

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 793**

21 Número de solicitud: 201830409

51 Int. Cl.:

**B61F 7/00** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

**25.04.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**28.10.2019**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

**11.11.2019**

Fecha de concesión:

**30.11.2020**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**09.12.2020**

73 Titular/es:

**PATENTES TALGO, S.L. (100.0%)  
PASEO DEL TREN TALGO, 2  
28290 LAS MATAS (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**LÓPEZ GÓMEZ, José Luis y  
CABALLERO OCAÑA, Manuel**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

54 Título: **Conjunto ferroviario**

57 Resumen:

Conjunto ferroviario.

Permite la adaptación a diferentes anchos de vía, donde dicho conjunto está formado por pares de ruedas. Cada par de ruedas (2) comprende un eje fijo (1) que conecta el par de ruedas (2) las cuales definen una dirección lateral (3), un primer eje conectado a una primera rueda del par de ruedas y donde dicho primer eje permite el giro de la rueda sobre el eje fijo (1), un segundo eje conectado a una segunda rueda del par de ruedas y donde dicho segundo eje permite el giro de la segunda rueda sobre el eje fijo (1), un tercer sistema de transmisión (16) a al menos uno de los ejes. El sistema (16) permite la transmisión del par de giro entre el primer eje y el segundo eje.

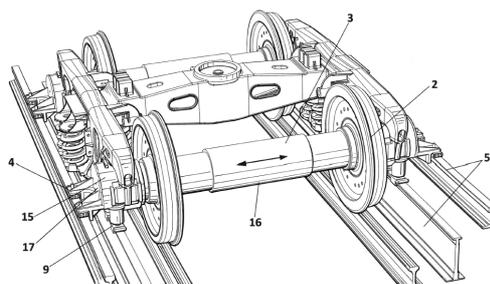


FIG. 1

ES 2 728 793 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

## DESCRIPCIÓN

Conjunto ferroviario

### 5 **Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a una solución para vagones de mercancías que incluye un conjunto ferroviario de dos o más pares de ruedas de ancho variable y mismo par de giro.

- 10 Más concretamente, la presente invención se refiere a un conjunto ferroviario de adaptación a diferentes anchos de vía que comprende pares de ruedas conectadas por un eje fijo, donde cada rueda comprende un sistema, que por su morfología, permite el giro de la rueda como su desplazamiento axial una vez entre en el cambio de ancho y dónde un sistema de transmisión fijo exteriormente y con capacidad de desplazamiento axial en su parte interior
- 15 transmite el par de giro sincronizado entre ejes de cada una de las ruedas del par de ruedas del conjunto ferroviario.

### **Antecedentes de la invención**

- 20 Actualmente se conocen y se emplean una gran variedad de conjuntos ferroviarios para circular en vías de distinto ancho, así, han surgido carros como los descritos en ES2353415, de este mismo solicitante, que describe un bogie de ancho variable con un dispositivo de cambio de ancho de vía y dónde los pares de ruedas están conectados por un eje giratorio y no fijo y que incorpora en sus zonas exteriores piezas soporte de los muelles de suspensión
- 25 de la plataforma sobre los que se montan los pares de ruedas.

- ES2151871 describe un bogie de rodadura de ancho variable autopulsado, donde el bogie dispone al menos un eje fijo sin giro en el que se disponen de cajas de soporte que permite el movimiento del eje únicamente en sentido vertical y casquillos deslizantes
- 30 portadores de las ruedas con posibilidad de deslizamiento axial sobre dicho eje y donde dichas ruedas no comparten el mismo par de giro.

- ES2130039 de este mismo solicitante describe un conjunto de eje ferroviario dotado de cambio automático de ancho de vía y adaptable a bogies convencionales de mercancías.
- 35 Dicho conjunto de eje ferroviario comprende dos conjuntos de rodadura independientes que carecen de un par de giro solidario.

ES2428239 describe un sistema ferroviario con cambio de ancho automático a múltiples anchos de vía. Las ruedas de este sistema ferroviario montadas sobre un eje incluyen varios rodamientos que permiten el giro independiente de cada una de las ruedas sin un par de giro solidario. Adicionalmente, dicho sistema ferroviario permite la transición entre anchos ferroviarios sin necesidad de liberar la carga de las ruedas.

ES2204483 describe un bogie de rodadura de ancho variable autopulsado con pares de ruedas con giro independiente sin par de giro solidario. Dichos pares de ruedas incluyen sistemas de rodamientos que reparten la carga radial con par de giro independiente para cada una de las ruedas.

Así pues, una o más desventajas que ofrecen los bogies o conjuntos ferroviarios citados son una falta de sincronización entre pares de ruedas que puede causar un mal rendimiento debido a la carencia de un par de giro solidario entre ruedas del mismo par, un desgaste considerable por falta de robustez debido a las cargas axiales y/o radiales ejercidas sobre el conjunto ferroviario y un inmovilización deficiente de las ruedas durante el cambio de ancho para la adaptación a un ancho de vía específico.

Por este motivo se hace necesario un conjunto ferroviario más robusto que pueda circular en vías de distinto ancho, que ofrezca una mayor resistencia a las cargas axiales y/o radiales ejercidas sobre el conjunto ferroviario durante su funcionamiento, que ofrezca un sistema mejorado de inmovilización o sujeción de las ruedas durante el cambio de ancho en comparación con el estado de la técnica y que permita una sincronización de velocidad angular entres pares de ruedas del conjunto ferroviario.

25

La presente invención está relacionada a la satisfacción de esta demanda.

### **Descripción de la invención**

Los conjuntos ferroviarios de adaptación a diferentes anchos de vía de la presente invención resuelven los problemas del estado de la técnica antes citado, pues comprenden:

- Pares de ruedas conectadas por un eje fijo, donde dichas ruedas de cada par de ruedas definen una dirección lateral.

35

- Para cada par de ruedas se incluye un primer eje conectado a una primera rueda del par de ruedas. Este primer eje permite el giro de la rueda sobre el eje fijo.
- Para cada par de ruedas se incluye un segundo eje conectado a una segunda rueda del par de ruedas. Este segundo eje permite el giro sincronizado de la segunda rueda sobre el eje fijo.

Los conjuntos ferroviarios de la presente invención comprenden medios de tope o inmovilización ejecutados en combinación con rodamientos de carga axial o lateral que permiten el empuje de los rodamientos de carga radial asociados a cada una de las ruedas permitiendo un conjunto de deslizamiento que cambia y fija estancamente la posición de cada una de las ruedas del par de ruedas. Estos medios de tope o inmovilización permiten una mejor fijación de las ruedas de los pares de ruedas durante el cambio de ancho de ruedas aumentando así la robustez del conjunto ferroviario. Los rodamientos de empuje axial o lateral y los rodamientos de carga o soporte radial se disponen entre cada uno de los sistemas giratorios y el eje fijo.

Los conjuntos ferroviarios de la presente invención comprenden unos medios de cambio de ancho de ruedas, para, el cambio de ancho de vía, que comprende cerrojos redundantes por cada rueda del par de ruedas, que permiten variar o fijar de una forma más fiable y segura en comparación con sistemas previos el ancho entre ruedas del mismo par teniendo en cuenta los distintos anchos de vía, como por ejemplo el ancho ibérico, el europeo o el ruso. Ventajosamente, los medios de cambio de ancho de rueda para el cambio de vía pueden llevar a cabo su función con o sin descarga de ruedas.

Opcionalmente, los sistemas de conjuntos ferroviarios en algunas realizaciones de acuerdo con la presente invención pueden incluir la incorporación de dos o más patines de apoyo entre pares de rueda que permiten la correcta distribución de las cargas que sufre todo el sistema del conjunto ferroviario durante el cambio de ancho entre pares de ruedas con descarga.

Así pues, los conjuntos ferroviarios de la presente invención ofrecen una mayor robustez gracias a dicho sistema de inmovilización en combinación con los rodamientos de carga axial, al uso de un eje fijo entre pares de ruedas, a un ventajoso sistema de cambio de ancho de ruedas con cerrojos redundantes y a la incorporación de un sistema de transmisión

de giro entre ruedas del mismo par de ruedas mediante el uso del sistema de transmisión.

### **Descripción de los dibujos**

5 Para complementar la descripción que se está realizando 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:

10

La figura 1.- Muestra una vista alzada de un primer conjunto ferroviario de acuerdo con la presente invención.

La figura 2.- Muestra una vista alzada de un segundo conjunto ferroviario de acuerdo con la presente invención.

15 La figura 3.- Muestra unos medios de cambio de ancho de ruedas de acuerdo con la presente invención.

La figura 4.- Muestra una sección de un primer sistema ferroviario de acuerdo con la presente invención.

20 La figura 5.- Muestra una sección de un segundo sistema ferroviario de acuerdo con de la presente invención.

La figura 6.- Muestra una sección de un tercer sistema ferroviario de acuerdo con la presente invención.

### **Realización preferente de la invención**

25

Como se puede ver en las figuras referidas, el eje fijo de ancho variable objeto de la presente invención está previsto para poder efectuar el cambio de ancho del conjunto ferroviario de forma satisfactoria y aumentando su robustez en comparación con invenciones del estado de la técnica. Así pues, la figura 1 muestra el primer conjunto ferroviario de adaptación a diferentes anchos de vía de acuerdo con una realización preferente de la presente invención y que ofrece las mencionadas ventajas. Dicho conjunto está formado por pares de ruedas (2). Cada par de ruedas (2) comprende un eje fijo (1) que conecta el par de ruedas (2) las cuales definen una dirección lateral (3). Cada una de las ruedas del par de ruedas comprende un eje calado a dicha rueda y que permite el giro de la rueda sobre el eje fijo (1). Además, se puede ver un sistema de transmisión de giro sincronizado (16). Dicho sistema de transmisión (16) permite la transmisión del par de giro entre el primer eje y el

30

35

segundo eje. El sistema de transmisión (16) permite que el par de ruedas (2) gire solidariamente.

5 En la figura 1 también se muestra un par de patines de apoyo (4) por cada rueda y ubicados en la tapa (17) de la caja de grasa (15) junto con los apoyos del eje fijo (1) y que permiten la correcta distribución de las cargas que sufre el conjunto ferroviario y donde cada uno de los patines de apoyo (4) está adaptado para apoyarse sobre una plataforma de cambio de ancho denominado cambiador (5) dejando libre de carga el par de ruedas (2) y sus ejes en la dirección lateral (3). Estos patines, con el sistema de cambio de ancho sin descarga de  
10 pares de ruedas (2) no serían necesarios, por lo tanto, son una opción a considerar.

La figura 2 muestra otro conjunto ferroviario de adaptación a diferentes anchos de vía de acuerdo con otra realización de la presente invención. En este conjunto ferroviario el sistema de transmisión de par, es decir, sistema de transmisión (16) permite el desplazamiento axial  
15 a uno de los ejes y solidario al eje opuesto a la vez que está conectado a la rueda de dicho eje opuesto. Al igual que en la figura 1, en la figura 2 también se muestran los pares de patines de apoyo (4) ubicados en la tapa (17) de la caja de grasa (15) y adaptado para apoyarse sobre una plataforma de cambio de ancho denominado cambiador (5) dejando libre de carga el par de ruedas (2) y sus ejes en la dirección lateral (3).

20 Tanto el conjunto ferroviario de la figura 1 y el de la figura 2 incluyen medios de tope (6,7) que inmovilizan el par de ruedas (2), según la dirección lateral (3) y medios de cambio de ancho entre ruedas de cada uno de los pares (2), según la dirección lateral (3).

25 La figura 3 muestra los medios de cambio de ancho de ruedas para todos los conjuntos ferroviarios de la presente invención. Dichos medios de cambio de ancho, comprenden dos cerrojos (9) dobles con función redundante por cada una las dos ruedas del par de ruedas (2), donde cada uno de los dos cerrojos (9) mantiene una posición de reposo accionada por un muelle interno (14), y donde los medios de cambio de ancho se hallan en dicha caja de  
30 grasa (15).

La figura 4 muestra una vista en sección del primer sistema ferroviario asociado con el conjunto de la figura 1 de acuerdo con una realización de la presente invención, donde se pueden apreciar unos primeros medios de tope (6,7) que aseguran el bloqueo del sistema  
35 de cambio de ancho ubicados dentro de la caja de grasa. El presente documento describe unos primeros medios de tope para los conjuntos ferroviarios de la figura 1 y 2 y unos

segundos medios de tope usados en combinación con el conjunto ferroviario de la figura 2 y que se muestran en la figura 6, obteniendo así, tres sistemas ferroviarios alternativos que ofrecen las ventajas previamente descritas.

5 La figura 4 muestra los primeros medios de tope (6,7) que aseguran el bloqueo del par de  
ruedas (2) del conjunto ferroviario de la figura 1 según la dirección lateral (3). Los primeros  
medios de tope (6,7) comprenden para cada una de las ruedas del par de ruedas (2) un tope  
externo (6) montado en una espada (8) alojada en la caja de grasa (15) y situado en el  
extremo de dicha espada (8) distante al centro del eje fijo (1) y adaptado para hacer tope  
10 sobre cada uno de los cerrojos (9) previamente mostrados en la figura 3.

Adicionalmente, los primeros medios de tope (6,7) comprenden un tope interior (7) montado  
en la espada (8) y también alojado en la caja de grasa (15) y situado en el extremo interior  
de dicha espada (8) cercano al centro del eje fijo (1) y adaptado para fijar un rodamiento de  
15 empuje axial o lateral (10,19). Dichos medios de tope (6,7) van guiados por unas caras  
planas mecanizadas en el eje fijo (1) y definen un sistema anti giro sobre el eje de la  
dirección lateral (3).

El rodamiento de empuje axial o lateral (10,19) para la absorción de las cargas axiales y los  
20 rodamientos de carga o soporte radial (11) para la absorción de las cargas radiales se  
disponen entre el eje giratorio de cada una de las ruedas y el eje fijo (1). El rodamiento de  
empuje axial o lateral (10,19) desplaza axialmente los rodamientos de carga o soporte radial  
(11) sobre una pista de deslizamiento (13) fijada en el eje fijo (1) (o anillo interno de dicho  
rodamiento de carga o soporte radial (11)) permitiendo un conjunto de deslizamiento (12)  
25 que cambia y fija estancamente la posición de la rueda.

La figura 5 muestra una vista en sección del segundo sistema ferroviario asociado al  
segundo conjunto ferroviario de la figura 2 en combinación con los primeros medios de tope  
de acuerdo con una realización de la presente invención. En la figura 5, el sistema de  
30 transmisión de par (16) permite el desplazamiento axial a uno de los ejes y es solidario al eje  
opuesto a la vez que está conectado a la rueda de dicho eje opuesto. También se pueden  
apreciar al igual que en la figura 4, los primeros medios de tope (6,7) que aseguran el  
bloqueo del par de ruedas (2). Similarmente al primer sistema de la figura 4, el rodamiento  
de empuje axial o lateral (10,19) para la absorción de las cargas axiales y los rodamientos  
35 de carga o soporte radial (11) para la absorción de las cargas radiales se disponen entre el  
eje giratorio de cada una de las ruedas y el eje fijo (1). El rodamiento de empuje axial o

lateral (10,19) desplaza axialmente los rodamientos de carga o soporte radial (11) sobre una pista de deslizamiento (13) fijada en el eje fijo (1) (o anillo interno de dicho rodamiento de carga o soporte radial (11)) permitiendo un conjunto de deslizamiento (12) que cambia y fija estancamente la posición de la rueda.

5

La figura 6 muestra una vista en sección del tercer sistema ferroviario asociado al conjunto ferroviario de la figura 2 y en combinación con los segundos medios de tope, obteniendo así el tercer sistema ferroviario de acuerdo con una realización de la presente invención.

10 Los segundos medios de tope aseguran el bloqueo del par de ruedas (2), según la dirección lateral (3) comprenden un cubo (20) fijado en la parte exterior del eje fijo (1) y alojado en la caja de grasa (15). El cubo (20) funciona como tope entre los dos cerrojos (9) y una o más rótulas (21) o casquillos (22). El cubo (20) también funciona como sistema de empuje lateral hacia el rodamiento de empuje axial o lateral (10,19) a través de unos ejes tensores (23) que  
15 actúan como fijación entre el cubo (20) y el rodamiento de empuje axial o lateral (10,19).

Los ejes tensores (23) hacen de sistema anti giro para el rodamiento de empuje axial o lateral (10,19), ya que en este conjunto ferroviario, el eje fijo (1) no tiene ningún tipo de vaciado o mecanizado como se puede observar en la figura 6, es decir, este eje fijo (1) no  
20 comprende una espada (8) en contraste con los sistemas de las figuras 4 y 5 permitiendo que este sistema ferroviario sea todavía mucho más robusto y fiable que los sistemas previamente descritos.

Así pues, los ejes tensores (23) fijan el rodamiento de empuje axial o lateral (10,19)  
25 consiguiendo así la correcta posición del par de ruedas (2) absorbiendo las cargas laterales que son provocadas con el empuje del par de ruedas en la dirección lateral (3) y aumentando la robustez y disminuyendo el desgaste del sistema.

Similarmente a los primeros medios de tope (6,7), en los segundos medios de tope el  
30 rodamiento de empuje axial o lateral (10,19) para la absorción de las cargas axiales y los rodamientos de carga o soporte radial (11) para la absorción de las cargas radiales se disponen entre el eje giratorio de cada una de las ruedas y el eje fijo (1). El rodamiento de empuje axial o lateral (10,19) desplaza axialmente los rodamientos de carga o soporte radial (11) sobre una pista de deslizamiento (13) fijada en el eje fijo (1) (o anillo interno de dicho  
35 rodamiento de carga o soporte radial (11)) permitiendo un conjunto de deslizamiento (12) que cambia y fija estancamente la posición de la rueda.

En la tapa (17) de la caja de grasa (15), se ubican los pares de patines de apoyo (4) y los apoyos de los casquillos (22) o rótulas (21) que nos permite la correcta distribución de las cargas que sufre todo el sistema. Estos patines de apoyo (4) con el sistema de cambio de ancho sin descarga de ruedas (2), serían opcionales.

5

## REIVINDICACIONES

1. Conjunto ferroviario de adaptación a diferentes anchos de vía, donde dicho conjunto está formado por pares de ruedas, donde cada par de ruedas (2) comprende:

5           - un eje fijo (1) que conecta el par de ruedas (2) las cuales definen una dirección lateral (3);

          - un primer eje calado a una primera rueda del par de ruedas, donde dicho primer eje permite el giro de la rueda sobre el eje fijo (1);

10          - un segundo eje calado a una segunda rueda del par de ruedas, donde dicho segundo eje permite el giro de la segunda rueda sobre el eje fijo (1); y

          - un sistema de transmisión (16) a al menos uno de los ejes, donde el sistema (16) permite la transmisión del par de giro entre el primer eje y el segundo eje,

y en el que el conjunto ferroviario comprende:

15          - medios de tope (6, 7) que inmovilizan el par de ruedas (2), según la dirección lateral (3);

          - medios de cambio de ancho entre centros del par de ruedas (2), según la dirección lateral (3); y

20          - al menos un par de patines de apoyo (4) cada uno conectado a una caja de grasa (15), donde el al menos un par de patines de apoyo (4) está adaptado para apoyarse sobre una plataforma de cambio de ancho (5) dejando libre de carga el par de ruedas (2) y sus ejes respectivos en la dirección lateral (3),

estando el conjunto ferroviario caracterizado por que los medios de cambio de ancho comprenden dos cerrojos (9) por cada una de las dos ruedas del par de ruedas (2), donde cada uno de los dos cerrojos (9) mantiene una posición de reposo accionada por un muelle interno (14), y donde los medios de cambio de ancho se hallan en dicha caja de grasa (15).

2. Conjunto ferroviario de adaptación a diferentes anchos de vía de acuerdo con la reivindicación 1, donde el sistema de transmisión (16) es a los dos ejes.

30   3. Conjunto ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios de tope (6, 7) que permiten la inmovilización del par de ruedas (2), según la dirección lateral (3) comprenden:

35          - un tope externo (6) montado en una espada (8) alojada en la caja de grasa (15) y situado en el extremo de dicha espada (8) más distante al centro del eje fijo (1) y adaptado para hacer tope sobre cada uno de los cerrojos (9); y

- un tope interior (7) montado en la espada (8) alojada en la caja de grasa (15) y situado en el extremo interior de dicha espada (8) más cercano al centro del eje fijo (1) y adaptado para fijar un rodamiento de empuje axial o lateral (10, 19),  
donde dichos medios de tope (6, 7) van guiados por unas caras planas mecanizadas en el  
5 eje fijo (1) y definen un sistema anti giro sobre el eje de la dirección lateral (3).

4. Conjunto ferroviario de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios de tope (6, 7) que permiten la inmovilización del par de ruedas (2), según la dirección lateral (3) comprenden:

10 - un cubo (20) fijado en la parte exterior del eje fijo (1) y alojado en la caja de grasa (15), donde dicho cubo (20) funciona:

- como tope entre los dos cerrojos (9) y una o más rótulas (21) o casquillos (22); y

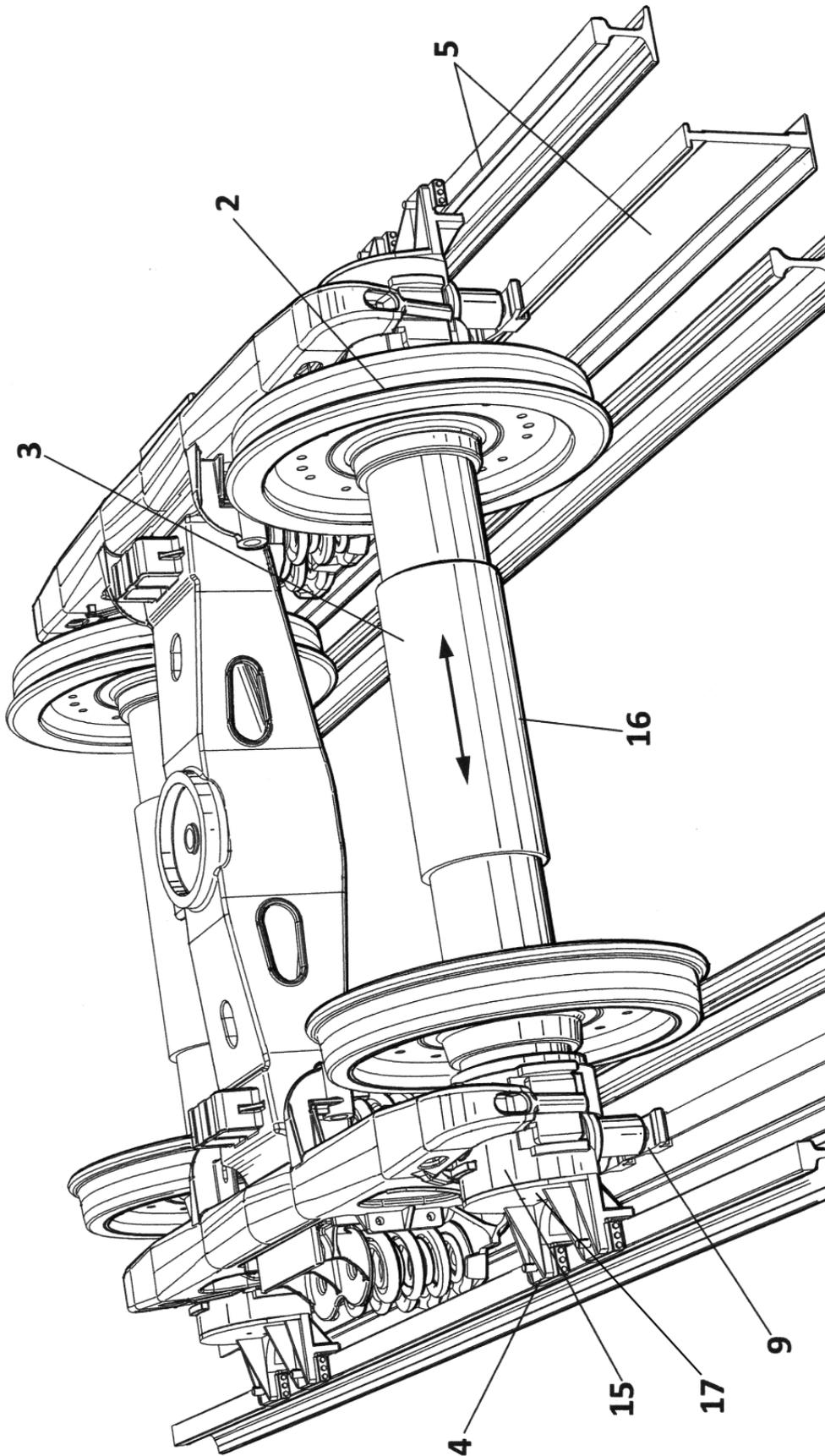
15 - como sistema de empuje lateral hacia el rodamiento de empuje axial o lateral (10, 19) a través de unos ejes tensores (23) que actúan como fijación entre el cubo (20) y el rodamiento de empuje axial o lateral (10, 19), y

- donde dichos ejes tensores (23) hacen de sistema anti giro para dicho sistema de empuje lateral.

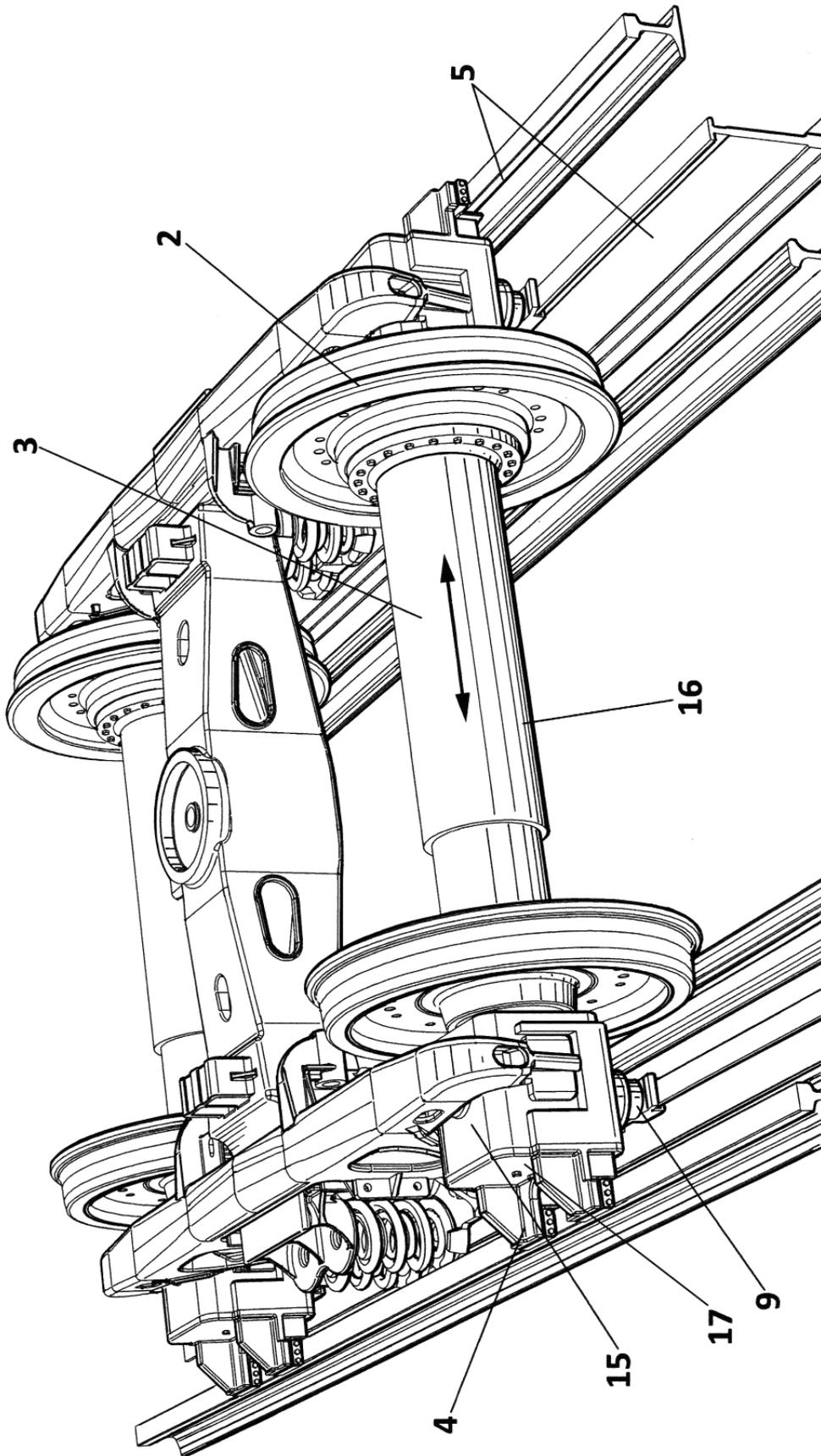
20 5. Conjunto ferroviario de acuerdo con la reivindicación 3 o 4,

- donde el rodamiento de empuje axial o lateral (10, 19) para la absorción de las cargas axiales y los rodamientos de carga o soporte radial (11) para la absorción de las cargas radiales se disponen entre el eje giratorio de cada una de las ruedas y el eje fijo (1), y

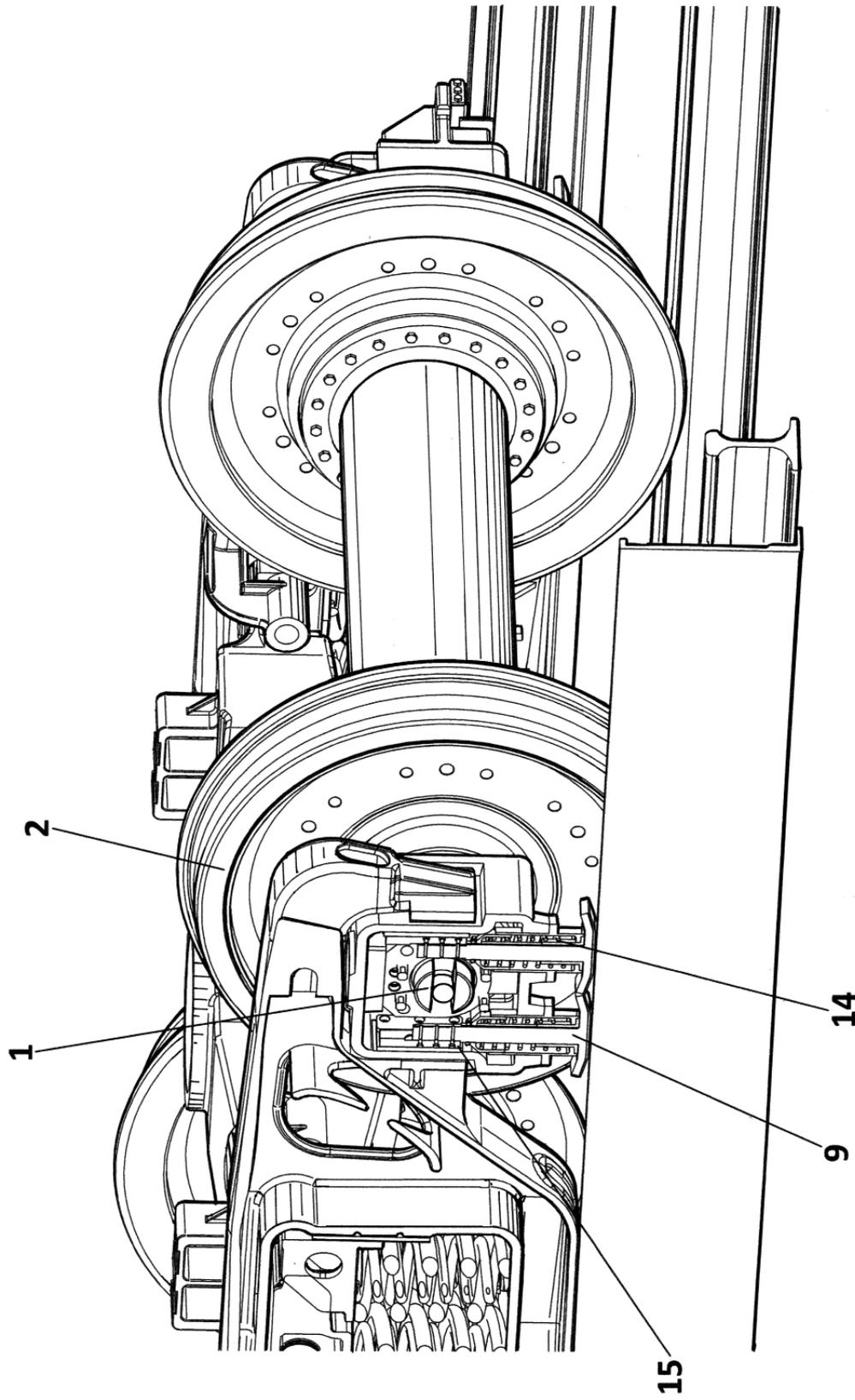
25 - donde el rodamiento de empuje axial o lateral (10, 19) desplazan axialmente los rodamientos de rodillos o carga o soporte radial (11) sobre una pista de deslizamiento (13) fijada en el eje fijo (1) permitiendo un conjunto de deslizamiento (12) que cambia y fija estancamente la posición de cada una de las ruedas del par de ruedas (2).

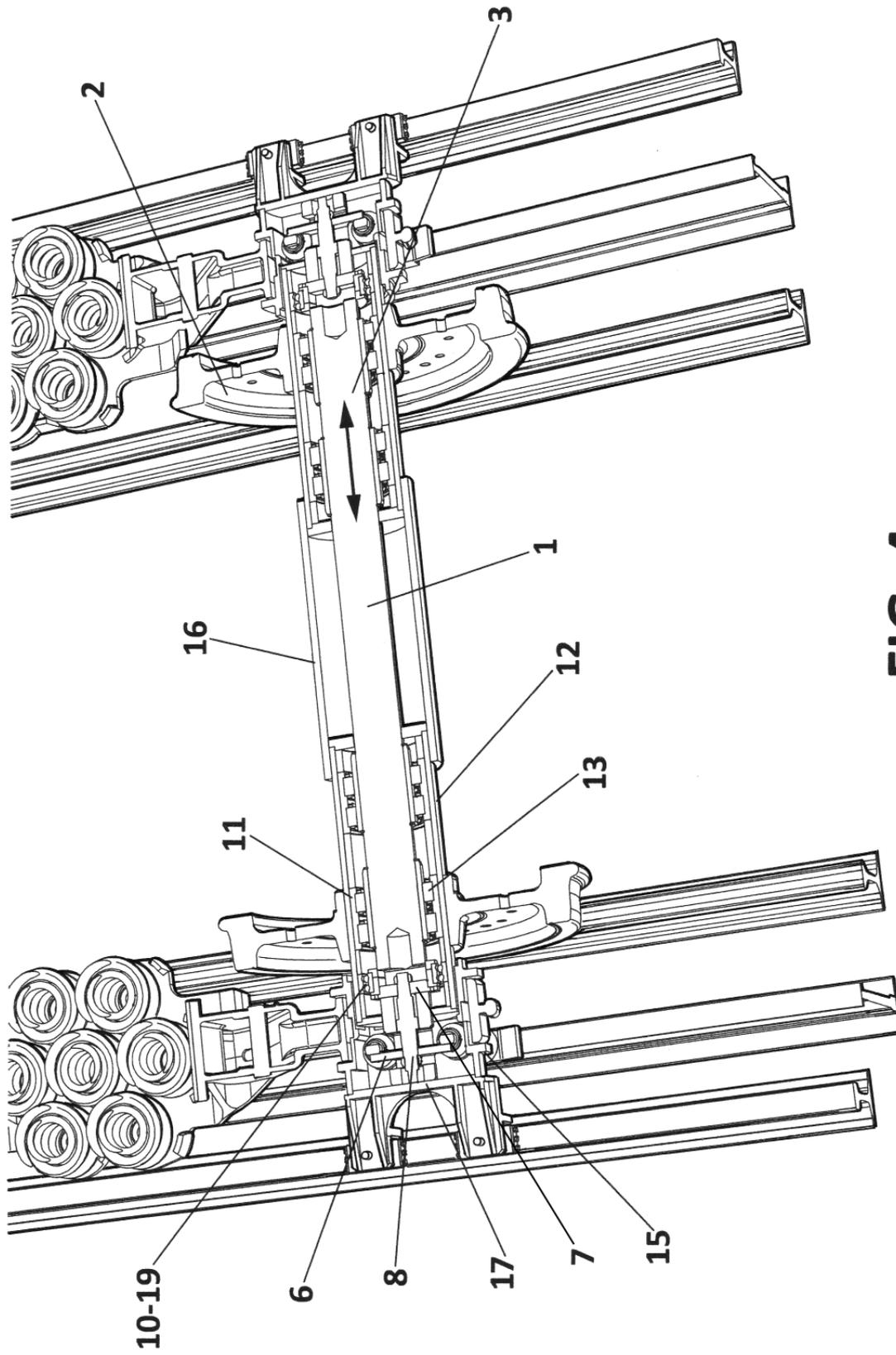


**FIG. 1**

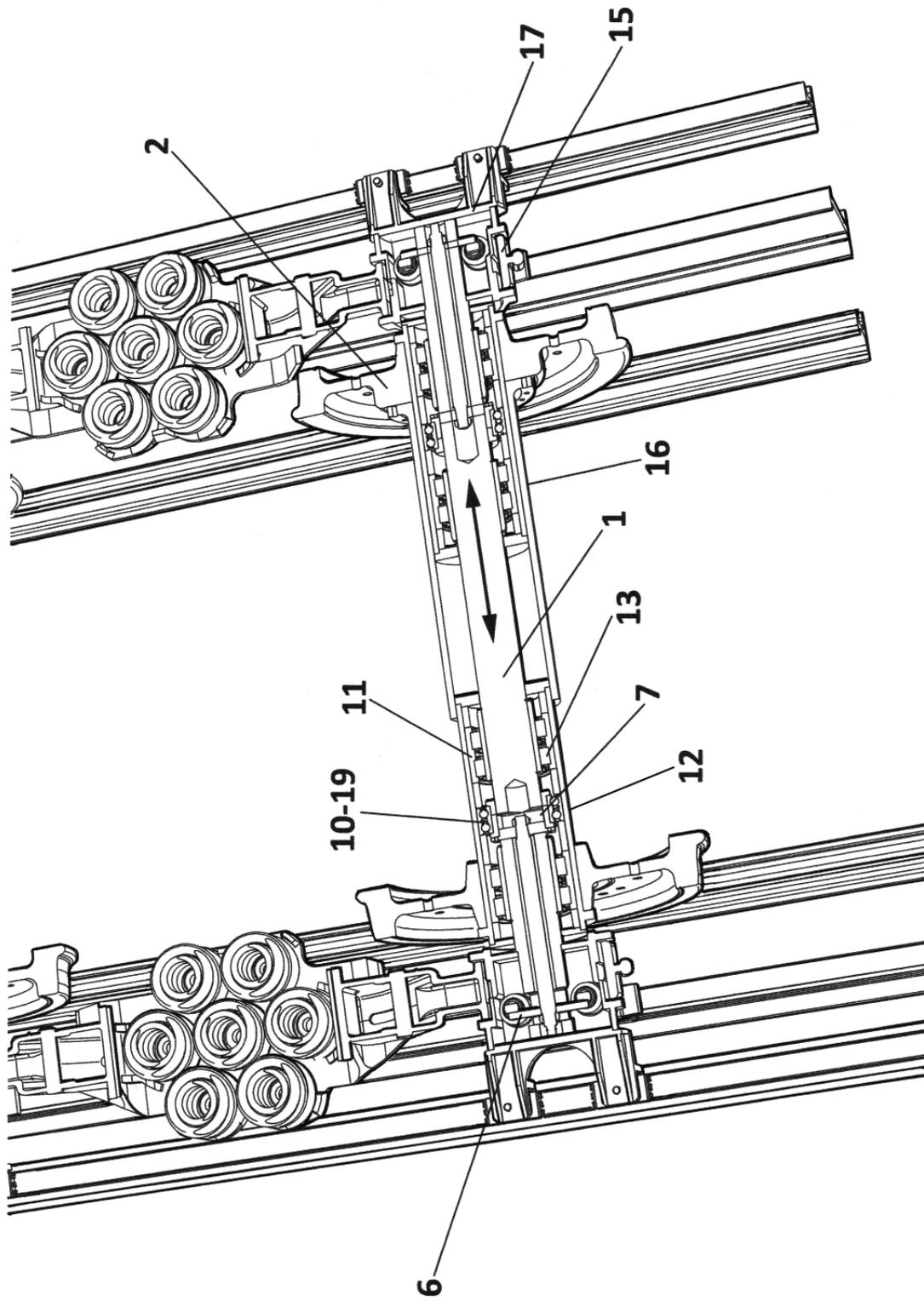


**FIG. 2**





**FIG. 4**



**FIG. 5**

