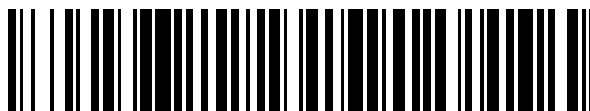


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 151**

51 Int. Cl.:

**E01B 19/00** (2006.01)

**E01B 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2017** E 17197154 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** EP 3382097

54 Título: **Dispositivo aislante extraíble para carriles de garganta de vías urbanas de ferrocarril**

30 Prioridad:

**31.03.2017 ES 201730532**

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

**30.03.2020**

73 Titular/es:

**METROPOLITANO DE TENERIFE, S.A. (100.0%)  
Ctra. Gral. la Cuesta-Taco, 124  
38108 La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, ES**

72 Inventor/es:

**OROMÍ FRAGOSO, PABLO y  
MUÑOZ DE DIOS RODRÍGUEZ, ANDRÉS**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Nuria**

ES 2 751 151 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**

Dispositivo aislante extraíble para carriles de garganta de vías urbanas de ferrocarril

- 5 La presente invención se encuadra en el campo técnico de las superestructuras de vías especialmente adaptadas para los tranvías en las calles pavimentadas, así como en el de los dispositivos protectores de la vía, y se refiere en particular a un dispositivo aislante para carriles de garganta de vías de ferrocarril situadas en zonas urbanas, fácilmente extraíble e insertable durante operaciones de mantenimiento y reparación de dichos carriles.
- 10 La superestructura de la vía para la circulación de tranvías, metros ligeros y demás medios de transporte colectivo de pasajeros que circulan sobre rieles y por la superficie en áreas urbanas, es el elemento que soporta las cargas directas del material móvil y sufre por tanto un considerable e inevitable desgaste a lo largo del tiempo, fundamentalmente debido al paso de los convoyes.
- 15 Por este motivo, el conjunto carril-travesía y todos sus elementos asociados, constituyentes en conjunto de dicha superestructura, ven mermadas sus funcionalidades, requiriendo su reforma o incluso sustitución en determinados momentos. Como consecuencia de estas labores de reparación se plantea la opción de sustituir dichos elementos por piezas que alcancen un mayor grado de cumplimiento de las exigencias funcionales, a la vez que reducen sus costes de fabricación, puesta en obra, y reparación.
- 20 Las líneas de los medios de transporte colectivo anteriormente mencionadas están generalmente ubicadas en plena trama urbana, principalmente en los viarios, bien compartiendo espacio con otros vehículos o bien de forma segregada con respecto a la calzada. Esta inserción supone la necesidad de integrar adecuadamente la plataforma de vía en los espacios viarios, de forma que sean compatibles entre ellos y que existan las menores interferencias posibles.
- 25 Los carriles de la vía han de insertarse en el pavimento para permitir que en los cruces con calzadas de vehículos éstos puedan cruzarlas sin problema, y por otro lado, en las zonas sin cruces, también conviene que estén insertados para permitir el cruce peatonal y aportar una mejor imagen, colocando un revestimiento de materiales diversos.
- 30 El carril utilizado para las vías insertadas en zona urbana es el conocido como carril de garganta, el cual incluye un contracarril para garantizar el espacio libre que la pestaña de la rueda ferroviaria necesita mientras circula. Su geometría permite pavimentar a ambos lados del carril y así permitir la circulación de vehículos de carretera. La "garganta" en el lado interno del carril está destinada a la pestaña de las ruedas del tranvía o metro ligero.
- 35 La inserción del carril de garganta en el pavimento obliga a tomar medidas en materia de aislamiento del mismo respecto del entorno para evitar la propagación de corrientes eléctricas residuales hacia el exterior, absorber parcialmente la vibración y ruido provocado por la rodadura de los tranvías, así como para mantenerlo independizado del revestimiento circundante. Para ello, se envuelve al carril en todo su contorno, exceptuando la superficie de rodadura, con un dispositivo realizado en un material con capacidad aislante.
- 40 Con carácter general, las soluciones más habituales consisten en dispositivos prefabricados de elastómero de caucho, así como en la creación de dispositivo mediante el vertido in situ de elastómero de poliuretano en estado fluido, con lo que el carril queda embebido en una capa del elastómero.
- 45 Los dispositivos prefabricados de elastómero de caucho se comercializan en varios modelos diferentes para adaptarse a los diversos perfiles de carril. Por norma general, un dispositivo actual (100) envuelve la totalidad del carril (200) con excepción de la superficie de rodadura y está formado por una pluralidad de piezas (101, 102, 103) vinculables entre sí, como se muestra en la figura 1 adjunta, que se refiere al actual estado de la técnica.
- 50 Las piezas (101,102,103) envuelven al carril (200) a lo largo de toda su longitud, excepto por la zona de sujeción, ya que ahí es el punto en cual el carril (200) apoya sobre la placa de asiento, que a su vez apoya sobre la travesía o taco. Lateralmente, las piezas (101,102,103) del dispositivo (100) envuelven al carril (200) por toda su longitud, con excepción de la zona de sujeción, donde se interrumpe y solamente lo recubre por su mitad superior, pues en la inferior se sitúa la sujeción.
- 55 Cuando se acometen trabajos de mantenimiento en el carril de garganta, como por ejemplo la recarga de carril mediante soldadura, para devolverle su perfil original tras sufrir desgaste, es imprescindible calentar el carril a alta temperatura, lo que normalmente se realiza mediante una llama proveniente de la combustión de gas.
- 60
- 65

## ES 2 751 151 T3

En consecuencia, es necesario extraer el dispositivo aislante del carril para poder calentarlo en su totalidad, así como para evitar deformaciones en el dispositivo, que al estar realizado en caucho puede alterarse a las elevadas temperaturas a las se le somete.

5 La extracción de un modelo estándar de dispositivo aislante debe hacerse lateralmente, y obliga a llevar a cabo una eliminación parcial del revestimiento de la plataforma, ya que sin ello no es posible extraerlo, con el consiguiente aumento de costes, plazos de ejecución y posibles cortes y demoras en el servicio.

10 El documento EP0726359(A2) describe un dispositivo aislante extraíble para carriles de garganta de vías urbanas de ferrocarril, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

15 El objeto de la invención consiste en un dispositivo aislante extraíble para carriles de garganta de vías urbanas de ferrocarril, cuya geometría facilita su extracción y posterior colocación verticales sobre un carril de garganta, evitando la necesidad de eliminar revestimientos y, en consecuencia, facilitando los trabajos de mantenimiento, reduciendo sus costes y agilizando los plazos, a la vez que cumple con los requisitos funcionales necesarios.

20 El dispositivo comprende unos elementos vinculables entre sí y acoplables al carril de garganta, estando dichos elementos elaborados preferentemente mediante moldeado de una mezcla de caucho triturado con resina. Dichos elementos son un perfil de cabeza, un perfil de garganta, destinado a disponerse enfrentado al perfil de cabeza con el carril interpuesto entre ambos, y una lámina inferior, destinada a disponerse en una posición inferior al carril.

25 El perfil de cabeza y el perfil de garganta son muy similares conceptualmente pero difieren en sus dimensiones, ya que deben adaptarse a cada uno de los respectivos lados del carril de garganta, que no es simétrico. La lámina inferior del dispositivo es el único elemento que no es necesario extraer previamente a las tareas de mantenimiento, ya que apenas sufre el efecto del aumento de la temperatura del carril, puesto que el patín del carril se calienta menos por estar más alejado, y además no supone obstáculo alguno para la operación de calentamiento, debido a que se sitúa bajo el carril.

30 El dispositivo va simplemente apoyado sobre el carril, sin necesidad de ningún tipo de sellante, pegamento o adhesivo similar, lo cual permite su extracción e introducción en sentido vertical. Unas pestañas o sectores prominentes adicionales evitan que se desplace libremente o se salga del carril en situación de uso, pero con la ayuda de herramientas se puede actuar sobre dichos sectores prominentes para extraerlo cuando sea necesario.

40 Se contempla asimismo la incorporación de una capa de revestimiento superior con objeto de sellar las juntas de unión y evitar la entrada de agua y residuos. En una realización preferente, dicha capa está realizada en elastómero de poliuretano.

45 Así pues, el dispositivo aislante descrito facilita la extracción en cualquier momento para realizar trabajos de mantenimiento o sustitución, sin necesidad de acometer eliminaciones laterales del revestimiento de vía, así como la reinserción sobre el carril tras finalizar los citados trabajos. Hay que resaltar el hecho de que las operaciones de eliminación de revestimiento son muy laboriosas y costosas tanto desde un punto de vista económico como medioambiental, ya que consisten en eliminar hormigón, con los consiguientes gastos en energía y maquinaria, así como con la generación de contaminación ambiental y acústica y la creación de escombros y deshechos costosos de eliminar.

50 Asimismo, mantiene las cualidades funcionales de los dispositivos actualmente existentes en lo relativo a al aislamiento eléctrico, acústico y de transmisión de vibraciones. Desde un punto de vista económico, supone un considerable ahorro, tanto en las citadas operaciones de mantenimiento como en el propio dispositivo, ya que contiene menor cantidad de material.

55 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, 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:

60 Figura 1.- Muestra una vista frontal de un corte transversal de un dispositivo aislante de acuerdo con el estado de la técnica referido.

Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva de un despiece del dispositivo aislante extraíble, en la que se aprecian sus principales elementos constituyentes.

65 Figura 3.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo montado.

Figura 4.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo vinculado a un carril de garganta.

## ES 2 751 151 T3

Figura 5.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo vinculado a un carril de garganta, con un revestimiento de vía aplicado.

5 Seguidamente se proporciona, con ayuda de las figuras anteriormente referidas, una explicación detallada de un ejemplo de realización preferente del objeto de la presente invención.

10 El dispositivo aislante extraíble para carriles de garganta de vías urbanas de ferrocarril que se describe está destinado a vincularse a un carril de garganta (200) del tipo de los empleados en el tendido de vías de tranvía, metro ligero o medio de transporte similar en entornos urbanos, para evitar la transmisión de corrientes eléctricas, ruidos y vibraciones entre el carril y el medio circundante.

15 El carril de garganta (200) comprende un lado de cabeza (201) y un lado de garganta (202) laterales y opuestos entre sí, un patín (203) inferior y un ranurado definido en su cara superior, referido como garganta (204), destinado a alojar una pestaña de las ruedas del material móvil. El carril de garganta (200) se vincula al firme mediante unos tornillos (205) pasantes perpendicularmente a las alas del patín (203).

20 Por su parte el dispositivo, mostrado en las figuras 2 y 3, está conformado por un perfil de cabeza (1), vinculable al lado de cabeza (201) del carril de garganta (200), un perfil de garganta (2), vinculable al lado de garganta (202), y una lámina inferior (3), destinada a disponerse en una posición inferior al patín (203), vinculando entre sí al perfil de cabeza (1) y al perfil de garganta (2) por sus respectivos extremos inferiores.

25 El perfil de cabeza (1) y el perfil de garganta (2) tienen una geometría esencialmente similar, aunque difieren ligeramente en las dimensiones de algunos de sus elementos, puesto que deben adaptarse a las características de cada uno de los lados del carril de garganta (200).

30 Como puede observarse en las figuras adjuntas, cada perfil (1,2) comprende un cuerpo de geometría esencialmente poligonal, teniendo dicho cuerpo una cara interna (4) destinada a quedar enfrentada al carril de garganta (200), y una cara externa (5), destinada a quedar orientada hacia el exterior.

35 La cara interna (4) comprende un sector plano vertical (6) en cuyo extremo inferior se define un alojamiento (7) longitudinal, acoplable en el patín (203) del carril de garganta (200), mientras que de las proximidades del extremo superior de dicho sector plano vertical (6) parten unas pestañas (8) de encaje con el lado de cabeza (201) para el caso del perfil de cabeza (1), o con el lado de garganta (202) para el caso del perfil de garganta (2).

La cara interna (4) comprende también una cavidad (9) definida en el sector plano vertical (6) destinada a alojar las cabezas de los tornillos (205) de sujeción del carril de garganta (200) con el firme.

40 Por su parte, de la cara externa (5) de cada uno de los respectivos perfiles (1,2) parte un sector prominente (10) destinado a inmovilizar al dispositivo sobre el carril (200) así como a facilitar su extracción vertical en caso de necesidad, por ejemplo para realizar operaciones de mantenimiento y reparación, pudiendo así también acceder al tornillo (205) de sujeción.

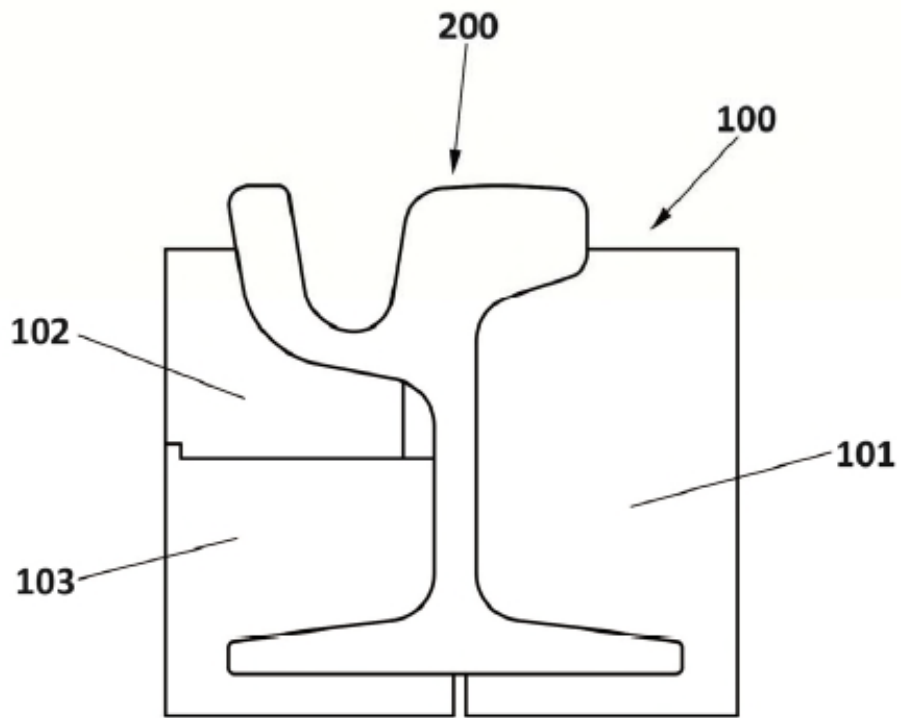
45 La lámina inferior (3), como ya se ha indicado, se dispone inferiormente al patín (203) del carril de garganta (200) y se vincula a los respectivos alojamientos (7) inferiores del perfil de cabeza (1) y del perfil de garganta (2).

50 En la figura 4 se observa el dispositivo vinculado al carril de garganta (200), en una fase de montaje previa a la instalación del revestimiento de vía. Dicho revestimiento ya se encuentra en la figura 5, en la que se aprecia el aspecto externo que presenta el dispositivo, en la que los sectores prominentes (10) permiten la manipulación del dispositivo sin necesidad de retirar el revestimiento.

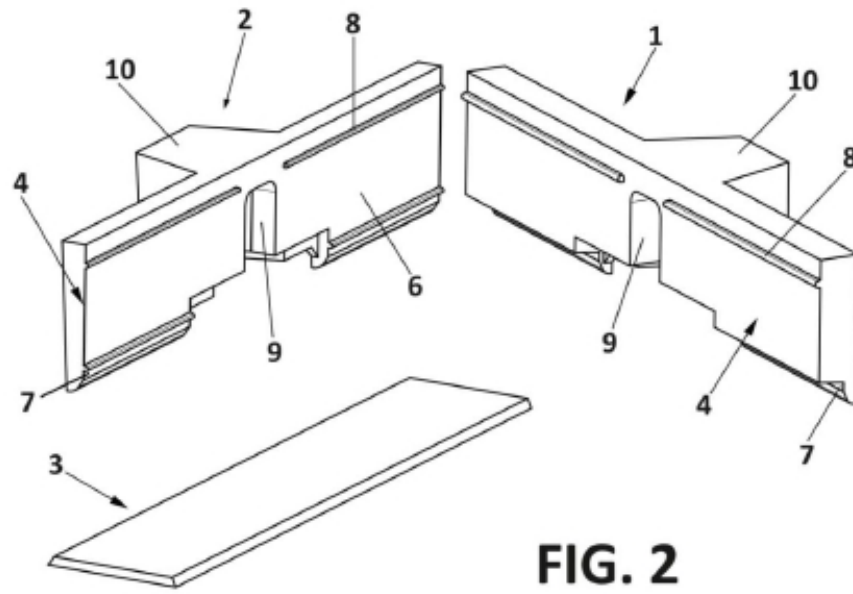
55 Se contempla adicionalmente la incorporación de una capa de revestimiento superior de elastómero de poliuretano, no representada en las figuras adjuntas, para sellar las juntas de unión y evitar la entrada de agua y demás residuos.

**REIVINDICACIONES**

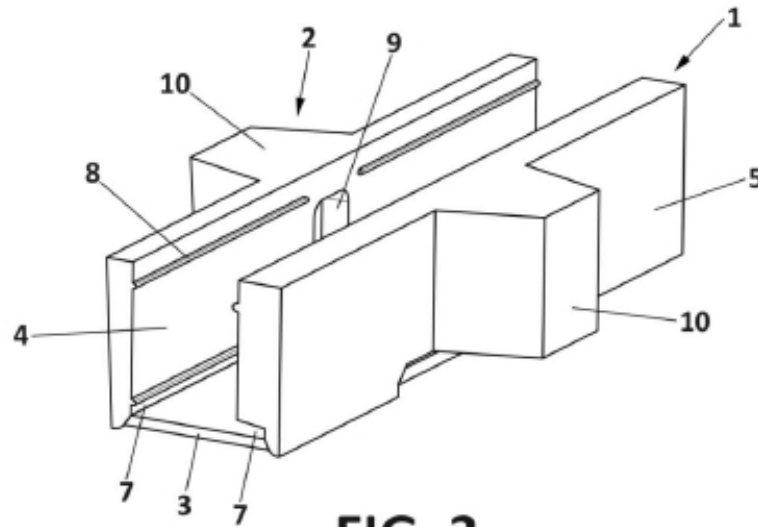
- 5 1. Dispositivo aislante extraíble para carriles de garganta (200) de vías urbanas de ferrocarril, destinado a aislar un carril de garganta (200) dispuesto en una vía urbana para aislamiento de las condiciones externas, en el que el carril de garganta (200) comprende:
- un lado de cabeza (201), y un lado de garganta (202), laterales y opuestos uno a otro,
  - un patín (203) inferior dotado de unas alas laterales,
  - una garganta (204) definida en una cara superior del carril de garganta (200), y
  - unos tornillos (205) perpendiculares a las alas del patín (203) para sujeción del carril de garganta (200) a un firme,
- 10 comprendiendo el dispositivo aislante extraíble:
- un perfil de cabeza (1) vinculable al lado de cabeza (201) del carril de garganta (200),
  - un perfil de garganta (2), vinculable al lado de garganta (202) del carril de garganta (200), y
  - una lámina inferior (3), destinada a disponerse en una posición inferior al patín (203) del carril de garganta (200),
- 15 en el que tanto el perfil de cabeza (1) como el perfil de garganta (2) comprenden un cuerpo de geometría esencialmente poligonal que comprende:
- una cara interna (4) destinada a quedar enfrentada al carril de garganta (200), comprendiendo dicha cara interna (4) un sector plano vertical (6)
  - una cara externa (5), destinada a quedar orientada hacia el exterior del carril de garganta (200), de la cual parte un sector prominente (10) destinado a inmovilizar al perfil (1,2) sobre el carril (200) así como a facilitar su extracción vertical;
- 20 caracterizado por que:
- la lámina inferior (3) está vinculada perpendicularmente a los extremos inferiores del perfil de cabeza (1) y al perfil de garganta (2), así como el cuerpo del perfil de cabeza (1) y del perfil de garganta (2) del dispositivo aislante extraíble comprende:
  - un alojamiento (7) longitudinal, en el extremo inferior de dicho sector plano vertical (6), que es acoplable en el patín (203) del carril de garganta (200);
  - unas pestañas (8), que se extienden exteriormente desde la vecindad del extremo superior de dicho sector plano vertical (6) que son acoplables al lado de cabeza (201) del carril de garganta (200), en caso del perfil de cabeza (1), o al lado de garganta (202) del carril de garganta (200), en el caso del perfil de garganta (2);
- 30 y
- una cavidad (9) en el sector plano vertical (6) destinada a alojar las cabezas de los tornillos (205) de sujeción para sujetar el carril de garganta (200) al firme.
- 35
2. Dispositivo aislante extraíble de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el sector prominente (10) se localiza opuesto a la cavidad (9).
- 40
3. Dispositivo aislante extraíble de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque consiste en una mezcla moldeada de caucho triturado con resina.
4. Dispositivo aislante extraíble de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque incorpora una capa superior de revestimiento y sellado.
- 45
5. Dispositivo aislante extraíble de acuerdo con la reivindicación 4 caracterizado porque la capa está realizada en elastómero de poliuretano.



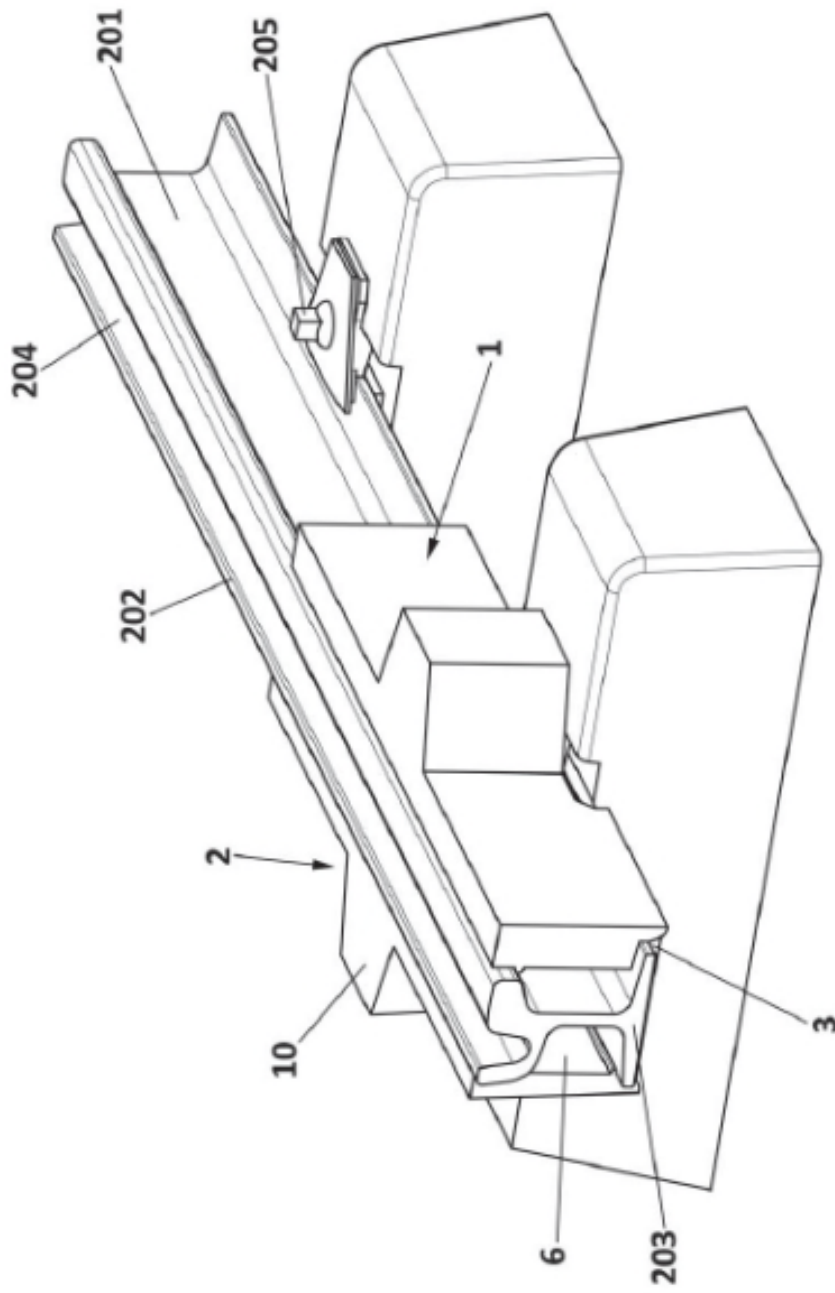
**FIG. 1**  
ESTADO DE LA TÉCNICA



**FIG. 2**

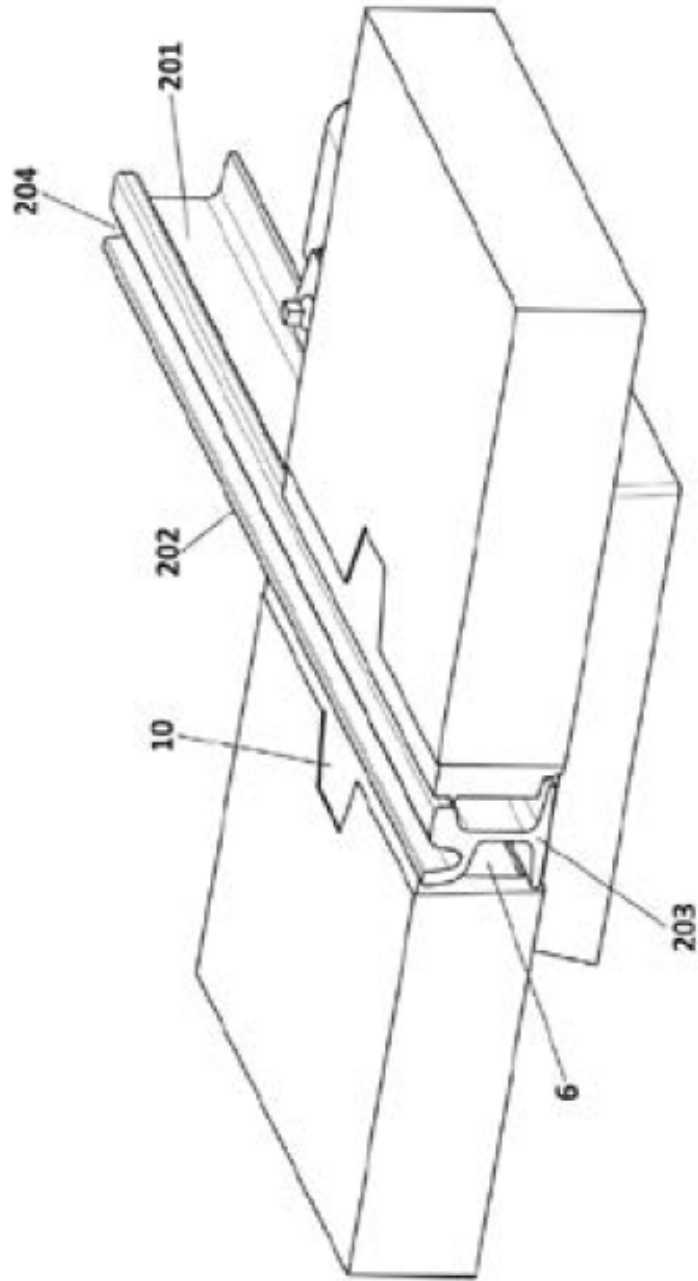


**FIG. 3**



**FIG. 4**





**FIG. 5**