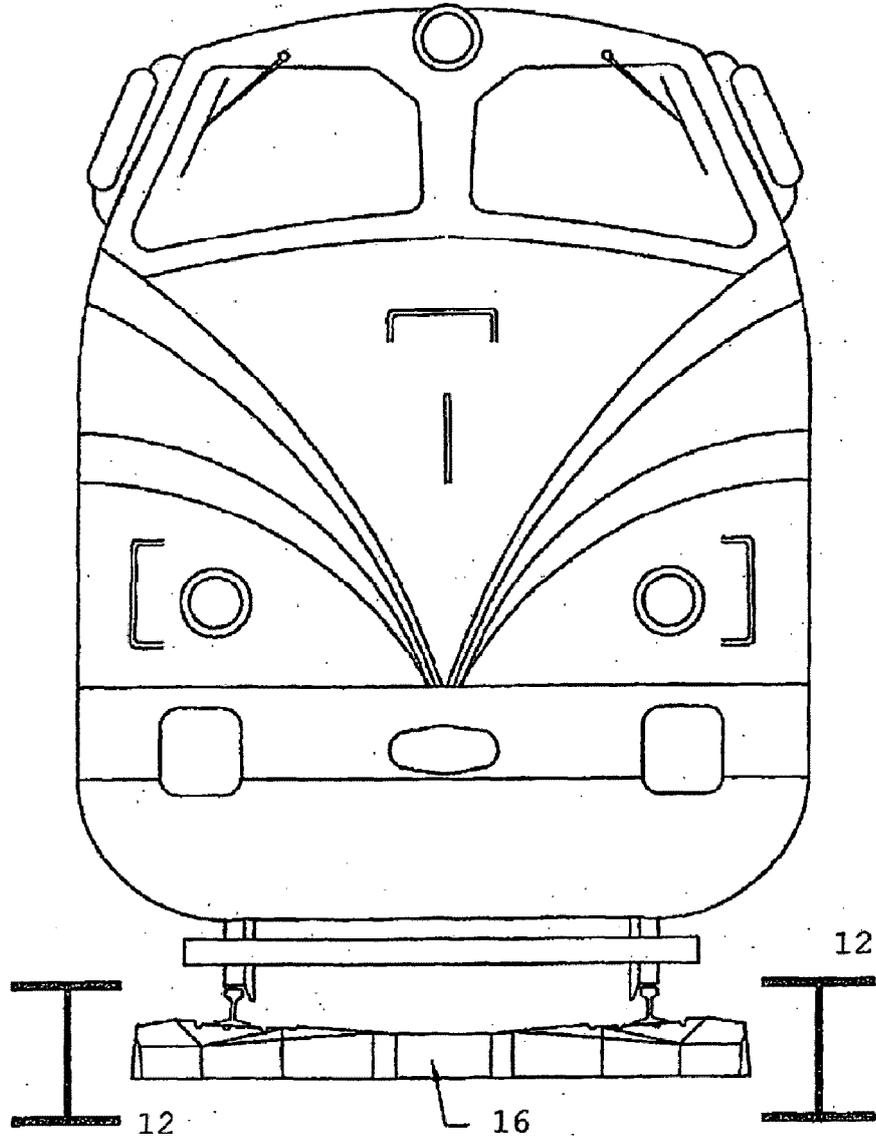


FIG. 7



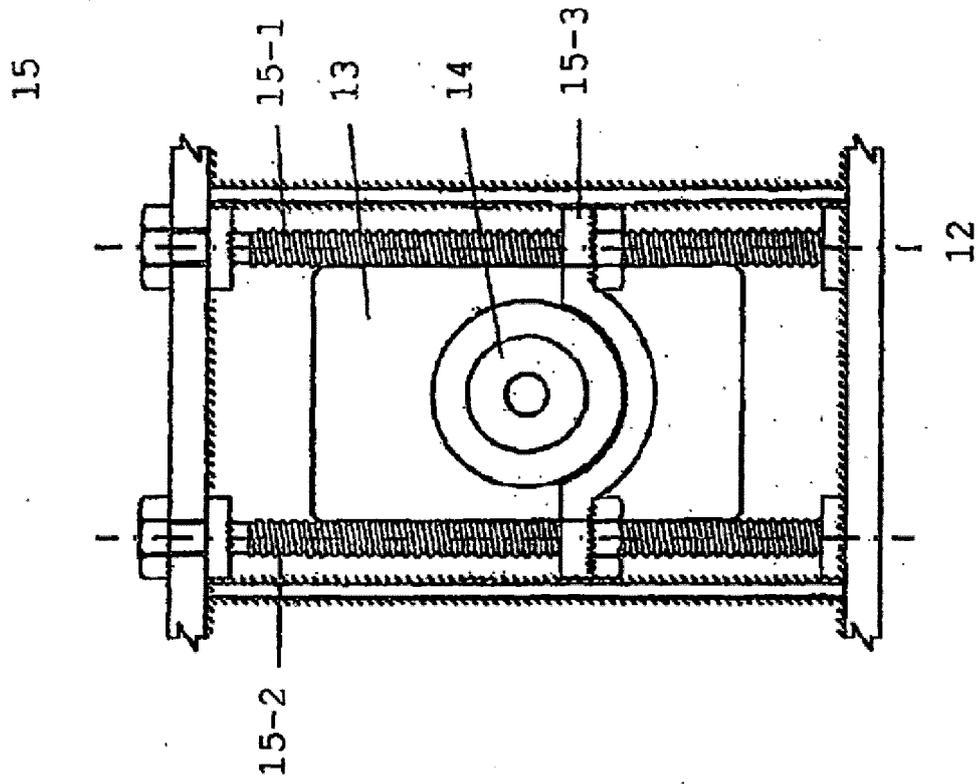


FIG. 8