

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 781**

51 Int. Cl.:

**B66F 9/06** (2006.01)

**B66F 9/065** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.08.2014 PCT/DE2014/000409**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.02.2015 WO15021958**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.08.2014 E 14759088 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018 EP 3033295**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para transportar estanterías de carga por medio de un vehículo de transporte sobre una superficie de suelo desigual**

30 Prioridad:  
**12.08.2013 DE 102013013438**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.03.2018**

73 Titular/es:  
**GRENZEBACH MASCHINENBAU GMBH (100.0%)  
Albanusstrasse 1-3  
86663 Asbach-Baeumenheim, DE**

72 Inventor/es:  
**MECKLINGER, SIEGFRIED**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 660 781 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**

Dispositivo y procedimiento para transportar estanterías de carga por medio de un vehículo de transporte sobre una superficie de suelo desigual.

5 La presente invención concierne a un vehículo de transporte y un procedimiento para transportar estanterías de carga sobre una superficie de suelo desigual y, en particular, se refiere a un vehículo de transporte autárquico.

10 En un gran número de ámbitos empresariales, por ejemplo en el comercio con alimentos y artículos domésticos o productos industriales y domésticos, los artículos se presentan en palés fuente de un único tipo de producto con paquetes iguales dispuestos en estanterías de carga. Un paquete puede ser aquí un bulto embalado o sin embalar o una agrupación de artículos, tal como, por ejemplo, una caja, un cartón o una bandeja con un producto a granel o varios productos individuales, tales como botellas de bebidas o productos lácteos. Un grupo de paquetes horizontalmente dispuestos se denomina capa de paquetes. Por el contrario, una serie de capas de paquetes apiladas verticalmente una sobre otra se denomina palé, en general en combinación con un sistema de soporte correspondiente, casi siempre en forma de una construcción de madera robusta. Una llamada capa de paquetes o palé de un único tipo de producto contiene solamente paquetes de la misma clase o naturaleza.

15 Para agrupar un suministro destinado a un cliente determinado se tienen que agrupar para ello palés con un equipamiento diferente de capas de paquetes o paquetes determinados. En este caso, si se trata de un palé con capas diferentes, cada una de un único tipo de producto, éstas se denomina palé en capas de un único de tipo de producto o palé arco iris (rainbow pallet). Los paquetes estatificados verticalmente uno sobre otro se designan con el nombre de las llamadas pilas.

20 Si un palé determinado está destinado a realizar un suministro en el que son necesarias agrupaciones en capas, en pilas o mixtas de paquetes diferentes, se habla de un palé mixto.

Se conocen como estado de la técnica por el documento WO 2008/068264 A1 un procedimiento y un dispositivo de comisionado de artículos, un sistema de administración de almacén y el uso de al menos un vehículo de transporte autárquico.

25 Se reivindican aquí sustancialmente la carga de un vehículo de transporte autárquico, la traslación automática de unidades de paletización necesarias por medio de un vehículo de transporte autárquico y la descarga secuencial de las unidades de paletización por medio de un robot de paletización según un patrón de embalaje previamente establecido. Según los demás datos, las capas de paquetes necesarias se mantienen preparadas en una estantería alta. En el sistema de administración de almacén correspondiente se describe sustancialmente la cooperación de los componentes anteriormente reivindicados durante la carga de un palé mixto.

30 En el documento DE 20 2011 003469 U1 se describe un dispositivo para realizar un almacenamiento intermedio y un comisionado definidos de artículos producidos de la misma clase, pero de diferente tamaño. Este dispositivo presenta un gran número de vehículos de transporte para transportar cureñas portapilas, siendo movidos y controlados los vehículos de transporte por medio de una pluralidad de líneas de inducción para fines de suministro de corriente y control.

35 Se conoce por el documento JP S60 16666 U4, que forma el preámbulo de la reivindicación 1, un vehículo de transporte para transportar estanterías de carga sobre una superficie de suelo desigual, que comprende una carcasa con una placa de soporte para soportar y transportar una estantería de carga, dos ruedas motrices accionadas por separado y articuladas por ambos lados, en el centro de la carcasa, en un respectivo eje de giro separado, y al menos una rueda de apoyo en el lado delantero y al menos una rueda de apoyo en el lado trasero.

40 Asimismo, se conoce por el documento US 2007/288123 A1 un procedimiento y un sistema para el transporte de enseres.

45 El problema de la presente invención consiste en crear un vehículo de transporte y un procedimiento para transportar estanterías de carga, con los cuales se pueda realizar con seguridad el transporte rápido de productos de carga incluso en suelos desiguales y en ligeras pendientes.

Según la invención, este problema se resuelve con las características de la reivindicación 1 respecto del vehículo de transporte y con las medidas de la reivindicación 5 respecto del procedimiento.

En las reivindicaciones subordinadas se identifican otras ejecuciones ventajosas de la invención.

50 En lo que sigue se describen con más detalle el vehículo de transporte según la invención y el procedimiento correspondiente.

Muestran en particular:

La figura 1, una vista lateral de un vehículo de transporte según la invención,

La figura 2, una vista lateral del vehículo de transporte en una situación de marcha oblicua,

La figura 3, una vista lateral del vehículo de transporte en una situación de desigualdades del suelo,

La figura 4, una vista de detalle en perspectiva de la cinemática del vehículo de transporte,

La figura 5, una vista lateral de la representación de la figura 4 y

5 La figura 6, una vista en planta del vehículo de transporte.

La figura 1 muestra una vista lateral de un vehículo de transporte según la invención. En esta vista se ha designado con 1 la placa de soporte del vehículo de transporte, que representa no solo la base de apoyo para la estantería de carga 12 mostrada, sino que tiene también una función como placa elevadora, según se explicará posteriormente con más detalle.

10 La carcasa 3 que rodea al vehículo de transporte presenta en esta vista un monitor de visualización 2 mostrado desde un lado. Este monitor de visualización 2 puede dar información sobre la naturaleza y la composición de la carga que se encuentra sobre la estantería de carga, así como sobre el lugar de almacenamiento en el cual se ha recogido el producto de carga, e igualmente sobre el lugar de destino hacia el cual se transportará este producto. Asimismo, en el monitor de visualización 2 se puede visualizar también el estado de carga de las baterías o  
15 acumuladores de energía que accionan el vehículo de transporte.

Para tener acceso manual desde fuera al manejo del vehículo de transporte se ha previsto el elemento de mando 4 mostrado. En el caso normal, puede estar prevista aquí una parada de emergencia del vehículo de transporte. Sin embargo, en el marco de este elemento de mando 4 pueden estar previstas también varias posibilidades de control – que forman un grupo de elementos de mando – para intervenciones de naturaleza manual.

20 En la vista mostrada se muestra también en la dirección de la marcha una rueda motriz 6 a la que corresponde otra rueda motriz 6 en el otro lado opuesto. El lado delantero del vehículo de transporte se encuentra en el lado izquierdo de la figura 1. Junto a la rueda motriz 6 está representado en esta vista un punto de posición que identifica la posición de un eje de giro 5. El eje de giro de la rueda motriz 6 se puede hacer bascular alrededor de este eje de giro 5 por medio de una palanca acodada oculta en esta vista por la carcasa. Se garantiza de esta manera que, en  
25 presencia de una inclinación transversal del vehículo de transporte provocada por desigualdades del suelo, la rueda motriz 6 conserve el contacto con la superficie de rodadura del suelo. El revestimiento 7 de la rueda motriz 6 está designado con 7 y configurado de modo que garantice un rozamiento máximo sobre la superficie de rodadura del suelo.

30 La unión de enchufado 8 mostrada junto a la rueda motriz 6 hace posible la recarga de los acumuladores de energía que accionan el sistema de accionamiento del vehículo de transporte. Éstos pueden ser baterías eléctricas, acumuladores de gas licuado u otros acumuladores de energía.

Unas ruedas de apoyo, de las cuales se ha designado la delantera con 9 en esta representación, sirven para sustentar el vehículo de transporte.

35 En el lado delantero del vehículo de transporte está instalado un escáner 3D usual en el mercado para reconocer tempranamente peligros de colisiones, especialmente personas distraídas, y poder prevenir estos peligros.

Respecto del escáner 3D empleado, se hace referencia al nuevo desarrollo de las llamadas minilentes que recogen informaciones ópticas en forma de centenares de minilentes según el principio del campo luminoso, cuyas informaciones pueden agruparse posteriormente mediante técnicas de datos para formar imágenes con una resolución deseada y/o un ángulo de visión deseado. Tales minilentes son aptas para 3D, se pueden fabricar a bajo  
40 coste y siguen el principio de un ojo de insecto.

La antena WLAN 11 sirve para la comunicación con un puesto de mando central que controla el vehículo de transporte.

El producto de transporte 13 representa una posible carga.

45 Con 14 se ha designado un elemento inductivo de absorción de energía eléctrica. No solo se puede absorber aquí durante la marcha energía eléctrica de los acumuladores dispuestos en el vehículo de transporte, sino que se pueden transmitir también, adicionalmente o de forma complementaria, órdenes de control a través de las líneas instaladas en este caso en el suelo. En lugar de líneas tendidas fijamente en el suelo y colocadas de manera inductivamente efectiva se pueden alcanzar también por un vehículo de transporte estaciones fijas destinadas a esto. Se pueden utilizar también transmisores de energía móviles inductivamente efectivos en forma de esterillas o  
50 placas situadas en el suelo para la transmisión de la energía.

La figura 2 muestra una vista lateral del vehículo de transporte en una situación de marcha oblicua. En esta representación el vehículo de transporte está sometido a una pendiente relativamente fuerte de la superficie del suelo. Ésta puede conducir, en el caso de estanterías de carga altamente equipadas, a una inclinación ya no

tolerable de la estantería de carga. En este caso, no solo se debe tener en cuenta la inclinación de la estantería de carga a causa del peligro de resbalamiento de la carga, sino que se tiene que garantizar también que el centro de la gravedad de la carga, a causa del rozamiento necesario de las ruedas motrices con la superficie del suelo, se mantenga lo más cerca posible en la zona de las ruedas motrices. Por este motivo, para corregir una posición oblicua de la estantería de carga se muestra en la figura 2 una posibilidad de elevar la placa de soporte 1 de modo que la estantería de carga sea más elevada en dirección horizontal.

Sirven para esto en el lado trasero del vehículo de transporte un vástago elevador trasero 16 con un elemento de reglaje correspondiente 17 y en el lado delantero un vástago elevador correspondiente 19 con el pertinente elemento de reglaje 18. En la vista lateral se puede apreciar que la placa de soporte 1 está unida con la estantería de carga a través de elementos de centrado delanteros y traseros 15 que encajan en escotaduras correspondientes de la estantería de carga dibujadas con líneas de trazos y realizadas en forma de pirámides. Una representación correspondiente del total de cuatro elementos de centrado 15 puede deducirse de la figura 6. La activación de los elementos de reglaje citados 17 y 18 puede efectuarse por separado y es independiente de la regulación en altura de toda la placa de soporte 1 que se describe más adelante en relación con la figura 4.

La rueda motriz del lado izquierdo se ha designado aquí con 20 y la rueda de apoyo trasera con 21.

Para detectar la inclinación del vehículo de transporte y de la estantería de carga y para controlar los elementos de reglaje 17 y 18 se emplea un sensor, pero éste no se ha designado adicionalmente.

Dado que el vehículo de transporte según la invención puede realizar el transporte de estanterías de carga sobre planos inclinados, en muchos casos se puede prescindir de instalaciones elevadoras caras y complicadas en materia de control.

La figura 3 muestra una vista lateral de un vehículo de transporte en condiciones de desigualdades del suelo. Aparte de la rueda de apoyo delantera 9 y la rueda de apoyo trasera 21, así como de la estantería de carga 12, hay que prestar atención aquí especialmente a la representación de la rueda motriz 20 basculable alrededor del eje de giro 5. Dado que los elementos de reglaje 17 y 18 intervienen sobre la inclinación del vehículo de transporte para corregirla, se tiene que éstos, en presencia de desigualdades del revestimiento del suelo y de oscilaciones resultantes de la estantería de carga, pueden cuidar también de que se corrija rápidamente la posición de la estantería de carga. Se garantiza de esta manera que el centro de gravedad de la carga sobre la estantería permanezca siempre en la zona de las ruedas motrices.

En la figura 4 se muestra una vista de detalle en perspectiva de la cinemática del vehículo de transporte. Esta ilustración muestra el vehículo de transporte sin la carcasa envolvente 3. Se señalan uniones a la carcasa 3 en el sitio correspondiente.

En primer lugar, se explicará la cinemática de las ruedas motrices.

En primer plano, se pueden reconocer la rueda motriz izquierda 20 conocida por la figura 3 y el eje de giro 5. El cojinete de eje 23 para la rueda motriz izquierda 20 y el servomotor 22 situado encima de ella están unidos formando una unidad funcional por medio de una chapa angular no designada específicamente y que solo puede verse desde atrás. En esta chapa angular corre una correa dentada a través de la cual el servomotor 22 acciona el eje de rotación de la rueda motriz izquierda 20. En el lado opuesto puede apreciarse el servomotor correspondiente 30 para el accionamiento del lado derecho. En este lado se puede ver la chapa angular correspondiente desde el lado trasero. Se puede apreciar aquí la correa dentada correspondiente 29 que corre en esta chapa angular. La unidad funcional completa constituida por la rueda motriz 20 con el cojinete de eje 23, el servomotor 22 y la chapa angular con su correa dentada puede ser hecha bascular alrededor del eje de giro 5 por medio de la palanca acodada 40. La palanca acodada 10 está fijada a través de la articulación 38 a una travesaño 34 de forma de U en cuyo otro extremo está fijada de manera correspondiente la rueda motriz derecha. En la articulación 38 está montado también un elemento elástico 39 cuyo otro punto de montaje está fijado a la carcasa. En el lado izquierdo del vehículo de transporte visible en la figura 4 este punto de articulación se muestra como un apoyo apenas reconocible en forma de un pequeño taco. Por el contrario, en el lado opuesto este punto se ha designado como punto de articulación 45 del elemento elástico derecho. El elemento elástico 39 sirve para presionar la rueda motriz 20 sobre la superficie del suelo a través de la palanca acodada 40 y mejorar así el contacto de la rueda motriz 20 con el suelo. Se aplica una consideración correspondiente para la rueda motriz derecha opuesta.

En lo que sigue se explica otro equipo cinemático para elevar una estantería de carga 12.

Para poder recibir una estantería de carga 12 es necesario que el vehículo de transporte eleve esta estantería 12 después de colocarse debajo de ella y la haga perder su contacto con el suelo para poder transportarla. Sirven para este fin en contacto directo los vástagos elevadores delanteros 19 y los vástagos elevadores traseros 16, los cuales son conocidos también por la figura 2. Los vástagos elevadores 19 y 15 son subidos y bajados por medio de un elemento de reglaje 31 que aplica las fuerzas necesarias para ello por medio de un husillo roscado a través de un cilindro retráctil y extensible y a través de una cabeza de articulación 28 y una palanca giratoria elevadora articulada 27.

5 En el lado izquierdo de la figura 4 puede apreciarse claramente el modo en que la palanca giratoria elevadora 27, en cooperación con una respectiva palanca delantera 26 de los vástagos elevadores, provoca las variaciones de posición necesarias de los dos vástagos elevadores delanteros 19 por medio de movimientos de giro correspondientes alrededor de un eje de giro 25. Las palancas de los vástagos elevadores delanteros 19 llevan cada una de ellas la suspensión delantera correspondiente de la placa de soporte.

10 Al mismo tiempo, en esta zona de la figura 4 se puede apreciar que en la palanca giratoria elevadora 27 está articulada una biela 24 que transmite los movimientos de la palanca giratoria elevadora 27 a una respectiva palanca trasera 37 de la biela a través de una palanca de eje 36. Los movimientos de las palancas traseras 37 de la biela conducen a las variaciones de posición necesarias de los dos vástagos elevadores traseros 16. Las palancas de los vástagos elevadores traseros 16 llevan cada una de ellas la suspensión trasera correspondiente 43 de la placa soporte.

15 El movimiento del elemento de reglaje 31 se efectúa por medio de un accionamiento 32 y una transmisión de fuerza 33 que desvía la fuerza. La transmisión de fuerza 33 está fijada al travesaño 34 por medio de una cabeza de horquilla 35. Dado que la cabeza de horquilla 35 está montada de manera giratoria en el travesaño 34, este travesaño 34 puede moverse como elemento de unión entre las palancas acodadas 40 y se hace así posible que las dos ruedas motrices realicen movimientos de basculación verticales opuestos uno a otro. Los elementos de reglaje 18 para los vástagos elevadores delanteros 19 y los elementos de reglaje 17 para los vástagos elevadores traseros 16 están identificados en la figura 4 como unas zonas ennegrecidas de los vástagos elevadores correspondientes. Su función se ha explicado en relación con la figura 2.

20 En conjunto, gracias a la disposición mostrada de los vástagos elevadores 16 y 19, la disposición de palancas 36, 24, 26, 27 situada entre ellos y el elemento de reglaje 31, en cooperación con el travesaño 34, así como su acción sobre la palanca acodada 40, se consigue que el centro de gravedad de la carga de la estantería esté directamente en la zona de las ruedas motrices. Por este motivo, las ruedas de apoyo 9 y 21 tienen sustancialmente tan solo una función estabilizadora.

25 La figura 5 muestra una vista lateral de la representación de la figura 4. En la figura 5a se muestra en vista lateral el vehículo de transporte con la carcasa. Para que puedan apreciarse más claramente las relaciones funcionales de los diferentes mecanismos de palanca no se muestra la carcasa en la representación de la figura 5b. En un sitio central pueden verse la rueda motriz izquierda 20 y las ruedas de apoyo 9 y 21. En esta zona se muestran también el servomotor 22 y un sensor 42 para detectar el movimiento de giro de la rueda motriz 20. El sensor 20 encuentra su correspondencia en otro sensor no designado de la rueda motriz derecha. Ambos sensores no solo pueden detectar el número de revoluciones de la respectiva rueda motriz, sino que también, en unión de la velocidad del vehículo de transporte obtenida por el sistema de control u otros sensores, permiten sacar conclusiones sobre la adherencia al suelo de cada una de las dos ruedas motrices.

35 Por encima de la rueda motriz 20 puede apreciarse el elemento de reglaje 31 con su unión operativa a la palanca giratoria elevadora 27, su apoyo en el eje de giro 25 y la unión con la palanca delantera 26 de los vástagos elevadores. En el eje de giro de la palanca 26 de los vástagos elevadores pueden apreciarse, en posición vertical, el vástago elevador delantero 19 con la suspensión correspondiente 41 de la placa de soporte y el elemento de reglaje 18. La biela 24 articulada en la palanca giratoria elevadora 27 se extiende más allá de la palanca de eje 36 y la palanca trasera 37 de los vástagos elevadores hasta el vástago elevador trasero vertical 16 con su elemento de reglaje 17. La suspensión trasera 43 de la placa de soporte perteneciente al vástago elevador 16 establece la unión con la placa de soporte 1. Los elementos de centrado 15 sobre la placa de soporte 1 completan esta representación.

45 La figura 6 muestra una vista en planta del vehículo de transporte. En esta figura 6 puede apreciarse en posición central el elemento de reglaje 31 con la cabeza de articulación 28 que se extiende hasta la palanca giratoria elevadora y con su unión a la biela 24. En esta vista pueden verse también el elemento elástico izquierdo 29, designado solamente aquí, y el servomotor 22, así como las palancas traseras 37 de los vástagos elevadores con sus suspensiones 43 de la placa de soporte. En esta representación desde arriba se pueden apreciar también al mismo tiempo los cuatro elementos de centrado 15 en la zona de los vástagos elevadores 16 y 19. Asimismo, en el vehículo de transporte encuentran sitio también unos puestos de colocación (44) para acumuladores de energía. En este caso, se trata de baterías eléctricas o de otros acumuladores de energía líquidos o gaseosos.

50 El control de los complejos procesos de movimiento y el procesamiento de señales de los sensores empleados requieren un programa de control especial.

**Lista de símbolos de referencia**

- 1 Placa de soporte, placa elevadora
- 2 Monitor de visualización
- 55 3 Carcasa
- 4 Elemento de mando, parada de emergencia
- 5 Eje de giro
- 6 Rueda motriz

## ES 2 660 781 T3

	7	Revestimiento de la rueda motriz
	8	Unión de enchufado para carga eléctrica
	9	Rueda de apoyo delantera
	10	Escáner 3D (protección contra colisión)
5	11	Antena WLAN
	12	Estantería de carga
	13	Producto de transporte
	14	Elemento inductivo de absorción de energía eléctrica
	15	Elemento de centrado
10	16	Vástago elevador trasero
	17	Elemento de reglaje para un vástago elevador trasero
	18	Elemento de reglaje para un vástago elevador delantero
	19	Vástago elevador delantero
	20	Rueda motriz, lado izquierdo
15	21	Rueda de apoyo trasera
	22	Servomotor para rueda motriz del lado izquierdo
	23	Cojinete de eje para la rueda motriz del lado izquierdo
	24	Biela
	25	Eje de giro para una palanca delantera de vástago elevador
20	26	Palanca delantera de vástago elevador
	27	Palanca giratoria elevadora
	28	Cabeza de articulación
	29	Correa dentada para el accionamiento del lado derecho
	30	Servomotor para el accionamiento del lado derecho
25	31	Elemento de reglaje, husillo roscado
	32	Accionamiento para el elemento de reglaje 31
	33	Transmisión de fuerza del accionamiento 32 el elemento de reglaje 31
	34	Travesaño
	35	Cabeza de horquilla
30	36	Palanca de eje
	37	Palanca trasera de vástago elevador
	38	Articulación para una palanca acodada 40
	39	Elemento elástico
	40	Palanca acodada
35	41	Suspensión delantera de placa de soporte
	42	Sensor para detectar el movimiento de giro de la rueda motriz izquierda
	43	Suspensión trasera de placa de soporte
	44	Espacio de colocación para acumuladores de energía
	45	Punto de articulación del elemento elástico derecho en la carcasa 3
40		

**REIVINDICACIONES**

1. Vehículo de transporte para transportar estanterías de carga sobre una superficie de suelo desigual, que comprende:

5 a) una carcasa (3) con una placa de soporte (1) para soportar y transportar una estantería de carga (12), dos ruedas motrices (20) accionadas por separado y articuladas por ambos lados, en el centro de la carcasa (3), en sendos ejes de giro separados (5), al menos una rueda de apoyo (9) en el lado delantero y al menos una rueda de apoyo (21) en el lado trasero,

**caracterizado** por que el vehículo de transporte comprende también:

10 b) un travesaño (34) que une las ruedas motrices (20) basculables cada una de ellas por medio de una palanca acodada (40) alrededor del eje de giro (5) de modo que estas ruedas puedan realizar movimientos de basculación verticales opuestos uno a otro,

15 c) un elemento de reglaje centralmente dispuesto (31) que, a través de una palanca giratoria elevadora (27) y una biela (24) unida con ésta, puede mover dos vástagos elevadores delanteros (19) y dos vástagos elevadores traseros (16) para subir o bajar la placa de soporte (1), presentando los vástagos elevadores delanteros (19) sendos elementos de reglaje (18) y presentando los vástagos elevadores traseros (16) sendos elementos de reglaje (17) para realizar por separado un ajuste en altura,

d) un sistema de suministro de energía de un vehículo de transporte a través de líneas inductivas tendidas en el suelo o a través de estaciones de suministro de energía abordables estacionarias, y

20 e) un sistema de control para controlar y mover un vehículo de transporte en el marco de un programa de transporte de cargas.

2. Vehículo de transporte según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el centro de gravedad de la estantería de carga (12) se detecta por medio de sensores y el resultado de esta localización del centro de gravedad se emplea para controlar los elementos de reglaje (17) y (18).

25 3. Vehículo de transporte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que están previstos unos sensores (42) para detectar el movimiento de giro de las ruedas motrices (20), los cuales pueden determinar también el resbalamiento en cada rueda motriz (20) en función de la velocidad del vehículo de transporte.

4. Vehículo de transporte según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se determina la inclinación de una estantería de carga (12) por medio de un sensor de inclinación.

30 5. Procedimiento para transportar estanterías de carga sobre una superficie de suelo desigual por medio de un vehículo de transporte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, con las características siguientes:

35 a) un vehículo de transporte se coloca debajo de un sistema de estantería (12) a transportar y lo eleva por medio de un elemento de reglaje (31), y las bielas (19, 16) movidas indirectamente en sentido vertical hacia arriba por este movimiento son desplazadas en altura por medio de la placa de soporte (1) hasta que los pies de la estantería de carga (12), incluso en presencia de un suelo desigual, no toquen la superficie del suelo durante la marcha y la estantería se mueva hacia el lugar de destino,

40 b) durante la marcha hacia el lugar de destino se compensan las desigualdades del suelo por medio de las ruedas motrices individualmente accionadas (20) y su posibilidad de movimiento alrededor de un eje de giro (5) dispuesto en posición descentrada, así como la combinación de movimientos de dichas ruedas a través de la respectiva palanca acodada (40) con un travesaño (34) de modo que el vehículo de transporte sea sometido solamente a insignificantes oscilaciones,

c) cuando se presentan pendientes, se determina por medio de un sensor de inclinación la posición oblicua de la estantería de carga y se corrige la posición horizontal de la placa de soporte (1) hasta donde sea necesario por medio de unos elementos de reglaje (17) y (18),

45 d) a la llegada al lugar de destino se deposita la estantería de carga (12) en el lugar deseado por medio de las bielas bajadas (19) y (16).

6. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado** por que el centro de gravedad de la estantería de carga (12) se detecta por medio de sensores y el resultado de esta localización del centro de gravedad se emplea para controlar los elementos de reglaje (17) y (18), y por que se determina la inclinación de una estantería de carga (12) por medio de un sensor de inclinación.

50 7. Procedimiento según la reivindicación 5 o 6, **caracterizado** por que están previstos unos sensores (42) para detectar el movimiento de giro de las ruedas motrices (20), los cuales pueden determinar también el resbalamiento en cada rueda motriz (20) en función de la velocidad del vehículo de transporte.

Fig. 1

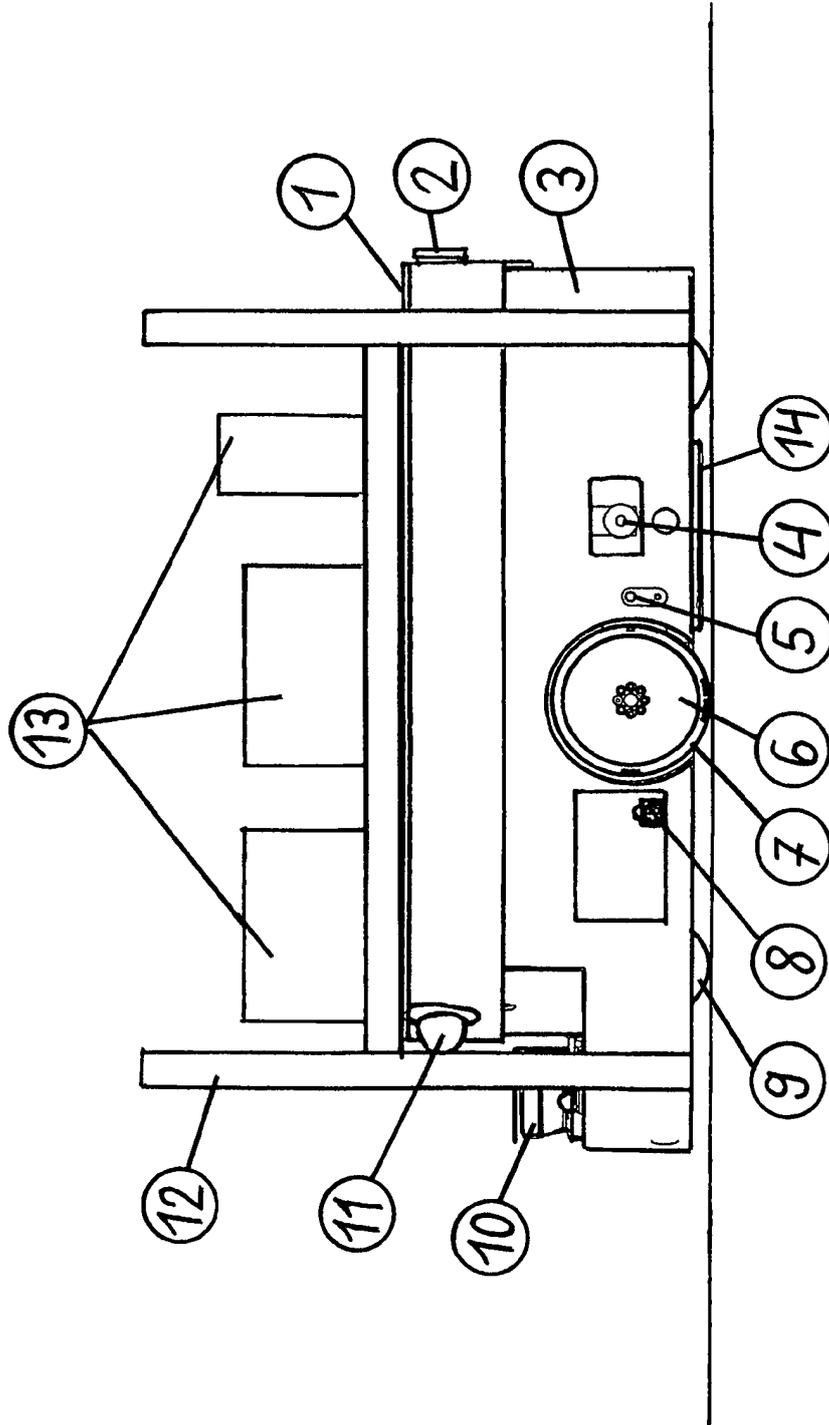


Fig. 2

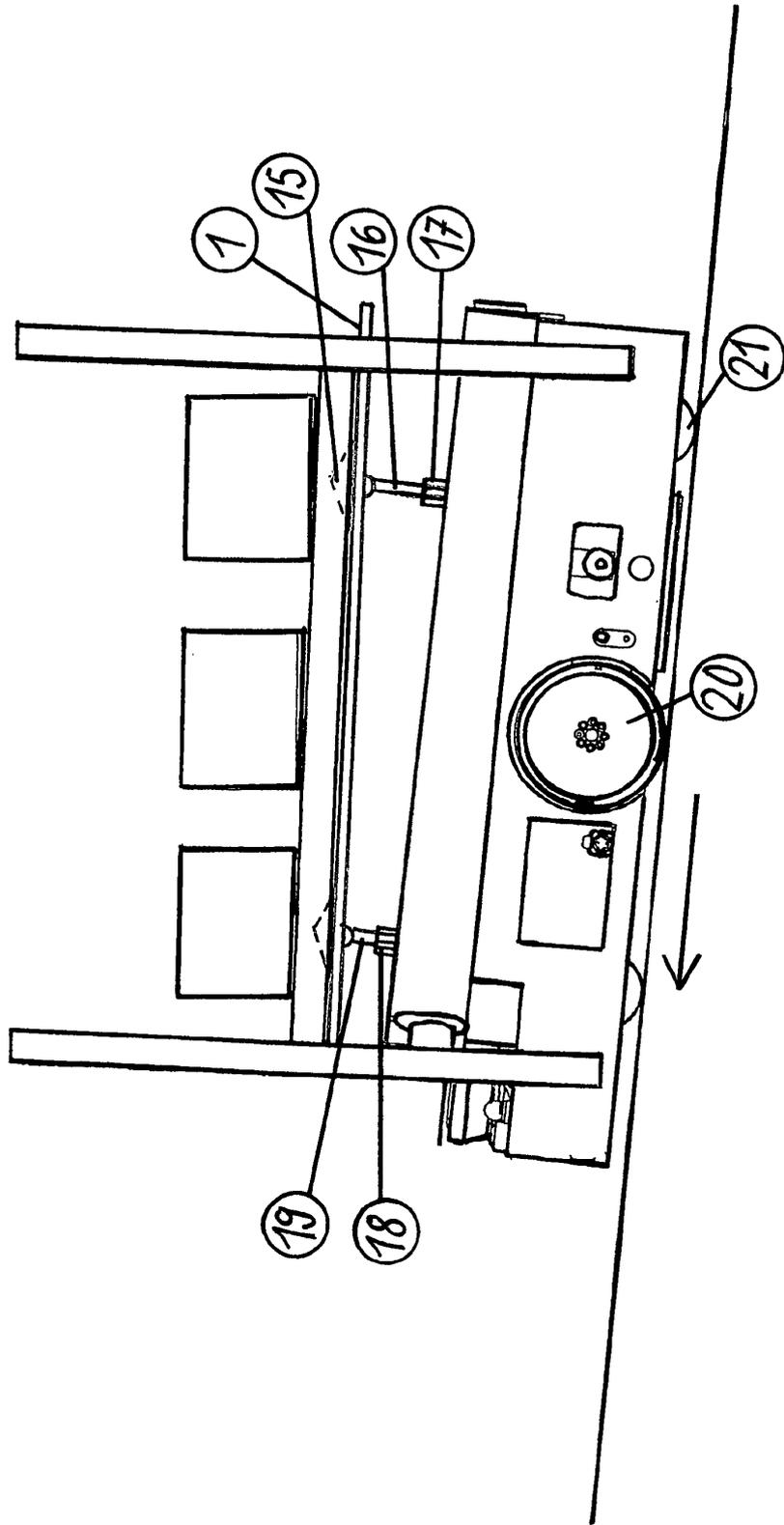


Fig. 3

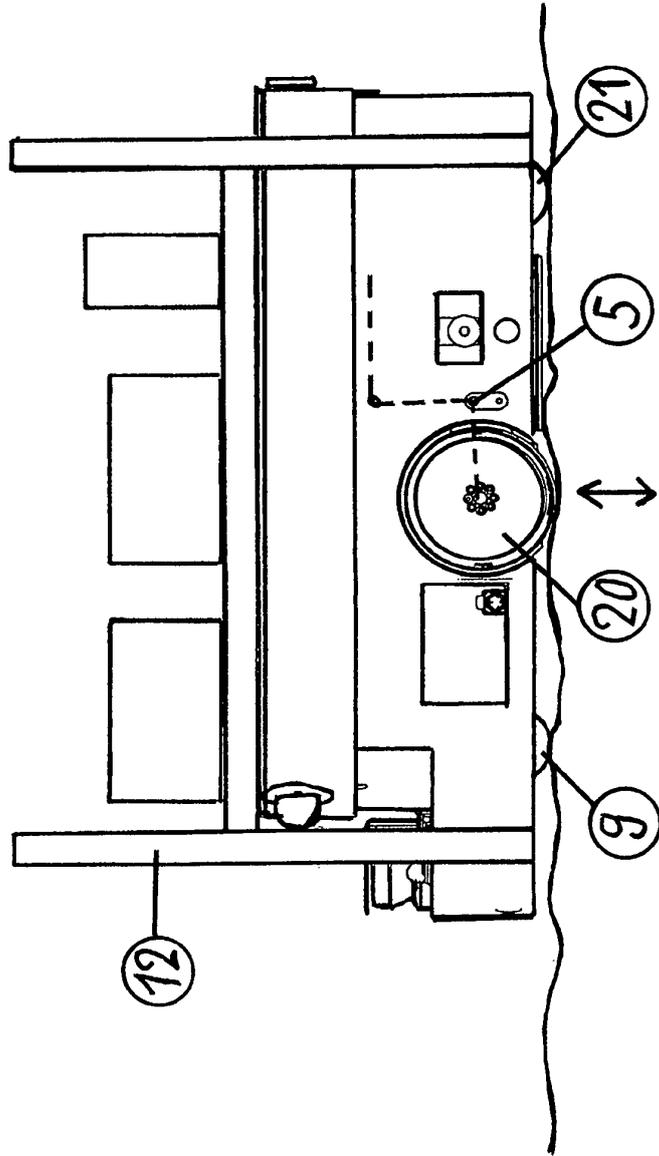
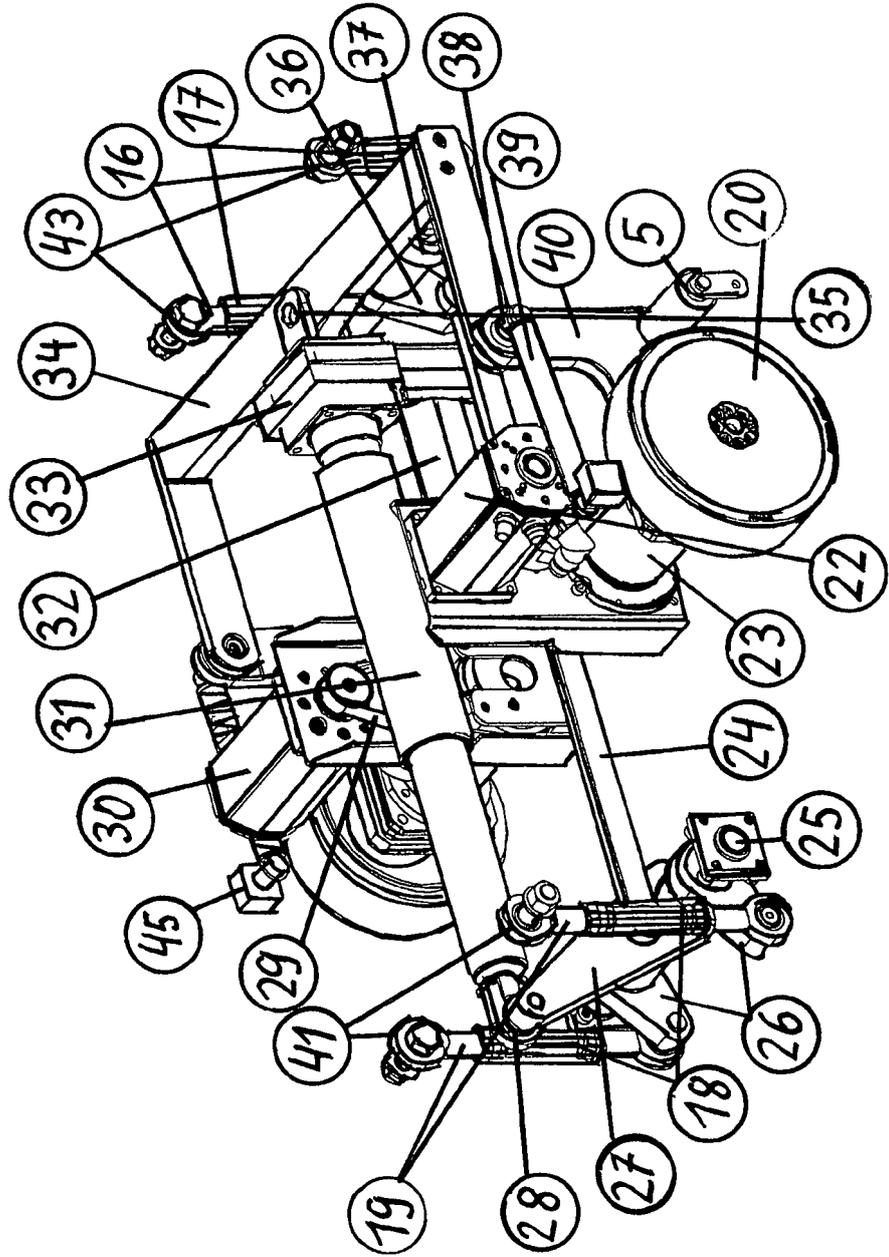
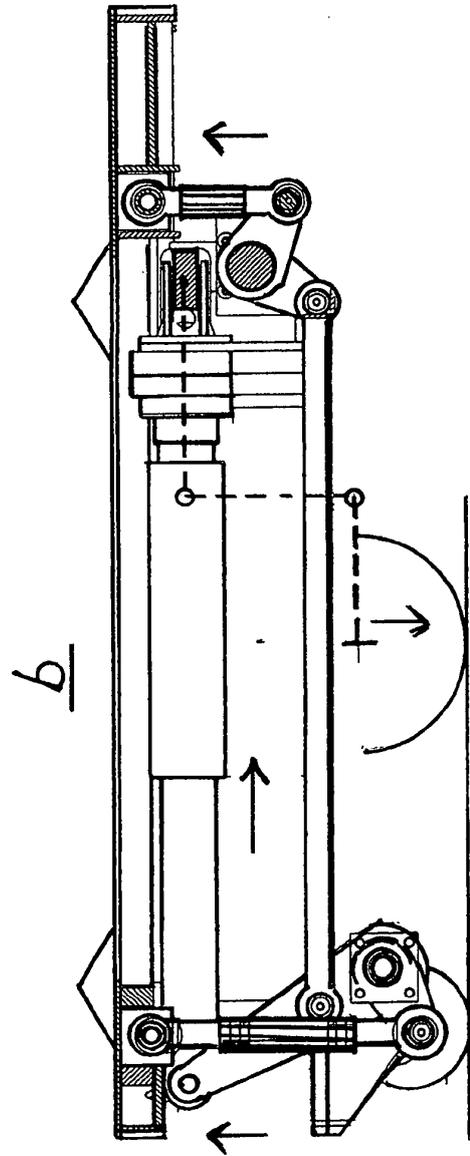
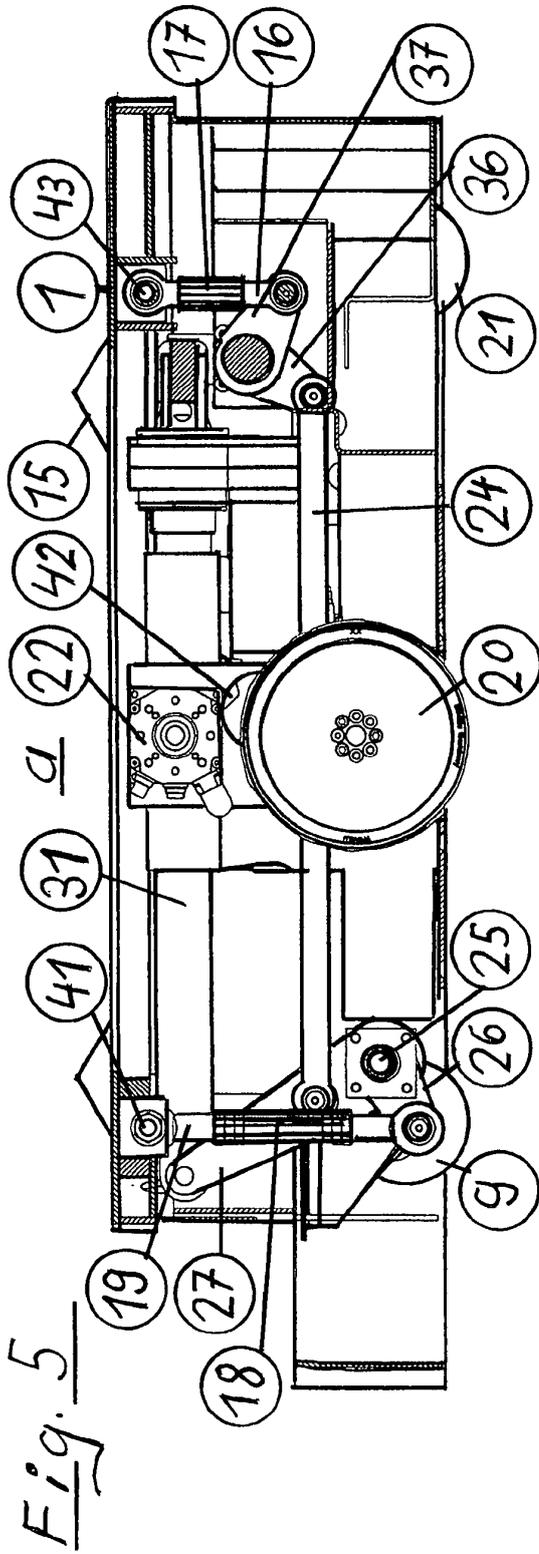


Fig. 4





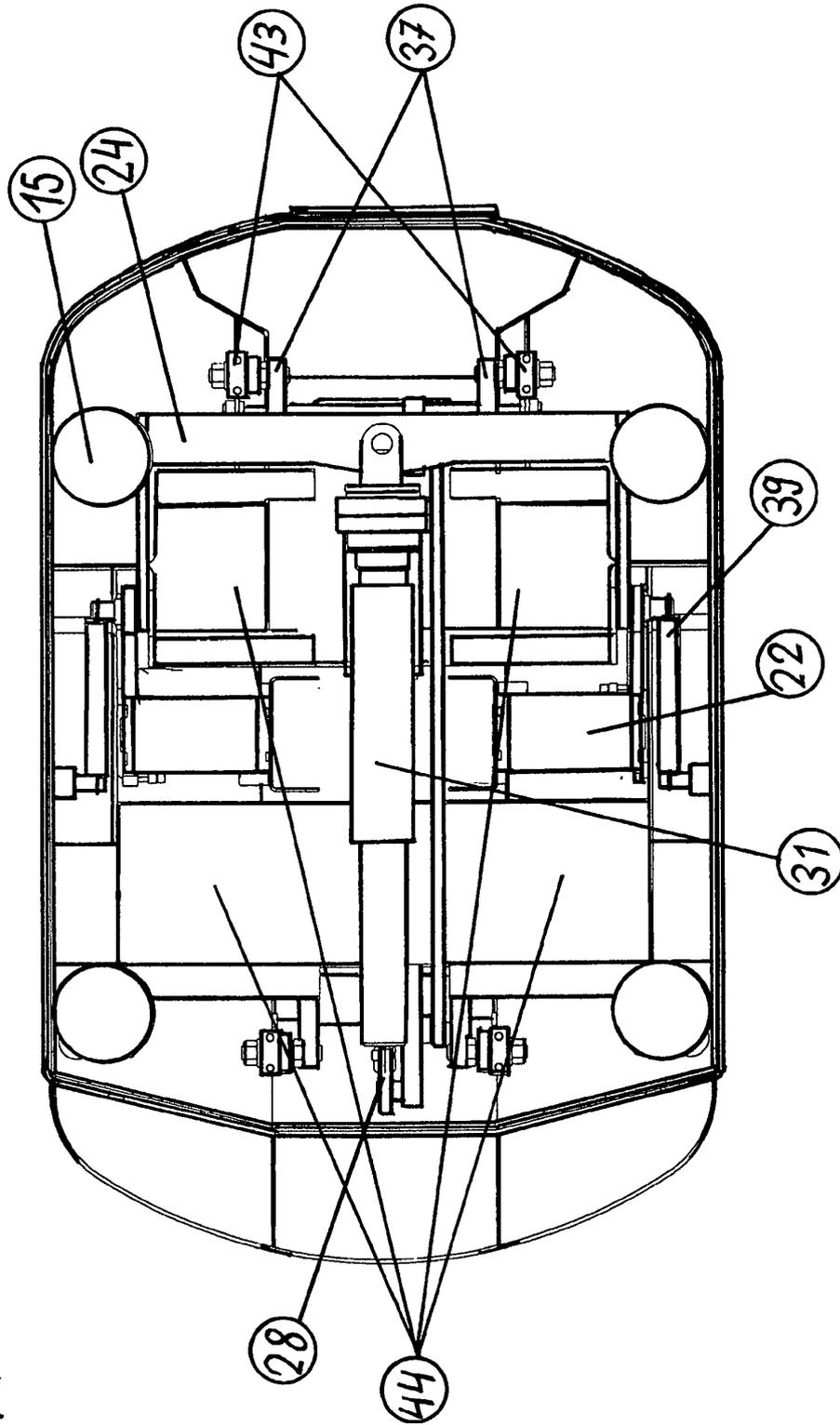


Fig. 6