

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 925**

51 Int. Cl.:

**E04G 21/04** (2006.01)

**F04B 15/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2013** **E 13005332 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016** **EP 2733283**

54 Título: **Bomba de hormigón móvil**

30 Prioridad:

**16.11.2012 DE 102012111048**

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

**11.05.2017**

73 Titular/es:

**LIEBHERR-BETONPUMPEN GMBH (100.0%)  
Lessingstr. 4  
89231 Neu-Ulm, DE**

72 Inventor/es:

**FETZER, GEORG JOHANNES**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 611 925 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**

Bomba de hormigón móvil

5 La presente invención hace referencia a una bomba de hormigón móvil con un chasis y una cabina del conductor, con una unidad de bombeo ubicada en el extremo posterior del chasis, provista de un contenedor de suministro de material con una tapa así como una plataforma de trabajo correspondiente a la unidad de bombeo, y con una tapa del contenedor de suministro de material que puede ser abatida desde varios lados, preferentemente desde dos lados.

10 Tales bombas de hormigón móviles ya son de conocimiento según el estado de la técnica, en las que la plataforma de trabajo entre otros aspectos sirve al usuario para poder liberar o limpiar el contenedor de suministro de material de restos de hormigón, de residuos de cemento y de piedras posteriores a la utilización de la bomba de hormigón. En las bombas de hormigón móviles que son de conocimiento según el estado de la técnica, la plataforma de trabajo se encuentra en el sentido de marcha a la derecha o a la izquierda del contenedor de suministro de material y debe disponer según las directivas para máquinas de una protección contra caídas para la persona de pie sobre la plataforma de trabajo. La tapa del contenedor de suministro de material se puede abrir o levantar con ello únicamente de un lado, es decir en el sentido de marcha de la bomba de hormigón.

15 La protección contra caídas en general está diseñada con una altura adecuada para proteger suficientemente a las personas que se encuentren de pie sobre la plataforma de trabajo. Debido a la disposición lateral de la plataforma de trabajo se dificultan las maniobras con la bomba de hormigón móvil, ya que el radio de giro posterior de la bomba de hormigón móvil es muy amplio debido a la construcción particularmente ancha de la unidad de bombeo y la plataforma de trabajo ubicada en el lateral.

20 Además no se puede posicionar la tolva de una hormigonera en el contenedor de suministro de material sobre el lateral en el que se encuentra la plataforma de trabajo. La protección contra caídas de la plataforma de trabajo obstruye allí el acceso al contenedor de suministro de material. Para eludir este problema, muchas veces no se monta la protección contra caídas a la máquina en cuestión, es decir sencillamente se suprime, de lo que resulta un elevado riesgo de accidente para las personas que manejan o limpian la bomba de hormigón. Así hasta el momento en las bombas de hormigón móviles que son de conocimiento según el estado de la técnica, solo es posible llenar el contenedor de suministro de material desde atrás y, en caso de contar con la protección contra caídas, desde el lado apartado de la plataforma de trabajo. Los laterales del contenedor de suministro de material deberían, en la medida que sea posible, ser accesibles, debido a que condicionado por las obras en construcción el contenedor de suministro de material pueda ser llenado en parte solo desde un lado o en parte también desde varios lados por varias hormigoneras.

25 La patente DE 198 20 509 A1 presenta una bomba de hormigón móvil del tipo antes mencionado o conforme al término genérico de la reivindicación 1.

35 Es por esto objeto de la invención proporcionar una bomba de hormigón móvil del tipo antes mencionado, que permita por una parte el llenado sencillo del contenedor de suministro de material desde tres lados y por otra parte la limpieza simplificada y segura del contenedor de suministro de material.

40 En una bomba de hormigón móvil del tipo antes mencionado se brinda una solución a lo mencionado porque el contenedor de suministro de material presenta por lo menos un brazo de bisagra que corresponde a dos bisagras que pueden girar alrededor de ejes paralelos, de manera que la tapa es abatible en el sentido y en el sentido contrario de marcha.

Con esto la tapa del contenedor de suministro de material puede adoptar por lo menos tres posiciones diferentes. En la posición de marcha la tapa se encuentra cerrada, con la ventaja de que no puede salir hormigón del contenedor de suministro de material. Además con la tapa cerrada en la re-aspiración de hormigón en el contenedor de suministro de material no se proyectan piedras desde el contenedor de suministro de material hacia fuera.

45 En la posición de trabajo la tapa está abatida en un primer sentido, en el que protege a los otros componentes de la bomba de hormigón móvil de masas de hormigón o piedras que se proyectan a chorro. Con esto se disminuye el trabajo de limpieza de los otros componentes de la bomba de hormigón. En esta posición la tapa también brinda protección para que durante el llenado de hormigón con la tolva de una hormigonera no puedan salir masas de hormigón de la tolva del lado alejado del contenedor de suministro de material.

50 En la posición de limpieza la tapa se encuentra abatida en una segunda posición, en la que el contenedor de suministro de material se encuentra más accesible para la limpieza. El contenedor de suministro de material es libremente accesible desde la plataforma de trabajo y el acceso no se entorpece por la tapa abierta, como es de conocimiento de otros contenedores de suministro de material según el estado de la técnica.

Las tapas que son de conocimiento según el estado de la técnica se pueden abatir hacia adelante, es decir en el sentido de marcha y protegen a las personas que manipulan la bomba de hormigón móvil y los componentes vulnerables de la bomba de hormigón móvil de piedras y hormigón que puedan ser expedidas del contenedor de suministro de material durante el funcionamiento de la bomba de hormigón. Con la tapa abatida hacia atrás, es decir en sentido contrario al de marcha, se asocia la ventaja de que la persona encargada de la limpieza de pie sobre la plataforma de trabajo tiene libre acceso al contenedor de suministro de material. La disposición de dos bisagras ofrece además la ventaja de que se puede girar la tapa alrededor de dos ejes paralelos.

También resulta ventajoso si la tapa puede ser abatida hacia el lateral, es decir esencialmente perpendicular al sentido de marcha. Algunas lugares de obras en construcción están diseñadas de tal manera que para el llenado del contenedor de suministro de material, no se puede aplicar la tolva de la hormigonera desde atrás. Entonces debe ponerse la tolva desde el lateral. La tapa abatida en el lateral opuesto a la tolva protege que las masas de hormigón puedan escurrirse por el borde opuesto al contenedor de suministro de material.

Para diseñar de manera ventajosa el abatido de la tapa, es favorable si por lo menos un brazo de bisagra está acodado. Este ángulo ofrece la ventaja de que el acceso desde el lateral es propicio y que las bisagras del brazo de bisagra no se encuentran en el mismo plano que la superficie de la tapa o que la superficie del borde superior del contenedor de suministro de material.

Dado que el contenedor de suministro de material y la tapa que lo cubre son muy grandes y por esto dado el caso muy pesados, resulta muy favorable si la tapa y/o por lo menos uno de los brazos de bisagra se cargan con un resorte de tracción y/o de presión. A causa de esto se simplifica la utilización para el usuario, puesto que es ayudado durante el proceso de apertura por la tensión del resorte de tracción y/o presión. En esto entran en consideración resortes mecánicos como el resorte helicoidal o el muelle gusano, resortes hidráulicos, neumáticos u otros resortes que ya son de conocimiento según el estado de la técnica. Además ha resultado favorable que la plataforma de trabajo se encuentre ubicada en el lado de la unidad de bombeo que da a la cabina de conducción. La plataforma de trabajo sirve preferentemente como pedestal para poder realizar una limpieza simplificada del contenedor de suministro de material. A esta distribución de la plataforma de trabajo se suma la ventaja, de que debido al tamaño del chasis la plataforma de trabajo puede estar diseñada de un tamaño más grande y más seguro, como es el caso de la disposición de la plataforma de trabajo en un lateral, es decir a la izquierda o a la derecha del contenedor de suministro de material. Una plataforma de trabajo de superficie mayor de la que es de conocimiento de otras bombas de hormigón móviles asegura una mayor estabilidad para el usuario, que el mismo necesita esencialmente durante el proceso de limpieza del contenedor de suministro de material mediante lavadoras de alta presión. En bombas de hormigón móviles que son de conocimiento según el estado de la técnica, el sector que da a la cabina de conducción al lado de la unidad de bombeo se encuentra tapado por el contenedor de agua o por otros componentes de la bomba de hormigón móvil, o simplemente no es utilizado. La utilización de este sector como plataforma de trabajo presenta la ventaja, que la bomba de hormigón móvil se puede construir de manera muy compacta y que la superficie del chasis no debe ser ampliada. Con la bomba de hormigón móvil objeto de la invención además también es posible que el hormigón pueda ser vertido mediante una tolva desde el tercer lado del contenedor de suministro de material, normalmente oculto. Dado que la tapa se puede abatir de varios lados también se asegura que esto no impida el acceso al contenedor de suministro de material del usuario que quiera efectuar la limpieza.

La plataforma presenta preferentemente una superficie antideslizante y/o presenta una perforación que puede servir de desagüe de líquidos.

También es muy ventajoso si la plataforma de trabajo se encuentra a ras con el contenedor de suministro de material, puesto que con esto la persona que quiere limpiar el contenedor de suministro de material no puede caer en el espacio entre la plataforma de trabajo y el contenedor de suministro de material o sufrir aplastamiento de sus extremidades. Adicionalmente se aprovecha con esto que la plataforma de trabajo cubra las partes móviles del cilindro giratorio que implican un riesgo para la persona.

Para asegurar un acceso fácil a la plataforma de trabajo resultó propicio si se dispone en la unidad de bombeo de una escalera de acceso provista de escalones.

Para brindar seguridad adicional al usuario, resulta propicio si la plataforma de trabajo y/o la escalera de acceso disponen de una barandilla para la protección de caídas, diseñadas preferentemente abatibles y/o desmontables.

Ha resultado oportuno si como soporte de la pluma que gira sobre un eje vertical colocado sobre un pedestal se dispone un caballete de soporte de la pluma, ubicado en el sector posterior, preferentemente en el último tercio del chasis. Con esto se genera más espacio para la plataforma de trabajo, la que preferentemente se encuentra montada firmemente sobre el chasis. Además la pluma formada por varios brazos de distribución unidos de manera flexible se encuentra plegada varias veces y durante la posición de marcha se apoya de manera segura sobre el caballete de soporte de la pluma, del que se puede levantar para la limpieza.

A continuación se explica la invención en detalle mediante un ejemplo de ejecución representado en el dibujo, que muestra:

La fig. 1 una vista lateral de la bomba de hormigón móvil objeto de la invención,

Las fig. 2a - 2d una unidad de bombeo según el estado de la técnica

5 Las fig. 3a - 3d la unidad de bombeo de la bomba de hormigón móvil objeto de la invención, y

Las fig. 4a - 4b una vista detallada en perspectiva de la bomba de hormigón móvil objeto de la invención.

10 En las figuras 2a a 2c se muestra una unidad de bombeo 7 de una bomba de hormigón móvil 1 que es conocida según el estado de la técnica, en la que en este caso se prevé una plataforma de trabajo 8 ubicada en el lateral de un contenedor de suministro de material 6. En esa plataforma de trabajo (8) puede alojarse un usuario de acuerdo a la invención. En esta plataforma de trabajo 8 el usuario puede estar de pie tras del proceso de bombeo, para liberar el interior del contenedor de suministro de material 6 de restos de barro de hormigón, de piedras y de residuos de cemento. Para ello el contenedor de suministro de material 6 presenta una tapa 10, que se muestra abierta en las figuras 2b y 2c.

15 La figura 2b muestra la máquina de construcción en la posición de trabajo. Dentro del contenedor de suministro de material 6 se encuentra una rejilla 26, que sirve para un pre-sondeo de la mezcla de hormigón y que se encuentra ubicada en el contenedor de suministro de material 6 y es abatible en un eje paralelo al eje de la rueda. En la posición de limpieza correspondiente a la figura 2c esta rejilla se encuentra abatida hacia arriba para permitir un libre acceso para la limpieza del contenedor de suministro de material 6.

20 En la figura 1 se muestra una bomba de hormigón móvil objeto de la invención con un chasis 2 y una cabina de conducción 18 dispuesta en la parte anterior. Sobre un pedestal para la pluma 4 se dispone una pluma 5 que puede girar alrededor de un eje vertical 3, que en el ejemplo representado está formado por varios brazos de suministro abatibles 19 y las tuberías de suministro 20 correspondientes a los brazos de suministro 19. La pluma 5 se puede plegar preferentemente de la manera que ya es de conocimiento, por ejemplo con plegado rodante, plegado rodante elevado y plegado rodante en Z.

25 En la parte posterior del chasis 2 se encuentra una unidad de bombeo 7, que presenta un contenedor de suministro de material 6 y a la que le corresponde una plataforma de trabajo 8. La plataforma de trabajo 8 objeto de la invención se encuentra en la parte de la unidad de bombeo 7 que da a la cabina de conducción 18 y está diseñada por ejemplo con una superficie antideslizante y/o con una perforación. Para la plataforma de trabajo 8 se dispone de mucho espacio debido a que en el ejemplo representado se dispone para el soporte de la pluma 5 en la posición de  
30 marcha un caballete para soporte de la pluma 9 ubicado en el sector posterior del chasis 2.

35 Como resulta de las figuras 3a a 3c, en el ejemplo representado la plataforma de trabajo 8 se dispone a ras con el contenedor de suministro de material 6. Además al contenedor de suministro de material 6 le corresponde una tapa 10 abatible hacia atrás, es decir en sentido contrario de marcha 17. En la figura 3a se presenta la posición de marcha con la tapa 10 cerrada, la figura 3b en posición de trabajo con la tapa 10 abierta en sentido de marcha 17 y la figura 3c la posición de limpieza con la tapa 10 abatida en sentido contrario a la marcha 17 y una rejilla 26 abatida.

40 En el ejemplo presentado al contenedor de suministro de material 6 se le asignan un par de brazos de bisagra 11 con dos bisagras 12 respectivamente que giran alrededor de ejes paralelos. Los ejes se presentan aquí paralelos al eje de las ruedas del chasis 2, de manera que es posible un abatido de la tapa 10 en sentido y en sentido contrario de marcha 17. Los brazos de las bisagras 12 presentados están angulados y en sus dos extremos se encuentran dispuestas las bisagras 12. En la posición cerrada de la tapa 10 del contenedor de suministro de material 6 según la figura 3a, el brazo de bisagra 11 presenta un ángulo hacia arriba con respecto a la horizontal. Las bisagras 12 se componen de una primera bisagra 22, unida al contenedor de suministro de material 6 y de una segunda bisagra 23, unida a la tapa 10.

45 Respecto al sentido de marcha 17, en el ejemplo representado la primera bisagra 22 se encuentra centrada en el contenedor de suministro de material 6 y la segunda bisagra 23 se encuentra en la parte anterior de la tapa 10. En esta configuración preferencial se puede abrir la tapa 10 en sentido y en sentido contrario de marcha 17. Para la apertura de la tapa 10 en sentido de marcha 17, es decir hacia adelante, esta gira alrededor de la segunda bisagra 22. En esta posición protege al usuario y a partes delicadas de la bomba de hormigón móvil de piedras y demás suciedad que pudieran ser expulsados del contenedor de suministro de material 6 durante el proceso de bombeo.  
50 Además se puede girar el brazo la bisagra 11 alrededor de la primera bisagra 22 del contenedor de suministro de material 6 y con esto se puede bajar la tapa 10 hacia atrás, por encima del borde superior del contenedor de suministro de material 6, como se puede deducir de las figuras 3b y 3c.

El abatimiento hacia varios lados de la tapa 10, preferentemente en sentido y en sentido contrario a la marcha 17, sin la utilización del brazo de bisagra 11 antes mencionado no es objeto de la invención. Para esto se puede utilizar en una forma de realización no representada y que no es objeto de la invención en el extremo posterior y anterior del contenedor de suministro de material 6 una bisagra separable.

5 En el extremo anterior y posterior del contenedor de suministro de material 6 se dispone entonces una parte fija de la bisagra con dos casquillos dispuestos en un eje y que crean una separación. En el extremo anterior y posterior de la tapa 10 se dispone una parte móvil de bisagra con un casquillo, de manera que los casquillos de la tapa 10 puedan penetrar en la separación respectiva del contenedor de suministro de material 6. Una vez los casquillos de la tapa 10 y los casquillos del contenedor de suministro de material 6 se encuentran en un eje común, se puede introducir un perno de bisagra en los tres casquillos a lo largo de su eje en común. El perno de bisagra dispone para esto preferentemente de un asidero. Para abatir la tapa hacia atrás, se debe introducir entonces el perno de bisagra de las partes posteriores de las bisagras y llegado el caso sacar los casquillos de la bisagra anterior introducidos en los pernos de la bisagra anterior. Entonces se puede abatir la tapa 10 alrededor del eje de la bisagra posterior separable, mediante lo cual la boca del contenedor de suministro de material 6 posibilita el libre acceso desde el lateral de la plataforma de trabajo 8. Además es posible en esta forma de ejecución que no es objeto de la invención que la tapa 10 se pueda abatir hacia la derecha e izquierda.

En las figuras 4a y 4b (posición de limpieza) se muestra el interior del contenedor de suministro de material 6. Se presenta el mezclador 24, que mezcla las masas de hormigón incorporadas. El mezclador 24 aquí mostrado se dispone dentro del contenedor de suministro de material 6 en forma paralela al eje de las ruedas y presenta varias paletas de mezclado 25. Además se prevé la rejilla 26 que se puede abatir dentro del contenedor de suministro de material 6, la que pre-sondea el hormigón incorporado y lo libera principalmente de piedras muy grandes. Es posible en este proceso colocar también un vibrador en la rejilla 26 que en el ejemplo representado se presenta como embudo y facilita la incorporación de hormigón al contenedor de suministro de material 6. En la parte inferior del contenedor de suministro de material 6 se encuentra una descarga 27 por la que se pueden descargar los restos de hormigón y/o cemento y/o líquidos excedentes.

En la vista en detalle de las figuras 4a y 4b se observa además que la tapa 10 presenta un reborde 28, que posibilita un mejor cierre en la posición de marcha. Además se prevé en el contenedor de suministro de material 6 un remate 2, presentado como una protección de goma. Este remate 29 sirve para el aumento del volumen del contenedor de suministro de material 6 y debe evitar que masas de hormigón excedentes suministradas por la hormigonera, rebalsen el borde superior del contenedor de suministro de material 6. Esta protección de goma es elástica y presiona sobre la tolva sobrepuesta de la hormigonera.

La bomba de hormigón móvil 1 del ejemplo de construcción presenta además una escalera de acceso 14 provista de peldaños 13 a la unidad de bombeo 7. A la plataforma de trabajo 8 y a la escalera de acceso 14 le corresponden una barandilla 16 para la protección contra caídas, que en el ejemplo presentado es desmontable. Además se dispone de un sistema de apoyo de patas de apoyo 31 en la bomba de hormigón móvil 1, como ya es de conocimiento según el estado de la técnica.

A continuación se explicará brevemente como efectuar preferentemente la limpieza del contenedor de suministro de material 6 o del embudo de hormigón del ejemplo de ejecución preferencial mostrado en la figura.

En primer lugar se debe abatir la tapa 10 del contenedor de suministro de material 6 hacia atrás. Para ello el usuario puede coger un asidero dispuesto en la tapa 10 y girar la tapa 10 alrededor del eje de la segunda bisagra 23 hacia arriba (figura 3b). A continuación se puede abatir la tapa 10 con un movimiento de tracción en sentido contrario al de marcha 17 alrededor del eje de la primera bisagra 22 y bajar por encima del borde superior del contenedor de suministro de material 6 (figura 3c).

Además se puede levantar la pluma 5 del caballete de soporte de la pluma 9 para que el usuario pueda pararse erguido sobre la plataforma de trabajo.

Este proceso no es obligatorio de realizar puesto que debajo de la pluma 5 apoyada sobre el caballete de soporte de la pluma 9 ya se encuentra espacio suficiente para estar de pie. EL usuario también puede parase en algunas bombas de hormigón móviles 1 al lado de la pluma.

Se puede subir a la plataforma de trabajo 8 por los peldaños 13, desde la que se puede limpiar el contenedor de suministro de material 6. La rejilla 26 puede abatirse temporariamente hacia arriba para acceder durante la limpieza a todos los sectores del interior del contenedor de suministro de material 6.

Posteriormente de la limpieza se deben efectuar los pasos anteriores en orden inverso para restablecer la posición de marcha de la bomba de hormigón móvil.

Listado de referencias

- 1 Bomba de hormigón móvil
- 2 Chasis
- 3 Eje vertical
- 5 4 Pedestal para la pluma
- 5 Pluma
- 6 Contenedor de suministro de material
- 7 Unidad de bombeo
- 8 Plataforma de trabajo
- 10 9 Caballete de soporte de la pluma
- 10 Tapa
- 11 Brazo de bisagra
- 12 Bisagra
- 13 Peldaños
- 15 14 Escalera de acceso
- 16 Barandilla
- 17 Sentido de marcha
- 18 Cabina del conductor
- 19 Brazo de distribución
- 20 20 Tubería de transporte
- 22 Primera bisagra
- 23 Segunda bisagra
- 24 Mezclador
- 25 Paletas de mezclado
- 25 26 Rejilla
- 27 Descarga
- 28 Reborde de la tapa
- 29 Remate
- 31 Pata de apoyo

30

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Bomba de hormigón móvil (1) con un chasis (2) y una cabina de conducción (18), con una unidad de bombeo (7) dispuesta en la parte trasera del chasis (2) y que presenta un contenedor de suministro de material (6) con una tapa (10), así como con una plataforma de trabajo (8) dispuesta con una unidad de bombeo (7), de manera que la tapa (10) del contenedor de suministro de material (6) se pueda abatir en varios lados, preferentemente en dos lados, **caracterizada porque** el contenedor de suministro de material (6) tiene provisto por lo menos un brazo de bisagra (11) con dos bisagras (12) que pueden girar alrededor de ejes paralelos, de manera que la tapa (10) se puede abatir en dirección o en sentido contrario al sentido de marcha (17).
- 10 2. Bomba de hormigón móvil (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la tapa (10) se puede abatir hacia un lateral.
3. Bomba de hormigón móvil (1) según la reivindicación 2, **caracterizada porque** al menos un brazo de bisagra (11) está angulado.
4. Bomba de hormigón móvil (1) según la reivindicación 3, **caracterizada porque** la tapa (10) y/o al menos uno de los brazos de bisagra (11) se encuentra cargado con un resorte de tracción y/o presión.
- 15 5. Bomba de hormigón móvil (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada porque** la plataforma de trabajo (8) se encuentra en el lado de la unidad de bombeo (7) que linda con la cabina de conducción (18).
6. Bomba de hormigón móvil (1) según una de las reivindicación 1 a 5, **caracterizada porque** la plataforma de trabajo (8) se encuentra ubicada a ras del contenedor de suministro de material (6).
- 20 7. Bomba de hormigón móvil (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** la unidad de bombeo (7) presenta una escalera de acceso (14) con peldaños (13).
8. Bomba de hormigón móvil (1) según la reivindicación 7, **caracterizada porque** la plataforma de trabajo (8) y/o la escalera de acceso (14) presentan una barandilla (16) para la protección contra caídas, preferentemente diseñada para ser retirada y/o abatida.
- 25 9. Bomba de hormigón móvil (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada porque** para el soporte de una pluma (5) que puede girar sobre un eje vertical (3), ubicado en un pedestal para la pluma (4) se prevé para la posición de marcha un caballete para la pluma (9) ubicado en la parte posterior del chasis (2).

Fig. 1







