



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 289 408**

51 Int. Cl.:
B66C 9/14 (2006.01)
B66C 11/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04022510 .4**
86 Fecha de presentación : **22.09.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1518817**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **30.03.2005**

54 Título: **Carro, en especial carro monocarril de altura reducida.**

30 Prioridad: **26.09.2003 DE 103 45 102**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2008

73 Titular/es: **Demag Cranes & Components GmbH**
Ruhrstrasse 28
58300 Wetter, DE

72 Inventor/es: **Flaig, Heinrich;**
Winter, Klaus-Jürgen;
Appel, Erik y
Dammer, Michael

74 Agente: **Gallego Jiménez, José Fernando**

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

Carro, en especial carro monocarril de altura reducida.

La invención se refiere a un carro, en especial un carro monocarril de altura reducida, con un bastidor de mecanismo de traslación que presenta un mecanismo de elevación, que está apoyado de manera desplazable sobre ruedas portantes sobre un carril de traslación, en especial una brida inferior, de un soporte que discurre esencialmente horizontal, siendo propulsable como mínimo una rueda portante y estando dispuesto en el lado inferior del carril de traslación un rodillo de rozamiento que actúa conjuntamente con la rueda portante propulsada, estando previsto un par de rodillos de rozamiento.

En los carros de altura reducida, para poder realizar una construcción compacta que ahorre espacio el mecanismo de elevación está dispuesto lateralmente junto al soporte que lleva el carril, de tal manera que el auténtico medio de sujeción de la carga, el gancho de carga, puede elevarse lo máximo posible por debajo del soporte. A partir de esta disposición del mecanismo de elevación junto al soporte, resulta una posición del centro de gravedad de la masa propia del bastidor descentrada con respecto al centro del soporte. Debido a esta posición descentrada del centro de gravedad, durante el funcionamiento sin carga útil existe el peligro de que se eleven las ruedas portantes, dispuestas frente al mecanismo de elevación sobre el carril, en especial la brida inferior de un soporte.

Hay que evitar una elevación de este tipo para impedir daños en el carro y/o el soporte y evitar que patinen las ruedas portantes propulsadas.

Para resolver este problema se conocen de la práctica distintas propuestas. Una variante consiste en disponer un contrapeso en el lado del bastidor opuesto al mecanismo de elevación, para desplazar el centro de gravedad de la propia masa de nuevo al centro del soporte. Por una parte, el contrapeso requiere un espacio adicional y, por otra parte, se aumenta innecesariamente el peso propio del carro y la carga del soporte.

De DE 42 09 565 C2 y EP 0 620 179 B1 se conocen carros de este tipo en los que en el lado inferior de la brida inferior hay dispuesto un rodillo de rozamiento que actúa conjuntamente con la, al menos, una rueda portante propulsada. Este rodillo de rozamiento, igualmente propulsado, está pretensado contra el lado inferior de la brida inferior mediante un mecanismo de resorte para aumentar la tracción de la rueda portante propulsada.

Estas construcciones conocidas que utilizan rodillos de rozamiento propulsados son a menudo, debido a la propulsión del rodillo de rozamiento, complejas y necesitan espacio. Además, el comportamiento al desgaste de los rodillos de rozamiento y las ruedas portantes que actúan conjuntamente entre sí es distinto, con lo cual los radios de rodadura se modifican de distinto modo lo que, a su vez, conduce a un resbalamiento adicional de la rueda menos cargada.

US 3,212,455 describe un carro monocarril en el que sobre el lado inferior del carril de rodadura, para evitar una inclinación no deseada, puede avanzarse un rodillo de rozamiento del lado inferior del carril frente a una rueda portante. Regulando un tornillo se puede girar el rodillo de rozamiento para ajustar la distancia entre el correspondiente rodillo de rodadura para

impedir la inclinación según el carril.

US 3,074,354 que se corresponde a la definición de la reivindicación 1, describe un carro monocarril en el que sobre el lado inferior del carril de rodadura enfrente de una rueda portante hay rodillos propulsados que pueden avanzarse en el lado inferior del carril, para lo cual, mediante resortes, se aprieta el bastidor del carro contra el lado inferior del carril.

Partiendo de eso, el objetivo de la invención consiste en crear un carro del tipo citado al comienzo que, con una construcción sencilla, asegure una reducción fiable del resbalamiento de la rueda portantes propulsada.

La solución a este objetivo se caracteriza porque los rodillos de rozamiento pueden avanzarse ajustando la distancia entre sí mediante un mecanismo de apriete común del lado inferior del carril.

Mediante la configuración del rodillo de rozamiento que sirve para aumentar la tracción como par de rodillos de rozamiento no propulsados, es posible configurar la construcción de los rodillos de rozamiento de manera especialmente ligera y compacta, ahorrando así espacio, ya que se prescinde de una propulsión de los rodillos de rozamiento.

Para asegurar que el par de rodillos de rozamiento asegura un deslizamiento de la rueda portante propulsada independientemente del sentido de marcha del carro, los dos rodillos de rozamiento de cada par de rodillos de rozamiento están dispuestos simétricamente con respecto al eje de giro de la correspondiente rueda portante por debajo de la rueda portante, con lo cual los dos rodillos de rozamiento de un par de rodillos de rozamiento presentan siempre una carga radial de igual magnitud y se encargan de aplicar una presión uniforme de la rueda portante sobre la brida inferior del soporte que sirve de carril.

Según una forma de realización práctica de la invención se propone que cada par de rodillos de rozamiento pueda fijarse mediante un enlace de apoyo en el bastidor, que comprende preferentemente dos palancas de dos brazos giratorias alrededor de un eje común, apoyándose de manera giratoria en un extremo libre de cada palanca un rodillo de rozamiento. Esta construcción en forma de tijeras del enlace de apoyo no sólo resulta constructivamente muy sencilla y económica de fabricar, sino que además puede utilizarse de modo muy flexible ya que la distancia de los dos rodillos de rozamiento del par de rodillos de rozamiento es ajustable entre ellos, de tal manera que la construcción puede utilizarse también independientemente del grosor del carril, en especial del grosor de la brida inferior, y adaptarse a ésta.

Según una forma de realización de la invención los otros dos extremos libres de la palanca del enlace de apoyo están unidos entre sí mediante un mecanismo de compresión cargado con resorte, a través del cual puede ajustarse la posición de los rodillos de rozamiento del par de rodillos de rozamiento y su presión de apriete sobre el lado inferior del carril, en especial de la brida inferior.

El mecanismo de compresión consta preferentemente de un tornillo que une entre sí los dos extremos libres de la palanca y un resorte de presión, que puede colocarse sobre el tornillo y tensarse mediante una tuerca. Junto a su construcción especialmente sencilla y económica, este mecanismo ofrece la posibilidad de ajustar los rodillos de rozamientos de manera continua entre amplios límites y, a través de la elección de

la longitud del resorte y su característica, poder variar la fuerza de apriete.

Se propone además que el enlace de apoyo de cada par de rodillos de rozamiento pueda fijarse en un travesaño dispuesto transversal al sentido de desplazamiento del bastidor. Ya que en el caso de los travesaños se trata preferentemente de los travesaños que unen entre sí las partes del bastidor dispuestas a la derecha y a la izquierda del soporte, el montaje del enlace de apoyo que soporta el par de rodillos no requiere piezas adicionales que no serían necesarias al suprimir el montaje del par de rodillos de rozamiento.

Según una primera forma de realización de la invención, el posicionamiento del enlace de apoyo sobre el travesaño se realiza mediante un tubo separador que puede colocarse sobre el travesaño.

En una segunda forma de realización de la invención, el enlace de apoyo se posiciona con precisión sobre el travesaño mediante un anillo de ajuste que puede fijarse en el travesaño, por ejemplo mediante un vástago roscado o un tornillo prisionero.

Se propone, por último, que debajo de todas las ruedas portantes dispuestas en el sentido de marcha en una serie con al menos una rueda portante propulsada, haya dispuesto un par de rodillos de rozamiento no propulsados.

Otras características y ventajas de la invención se describen basándose en los correspondientes dibujos, en los que se representan esquemáticamente y sólo a modo de ejemplo dos ejemplos de realización de un carro según la invención. En los dibujos se muestra:

Figura 1 una vista anterior esquemática de un carro;

Figura 2 una vista en planta del carro según la Figura 1, aunque sin soporte;

Figura 3 un corte a lo largo de la línea de corte III-III según la Figura 1;

Figura 4 una vista lateral en perspectiva de un enlace de apoyo con un par de rodillos de rozamiento;

Figura 5 una vista anterior esencialmente equivalente a la Figura 1, que representa una primera forma de realización del posicionamiento del enlace de apoyo y

Figura 6 una vista parcial según la Figura 5, aunque representando una segunda forma de realización del posicionamiento del enlace de apoyo.

El carro representado en las Figuras 1 y 2 en vista anterior y en vista en planta consta esencialmente de un bastidor 2 que incluye un mecanismo de elevación 1, que mediante cuatro ruedas portantes 3, 3a puede desplazarse a lo largo de un carril, configurado como brida inferior 4a, de un soporte 4 en forma de I que discurre esencialmente horizontal, siendo propulsada una rueda portante 3a mediante un accionamiento de traslación 5. Alternativamente a la propulsión de sólo una rueda portante 3a, también pueden propulsarse varias ruedas portantes a través de un accionamiento de traslación 5 o de accionamientos separados. El carro también puede utilizarse junto con otros soportes, por ejemplo vigas cuadrangulares, siempre que los carriles de traslación presenten una sección que muestre superficies de traslación opuestas para las ruedas portantes 3, 3a y los rodillos de rozamiento 10 que se describirán más adelante.

Para poder elevar lo máximo posible por debajo del soporte 4 un gancho de carga 6 a través de un polipasto 7 mediante el mecanismo de elevación 1, el bastidor 2 del carro monocarril representado pre-

senta una altura especialmente baja. Esta baja altura se consigue formando el bastidor 2 de dos piezas de bastidor 2a y 2b, que están dispuestas a ambos lados del soporte 4. Las dos piezas de bastidor 2a y 2b del bastidor 2 están unidas entre sí de manera resistente a la flexión mediante travesaños 8 que discurren transversalmente al sentido de marcha del carro. La unidad elevadora formada por un tambor de cable 1a del mecanismo de elevación 1 y una pieza de enlace 9, que incluye por ejemplo una fijación del extremo del cable, está dispuesta de tal manera que el gancho de carga 6 conducido en el polipasto 7 está posicionado perpendicular por debajo del eje vertical del soporte 4 para minimizar el esfuerzo del soporte 4.

Junto a la utilización representada de un polipasto 7, naturalmente también es posible accionar el mecanismo de elevación 1 con un aparejo de cadena.

A partir de la disposición del bastidor 2 lateralmente junto al soporte 4 se produce una colocación descentrada - con respecto al centro del soporte 4 - y desplazada hacia la pieza de bastidor 2a que incluye el mecanismo de elevación 1, del centro de gravedad de la masa propia del bastidor 2. Este desplazamiento del centro de gravedad de la masa propia puede hacer que en el funcionamiento del carro sin carga útil las ruedas portantes 3 dispuestas frente al mecanismo de elevación 1, y en especial la rueda portante 3a propulsada, se eleven y/o deslicen.

Para evitar una elevación o un deslizamiento de este tipo especialmente de la rueda portante 3a propulsada, en la forma de realización representada por debajo de la rueda portante 3a propulsada hay dispuesto un par de rodillos de rozamiento, que actúa conjuntamente con la rueda portante 3a propulsada, que está en contacto con el lado inferior 4b del carril configurado como brida inferior 4a y que está formado por dos rodillos de rozamiento 10. La estructura y el modo de funcionamiento del par de rodillos de rozamiento se explicarán con más detalles a continuación con las Figuras 3 y 4.

Para estabilizar la marcha recta del carro hay además en las proximidades de las ruedas portantes 3, 3a cuatro rodillos de guía 11, que pueden girar alrededor de la vertical y colocados en las piezas de bastidor 2a y 2b del bastidor 2, que apoyan en los flancos exteriores 4c de la brida inferior 4a del soporte 4, tal como puede verse de la Figura 1.

De la representación en corte según la Figura 3 y de la vista en perspectiva según la Figura 4 puede verse la estructura del par de rodillos de rozamiento y su posicionamiento en el carro. Tal como se ve en las Figuras, el par de rodillos de rozamiento puede fijarse en el bastidor 2 mediante un enlace de apoyo 12, que consta de dos palancas 14 de dos brazos que pueden girar alrededor de un eje 13 común. Cada uno de los dos rodillos de rozamiento 10 del par de rodillos de rozamiento está apoyado giratoriamente en un extremo libre de cada palanca 14 del enlace de apoyo 12 en forma de tijeras.

Para fijar el enlace de apoyo 12 al bastidor 2, las palancas 14 presentan en la zona del eje de giro 13 una perforación 15 a través de la cual el enlace de apoyo 12 puede colocarse giratoriamente sobre uno de los travesaños 8 que unen entre sí las dos piezas de bastidor 2a y 2b. En la forma de realización representada el enlace de apoyo 12 está colocado sobre el travesaño 8 anterior en la Figura 2 y tal como se ve de las Figuras 2 y 3, está posicionado de tal manera que se

encuentra dispuesto centrado debajo de la rueda portante 3a propulsada y los dos rodillos de rozamiento 10 del par de rodillos de rozamiento están dispuestos simétricamente al eje de giro 3b de la rueda portante 3a.

El posicionamiento del enlace de apoyo 12 sobre el travesaño 8 es especialmente ventajoso desde el punto de vista constructivo ya que para colocar el enlace de apoyo 12 no se requiere ninguna pieza adicional que resultaría innecesaria al retirar el enlace de apoyo 12.

Para poner en contacto los rodillos de rozamiento 10 del par de rodillos de rozamiento con el lado inferior 4b de la brida inferior 4a y apretar también la rueda portante 3a propulsada con su superficie de rodadura sobre la brida inferior 4a, los extremos libres de las palancas 14 opuestos a los rodillos de rozamiento 10 están unidos entre sí mediante un mecanismo de apriete 16. El accionamiento de este mecanismo de apriete 16 provoca un giro recíproco de las palancas 14 en relación unas con otras y con ello un desplazamiento de la separación de los rodillos de rozamiento 10.

En la forma de realización representada en las Figuras 3 y 4 el mecanismo de apriete 16 consta de un tornillo 16a que une entre sí los dos extremos libres de las palancas 14, un resorte de compresión 16b helicoidal que puede aplicarse sobre el tornillo 16a y una tuerca 16c roscable en el tornillo 16a, a través de la cual se puede apretar y aflojar el resorte de compresión 16b.

En las Figuras 5 y 6 se representan dos variantes de cómo puede posicionarse el enlace de apoyo 12 con precisión sobre el travesaño 8 por debajo de la rueda portante 4a propulsada. En la primera forma de realización, representada en la Figura 5, el posicionamiento del enlace de apoyo 12 se produce a través de un tubo separador 17 montable sobre el travesaño 8, que por un lado se apoya en la pieza de bastidor 2a y por otro lado en las palancas 14 del enlace de apoyo 12.

Según la segunda forma de realización, representada en la Figura 6, el enlace de apoyo 12 se posiciona mediante un anillo de ajuste 18 montable sobre el travesaño 8 y colocado junto al enlace 12, pudiéndose fijar el anillo de ajuste 18 sobre el travesaño 8 por ejemplo mediante una varilla roscada 18a o un tornillo prisionero 18a.

Con ayuda del tubo separador 17 o el anillo de ajuste 18 puede seleccionarse libremente la posición del enlace de apoyo 12 según la anchura de brida B de la brida inferior 4a del soporte 4, pero preferentemente se ajusta de tal manera que los rodillos de rozamiento 10 estén dispuestos centrados debajo de la rueda portante 3a propulsada.

Junto a la utilización de sólo un par de rodillos de rozamiento, que está dispuesto exclusivamente por debajo de la rueda portante 3a propulsada, naturalmente también es posible disponer pares de rodillos de rozamiento debajo de varias ruedas portantes 3, en especial debajo de todas las ruedas portantes 3 sobre la parte de la brida inferior 4a del soporte 4 que está opuesta a la pieza de bastidor 2a que contiene el mecanismo de elevación 1, ya que en estas ruedas portantes 3 el peligro de elevación y/o deslizamiento es máximo debido al desplazamiento del centro de gravedad.

El ajuste de los rodillos de rozamiento 10 del par de rodillos de rozamiento mediante el mecanismo de

apriete 16 se realiza de la manera siguiente:

La tendencia de algunas ruedas portantes 3, 3a al funcionar sin carga útil a elevarse de la brida inferior debido al desplazamiento del centro de gravedad de la carga propia del bastidor 2, lo contrarrestan los rodillos de rozamiento 10 situados en el lado inferior 4b de la brida inferior 4a.

Dependiendo de la masa propia del carro y de la anchura de brida B de la brida inferior 4a del soporte 4, el resorte de compresión 16b del mecanismo de apriete 16 se cargará más o menos. Girando la tuerca 16c sobre el tornillo 16a se sigue acortando el resorte de compresión 16b hasta que la superficie de rodadura de la rueda portante 3a propulsada, dispuesta por encima del enlace de apoyo 12, entra en contacto con la brida inferior 4a del soporte 4. Esta es la posición cero de la carga radial de la rueda portante 3a propulsada.

Para generar ahora una carga radial en la rueda portante 3a propulsada, suficiente para el avance del carro sin carga útil y evitar así un deslizamiento, se sigue pretendiendo el resorte de compresión 16b hasta que la rueda portante 3a propulsada ya no resbala al acelerar el accionamiento de traslación 5. En esta posición el resorte de compresión 16b del mecanismo de apriete 16 tiene todavía suficiente separación hasta la posición de apriete máximo como para evitar un deslizamiento al seguir pretendiendo, incluso con una superficie de rodadura húmeda o grasienta de la brida inferior 4a.

La longitud y la línea característica del resorte de compresión 16b pueden seleccionarse de tal manera que el enlace de apoyo 12, y con ello el par de rodillos de rozamiento, puede ajustarse a grosores de brida habituales en el mercado.

El carro anteriormente descrito se caracteriza porque la disposición de los rodillos de rozamiento es muy compacta, ahorra espacio y está configurada de manera que se monta con facilidad.

Además, junto con un accionamiento de traslación 5 de frecuencia regulada, el momento de aceleración hasta alcanzar la velocidad de régimen y con ello la aceleración de arranque pueden limitarse a una medida razonable, con lo cual la magnitud de la carga radial en la rueda portante 3a propulsada se reduce considerablemente frente a las soluciones sin convertidor de frecuencia.

Lista de referencias

- | | |
|----|-----------------------------|
| 1 | mecanismo de elevación |
| 1a | tambor de cable |
| 2 | bastidor |
| 2a | pieza de bastidor |
| 2b | pieza de bastidor |
| 3 | rueda portante |
| 3a | rueda portante propulsada |
| 3b | eje |
| 4 | soporte |
| 4a | brida inferior |
| 4b | lado inferior |
| 4c | flanco |
| 5 | accionamiento de traslación |
| 6 | gancho de carga |

7	polipasto		16	mecanismo de apriete
8	traveaño		16a	tornillo
9	pieza de enlace		16b	resorte de compresión
10	rodillo de rozamiento	5	16c	tuerca
11	rodillo de guía		17	tubo separador
12	enlace de apoyo		18	anillo de ajuste
13	eje	10	18a	varilla roscada
14	palanca		B	anchura de brida.
15	perforación			

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Carro con un bastidor (2) de mecanismo de traslación que tiene un mecanismo de elevación (1), que está apoyado de manera desplazable sobre ruedas portantes (3, 3a) sobre un carril de traslación de un soporte (4) que discurre esencialmente horizontal, siendo propulsable como mínimo una rueda portante (3a) y habiendo dispuesto en el lado inferior (4b) del carril de traslación un rodillo de rozamiento (10) que actúa conjuntamente con la rueda portante propulsada (3a), estando previsto un par de rodillos de rozamiento (10), **caracterizado** porque mediante un ajuste de la separación entre ellos, los rodillos de rozamiento (10) pueden hacerse avanzar en el lado inferior (4b) del carril mediante un mecanismo de apriete común.

2. Carro según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los dos rodillos de rozamiento (10) de cada par de rodillos de rozamiento están dispuestos simétricos al eje de giro (3b) de la correspondiente rueda portante (3a) por debajo de la rueda portante (3a).

3. Carro según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque cada par de rodillos de rozamiento puede fijarse al bastidor (2) del mecanismo de traslación mediante un enlace de apoyo (12).

4. Carro según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el enlace de apoyo (12) comprende dos palancas (14) de dos brazos que pueden girar alrededor de un eje (13) común, estando apoyado de manera giratoria en un extremo libre de cada palanca (14) un rodillo de rozamiento (10).

5. Carro según la reivindicación 4, **caracterizado** porque los otros dos extremos libres de las palancas (14) del enlace de apoyo (12) están unidos entre sí a través de un mecanismo de apriete (16) cargado mediante resorte.

6. Carro según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el mecanismo de apriete (16) consta de un tornillo (16a) que une entre sí los dos extremos libres de las palancas (14) y un resorte de compresión (16b) que puede montarse sobre el tornillo (16a) y que se tensa mediante una tuerca (16c).

7. Carro según como mínimo una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado** porque el enlace de apoyo (12) de cada par de rodillos de rozamiento puede fijarse a un travesaño (8) dispuesto transversalmente al sentido de desplazamiento en el bastidor (2) del mecanismo de traslación.

8. Carro según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el enlace de apoyo (12) puede posicionarse sobre el travesaño (8) mediante un tubo separador (17) montable sobre el travesaño (8).

9. Carro según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el enlace de apoyo (12) puede posicionarse sobre el travesaño (8) mediante un anillo de ajuste (18) que puede fijarse sobre el travesaño (8).

10. Carro según como mínimo una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque por debajo de todas las ruedas portantes (3) dispuestas en el sentido de marcha en una serie con al menos una rueda portante propulsada (3a), hay dispuesto un par de rodillos de rozamiento no propulsado.