

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 889**

51 Int. Cl.:

B66F 9/07 (2006.01)

B64F 1/00 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.03.2020** **PCT/EP2020/056652**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.11.2020** **WO20229019**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2020** **E 20712263 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2024** **EP 3969405**

54 Título: **Vehículo industrial**

30 Prioridad:

14.05.2019 DE 102019112580

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

28.11.2024

73 Titular/es:

HUBTEX MASCHINENBAU GMBH & CO. KG
(100.0%)

Werner-von-Siemens-Straße 8
36041 Fulda, DE

72 Inventor/es:

KELLER, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 989 889 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

Vehículo industrial

5 La invención se refiere a un vehículo industrial con mástiles de elevación dispuestos uno frente al otro para elevar y bajar una plataforma de carga situada entre ellos en una dirección de elevación y de descenso.

La invención se refiere especialmente a un vehículo industrial que se utiliza para el transporte de paletas o contenedores de cargas aéreas.

10 Un vehículo industrial de este tipo se conoce con el nombre de "Xway Mover 7000" de la empresa DIMOS Maschinenbau GmbH. En este vehículo industrial se conocen, para la elevación y el descenso, cuatro mástiles de elevación dotados respectivamente de un cilindro hidráulico. Éstos se presurizan por separado con líquido hidráulico.

El inconveniente de este vehículo es que su fabricación es compleja y que las alturas de elevación máximas que pueden alcanzarse con él no se pueden adaptar a diferentes requisitos, o sólo se pueden adaptar con un gran esfuerzo de diseño.

15 Por lo tanto, la invención se plantea el objetivo crear un vehículo industrial mejorado a este respecto. El documento WO 2015/074755 A2 revela un vehículo industrial con mástiles de elevación dispuestos uno frente a otro para elevar y bajar un dispositivo de soporte situado entre ellos en una dirección de elevación y de descenso (Z), comprendiendo cada uno de los mástiles de elevación dos discos distanciados entre sí en la dirección de elevación y descenso (Z), alrededor de los cuales circula un elemento de tracción flexible, pudiéndose accionar al menos uno de los discos de forma giratoria mediante un dispositivo de accionamiento.

20 Esta tarea se resuelve por medio de un vehículo industrial reproducido en la reivindicación 1.

25 En el vehículo industrial según la invención, cada uno de los mástiles de elevación comprende dos discos distanciados entre sí en la dirección de elevación y descenso, alrededor de los cuales circula un elemento de tracción flexible, que se pueden accionar de forma giratoria mediante un dispositivo de accionamiento. Este conjunto sustituye al menos uno de los cilindros de elevación previstos en el vehículo según el estado de la técnica. Su fabricación es mucho más económica. Además, tal como se prefiere, el dispositivo de accionamiento puede comprender un motor eléctrico, por lo que se puede prescindir completamente de complejas tuberías y bombas hidráulicas, lo que reduce aún más los costes de fabricación del vehículo industrial según la invención.

30 De acuerdo con la invención, al menos uno de los dos discos de cada mástil de elevación está montado en un soporte de cojinete dispuesto de forma desplazable en una dirección de sujeción en un receptáculo de soporte de cojinete del respectivo mástil de elevación. De este modo, puede ajustarse fácilmente la tensión del elemento de tracción flexible necesaria para un funcionamiento sin fallos. Gracias a esta medida también es posible relajar el elemento de tracción flexible fácilmente en caso de necesidad, por ejemplo, para la sustitución del mismo.

35 Con preferencia, los discos distanciados entre sí se disponen de manera que el elemento de tracción flexible comprenda dos ramales que se extienden en las direcciones de elevación y descenso. Así, la plataforma de carga sólo se tiene que conectar mecánicamente a uno de los ramales para su elevación y descenso.

40 Se prefiere especialmente que la plataforma de carga esté conectada a dos ramales sincronizados de los elementos de tracción flexibles de los dos mástiles de elevación. De este modo, se puede aumentar, por un lado, la carga para cuya elevación el vehículo industrial según la invención se considera apto. Por otro lado, se incrementa con esta medida la seguridad operativa del vehículo industrial según la invención, dado que, en caso de fallo de uno de los dos elementos de tracción flexibles, por ejemplo, debido a una rotura, se puede evitar un descenso incontrolado de la plataforma de carga.

45 Una forma de realización especialmente preferida del vehículo industrial según la invención es aquella en la que al menos uno de los discos inferiores de los dos mástiles de elevación está conectado de forma no giratoria al árbol de transmisión de un dispositivo de accionamiento y en la que los dos discos inferiores de los dos mástiles de elevación están conectados mecánicamente entre sí a través de un eje de conexión. Con medida se garantiza la sincronización de los dos elementos de tracción flexibles de los dos mástiles de elevación. Además, esta medida permite, en principio, la previsión de un único dispositivo de tracción.

50 Sin embargo, se prefiere conectar cada uno de los dos discos inferiores de los dos mástiles de elevación de forma rotacionalmente fija al árbol de transmisión de un dispositivo de accionamiento separado. Con esta medida se puede aumentar, por un lado, la capacidad de elevación alcanzable. Por otro lado, se incrementa a su vez la seguridad operativa del vehículo industrial según la invención, ya que la plataforma de carga se puede elevar y bajar incluso en caso de fallo de un dispositivo de accionamiento, aunque con una potencia reducida.

El elemento de tracción flexibles se puede diseñar de diversas maneras, por ejemplo, como cadena, correa dentada, correa acanalada, correa trapezoidal, etc. Los discos se adaptan al respectivo diseño del elemento de tracción flexible.

55 Se prefiere además especialmente otra forma de realización del vehículo industrial según la invención, en la que cada uno de los mástiles de elevación comprende un primer bastidor principal, al que se puede acoplar opcionalmente al menos un segundo bastidor principal. En otras palabras, en esta variante de realización, los mástiles de elevación son

de diseño modular, comprendiendo cada módulo un bastidor principal. Para cambiar la longitud del mástil de elevación y, por tanto, la altura de elevación máxima alcanzable basta con añadir un bastidor principal. Si ya hay varios bastidores principales conectados entre sí y se desea reducir la longitud del mástil de elevación, sólo se tiene que retirar uno de los bastidores principales. El elemento de tracción flexible utilizado anteriormente debe sustituirse respectivamente por otro de longitud adaptada. Gracias a este perfeccionamiento del vehículo industrial según la invención, también es posible adaptar los vehículos industriales suministradas con una altura de elevación máxima específica fácilmente en una fecha posterior a los requisitos que hayan cambiado con respecto a la altura de elevación deseada.

La posibilidad de acoplar un segundo bastidor principal a un primer bastidor principal es particularmente sencilla si, como se prefiere, el primer bastidor principal presenta un travesaño superior y el bastidor principal inferior un travesaño inferior, configurándose el travesaño inferior de modo que pueda ser fijada en el travesaño superior.

Se prefiere además especialmente una forma de realización del vehículo industrial según la invención en la que se prevén motores de dirección y accionamientos de traslación diseñados igualmente de manera que puedan ser accionados eléctricamente. Esta variante perfeccionada del vehículo industrial según la invención se caracteriza de nuevo por unos costes de fabricación especialmente bajos, ya que el vehículo puede funcionar utilizando una sola fuente de energía, un acumulador de energía eléctrica.

La invención se explicará más detalladamente la vista de los dibujos adjuntos. Éstos muestran esquemáticamente en la

Fig. 1 una forma de realización de un vehículo industrial según la invención en una primera vista en perspectiva;

Fig. 2 la misma forma de realización en una segunda vista en perspectiva;

Fig. 3 el mismo ejemplo de realización en una vista lateral;

Fig. 4 el mismo ejemplo de realización en una vista correspondiente a la figura 2, pero cargado con un contenedor de transporte;

Fig. 5 el mismo ejemplo de realización en una vista desde abajo;

Fig. 6 el mismo ejemplo de realización en una vista desde arriba;

Fig. 7 una vista parcial del mismo ejemplo de realización en una vista desde atrás según la figura 1;

Fig. 8 una vista de atrás en perspectiva de un primer ejemplo de realización de uno de los dos mástiles de elevación del vehículo industrial según la invención;

Fig. 9 una vista frontal en perspectiva del mástil de elevación mostrado en la figura 8;

Fig. 10 una vista frontal de la parte delantera del mismo mástil de elevación;

Fig. 11 una vista desde arriba sobre el mismo mástil de elevación;

Fig. 12 una vista detallada de un dispositivo de accionamiento de este mástil de elevación;

Fig. 13 un elemento de máquina accionado de forma giratoria por medio del dispositivo de accionamiento que interactúa con un elemento de tracción flexible;

Fig. 14 una vista de atrás en perspectiva de una segunda forma de realización de un mástil de elevación;

Fig. 15 una vista desde arriba sobre la parte delantera del mismo mástil de elevación;

Fig. 16 una vista frontal en perspectiva del mismo mástil de elevación;

Fig. 17 una representación en perspectiva de una sección de la parte superior de un mástil de elevación y

Fig. 18 una representación de una sección de la parte central del ejemplo de realización del mástil de elevación ilustrado en las figuras 14 a 16.

El ejemplo de realización de un vehículo industrial según la invención representado en el dibujo (en lo sucesivo denominado de forma abreviada como "vehículo industrial 100") comprende un chasis 1 con una zona de carga 2, que delimitada por las zonas laterales 3, 4. Las dos zonas laterales 3 y 4 alojan los vehículos. En las dos zonas laterales 3 y 4 se alojan componentes, que no son reconocibles en el dibujo y que son necesarios para el funcionamiento del vehículo industrial, por ejemplo, dispositivos de almacenamiento de energía como depósitos de combustible y acumuladores, dispositivos de accionamiento para las funciones de conducción y elevación, circuitos eléctricos e hidráulicos para regular o controlar las potencias de accionamiento y elevación y para dirigir el vehículo industrial, etc.

En la figura 1 las direcciones de avance y retroceso V, R se simbolizan con las flechas V, R.

En la parte anterior de la zona lateral 4 que, vista en la dirección de marcha adelante V, es la izquierda, se ha dispuesto una cabina de conductor 5. Ésta comprende los elementos de accionamiento necesarios para el funcionamiento del vehículo industrial 100, tales como pulsadores, interruptores, joysticks y volante.

Como se puede apreciar especialmente en la figura 5, el vehículo industrial 100 presenta cuatro ruedas, habiéndose diseñado las ruedas delanteras 6 asignadas al eje delantero A como ruedas gemelas y las ruedas traseras 7 asignadas al eje trasero B como ruedas individuales. Cada una de las cuatro ruedas se ha configurado de modo que pueda girar en 360° alrededor de su respectivo eje de dirección L. Cada una de las ruedas está conectada a su propio motor de dirección, que no es reconocible en el dibujo. Todos los motores de dirección están diseñados preferiblemente como motores eléctricos y se controlan a través de un ordenador de dirección, por lo que el vehículo industrial 100 puede cambiar de dirección de marcha en cualquier secuencia sin detenerse. De este modo, se puede acceder directamente a una estación de carga o descarga sin necesidad de maniobras laboriosas.

Al menos una de las ruedas delanteras 6 y traseras 7 está acoplada a un accionamiento de tracción. Para mejorar la tracción, es preferible que todas las ruedas delanteras 6 y traseras 7 estén acopladas a un accionamiento de tracción. Al igual que los motores de dirección, el accionamiento o los accionamientos de tracción pueden comprender motores eléctricos.

Como puede verse en la figura 5, el chasis 1 presenta dos travesaños 8 que se extienden paralelos entre sí y que están dispuestos entre el eje delantero A y el eje trasero B. Estos travesaños conectan las zonas laterales 3 y 4. Los travesaños 8 están dispuestos cerca del suelo y tienen una altura total Y comparativamente baja en comparación con la extensión transversal X, por lo que sólo se puede realizar una altura de carga y descarga H baja con el vehículo industrial, como se explicará con más detalle a continuación.

Desde el chasis 1 se extienden hacia arriba dos mástiles de elevación 9, 10. Sus lados orientados el uno hacia el otro, se han dispuesto prácticamente a ras con los lados de las zonas laterales 3, 4 enfrentadas.

Los dos mástiles de elevación 9, 10 sirven para subir y bajar una plataforma de carga 11 en un dispositivo de elevación y descenso Z. Se utiliza para transportar una carga, por ejemplo, un contenedor C'. Para ello, cada mástil de elevación 9, 10 dispone de un elemento de tracción flexible 12, que rodea un disco inferior 13 y un disco superior 14. En el ejemplo de realización mostrado, el elemento de tracción flexibles 12 comprende dos correas trapezoidales paralelas entre sí. Se tensan entre los discos inferior y superior 13 y 14, que están diseñadas como poleas de transmisión dobles. Mientras que el disco superior 14 está montado en un soporte de cojinete fijo 15 de modo que pueda girar libremente alrededor de un eje 16, el disco inferior 13 está conectado de forma rotacionalmente fija en el árbol de transmisión 17 de un dispositivo de accionamiento 18. El dispositivo de accionamiento 18 también comprende preferiblemente un motor eléctrico.

El dispositivo de accionamiento 18 está montado en un soporte de cojinete 19 montado de forma desplazable en el mástil de elevación 9, 10 con el fin de ajustar la tensión de los elementos de tracción flexibles 12 (véanse en particular las figuras 12 y 13). Para ello, los mástiles de elevación 9, 10 presentan respectivamente un receptáculo de soporte de cojinete 20, que en la dirección de sujeción S tiene una extensión mayor que el soporte de cojinete 19. Según las figuras 12 y 13 vistas desde arriba, en el receptáculo de soporte de cojinete 20 desembocan dos perforaciones roscadas, en las que se enroscan sendos tornillos de sujeción 21. El extremo, que en la dirección de enroscado es el anterior, de cada uno de los tornillos de sujeción 21 se apoya en una superficie del soporte de cojinete 19. Como se desprende de las figuras 12 y 13, la tensión del elemento de tracción flexibles 12 se puede modificar enroscando y desenroscando los tornillos de sujeción 21.

Debido a la rotación alrededor de los discos inferior y superior 13, 14, el elemento de tracción flexible 12 presenta dos ramales paralelos entre sí 22, 23. Para que los elementos de tracción flexibles 12 de los dos mástiles de elevación 9, 10 giren exactamente a la misma velocidad, los árboles de transmisión 17 de los dos dispositivos de accionamiento 18 de los mástiles de elevación 9, 10 se conectan preferiblemente de forma mecánica entre sí a través de un eje de conexión 24 (véase la figura 5). Gracias a la previsión de un eje de conexión 24, en principio también es posible prever un único motor de accionamiento 18 para los elementos de tracción flexibles 12 de los dos mástiles de elevación 9, 10.

Para la elevación y el descenso, la plataforma de carga 11 está conectada a uno de los dos ramales 22, 23 de los dos elementos de tracción flexibles 12 de los mástiles de elevación 9, 10, que se desplazan en la misma dirección cuando se accionan los dispositivos de accionamiento 18, por ejemplo, respectivamente al ramal 23.

Para el guiado de la plataforma de carga 11 en los mástiles de elevación 9, 10, se prevén en los mástiles de elevación 9, 10 perfiles de guía 25, 26 - como se puede ver especialmente en las figuras 10 y 11 a la vista del ejemplo del mástil de elevación 9. Cada perfil de guía 25, 26 tiene una sección interna configurada aproximadamente en forma de C. También presenta una superficie de base 27 y dos superficies laterales 28, 29 paralelas entre sí, que se extienden perpendicularmente desde la superficie de base hacia el lado del perfil abierto 30.

Los perfiles guía 25, 26 se disponen en los respectivos mástiles de elevación 9, 10 de manera que sus lados de perfil abiertos 30 queden orientados y uno hacia el otro.

Como se puede ver en la figura 11, la plataforma de carga 11 presenta en su lado orientado hacia el mástil de elevación 9 allí representado, dos rodillos guía 31, 32, que en el ejemplo de realización ilustrado ruedan respectivamente sobre una de las dos superficies laterales exteriores 29 de los perfiles guía 25, 26, con lo que guían la plataforma de carga 11 contra desplazamientos en relación con el mástil de elevación 9 en la dirección V-R del vehículo industrial. Se entiende que la plataforma de carga 11 también está diseñada de la misma manera por el lado orientado hacia el otro mástil de elevación 10, que no se muestra en la figura 11. El mástil de elevación 10 también presenta perfiles de guía

25, 26. Por último, cabe señalar que los rodillos guía 31, 32 también se pueden disponer de modo que ambos rueden sobre las superficies laterales centrales 28 de los perfiles guía 25, 26. Además, se pueden prever otros rodillos de guía, no representados en el dibujo, desplazados en la dirección longitudinal de los perfiles de guía 25, 26 con respecto a los rodillos de guía 31, 32, que a su vez ruedan sobre una de las superficies laterales 28 o 29. Gracias a esta medida, la plataforma de carga también se puede asegurar por medio de los perfiles guía 25, 26 contra la inclinación en un eje perpendicular al plano de proyección de la figura 10.

Una ventaja importante de la configuración y disposición de los perfiles de guía 25, 26 y de los rodillos de guía 31, 32 que ruedan en ellos es que las fuerzas que actúan sobre la plataforma de carga 11 en la dirección V-R, como las que pueden producirse en particular durante la carga y descarga, son absorbidas directamente por los dos mástiles de elevación 9, 10, por lo que no se requieren otras medidas técnicas posiblemente complejas desde.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el vehículo industrial 100 presenta una altura de carga y descarga H especialmente baja. Ésta es, como se puede apreciar en la figura 7, esencialmente idéntica en los ejes delantero y trasero. Esto se consigue gracias al diseño del chasis 1 con los travesaños 8, en contraste con el conocido diseño en forma de U del chasis con un único travesaño trasero, que debe ser considerablemente más voluminoso en su sección transversal que los dos travesaños 8 distanciados en la extensión longitudinal del vehículo industrial 100 para lograr la rigidez requerida del chasis. Para poder reducir al mínimo la altura de carga y descarga H, la plataforma de carga 11 dispone en la parte inferior de escotaduras 33 para respectivamente uno de los travesaños 8, por lo que la altura de carga y descarga H sólo supera ligeramente la extensión vertical de los travesaños 8 desde el suelo.

Cada uno de los travesaños 8 puede comprender dos puntales 34, 35 que se extienden paralelos entre sí, que presentan una sección transversal rectangular, preferiblemente cuadrada. Los puntales 34, 35 están conectados entre sí por medio de una placa de conexión 36.

Como se puede observar, por ejemplo, en las figuras 8 y 9, los mástiles de elevación 9, 10 presentan respectivamente una placa de base 37, desde la que se extiende hacia arriba un componente de bastidor inferior 38, que comprende el soporte de cojinete 20. El componente de bastidor inferior 38 tiene, visto desde el lado anterior y posterior del mástil de elevación 9, 10 aproximadamente la forma de una U. A los lados laterales de sus dos brazos se ajustan paredes laterales 39, 40 del mástil de elevación, provistas de nervios de refuerzo laterales 41, 42. Desde la placa de base 37 se extiende hacia arriba un primer bastidor principal 43, que comprende perfiles laterales 44, 45 conectados entre a través de travesaños 46, 47, 48. Entre el travesaño inferior 46 y el travesaño central 48 se extienden puntales diagonales 49, 50 dispuestos en forma de X. En la placa de base 37, las paredes laterales 39, 40 y los travesaños 46, 47, 48 se han fijado rodillos de guía 25, 26. El mástil de elevación construido de esta manera se caracteriza por una considerable rigidez torsional, y a la vez por un peso reducido y bajos costes de fabricación.

En el ejemplo de realización del mástil de elevación mostrado en las figuras 8, 9 y 10, se ha dispuesto entre el travesaño central 47 y travesaño superior 48 el soporte de cojinete superior 15. Como se puede observar por comparación con el otro ejemplo de realización del mástil de elevación 9, 10 mostrado en las figuras 14 a 18, en este otro ejemplo de realización falta el soporte de cojinete 15 entre los travesaños 47 y 48. En su lugar, se extiende desde el travesaño superior 48, hacia arriba, un segundo bastidor principal 51. Éste presenta un travesaño inferior 52 enroscado en el travesaño superior 48 del primer bastidor principal 43. A través de los puntales diagonales 53, 54 se conecta un travesaño central 55 al travesaño 52. Entre este travesaño y un travesaño superior 56 se dispone el soporte de cojinete 15. Los perfiles guía 25, 26 se extienden desde la placa base 37 hasta el travesaño 56; en el mástil de elevación de las figuras 14 a 18, los perfiles de guía 25, 26 son más largos que en el mástil de las figuras 8 a 10, por ejemplo, añadiendo secciones de perfil de guía 57. En consecuencia, el elemento de tracción flexible 12 también presenta en los ejemplos de realización mostrados en las figuras 14 a 18 una longitud mayor que en los que se representan en las figuras 8 a 10.

De las explicaciones anteriores se desprende que, debido a la estructura modular del mástil de elevación con un número variable de puntales diagonales y travesaños, es posible proporcionar fácilmente mástiles de elevación de diferentes longitudes que se adapten a los requisitos del usuario. Además, se puede observar que gracias a este diseño modular los vehículos industriales existentes con sus correspondientes mástiles de elevación se pueden adaptar con poco esfuerzo a los requisitos cambiantes en lo que se refiere a la altura de elevación máxima alcanzable con ellos. Para ello, sólo es necesario retirar o añadir segmentos, como los marcados D en la figura 15, junto con las secciones de perfil de guía asociadas 57 de los respectivos mástiles de elevación 9, 10, y sustituir el elemento de tracción flexible 12 por otro de longitud adecuada.

Lista de signos de referencia:

- 100 Vehículo industrial
- 1 Chasis
- 2 Zona de carga
- 3 Zona lateral
- 4 Zona lateral

	5	Cabina del conductor
	6	Ruedas delanteras
	7	Ruedas traseras
	8	Travesaño
5	9	Mástil de elevación
	10	Mástil de elevación
	11	Plataforma de carga
	12	Elemento de tracción flexible
	13	Polea de transmisión doble inferior
10	14	Polea de transmisión doble superior
	15	Soporte de cojinete
	16	Eje
	17	Árbol de transmisión
	18	Dispositivo de accionamiento
15	19	Soporte de cojinete
	20	Receptáculo del soporte de cojinete
	21	Tornillo de sujeción
	22	Ramal
	23	Ramal
20	24	Eje de conexión
	25	Perfil de guía
	26	Perfil de guía
	27	Superficie base
	28	Superficie lateral
25	29	Superficie lateral
	30	Lado abierto
	31	Rodillo de guía
	32	Rodillo de guía
	33	Escotaduras
30	34	Puntal
	35	Puntal
	36	Placa de conexión
	37	Placa base
	38	Componente del bastidor
35	39	Pared lateral
	40	Pared lateral
	41	Nervio de refuerzo
	42	Nervio de refuerzo
	43	Bastidor principal
40	44	Perfil
	45	Perfil
	46	Travesaño

	47	Travesaño
	48	Travesaño
	49	Puntal en diagonal
	50	Puntal en diagonal
5	51	Otro bastidor principal
	52	Travesaño
	53	Puntal en diagonal
	54	Puntal en diagonal
	55	Travesaño
10	56	Travesaño
	57	Sección del perfil de guía
	A	Eje delantero
	B	Eje trasero
15	C'	Contenedor
	D	Segmento
	H	Altura de carga y descarga
	L	Ejes de dirección
	R	Dirección de marcha atrás
20	S	Dirección de sujeción
	V	Dirección de marcha adelante
	X	Extensión transversal
	Y	Altura total
	Z	Dirección de elevación y descenso
25		

REIVINDICACIONES

1. Vehículo industrial (100)

- 5 con mástiles de elevación (9, 10) dispuestos uno frente a otro para elevar y bajar una plataforma de carga (11) situada entre ellos en una dirección de elevación y de descenso (Z), comprendiendo cada uno de los mástiles de elevación (9, 10) dos discos (13, 14) distanciados entre sí, en dirección de elevación y de descenso (Z) rodeados por un elemento de tracción flexible (12), pudiéndose accionar al menos uno de los discos (13, 14) de forma giratoria mediante un dispositivo de accionamiento (18),
10 montándose al menos uno de los dos discos (13, 14) de cada mástil de elevación (9, 10) en un soporte de cojinete (19) que está dispuesto de forma desplazable en una dirección de sujeción (S) en un receptáculo de soporte de cojinete (20) del respectivo mástil de elevación (9, 10).
- 15 2. Vehículo industrial según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de tracción flexibles (12) comprende dos ramales (22, 23) que se extienden en las direcciones de elevación y descenso.
- 20 3. Vehículo industrial según la reivindicación 2, caracterizado por que la plataforma de carga (11) está conectada a dos ramales (23) de rotación sincronizada de los elementos de tracción flexibles (12) de los dos mástiles de elevación (9, 10).
- 25 4. Vehículo industrial según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que al menos uno de los discos inferiores (13) de los dos mástiles de elevación (9, 10) está conectado de forma rotacionalmente fija al árbol de transmisión (17) de un dispositivo de accionamiento (18) y por que los dos discos inferiores (13) de los dos mástiles de elevación (9, 10) están conectados mecánicamente entre sí a través de un eje de conexión (24).
- 30 5. Vehículo industrial según la reivindicación 4, caracterizado por que los dos discos inferiores (13) de los dos mástiles de elevación (9, 10) están respectivamente conectados de manera rotacionalmente fija al árbol de transmisión (15) de un dispositivo de accionamiento (18).
- 35 6. Vehículo industrial según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que cada elemento de tracción flexible (12) comprende dos correas trapezoidales paralelas y las poleas (13, 14) están diseñadas como poleas dobles.
7. Vehículo industrial según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que cada uno de los mástiles de elevación (9, 10) comprende un primer bastidor principal (43) al que puede fijarse opcionalmente al menos un segundo bastidor principal (51).
- 40 8. Vehículo industrial según la reivindicación 7, caracterizado por que el primer bastidor principal (43) presenta un travesaño superior (48) y el segundo bastidor principal (51) presenta un travesaño inferior (52), configurándose el travesaño inferior (52) de modo que pueda ser acoplado al travesaño superior (48).
9. Vehículo industrial según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el vehículo industrial (100) comprende accionamientos de traslación y motores de dirección, y por que los accionamientos de traslación, los motores de dirección y los dispositivos de accionamiento (18) se han diseñado de modo que puedan ser accionados eléctricamente.

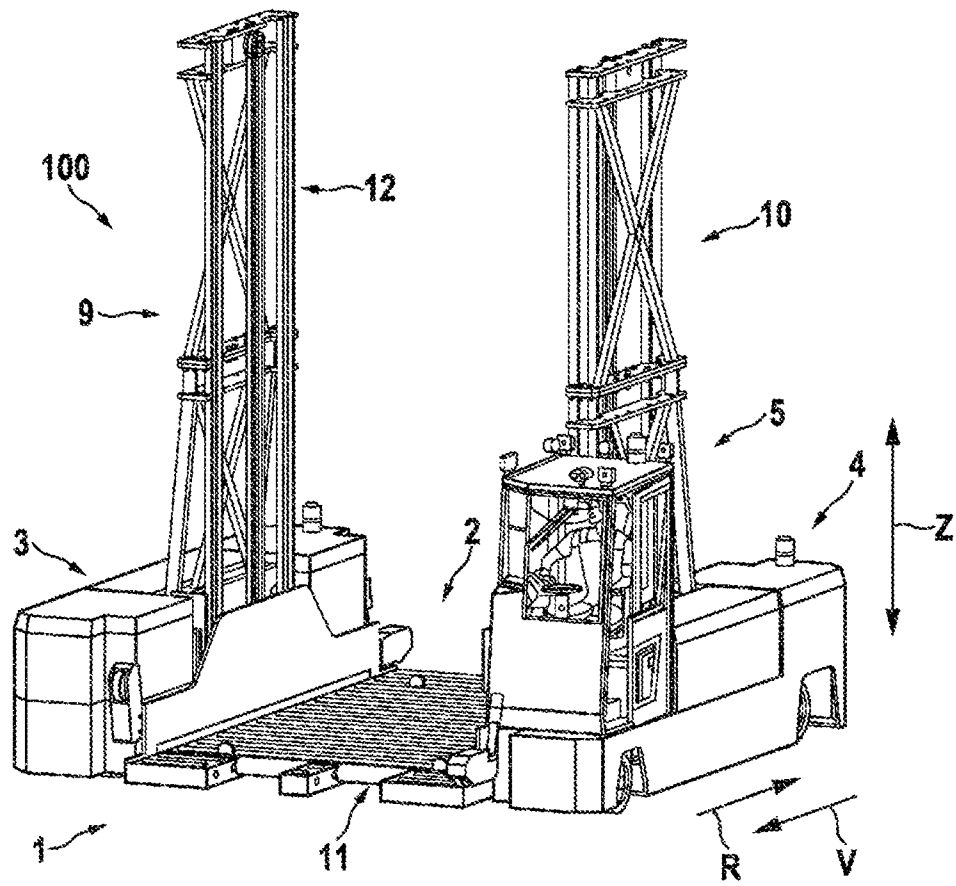


Fig. 1

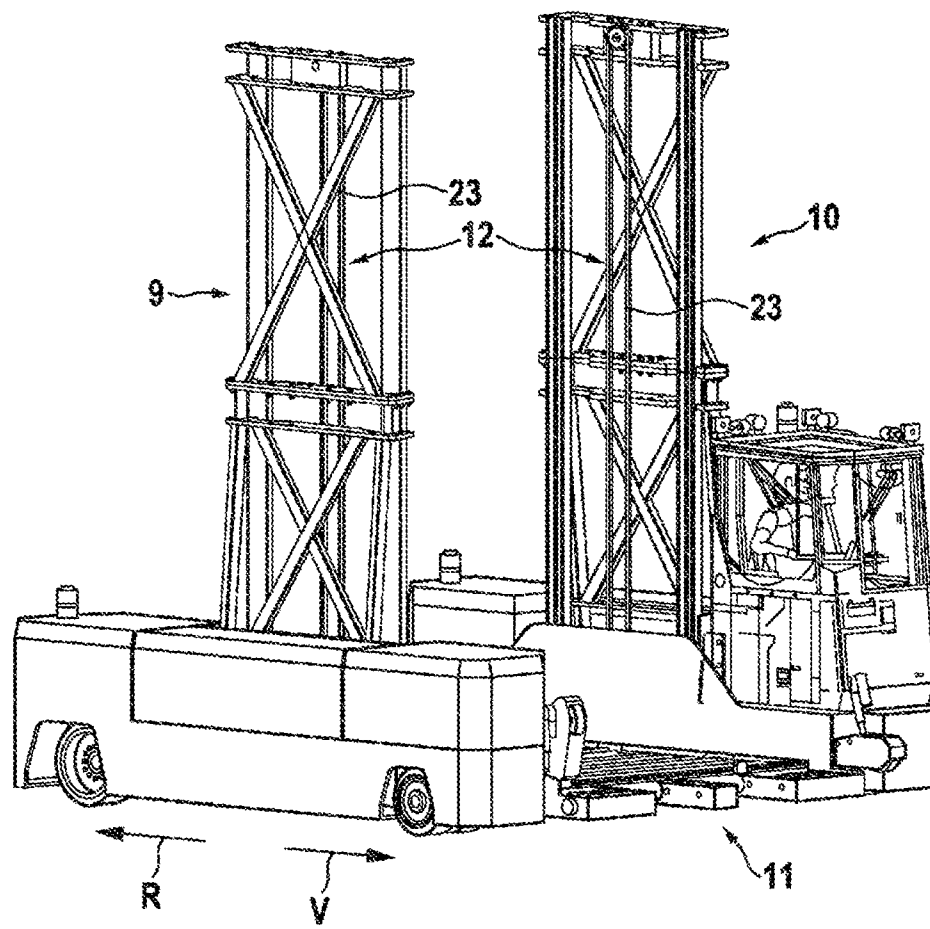


Fig. 2

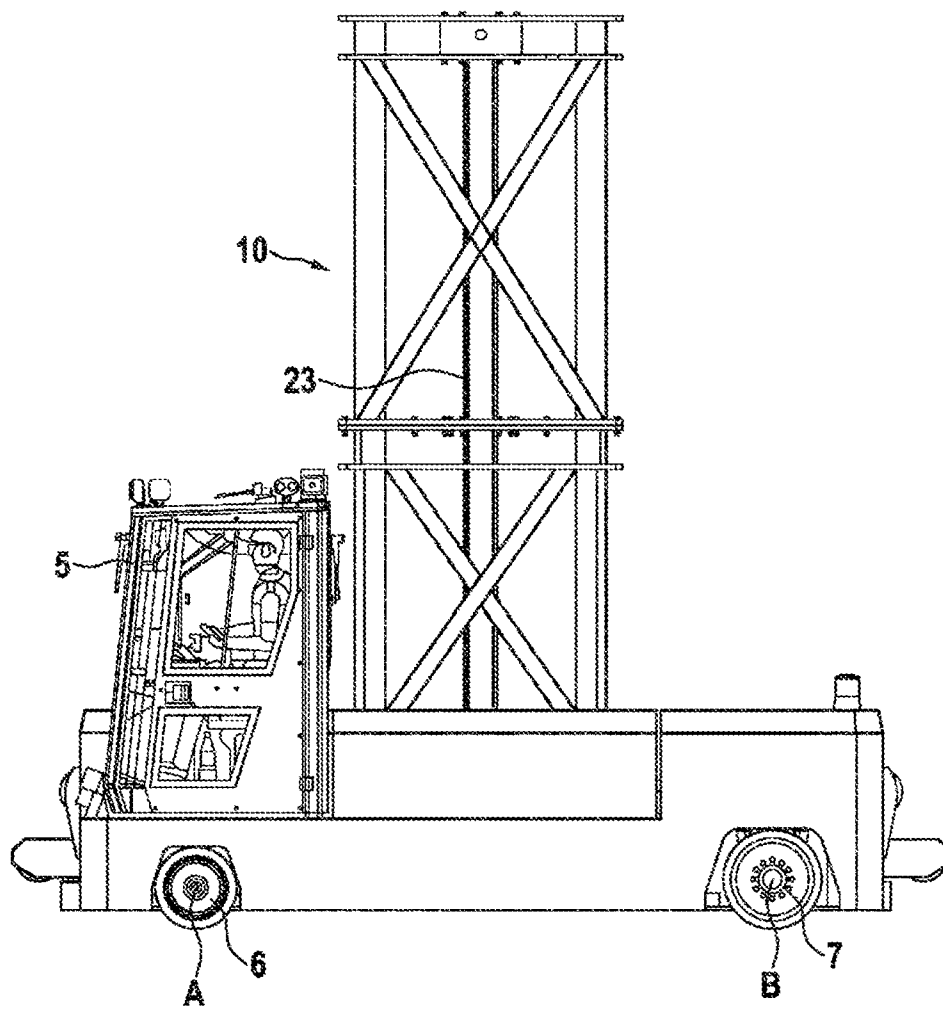


Fig. 3

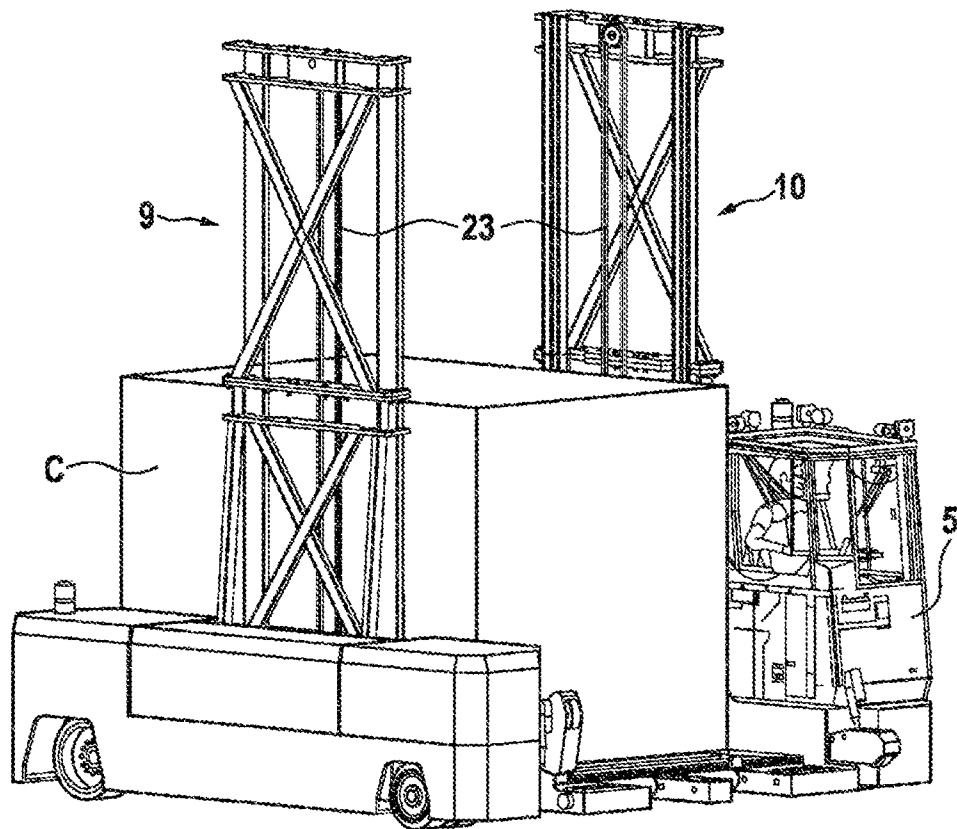


Fig. 4

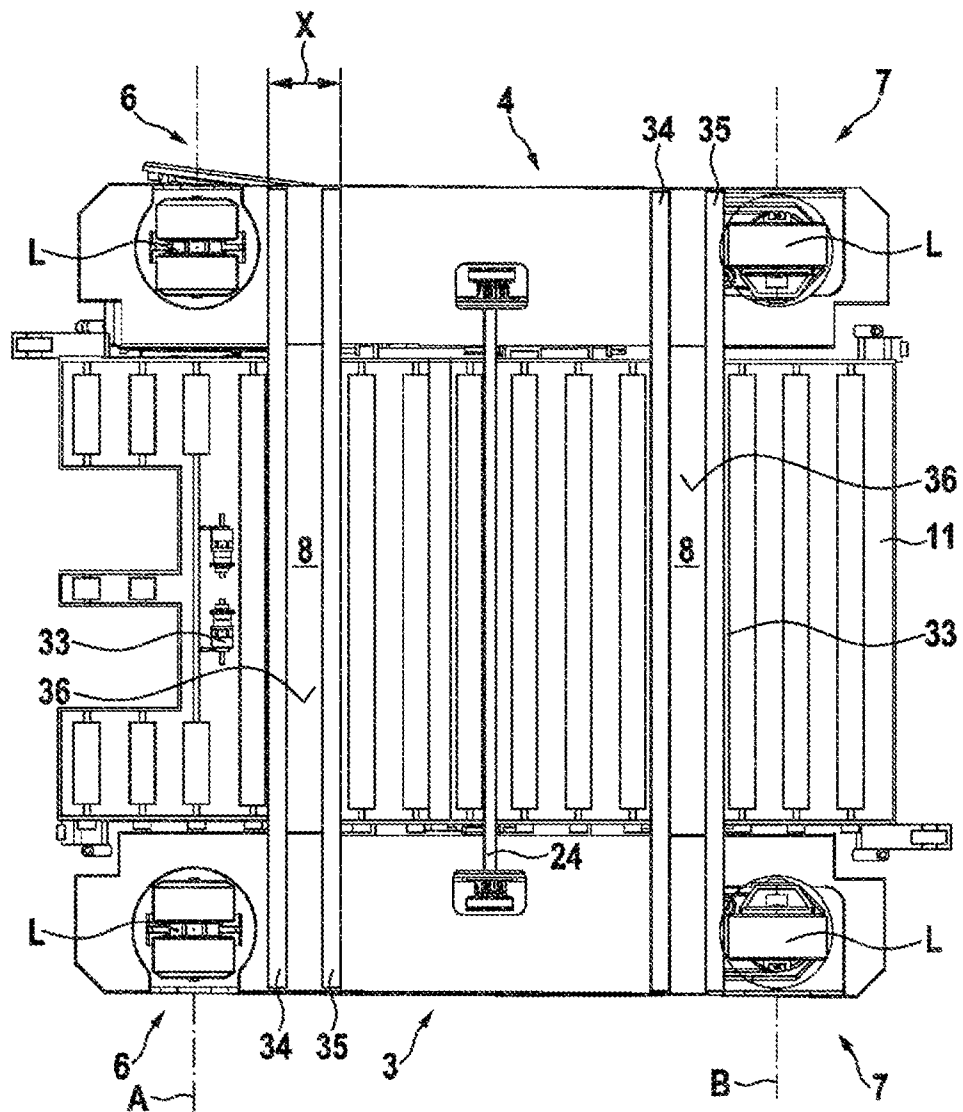


Fig. 5

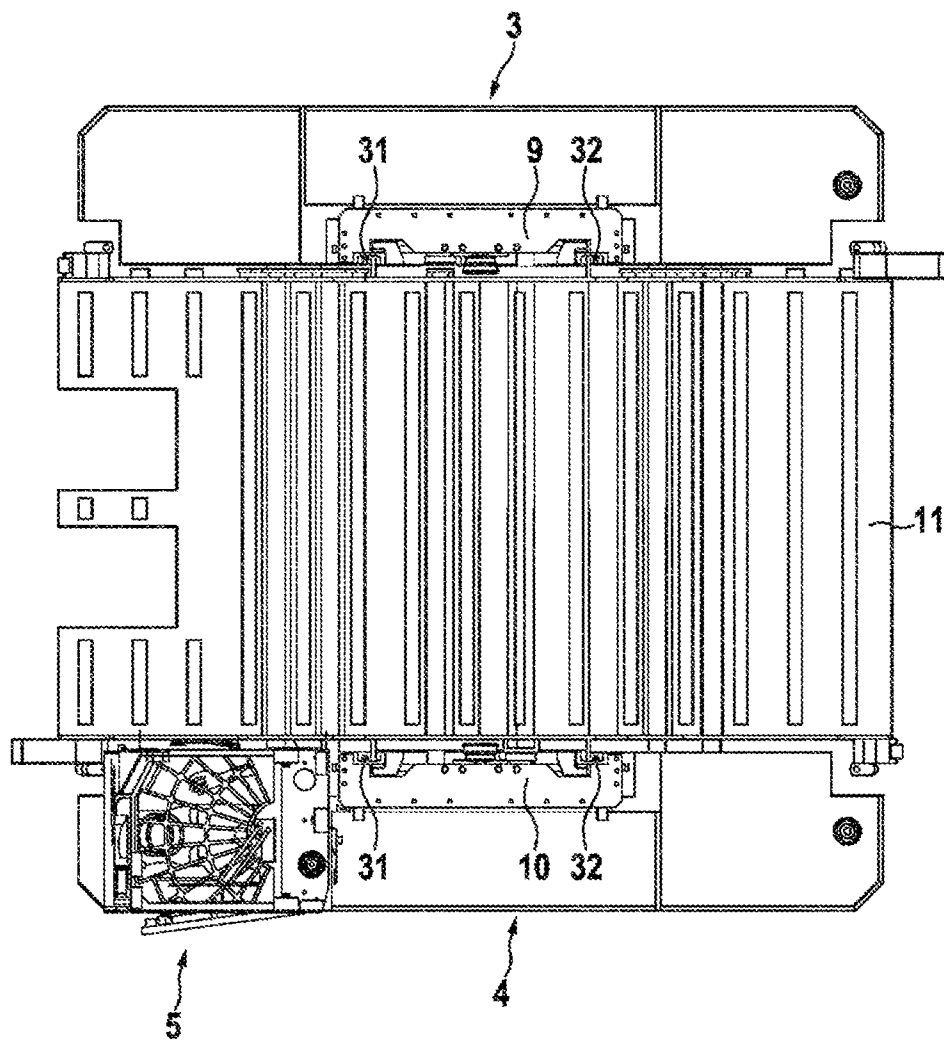


Fig. 6

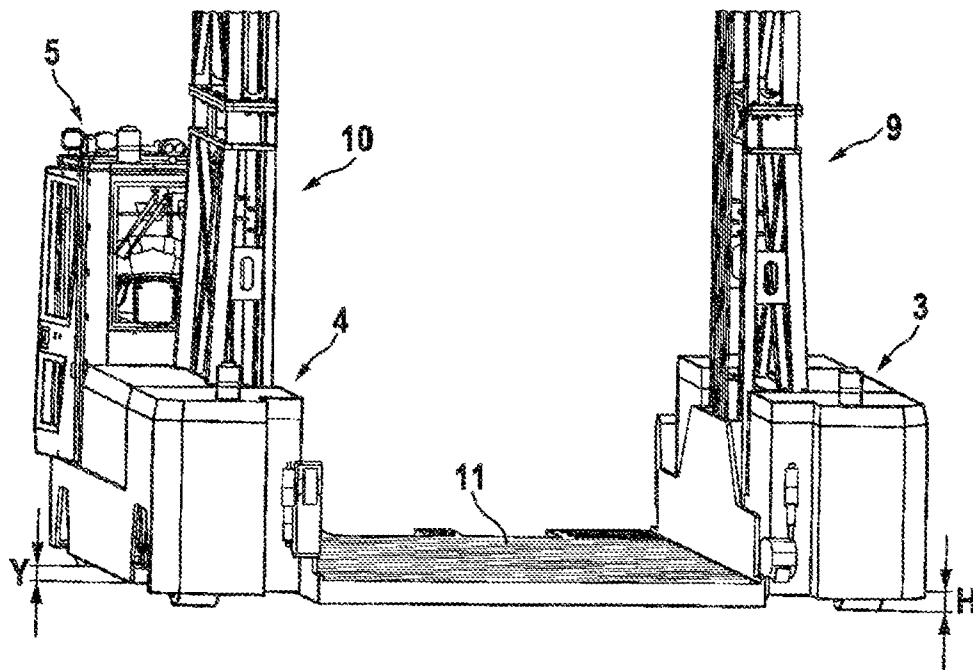


Fig. 7

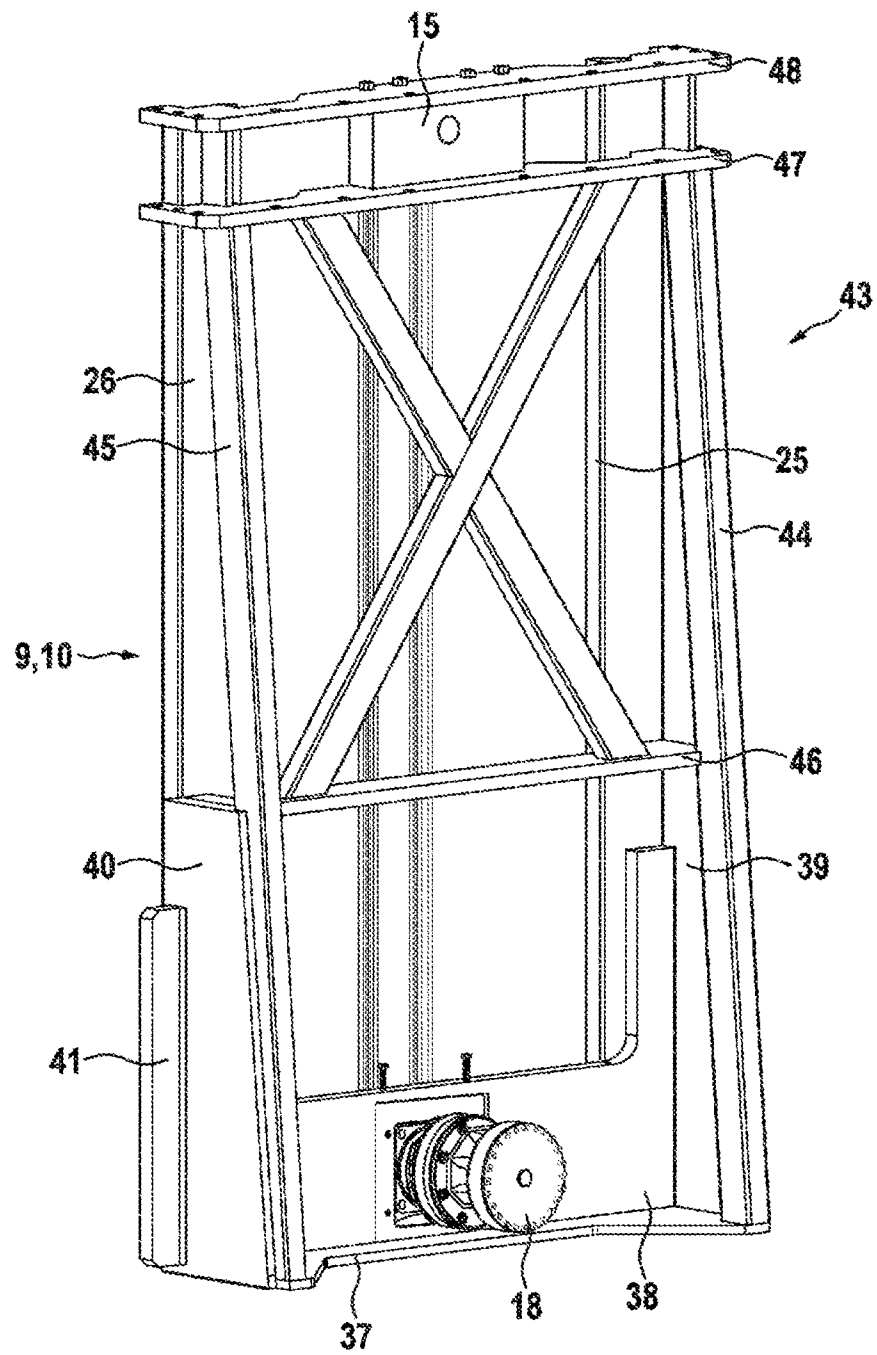


Fig. 8

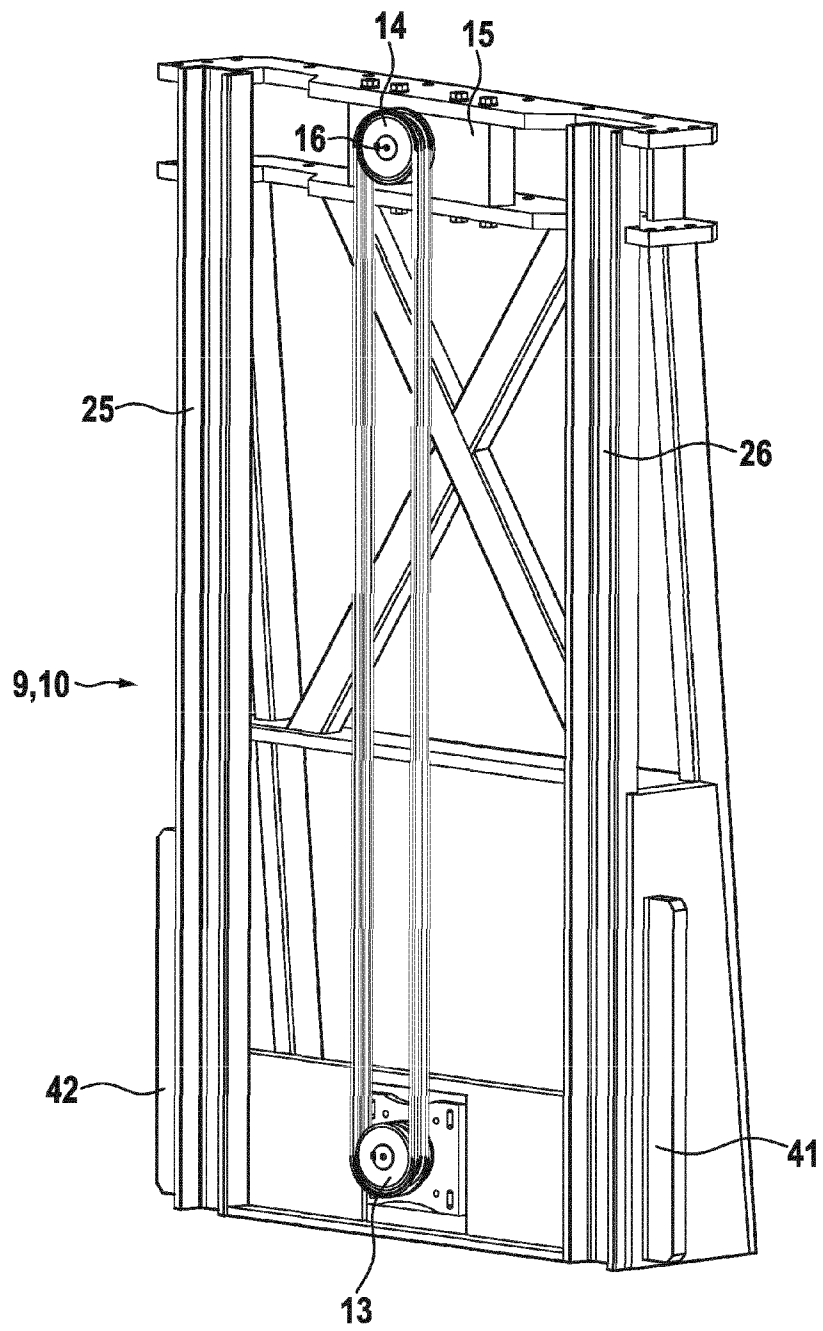


Fig. 9

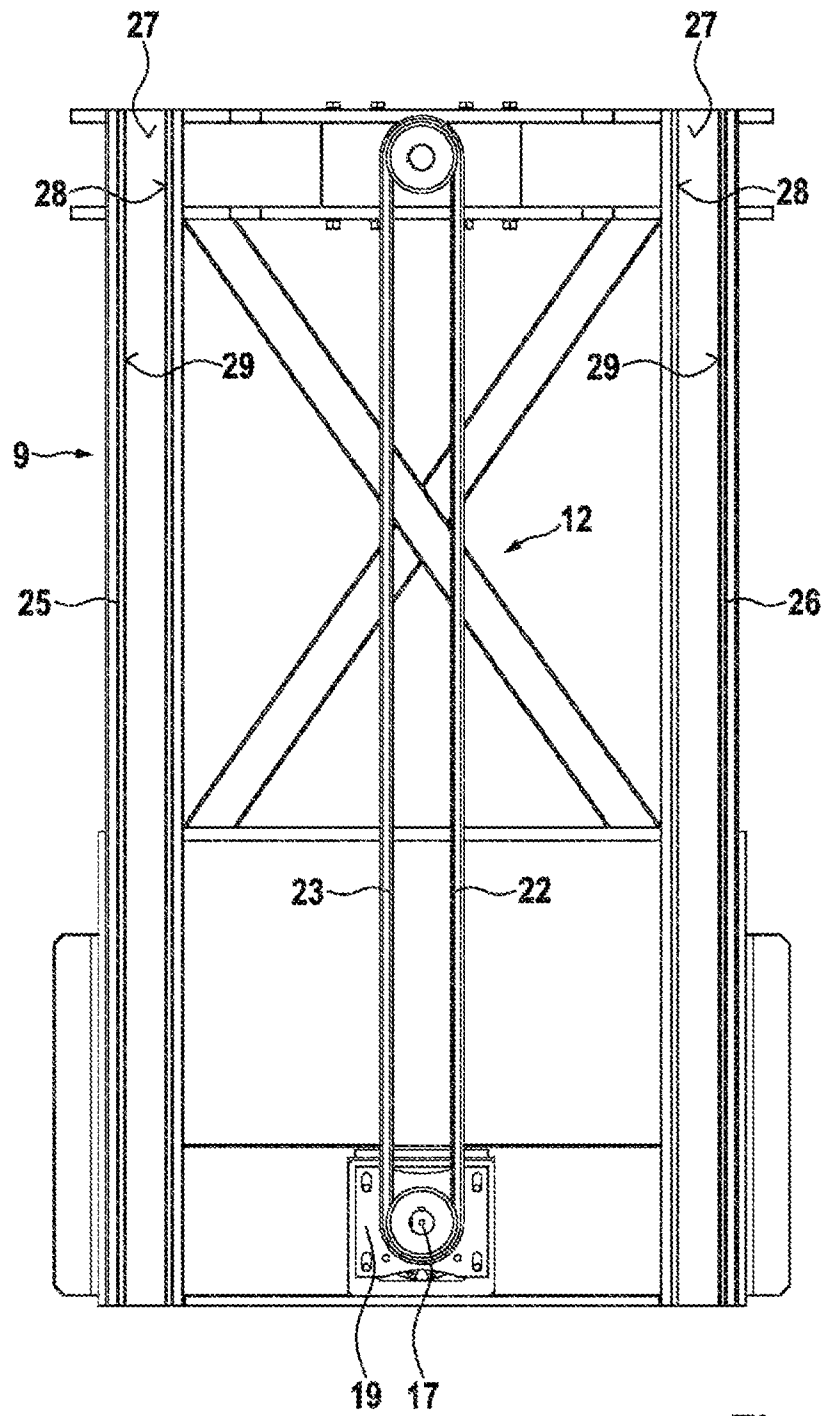


Fig. 10

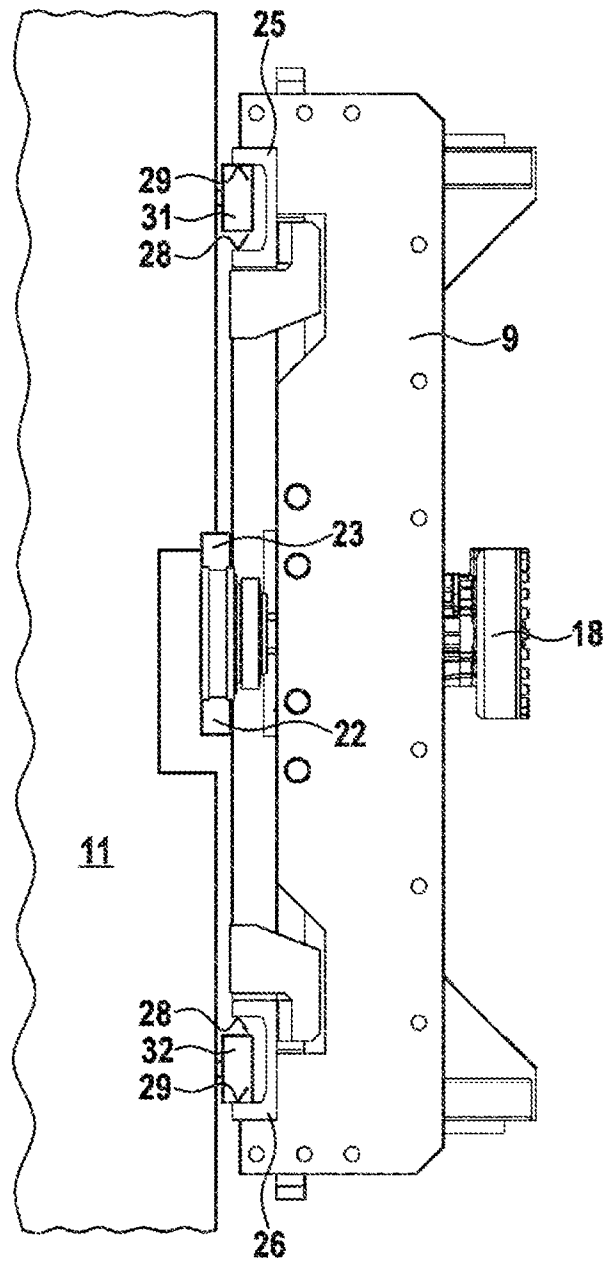


Fig. 11

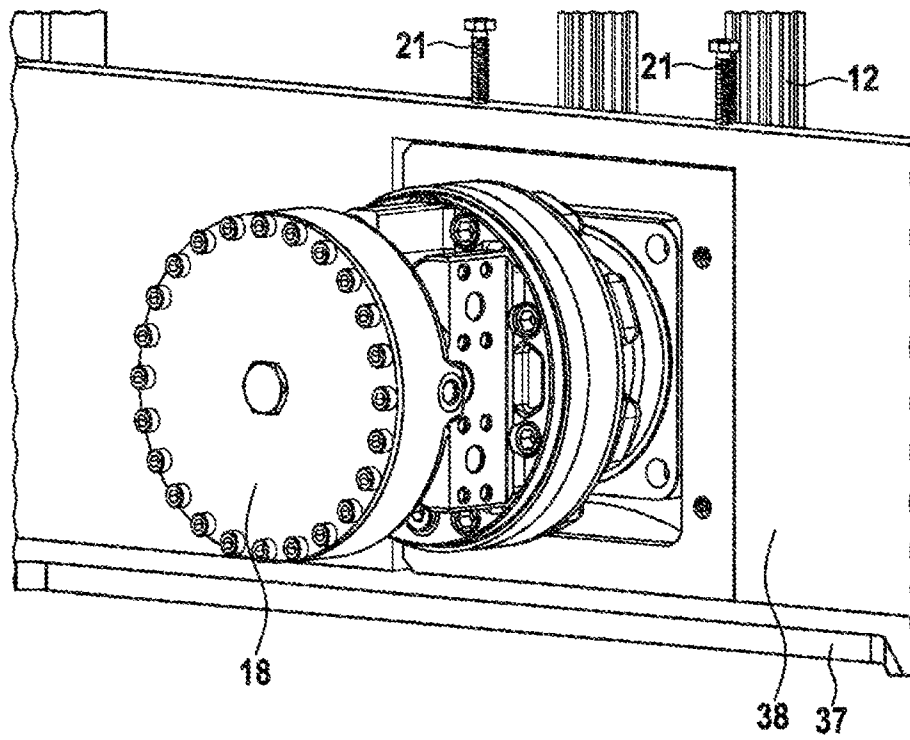


Fig. 12

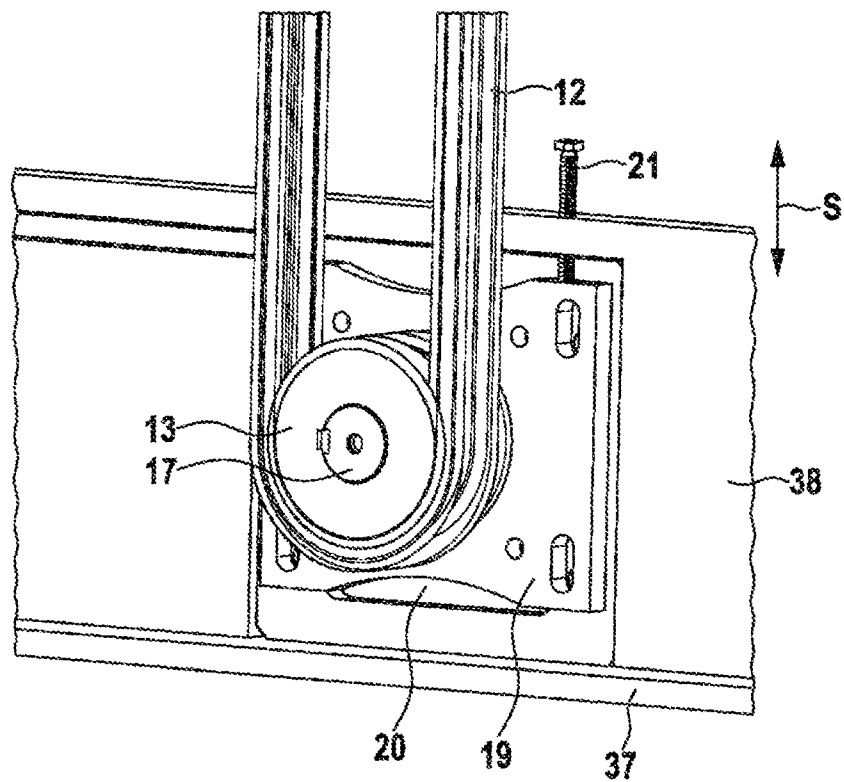


Fig. 13

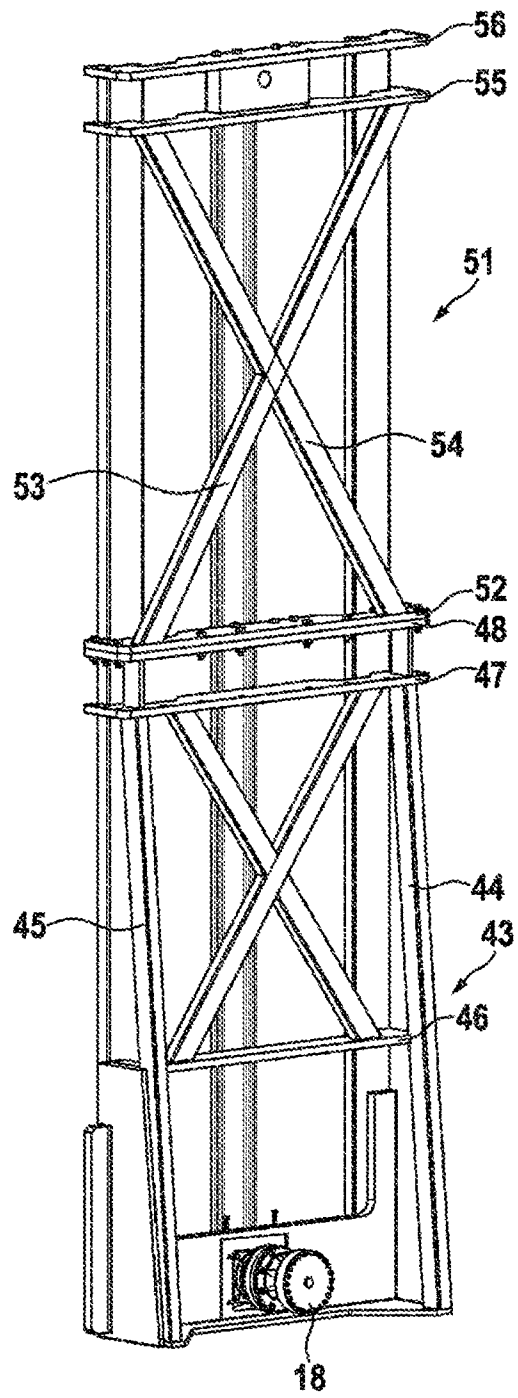


Fig. 14

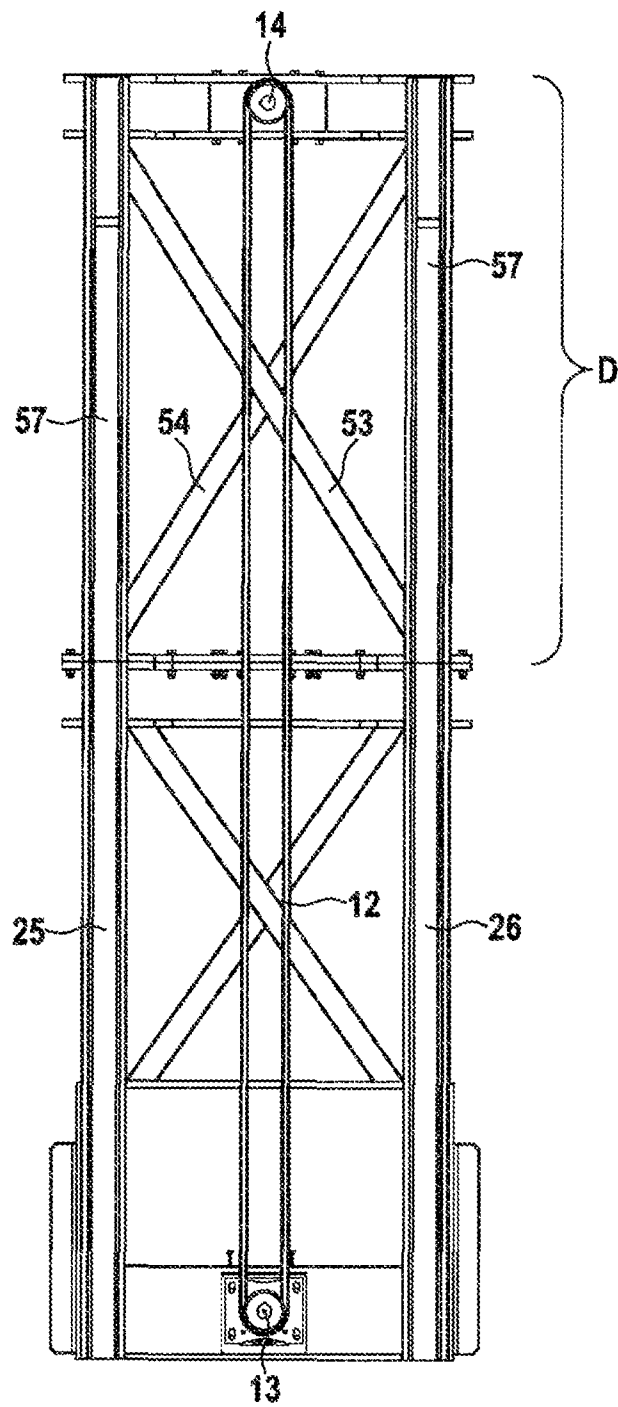


Fig. 15

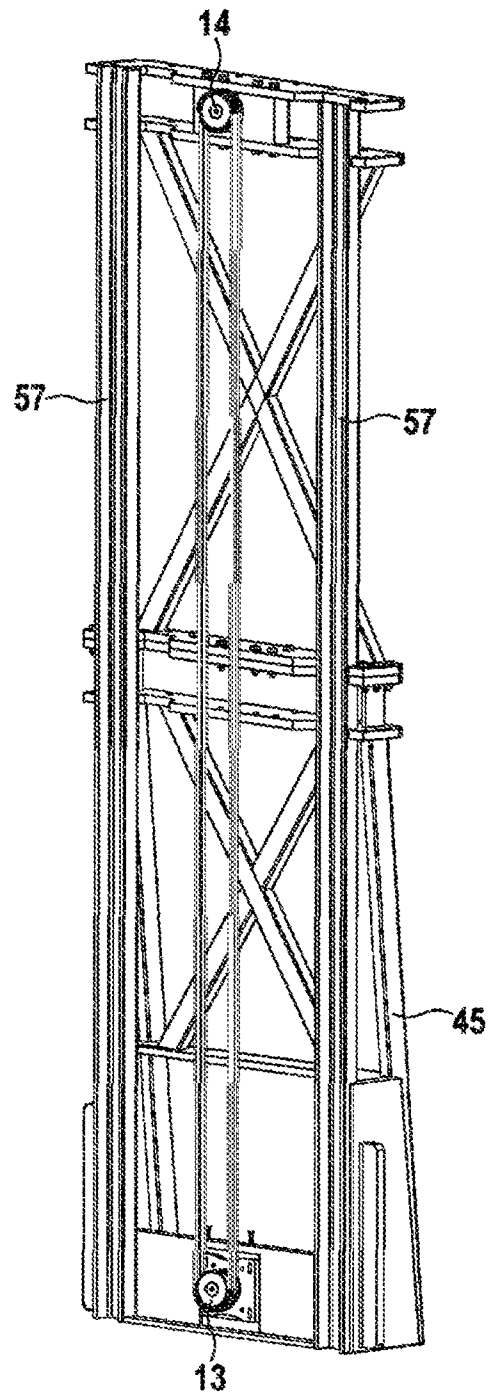


Fig. 16

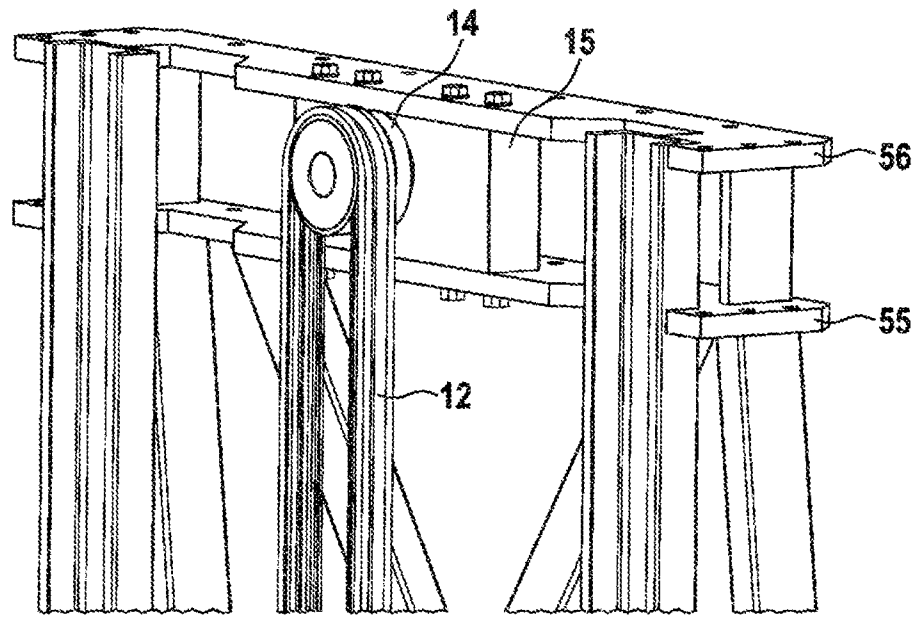


Fig. 17

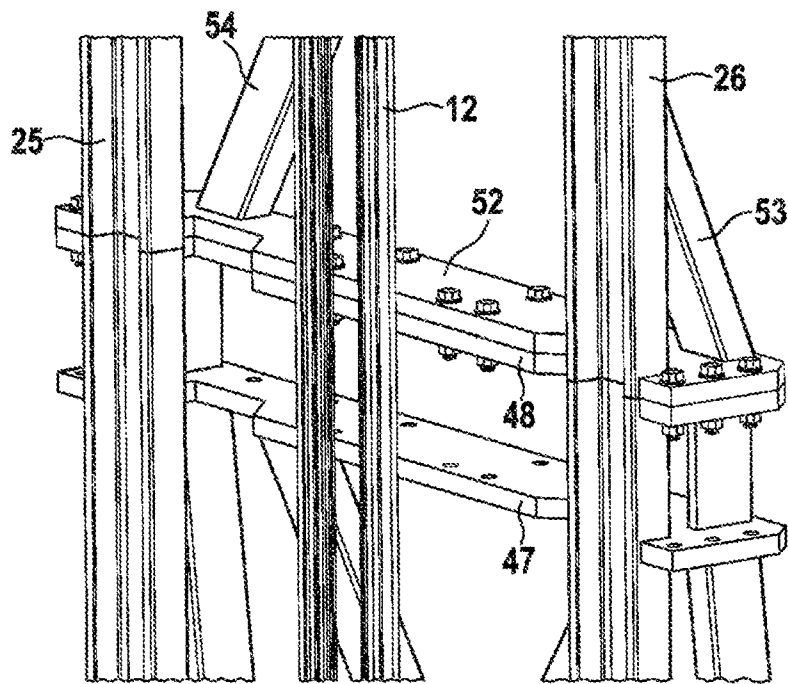


Fig. 18