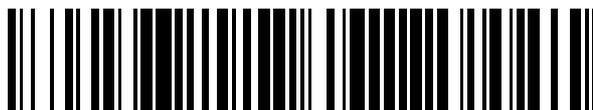


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 448 647**

51 Int. Cl.:

B66F 9/07

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2011** **E 11715674 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2013** **EP 2550228**

54 Título: **Aparato de manipulación de estanterías con mástil vertical**

30 Prioridad:

25.03.2010 DE 102010012855

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

14.03.2014

73 Titular/es:

**RIEDL GMBH (100.0%)
In der Aue 9
99338 Plaue, DE**

72 Inventor/es:

RIEDL, MARKUS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 448 647 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

Aparato de manipulación de estanterías con mástil vertical

5 La invención se refiere a un aparato de manipulación de estanterías guiado sobre carriles para la circulación y posicionamiento en una estantería con un mástil vertical y, respectivamente, con un mecanismo de traslación superior y un mecanismo de traslación superior, que son guiados, respectivamente, sobre un carril de desplazamiento inferior y un carril de desplazamiento superior, que están constituidos, en la vista en planta, por secciones rectas y curvadas de carriles.

Aparatos de manipulación de estanterías se describen, por ejemplo, en el documento DE 195 34 291 A1 y en el documento WO 02/100759 A1.

10 Los aparatos de manipulación de estanterías conocidos utilizan accionamientos de marcha fijos estacionarios o concurrentes, que transmiten las fuerzas de accionamiento horizontales en unión positiva – por medio de rueda dentada y cremallera o correa dentada – sobre el aparato de manipulación de estanterías. Para que el mecanismo de traslación sea corto economizando espacio, se introduce, en general, las fuerzas de accionamiento horizontales tanto en la base del mástil como también en la cabeza del mástil. Estas soluciones condicionan un gasto considerable, especialmente cuando la trayectoria del vehículo tiene varias curvas con signos de curvatura alternos y curvatura diferente.

15

Los accionamientos de unión positiva utilizados son, además, una fuente de ruido, que puede perturbar en determinadas aplicaciones.

20 La publicación DE 10 2004 007 411 A1 describe otra solución para los accionamientos de marcha de un aparato de manipulación de estanterías, en la que los mecanismos de traslación en la base y en la cabeza del mástil no están realizados en unión positiva, son como accionamientos de rueda de fricción. Pero la solución descrita no es adecuada para mover y posicionar un aparato de manipulación de estanterías sobre trayectoria curvada libre de juego y exacto.

25 Durante el funcionamiento de un aparato de manipulación de estanterías se aceleran marchas constantemente y se frenan de nuevo. La potencia de carga y descarga en el almacén de un aparato de manipulación de estanterías depende, entre otras cosas, de las aceleraciones y velocidades alcanzables del aparato de manipulación de estanterías. Un incremento de la potencia por medio de aceleraciones más elevadas y velocidades más elevadas significa, por lo tanto, un empleo más elevado de energía.

30 El cometido de la invención es la creación de un aparato de manipulación de estanterías apto para curvas, que posibilita con un gasto de construcción más reducido, un desarrollo de ruido más reducido y una necesidad de energía esencialmente más reducida en el funcionamiento un posicionamiento exacto del aparato de manipulación de estanterías a lo largo de un carril de marcha inferior y de un carril de marcha superior, respectivamente.

35 El cometido en el que se basa la invención se soluciona por medio de un aparato de manipulación de estanterías del tipo indicado en la reivindicación 1, ampliado de manera ventajosa por medio de las características de las reivindicaciones 2 a 6.

40 En el aparato de manipulación de estanterías de acuerdo con la invención, que se desplaza y se posiciona sobre secciones rectas y curvadas de carriles en una estantería, los dos mecanismos de traslación están provistos con ruedas que circulan sobre superficies laterales verticales de carriles, que son presionadas en los carriles y pueden transmitir fuerzas de accionamiento horizontales a través de fricción. Además, estos mecanismos de traslación están articulados transversalmente al carril de manera desplazable en paralelo en la base del mástil y en la cabeza del mástil, de manera que la base del mástil y la cabeza del mástil están fijadas ambas, respectivamente, a través de ruedas de guía laterales en el centro de los carriles. De manera preferida, todo el peso del aparato de manipulación de estanterías es depositado a través de una o varias ruedas de rodadura con eje de giro horizontal coincidente desde la base del mástil sobre el carril de marcha inferior.

45 Una característica esencial de la invención consiste en que en la base del mástil y en la cabeza del mástil está articulado, respectivamente, un mecanismo de traslación, que lleva ruedas a ambos lados del carril de marcha con ejes de giro verticales, que ruedan bajo tensión previa sobre las superficies laterales de los carriles. Los ejes de giro de dos de estas ruedas respectivas por cada mecanismo de traslación están conectados fijamente con el mecanismo de traslación, mientras que las ruedas restantes o la rueda restante están alojadas transversalmente al carril de forma móvil sobre el mecanismo de traslación. Al menos una de estas ruedas por cada mecanismo de traslación está accionada y en virtud de la tensión presión puede transmitir fuerzas de accionamiento horizontales tangencialmente a través de fricción sobre una superficie lateral del carril.

50

La disposición vertical de los ejes de las ruedas tiene la ventaja de que en la marcha en curvas no se producen ni pérdidas de fricción ni desgaste de las ruedas y de los carriles a través de fricción de perforación en la superficie de

contacto de la rueda, como sería el caso en ejes de ruedas horizontales. Mientras que las ruedas no desplazables determinan la posición del mecanismo de traslación con relación al carril en la vista en planta, las ruedas desplazables pueden seguir presiones cinemáticas, por ejemplo en la circulación en curva o en el caso de desviaciones del espesor de los carriles.

5 Otra característica preferida de la invención consiste en que ambos mecanismos de traslación son desplazables esencialmente paralelos transversalmente al carril con relación a la base del mástil y a la cabeza del mástil. Esta propiedad posibilita que los mecanismos de traslación, siguiendo una curva de los carriles, se pueden desplazar transversalmente al carril, sin desplazar la base del mástil o bien la cabeza del mástil de la misma manera transversalmente al carril.

10 Con preferencia, en este caso ambos mecanismos de traslación están articulados frente a la base del mástil o bien a la cabeza del mástil en un plano normal sobre el eje del mástil transversalmente al carril de manera desplazable en paralelo a través de una articulación de corredera en la cabeza del mástil y en la base del mástil, respectivamente.

En una forma de realización preferida de la invención, se conducen la base del mástil y la cabeza del mástil, respectivamente, a través de una pareja de ruedas de guía laterales siempre en el centro con relación al carril. De esta manera se asegura que la posición del medio de absorción de la carga en una curva de la estantería con relación a la estantería sea aproximadamente igual que en una sección recta de la estantería. Esto simplifica la construcción de la estantería y permite un aprovechamiento mejorado del espacio de almacenamiento en curvas.

Con ventaja está previsto que el peso propio del aparato de manipulación de estanterías sea transmitido sobre una o varias ruedas de rodadura directamente desde la base del mástil sobre la superficie aproximadamente horizontal del carril de marcha inferior, presentando la o las ruedas de rodadura un eje horizontal común. De manera más ventajosa, se utilizan varias ruedas estrechas en lugar de una rueda de rodadura ancha, porque de esta manera se reduce la fricción de perforación que aparece en la marcha en curvas en la superficie de contacto de la rueda. También el mecanismo de traslación superior puede presentar una rueda de rodadura correspondiente.

De una manera especialmente preferida, el aparato de manipulación de estanterías de acuerdo con la invención presenta un acumulador de energía eléctrica, que puede reducir considerablemente los costes de funcionamiento y de construcción de un almacén de estanterías con aparato de manipulación de estanterías de acuerdo con la invención. A través del acumulador concurrente se puede almacenar temporalmente una porción de la energía cinética, que debe convertirse durante el frenado, sobre el aparato de manipulación de estanterías, para utilizar la energía posteriormente de nuevo para la aceleración. En este caso, se reduce al mínimo el calor de pérdida. Esta concepción de acuerdo con la invención de la alimentación de energía del vehículo con un acumulador de energía eléctrica sobre el vehículo, que se puede cargar y descargar muy rápidamente y es suficientemente grande, para absorber una gran parte de la energía de frenado realimentada desde los motores, conduce – amplificada a través del tipo de construcción ligera aplicado – frente a los aparatos de manipulación de estanterías comparables conocidos con un tipo de funcionamiento comparable a un ahorro de energía de más del 50 %.

35 El acumulador de energía ligero conduce, además de la reducción al mínimo del consumo de energía, a una filtración de la potencia transportada desde la alimentación de energía externa – fuente de alimentación de la red, alimentación de corriente de emergencia o alimentación de corriente sin interrupciones así como líneas de energía -. Por lo tanto, todos estos componentes se pueden dimensionar para una cesión de potencia esencialmente más reducida.

40 De manera más ventajosa, el volumen de construcción considerable del acumulador de energía se puede alojar en cavidades en otro caso no utilizadas del armazón de sustentación, por ejemplo del mástil, para realizar de esta manera una configuración especialmente economizadora de espacio.

La solución de acuerdo con la invención descrita tiene las siguientes ventajas frente a las soluciones conocidas:

- No necesita cremalleras ni correas dentadas a lo largo de la trayectoria curvada alterna,
- 45 - Solamente necesita dos en lugar de cuatro carriles y no requiere articulaciones de bisagra entre el mástil y los mecanismos de traslación.
- La transmisión de las fuerzas de accionamiento a través de ruedas de fricción evita el ruido.
- El empleo de un acumulador ligero que acompaña al aparato de manipulación de estanterías, que está dimensionado de tal manera que puede absorber en la mayor medida posible la energía realimentada durante el frenado, ahorra costes en la construcción y el funcionamiento de un almacén automatizado que es gestionado por el aparato de manipulación de estanterías.

50 Una forma de realización ventajosa de la invención se representa en los dibujos. Los dibujos representan vistas en planta superior sobre una sección horizontal a través de un aparato de manipulación de estanterías de un mástil,

que circula sobre una sección de carril recta (figuras 1a y 1b) y sobre una sección de carril curvada (figuras 2a y 2b). El mecanismo de traslación superior y el mecanismo de traslación inferior están configurados esencialmente iguales. Por lo tanto, los diferentes elementos de los dos mecanismos de traslación están designados con los mismos signos de referencia.

- 5 La representación se aplica para la dirección de la visión hacia abajo (carril inferior, mecanismo de traslación inferior, figuras 1a, 2a) y de la misma manera para la dirección de la visión hacia arriba (carril superior, mecanismo de traslación superior, figuras 1b, 2b).

10 Las figuras 1a, 1b, 2a y 2b muestran cómo se apoyan las ruedas 2 alojadas de forma no desplazable en el mecanismo de traslación 3 como consecuencia de muelles 5 pretensados en la sección recta y en la sección curvada del carril en el carril 1 y que la recta de unión de sus centros de ejes 14 está alineada paralelamente a la base del mástil 11. De esta manera, la base del mástil, lo mismo que la cabeza del mástil y el mástil 12 conectado rígidamente con ambos tiene, en la vista en planta, siempre la dirección de estas rectas de unión. De esta manera, durante la introducción en una pieza curvada del carril, el mástil 12 es desviado desde el mecanismo de traslación 3 hasta la curva. Cuando ambas ruedas 2 alojadas de forma no desplazable ruedan sobre una sección curvada en forma de arco del carril, entonces la base del mástil 11, el mástil 12 y la cabeza del mástil 11 tienen en la vista en planta la dirección de la tangente en un punto del círculo del carril que se encuentra en el centro entre los ejes de las ruedas.

20 De manera ventajosa, la rueda de rodadura 9 con las ruedas de guía laterales 8 está dispuesta en este centro en la base del mástil 11 y la cabeza del mástil 11, para que la dirección de rodadura de la rueda de rodadura 9 se desvíe lo menos posible desde la dirección de movimiento del mástil.

Las ruedas 4 alojadas de forma desplazable están igualmente siempre en contacto con el carril 1. En la sección curvada del carril, los muelles de tensión previa 5 ceden un poco, de manera que los ejes de giro 15 de las ruedas desplazables se pueden adaptar a la geometría modificada de los carriles.

25 Todas las ruedas 2, 4 presionadas pueden ser accionadas y pueden transmitir fuerzas de accionamiento horizontales entre el carril 1 y la base del mástil 11, cuya magnitud se limita a través de la fuerza de tensión previa ajustada y el coeficiente de fricción entre la rueda y el carril. Dado el caso, es suficiente que se accionen solamente una o algunas de las ruedas 2, 4. Con la instalación de fijación 6 se pueden ajustar las fuerzas de presión de apriete de las ruedas 2, 4, de tal manera que también en el caso de una entrada más rápida en un segmento curvado de la trayectoria 1 se evita una elevación de una de las ruedas 2, 4 presionadas.

30 **Lista de signos de referencia**

- 1 Sección recta y curvada, respectivamente, del carril de desplazamiento inferior
- 2 Rueda, que circula sobre la superficie lateral de los carriles, alojada sobre el eje de giro no desplazable en el mecanismo de traslación
- 3 Mecanismo de traslación, inferior/superior
- 35 4 Rueda, que circula sobre la superficie lateral de los carriles, alojada sobre el eje de giro desplazable en el mecanismo de traslación transversalmente al carril y tensada con muelle contra el mecanismo de traslación
- 5 Muelle pretensado
- 6 Miembro de fijación para el ajuste de la fuerza de tensión previa
- 7 Articulación articulada corrediza del mecanismo de traslación en la base del mástil / cabeza del mástil
- 40 8 Rueda de guía lateral con eje de giro vertical fijamente en la base del mástil / cabeza del mástil
- 9 Rueda de rodadura, que circula sobre la superficie horizontal del carril, con eje de giro horizontal
- 10 Biela, que conecta una rueda 4 de forma desplazable horizontalmente con el mecanismo de traslación 3
- 11 Base del mástil / cabeza del mástil
- 12 Mástil
- 45 13 Acumulador de energía en el mástil
- 14 Eje de giro de las ruedas alojadas de forma no desplazable
- 15 Eje de giro de las ruedas alojadas de forma desplazable

50

REIVINDICACIONES

- 1.- Aparato de manipulación de estanterías con mástil vertical (12) y con un primer mecanismo de traslación (3) accionado asociado a la base del mástil (11), que está guiado en un carril de rodadura inferior (1), y con un segundo mecanismo de traslación (3) accionado asociado a la cabeza del mástil (11), que está guiado en un carril de rodadura superior (1), en el que cada mecanismo de traslación (3) presenta al menos tres ruedas (2, 4) que circulan sobre las dos superficies exteriores de los carriles con ejes de giro verticales (14, 15), en el que dos de los ejes de giro (14) están conectados de forma no desplazable con el mecanismo de traslación (3) y espaciados uno del otro en la dirección de avance, caracterizado por que los ejes de giro (15) de las ruedas restantes (4) o de la rueda restante están alojados de forma desplazable transversalmente al carril (1) sobre el mecanismo de traslación y están tensados contra el mecanismo de traslación, de manera que las ruedas (2, 4) son presionadas en el carril (1), siendo accionable al menos una de las ruedas (2, 4) de cada mecanismo de traslación (3).
- 2.- Aparato de manipulación de estanterías de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que está prevista una articulación (7) articulada corrediza del mecanismo de traslación (3) en la base del mástil y en la cabeza del mástil (11), respectivamente.
- 3.- Aparato de manipulación de estanterías de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la base del mástil y la cabeza del mástil (11) llevan, respectivamente, una pareja de ruedas de guía laterales (8) opuestas entre sí, que ruedan sobre superficies laterales de carriles aproximadamente verticales, cuyos ejes de giro verticales están conectados de forma no desplazable con la base del mástil o bien con la cabeza del mástil (11) y se encuentran todos con preferencia aproximadamente en un plano.
- 4.- Aparato de manipulación de estanterías de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que a la base del mástil (11) está asociada al menos una rueda de rodadura (9) con eje horizontal, que se encuentra con preferencia aproximadamente en el plano cubierto por los ejes de las ruedas de guía laterales de la base del mástil (8) y de las ruedas de guía laterales de la cabeza del mástil (8), en el que la al menos una rueda de rodadura (9) rueda sobre una superficie horizontal superior del carril de rodadura inferior (1) y en el que soporta esencialmente el peso del aparato de manipulación de estanterías.
- 5.- Aparato de manipulación de estanterías de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que sobre al menos uno de los mecanismos de traslación (3) está previsto un acumulador de energía eléctrica (13) que se puede cargar y descargar, que puede almacenar al menos una porción de la energía de movimiento del aparato de manipulación de estanterías.
- 6.- Aparato de manipulación de estanterías de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que el acumulador de energía eléctrica (13) está dispuesto en el interior de una pieza hueca del armazón de sustentación, en particular del mástil (12).

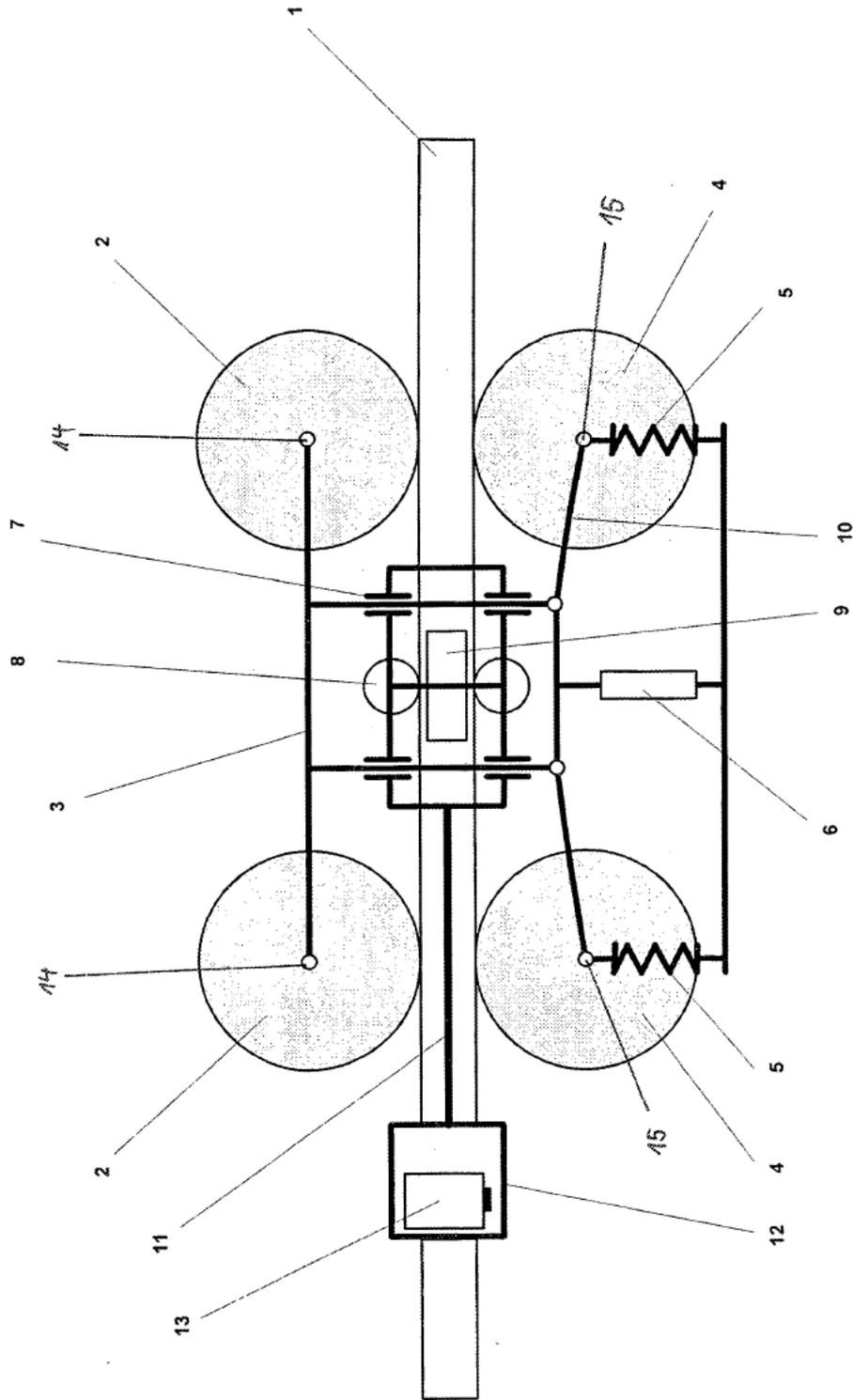


Fig. 1a

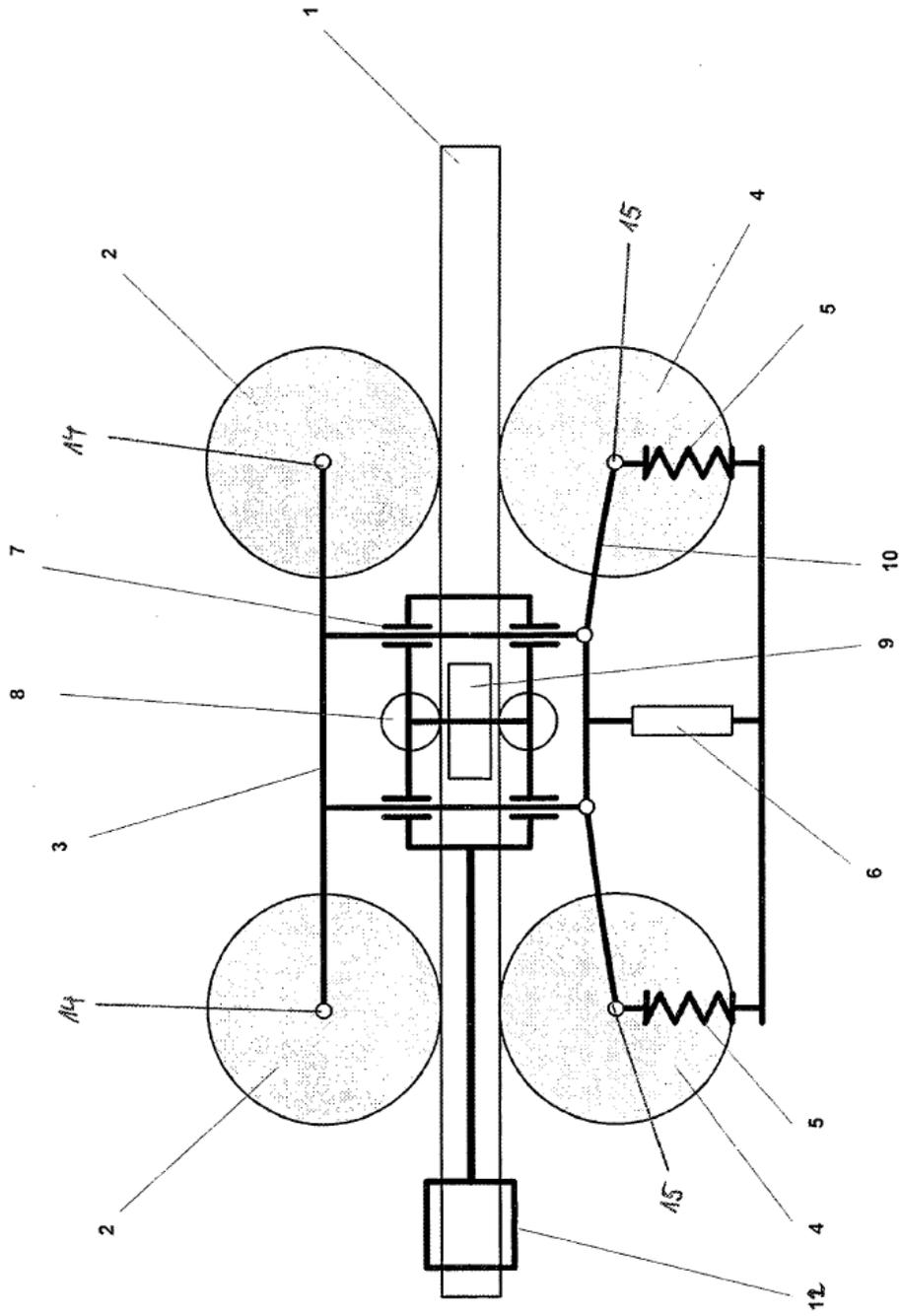


Fig. 16

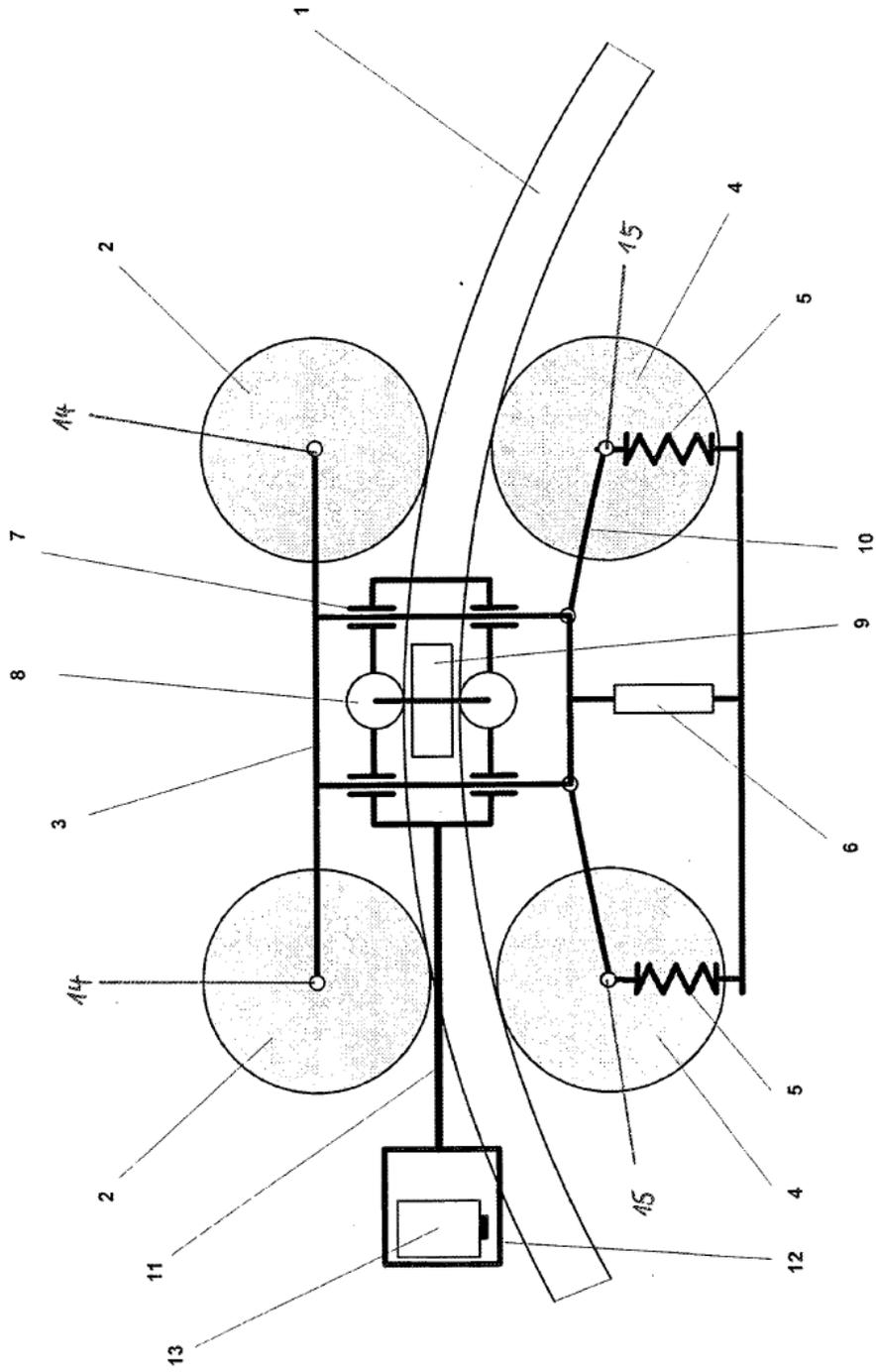


Fig. 2a

