

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 825**

51 Int. Cl.:

B66C 19/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2010 E 10763604 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014 EP 2480486**

54 Título: **Carretilla pórtico para la utilización en terminales de contenedores y para tareas de transporte generales**

30 Prioridad:

24.09.2009 DE 102009042855

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

30.01.2015

73 Titular/es:

**PFENNING ELEKTROANLAGEN GMBH (100.0%)
Molkereistrasse 6a
97199 Ochsenfurt, DE**

72 Inventor/es:

**GAYER, TORSTEN y
PFENNING, WILHELM**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 527 825 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

Carretilla pórtico para la utilización en terminales de contenedores y para tareas de transporte generales

5 [0001] La invención trata de una carretilla pórtico para la utilización en terminales de contenedores y para tareas de transporte generales, con un bastidor, un medio de suspensión de carga, preferentemente un spreader, que está suspendido entre el bastidor y es bloqueable con una carga, preferentemente un contenedor, cabrestantes, mediante los cuales el medio de suspensión de carga es movable verticalmente, portadores de desplazamiento, que están dispuestos en la zona inferior del bastidor y presentan cada uno un sinnúmero de ruedas dispuestas en una hilera, y un dispositivo de dirección mediante el cual las ruedas son dirigibles.

10 [0002] En conocidas carretillas pórtico de este tipo, las ruedas dispuestas en un portador de desplazamiento se llevan mediante un accionamiento de dirección, que incluye un engranaje de dirección asignado a varias ruedas dispuestas en un portador de desplazamiento, a la posición de dirección deseada en cada caso. La posición de dirección deseada en cada caso se predetermina mediante un miembro de dirección que usualmente es un volante de dirección o algo semejante. En un ordenador de dirección dispuesto entre el volante de dirección y el accionamiento de dirección se determinan los valores de consigna para el accionamiento de dirección y se los transmite al miembro de accionamiento, que usualmente está configurado como grupo hidráulico, del accionamiento de dirección, respectivamente al control del mismo. Correspondientemente, según la exigencia en el volante de dirección de la carretilla pórtico, las ruedas de la misma dispuestas sobre el lado de salida del accionamiento de dirección se cambian de posición. El documento EP150688 da a conocer una carretilla pórtico según el preámbulo de la reivindicación 1.

15 [0003] Partiendo del estado de la técnica descrito precedentemente, la invención se basa en el objetivo de crear una carretilla pórtico para la utilización en terminales de contenedores y para tareas de transporte generales en la cual el desgaste de neumáticos, el gasto de energía para la operación de la carretilla pórtico y el nivel de ruido producido en la operación de la carretilla pórtico estén reducidos considerablemente.

20 [0004] Este objetivo se consigue según la invención según la reivindicación 1. El dispositivo de dirección para cada rueda de la carretilla pórtico presenta una unidad de dirección separada mediante la cual la posición de dirección de cada rueda de la carretilla pórtico es ajustable individualmente. De esta manera se posibilita una dirección, que es libre de fuerzas transversales, de la carretilla pórtico, pudiendo ajustarse para cada rueda de la carretilla pórtico el radio de dirección físicamente correcto. Las pérdidas por abrasión en los neumáticos se reducen considerablemente de esta manera. Debido al posicionamiento posible más exacto, en comparación con el estado de la técnica, de las ruedas individuales de la carretilla pórtico de acuerdo con la posición de dirección exigida resulta, aparte de ello, en cada procedimiento de dirección una reducción del gasto de energía para el desplazamiento de la carretilla pórtico, lo cual en vista del sinnúmero de procedimientos de dirección que ocurren en la operación de la carretilla pórtico produce un ahorro sustancial en el consumo de energía. El nivel de ruido de la carretilla pórtico configurada según la invención se reduce debido al posicionamiento exacto posible de las ruedas individuales en las posiciones de dirección determinadas individualmente para cada rueda.

25 [0005] Según una forma de fabricación ventajosa, cada unidad de dirección de la carretilla pórtico según la invención presenta un motor de dirección y un engranaje de dirección.

30 [0006] El motor de dirección de cada unidad de dirección está configurado preferentemente como motor eléctrico, de modo que el dispositivo de dirección es operable en suma exclusivamente mediante energía eléctrica.

35 [0007] En vista del perfil de exigencias impuesto al dispositivo de dirección de una carretilla pórtico es conveniente si el engranaje de dirección de cada unidad de dirección está configurado como engranaje reductor, preferentemente con una relación de reducción de $i = 50$ a 1000 y con un número de revoluciones en el lado de salida de $n_{aus} = 2$ a 5 rpm.

40 [0008] Se obtiene un ajuste exacto de la rueda si el miembro de salida del engranaje de dirección de cada unidad de dirección está unido en rotación solidaria a un pivote de dirección de la rueda asignada a esa unidad de dirección.

45 [0009] Se posibilita una compensación de irregularidades del terreno y cosas semejantes si el miembro de salida del engranaje de dirección de cada unidad de dirección acciona un árbol hueco que está unido al pivote de dirección de la rueda, que está asignada a esa unidad de dirección, mediante una unión en arrastre de forma en rotación solidaria y movable en dirección vertical, respectivamente longitudinal.

50 [0010] Las altas cargas útiles, las elevadas fuerzas transversales y los altos momentos de inclinación que se producen en las ruedas de la carretilla pórtico particularmente en procedimientos de frenado y desplazamientos en curvas pueden transmitirse y derivarse si el engranaje de dirección de cada unidad de dirección está configurado como engranaje de dirección portador en el que su eje de salida, respectivamente –en forma indirecta– el pivote de dirección de la rueda asignada a la unidad de dirección, está apoyado en un rodamiento.

- 5 [0011] Ventajosamente, el engranaje de dirección portador de cada unidad de dirección está integrado en la construcción del portador de desplazamiento asignado a la rueda dirigida mediante la unidad de dirección, estando el miembro de salida del engranaje de dirección portador unido en rotación solidaria a un portarueda de la rueda. De esta manera, el portarueda de la rueda está entonces sujetado, respectivamente apoyado, en forma dirigitiva en el portador de desplazamiento.
- 10 [0012] La integración de la unidad de dirección al portador de desplazamiento se facilita si un eje de rotación del motor de dirección de cada unidad de dirección y un eje de dirección de la rueda asignada a esa unidad de dirección están dispuestos perpendiculares uno con respecto al otro.
- [0013] Ventajosamente, el engranaje de dirección de cada unidad de dirección está equipado en su lado de salida con un codificador rotatorio, respectivamente con un sensor de ángulo de árbol hueco.
- 15 [0014] Para aumentar la seguridad de dirección es conveniente si además el motor de dirección de cada unidad de dirección está equipado con un sistema de sensores de posición mediante el cual la posición de la rueda asignada a la unidad de dirección es registrable mediante la posición de motor. Por medio de la redundancia de los codificadores rotatorios existentes por cada unidad de dirección puede aumentarse de este modo la seguridad de dirección, pudiendo, aparte de ello, llevarse a cabo en un ordenador de dirección de la carretilla p^órtico pruebas de
- 20 plausibilidad en lo referente a los valores reales determinados por los dos codificadores rotatorios diferentes.
- [0015] Según otra forma de fabricación ventajosa de la carretilla p^órtico según la invención, esta presenta el ordenador de dirección ya mencionado precedentemente en el que mediante un elemento de dirección, particularmente un volante de dirección, de la carretilla p^órtico puede introducirse un valor de consigna para la
- 25 posición de dirección de las ruedas de la carretilla p^órtico, en el que pueden introducirse valores reales correspondientes a la posición real de las ruedas y registrados en los sistemas de sensores de motor y/o en los codificadores rotatorios dispuestos en el lado de salida de los engranajes de dirección, y mediante el cual el motor de dirección de cada unidad de dirección es controlable de acuerdo con la desviación entre posición real y la
- 30 posición de consigna de la rueda asignada a la respectiva unidad de dirección. Debido a controles cruzados realizables en el ordenador de dirección y –como ya se mencionó precedentemente– controles de plausibilidad, las averías en la operación de dirección pueden comprobarse mejor que en el estado de la técnica.
- [0016] A continuación se explica detalladamente la invención en base a una forma de fabricación tomando como referencia el dibujo.
- 35 [0017] Muestran:
- la figura 1, una representación de principio de una carretilla p^órtico (straddle carrier) según la invención,
- 40 y la figura 2, una representación ampliada de dos unidades de dirección, que están integradas en un portador de desplazamiento, de una forma de fabricación de la carretilla p^órtico según la invención mostrada en la figura 1.
- 45 [0018] Una forma de fabricación, que se explica a continuación en detalle en base a las figuras 1 y 2, de una carretilla p^órtico (straddle carrier) 1 según la invención tiene un bastidor 2 que une entre sí portadores de desplazamiento 3 que están dispuestos en el extremo inferior del bastidor 2 a la manera de un p^órtico 2 y de los cuales sólo es visible uno en la figura 1.
- 50 [0019] La carretilla p^órtico 1 incluye un medio de suspensión (spreader, topspreader) 4 que está dispuesto entre los apoyos 5 del bastidor 2 asignados a los dos portadores de desplazamiento (3). El medio de suspensión de carga 4 puede unirse a, respectivamente bloquearse con, un contenedor 7 por medio de medios de unión 6 apropiados. El medio de suspensión de carga 4 puede moverse verticalmente entre los apoyos 5 del bastidor 2 mediante un
- 55 cabrestante 8 dispuesto en el medio de suspensión de carga 4 en una forma de fabricación mostrada en la figura 1.
- [0020] Junto a un marco superior 9 del bastidor 2 está prevista una cabina de conductor 10 desde la cual una persona de operación de la carretilla p^órtico 1 puede manejar, respectivamente guiar, esta y su medio de suspensión de carga 4.
- 60 [0021] Los dos portadores de desplazamiento 3 de la carretilla p^órtico 1, de los cuales en la figura 1, como ya se mencionó, sólo es visible uno, llevan en la forma de fabricación representada de la carretilla p^órtico 1 en cada caso cuatro ruedas 11 a las cuales le está asignado en cada caso un portarueda 12 sujetado al portador de desplazamiento 3.
- 65 [0022] Un dispositivo de dirección de la carretilla p^órtico 1 incluye unidades de dirección 13, de las cuales en cada caso una está asignada a una rueda 11, respectivamente a un portarueda 12. En la figura 2 se muestran dos de

esas unidades de dirección 13 con aquella parte del portador de desplazamiento 3, en la cual están dispuestas, y los dos portaruedas 12 y ruedas 11 asignados a aquellas. Mediante cada unidad de dirección 13 puede ajustarse individualmente la posición de giro del portarueda 12 asignado a aquella, respectivamente la posición de dirección de la rueda 11 asignada a aquella.

5 [0023] Cada unidad de dirección 13 presenta para ello en la forma de fabricación de la misma mostrada en la figura 2 un motor de dirección 14 y un engranaje de dirección 15.

10 [0024] El motor de dirección 14 está configurado preferentemente como motor eléctrico e impulsa mediante su árbol de salida una pieza de entrada del engranaje de dirección 15. Un miembro de salida 16 del engranaje de dirección 15 está unido, de manera aún por describir, en rotación solidaria a un pivote de dirección 17 que a su vez está unido en rotación solidaria al portarueda 12 de la rueda 11 asignada a aquella unidad de dirección 13. Por medio de rotación del pivote de dirección 17 se ajusta la rueda 11, de acuerdo con la operación del motor eléctrico 14, en lo que respecta a su posición de dirección.

15 [0025] En el caso del engranaje de dirección 15 se trata, en el ejemplo de fabricación representado, de un engranaje reductor cuya relación de reducción se encuentra entre $i = 50$ a 1000 y que presenta un número de revoluciones del lado de salida de n_{aus} entre 2 y 5 rpm.

20 [0026] El engranaje de dirección 15 está configurado además como engranaje de dirección portador. Su miembro de salida 16 impulsa un árbol hueco 18 que por su parte está unido, en dirección de rotación en rotación solidaria y en dirección longitudinal, respectivamente vertical, en forma movable mediante una unión en arrastre de forma apropiada, al pivote de dirección 17.

25 [0027] El miembro de salida 16 del engranaje de dirección portador 15 y con ello en forma indirecta el árbol hueco 18 y el pivote de dirección 17 están apoyados en un rodamiento. Este rodamiento está conformado de modo tal que puede transmitir las altas cargas útiles, las elevadas fuerzas transversales y los altos momentos de inclinación que se producen en la rueda 11 en procedimientos de frenado y en desplazamiento en curvas.

30 [0028] En la forma de fabricación, que se muestra en la figura 2, de la unidad de dirección 13, el eje de rotación del miembro de salida 16 del engranaje de dirección portador 15 y con ello el eje de dirección de la rueda 11 están dispuestos perpendiculares al eje de rotación del motor eléctrico 14 de la unidad de dirección 13. El motor eléctrico 14 de la unidad de dirección 13 está unido en su lado opuesto al engranaje de dirección portador 15 a un soporte 19 correspondiente al portador de desplazamiento.

35 [0029] En su miembro de salida 16 unido en rotación solidaria al portarueda 12, el engranaje de dirección portador 15 está equipado con un sensor de ángulo de árbol hueco. El motor eléctrico 14 de la unidad de dirección 13 tiene un sistema de sensores de posición para registrar la posición de dirección de la rueda 11 asignada a la unidad de dirección 13.

40 [0030] Mediante el sistema de sensores de dirección correspondientes al motor y el codificador rotatorio de árbol hueco correspondiente al engranaje se registra la posición de dirección actual de la rueda 11 asignada a la respectiva unidad de dirección 13 y se transmite un valor real correspondiente a un ordenador de dirección de la carretilla pórtico 1 no representado en las figuras. En el ordenador de dirección de la carretilla pórtico 1 se encuentran, por consiguiente, los valores reales de las posiciones de dirección de todas las ruedas 11 de la carretilla pórtico 1. Además, está conectado al ordenador de dirección un volante de dirección de la carretilla pórtico 1, que está dispuesto en la cabina de conductor 10 y mediante el cual una persona de operación puede ingresar una valor de consigna para las posiciones de dirección de las ruedas 11 de la carretilla pórtico. Mediante un algoritmo apropiado se calcula en el ordenador de dirección a partir del valor de consigna ingresado por el volante de dirección para cada rueda 11 de la carretilla pórtico 1 una posición de dirección individual y con ello un valor de consigna individual. Este valor de consigna se compara para cada rueda 11 con el valor real que se encuentra en el ordenador de dirección. De acuerdo con la desviación calculada en el ordenador de dirección entre la posición real y la posición de consigna de la respectiva rueda 11 se controla el motor eléctrico 14 de la unidad de dirección 13 asignada a la respectiva rueda 11, de modo que cada rueda 11 tome su posición de consigna lo más rápidamente posible. De esta manera se realiza una dirección libre de fuerzas transversales y con radio de dirección físicamente correcto para cada rueda 11 de la carretilla pórtico. La operación de la carretilla pórtico 1 es realizable con menor desgaste, menor gasto de energía y con reducido nivel de ruido. La seguridad de dirección se asegura por medio de la redundancia de los diferentes sistemas de sensores, respectivamente codificadores rotatorios, así como por medio de los controles cruzados realizables en el ordenador de dirección.

60

REIVINDICACIONES

1. Carretilla pórtico para la utilización en terminales de contenedores y para tareas de transporte generales, con un bastidor (2), un medio de suspensión de carga (4), preferentemente un spreader, que est  suspendido entre el bastidor (2) y es bloqueable con una carga, preferentemente un contenedor (7), cabrestantes (8), mediante los cuales el medio de suspensión de carga (4) es movable verticalmente, ruedas (11), que est n dispuestas en la zona inferior del bastidor (2), y un dispositivo de dirección con una unidad de dirección (13) separada, que presenta un motor de dirección (14) y un engranaje de dirección (15), para cada rueda (11) de la carretilla pórtico (1), mediante la cual la posición de dirección de la rueda (11), que est  asignada a aquella, de la carretilla pórtico (1) es ajustable individualmente, estando dispuestos en la zona inferior del bastidor (2) portadores de desplazamiento (3) que presentan cada uno un sinnúmero de ruedas (11) dispuestas en una hilera, caracterizada porque cada unidad de dirección (13) del dispositivo de dirección comprende un motor de dirección (14) y un engranaje de dirección (15), y porque el engranaje de dirección (15) de cada unidad de dirección está configurado como engranaje de dirección portador (15) en el que su eje de salida, respectivamente –indirectamente– el pivote de dirección (17) de la rueda (11) asignada a la unidad de dirección (13), está apoyado en un rodamiento.
2. Carretilla pórtico según la reivindicación 1, en la que el motor de dirección (14) de cada unidad de dirección (13) está configurado como motor eléctrico (14).
3. Carretilla pórtico según las reivindicaciones 1 o 2, en la que el engranaje de dirección (15) de cada unidad de dirección (13) está configurado como engranaje reductor (15), preferentemente con una relación de reducción de $i = 50$ a 1000 y un número de revoluciones en el lado de salida de $n = 2$ a 5 rpm.
4. Carretilla pórtico según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que un miembro de salida (16) del engranaje de dirección (15) de cada unidad de dirección (13) está unido en rotación solidaria a un pivote de dirección (17) de la rueda (11) asignada a esa unidad de dirección (13).
5. Carretilla pórtico según la reivindicación 4, en la que el miembro de salida (16) del engranaje de dirección (15) de cada unidad de dirección (13) impulsa un árbol hueco (18) que está unido al pivote de dirección (17) de la rueda (11), que est  asignada a aquella unidad de dirección (13), mediante una unión en arrastre de forma en rotación solidaria y movable en dirección vertical, respectivamente longitudinal.
6. Carretilla pórtico según la reivindicación 1, en la que el engranaje de dirección portador (15) de cada unidad de dirección (13) está integrado en la construcción del portador de desplazamiento (3) asignado a la rueda (11) dirigida mediante la unidad de dirección (13) y el miembro de salida (16) del engranaje de dirección portador (15) está unido en rotación solidaria a un portarueda (12) de la rueda (11).
7. Carretilla pórtico según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que un eje de rotación del motor de dirección (14) de cada unidad de dirección (13) y un eje de dirección de la rueda (11) asignada a esa unidad de dirección (13) est n dispuestos perpendiculares uno con respecto al otro.
8. Carretilla pórtico según una de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el engranaje de dirección (15) de cada unidad de dirección (13) está equipado en su lado de salida con un codificador rotatorio, respectivamente un sensor de ángulo de árbol hueco.
9. Carretilla pórtico según una de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el motor de dirección (14) de cada unidad de dirección (13) está equipado con un sistema de sensores de posición, mediante los cuales la posición de la rueda (11) asignada a la unidad de dirección (13) puede registrarse mediante la posición de motor.
10. Carretilla pórtico según la reivindicación 9, con un ordenador de dirección, en el que mediante un elemento de dirección, particularmente un volante de dirección, de la carretilla pórtico (1) puede ingresarse un valor de consigna para la posición de dirección de las ruedas (11) de la carretilla pórtico (1), en el que pueden ingresarse valores reales correspondientes a la posición real de las ruedas (11) registrados en los sistemas de sensores de motor y/o en los codificadores rotatorios dispuestos en el lado de salida de los engranajes de dirección (15), y mediante el cual el motor de dirección (14) de cada unidad de dirección (13) puede controlarse de acuerdo con la desviación entre la posición real y la posición de consigna de la rueda (11) asignada a la respectiva unidad de dirección (13).

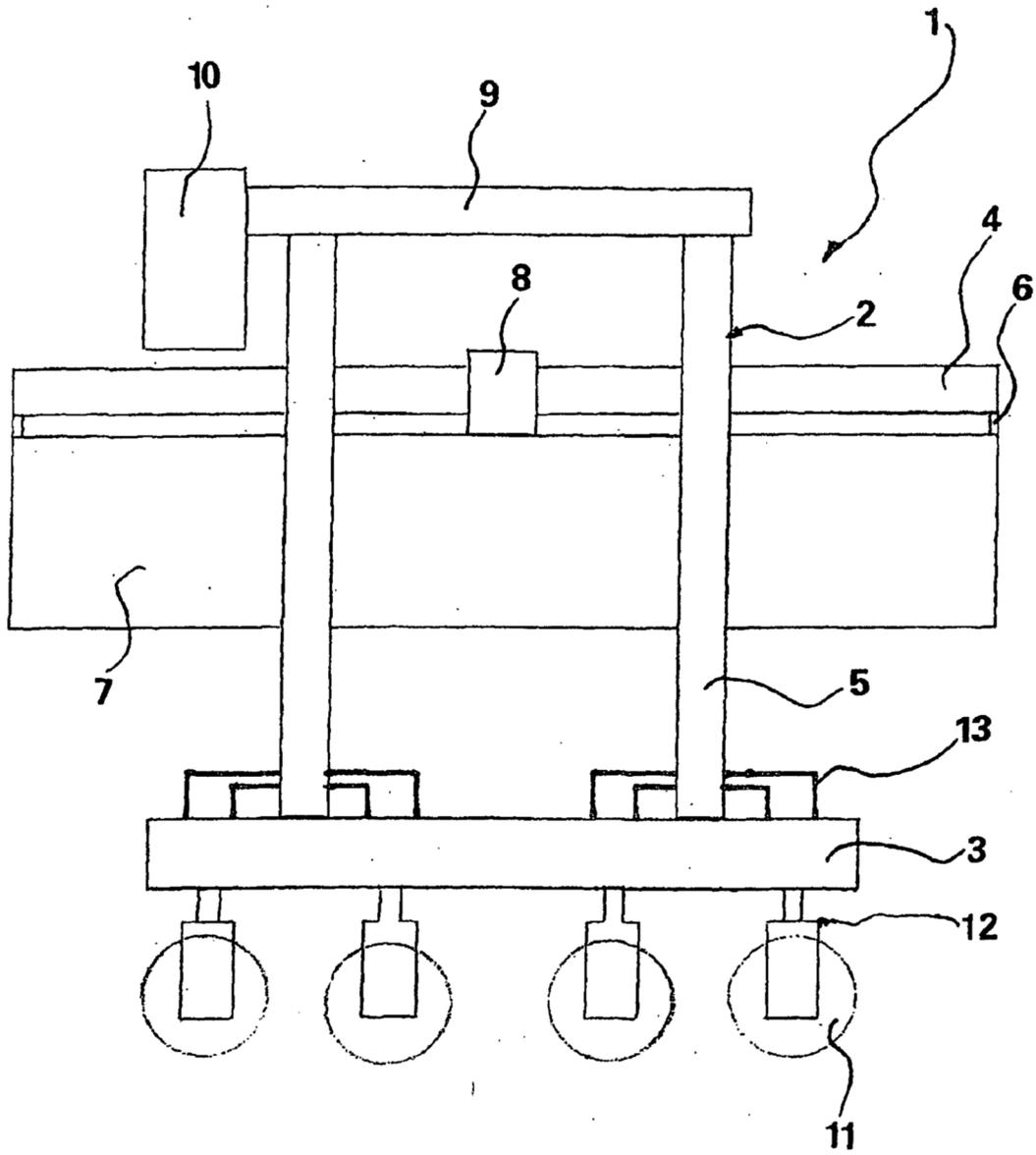


Fig. 1

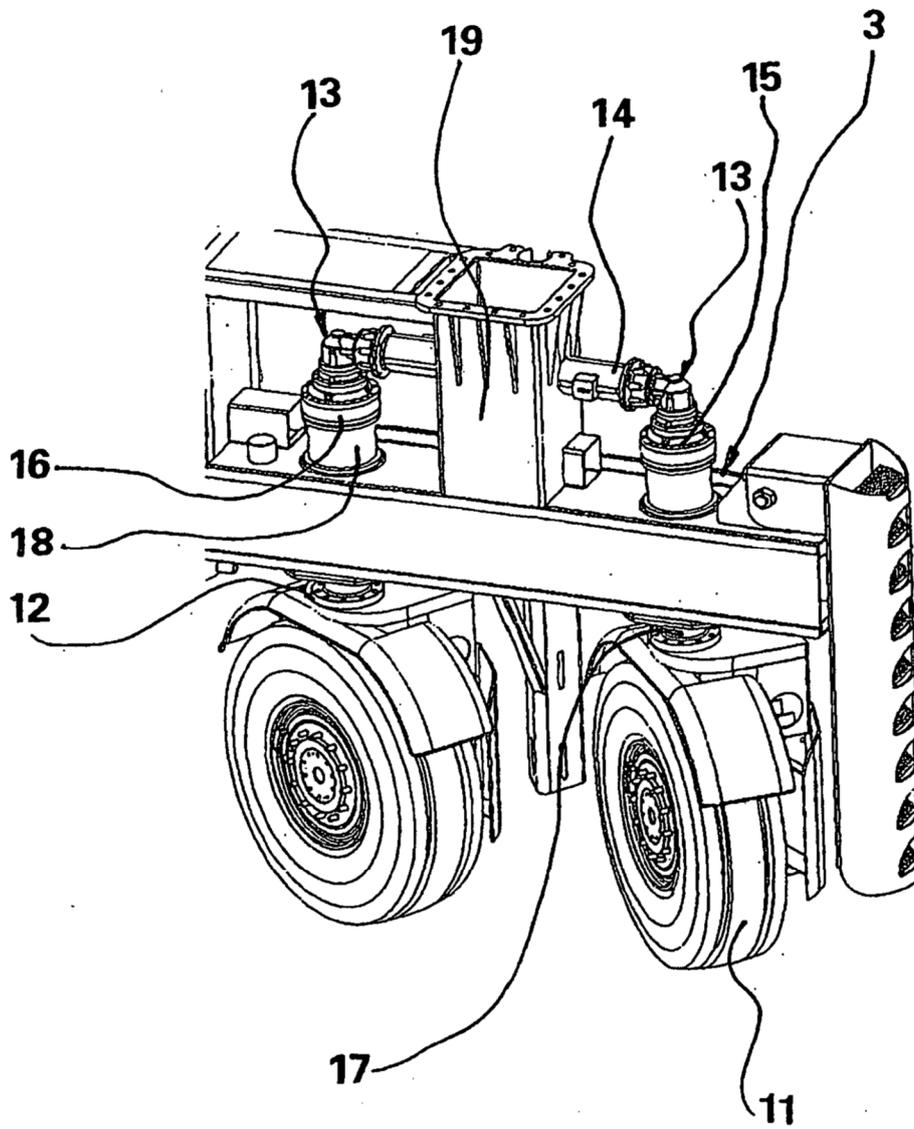


Fig. 2