

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 926 456**

51 Int. Cl.:

B66C 23/78 (2006.01)

E04G 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2019** **E 19169023 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.06.2022** **EP 3556718**

54 Título: **Vehículo de bomba de hormigón**

30 Prioridad:

18.04.2018 DE 102018109223

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

26.10.2022

73 Titular/es:

**LIEBHERR-MISCHTECHNIK GMBH (100.0%)
Im Elchgrund 12
88427 Bad Schussenried, DE**

72 Inventor/es:

**BOGOLIUBOV, SERGII y
HABERKORN, RAINER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 926 456 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Vehículo de bomba de hormigón

5 La presente invención hace referencia a un vehículo de bomba de hormigón con al menos una pata pivotante posterior y al menos una pata pivotante frontal; en donde la pata pivotante frontal comprende una caja de patas y al menos una parte interior telescópica con respecto a la caja; y en donde la pata pivotante posterior comprende una parte exterior con un miembro superior y un miembro inferior, entre los cuales se puede montar la parte interior de la pata pivotante frontal en un estado telescópico y pivotado.

10 Los vehículos de bomba de hormigón conocidos del estado del arte suelen comprender patas pivotantes para soportar el vehículo de bomba de hormigón en un estado de trabajo. En el estado de trabajo del vehículo de bomba de hormigón, un brazo distribuidor del auto bomba de hormigón se puede extender y mediante la bomba de hormigón y el brazo distribuidor se puede verter hormigón, por ejemplo, en una zona de obra de construcción. Según el diseño constructivo, las patas pivotantes del vehículo de bomba de hormigón se pueden disponer o combinar de diferentes maneras.

15 La solicitud EP 20 2007 018214 U1 revela un vehículo de bomba de hormigón de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1.

20 Debido al diseño compacto, generalmente, una pata telescópica frontal retraída y pivotada hacia el interior o una pata pivotante de un vehículo de bomba de hormigón requiere espacio en la pata pivotante posterior o espacio en la zona de un rebaje de la pata pivotante posterior cuando la máquina está en un estado de marcha. El espacio requerido depende de la longitud de las patas pivotantes y del diseño del soporte del brazo del vehículo de bomba de hormigón.

25 Por esta razón, las patas pivotantes posteriores de todos los vehículo de bomba de hormigón que corresponden al tipo constructivo mostrado en la solicitud EP 1 090 195 B1 presentan aberturas muy largas en sus zonas de articulación. Los dos miembros de la abertura actúan como viga de flexión cuando la correspondiente pata pivotante se encuentra bajo carga. Esta abertura resulta desfavorable para disipar las cargas del brazo distribuidor que actúa sobre las patas pivotantes traseras durante la operación de bombeo en el subsuelo, ya que las secciones transversales de carga en el área de la abertura sólo pueden presentar secciones transversales muy pequeñas por razones geométricas lo que debe compensarse con grosores de pared comparativamente grandes en las zonas correspondientes. De manera correspondiente, a veces se utilizan grandes grosores de material para los respectivos componentes según el estado de la técnica, que compensan las secciones transversales necesariamente más pequeñas en la zona de las aberturas de las patas pivotantes. Esto sucede a expensas de los costes de fabricación y el peso de los componentes de los correspondientes vehículo de bomba de hormigón. Los componentes mencionados pueden estar fabricados de acero y/u otros materiales.

35 En este contexto, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar un vehículo de bomba de hormigón mejorado en el cual particularmente, se consiguen menores costes de fabricación y un menor peso de los componentes mediante la correspondiente mejora de la estructura de las patas pivotantes.

Este objeto se resuelve, conforme a la invención, mediante un vehículo de bomba de hormigón con las características de la reivindicación 1. Los acondicionamientos ventajosos son objeto de las reivindicaciones relacionadas.

40 Por consiguiente, un vehículo de bomba de hormigón está provisto de al menos una pata pivotante posterior y de al menos una pata pivotante frontal; en donde la pata pivotante frontal comprende una caja de patas y al menos una parte interior telescópica con respecto a la misma. También resulta concebible que las patas pivotantes estén diseñadas para que se puedan desplazar telescópicamente múltiples veces.

45 La pata pivotante posterior comprende una parte exterior con un miembro superior y uno inferior, entre los cuales se puede montar la parte interior de la pata pivotante frontal en un estado telescópico y pivotado. Según la invención está previsto que los dos miembros estén acoplados entre sí mediante al menos un rigidizador diagonal en el exterior de la pata pivotante posterior. Por supuesto, de acuerdo con la invención, también puede estar previsto exactamente un solo rigidizador diagonal.

50 Por lo tanto, el objeto de la presente invención consiste en conectar en diagonal el miembro inferior de la pata pivotante posterior en su lado exterior desde un punto de articulación inferior de la pata pivotante posterior con el extremo del lado de la pata del miembro superior y/o en la dirección contraria. De esta manera, se crea un triángulo muy estable en forma de estructura. De esta manera, la pata pivotante posterior se puede reforzar con una cantidad relativamente reducida de material y, por lo tanto, economizando peso y costes. El lado exterior de la pata pivotante

posterior es el lado que no es penetrado por la pata telescópica cuando se inclinan las patas frontal y posterior una hacia la otra para sostener la máquina.

5 Así se aprovecha el hecho de que las patas pivotantes de los vehículos de bomba de hormigón se cargan principalmente en una dirección. Una carga de tracción en el lado inferior de la pata pivotante es la carga predominante en el funcionamiento de la bomba o en el estado de trabajo del vehículo de bomba de hormigón. Debido al rigidizador diagonal de la abertura entre el miembro superior e inferior de la pata pivotante posterior, en particular, el miembro inferior de la abertura se libera significativamente de la flexión y, por lo tanto, toda el área de la abertura se puede diseñar ventajosamente más ligera.

10 En una ejecución preferida de la invención, los dos miembros están acoplados en la dirección vertical, al menos por secciones o en toda su longitud, únicamente a través del rigidizador diagonal. Esto significa que en las secciones descritas de la pata pivotante posterior, el rigidizador diagonal es la única conexión entre los miembros y no están previstos otros medios de unión o conexiones. Por supuesto, en los extremos de los miembros puede estar previsto un eje de pivote, alrededor del cual gira la pata pivotante o ambas patas pivotantes y que inevitablemente representa otro tipo de conexión, aunque diferente, entre los dos miembros.

15 En otra configuración preferida de la invención, el rigidizador diagonal se extiende hasta una sección más interna de uno de los miembros. Esta sección más interna puede comprender el área del miembro en la cual está dispuesto el eje de pivote del miembro y que es el área de la pata pivotante dispuesta más cercana al vehículo de bomba de hormigón.

20 En otra ejecución preferida de la invención, el rigidizador diagonal se extiende hasta un eje de pivote de la pata pivotante posterior. Como ya se mencionó, el eje de pivote puede estar dispuesto en el área de la sección más interna de la pata pivotante y estar configurada para hacer pivotar la pata pivotante con respecto al vehículo de bomba de hormigón.

25 En otra ejecución preferida de la invención resulta concebible que entre los miembros esté conformada una abertura en forma de U, de dos ángulos, triangular o poligonal, que esté abierta en particular hacia el exterior. Así, entre los miembros, un área arqueada o angular puede conformar la parte exterior de la abertura. La propia abertura se puede alinear horizontalmente, de tal modo que la parte interior de la pata pivotante frontal pueda introducirse al menos parcialmente en la abertura de la pata pivotante posterior. Por ejemplo, con una abertura en forma de U, el radio de la abertura puede alcanzar entre un cuarto y la mitad de la altura de la pata pivotante posterior.

30 En otra ejecución preferida de la invención resulta concebible que la parte interior de la pata pivotante frontal en su estado telescópico esté rodeada por los miembros y el rigidizador diagonal de la pata pivotante posterior. Los miembros y el rigidizador diagonal comprenden así al menos parcialmente la parte interior de la pata pivotante en el estado telescópico. La parte interior de la pata pivotante o la parte interior telescópica pueden verse desde el exterior en el estado telescópico a través de rebajes en la zona de la parte exterior.

35 En otra ejecución preferida resulta concebible que el rigidizador diagonal sea al menos tan largo como la distancia entre los dos miembros y/o como máximo el doble de largo que uno de los miembros. En la ejecución más corta, el rigidizador diagonal es tan largo como la distancia entre los dos miembros. El rigidizador diagonal puede así disponerse perpendicularmente a los miembros. Por lo tanto, el concepto del rigidizador diagonal no debe entenderse como limitativo. Alternativa o adicionalmente resulta concebible que el rigidizador diagonal se extienda en la dirección vertical al menos la mitad y como máximo el doble que uno de los miembros.

40 En otra ejecución preferida resulta concebible que el rigidizador diagonal presente en su dirección longitudinal, al menos parcialmente, un perfil constante y/o que presente mayor largo que ancho. De esta manera, el rigidizador diagonal puede diseñarse como una pieza alargada en su conjunto.

45 También puede estar previsto que en la pata pivotante posterior no sólo esté previsto un único rigidizador diagonal, sino al menos dos rigidizadores diagonales. Los rigidizadores diagonales pueden estar ubicados en lados opuestos de la pata pivotante o en el mismo lado de la pata pivotante.

Otras particularidades y ventajas de la presente invención se explican detalladamente de acuerdo a las ejecuciones representadas en las figuras. Las figuras muestran:

Figura 1: una vista esquemática de un vehículo de bomba de hormigón conforme a la invención.

Figura 2: una vista esquemática de un vehículo de bomba de hormigón conocido del estado del arte.

ES 2 926 456 T3

La figura 1 muestra un vehículo de bomba de hormigón 1 conforme a la invención con un brazo distribuidor 10, a través del cual se puede transportar o bombear hormigón desde una hormigonera hasta un lugar de entrega.

El brazo distribuidor 10 está acoplado al resto de la estructura del vehículo de bomba de hormigón 1 a través de un soporte del brazo 11. El vehículo de bomba de hormigón según la figura 1 comprende dos patas pivotantes frontales 3 y dos patas pivotantes posteriores 2, en donde las patas pivotantes frontales 3 pueden comprender una caja de patas 26, en particular, cerrada. En la vista lateral de la figura 1, se muestra una pata pivotante frontal 3 y una pata pivotante posterior 2 del lado derecho del vehículo de bomba de hormigón 1. En el lado izquierdo del vehículo de bomba de hormigón, que no se muestra, puede haber dos patas pivotantes diseñadas en espejo 2, 3.

El vehículo de bomba de hormigón 1 puede estar realizado como un camión 27 o como dispositivo de trabajo con cabina de conducción 27'.

El vehículo de bomba de hormigón 1 comprende al menos una pata pivotante posterior 2 con una parte exterior 21. La pata pivotante frontal 3 presenta una caja de patas 26 en la cual una parte interior 22 está montada de forma deslizante y/o telescópica. La parte exterior 21 de la pata pivotante posterior 2 comprende un miembro superior 211 y un miembro inferior 212. En un estado telescópico y pivotado, como se muestra en la figura 1, entre los dos miembros 211, 212 se puede montar la parte interior 22 de la pata pivotante frontal 3. La parte interior 22 de la pata pivotante frontal como 3 también se puede denominar pata telescópica 22.

De acuerdo con la invención está previsto que los dos miembros 211, 212 están acoplados entre sí mediante al menos un rigidizador diagonal 213.

Los dos miembros 211, 212 definen junto con una sección redondeada o angular una abertura 24. Los dos miembros 211, 212 se extienden en este caso en la dirección longitudinal de la pata pivotante entre la zona curva o angular de la abertura 24 y del eje de pivote 23. El eje de pivote 23 está realizado entonces para hacer pivotar las patas pivotantes 2, 3 con respecto al vehículo de bomba de hormigón 1. Resulta concebible que ambas patas pivotantes 2, 3 puedan pivotar con respecto al resto de la estructura del vehículo de bomba de hormigón 1 a través de un perno común o de un correspondiente eje de pivote común 23.

En la ejecución mostrada en la figura 1, los dos miembros 211, 212 están acoplados en la dirección de la altura o en la dirección vertical a lo largo de toda su longitud sólo mediante el rigidizador diagonal 213. Como un acoplamiento adicional sólo se puede considerar el eje de pivote 23, que está dispuesto en la zona más interior de la pata pivotante 2. El eje de pivote 23 se puede fabricar móvil con respecto a los componentes mencionados de la pata pivotante 2, mientras que los miembros 211, 212 y el rigidizador diagonal 213 se pueden diseñar en una sola pieza y/o rígidos o no ajustables entre sí. Resulta concebible proporcionar una chapa cobertora o bien cubrir el área lateral o el espacio intermedio definido por los miembros 211, 212 junto con el rigidizador diagonal 213.

Los miembros 211, 212 y/o el rigidizador diagonal 213 pueden estar realizados de una única pieza, por ejemplo, como elementos de metal fundidos o como una sola lámina de metal. Alternativa o adicionalmente, también se pueden utilizar otros materiales distintos a los metales. Resulta concebible que el rigidizador diagonal 213 esté fabricado, por ejemplo, como un puntal compuesto de un material metálico o no metálico, como compuesto de fibra (por ejemplo, a base de carbono). Este puntal puede estar atornillado y/o empernado a los miembros 211, 212 y realizado en particular para absorber cargas de tracción.

En el ejemplo de ejecución de la figura 1, el rigidizador diagonal 213 se extiende desde el exterior arriba, es decir, en la figura arriba a la izquierda, hacia el interior abajo, es decir, en la figura abajo a la derecha. Esto da como resultado un rigidizador en forma de Z o de S. También resulta concebible una disposición invertida alternativa o adicional del rigidizador diagonal. En cualquier caso, el rigidizador diagonal 213 se puede extender sobre un solo lado de la pata pivotante posterior 2 de manera que el rigidizador diagonal 213 no pueda colisionar con la parte interior 22 de la pata pivotante frontal 3.

En una ejecución con múltiples rigidizadores diagonales 213, éstos pueden ser idénticos o diferentes entre sí. Así, múltiples rigidizadores diagonales 213 pueden estar dispuestos paralelos entre sí o cruzados y/o estar previstos en lados opuestos de la pata pivotante posterior 2. Los rigidizadores pueden por lo tanto presentar una forma de X o de K.

El eje de pivote 23 está dispuesto en una parte más interior de los miembros 211, 212 y el rigidizador diagonal 213 se puede extender hasta esta zona más interior. Como se puede observar en las figuras, entre los dos miembros 211, 212 se extiende una abertura 24 que está cubierta en diagonal y parcialmente por el rigidizador diagonal 213.

Como también se puede observar en la figura 1, la parte interior 22 de la pata pivotante frontal 3 en el estado telescópico representado allí, puede estar rodeada por los miembros 211, 212, arriba y abajo respectivamente, y por el rigidizador diagonal 213 y/o guiada allí. También se puede observar que los miembros 211, 212 y el rigidizador

diagonal 213 se extienden aproximadamente la misma distancia en dirección vertical o en dirección de la altura, o bien que los componentes mencionados están fabricados aproximadamente igual de robustos en dirección vertical.

- 5 También resulta concebible que los ángulos agudos 25 entre los miembros 211, 212 y el rigidizador diagonal 213 estén rellenos de medios de refuerzo que reducen la carga en las áreas de estos ángulos 25. Resulta concebible que las zonas de transición del rigidizador diagonal 213 a los miembros 211, 212 estén realizadas redondeadas o con redondeos, como resultado de lo cual se puede reducir su carga dinámica.

También resulta concebible proporcionar más de un rigidizador diagonal 213 en la pata pivotante 2, en donde los rigidizadores diagonales 213 pueden estar dispuestos en lados opuestos de la pata pivotante 2 o en el mismo lado de la pata pivotante 2.

- 10 La figura 2 muestra un vehículo de bomba de hormigón 1 conocido del estado del arte, en la cual no existe un rigidizador diagonal 213 entre los miembros 211, 212 y, por lo cual, la pata pivotante 2 debe fabricarse más maciza, más pesada y, por lo tanto, más costosa para poder soportar las mismas cargas que el vehículo conforme a la invención representado en la figura 1.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Vehículo de bomba de hormigón (1) con al menos una pata pivotante posterior (2) y al menos una pata pivotante frontal (3); en donde la pata pivotante frontal (3) comprende una caja de patas (26) y al menos una parte interior (22) telescópica con respecto a la caja; y en donde la pata pivotante posterior (2) comprende una parte exterior (21) con un miembro superior (211) y uno inferior (212), entre los cuales se puede montar la parte interior (22) de la pata pivotante frontal (3) en estado telescópico y pivotado; caracterizado porque los dos miembros (211, 212) están acoplados entre sí mediante al menos un rigidizador diagonal (213); en donde el miembro inferior (212) de la pata pivotante posterior (2) está conectado, en diagonal, en su lado exterior desde un punto de articulación inferior de la pata pivotante posterior (2) con el extremo del lado de la pata del miembro superior (212) y/o en la dirección contraria.
- 10
2. Vehículo de bomba de hormigón (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque los dos miembros (211, 212) están acoplados en la dirección vertical al menos por secciones o en toda su longitud únicamente a través del rigidizador diagonal (213).
- 15 3. Vehículo de bomba de hormigón (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el rigidizador diagonal (213) se extiende hasta una sección más interna de uno de los miembros (211, 212).
4. Vehículo de bomba de hormigón (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el rigidizador diagonal (213) se extiende hasta un eje de pivote (23) de la pata pivotante posterior (2).
- 20 5. Vehículo de bomba de hormigón (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque entre los miembros (211, 212) está conformada una abertura (24) en forma de U, de dos ángulos, triangular o poligonal, que está abierta en particular hacia el exterior.
6. Vehículo de bomba de hormigón (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la parte interior (22) de la pata pivotante frontal (3) en su estado telescópico está rodeada por los miembros (211, 212) y el rigidizador diagonal (213) de la pata pivotante posterior (2).
- 25 7. Vehículo de bomba de hormigón (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el rigidizador diagonal (213) es al menos igual de largo que la distancia entre los dos miembros (211, 212) y/o como máximo el doble de largo que uno de los miembros (211, 212).
8. Vehículo de bomba de hormigón (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el rigidizador diagonal (213) presenta en su dirección longitudinal, al menos parcialmente, un perfil constante y/o presenta mayor largo que ancho.
- 30 9. Vehículo de bomba de hormigón (1) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la pata pivotante posterior (2) están previstos al menos dos rigidizadores diagonales (213).

Fig. 2

