

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 937 078**

51 Int. Cl.:

E01B 2/00 (2006.01)

E01D 19/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2021** **E 21151925 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2022** **EP 3851579**

54 Título: **Estructura de soporte para el soporte provisional de vías de ferrocarril**

30 Prioridad:

16.01.2020 IT 202000000772

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
23.03.2023

73 Titular/es:

**ESSEN ITALIA SRL (100.0%)
Viale Ettore Franceschini, 91
00155 Roma (RM), IT**

72 Inventor/es:

**IMPELLIZZIERI, LEOPOLDO y
DI MARCO, VINCENZO**

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 937 078 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

Estructura de soporte para el soporte provisional de vías de ferrocarril

Campo de la invención

5 La presente invención versa sobre una estructura para el soporte provisional de vías de ferrocarril y, en particular, sobre una estructura de soporte usada para permitir la implementación de artículos fabricados generalmente de forma permanente, tales como, por ejemplo, pasos subterráneos, túneles, alcantarillas y similares, así como excavaciones generalmente por debajo de la vía en operación; además, para permitir la fijación y/o reconstrucción de obras de arte, por ejemplo, puentes, viaductos de mampostería, pasos subterráneos, túneles y similares, que muestran señales de inestabilidad, de forma que requieran intervenciones importantes de consolidación y/o restauración, que no puedan llevarse a cabo rápidamente. Dado que se llevan a cabo estas intervenciones durante la operación, es preciso garantizar la continuidad del transporte ferroviario mientras se mantiene un elevado nivel de seguridad para los trenes y los operarios que llevan a cabo las intervenciones.

Técnica antecedente

15 Las obras para el soporte provisional de las vías, también conocidos como puentes provisionales, están constituidos esencialmente por estructuras horizontales de soporte y por los respectivos sistemas de soporte.

20 La solicitud de patente IT-MI-922239 (nº M192A002239), para la que se otorgó la patente nº IT1255694, describe una estructura para el soporte provisional de vías de ferrocarril, que comprende una pluralidad de vigas horizontales dispuestas paralelas a los raíles de una vía y dos conjuntos para soportar los respectivos raíles. Cada conjunto de soporte comprende una pluralidad de sillas de montar fijadas a las vigas en posiciones comprendidas entre traviesas sucesivas de la vía a lo largo de toda la longitud de las propias vigas, así como medios para la fijación mutua de los conjuntos para cada raíl. Todos los elementos que componen esta estructura conocida de soporte están fabricados de metal, por ejemplo, acero o similar, para garantizar la robustez necesaria de la propia estructura.

25 Las tensiones y vibraciones transmitidas a los raíles durante el tránsito de los trenes son descargadas sobre los pernos y tuercas de acoplamiento de los diversos elementos que componen la estructura y pueden llevar al aflojamiento de los pernos que fijan los elementos que soportan los asientos. Una solución adoptada hasta ahora para limitar este inconveniente, además de la de aplicar tuercas autoblocantes, ha sido insertar una almohadilla de material amortiguador de las vibraciones entre cada raíl y los respectivos elementos de soporte que están fijados a las sillas de montar.

30 Los raíles deben estar aislados eléctricamente entre sí, no solo para garantizar la correcta operación de los sistemas de seguridad que actúan en los trenes, sino también para garantizar la seguridad del personal que opera en la estructura provisional. Por lo tanto, se selecciona el material con el que se fabrica la almohadilla de material amortiguador de las vibraciones entre los que tienen características de aislamiento eléctrico.

35 Sin embargo, debido a las vibraciones y, por lo tanto, al aflojamiento resultante de tuercas y pernos, las almohadillas amortiguadoras de las vibraciones y el material eléctricamente aislante pueden retirarse de sus posiciones, provocando, así, un contacto eléctrico entre el raíl y el respectivo soporte subyacente. En el caso bastante frecuente de que esto se produzca en ambos raíles, incluso en posiciones individuales, se pierde el aislamiento eléctrico entre los mismos.

Sumario de la invención

40 Dicho esto, un objeto de la presente invención es proponer una estructura de soporte para el soporte provisional de vías de ferrocarril, lo que garantiza el aislamiento eléctrico entre los raíles.

Otro objeto de la presente invención es proponer una estructura de soporte del tipo mencionado anteriormente, que garantiza un elevado grado de seguridad tanto para los trenes en tránsito como para los operarios presentes cerca de la estructura de soporte.

45 Un objeto adicional de la presente invención es proponer una estructura de soporte del tipo mencionado anteriormente, que garantiza aspectos importantes de robustez y fiabilidad.

Se logran estos y otros objetos mediante la presente invención gracias a una estructura de soporte para el soporte provisional de vías de ferrocarril según la reivindicación 1. En las respectivas reivindicaciones dependientes se definen características peculiares adicionales de la estructura de soporte de la presente invención.

50 Una estructura de soporte para el soporte provisional de vías de ferrocarril generalmente comprende una pluralidad de vigas horizontales metálicas dispuestas paralelas a los raíles de las vías, en la que las vigas horizontales metálicas están soportadas por dispositivos apropiados de soporte. La estructura de soporte proporciona dos conjuntos metálicos para soportar los respectivos raíles, comprendiendo cada conjunto metálico una pluralidad de sillas de montar metálicas fijadas a las vigas metálicas en posiciones comprendidas entre las posiciones de traviesas

sucesivas de la vía a lo largo de toda la longitud de las propias vigas. La estructura de soporte también proporciona medios para la fijación mutua de los conjuntos metálicos de soporte para los raíles, que comprende una pluralidad de placas metálicas, pernos metálicos, tuercas metálicas, cojinetes de material aislante y una pluralidad de aletas metálicas, estando fijadas estas a las vigas metálicas, dispuestas en posiciones separadas y mutuamente correspondientes a lo largo de un lado de cada conjunto metálico, estando dotadas las aletas metálicas de agujeros pasantes en posiciones correspondientes para la fijación mediante pernos metálicos acoplados con tuercas metálicas.

La estructura de soporte según la presente invención comprende al menos una placa de material eléctricamente aislante intercalada entre cada una de las placas metálicas y las correspondientes aletas metálicas fijadas a las vigas metálicas, y al menos un cojinete de material eléctricamente aislante colocado en cada uno de los pernos metálicos.

De esta forma, se garantiza el aislamiento eléctrico entre los raíles, con independencia de cualquier desplazamiento no deseado de otros elementos aislantes, tales como, por ejemplo, las almohadillas de material aislante, que están intercaladas entre cada elemento de soporte y cada raíl.

La estructura de soporte puede comprender, en cualquier caso, al menos una almohadilla de material eléctricamente aislante y amortiguador de las vibraciones, que está intercalada entre cada elemento de soporte y cada raíl.

La almohadilla eléctricamente aislante y amortiguadora de las vibraciones comprende una solapa delantera y una solapa trasera que sobresalen descendientemente para hacer contacto con las respectivas superficies delantera y trasera de un elemento de soporte.

Para garantizar un aislamiento eléctrico adicional entre los raíles, se aplica una plancha de material eléctricamente aislante a la superficie superior de las vigas metálicas, que constituyen los dos conjuntos para soportar la estructura de soporte. De forma alternativa, el aislamiento eléctrico entre los dos conjuntos metálicos puede implementarse aplicando a la superficie superior de las vigas metálicas, una capa de pintura protectora aislante resistente a altas temperaturas, que forma una película dura y flexible que tiene una elevada resistencia al calor y a agentes químicos sin efectos corrosivos. La película puede revestirse, entonces, con un esmalte acrílico.

La estructura de soporte comprende, además, dispositivos antiaflojamiento combinados con cada uno de los pernos metálicos para evitar que las respectivas tuercas metálicas se desenrosquen. Un ejemplo de dispositivos similares pueden ser los dispositivos antiaflojamiento distribuidos con la marca registrada "Lockone", que es capaz de garantizar una mayor resistencia a las vibraciones con respecto al sistema convencional de tuerca/tuerca autoblocante.

Con respecto a la técnica anterior, la estructura de soporte según la presente invención comprende vigas metálicas con una sección de "doble T" y libre de refuerzos aplicados a sus placas base. En la práctica, cada viga de "doble T" está formada por dos placas base paralelas, que están selladas a un núcleo central perpendicular a las placas base. Por lo tanto, se obtiene una estructura de soporte, que es más robusta que la de la técnica anterior y, en cualquier caso, más sencilla de fabricar.

Cada una de las sillas de montar metálicas comprende, además, dos alas dispuestas de forma perpendicular con respecto a una porción plana en sus extremos laterales, y en la que las alas están dotadas de agujeros pasantes para su fijación a las vigas metálicas.

En particular, cada uno de los conjuntos metálicos de soporte comprende dos pares de vigas metálicas dotadas de agujeros pasantes. Las vigas de cada par están dispuestas lado a lado con las caras opuestas de las alas de los asientos y en contacto estrecho con las mismas. Los asientos están fijados a las vigas metálicas mediante tapones metálicos calibrados insertados en los agujeros pasantes de las vigas y en los agujeros pasantes presentes en las alas de los asientos. Se fijan una o más bandas mediante tuercas y pernos a las vigas metálicas para mantener los tapones metálicos calibrados en su posición.

Los dispositivos de soporte para la estructura de soporte según la invención pueden comprender, por ejemplo, bases de hormigón reforzado y/o secciones de acero.

Breve descripción de los dibujos

Serán más evidentes características y ventajas adicionales de la presente invención a partir de la siguiente descripción realizada a título de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la Figura 1 es una vista esquemática de una estructura de soporte según una realización de la presente invención, instalada en una obra en el que se tienen que realizar intervenciones de mantenimiento y/o restauración;
- la Figura 2 es una vista en planta solamente de la estructura de soporte de la Figura 1;
- la Figura 3 es una vista en planta de una porción de la estructura de soporte en las Figuras 1 y 2;

- la Figura 4 es una vista en sección transversal de la estructura de soporte de las Figuras 1 y 2;
- la Figura 4A es una vista en perspectiva de un componente de la estructura de soporte según una realización de la presente invención;
- la Figura 5 es una vista ampliada de un detalle de la estructura de soporte de la Figura 4;
- la Figura 6 es una vista en la condición desmontada de algunos de los componentes mostrados en la Figura 5;
- la Figura 6A es una vista en perspectiva desde abajo de uno de los componentes de la Figura 6;
- la Figura 7 es una vista en perspectiva desde arriba de los componentes mostrados en la Figura 6 en la condición montada; y
- la Figura 8 es una vista en perspectiva desde abajo de los componentes mostrados en la Figura 6 en la condición montada.

Descripción detallada

La Figura 1 muestra de forma esquemática una estructura 10 de soporte instalada en una obra 1, encima de la cual se debe garantizar la continuidad de la operación, es decir, el tránsito de trenes en los raíles 5 de una vía de ferrocarril.

La estructura 10 de soporte comprende una pluralidad de vigas horizontales metálicas 20, 20' dispuestas paralelas a los raíles 5 de la vía y soportadas por dispositivos de soporte, tales como, por ejemplo, bases de hormigón reforzado y/o secciones de acero. Cada raíl 5 está dispuesto en un elemento 9 de soporte, que está fijado a las sillas 30 de montar de la estructura 10 de soporte.

En particular, como se destaca en las Figuras 2 a 4, la estructura 10 de soporte está formada por dos conjuntos metálicos 15 para soportar los respectivos raíles 5. En la Figura 4A, se representa una vista ampliada de una almohadilla 6 de material eléctricamente aislante y amortiguador de las vibraciones, que está interpuesta entre cada elemento 9 de soporte y cada raíl 5. La almohadilla 6 de material eléctricamente aislante y amortiguador de las vibraciones comprende una solapa delantera 7 y una solapa trasera 8 que sobresalen descendentemente, de tal forma que hagan contacto con las respectivas superficies delantera y trasera de cada elemento 9 de soporte.

Como se representa en las vistas de las Figuras 3 y 4, cada conjunto metálico 15 comprende una pluralidad de sillas 30 de montar metálicas fijadas a las vigas metálicas 20, 20' en posiciones comprendidas entre las posiciones de traviesas sucesivas de la vía para toda la longitud de las propias vigas. Los dos conjuntos metálicos 15 están unidos entre sí por medio de placas metálicas 40, que conectan entre sí las aletas metálicas 50 fijadas a las vigas metálicas 20' que están dispuestas en posiciones separadas y mutuamente correspondientes a lo largo de un lado de cada conjunto metálico 15.

En la vista ampliada de la Figura 5 y en la vista en la condición desmontada de la Figura 6, se destacan algunas de las características peculiares de la estructura 10 de soporte según la invención. Las Figuras 7 y 8 son, en cambio, representaciones de los componentes de la Figura 6 en la condición montada.

Las placas metálicas 40 y las aletas metálicas 50 están dotados de agujeros pasantes en posiciones correspondientes para la fijación mutua de pernos metálicos 51 acoplados con tuercas metálicas 52. Una placa 60 fabricada de material eléctricamente aislante está intercalada de forma ventajosa entre cada una de las placas metálicas 40 y se fija cada una de las correspondientes aletas metálicas 50 a las vigas metálicas 20'. Además, un cojinete 65 de material eléctricamente aislante (Fig. 6A) está colocado en cada uno de los pernos metálicos 51.

Esto permite mantener el aislamiento eléctrico entre los dos conjuntos metálicos 15 y, al mismo tiempo, garantiza la fijación mutua robusta entre los mismos. Para garantizar adicionalmente el aislamiento eléctrico entre los dos conjuntos metálicos 15, se aplica una plancha 66 de material eléctricamente aislante a la superficie superior de todas las vigas metálicas 20 y 20'. Un material que tiene las características deseadas de aislamiento eléctrico puede ser, por ejemplo, un elastómero sintético, tal como Neoprene® o similar, y, opcionalmente, puede reforzarse con una malla de poliéster eléctricamente aislante, especialmente para fabricar las planchas 66 aplicadas a las superficies superiores de las vigas 20 y 20'. Las planchas 66, además de tener un grosor adecuado, también pueden someterse a un tratamiento de superficie antideslizante para garantizar una mayor seguridad para el personal que opera en la estructura 10 de soporte. Como alternativa a las planchas 66 fabricadas de material eléctricamente aislante, el aislamiento eléctrico entre los dos conjuntos metálicos puede fabricarse aplicando a la superficie superior de las vigas metálicas una capa de pintura protectora de aislamiento resistente a temperaturas elevadas, que forma una película dura y flexible que tiene una elevada resistencia al calor y a agentes químicos sin efectos corrosivos. Por lo tanto, la película obtenida puede revestirse, entonces, con un esmalte acrílico.

5 Para evitar el desenroscado de las tuercas metálicas 52 de los pernos metálicos 51, se usan dispositivos antiaflojamiento 53 combinados con cada uno de los pernos metálicos 51. Uno de los dispositivos, que demostró ser adecuado para este fin es, por ejemplo, el dispositivo de bloqueo identificado con el nombre comercial Lockone®, que es un dispositivo que está adaptado particularmente para resistir las vibraciones que tienden a provocar que se desenrosquen las tuercas 52.

En general, con respecto a la estructura de soporte conocida a partir de la patente nº IT1255694, las vigas metálicas 20 y 20' de la estructura 10 de soporte según la presente invención tienen una sección de "doble T" y están libres de refuerzos aplicados en sus placas base.

10 Los asientos 30, por otra parte, son completamente similares a los ya conocidos por la patente anterior, y comprenden una porción plana 31 sobre la que se fija un elemento 9 de soporte para el rail 5 y dos alas 32 dispuestas perpendiculares a la porción plana 31 en sus extremos laterales.

15 Las alas 32 están dotadas de agujeros pasantes para fijar los asientos 30 a las vigas metálicas 20 y 20'. Los asientos 30 están fijados a las vigas metálicas 20, 20' mediante tapones metálicos calibrados 35 insertados en los agujeros pasantes presentes en las alas 32. Se fijan algunas bandas 36 mediante tuercas y pernos a las vigas metálicas 20, 20' para mantener los tapones metálicos calibrados 35 en su posición.

Cada uno de los conjuntos metálicos 15 de soporte comprende dos pares de vigas metálicas 20, 20' dotadas, a su vez, de agujeros pasantes. Las vigas 20 y/o 20' de cada par están dispuestas lado a lado con las caras opuestas de las alas 32 de los asientos 30 y en contacto estrecho con las mismas.

20 Se pueden realizar diversos cambios a las realizaciones descritas en la presente memoria sin alejarse del alcance de la invención definida por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una estructura (10) de soporte para el soporte provisional de vías de ferrocarril, que comprende una pluralidad de vigas horizontales metálicas (20, 20') y dispositivos (2) de soporte, en la que dichas vigas horizontales metálicas (20, 20') están adaptadas para estar dispuestas paralelas a los raíles (5) de la vía, estando soportadas dichas vigas horizontales metálicas (20, 20') por dichos dispositivos (2) de soporte, en la que se proporcionan dos conjuntos metálicos (15) para soportar los respectivos raíles (5), comprendiendo cada conjunto metálico (15) una pluralidad de sillas (30) de montar metálicas fijadas a dichas vigas metálicas (20, 20') en posiciones comprendidas entre las posiciones de traviesas sucesivas de la vía a lo largo de toda la longitud de las propias vigas, así como medios para la fijación mutua de los conjuntos metálicos (15) de soporte para los raíles (5), que comprenden una pluralidad de placas metálicas (40), pernos metálicos (51), tuercas metálicas (52), cojinetes (65) de material eléctricamente aislante y una pluralidad de aletas metálicas (50), en la que dichas aletas metálicas están fijadas a dichas vigas metálicas (20') y están dispuestas en posiciones separadas y mutuamente correspondientes a lo largo de un lado de cada conjunto metálico (15), estando dotadas dichas placas metálicas (40) y dichas aletas metálicas (50) de agujeros pasantes en posiciones correspondientes para la fijación mediante dichos pernos metálicos (51) acoplados con dichas tuercas metálicas (52), caracterizada por comprender al menos una placa (60) de material eléctricamente aislante, que está intercalado entre cada una de dichas placas metálicas (40) y las correspondientes aletas metálicas (50) fijadas a dichas vigas metálicas (20'), y al menos uno de dichos cojinetes (65) de material eléctricamente aislante colocado en cada uno de dichos pernos metálicos (51).
2. La estructura (10) de soporte según la reivindicación 1, que comprende, además, elementos (9) para soportar el raíl (5), en la que cada elemento (9) de soporte está fijado a cada una de dichos asientos metálicos (30) mediante pernos acoplados con respectivas tuercas, y en la que al menos una almohadilla (6) de material eléctricamente aislante y amortiguador de las vibraciones está intercalada entre cada elemento (9) de soporte y cada raíl (5).
3. La estructura (10) de soporte según la reivindicación 2, en la que dicha almohadilla (6) de material eléctricamente aislante y amortiguador de las vibraciones comprende una solapa delantera y una solapa trasera que sobresalen descendientemente para hacer contacto con las respectivas superficies delantera y trasera de un elemento (9) de soporte.
4. La estructura (10) de soporte según la reivindicación 1, en la que se aplica una plancha (66) de material eléctricamente aislante a la superficie superior de dichas vigas metálicas (20, 20').
5. La estructura (10) de soporte según la reivindicación 1, en la que se aplica una capa de pintura protectora eléctricamente aislante a la superficie superior de dichas vigas metálicas (20, 20').
6. La estructura (10) de soporte según la reivindicación 5, en la que dicha capa de pintura protectora eléctricamente aislante está revestida con un esmalte acrílico.
7. La estructura (10) de soporte según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, además, dispositivos antiaflojamiento (53) combinados con cada uno de dichos pernos metálicos (51) para evitar las respectivas tuercas metálicas (52) se desenrosquen.
8. La estructura (10) de soporte según la reivindicación 1, en la que dichas vigas metálicas (20, 20') tienen una sección de "doble T" y carecen de refuerzos aplicados a sus placas base.
9. La estructura (10) de soporte según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que cada uno de dichos asientos metálicos (30) comprende, además, dos alas (32) dispuestas perpendicularmente a la porción plana (31) en sus extremos laterales, y en la que dichas alas (32) están dotadas de agujeros pasantes para la fijación de dichas vigas metálicas (20, 20').
10. La estructura (10) de soporte según la reivindicación 9, en la que cada uno de dichos conjuntos metálicos (15) de soporte comprende dos pares de vigas metálicas (20, 20') dotados de agujeros pasantes, estando dispuestas las vigas (20, 20') de cada par lado a lado con los lados opuestos de las alas de dichos asientos (30) y en contacto estrecho con los mismos, en la que dichos asientos (30) están fijados a dichas vigas metálicas (20, 20') mediante tapones metálicos calibrados (35) insertados en dichos agujeros pasantes, y en la que una o más bandas (36) están fijadas mediante tuercas y pernos a dichas vigas metálicas (20, 20') para mantener dichos tapones metálicos calibrados (35) en su posición.

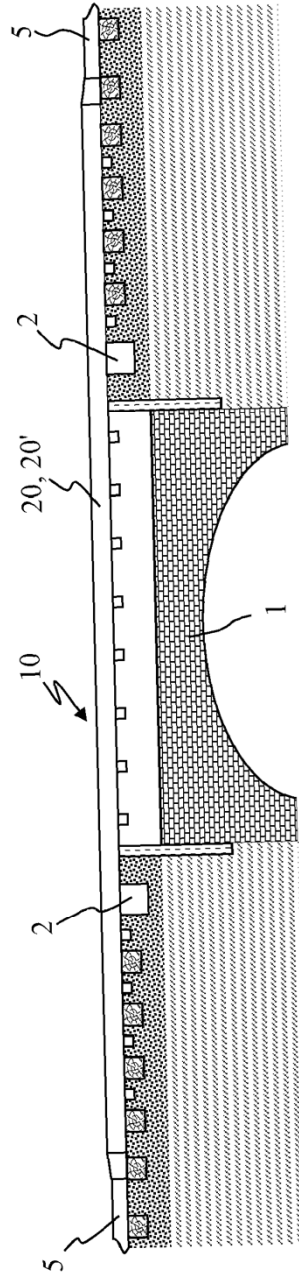


Fig. 1

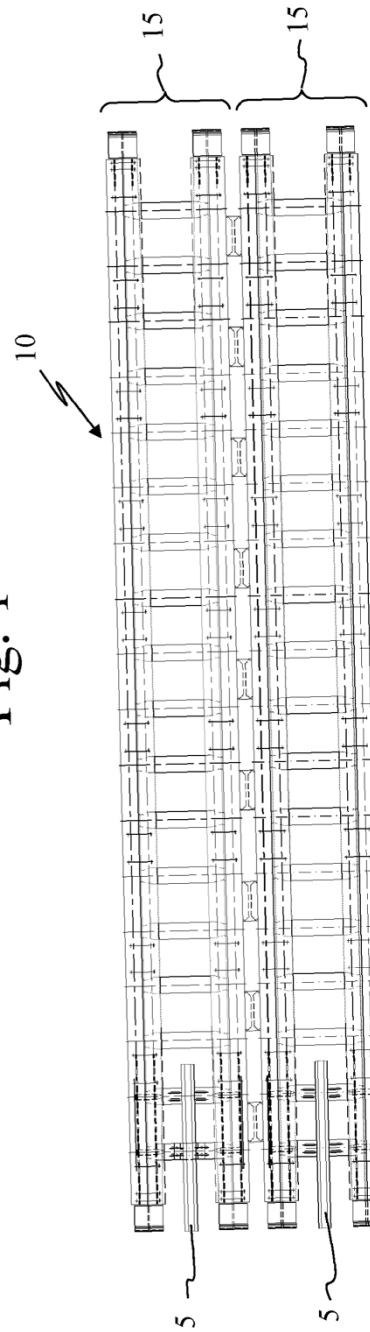


Fig. 2

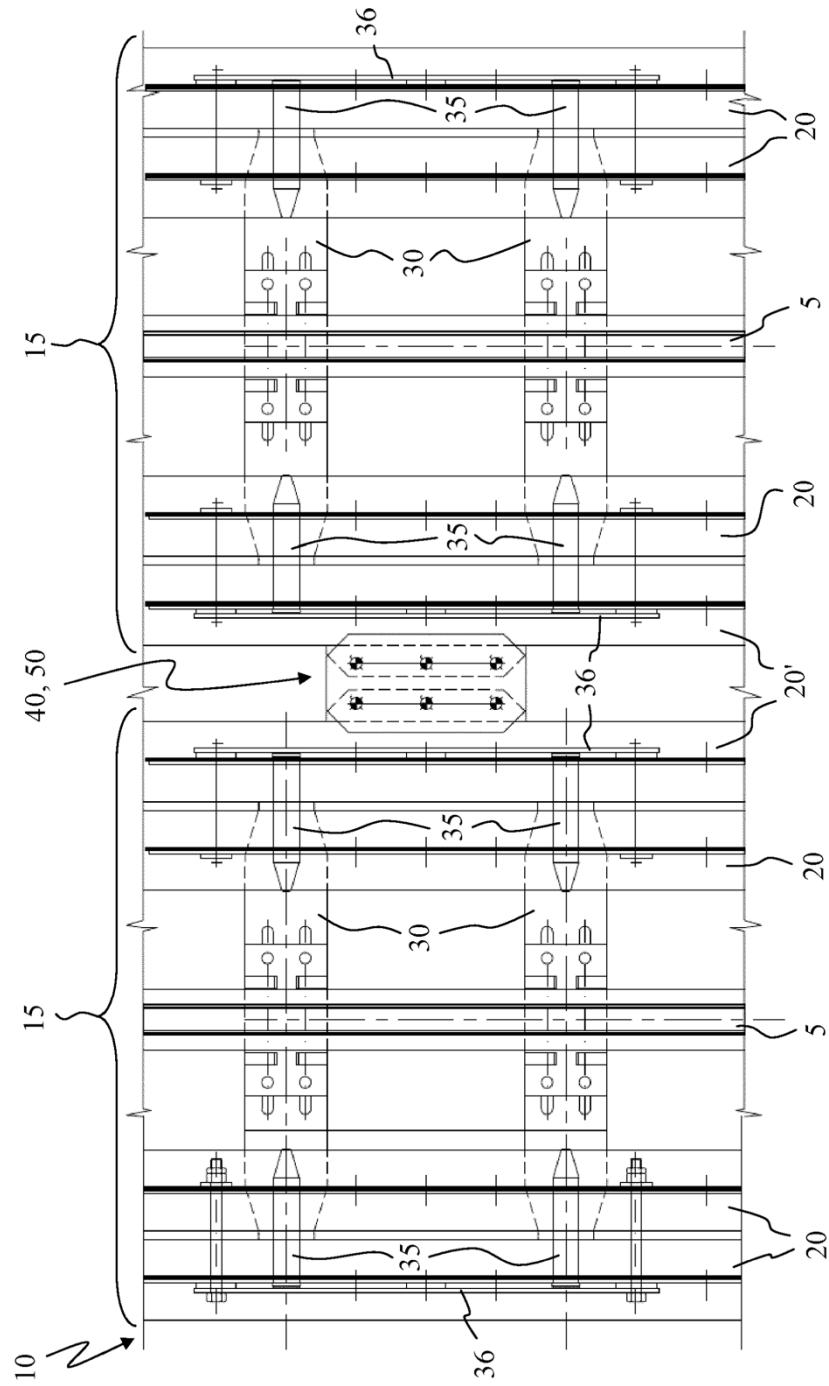


Fig. 3

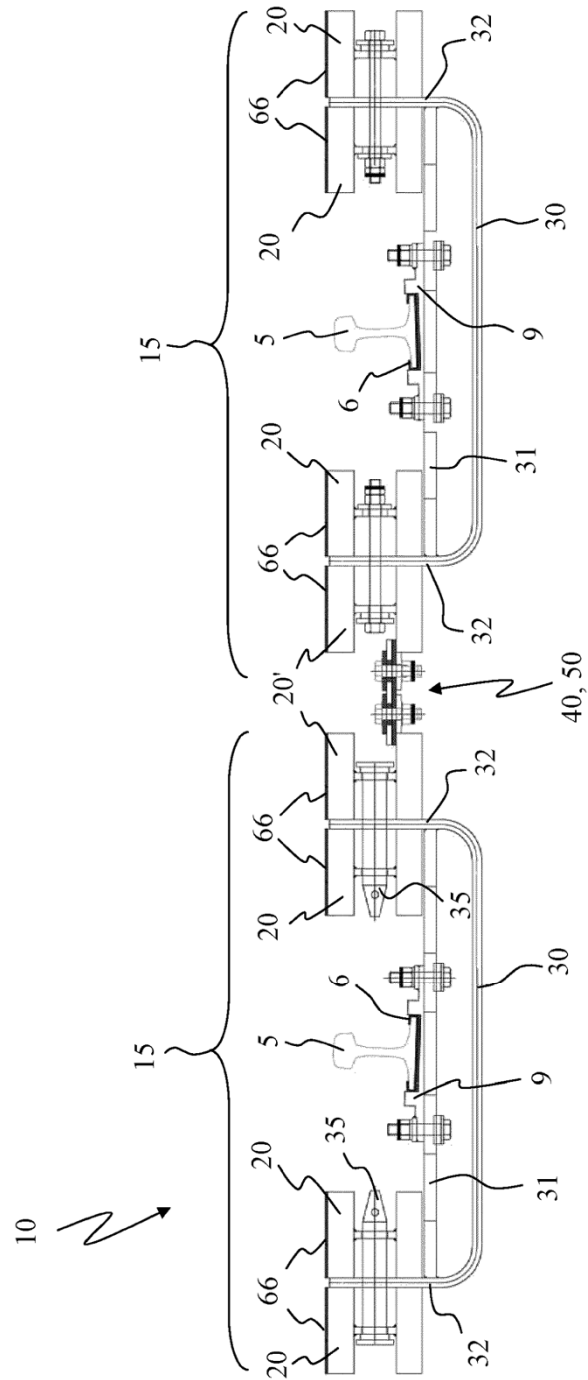


Fig. 4

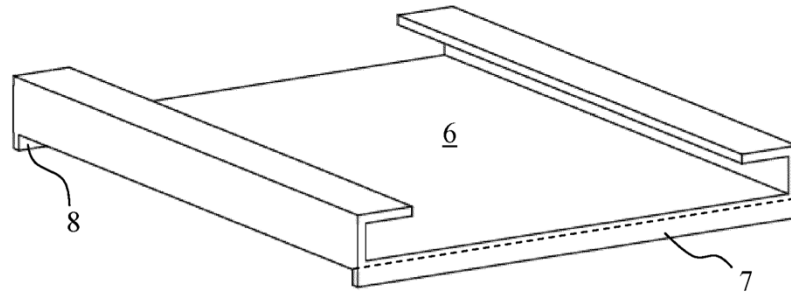


Fig. 4A

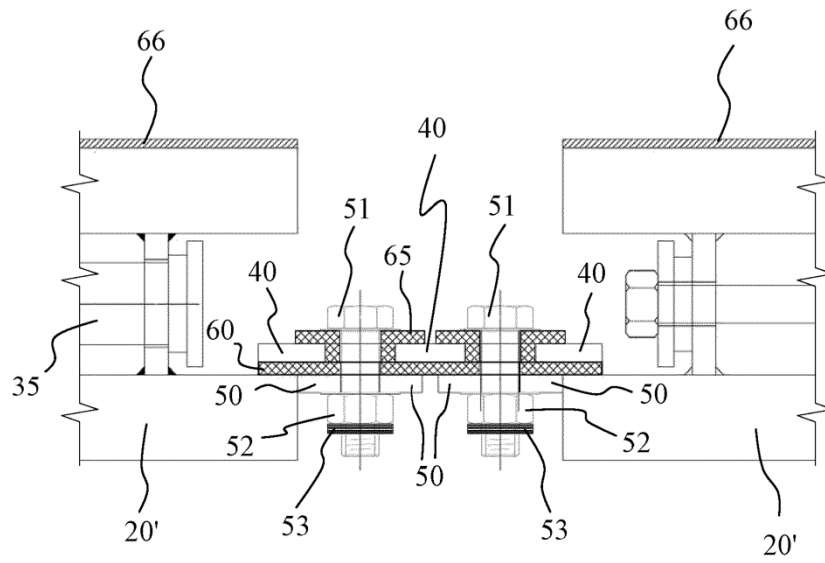
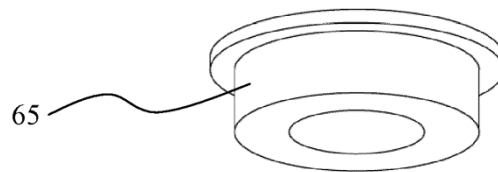
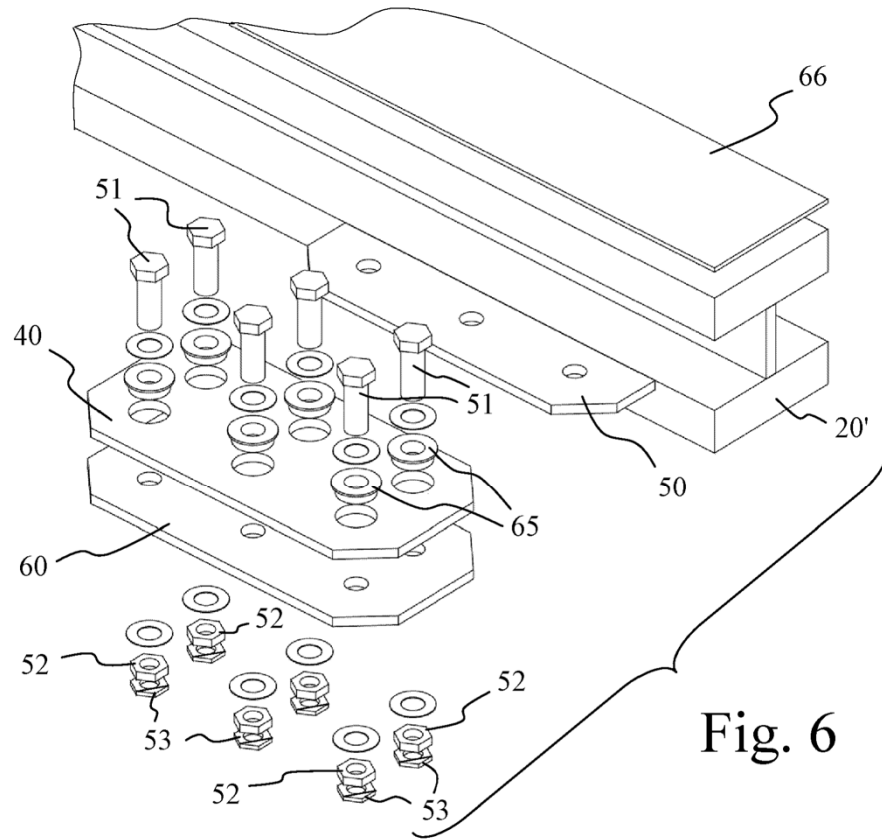


Fig. 5



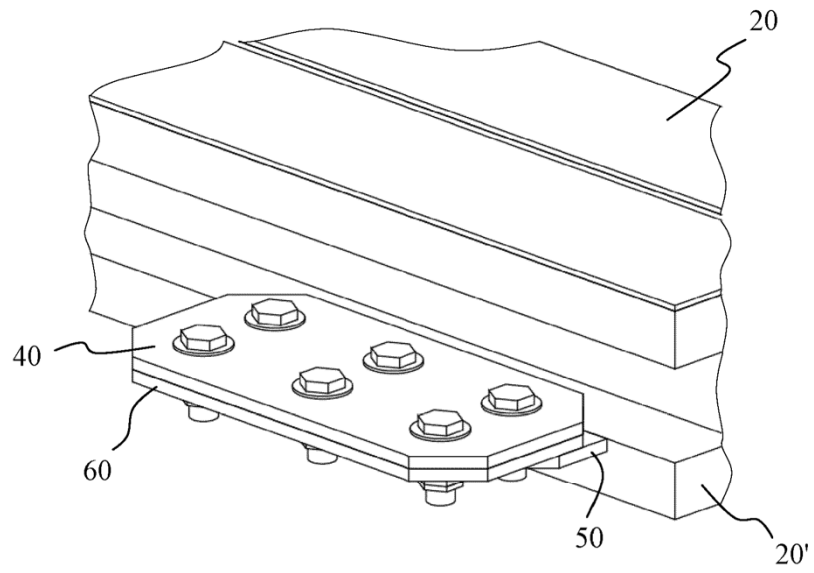


Fig. 7

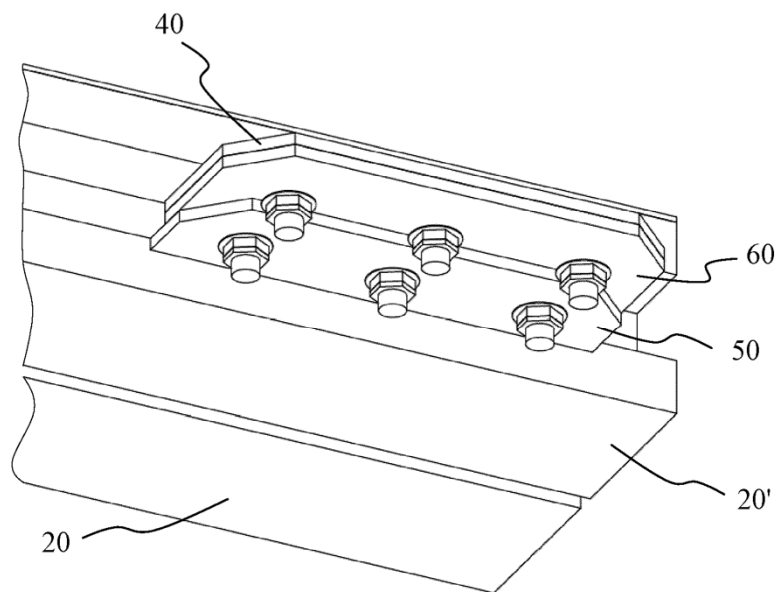


Fig. 8