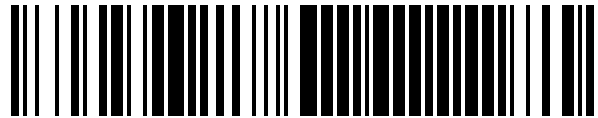


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 193 487**

21 Número de solicitud: 201731018

51 Int. Cl.:

B60M 1/234 (2006.01)

H02G 7/14 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

04.09.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.10.2017

71 Solicitantes:

**ADIF- ADMINISTRADOR DE
INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (100.0%)
C/ Titán nº 8, 3ª planta
28045 Madrid, ES**

72 Inventor/es:

**CUENCA GONZÁLEZ, Lorenzo;
CORTIJO FERNÁNDEZ, Santiago;
ANIA GARCÍA, Marcos;
ALMENARA CAMPO, Luis Fernando;
PEREGRIN GARCÍA, Eugenio;
POSTIGO POZO, Sergio;
TORREALBA PALACIOS, David;
SIMARRO VEGA, Montserrat y
SIMÓN MATA, Antonio**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

54 Título: **DISPOSITIVO ABSORBEDOR DE VIBRACIONES PARA CATENARIAS RÍGIDAS BAJO
CUBIERTA**

ES 1 193 487 U

DISPOSITIVO ABSORBEDOR DE VIBRACIONES PARA CATENARIAS RÍGIDAS
BAJO CUBIERTA

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se encuadra en el campo técnico de los medios para suprimir o amortiguar las vibraciones, así como en el de los detalles y accesorios de las líneas de suministro de corriente a lo largo de la vía para vehículos propulsados eléctricamente, y se refiere en particular a un dispositivo absorbedor de vibraciones acoplable a catenarias rígidas situadas bajo cubierta para atenuar o reducir la producción de despegues entre dicha catenaria y el pantógrafo de una cabeza tractora ferroviaria.

15 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

En el ámbito ferroviario se conoce como catenaria a una línea aérea de alimentación que transmite energía eléctrica a la locomotora o unidad tractora a través de un pantógrafo, propio de dicha unidad. La catenaria rígida se distingue de otros tipos de catenaria en que el elemento que transmite la corriente eléctrica no es un cable, sino un carril rígido.

El carril empleado actualmente consiste en un perfil extruido de aluminio que lleva en su parte inferior un hilo de cobre por donde desliza el pantógrafo. La transmisión de energía se realiza a través del aluminio y el cobre, pero sólo el cobre debe entrar en contacto con el pantógrafo.

Para mantener este carril rígido paralelo a la vía, la distancia entre sujeciones de dicho carril no puede ser muy grande, ya que de otro modo se deformaría al ser su peso propio por unidad de longitud mucho mayor que el de un cable. Dicha limitación restringe su uso a túneles y estructuras de gálibo reducido, donde otros sistemas se muestran ineficaces. Sin embargo, la catenaria rígida no permite velocidades de circulación muy altas, lo cual entra en contradicción con la actual tendencia hacia transportes ferroviarios cada vez más rápidos y económicos.

Con el objetivo de lograr sistemas de catenaria rígida aptos para mayores velocidades y de menores costes económicos, éstos han ido evolucionando hacia diseños de perfiles de carril más ligeros y rígidos así como a configuraciones de vanos de mayor longitud. Uno de los mayores problemas que presenta este sistema de electrificación de catenaria rígida son las altas vibraciones que se producen.

El exceso de vibraciones en estos sistemas hace que se produzcan mayores despegues entre pantógrafo y la catenaria, y por tanto mayores arcos eléctricos, lo cual conlleva un desgaste prematuro de las instalaciones asociado a unos mayores costes de mantenimiento y renovación.

Se ha podido observar que en ocasiones se producen fuerzas de contacto muy elevadas ($F > 300$ N) seguidas de despegues en el pantógrafo ($F < 0$ N), los cuales provocan saltos eléctricos o chispazos, los cuales conllevan unas fusiones superficiales del cobre que causan un rápido y anormal desgaste del hilo de cobre y de la pletina del pantógrafo. El origen de estos problemas está en los fenómenos vibratorios que se producen en la interacción entre pantógrafo y catenaria rígida.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

El dispositivo absorbedor de vibraciones para catenaria rígida objeto de la invención, que permite atenuar o reducir la cantidad de despegues que se producen entre un pantógrafo y una catenaria rígida hasta un número aceptable, comprende una estructura de unión superior a la bóveda de un túnel o cubierta similar, un mecanismo de absorción de vibraciones y un elemento de apoyo inferior, para vinculación con una catenaria rígida, estando dicho elemento dotado de medios de aislamiento eléctrico.

Así pues, como se ha indicado anteriormente, el dispositivo es vinculable por su extremo inferior a una catenaria rígida localizada bajo una cubierta, generalmente un túnel, de forma que dicho dispositivo apoya sobre un extremo superior de la catenaria. Previamente, y para asegurar la fijación del dispositivo a la cubierta, se insertan en ésta unos elementos de unión, preferentemente unas varillas roscadas, a las cuales se acopla el dispositivo.

La estructura de unión superior del dispositivo comprende una placa de anclaje, preferentemente de geometría esencialmente paralelepípedica, en la que se definen una pluralidad de taladros pasantes destinados a permitir el paso a su través de los elementos de unión previamente fijados en la cubierta, de forma que el dispositivo queda suspendido de dicha cubierta por su extremo superior.

En cuanto al mecanismo de absorción de vibraciones, encargado de asimilar las vibraciones producidas en la catenaria para evitar que se transmitan al pantógrafo, en su realización preferente comprende una pluralidad de cuerpos elásticos para absorción y amortiguación de fuerzas. En una realización preferente, dichos cuerpos elásticos son unos tacos cilíndricos realizados en materiales elastoméricos, más preferentemente elastómeros de caucho, ya que presentan una elevada elasticidad que les hace capaces de absorber y amortiguar fuerzas, tanto de impacto como constantes.

La principal ventaja que presentan los cilindros elastoméricos en comparación con los muelles de acero es su mayor resistencia a sobrecargas, así como una excelente capacidad de absorción de impactos.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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:

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva del dispositivo absorbedor vinculado superiormente a una bóveda e inferiormente a un tramo de catenaria rígida, en la que se aprecian sus principales elementos constituyentes.

Figura 2.- Muestra una vista en perspectiva del explosionado del mecanismo de absorción de vibraciones y la estructura de sujeción del dispositivo.

Figura 3.- Muestra una vista en planta de la pletina de transmisión del mecanismo de

absorción de vibraciones.

Figura 4.- Muestra en perspectiva de la grifa de unión del dispositivo con la catenaria.

5 **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

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 absorbedor de vibraciones para catenarias rígidas bajo cubierta que se describe, mostrado en la figura 1, está conformado por una estructura de unión (1) superior, para suspensión del dispositivo de una cubierta (2), un mecanismo absorbedor (3) central para atenuación de las vibraciones producidas en una catenaria rígida (4), y una grifa (5) inferior, para apoyo del dispositivo sobre un extremo superior de la catenaria rígida (4).

15

La estructura de unión (1), mostrada en las figuras 1 y 2, comprende una columna (6), que presenta un extremo superior en el se localiza una placa de anclaje (7), y un extremo inferior a través del cual se une al mecanismo absorbedor (3). La placa de anclaje (7), de geometría esencialmente poligonal, se dispone oblicuamente al extremo superior de la columna (6) de forma que cuando la cubierta (2) presenta una geometría curvada, como por ejemplo ocurre en la bóveda de un túnel, la placa de anclaje (7) permite que el dispositivo quede suspendido de dicha cubierta (2), en una posición perpendicular a las vías del tren.

20

25

Esta placa de anclaje (7) presenta una pluralidad de orificios (8) pasantes, a través de los cuales pasan unas correspondientes varillas (9) roscadas insertables en el interior de la cubierta (2). Unas arandelas (10) desplazan por la superficie roscada de las varillas (9) para asegurar su unión con la placa de anclaje (7).

30

Por otro lado, el mecanismo absorbedor (3) de vibraciones comprende una pletina superior (11) vinculada a un extremo inferior de la columna (6) de la estructura de unión (1) con la cubierta (2), una pletina inferior (12) de sujeción paralela a la pletina superior

(11), una varilla central (13) y unos cuerpos elásticos (14) realizados en elastómeros de caucho y localizados entre las pletinas superior (11) e inferior (12), perpendiculares a ambas.

5 La varilla central (13) se prolonga más allá de la pletina inferior (12), a la cual atraviesa por un orificio pasante definido en su centro, para vinculación del mecanismo absorbedor (3) con la grifa (5) de apoyo sobre la catenaria rígida (4) y transmisión de sus vibraciones al mecanismo absorbedor (3), como se observa en las figuras adjuntas.

10 En la realización preferente aquí descrita, las pletinas superior (11) e inferior (12) del mecanismo absorbedor (3) presentan una geometría esencialmente circular, y tres cuerpos elásticos (14) con geometría cilíndrica, paralelos a la varilla central (13), se encargan de absorber de las vibraciones de la catenaria rígida (4) debido a su capacidad de absorción y amortiguación de los impactos. Cada uno de los cuerpos elásticos (14)
15 presenta un orificio central (15) pasante en el que se inserta una guía (16) con forma de varilla cilíndrica.

Se incorporan asimismo unos postes (17) transversales para vincular entre sí a ambas pletinas (11,12), así como una pletina de transmisión (18) localizada en una posición
20 intermedia entre las pletinas superior (11) e inferior (12) y atravesada asimismo por la varilla central (13), destinada a transmitir las vibraciones de la catenaria rígida (4) a los cuerpos elásticos (14).

Para ello, esta pletina de transmisión (18), mostrada en la figura 3, comprende un sector
25 central (19) que presenta un primer taladro (20) destinado a ser atravesado por la varilla central (13), sector central (17) desde el que se prolongan unas ramas radiales (21), cada una de las cuales finaliza en un extremo circular (22) en cuyo centro se localiza un segundo taladro (23) pasante, destinado a alojar la correspondiente guía (16) interna del cuerpo elástico (14).

30

Como se observa en la figura 3, un aislador eléctrico (24) de materiales cerámicos, vinculado superiormente a la grifa (5), evita la transmisión de corrientes eléctricas procedentes de la catenaria rígida (4) al resto de elementos del dispositivo. Por su parte, la grifa (5) comprende un patín central (25), vinculado a una cara superior de la

catenaria rígida (4), y unos perfiles laterales (26) vinculados tanto a ambos laterales de dicha catenaria rígida (4) como al patín central (25).

5 Con el dispositivo así descrito, las vibraciones de una catenaria rígida (4) son captadas por la varilla central (13) vinculada a la grifa (5), y transmitidas a los cuerpos elásticos (14) a través de la pletina de transmisión (18) para ser disipados y evitar de esa forma posibles despegues entre dicha catenaria rígida (4) y el pantógrafo de una cabeza tractora que circula alimentada por dicha catenaria rígida (4).

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo absorbedor de vibraciones para catenarias rígidas bajo cubierta, destinado a reducir los despegues producidos entre un pantógrafo y una catenaria rígida (4) que discurre bajo una cubierta (2), dispositivo que comprende:

- una estructura de unión (1) superior, para suspensión de una cubierta (2),
- una grifa (5) inferior para apoyo sobre la catenaria rígida (4),
- un aislador eléctrico (24) vinculado a la grifa (5) para evitar la transmisión de corrientes eléctricas de la catenaria rígida (4), y
- un mecanismo absorbedor (3) central para atenuación de las vibraciones transmitidas por la catenaria rígida (4),

estando el dispositivo absorbedor caracterizado porque el mecanismo absorbedor (3) comprende unos cuerpos elásticos (14) para absorción de las vibraciones transmitidas por la catenaria rígida (4) y reducción de los despegues.

15

2. Dispositivo absorbedor de vibraciones de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el mecanismo absorbedor (3) incorpora una varilla central (13) vinculada a la grifa (5) para transmisión de vibraciones de la catenaria rígida (4) a los cuerpos elásticos (14).

3. Dispositivo absorbedor de vibraciones de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el mecanismo absorbedor (3) incorpora:

- una pletina superior (11) vinculada a la estructura de unión (1), para limitación de desplazamientos longitudinales ascendentes, y
- una pletina inferior (12) de sujeción paralela a la pletina superior (11), para limitación de desplazamientos longitudinales descendentes.

25

4. Dispositivo absorbedor de vibraciones de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque cada uno de los cuerpos elásticos (14) tiene una geometría esencialmente cilíndrica, y presenta a su vez:

- un orificio central (15) pasante, y
- una guía (16) rigidizante alojada en el interior del orificio central.

30

5. Dispositivo absorbedor de vibraciones de acuerdo con las reivindicaciones 2 a 4 caracterizado porque el mecanismo absorbedor (3) incorpora adicionalmente una

pletina de transmisión (18) localizada entre las pletinas superior (11) e inferior (12) y atravesada por la varilla central (13), para transmisión las vibraciones de la catenaria rígida (4) a los cuerpos elásticos (14), pletina de transmisión (18) que presenta:

5 - un sector central (19) que cuenta con un primer taladro (20) pasante destinado a ser atravesado por la varilla central (13), y

- unas ramas radiales (21) que se prolongan desde el sector central (19), cada una de las cuales presenta un extremo circular (22) en cuyo centro se localiza un segundo taladro (23) pasante, destinado a alojar la correspondiente guía (16) interna del cuerpo elástico (14).

10

6. Dispositivo absorbedor de vibraciones de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque los cuerpos elásticos (14) están realizados en materiales elastoméricos.

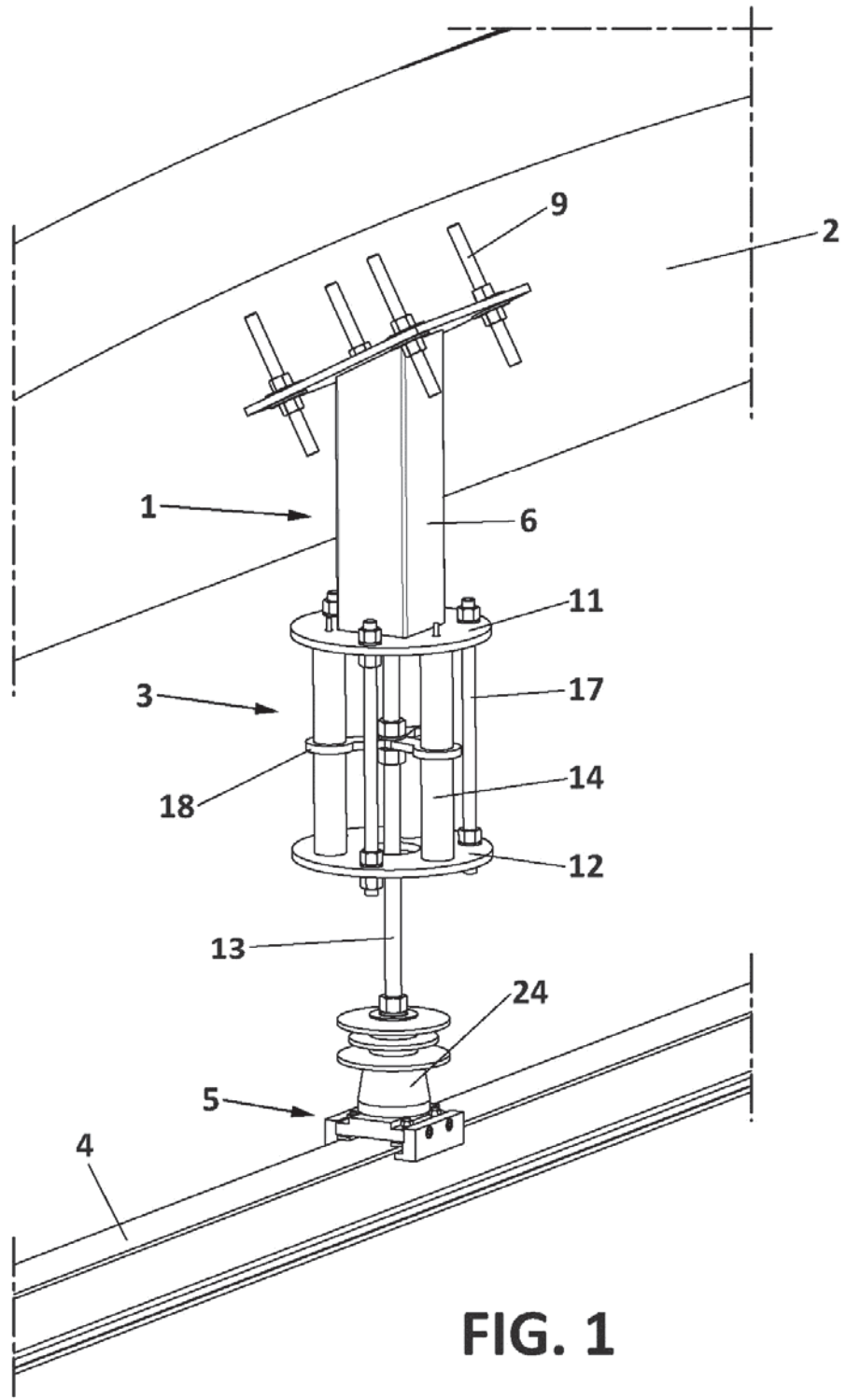


FIG. 1

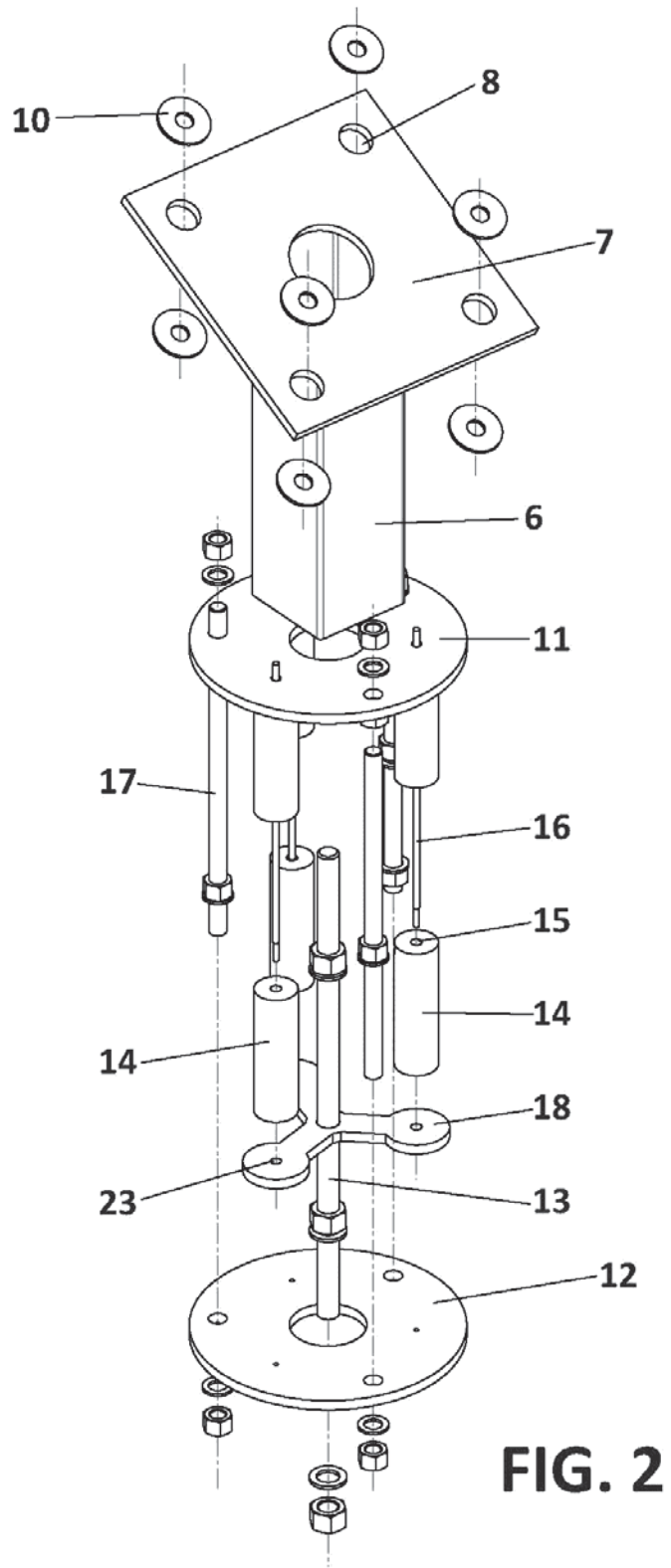


FIG. 2

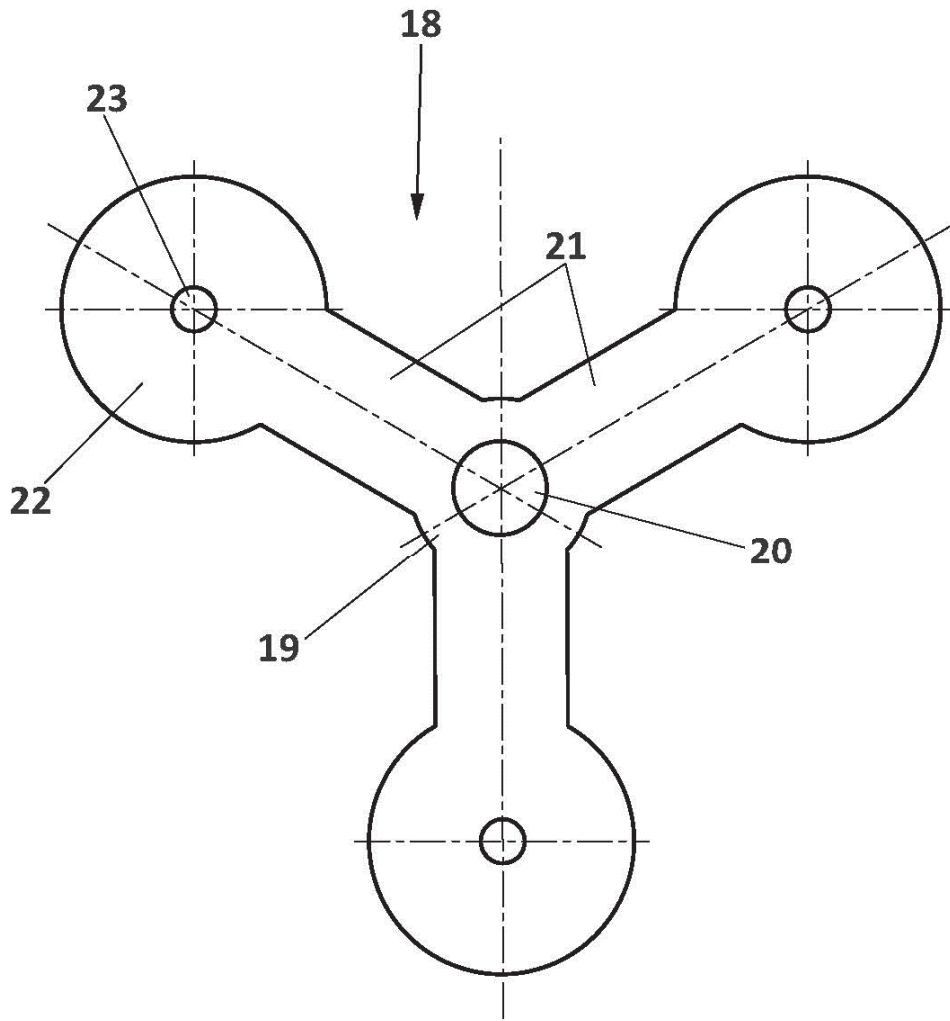


FIG. 3

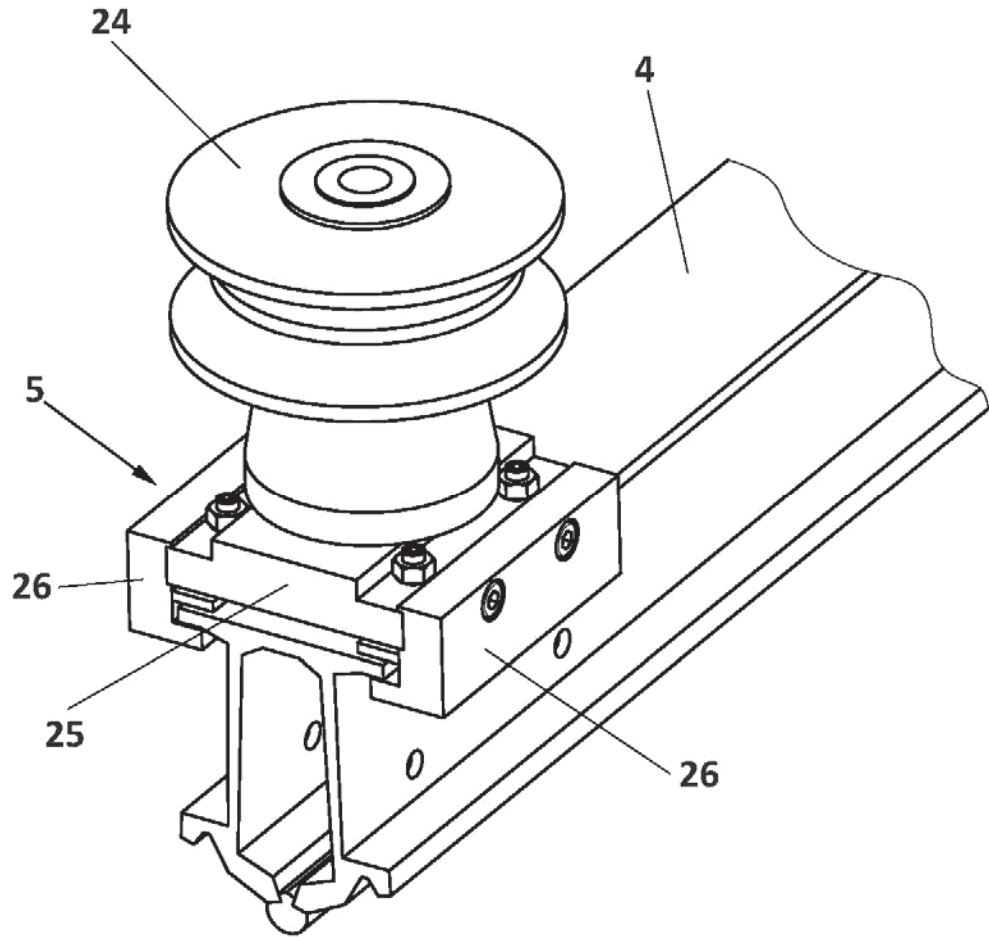


FIG. 4