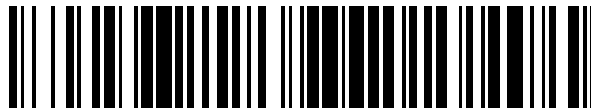


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 778 999**

51 Int. Cl.:

**B66C 19/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2018** E 18174729 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020** EP 3421409

54 Título: **Pórtico de manipulación y sistema de manipulación que comprende un pórtico de este tipo**

30 Prioridad:

**30.06.2017 FR 1756217**

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

**13.08.2020**

73 Titular/es:

**LOHR INDUSTRIE (100.0%)  
29 Rue du 14 Juillet  
67980 Hangenbieten, FR**

72 Inventor/es:

**ANDRE, JEAN-LUC y  
OBER, JACQUES**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 778 999 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**

Pórtico de manipulación y sistema de manipulación que comprende un pórtico de este tipo

5 Campo técnico

La presente invención está relacionada con el campo técnico y general de la carga/descarga de cargas que pueden presentarse, por ejemplo, por medio de los vagones ferroviarios en el transporte combinado de carriles/carretera.

10 La presente invención se refiere, entre otros, a la apertura y el cierre de estructuras portantes pivotantes de vagones ferroviarios con la ayuda de un pórtico de manipulación. Estos vagones ferroviarios, también llamados vagones de bolsillo están destinados, en concreto, a la carga y a la descarga de semirremolques.

15 La presente invención se describirá con referencia a título de ejemplo a un tipo particular de vagones ferroviarios. Se trata, en concreto, de los vagones de bolsillos dobles con tres bogies. Unos vagones de este tipo se conocen como tales.

20 La carga y la descarga de unas estructuras portantes pivotantes de este tipo necesitan un pivotamiento de estas últimas. Por lo tanto, estos vagones ferroviarios están constituidos por una base rodante, a saber, los tres bogies, así como por dos estructuras portantes pivotantes susceptibles de disociarse parcialmente de la base rodante por elevación y por pivotamiento.

25 Un pivotamiento de este tipo se efectúa de forma central sobre el bogie central por un extremo de cada estructura portante pivotante.

El otro extremo de cada estructura portante pivotante, en posición de apertura llega a descansar, entonces, sobre el suelo o sobre una plataforma dedicada. Entonces, puede efectuarse la carga o la descarga.

30 Ventajosamente, una de las estructuras portantes pivotantes se pivota en un lado del vagón ferroviario y la otra estructura portante pivotante se pivota de forma simétrica en el otro lado de dicho vagón. Entonces, las operaciones de carga/descarga pueden operarse simultáneamente.

35 Las operaciones de carga/descarga de las dos estructuras pivotantes pueden efectuarse en el mismo lado del vagón o a cada lado de dicho vagón.

Además, la utilización simultánea de dos pórticos de manipulación permite efectuar unos movimientos complementarios, como abrir un bolsillo de carga con un centro de rotación dispuesto en su medio o permite desplazar una carga lateralmente.

40 Estado de la técnica

45 Se conoce que se implementan unas operaciones de apertura y de cierre de estructuras portantes pivotantes de vagones ferroviarios por diferentes métodos. Estos últimos son, a menudo, muy complejos y necesitan una ingeniería civil particular y compleja incompatible con unas terminales estándar multimodales.

50 En efecto, al menos una parte de los equipos conocidos están posicionados al nivel del suelo, que hace imposible la travesía de la vía ferroviaria en cualesquiera puntos por unas máquinas de manipulación. Además, la localización de estos equipos al nivel del suelo los expone a las inclemencias del tiempo del género nieve, arena, contaminación u otros.

55 La presente invención se refiere, igualmente, a la apertura y el cierre de vagones ferroviarios que no disponen más que de una sola estructura portante pivotante, cuyo pivotamiento está asegurado en uno de sus extremos.

Un sistema en el suelo de este tipo se describe, por ejemplo, en la patente anterior EP 1292476.

60 Se conoce, igualmente, la solicitud de patente WO 2011/077085 publicada el 30 de junio de 2011, que divulga un barco flotante cuyo puente está equipado con dos carriles no ferroviarios a lo largo de los que se desplaza una grúa móvil, que comprende un par de montantes y una viga transversal. Un carro destinado a elevar unas cargas por encima del puente se desplaza a lo largo de esta viga. Dicho documento WO 2011/077085 divulga un pórtico de manipulación para la manipulación de cargas, comprendiendo dicho pórtico: al menos una viga horizontal de eje longitudinal, que incluye en cada uno de sus extremos un pie sustancialmente vertical para franquear una carga, estando cada uno de los pies provisto en su extremo bajo de una base de rodamiento que descansa sobre un carril de un barco; un sistema de motorización de al menos una base rodante para desplazar dicho pórtico; al menos dos brazos de agarre sustancialmente verticales, provistos cada uno en un extremo bajo y libre de una interfaz de enganche desplazable y articulada, configurada para cooperar con una interfaz de enganche complementaria prevista sobre la carga, presentando dichos brazos de agarre cada uno un extremo alto montado sobre un carro móvil soportado por una viga

y que puede desplazarse, siendo los brazos de agarre telescópicos y siendo dichos carros móviles desplazables individualmente sobre al menos una pista de rodamiento o al menos un par de pistas de rodamiento rectilíneas previstas sobre la o las vigas.

5 Sin embargo, la grúa divulgada en este documento no está adaptada para la apertura y para el cierre de las estructuras pivotantes de vagones ferroviarios y no incluye unos brazos de agarre montados oscilantes sobre el carro móvil, cuyo movimiento de oscilación está asistido por una motorización.

10 Estas nuevas características de la invención confieren a esta unas ventajas importantes que se describirán a continuación.

#### Divulgación de la invención

15 El objeto de la invención tiene como objetivo mitigar los inconvenientes de la técnica anterior y proponer un nuevo pórtico de manipulación que permite optimizar las operaciones de carga/descarga y de apertura y de cierre de estructuras portantes pivotantes de vagones ferroviarios.

20 Los objetos asignados a la invención se logran con la ayuda de un pórtico de manipulación para la manipulación de cargas, caracterizado por que comprende:

- al menos una viga horizontal de eje longitudinal, que incluye en cada uno de sus extremos un pie sustancialmente vertical para franquear una carga,
- estando cada uno de los pies provisto en su extremo bajo de una base de rodamiento que descansa sobre el suelo,
- un sistema de motorización de al menos una base rodante para desplazar dicho pórtico,
- 25 - al menos dos brazos de agarre sustancialmente verticales, provistos cada uno en un extremo bajo y libre de una interfaz de enganche desplazable y articulada, configurada para cooperar con una interfaz de enganche complementaria prevista sobre la carga, presentando dichos brazos de agarre cada uno un extremo alto montado sobre un carro móvil que está soportado por una viga y que puede desplazarse, y por que:
- 30 - los brazos de agarre son telescópicos y están montados oscilantes sobre los carros móviles;
- el pórtico comprende una motorización para ayudar a los brazos de agarre en su movimiento de oscilación; y
- siendo dichos carros móviles desplazables individualmente sobre al menos una pista de rodamiento o al menos un par de pistas de rodamiento rectilíneas o curvadas previstas sobre la o las vigas (2); y
- 35 - cada pie está unido a la viga por medio de una unión rotatoria de eje vertical, estando cada una de las bases rodantes asociada a una motorización independiente.

Según un ejemplo de realización del pórtico de acuerdo con la invención, los brazos de agarre están montados rotatorios según su eje longitudinal sobre su respectivo carro móvil.

40 Según un ejemplo de realización del pórtico de acuerdo con la invención, los brazos de agarre están unidos a su respectivo carro móvil con la ayuda de una articulación de pivote de eje sustancialmente paralelo al eje longitudinal para permitir que dichos brazos oscilen en un plano vertical y ortogonal al eje longitudinal de la viga.

45 Según un ejemplo de realización del pórtico de acuerdo con la invención, cada brazo de agarre incluye un órgano de accionamiento articulado entre dicho brazo de agarre y su carro móvil, para desplazar de forma controlada dicho brazo de agarre por pivotamiento, alrededor de la articulación de pivote, entre una posición baja de enganche y una posición oculta hacia arriba.

50 Según un ejemplo de realización de acuerdo con la invención, el pórtico comprende unos sensores de posición y de esfuerzo para transmitir unas señales a una unidad de mando, que manda a un conjunto de accionadores para pilotar las fases de manipulación de la carga.

Según otro ejemplo de realización del pórtico de acuerdo con la invención, los pies son telescópicos.

55 Según un ejemplo de realización del pórtico de acuerdo con la invención, solo la base rodante está asociada a una motorización, estando el pie montado sobre la base rodante unido a la viga por medio de una unión rotatoria de eje vertical.

60 Según un ejemplo de realización del pórtico de acuerdo con la invención, la unión rotatoria comprende un órgano de bloqueo/desbloqueo para autorizar o prohibir la rotación del pie con respecto a la viga en función de un punto de ajuste procedente de la unidad de mando.

65 Según un ejemplo de realización del pórtico de acuerdo con la invención, cada pie está unido a la viga por medio de una unión rígida, presentando las pistas de rodamiento de los carros móviles al menos un tramo combado para permitir que los brazos de agarre acompañen el desplazamiento de la estructura portante pivotante.

Según un ejemplo de realización del pórtico de acuerdo con la invención, el pie está unido a la viga por medio de una unión rígida, estando el otro pie unido a la viga por medio de una articulación según un eje de articulación ortogonal al eje longitudinal de la viga.

5 Según un ejemplo de realización del pórtico de acuerdo con la invención, incluye una viga que soporta dos carros móviles provistos cada uno de un brazo de agarre.

10 Según otro ejemplo de realización de acuerdo con la invención, el pórtico comprende dos vigas unidas entre sí por medio de una estructura mecánica de unión, soportando cada una de las vigas dos carros móviles provistos cada uno de un brazo de agarre.

15 Según otro ejemplo de realización, el pórtico de acuerdo con la invención comprende una viga constituida por dos tramos que presentan cada uno una curvatura, una forma convexa o sustancialmente en arco de círculo opuesta mutuamente, estando cada uno de los tramos provisto de un par de pistas de rodamiento sobre las que se desplazan dos carros móviles.

20 Según otro ejemplo de realización del pórtico de acuerdo con la invención, la viga está equipada con una estructura rígida circular cuya cara superior está provista de un par de pistas de rodamiento sobre la que circulan cuatro carros para posicionar los brazos de agarre y manipular unas cargas.

25 Los objetos asignados a la invención se logran, igualmente, con la ayuda de un sistema de apertura y de cierre de una estructura portante pivotante de un vagón ferroviario, que comprende un pórtico de manipulación según la invención tal como se ha descrito anteriormente, una infraestructura que comprende dos carriles ferroviarios de separación ferroviario reglamentaria, al menos un carril adicional paralelo a los carriles ferroviarios y que presenta una separación determinada con respecto a dichos carriles ferroviarios, estando el conjunto de los carriles incrustados en una losa de hormigón y estando una al menos de las bases de rodamiento provista de rodillos para desplazarse sobre el carril adicional, estando la losa de hormigón configurada, por una parte, para permitir la circulación de vehículos del género semirremolques y tractores y, por otra parte, para la recogida de las cargas de un extremo de la estructura portante pivotante en posición abierta que descansa sobre dicha losa de hormigón.

30 Según un ejemplo de realización de acuerdo con la invención, el sistema de apertura y de cierre de una estructura portante pivotante de un vagón ferroviario, comprende un sistema de guiado mecánico o inmaterial para una al menos de las bases rodantes.

35 Un pórtico de este tipo de acuerdo con la invención presenta la ventaja de necesitar solo una ingeniería civil muy simple, compatible con unas terminales estándar multimodales. Una ingeniería civil de este tipo comprende, por ejemplo, una red viaria de hormigón y un carril de guiado, en caso necesario.

40 Esta ingeniería civil no obstaculiza en nada la circulación de las diferentes máquinas, con el fin de facilitar los flujos en la terminal. Todos los equipos técnicos están posicionados ampliamente por encima del nivel del suelo y, por consiguiente, están protegidos de los problemas de contaminación por la arena, la nieve o por el polvo industrial.

45 La ingeniería civil y el pórtico son ventajosamente compatibles con la utilización de un pórtico de manipulación conocido, utilizado para el transbordo de contenedores.

El pórtico de acuerdo con la invención permite un alto nivel de automatización de las diferentes fases de carga/descarga, en concreto, por la utilización de sensores.

50 Otra ventaja del pórtico de acuerdo con la invención radica en su eventual asociación con otro pórtico para permitir la apertura de vagones con un centro de rotación localizado en el medio del bolsillo de carga.

Breve descripción de los dibujos

55 Otras características de la presente invención aparecerán más claramente con la lectura de la descripción que va a seguir, hecha con referencia a los dibujos adjuntos, dados a título de ejemplo no limitativo, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un pórtico de acuerdo con la invención;
- la figura 2 es una vista de frente del pórtico de la figura 1;
- las figuras 3 y 4 ilustran el pórtico de acuerdo con la invención con unos brazos de agarre respectivamente en una configuración alargada y en una configuración retraída;
- la figura 5 es una representación en vista desde arriba del pórtico de manipulación de la figura 1;
- la figura 6 es una ilustración del pórtico de manipulación de la figura 1 según una vista de perfil;
- la figura 7 es una ilustración de un ejemplo de realización del pórtico de manipulación de acuerdo con la invención según una vista en corte transversal, que muestra una orientación diferenciada de los brazos de agarre;
- la figura 8 ilustra una configuración de un ejemplo de realización del pórtico de manipulación en la que la viga se pivota con respecto a una base rodante;

- la figura 9 es una ilustración del pórtico de manipulación de acuerdo con la invención de la figura 8 según una vista en perspectiva,
- la figura 10 es una ilustración de un ejemplo de realización del sistema de manipulación de acuerdo con la invención en una primera configuración,
- 5 - la figura 1, representa el sistema de manipulación de la figura 10 en una segunda configuración,
- las figuras 12a, 12b y 12c ilustran otros ejemplos de realización del pórtico de acuerdo con la invención y
- las figuras 13 y 14 ilustran dos ejemplos de realización adicionales del pórtico de acuerdo con la invención.

Modo(s) de realización de la invención

10 Los elementos estructural y funcionalmente idénticos y presentes en varias figuras distintas, tienen atribuida una misma referencia numérica o alfanumérica.

15 La figura 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un pórtico 1 de manipulación de acuerdo con la invención y la figura 2 es una vista de frente de dicho pórtico 1. Este último incluye una viga 2 horizontal de eje longitudinal 2a, que une entre sí un primer pie 3 sustancialmente vertical y un segundo pie 4 sustancialmente vertical.

20 El primer pie 3 y el segundo pie 4 están provistos en su extremo bajo, respectivamente de una primera base de rodamiento 5 y de una segunda base de rodamiento 6. La primera base de rodamiento 5 comprende, por ejemplo, un chasis sobre el que están montadas al menos dos ruedas 7, del género ruedas de llantas, ruedas de neumáticos o ruedas de hierro. La base rodante 6 no incluye, por ejemplo, más que una sola rueda 7.

Según otro ejemplo de realización, es posible montar una base de rodamiento 5 sobre cada uno de los pies 3 y 4.

25 El pórtico 1 comprende ventajosamente un sistema de motorización, no representado, de al menos una de las bases de rodamiento 5 y 6. El sistema de motorización, por ejemplo, eléctrico, comprende un grupo electrógeno a bordo o unas baterías recargables. Por ejemplo, una motorización está integrada en una de las bases rodantes 5 y 6.

30 El pórtico 1, según otro modo de realización, puede, por ejemplo, estar alimentado eléctricamente por medio de un cable de alimentación en carrete (no representado).

35 El pórtico 1 comprende, igualmente, dos brazos de agarre 8 y 9 telescópicos, como se ilustra esto, en concreto, en las figuras 1, 2, 3 y 4. Las figuras 1 a 3 representan el pórtico 1 con unos brazos de agarre 8 y 9 en una configuración alargada, mientras que la figura 4 representa el pórtico 1 con los brazos de agarre 8 y 9 en una configuración retraída.

40 Los brazos de agarre 8 y 9 están provistos cada uno, en su extremo bajo y libre, de una interfaz de enganche 10. Esta última, por ejemplo, del género pinza de manipulación, se conoce como tal. La interfaz de enganche 10 está configurada para cooperar con una interfaz de enganche complementaria prevista sobre cada lado de una carga o de una estructura portante pivotante 20.

La interfaz de enganche 10 puede estar montada articulada mediante un pivote con respecto a los brazos de agarre 8 y 9, con el fin de garantizar un contacto plano con la estructura portante pivotante y esto sea el que sea el ángulo de esta con respecto a los brazos de agarre 8 y 9.

45 Las interfaces de enganche complementarias están localizadas hacia un extremo de la estructura portante pivotante 20. El otro extremo de la estructura portante pivotante 20 está montado pivotante sobre la base rodante de un vagón 21 ferroviario, por ejemplo, sobre un bogie central del vagón 21.

50 Los brazos de agarre 8 y 9 están, además, portados cada uno por un carro móvil 11. Este último está soportado por la viga 2 y puede desplazarse a lo largo de dicha viga 2. El carro móvil 11 está provisto ventajosamente de rodillos 12 que circulan sobre una o unas pistas de rodamiento 13 dedicadas, habilitadas, por ejemplo, sobre la cara superior 2b de la viga 2. Las pistas de rodamiento 13 están realizadas preferentemente en número de dos o por par. Según otros ejemplos de realización, no ilustrados en las figuras, la viga 2 puede estar provista de una sola pista de rodamiento 13 sobre la que se desplazan los carros 11. Puede estar previsto, igualmente, un número más importante de pistas de rodamiento 13, en función del diseño de los carros móviles 11.

55 La viga 2 presenta ventajosamente una abertura central, localizada entre dos pistas de rodamiento 13 y atravesada por los brazos de agarre 8, 9.

60 Los carros móviles 11, desplazables uno con respecto al otro, están ventajosamente motorizados.

Los brazos de agarre 8 y 9 están, por ejemplo, cada uno montados rotatorios según su eje longitudinal 8a y 9a sobre su respectivo carro móvil 11. Esta configuración permite alinear la interfaz de enganche 10 con la estructura portante pivotante 20.

65 La figura 5 es una representación en vista desde arriba del pórtico 1 de acuerdo con la invención y la figura 6 es una

ilustración en vista de perfil del mismo pórtico 1 según una dirección P indicada en la figura 5.

La figura 7 es una ilustración parcial de un ejemplo de realización del pórtico 1 de manipulación de acuerdo con la invención según una vista en corte transversal, que muestra una orientación diferenciada de los brazos de agarre 8 y 9 en unos planos transversales al eje longitudinal 2a. La viga 2 no está representada en esta figura 7 por unas razones de simplificación de la presentación únicamente.

Los brazos de agarre 8 y 9 están ventajosamente unidos a su respectivo carro móvil 11 con la ayuda de una articulación de pivote 14 de eje sustancialmente paralelo al eje longitudinal 2a. Una unión de este tipo permite que cada brazo de agarre 8 y 9 oscile libremente en un plano vertical y ortogonal a la viga 2, como se muestra esto en la figura 7.

Según otro modo de realización, la oscilación puede controlarse por medio de un órgano de accionamiento o de retorno.

De este modo, las interfaces de enganche 10 pueden cooperar y acoplarse fácilmente en las interfaces de enganche complementarias de la estructura portante pivotante 20 compensando unos eventuales defectos de posicionamiento, de alineación o de orientación entre el pórtico 1 y dicha estructura portante pivotante 20.

Cada brazo de agarre 8, 9 incluye ventajosamente un órgano de accionamiento, no representado, articulado entre dicho brazo de agarre 8, 9 y su carro 11, para desplazar dicho brazo de agarre 8, 9 por pivotamiento alrededor de la articulación de pivote 14, entre una posición baja de enganche y una posición oculta hacia arriba. Una posición oculta de este tipo permite desplazar el pórtico 1 de una estructura portante pivotante 20 abierta, es decir, que descansa al lado de los carriles sobre el suelo o sobre una plataforma, hacia otra estructura portante pivotante 20, pasando por encima de la estructura portante pivotante 20 abierta.

Cuando la viga 2 presenta una longitud suficiente para permitir una separación suficiente de los brazos de agarre 8 y 9, es posible evitar una basculación de un brazo de agarre en posición alta u oculta durante el desplazamiento del pórtico 1 hacia otra estructura portante pivotante 20.

Según un ejemplo de realización del pórtico 1 de acuerdo con la invención, los pies 3 y 4 son telescópicos. Este modo de realización permite, igualmente, facilitar el paso de una estructura portante pivotante a otra para el pórtico 1. La amplitud de ocultación de un brazo de agarre 8, 9 puede reducirse, entonces, cuando dicho brazo de agarre 8, 9 está retraído. Es posible, igualmente, suprimir la carrera vertical de los brazos de agarre 8 y 9, si la carrera vertical de los pies 3 y 4 es suficiente para asegurar la función.

Los brazos de agarre 8 y 9 y/o los pies 3 y 4 están, por lo tanto, ventajosamente motorizados para elevar unas cargas.

Según un ejemplo de realización del pórtico 1 de acuerdo con la invención, el primer pie 3 y el segundo pie 4 están unidos a la viga 2 por medio de una unión rígida. La viga 2 incluye, entonces, unas pistas de rodamiento 13 para los carros móviles 11, que presentan al menos un tramo curvado para uno al menos de dichos carros móviles 11. El desplazamiento de los carros móviles 11 sobre estos tramos curvados de las pistas de rodamiento 13, permite que los brazos de agarre 8, 9 acompañen el desplazamiento en rotación de la estructura portante pivotante 20, que se desplaza, de este modo, sin generar unas tensiones sobre la estructura portante pivotante 20 y un desplazamiento del vagón 21 sobre los carriles ferroviarios.

Las figuras 12a, 12b y 12c representan diversos ejemplos de realización de la viga 2 del pórtico 1 de acuerdo con la invención. De este modo, la viga 2, rectilínea de la figura 12a incluye unas pistas de rodamiento 13 curvadas.

En las figuras 12b y 12c, la viga 2 presenta las mismas curvaturas que las pistas de rodamiento 13, a saber, dos curvaturas opuestas o una curvatura prolongada por una porción rectilínea.

Estas curvaturas permiten acompañar el movimiento de pivotamiento de la estructura portante pivotante durante su desplazamiento por los brazos de agarre 8 y 9. Estas curvaturas de las pistas de rodamiento 13 pueden resultar indispensables cuando los pies 3 y 4 están unidos de manera fija a la viga 2.

Según otro ejemplo de realización del pórtico 1 de acuerdo con la invención, que cada pie 3, 4 está unido a la viga 2 por medio de una unión rotatoria 15 de eje vertical. Una de las dos bases rodantes 5 y 6 o cada una de las dos bases rodantes 5 y 6 está, entonces, provista o asociada a una motorización independiente.

Según otro ejemplo de realización del pórtico 1 de acuerdo con la invención, solo la base rodante 5 está asociada a una motorización y el pie 3 está unido a la viga 2 por medio de una unión rotatoria 15 de eje vertical.

La unión rotatoria 15 comprende ventajosamente un órgano de bloqueo/desbloqueo para autorizar o prohibir la rotación del pie 3 con respecto a la viga 2 en función de un punto de ajuste procedente de una unidad de mando.

Según otro modo de realización de acuerdo con la invención, el pie 4 está articulado a la viga 2 por medio de una

articulación de eje 30. Este eje 30 es ortogonal al eje longitudinal 2a y sustancialmente horizontal. Un accionador, no representado, montado entre la viga 2 y el pie 4 se pilota, entonces, para ajustar la orientación mutua de la viga 2 y del pie 4 en función de las posiciones de los brazos de agarre 8 y 9. Esta articulación de eje 30 es necesaria cuando la segunda base de rodamiento 6 está guiada o cuando los pies 3 y 4 no presentan una unión rotatoria 15 con la viga 2.

El pórtico 1 de acuerdo con la invención e ilustrado, por ejemplo, en las figuras 5, 8 y 9, comprende la unión rotatoria 15 entre el primer pie 3 y la viga 2. La unión entre el segundo pie 4 y la viga 2 es rígida y la base rodante 6 no está motorizada. Entonces, es posible, desbloqueando la unión rotatoria 15 y desplazando la base rodante 5, modificar la orientación angular entre la viga 2 con respecto a unos carriles ferroviarios 17. Un ejemplo de una orientación angular de este tipo se ilustra, por ejemplo, en la figura 8, comparativamente a la figura 5, en la que la viga 2 se extiende sustancialmente de manera ortogonal a la dirección de desplazamiento de la base rodante 5.

El pórtico 1 de acuerdo con la invención está asociado ventajosamente a un sistema de guiado mecánico o inmaterial para una al menos de las bases rodantes 5 y 6. En los ejemplos de realización ilustrados en las figuras, solo la base rodante 5 incluye unas ruedas 7 ferroviarias destinadas a estar guiadas por un carril adicional 16, paralelo a los carriles ferroviarios 17 sobre los que circulan los vagones 21. Presentando el carril adicional 16 una separación determinada con respecto a los carriles ferroviarios 17, permite, de este modo, implementar un guiado mecánico del pórtico 1. Esta separación determinada, así como las dimensiones del pórtico 1, dependen del espacio necesario de una estructura portante pivotante 20 en posición abierta.

La presente invención se refiere, igualmente, a un dispositivo de agarre para pórtico de manipulación. Este dispositivo caracterizado comprende un carro móvil 11 que incluye una base móvil y sobre el que está montado oscilante, un brazo de agarre sustancialmente vertical con uno de sus extremos, estando el otro extremo de dicho brazo de agarre provisto de una interfaz de enganche 10 a una carga, siendo dicho brazo de agarre 8, 9 telescópico para elevar la carga.

La presente invención se refiere, igualmente, a un sistema de apertura y de cierre de una estructura portante pivotante de un vagón ferroviario, que comprende el pórtico 1 de manipulación y una infraestructura de ingeniería civil. Esta última comprende dos carriles 17 de separación ferroviaria reglamentaria, ilustrada de forma esquemática, por ejemplo, en la figura 8 y al menos un carril adicional 16 paralelo a los carriles 17 ferroviarios.

Los carriles 16 y 17 están incrustados en una losa de hormigón 18 y una 5 al menos de las bases de rodamiento 5 y 6 está provista de ruedas 7 en forma de rodillos para desplazarse sobre el carril adicional 16.

La losa de hormigón 18 está configurada, por ejemplo, por una parte, para permitir la circulación de vehículos del género semirremolques y tractores y, por otra parte, para la recogida de las cargas de un extremo de la estructura portante pivotante en posición abierta que descansa sobre dicha losa de hormigón 18.

La figura 10, ilustra un ejemplo de posicionamiento del pórtico 1 con respecto a la estructura portante pivotante 20 de un vagón 21.

Los brazos de agarre 8 y 9 se llevan, a continuación, en contacto con la estructura portante pivotante 20, como lo muestra la figura 11, para acoplar mutuamente las interfaces de enganche 10 y las interfaces de enganche complementarias. La estructura portante pivotante 20 puede elevarse, entonces, pivotarse y depositarse sobre la losa de hormigón 18 para efectuar unas operaciones de carga o de descarga.

Ventajosamente, el pórtico 1 de acuerdo con la invención comprende unos sensores de posición y de esfuerzo para transmitir unas señales a la unidad de mando, a bordo o remota, no representada, que manda a un conjunto de accionadores para pilotar las fases de apertura y de cierre de las estructuras portantes pivotantes.

La unidad de mando permite, de este modo, implementar las diferentes etapas de un procedimiento de apertura y de cierre de una estructura portante pivotante de un vagón ferroviario. Este procedimiento y, por consiguiente, todos los movimientos del pórtico 1 están ventajosamente automatizados. Por lo tanto, el pórtico 1 está equipado con sensores que le permiten localizarse y mandar a unos accionadores adecuados.

El procedimiento de manipulación implementado por el pórtico 1 de acuerdo con la invención comprende, de este modo, una fase de apertura y una fase de cierre del vagón 21.

La fase de apertura consiste, por lo tanto, en:

- desplazar el pórtico 1 por encima de un vagón 21 ferroviario, del género vagón con bolsillos dobles o cascos dobles, constituyendo cada uno de los cascos o bolsillos una estructura portante pivotante 20,
- desbloquear la estructura portante pivotante 20 de su base rodante,
- desplazar los carros móviles 11 y ajustar la longitud de los brazos de agarre 8, 9 para alinear las interfaces de enganche 10 con las interfaces de enganche complementarias en cada lado de la estructura portante pivotante 20

- y acoplar mutuamente las interfaces de enganche 10 con las interfaces de enganche complementarias,
- elevar con la ayuda de los brazos de agarre 8, 9 la estructura portante pivotante 20 en uno de sus extremos sobre el que están localizadas las interfaces de enganche complementarias,
  - desplazar los carros móviles 11 en una misma dirección para pivotar sustancialmente de manera horizontal la estructura portante pivotante 20 hasta una posición de apertura,
  - depositar la estructura portante pivotante 20 sobre la losa de hormigón 18 o sobre una plataforma dedicada y
  - liberar las interfaces de enganche 10 de las interfaces de enganche complementarias.

El procedimiento consiste, a continuación, en desplazar el pórtico 1 hacia otra estructura portante pivotante 20 en posición cerrada ocultando, llegado el caso, uno de los brazos de agarre 8 o 9 o separando suficientemente los carros 11 para permitir que los brazos de agarre 8 y 9 pasen a cada lado de dicha estructura portante pivotante 20 abierta y en repetir las etapas anteriores.

La operación de carga, a título de ejemplo, se efectúa desplazando en marcha atrás un semirremolque, en la estructura portante pivotante 20, luego, bloqueando dicho semirremolque sobre dicha estructura portante pivotante 20. El desplazamiento del semirremolque se efectúa por medio de una máquina de manipulación, del género tractor, automatizado o no.

Pueden estar previstos, igualmente, otros modos de carga o descarga en el marco de la presente invención.

La fase de cierre, una vez cargada o descargada la estructura portante pivotante 20, comprende las siguientes etapas:

- desplazar el pórtico 1 por encima de la estructura portante pivotante 20 abierta, cargada o descargada,
- desplazar los carros móviles 11 y ajustar la longitud de los brazos de agarre 8, 9 para alinear las interfaces de enganche 10 con las interfaces de enganche complementarias en cada lado de la estructura portante pivotante 20 y acoplar mutuamente las interfaces de enganche 10 con las interfaces de enganche complementarias,
- elevar con la ayuda de los brazos de agarre 8, 9 la estructura portante pivotante 20 en el extremo sobre el que están localizadas las interfaces de enganche complementarias,
- desplazar los carros móviles 11 en una misma dirección para pivotar sustancialmente de manera horizontal la estructura portante pivotante 20 hasta una posición de cierre por encima de la base rodante del vagón 21,
- bajar la estructura portante pivotante 20 sobre la base rodante,
- bloquear la estructura portante pivotante 20 sobre la base rodante y
- liberar las interfaces de enganche 10 de las interfaces de enganche complementarias.

El procedimiento consiste, a continuación, en desplazar el pórtico 1 hacia otra estructura portante pivotante en posición abierta y en repetir las etapas anteriores.

En el caso de un vagón o de un bolsillo de carga pivotante en su centro, las operaciones mencionadas más arriba son idénticas, pero necesitan dos pórticos de acuerdo con la invención.

La utilización de dos pórticos de acuerdo con la invención permite, además, manipular unos contenedores y unos semirremolques que se pueden agarrar. Esta configuración hace posible, de este modo, los movimientos de traslación, de rotación y de levantamiento.

Según otro ejemplo de realización de acuerdo con la invención, no ilustrado en las figuras, el pórtico 1 comprende dos vigas 2 unidas entre sí por medio de una estructura mecánica de unión, soportando cada una de las vigas 2 dos carros móviles provistos cada uno de un brazo de agarre.

Según otro modo de realización de acuerdo con la invención, ilustrado en la figura 13, el pórtico 1 comprende cuatro carros móviles 11 que se desplazan sobre un par de pistas de rodamiento 13 circulares o sustancialmente circulares. La viga 2 está equipada, de este modo, con una estructura rígida circular 2c cuya cara superior 2b encima está provista del par de pistas de rodamiento 13. Los carros 11 circulan, de este modo, según un trayecto circular o sustancialmente circular para posicionar los brazos de agarre 8, 9 y manipular unas cargas. La estructura circular 2c está centrada ventajosamente sobre la viga 2 de eje longitudinal 2a.

Según otro modo de realización de acuerdo con la invención, ilustrado en la figura 14, el pórtico 1 comprende cuatro carros móviles 11. Dos carros móviles 11 se desplazan sobre un par de pistas de rodamiento 13 de un primer tramo 2d de la viga 2 y dos carros móviles 11 adicionales se desplazan sobre un par de pistas de rodamiento 13 de un segundo tramo 2c de la viga 2. Cada uno de los tramos 2d y 2e presentan una forma curvada, convexa o sustancialmente en arco de círculo en su centro circulares o sustancialmente circulares. La forma curvada del primer tramo 2d se extiende en una dirección opuesta a la forma curvada del segundo tramo 2c.

Una configuración de este tipo es particularmente ventajosa para manipular un vagón o un bolsillo de carga pivotante en su centro. Los brazos de agarre 8, 9 pueden posicionarse, de este modo, con precisión y manipular de forma óptima unas cargas.



**REIVINDICACIONES**

1. Pórtico (1) de manipulación para la manipulación de cargas, definido por que comprende:

- 5 - al menos una viga (2) horizontal de eje longitudinal (2a), que incluye en cada uno de sus extremos un pie (3, 4) sustancialmente vertical para franquear una carga,  
- estando cada uno de los pies (3, 4) provisto en su extremo bajo de una base de rodamiento (5, 6) que descansa sobre el suelo,  
- un sistema de motorización de al menos una base rodante (5, 6) para desplazar dicho pórtico (1) y  
10 - al menos dos brazos de agarre (8, 9) sustancialmente verticales, provistos cada uno en un extremo bajo y libre de una interfaz de enganche (10) desplazable y articulada, configurada para cooperar con una interfaz de enganche complementaria prevista sobre la carga, presentando dichos brazos de agarre (8, 9) cada uno un extremo alto montado sobre un carro móvil (11) soportado por una viga (2) y que puede desplazarse,  
y por que:  
15 - los brazos de agarre (8, 9) son telescópicos y están montados oscilantes sobre los carros móviles (11);  
- el pórtico (1) comprende una motorización para ayudar a los brazos de agarre (8, 9) en su movimiento de oscilación;  
y  
- dichos carros móviles (11) son desplazables individualmente sobre al menos una pista de rodamiento (13) o al menos un par de pistas de rodamiento (13) rectilíneas o curvadas previstas sobre la o las vigas (2); y  
20 - cada pie (3, 4) está unido a la viga (2) por medio de una unión rotatoria (15) de eje vertical, estando cada una de las bases rodantes (5, 6) asociada a una motorización independiente.

2. Pórtico (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que los brazos de agarre (8, 9) están montados rotatorios según su eje longitudinal (8a, 9a) sobre su respectivo carro móvil (11).

25 3. Pórtico (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que los brazos de agarre (8, 9) están unidos a su respectivo carro móvil (11) con la ayuda de una articulación de pivote (14) de eje sustancialmente paralelo al eje longitudinal (2a) para permitir que dichos brazos (8, 9) oscilen en un plano vertical y ortogonal al eje longitudinal (2a) de la viga (2).

30 4. Pórtico (1) según la reivindicación 3, caracterizado por que cada brazo de agarre (8, 9) incluye un órgano de accionamiento articulado entre dicho brazo de agarre (8, 9) y su carro móvil (11), para desplazar de forma controlada dicho brazo de agarre (8, 9) por pivotamiento, alrededor de la articulación de pivote (14), entre una posición baja de enganche y una posición oculta hacia arriba.

35 5. Pórtico (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que comprende unos sensores de posición y de esfuerzo para transmitir unas señales a una unidad de mando, que manda a un conjunto de accionadores para pilotar las fases de manipulación de la carga.

40 6. Pórtico (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que los pies (3, 4) son telescópicos.

45 7. Pórtico (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que una sola base rodante (5) está asociada a una motorización, estando el pie (3) montado sobre la base rodante (5) unido a la viga (2) por medio de una unión rotatoria (15) de eje vertical.

50 8. Pórtico (1) según la reivindicación 7, caracterizado por que la unión rotatoria (15) comprende un órgano de bloqueo/desbloqueo para autorizar o prohibir la rotación del pie (3) con respecto a la viga (2) en función de un punto de ajuste procedente de la unidad de mando.

55 9. Pórtico (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que cada pie (3, 4) está unido a la viga (2) por medio de una unión rígida, presentando las pistas de rodamiento (13) de los carros móviles (11) al menos un tramo combado para permitir que los brazos de agarre (8, 9) acompañen el desplazamiento de la estructura portante pivotante.

60 10. Pórtico (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el pie (3) está unido a la viga (2) por medio de una unión rígida, estando el otro pie (4) unido a la viga (2) por medio de una articulación según un eje de articulación (30) ortogonal al eje longitudinal (2a) de la viga (2).

65 11. Pórtico (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que incluye una viga (2) que soporta dos carros móviles (11) provistos cada uno de un brazo de agarre (8, 9).

12. Pórtico (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que comprende dos vigas (2) unidas entre sí por medio de una estructura mecánica de unión, soportando cada una de las vigas (2) dos carros móviles (11) provistos cada uno de un brazo de agarre (8, 9).

13. Pórtico (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que comprende una viga (2)

constituida por dos tramos (2e, 2d) que presentan cada uno una curvatura, una forma convexa o sustancialmente en arco de círculo opuesta mutuamente, estando cada uno de los tramos (2d, 2e) provisto de un par de pistas de rodamiento (13) sobre las que se desplazan dos carros móviles (11).

- 5 14. Pórtico (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que la viga (2) está equipada con una estructura rígida circular (2c) cuya cara superior está provista de un par de pistas de rodamiento (13), circulando cuatro carros (11) sobre dichas pistas de rodamiento (13) para posicionar los brazos de agarre (8, 9) y manipular unas cargas.
- 10 15. Sistema de apertura y de cierre de una estructura portante pivotante de un vagón ferroviario, que comprende un pórtico (1) de manipulación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, una infraestructura que comprende dos carriles ferroviarios (17) de separación ferroviaria reglamentaria, al menos un carril adicional (16) paralelo a los carriles ferroviarios (17) y que presenta una separación determinada con respecto a dichos carriles ferroviarios (17), estando el conjunto de los carriles (16, 17) incrustados en una losa de hormigón (18) y estando una
- 15 al menos de las bases de rodamiento (5, 6) provista de rodillos para desplazarse sobre el carril adicional (16), estando la losa de hormigón (18) configurada, por una parte, para permitir la circulación de vehículos del género semirremolques y tractores y, por otra parte, para la recogida de las cargas de un extremo de la estructura portante pivotante en posición abierta que descansa sobre dicha losa de hormigón (18).
- 20 16. Sistema según la reivindicación 15, caracterizado por que comprende un sistema de guiado mecánico o inmaterial para una al menos de las bases rodantes (5, 6).

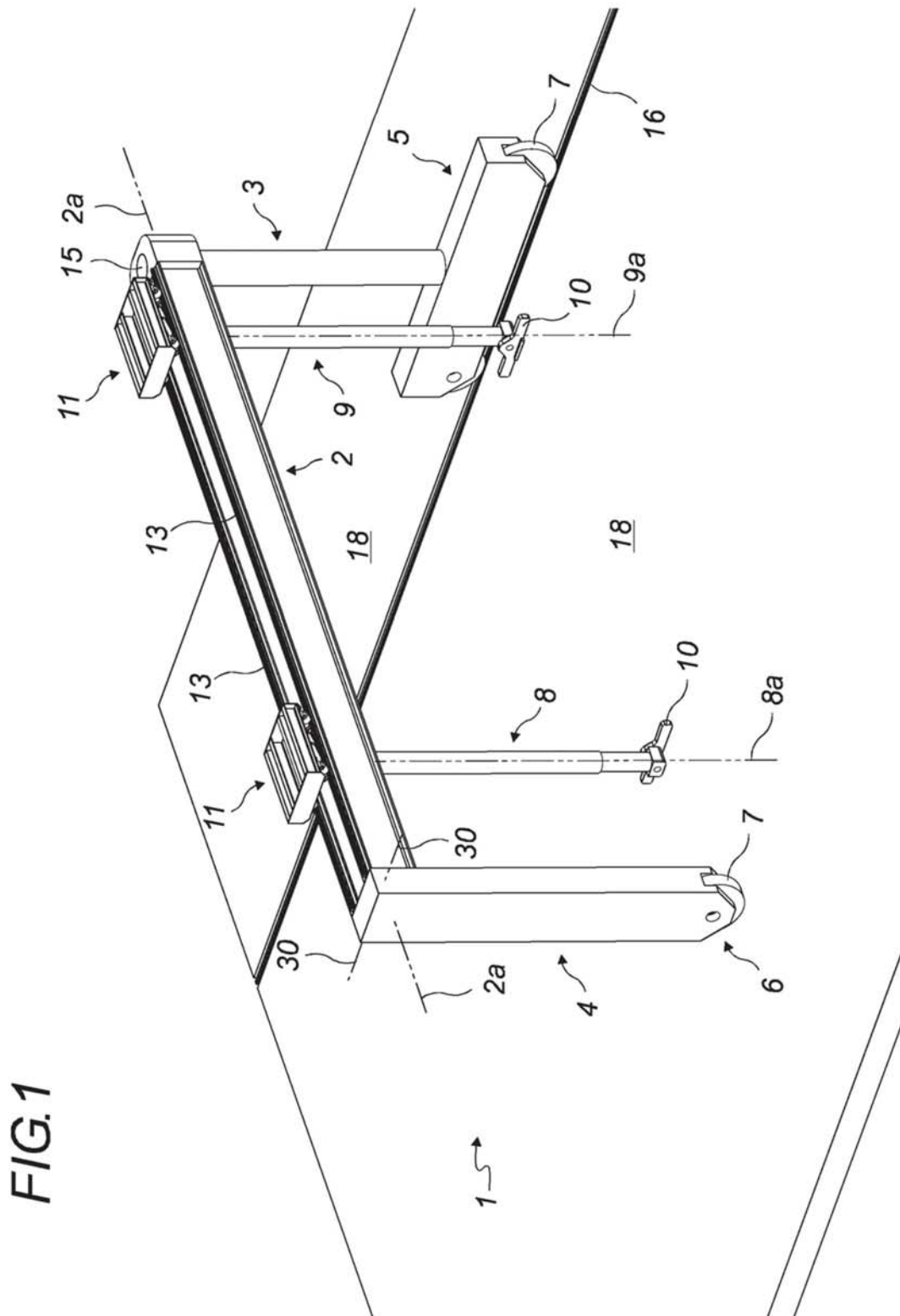


FIG. 1

FIG.2

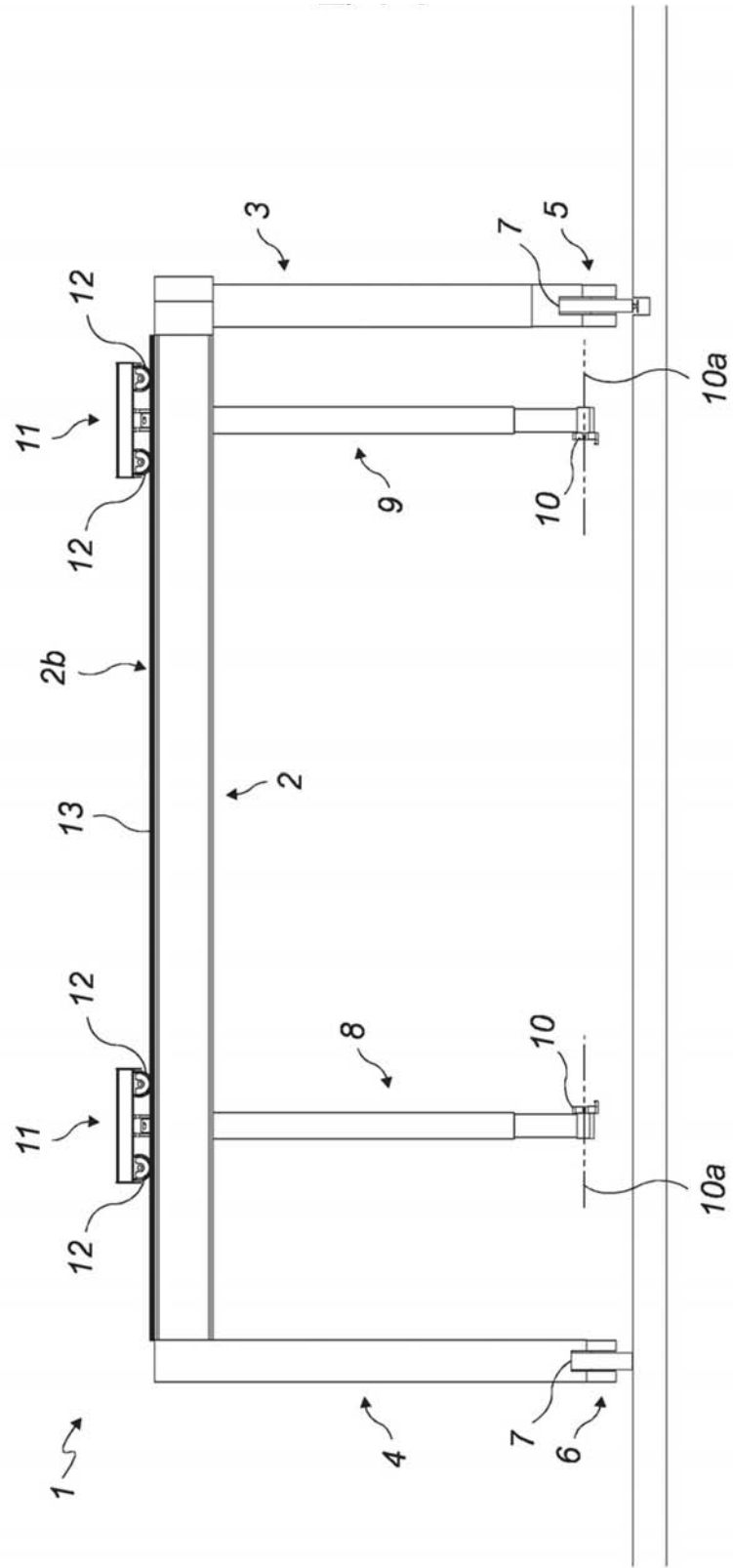


FIG.3

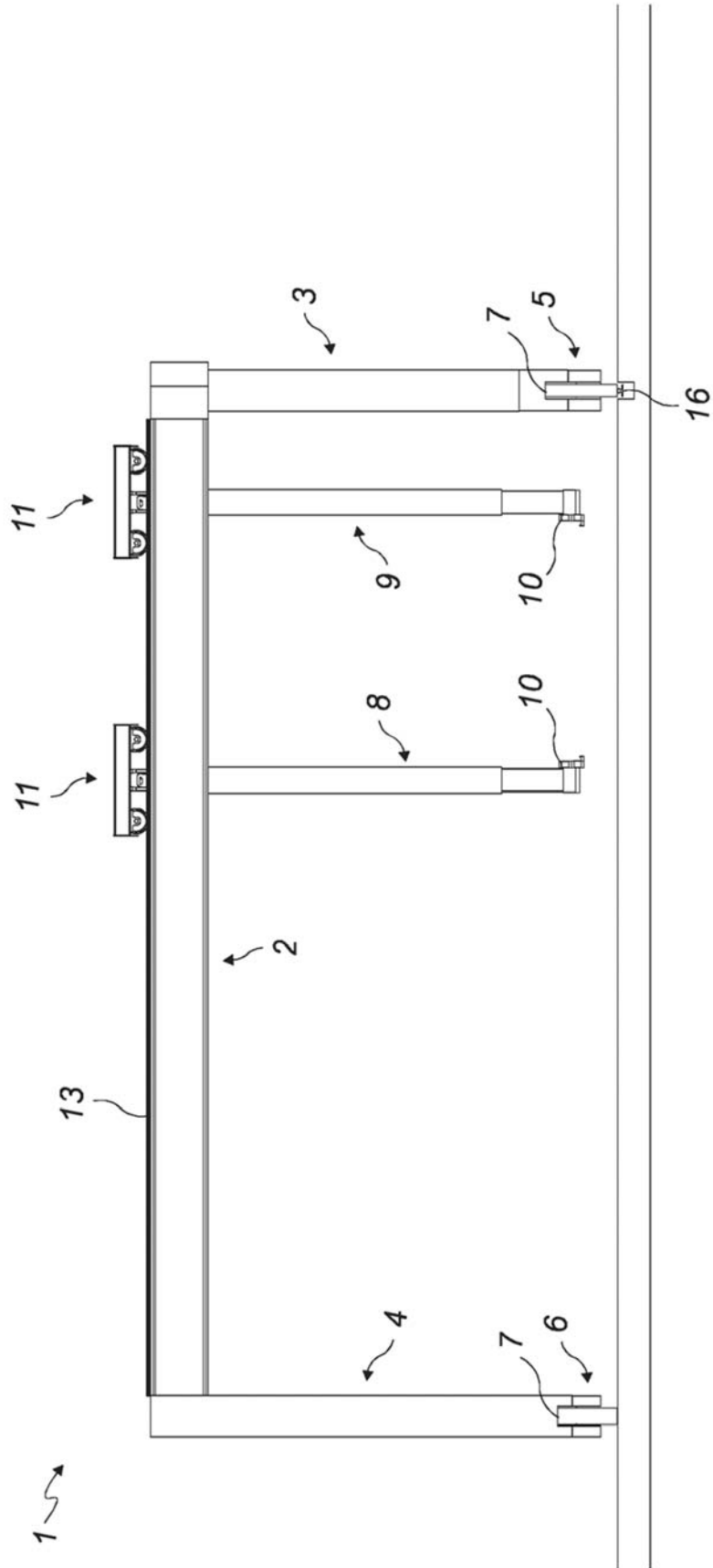
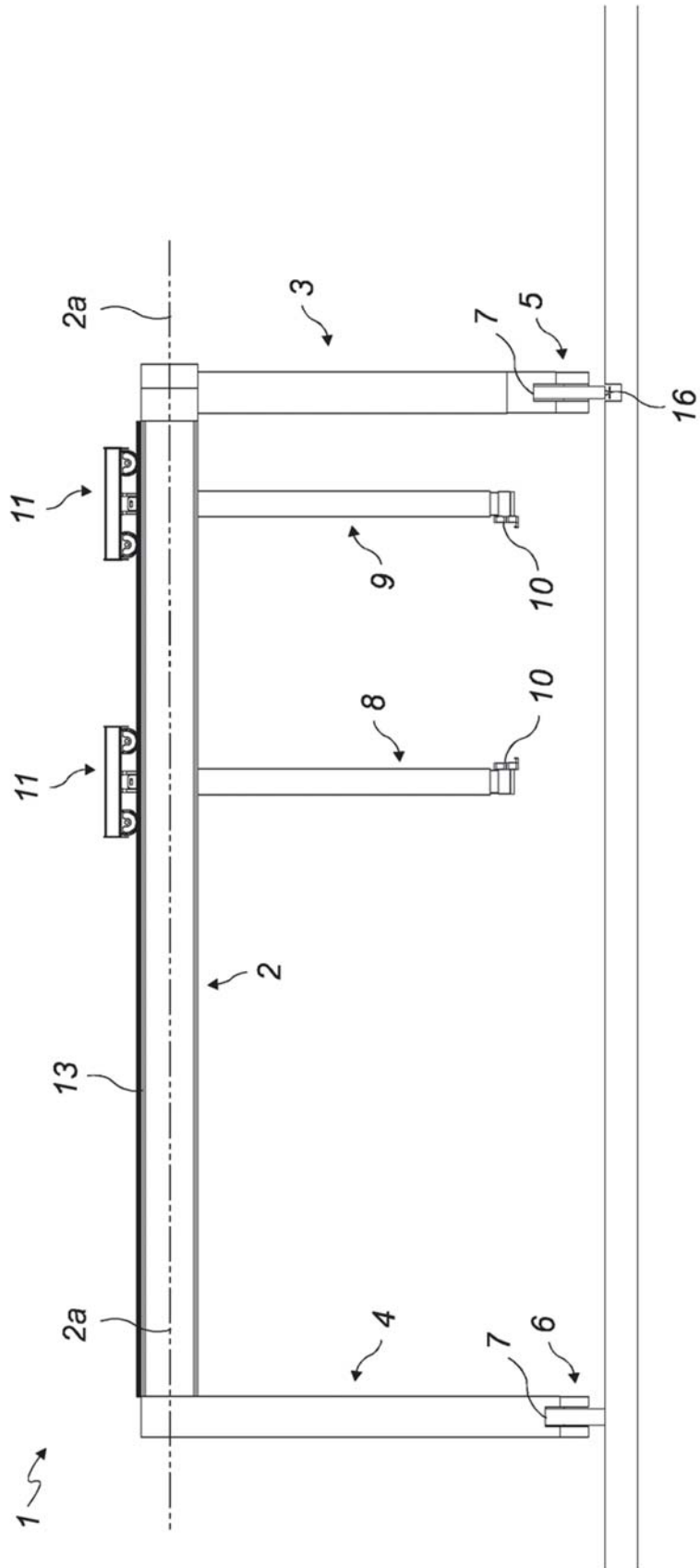


FIG.4



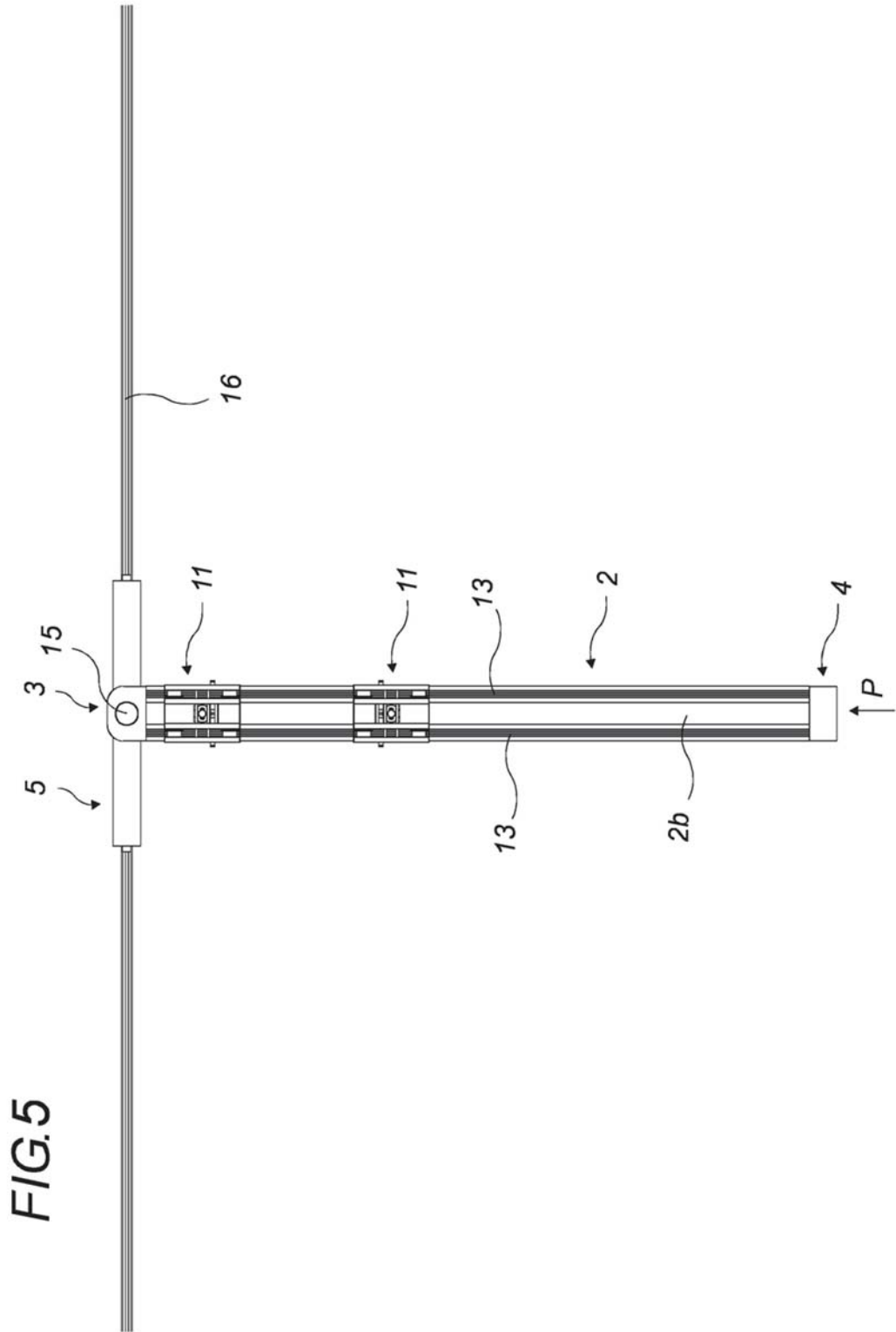


FIG.6

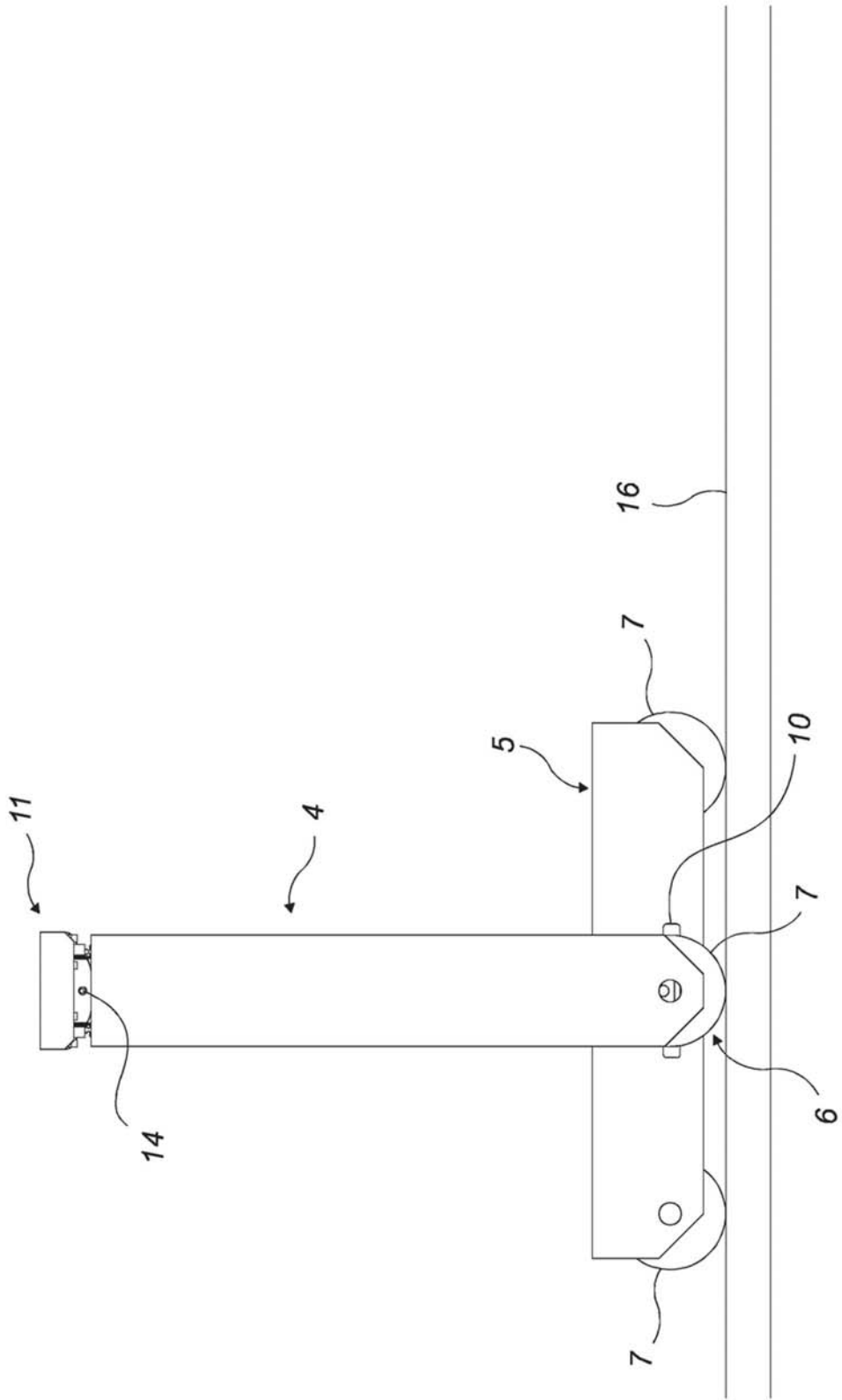
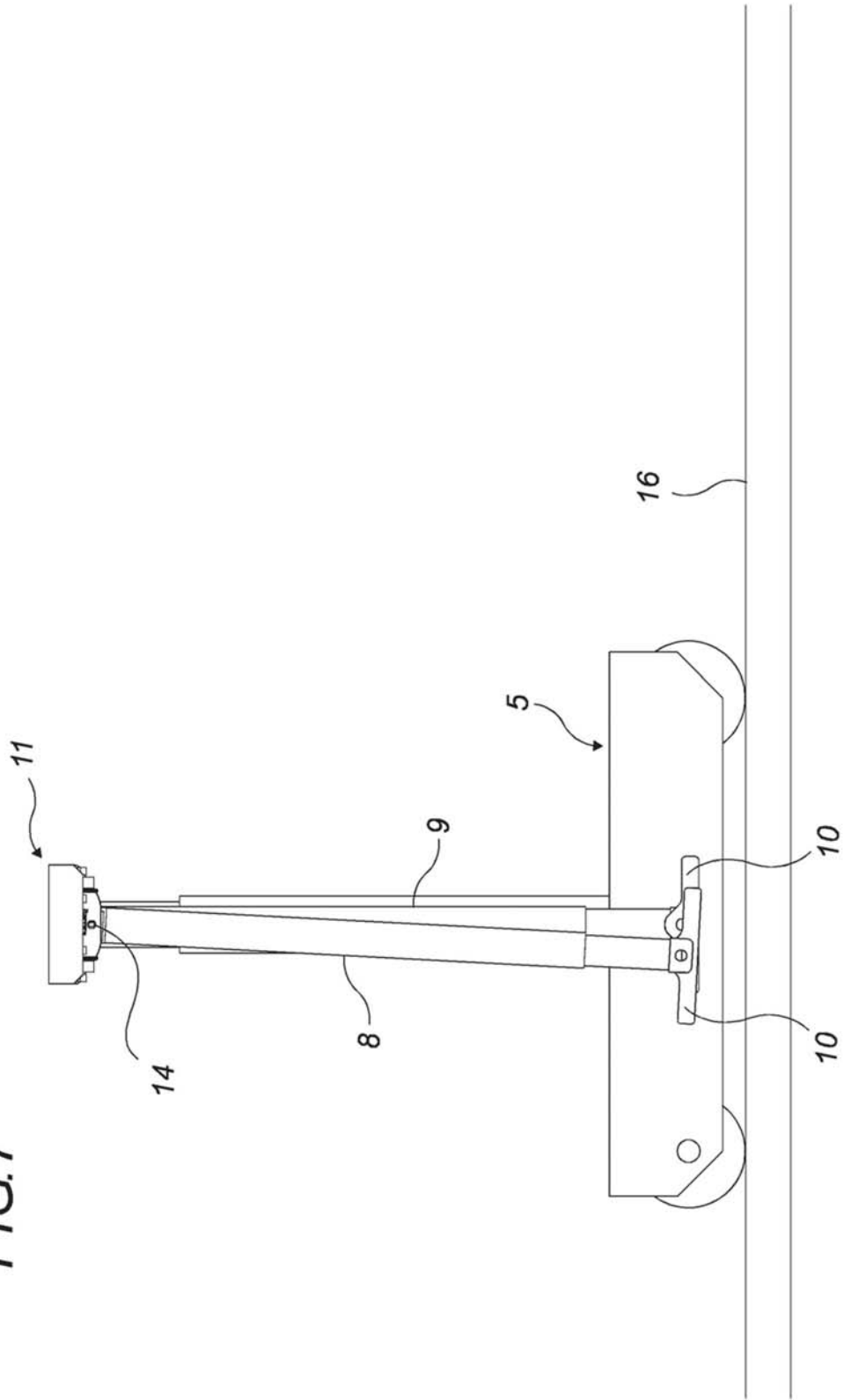




FIG.7



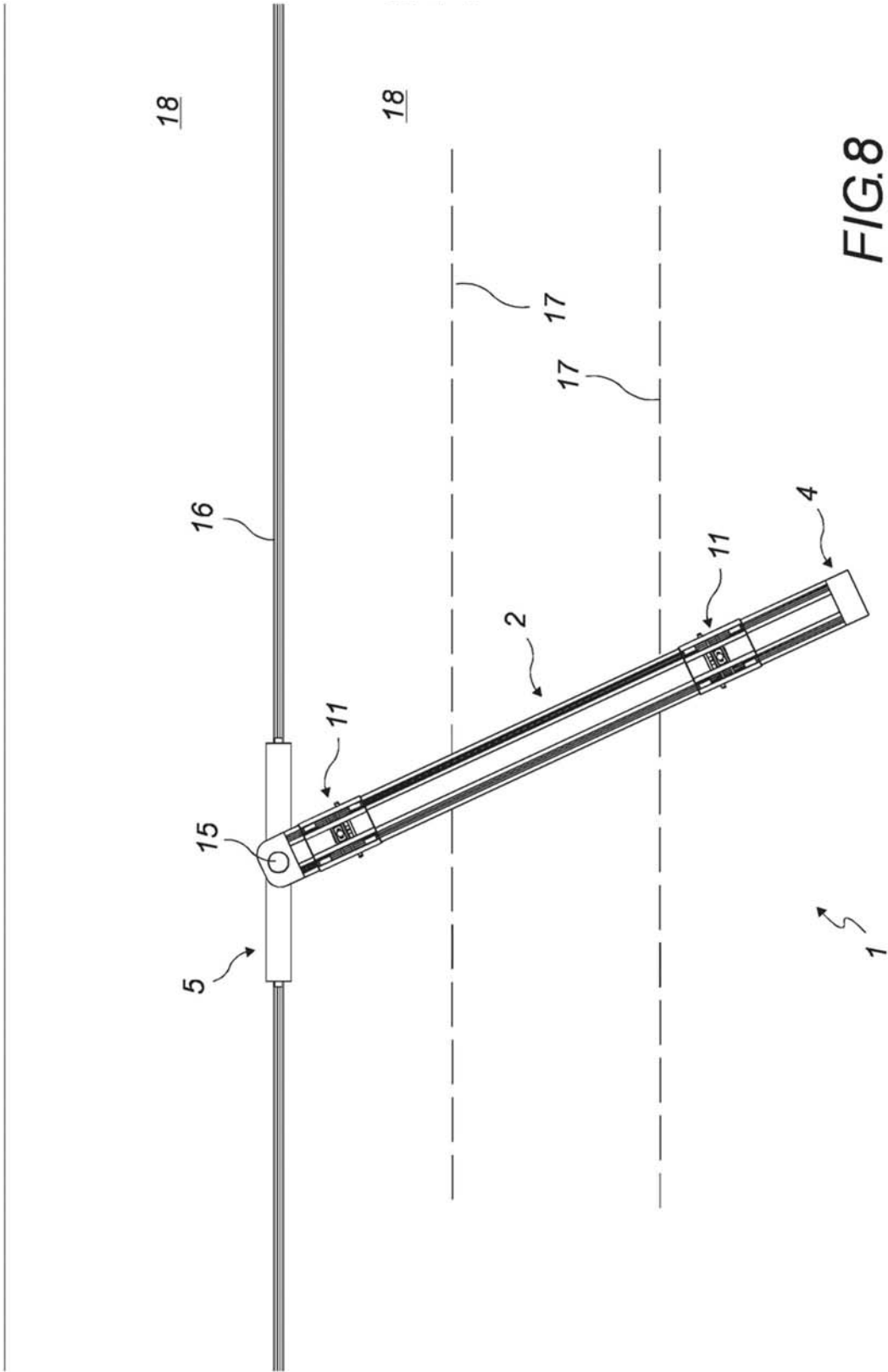
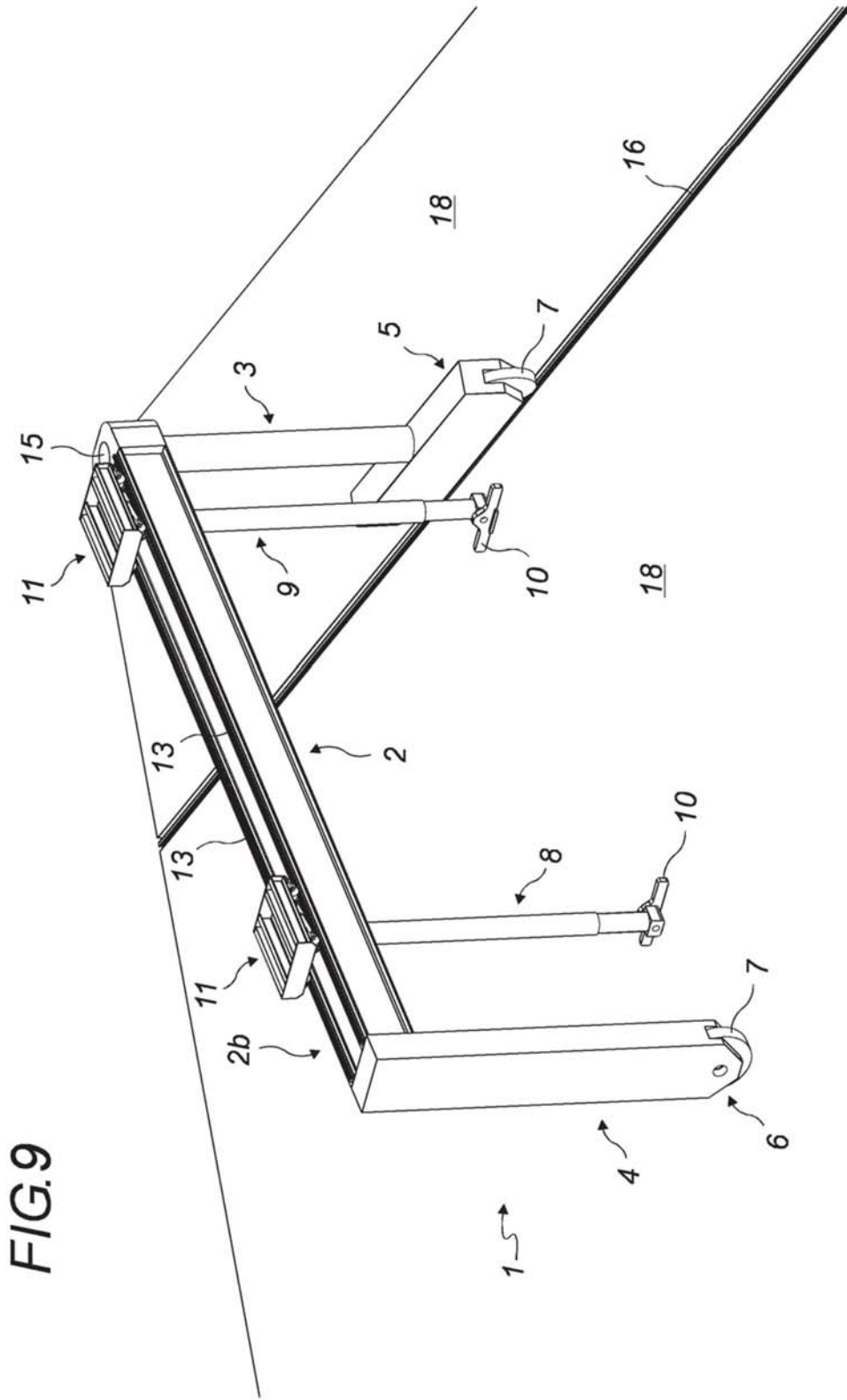


FIG.8



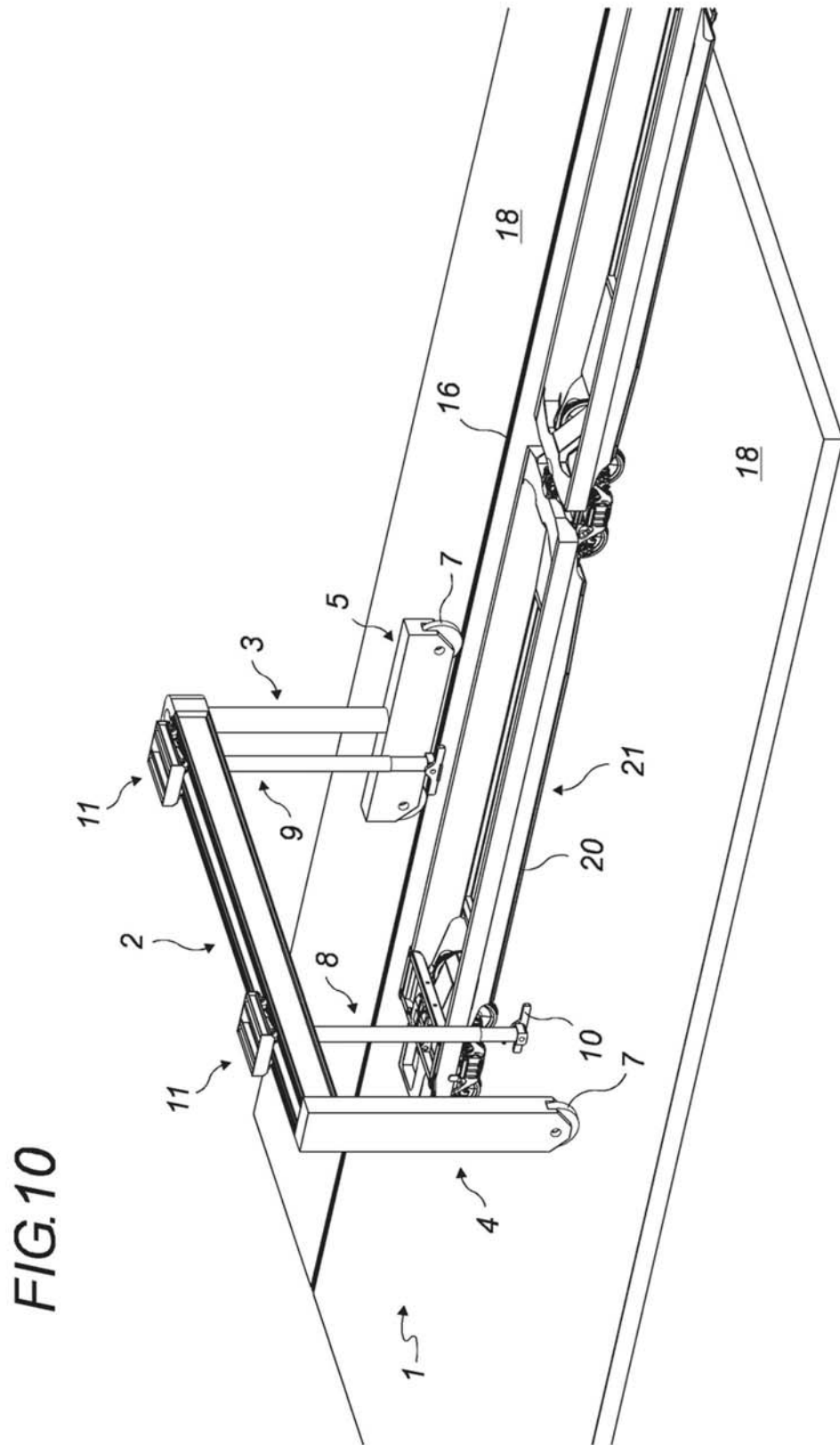


FIG.11

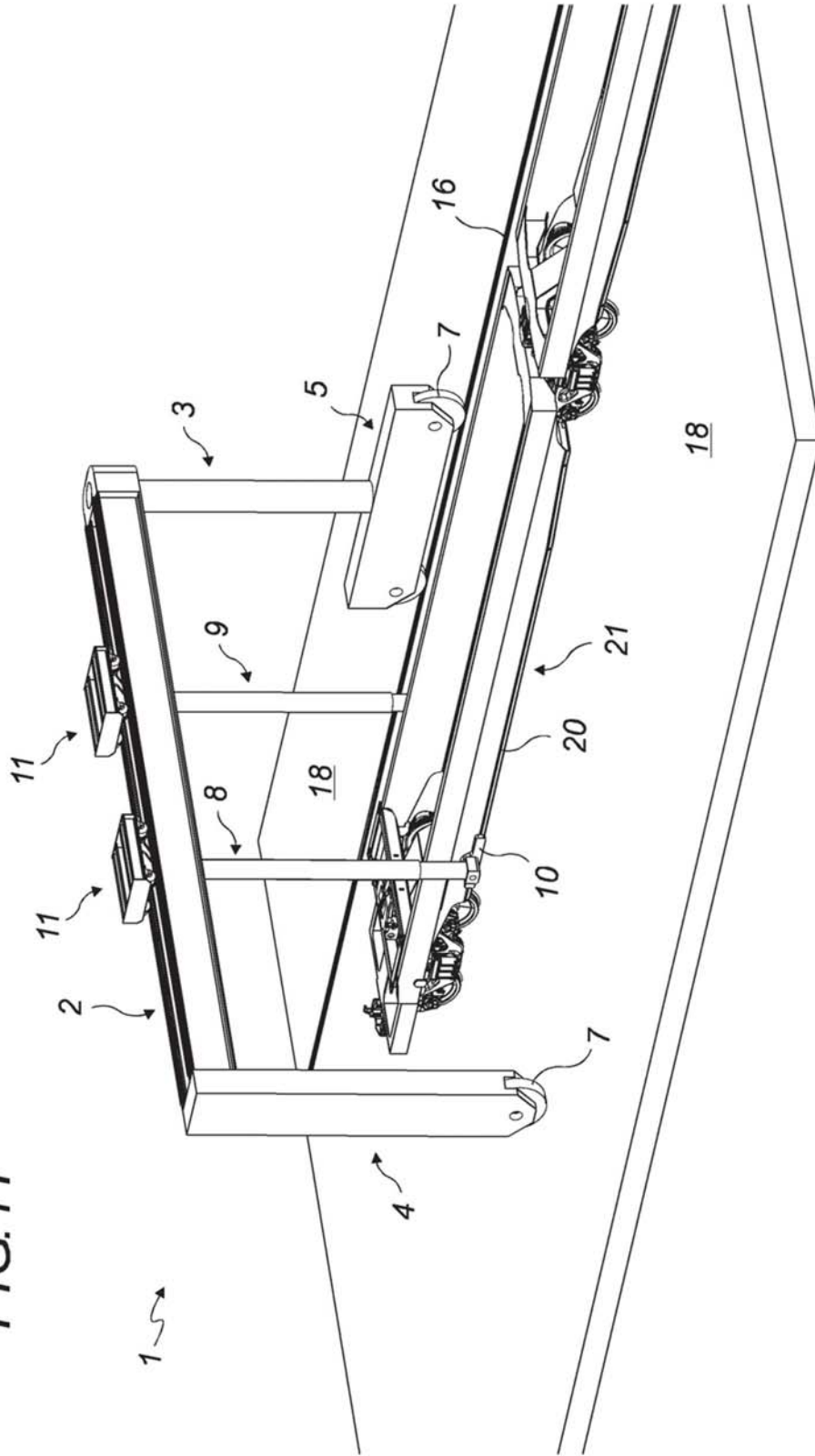


FIG.12c

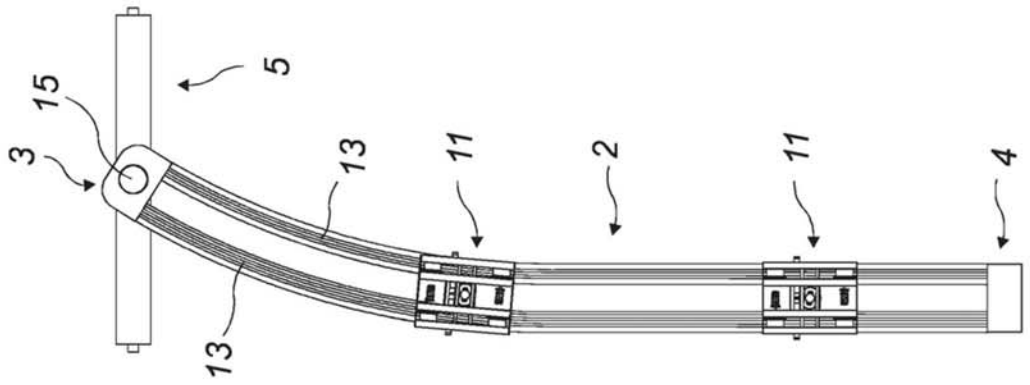


FIG.12b

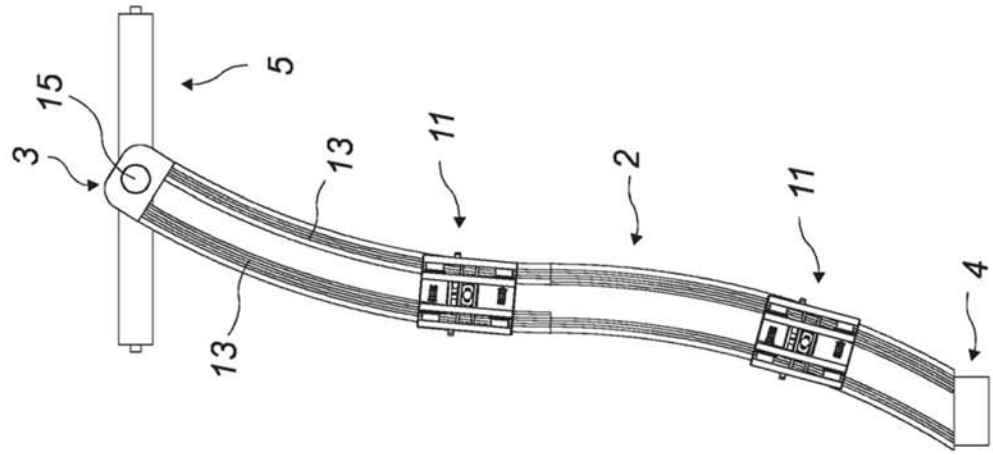
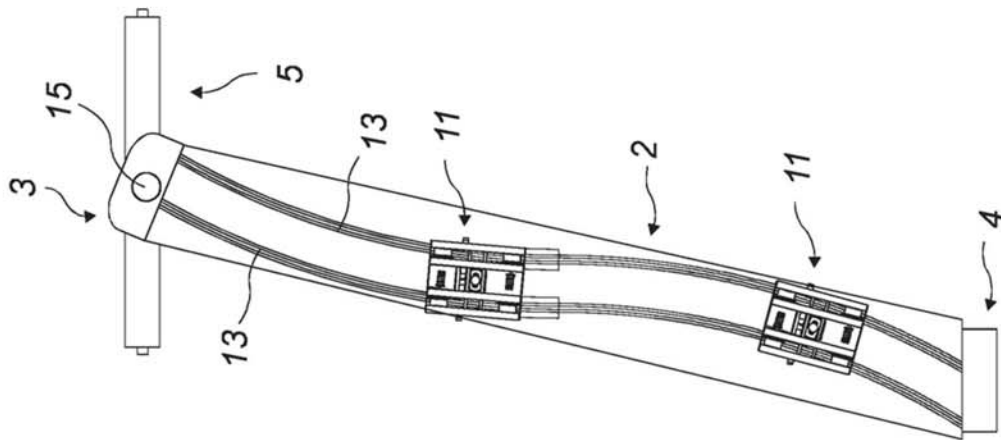


FIG.12a



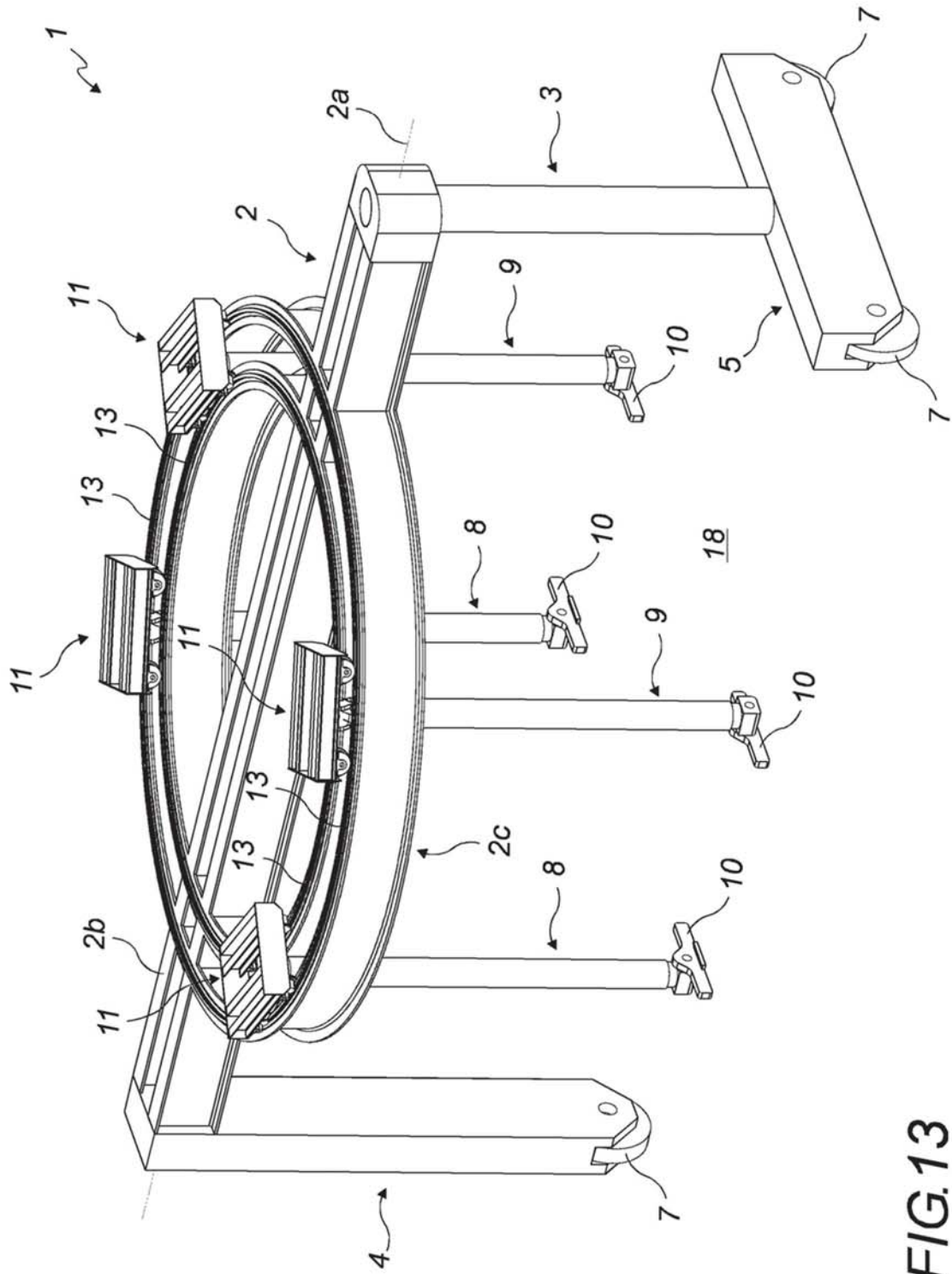


FIG.13

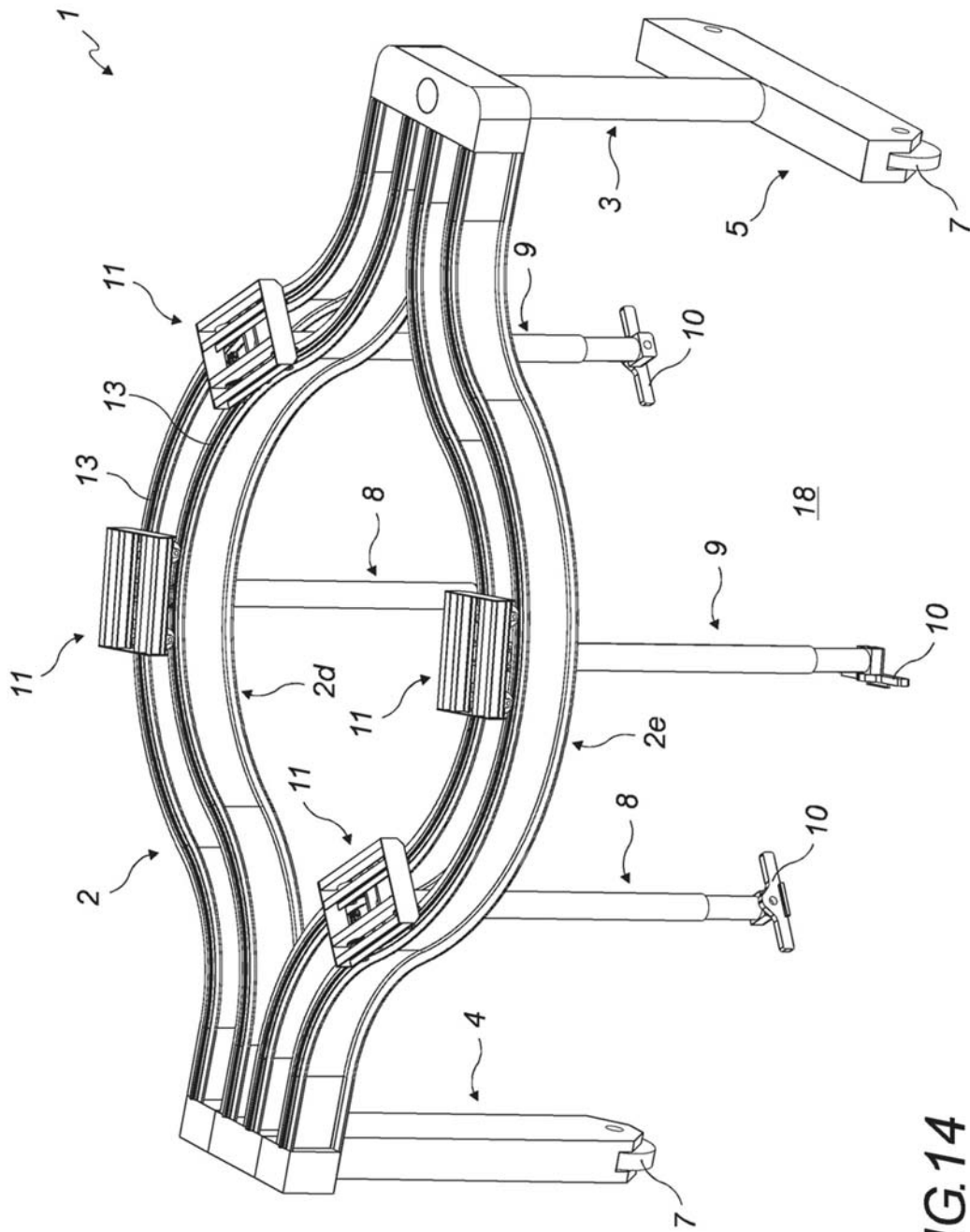


FIG.14