

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 697 336**

51 Int. Cl.:

B61D 15/00 (2006.01)

E01B 29/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2015 PCT/PL2015/000082**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.12.2015 WO15187043**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2015 E 15736866 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 3152093**

54 Título: **Un vagón tolva**

30 Prioridad:

05.06.2014 PL 40844014

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.01.2019

73 Titular/es:

**KOLEJOWE ZAKLADY NAWIERZCHNIOWE
"BIEZANÓW" (100.0%)
Spółka z o.o., Ul. Póllanki 25
30-740 Kraków, PL**

72 Inventor/es:

**LISOWSKI, EDWARD y
KAMINSKA, MAGDALENA**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 697 336 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

Un vagón tolva

5 Esta invención se refiere a un vagón tolva con una plataforma de carga que se puede inclinar destinado al transporte ferroviario de elementos voluminosos de gran anchura en el modo inclinado. Esta solución permite transportar conjuntos de vías ensamblados, especialmente aparatos de vías o desvíos, al tiempo que se respetan las limitaciones del contorno del gálibo del material rodante y mecanizar el trabajo de descarga sobre vías situadas bajo la red de tracción utilizando grúas giratorias propias.

10 Los componentes del aparato de vías, es decir la aguja, las vías de conexión y la "rana", son ensamblados sobre traviesas en la unidad de fabricación en unidades funcionales, para asegurar una geometría de aparatos de vías de alta calidad y reducir el tiempo de instalación directamente sobre la vía.

15 Se conocen comúnmente estructuras de vagones especiales para el transporte de aparatos de vías ferroviarios en bloques por compañías tales como Matisa, Kirow y Plasser. Las plataformas de carga de estos vagones pueden inclinarse para permitir el transporte de componentes muy anchos, en particular ranas, en una posición inclinada, de modo que no sobrepasen el gálibo del material rodante. En la ubicación en la que la vía ha de ser colocada, los bloques son hechos girar a una posición horizontal y transportados por grúas a su ubicación donde son finalmente depositados sobre el terreno.

20 Se conoce una solución de la compañía Plasser, descrita en la memoria de la patente US 5431108 "Car for transporting an assembled track switch using multiple support platforms" que presenta un vagón para transportar aparatos de vías. Tiene un chasis con un bastidor de sostén en el centro en forma de una viga trapezoidal. El chasis está montado de una manera giratoria sobre bogíes de remolque. Las plataformas de carga de celosía son fijadas a la viga de una manera pivotante, y su eje de giro discurre a lo largo del vagón. Entre el bastidor del vagón y la plataforma, hay ubicados mecanismos y accionamientos lineales para el movimiento pivotante. La plataforma puede ser inclinada hasta 71°, lo que es ajustable de manera gradual mediante el vástago 26 de seguridad introducido en las aberturas 27, como se ha ilustrado en los dibujos adjuntos ST en el Anexo 1. Bloques individuales de aparatos de vías son fijados a las plataformas. A lo largo de la longitud del vagón hay situadas, separadas una de otra, al menos dos plataformas que tienen al menos dos accionamientos, de manera ventajosa pueden utilizarse cuatro plataformas.

30 También se conoce una solución de la compañía Kirow, descrita en la memoria de la patente GB 2417511 "Transverse displacement device for wagons for transporting points" que presenta un vagón para el transporte de aparatos de vías en el que la posición de la plataforma de carga sobre el bastidor puede ser ajustada y fijada mediante un bloqueo de su desplazamiento lateral. El bloqueo del dispositivo está acoplado con mecanismos para ajustar la plataforma en movimiento e inclinarla. La inclinación de la plataforma es determinada en una posición que está situada aproximadamente en diagonal con relación al gálibo del material rodante vertical, como se ha ilustrado en los dibujos adjuntos ST en el Anexo 2.

35 Otra solución bien conocida de la compañía Plasser, descrita en la Solicitud de Patente Europea EP 0801022 "Maschine zur Durchführung von Gleisbauarbeiten mit einem Drehkran" (Railway-working machine with a slewing crane), presenta un vagón para llevar a cabo un trabajo de construcción de vías de ferrocarril con el uso de grúas giratorias. En ambos extremos del chasis del vagón, hay montadas giratoriamente dos grúas con su eje de rotación vertical. La cabina de accionamiento está conectada de manera rígida a la grúa para asegurar la posibilidad de rotación simultánea alrededor del eje horizontal de rotación. La altura de la grúa es ajustable, y tiene un brazo telescópico, que es extendido utilizando accionamientos lineales. Durante el transporte, los brazos de la grúa son alineados a lo largo del eje del vagón, como se ha ilustrado en los dibujos adjuntos ST en el Anexo 3.

40 El objetivo de la presente solución es asegurar el transporte de bloques de aparatos de vías de gran tamaño al tiempo que se respeta el contorno del gálibo del material rodante y hacer el trabajo de descarga posible sobre tendidos de vías situados bajo la red de tracción utilizando grúas giratorias propias.

45 La esencia de la solución está caracterizada por que el vagón tolva contiene:

- dos pares de brazos pivotantes rectangulares para inclinar cada plataforma de carga, instalados entre una viga de sostén del chasis del vagón y vigas transversales de la plataforma de carga, junto con un mecanismo de bloqueo de la posición inclinada de la plataforma en modo de transporte,
- dos grúas giratorias con un eje de rotación vertical, montadas mediante bases sobre el chasis del vagón en una zona de transición entre la viga de sostén y una viga pivotante, junto con un bloqueo mecánico de la posición transversal de la grúa en el modo de transporte,
- dos pares de patas de soporte extensibles y giratorias instaladas en las bases de las grúas, junto con un bloqueo mecánico de la posición vertical de las patas de soporte invertidas en el modo de transporte,
- dos armarios de unidad de alimentación, que comprenden un motor y un equipamiento hidráulico para cada grúa, instalados sobre la viga pivotante entre el apoyo de extremidad y la base de la grúa,

ES 2 697 336 T3

- dos activadores de freno, montados en el costado de la viga de sostén sobre el lado del talón del vagón, con una palanca de freno insertada en el centro de la viga de sostén a través de una abertura lateral,

- dos cajas de balastos instaladas bajo la plataforma de carga en el costado de la viga de sostén sobre el lado del talón del vagón entre placas de paragolpes horizontales.

5 Preferiblemente, la viga de sostén del chasis está conformada en el centro como una caja rectangular de viga en I con los rebordes de la viga situados horizontalmente y con dos almas, mientras en el plano en sección transversal de la viga transversal de la plataforma de carga, la placa del paragolpes horizontal está unida de manera permanente al costado de la viga de sostén, y una placa del paragolpes inclinado al otro lado de la viga de sostén.

10 Preferiblemente, la viga de sostén en sus extremos tiene en la vista longitudinal una forma sustancialmente triangular, mientras que el reborde inferior de la viga de sostén forma una superficie arqueada ascendente, y sobre esta superficie hay prevista una abertura frontal simétricamente en el eje de la viga de sostén, y en las dos almas de la viga de sostén, dentro y fuera, hay ubicados nervios arqueados adicionales, dispuestos en un conjunto de viga en T y paralelos al arco de su reborde inferior.

Preferiblemente, el brazo pivotante de la plataforma de carga está compuesto de:

15 - dos orejetas articuladas, una de bisagra y una de ménsula, instaladas permanentemente bajo la viga transversal de la plataforma de carga, espaciadas de manera asimétrica con respecto al eje longitudinal de la plataforma de carga, con una sección más larga del montaje de unión de bisagra articulada, a través de la cual el eje de giro de la plataforma de carga discurre, en un espaciamiento que forma el primer elemento del mecanismo de rotación pivotante rectangular,

20 - una placa de bisagra con dos uniones articuladas (de bisagra y de ménsula) que está instalada permanentemente sobre el reborde superior de la viga de sostén y espaciada de manera asimétrica con respecto al eje de la viga de sostén, con una sección más corta del montaje de unión de bisagra articulada, mientras que uniones articuladas de la placa de bisagra forman el segundo elemento del mecanismo de rotación pivotante rectangular,

25 - una palanca de accionamiento conectada en la parte inferior con una unión de ménsula articulada de la placa de articulación y en la parte superior con una unión articulada de un conector, en donde dichas uniones articuladas forman el tercer elemento del mecanismo de rotación pivotante rectangular, mientras que desde el lado del conector, la palanca de accionamiento está conectada a través de una unión articulada contigua con el activador de plataforma soportado por otra unión articulada sobre el reborde inferior de la viga de sostén,

30 - el conector conectado por la unión articulada sobre un lado con la palanca de accionamiento y sobre el otro lado conectado por la otra unión articulada con la orejeta de ménsula sobre la viga transversal de la plataforma de carga, donde las uniones articuladas del conector forman el cuarto elemento del mecanismo de rotación pivotante rectangular.

Preferiblemente, cuando la plataforma de carga es bajada a la posición horizontal, el eje de las uniones articuladas de la placa de articulación y la palanca de accionamiento están sustancialmente alineados en una línea inclinada hacia abajo desde el nivel en un ángulo de entre 8° y 12° .

35 Preferiblemente, el mecanismo de bloqueo de la plataforma de carga inclinada se forma mediante un pomo de bloqueo montado a través de una unión articulada en la placa del paragolpes inclinado, y mediante una muesca en la viga transversal de la plataforma de carga.

Preferiblemente, el ángulo de inclinación de la plataforma de carga es del orden de entre 55° y 62° , y es determinado por cuñas de ajuste intercambiables instaladas sobre el paragolpes inclinado.

40 Preferiblemente, el eje de rotación vertical de la grúa está situado, en la proyección horizontal, con respecto al eje longitudinal del vagón, opuesto a la ubicación del eje de giro de la plataforma de carga, mientras que en la base de la grúa hay previstas aberturas ovaladas dispuestas transversalmente, para ajustar la posición del eje de rotación de la grúa con respecto al eje longitudinal del vagón en el plano transversal del vagón.

45 La solución es ventajosa debido a su diseño versátil y de múltiples propósitos, que permite el uso de componentes estándar y facilita el trabajo de descarga de los bloques de aparatos de vías bajo la red de tracción utilizando grúas propias. Las grúas pueden ser controladas remotamente y de manera sincronizada, lo que facilita en gran medida el trabajo sobre una vía de ferrocarril. Una ventaja particular de la estructura consiste en el hecho de que la grúa plegada está ubicada en una posición transversal al eje longitudinal del vagón, lo que tiene un impacto significativo sobre la longitud del vagón para transportar bloques de aparatos de vías. Ajustar la posición de la grúa en el plano transversal del vagón permite ajustar la estructura a las limitaciones del contorno del gálibo del material rodante mientras el vagón está en tránsito.

50 El diseño aplicado del mecanismo de brazo pivotante permite reducir la carrera del activador de la plataforma, gracias a lo cual no hay necesidad de utilizar cilindros telescópicos, y el trabajo del activador es realizado con la distribución óptima de fuerzas durante la subida y bajada de la plataforma de carga.

La estructura de la viga de sostén permite el uso de bogies de remolque típicos con el vástago de tracción central de

ES 2 697 336 T3

freno.

La invención en una realización está ilustrada en los dibujos adjuntos, en los que:

La fig. 1 - muestra la vista longitudinal del vagón;

La figura 2 - es una vista detallada de la extremidad del vagón identificada en la figura 1;

5 La figura 3 - es el vagón en vista en planta;

La figura 4 - es una vista frontal del vagón con las patas de soporte extendidas;

La figura 5 - es la sección transversal del vagón (sin fondo) en el plano del brazo pivotante con la plataforma de carga inclinada;

10 La figura 6 - es la sección transversal del vagón (sin fondo) en el plano del brazo pivotante con una plataforma de carga en la posición horizontal;

La figura 7 - es el detalle del fiador de bloqueo de inclinación identificado en la figura 5;

La figura 8 - es la sección longitudinal del fiador de bloqueo de inclinación identificado en la figura 7;

La figura 9 - es el detalle del montaje de la grúa sobre el chasis;

La figura 10 - es la vista de la base de la grúa contra la parte posterior del chasis identificado en la figura 9;

15 La figura 11 - es la sección transversal de la base de la grúa y de la viga de sostén identificada en la figura 10;

La figura 12 - es el detalle de extremidad de la viga de sostén con secciones transversales superpuestas desplazadas.

El vagón tolva tiene un chasis 1, equipado con dos plataformas 2 de carga que se pueden inclinar, dos bogies 3 de remolque Y25Ls1-K de dos ejes estándar, dos grúas HDS estándar 4 sobre bases 5 con estructuras individuales, dos armarios 6 de unidad de potencia, y dos pares de patas 7 de soporte extensibles.

20 El chasis 1 que constituye la estructura de soporte del vagón, está compuesto de secciones laminadas, elementos curvados y chapa metálica, soldados juntos. El chasis 1 está compuesto de dos apoyos 101 de extremidad, dos vigas pivotantes 102, y una viga de sostén 103.

Los apoyos 101 de extremidad están hechos de placas de chapa metálica plegada con un grosor de 10 mm. Los apoyos 101 de extremidad están conectados a la viga pivotante 102.

25 La viga pivotante 102 está diseñada como una construcción del tipo de caja soldada de chapas metálicas. En el centro, en la parte inferior, un anillo de centrado está soldado al reborde inferior de la viga pivotante, que es utilizada para montar el pivote de orientación de rotación del vagón empernado al bastidor inferior del bogie 3 de remolque. En ambos lados, a una distancia de 850 mm desde el eje de giro, hay montadas dos zapatas para cooperación con las zapatas elásticas del bogie 3 de remolque.

30 La viga de sostén 103 está hecha a partir de chapa metálica soldada. El eje de la viga de sostén 103 está situado en el eje longitudinal OW del vagón. En el centro de la viga de sostén 103, en su sección transversal, la viga de sostén 103 tiene la forma de una caja rectangular de viga en I con los rebordes de la viga dispuestos horizontalmente y con dos almas. En contraste, en sus extremidades, en la zona de transición entre la viga de sostén 103 y la viga pivotante 102, la viga de sostén 103 en la vista longitudinal tiene una forma sustancialmente triangular, mientras que el reborde inferior de la viga de sostén 103 forma una superficie arqueada ascendente y hay prevista una abertura frontal 19 sobre esta superficie simétricamente en el eje longitudinal OW del vagón. En los extremos de la viga de sostén 103 de ambas almas, hay situados nervios arqueados 18 adicionales fuera y dentro en una configuración de viga en T y paralelos al arco del reborde inferior. Estos nervios arqueados 18 que forman una viga en T arqueada adicional de la zona de transición refuerzan el área debilitada de la abertura frontal 19.

35 40 Enfrente de la zona de transición, hay prevista una abertura lateral 20 en el costado de la viga de sostén 103, a través de la cual es insertada la palanca 23 de freno en su centro. La palanca 23 de freno está conectada al activador 22 de freno montado en el costado de la viga de sostén 103 en el lado del talón del vagón directamente por detrás de la abertura lateral 20.

45 La ubicación de la abertura frontal 19 y de la abertura lateral 20 en la viga de sostén 103 permite controlar la varilla de tracción central del freno del bogie 3 de remolque, que está instalada dentro de la viga de sostén 103.

Cada plataforma de carga 2 es una estructura de celosía hecha de vigas 201 longitudinales y transversales y está montada de una manera pivotante sobre la viga de sostén 103 sobre dos brazos pivotantes instalados en el plano vertical de las vigas transversales 201 con su eje de giro común OP que discurre paralelo al eje longitudinal OW del vagón. El brazo pivotante está constituido por un mecanismo de rotación pivotante articulado rectangular, que está conectado al

activador 8 de plataforma para inclinar la plataforma de carga 2.

El brazo pivotante de la plataforma de carga 2 consiste de los siguientes componentes y elementos:

- 5 - dos orejetas articuladas, es decir la orejeta 9 de bisagra y la orejeta 10 de ménsula, permanentemente instaladas bajo la viga transversal 201 de la plataforma de carga 2, asimétricamente con respecto al eje longitudinal de la plataforma de carga 2, con la sección más larga del montaje de unión de bisagra articulada, a través de la cual discurre el eje de giro OP de la plataforma de carga 2, en un espaciamiento que forma el primer elemento L1 del mecanismo de rotación pivotante rectangular,
- 10 - la placa 11 de bisagra, permanentemente instalada sobre el reborde superior de la viga de sostén 103 con dos uniones articuladas (bisagra y ménsula), asimétricamente espaciadas con respecto al eje de simetría de la viga de sostén 103, con la sección más corta del montaje de la unión de bisagra, cuyas uniones articuladas forman el segundo elemento L2 del mecanismo de rotación pivotante rectangular,
- 15 - la palanca 12 de accionamiento conectada en la parte inferior con la unión de ménsula articulada de la placa 11 de bisagra, y en la parte superior con la unión articulada del conector 13, cuyas uniones articuladas forman el tercer elemento L3 del mecanismo de rotación pivotante rectangular y conectadas por una unión articulada sobre el lado del conector 13 con el activador 8 de plataforma soportado a través de una unión articulada sobre el reborde inferior de la viga de sostén 103,
- el conector 13 conectado por una unión articulada, sobre un lado con la palanca 12 de accionamiento, y por otro lado, con la orejeta 10 de ménsula sobre la viga transversal 201 de la plataforma de carga 2, cuyas uniones articuladas forman el cuarto elemento L4 del mecanismo de rotación pivotante rectangular.

20 El elemento L1 es mayor que L3, y el elemento L2 es mayor que L4.

Cuando la plataforma de carga 2 es bajada a la posición horizontal, los ejes de las uniones articuladas de la placa 11 de bisagra y de la palanca 12 de accionamiento del brazo pivotante están sustancialmente alineados sobre una línea inclinada hacia abajo en un ángulo "b", es decir que oscila de 8° a 12°, lo que permite que el activador 8 de plataforma funcione con la óptima distribución de fuerzas durante la subida y bajada de la plataforma de carga 2.

25 En el plano del funcionamiento del brazo pivotante, la placa 14 del paragolpes horizontal está unida permanentemente a un lado de la viga de sostén 103, que determina el lado del talón del vagón, y por el otro lado de la viga de sostén 103, está unida a la placa 15 del paragolpes inclinada, que determina el lado de giro del vagón. La posición inclinada de la plataforma de carga 2, en el modo de transporte es determinada por el mecanismo de bloqueo de inclinación. El mecanismo de bloqueo de inclinación de la plataforma de carga 2 está formado por un pomo 16 de bloqueo montado por
30 una unión articulada en la placa 15 de paragolpes inclinada y la muesca 202 en la viga transversal 201 de la plataforma de carga 2.

El ángulo de inclinación "a" de la plataforma de carga 2 es del orden de entre 55° y 62° y es determinado por cuñas de ajuste intercambiables instaladas libremente sobre el paragolpes inclinado, con el fin de adaptarse de manera precisa al contorno del gálibo de material rodante mientras está en tránsito.

35 Unas grúas 4 están montadas separadamente con el uso de la base 5 del chasis 1 del vagón en la zona de transición entre la viga de sostén 103 y la viga pivotante 102. El eje de rotación vertical OZ de la grúa 4 está, en la proyección horizontal, situado sobre el lado del talón del vagón, es decir con respecto al eje longitudinal OW del vagón, opuesto a la orientación de la ubicación del eje de giro horizontal OP de la plataforma de carga 2, que determina claramente el lado pivotante del vagón. En la base 5 de la grúa 4, hay previstas transversalmente aberturas ovaladas 17 para montaje de
40 tornillos 21 del ajuste por tornillo M 42. Las aberturas ovaladas 17 en la base 5 permiten el ajuste del eje de rotación OZ de la grúa 4 en el plano transversal del vagón. Esta solución asegura el respeto de las limitaciones del contorno del gálibo del material rodante mientras el vagón está en tránsito. En el modo de transporte, la grúa 4 está plegada y su brazo está colocado transversalmente al eje longitudinal OW del vagón y está fijado en esta posición mediante un bloqueo mecánico.

45 Cada grúa 4 tiene su propia fuente de alimentación desde un motor de combustión interna. El armario 6 de la unidad de alimentación que contiene el motor y el equipo hidráulico de la grúa 4 está instalado sobre la viga pivotante 102 entre el apoyo 101 de extremidad y la base 5 de la grúa 4.

El vagón tiene patas de soporte 7 que pueden ser extendidas telescópicamente y giradas hacia arriba, y que en el modo de transporte tienen un bloqueo mecánico adicional de la posición erecta de las patas de soporte 7 invertidas.

50 Además, bajo cada plataforma de carga 2, en el lado de la viga de sostén 103 en el lado del talón de la plataforma, hay instaladas cajas 24 de balastos entre las placas horizontales de los paragolpes horizontales 14 para contrarrestar el peso de transporte del vagón.

Después de ensamblar en la instalación de producción (por ejemplo factoría, taller), un aparato de vías de ferrocarril es dividido en tres bloques funcionales. Cada bloque es cargado sobre un vagón separado. Los bloques son ajustados

ES 2 697 336 T3

5 sobre plataformas de carga 2 en la posición horizontal. Después de que los bloques son fijados a las plataforma de carga 2, las plataformas son inclinadas a la posición de transporte y bloqueadas con el pomo de bloqueo 16 en la posición inclinada. Preferiblemente, el ángulo de inclinación es determinado aproximadamente en 60°, lo que asegura respetar las limitaciones del contorno del gálibo del material rodante durante el transporte de bloques. Cada bloque es transportado a la zona de construcción en un vagón, e in situ, las plataforma de carga 2 son bajadas de nuevo a la posición horizontal y con la ayuda de las grúas 4, controladas remotamente y de manera sincronizada, un bloque dado de aparatos de vías de ferrocarril es retirado y ajustado en el tendido de vías.

Lista de números de identificación

Elemento	Descripción
a	Ángulo de inclinación
b	Ángulo de bajada de la palanca de accionamiento del brazo pivotante
L	Elementos del brazo pivotante
OP	Eje de giro de la plataforma
OW	Eje longitudinal del vagón
OZ	Eje de rotación vertical de la grúa
1	Chasis del vagón
2	Plataforma de carga
3	Bogie de remolque
4	Grúa
5	Base de la grúa
6	Armario de la unidad de alimentación
7	Patas de soporte
8	Activador de plataforma
9	Orejeta de bisagra del brazo pivotante
10	Orejeta de ménsula del brazo pivotante
11	Placa de bisagra del brazo pivotante
12	Palanca de accionamiento del brazo pivotante
13	Conector del brazo pivotante
14	Placa del paragolpes horizontal
15	Placa del paragolpes inclinado
16	Pomo de bloqueo
17	Aberturas ovaladas en la base de la grúa
18	Nervios arqueados de la viga de sostén
19	Abertura frontal de la viga de sostén
20	Abertura lateral de la viga de sostén
21	Fijación por tornillo de la grúa
22	Activador del freno
23	Palanca del freno
24	Caja de balastos
101	Apoyo de extremidad del chasis
102	Viga pivotante del chasis
103	Viga de sostén del chasis

ES 2 697 336 T3

Elemento	Descripción
201	Viga transversal de la plataforma de carga
202	Muesca en la viga transversal

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un vagón tolva con un chasis montado de manera pivotante sobre bogies de remolque de dos ejes y con dos plataformas de carga de celosía montadas de manera pivotante sobre un chasis en un eje de giro que se extiende paralelo al eje longitudinal del vagón, mientras entre el chasis y las plataformas de carga del vagón, hay situados mecanismos de rotación pivotante y activadores para inclinar las plataformas, caracterizado por que contiene:
- dos pares de brazos pivotantes rectangulares para inclinar cada plataforma de carga (2), instalados entre una viga de sostén (103) del chasis (1) del vagón y vigas transversales (201) de la plataforma de carga (2), junto con un mecanismo de bloqueo de la posición inclinada de la plataforma (2) en modo de transporte,
 - 10 - dos grúas giratorias (4) con un eje de rotación vertical (OZ), montadas a través de bases (5) sobre el chasis (1) del vagón en una zona de transición entre la viga de sostén (103) y una viga pivotante (102), junto con un bloqueo mecánico de la posición transversal de la grúa (4) en el modo de transporte,
 - dos pares de patas (7) de soporte extensibles y giratorias instaladas en las bases de las grúas, junto con un bloqueo mecánico de la posición vertical de las patas (7) de soporte invertidas en el modo de transporte,
 - 15 - dos armarios (6) de unidad de alimentación, que comprenden un motor y un equipamiento hidráulico para cada grúa (4), instalados sobre la viga pivotante (102) entre el apoyo (101) de extremidad y la base (5) de la grúa (4),
 - dos activadores (22) de freno, montados en el costado de la viga de sostén (103) sobre el lado del talón del vagón, con una palanca (23) de freno insertada en el centro de la viga de sostén (103) a través de una abertura lateral (20),
 - dos cajas (24) de balastos instaladas bajo las plataformas de carga (2) en el costado de la viga de sostén (103) sobre el lado del talón del vagón entre placas de paragolpes horizontales (14).
- 20 2. El vagón tolva según la reivindicación 1, caracterizado por que la viga de sostén (103) del chasis (1) está conformada en el centro como una caja rectangular de viga en I con los rebordes de la viga situados horizontalmente y con dos almas, mientras en el plano en sección transversal de la viga transversal (201) de la plataforma de carga (2), la placa del paragolpes horizontal (14) está unida de manera permanente al costado de la viga de sostén (103), y una placa de un paragolpes inclinado (15) al otro lado de la viga de sostén (103).
- 25 3. El vagón tolva según la reivindicación 1, caracterizado por que la viga de sostén (103) en sus extremos tiene en una vista longitudinal una forma sustancialmente triangular, mientras que el reborde inferior de la viga de sostén (103) forma una superficie arqueada ascendente, y sobre esta superficie hay prevista una abertura frontal (19) simétricamente en el eje de la viga de sostén (103), y en las dos almas de la viga de sostén (103), dentro y fuera, hay ubicados nervios arqueados (18) adicionales, dispuestos en un conjunto de viga en T y paralelos al arco de su reborde inferior.
- 30 4. El vagón tolva según la reivindicación 1, caracterizado por que el brazo pivotante de la plataforma de carga (2) está compuesto de:
- dos orejetas articuladas, una (9) de bisagra y una (10) de ménsula, instaladas permanentemente bajo la viga transversal (201) de la plataforma de carga (2), espaciadas de manera asimétrica con respecto al eje longitudinal de la plataforma de carga (2), con una sección más larga de montaje de unión de bisagra articulada, a través de la cual el eje de giro (OP) de la plataforma de carga (2) discurre, en un espaciamiento que forma el primer elemento (L1) del mecanismo de rotación pivotante rectangular,
 - 35 - una placa (11) de bisagra con dos uniones articuladas (bisagra y ménsula) que está instalada permanentemente sobre el reborde superior de la viga de sostén (103) y espaciada de manera asimétrica con respecto al eje de la viga de sostén (103), con una sección más corta del montaje de unión de bisagra articulada, mientras que uniones articuladas de la placa (11) de bisagra forman el segundo elemento (L2) del mecanismo de rotación pivotante rectangular,
 - 40 - una palanca (12) de accionamiento conectada en la parte inferior con una unión de ménsula articulada de la placa (11) de articulación y en la parte superior con una unión articulada de un conector, en donde dichas uniones articuladas forman el tercer elemento del mecanismo de rotación pivotante rectangular, mientras que desde el lado del conector (13), la palanca (12) de accionamiento está conectada a través de una unión articulada siguiente con el activador (8) de plataforma de carga (2) soportado por otra unión articulada sobre el reborde inferior de la viga de sostén (103),
 - 45 - el conector (13) conectado por la unión articulada sobre un lado con la palanca (12) de accionamiento y en el otro lado conectada por la otra unión articulada con la orejeta (10) de ménsula sobre la viga transversal (201) de la plataforma de carga (2), donde las uniones articuladas del conector forman el cuarto elemento (L4) del mecanismo de rotación pivotante rectangular.
- 50 5. El vagón tolva según la reivindicación 4, caracterizado por que cuando la plataforma de carga (2) es bajada a la posición horizontal, los ejes de las uniones articuladas de la placa (11) de bisagra y la palanca (12) de accionamiento del brazo pivotante están sustancialmente alineados en una línea inclinada hacia abajo desde el nivel en un ángulo de entre 8° y 12°.

6. El vagón tolva según la reivindicación 1, caracterizado por que el mecanismo de bloqueo de la plataforma de carga (2) de inclinación se forma mediante un pomo de bloqueo (16) montado mediante una unión articulada en la placa del paragolpes inclinado (15), y mediante una muesca (202) en la viga transversal (201) de la plataforma de carga (2).
- 5 7. El vagón tolva según la reivindicación 1, caracterizado por que el ángulo de inclinación (a) de la plataforma de carga (2) es del orden de entre 55° y 62°, y es determinado por cuñas de ajuste intercambiables instaladas sobre el paragolpes inclinado (15).
- 10 8. El vagón tolva según la reivindicación 1, caracterizado por que el eje de rotación vertical (OZ) de la grúa (4) está situado, en la proyección horizontal, con respecto al eje longitudinal (OW) del vagón, opuesto a la ubicación del eje de giro (OP) de la plataforma de carga (2), mientras que en la base (5) de la grúa (4) hay situadas aberturas ovaladas (17) dispuestas transversalmente, para ajustar la posición del eje de rotación (OZ) de la grúa (4) con respecto al eje longitudinal (OW) del vagón en el plano transversal del vagón.

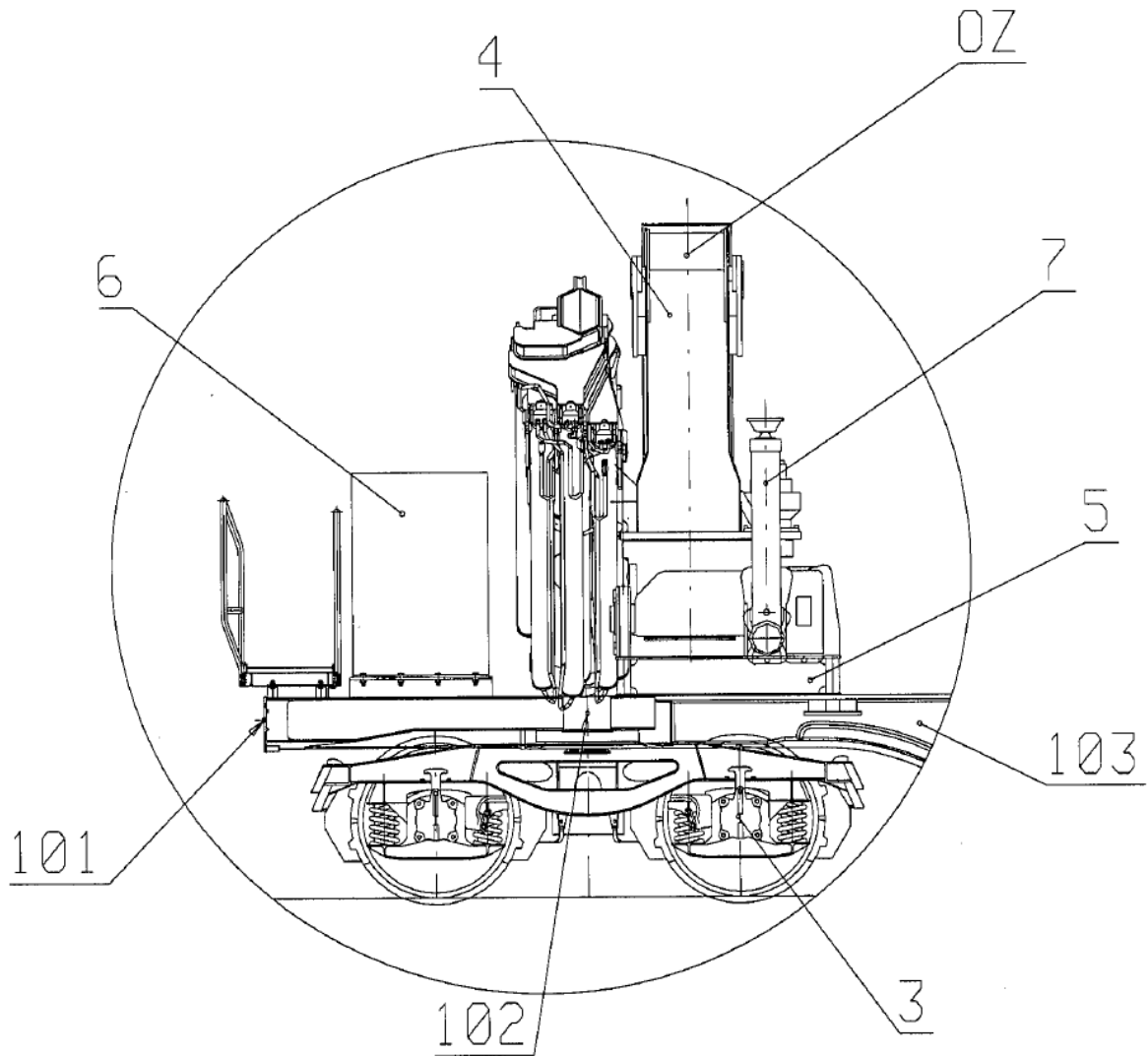


Fig. 2

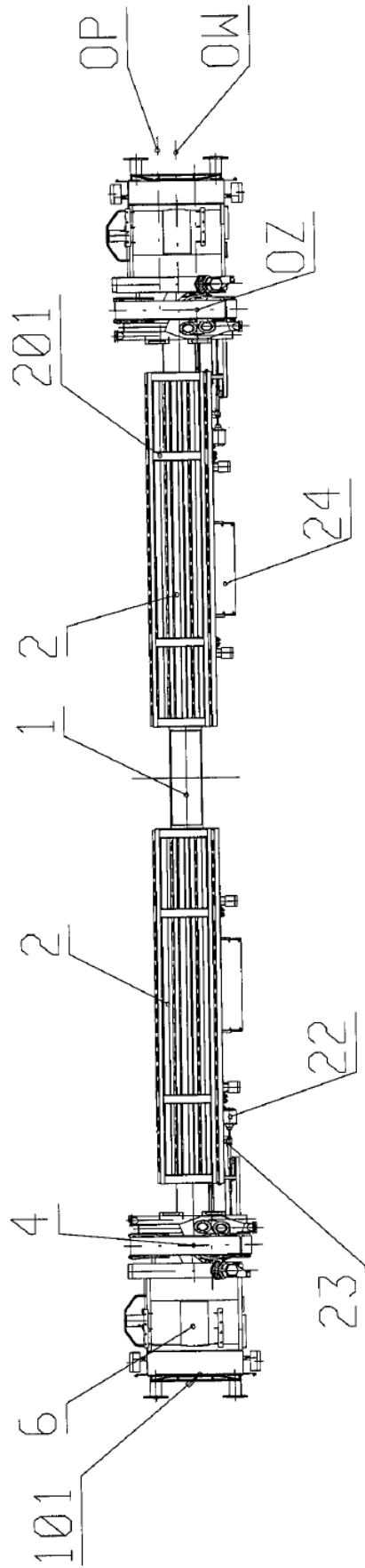


Fig. 3

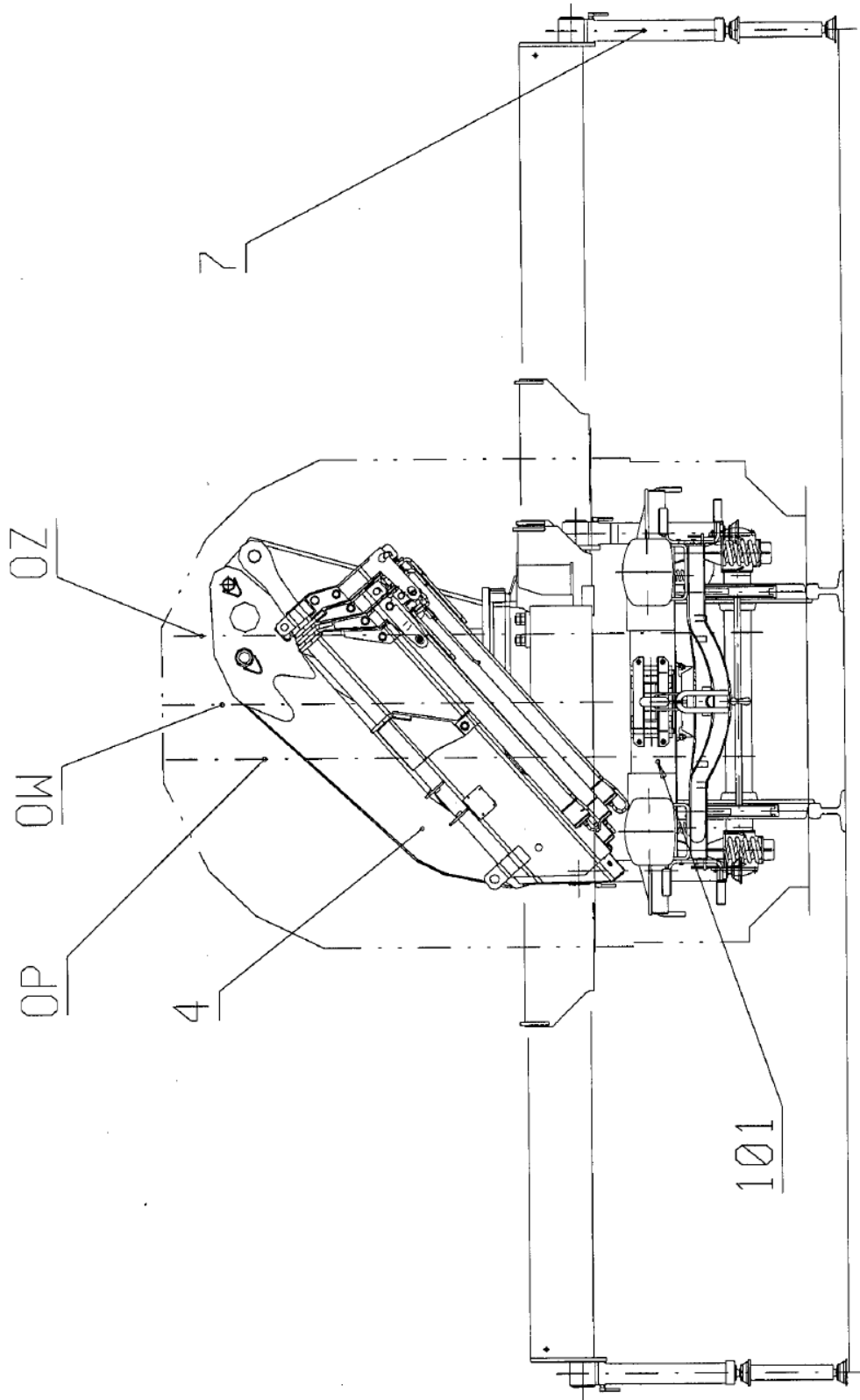


Fig. 4

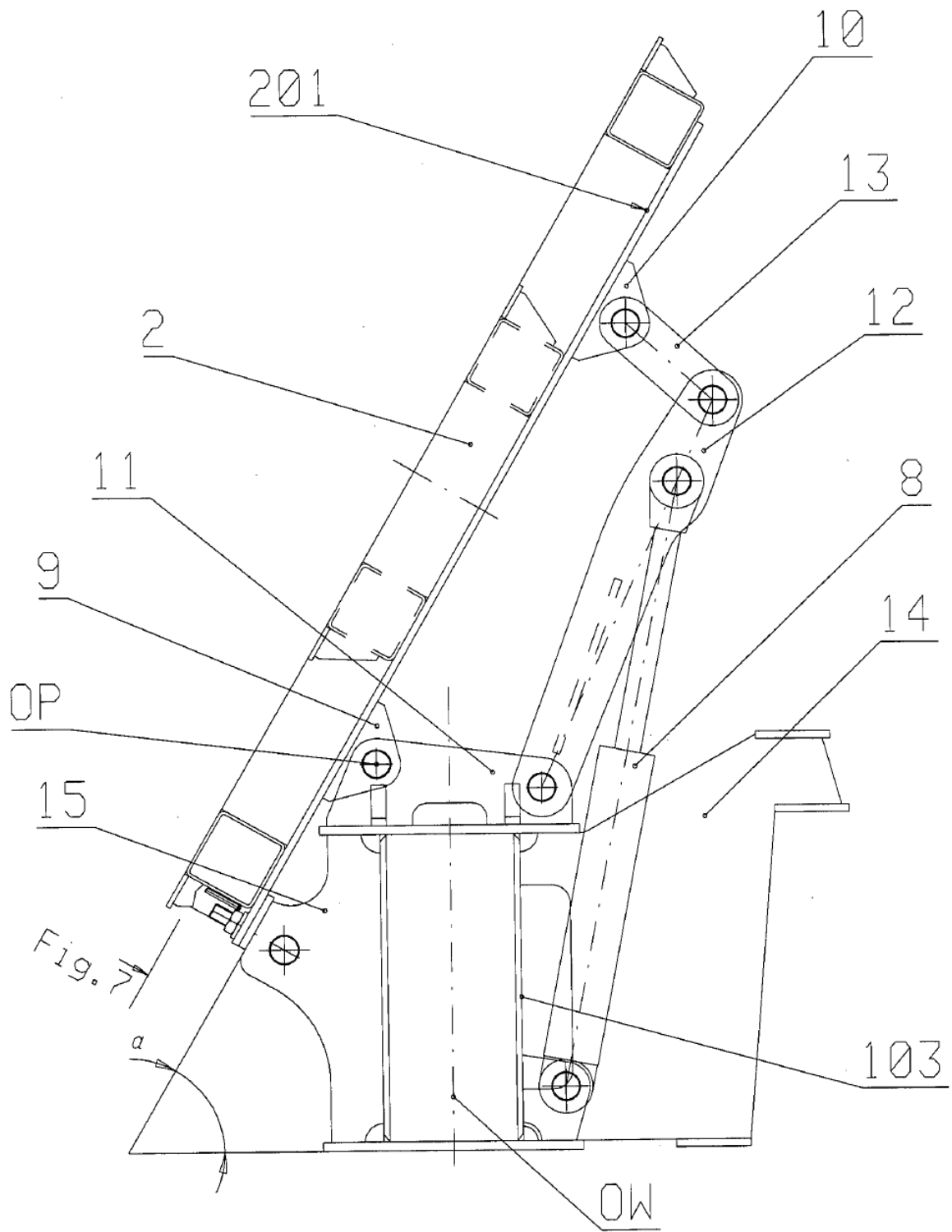


Fig. 5

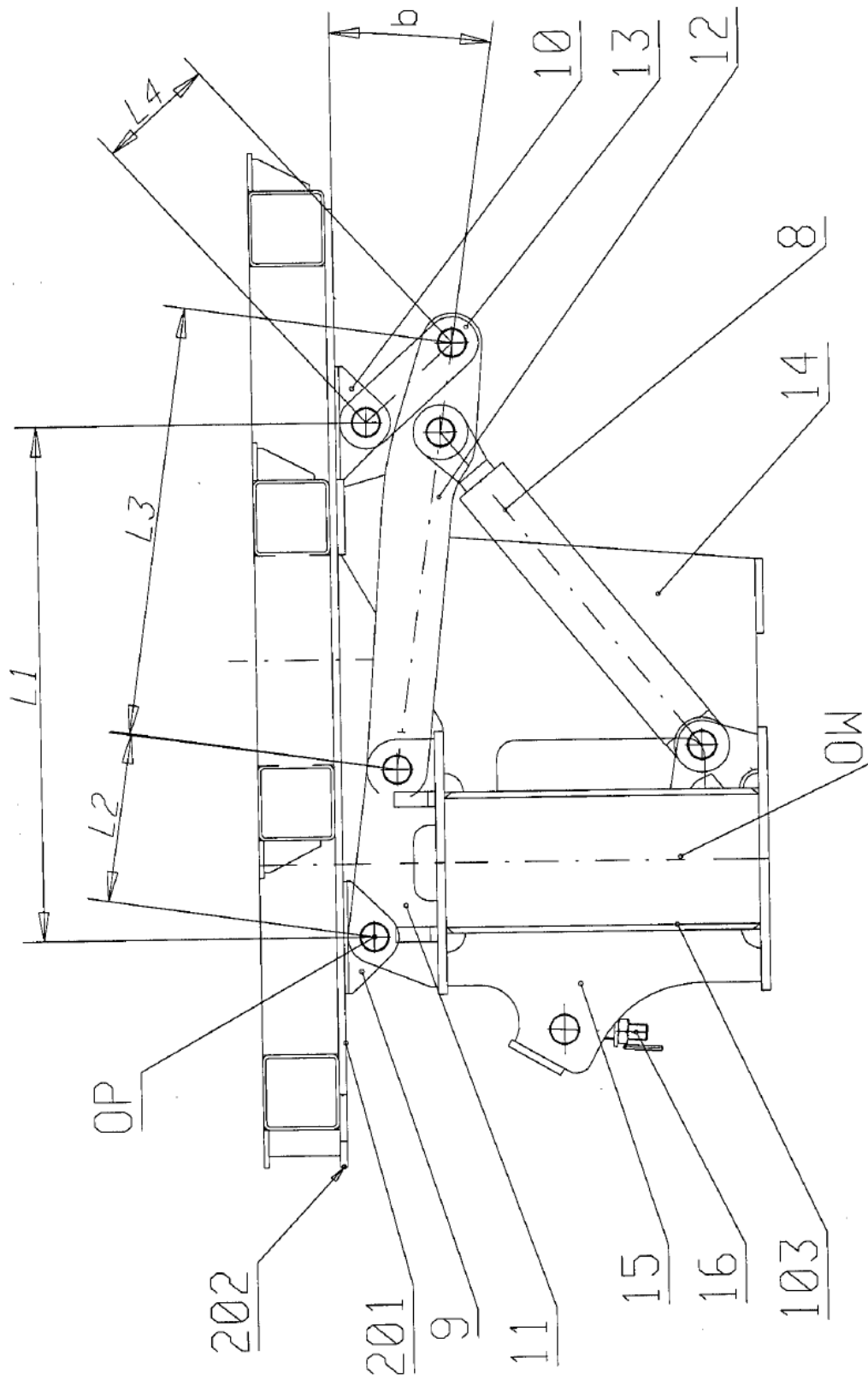


Fig.6

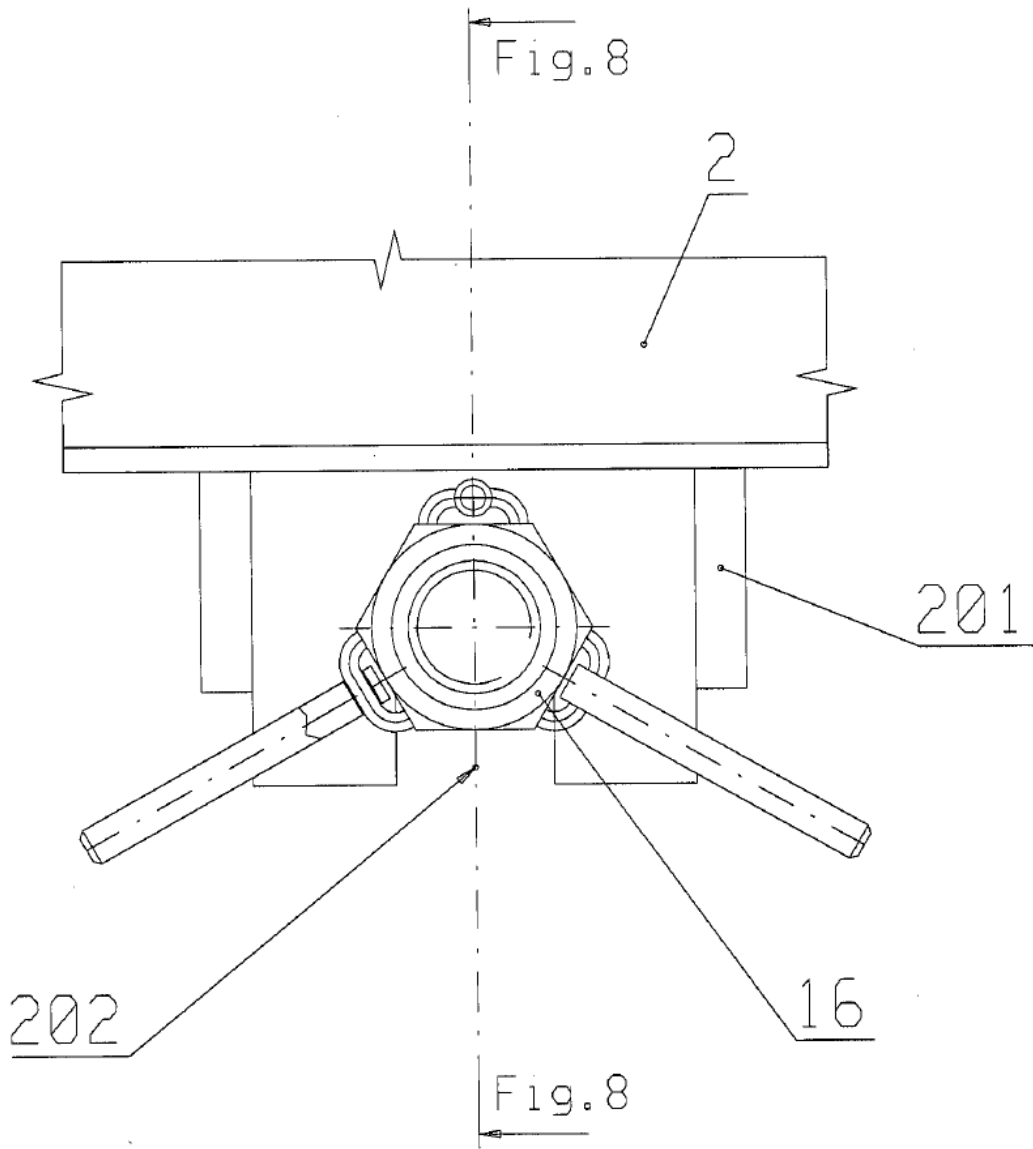


Fig. 7

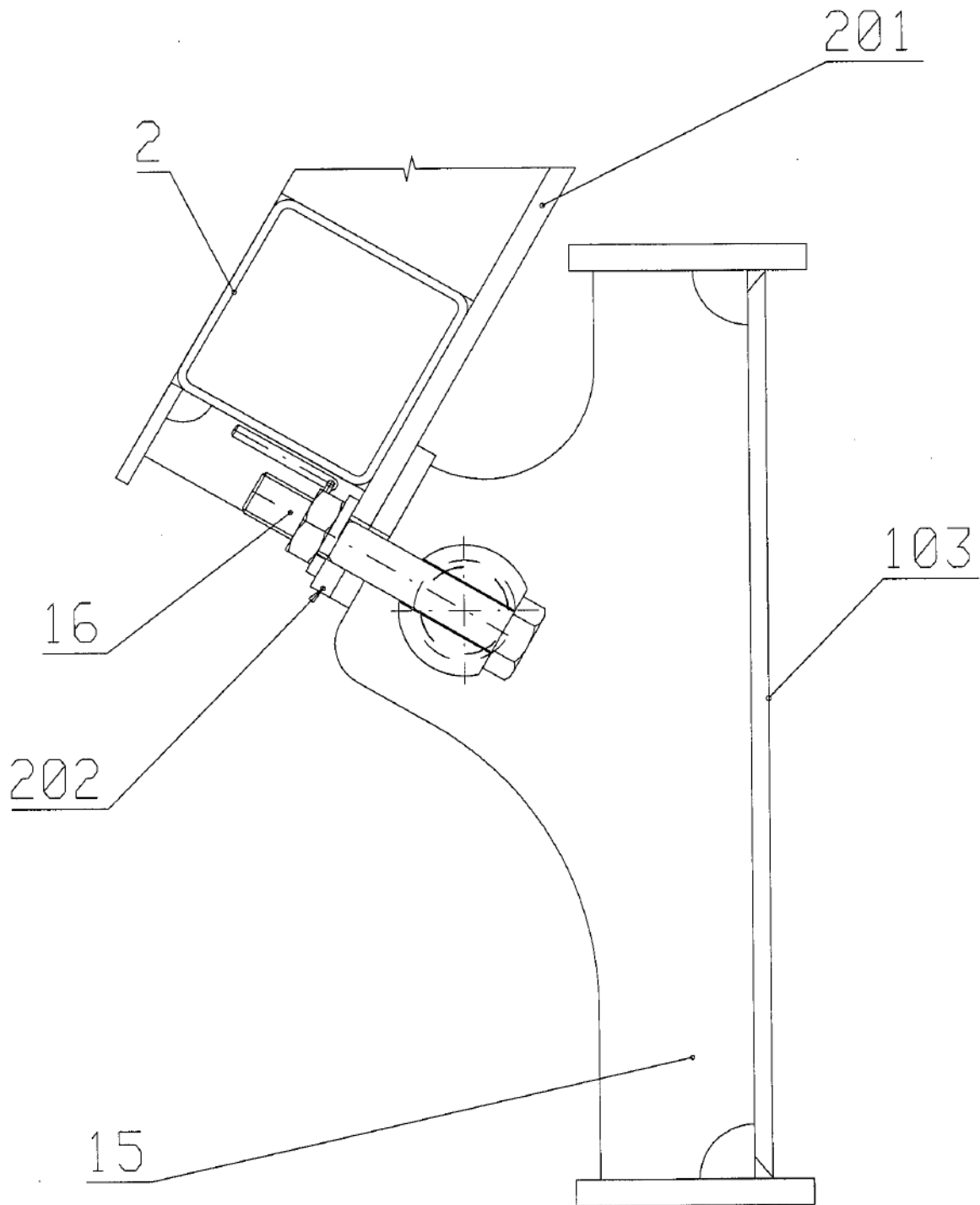


Fig. 8

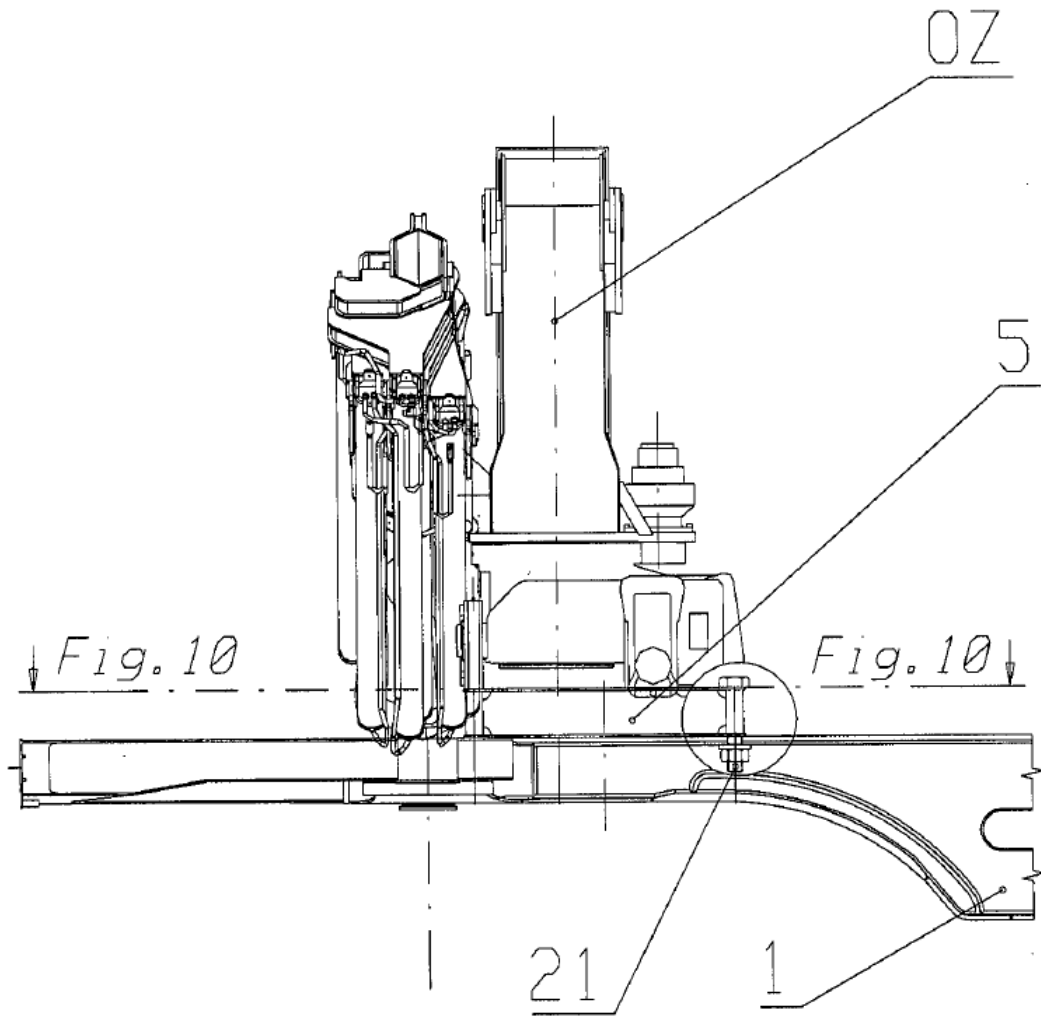


Fig. 9

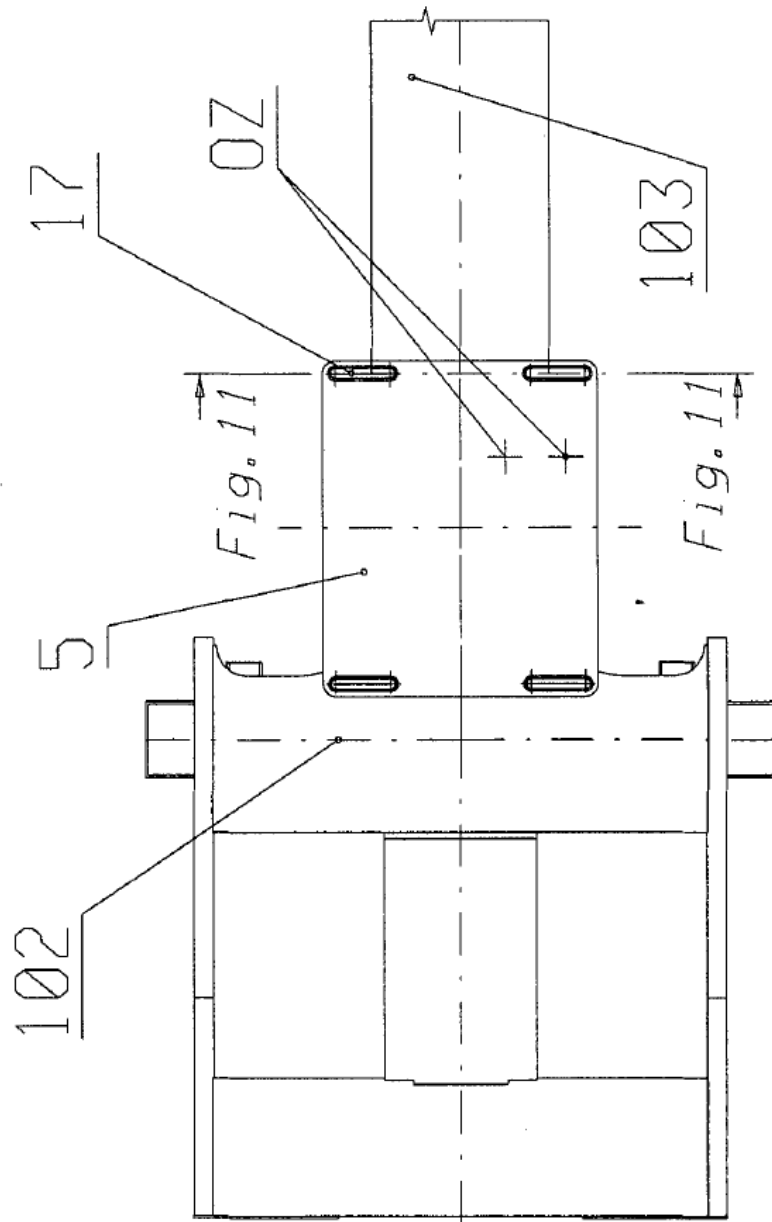


Fig. 10

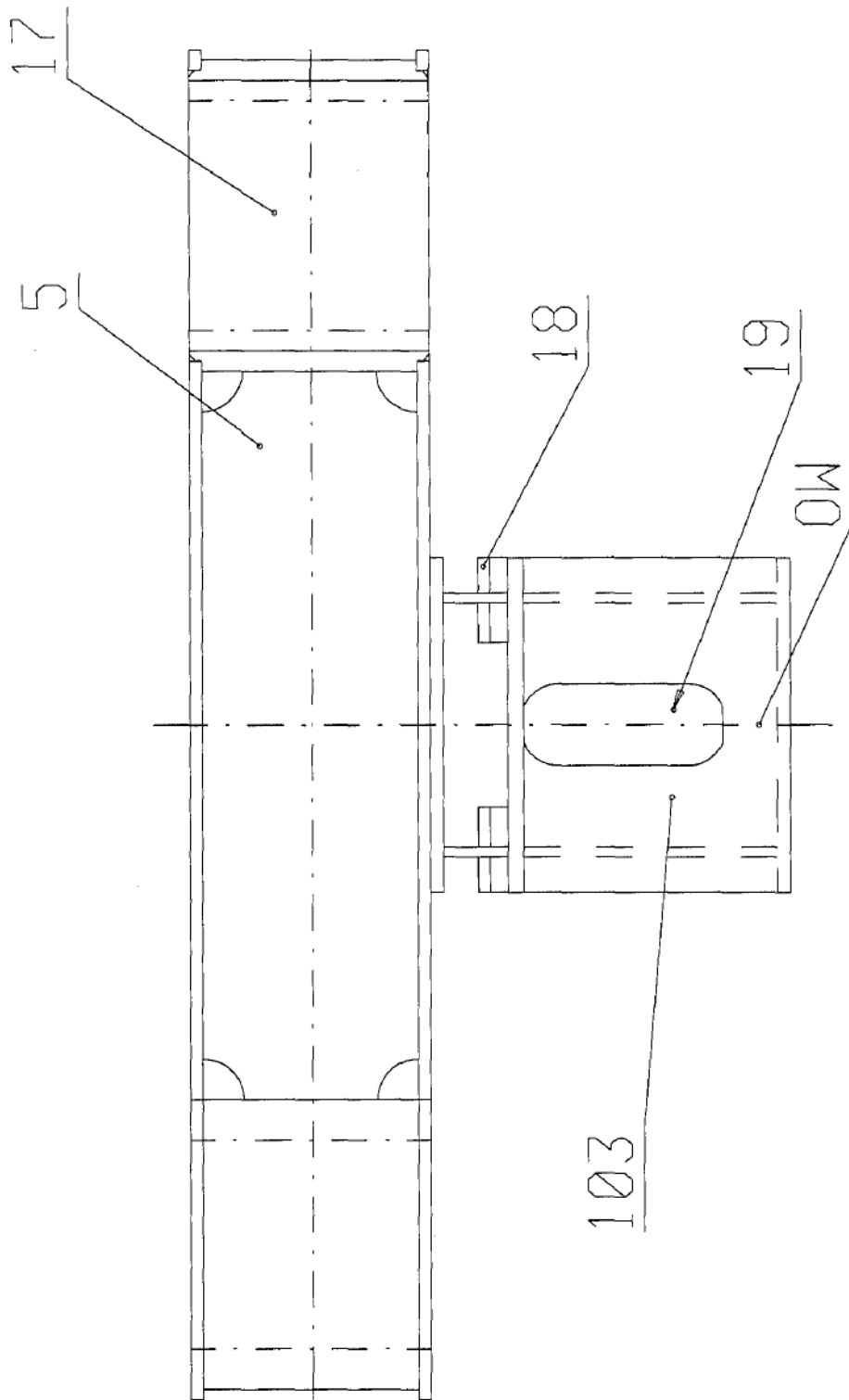


Fig. 11

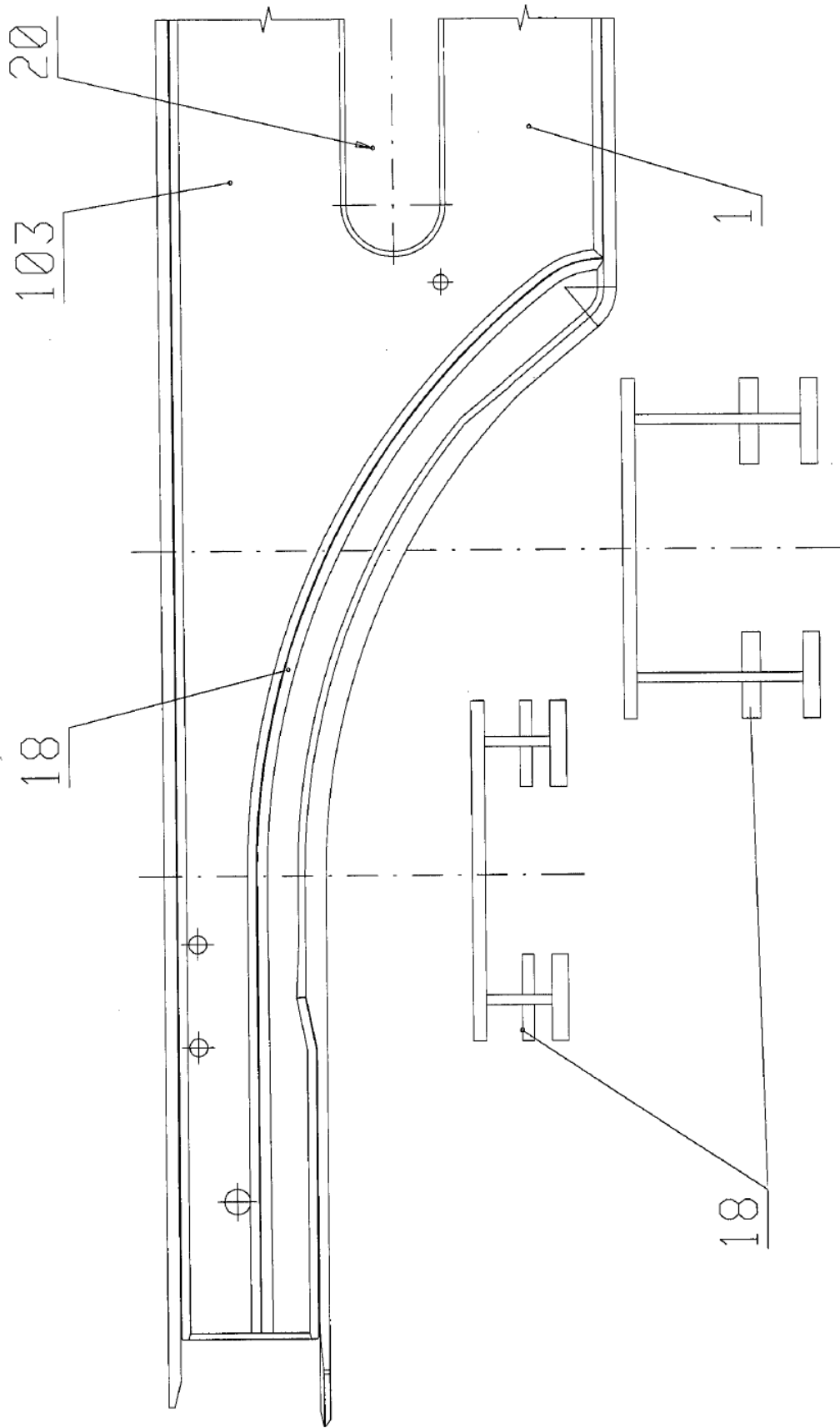
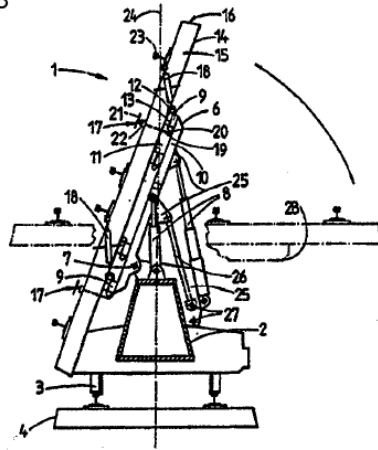
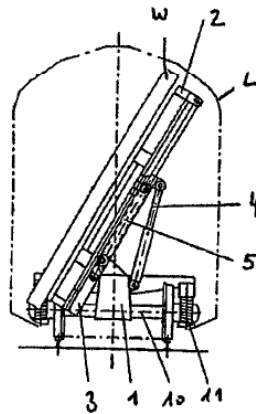


Fig. 12

Anexo1 procedente de US5431108



Anexo 2 procedente de GB2417511



Anexo 3 procedente de EP0801022

