

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 466 220**

51 Int. Cl.:

**B28B 13/02** (2006.01)

**B28B 1/29** (2006.01)

**B30B 15/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2008 E 13002622 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014 EP 2628581**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la producción de piedras de hormigón**

30 Prioridad:

**11.10.2007 DE 102007048694**

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

**09.06.2014**

73 Titular/es:

**HESS MASCHINENFABRIK GMBH. & CO. KG  
(100.0%)  
Freier-Grund-Strasse 123  
57299 Burbach-Wahlbach, DE**

72 Inventor/es:

**BERGHAMMER, HANS GEORG y  
GRAF, TORSTEN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 466 220 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

Procedimiento y dispositivo para la producción de piedras de hormigón

La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para producir piedras de hormigón, según el preámbulo de la reivindicación 1 ó 9.

5 Del documento DE 103 39 143 B4 se conoce, para producir piedras de hormigón, verter garujo procedente de un silo en un carro de llenado, trasladar este carro de llenado hasta encima de una herramienta de moldeo para piedras de hormigón y llenar la herramienta de moldeo con garujo procedente del carro de llenado. Después de esto se hace retroceder el carro de llenado y se compacta el garujo situado en la herramienta de moldeo. A continuación se desmoldean las piedras de hormigón. Para llenar la herramienta de moldeo el carro de llenado presenta varias  
10 cámaras de alojamiento, en donde una pequeña cámara de alojamiento está configurada en forma de tolva con relación a un cilindro de distribución dispuesto en la parte inferior de la cámara de alojamiento. El cilindro de distribución discurre con su eje transversalmente a la dirección de movimiento del carro de llenado y prácticamente obtura la cámara de alojamiento hacia abajo. Por debajo del cilindro de distribución puede estar prevista en uno o ambos lados en la dirección axial del cilindro de distribución, de forma continua o por segmentos, una regleta que estreche la región de salida de la cámara de alojamiento.

Del documento EP 1 568 456 A2 se conoce también llenar con garujo una herramienta de moldeo mediante un carro de llenado. Aquí se traslada el carro de llenado con el garujo horizontalmente hasta encima de la herramienta de moldeo, de tal modo que el garujo pueda caer en la herramienta de moldeo. Con ello se producen fallos de llenado a causa de un llenado irregular. Por ejemplo la herramienta de moldeo se llena más por el lado al que llega primero el  
20 carro de llenado que por el lado opuesto. A causa de esto se producen fallos en las piedras de hormigón, de forma correspondiente al llenado irregular. Para corregir esto es conocido llevar a cabo una corrección del proceso de llenado mediante unos ajustes correspondientes.

Una corrección así del llenado es complicada y se basa habitualmente en valores empíricos. Las variaciones en el contenido de humedad del garujo exigen variaciones de los ajustes. En consecuencia supone un inconveniente la  
25 necesidad de la adaptación de la corrección al garujo respectivo, para garantizar una calidad de producción uniforme.

El documento ES 2 015 202 A6 hace patente un procedimiento y un dispositivo para producir piedras de hormigón, conforme al preámbulo de la reivindicación 1 ó 9.

La tarea de la invención consiste por ello en crear un procedimiento o un dispositivo para producir piedras de  
30 hormigón, que haga posible uniformar el llenado.

Esta tarea es resuelta mediante las particularidades de la reivindicación 1 ó 9.

Por medio de esto se consigue que el garujo vertido en la herramienta de moldeo se trate por arriba, antes de que se produzca una compactado. Mediante desenrollado se nivela la superficie de la masa y, por medio de esto, la sección transversal de la capa de masa se configura en gran medida uniformemente. Al mismo tiempo se evita mediante el  
35 proceso de rodadura una extracción indeseada de garujo durante el alisado de la superficie. El contenido de humedad del garujo no tiene de este modo influencia en el nivelado de la superficie. Mediante el desenrollado de la superficie se mejora también el moldeo del garujo en la herramienta de moldeo.

De forma preferida el desenrollado se lleva a cabo con un eje de rodamiento transversalmente a la vía de traslación del carro de llenado. El desenrollado puede combinarse después, de forma sencilla, con el desplazamiento del carro de llenado, en donde puede garantizarse que el desenrollado se lleva a cabo sobre una anchura y longitud  
40 completas de la superficie de masa en la herramienta de moldeo.

Asimismo se prefiere ajustar a elección una fuerza de apriete y/o velocidad de apriete del paso de tratamiento del desenrollado. Puede ajustarse una velocidad diferencial entre velocidad de rodadura y velocidad de marcha del carro de llenado.

El desenrollado se lleva a cabo usando un rodillo, que está dispuesto sobre el carro de llenado. De forma preferida este rodillo se monta de tal modo, que puedan ajustarse a elección fuerzas de apriete. La superficie del rodillo es de forma preferida dura y lisa. De forma especialmente preferida el rodillo está dotado de un recubrimiento anti-adherente, para impedir la adhesión del garujo al rodillo.

De la siguiente descripción y de las reivindicaciones subordinadas pueden deducirse otras ventajas y  
50 configuraciones de la invención.

A continuación se explica con más detalle la invención con base en el ejemplo de ejecución representado en las figuras adjuntas.

La figura 1 muestra esquemáticamente y de forma fragmentaria un dispositivo para producir piedras de hormigón en una vista lateral y parcialmente en corte,

5 la figura 2 muestra de forma aumentada un carro de llenado del dispositivo de la figura 1.

La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para producir piedras de hormigón, en el que desde un silo 1 se vierte garujo mediante una instalación de transporte en una herramienta de moldeo 7 y el garujo vertido en la herramienta de moldeo 7 se compacta y a continuación se desmoldea, en donde la masa del garujo vertido en la herramienta de moldeo 7 en primer lugar se desenrolla en el lado superior y después se compacta. La instalación de transporte puede ser una cinta transportadora o un carro de llenado trasladable. La instalación de transporte está dispuesta debajo de la salida del silo 1 para transportar garujo hasta una herramienta de moldeo, con lo que ésta se llena. El ejemplo de ejecución representado en la figura 1 y descrito a continuación utiliza como instalación de transporte un carro de llenado.

El dispositivo representado en la figura 1 para producir piedras de hormigón comprende un silo 1 con al menos una cámara de alojamiento 2 para garujo, que converge hacia abajo en forma de tolva. La cámara de alojamiento 2 posee en el lado inferior una clapeta 3 basculante, articulada al silo 1, para abrir la cámara de alojamiento 2 hacia un carro de llenado 4 abierto por arriba y por abajo. El carro de llenado 4 puede trasladarse sobre una chapa de mesa 5 entre una posición debajo de la entrada o de la salida del silo 1 y una posición sobre una herramienta de moldeo 7 para piedras de hormigón, situada sobre una placa de asiento de fabricación 6. La clapeta 3 puede bascular hasta una posición de apertura, por ejemplo en cada caso a través de un accionamiento hidráulico o – como se ha representado – con motor eléctrico y que comprende un varillaje, de tal modo que el garujo ligeramente húmedo, contenido en la cámara de alojamiento 2, pueda caer en el carro de llenado 4.

El carro de llenado 4 posee una cámara de alojamiento 10, que está circundada por una pared de bastidor. En su dirección de traslación, que se indica con una flecha doble, la pared de bastidor presenta unas paredes laterales 11, 12. Mediante un accionamiento no mostrado el carro de llenado 4 puede trasladarse hacia delante y hacia atrás, entre una posición por debajo del silo 1 y una posición de entrega por encima de la herramienta de moldeo 7. El carro de llenado 4 puede ser guiado con ello mediante una guía horizontal tampoco mostrada, de forma preferida dispuesta a ambos lados del carro de llenado 4. Las paredes laterales 11, 12 forman a este respecto unas paredes limitadoras terminales del carro de llenado 4, en el caso de su marcha hacia delante desde el silo 1 a la herramienta de moldeo 7 y de su marcha hacia atrás desde la herramienta de moldeo 7 al silo 1.

La herramienta de moldeo 7 comprende un molde 9 con un número seleccionable de paredes de separación 14, para producir varias piedras de hormigón con un molde 9. Para llenar el molde 9 se vierte desde el silo 1 garujo en la cámara de alojamiento 10 del carro de llenado 4. El carro de llenado 4 llenado con el garujo se traslada sobre la herramienta de moldeo 7. A través del suelo abierto del carro de llenado 4 cae al molde 9 el garujo situado en el carro de llenado 4. Las dimensiones del carro de llenado 4 están adaptadas a las dimensiones del molde 9, para que el molde 9 se llene por completo. El carro de llenado 4 vaciado se hace retroceder después hasta su posición debajo de la salida del silo 1.

La masa del garujo vertido en la herramienta de moldeo 7 se trata en el lado superior, antes de que el garujo en el molde 9 se compacte. Mediante un rodillo 13 se desenrolla la masa del garujo en la herramienta de moldeo 7. El eje de rodillo de este rodillo 13 está situado de forma preferida transversalmente a la vía de traslación del carro de llenado 4. El rodillo 13 puede ser guiado como rodillo aparte, por ejemplo sobre un varillaje.

Conforme a la figura 1 el rodillo 13 está dispuesto sobre el carro de llenado y forma un extremo inferior de una de las paredes laterales 11 del carro de llenado 4 que, durante el retroceso de carro de llenado 4, forma una pared lateral trasera 11. El rodillo 13 puede estar dispuesto de forma graduable en altura y está posicionado de forma preferida de tal modo, que durante la traslación del carro de llenado 4 discurre desde la posición por debajo del silo 1 en la dirección de la herramienta de moldeo 7, sobre la chapa de mesa 5, y de este modo adopta la altura de la arista inferior del carro de llenado 4. Aparte de esto, el posicionamiento del rodillo 13 se ha elegido de tal modo que éste rueda sobre la masa del garujo vertido en la herramienta de moldeo 7 y con ello, de forma preferida, se extiende por toda la anchura del molde 9 para obtener una superficie uniforme del garujo vertido.

El rodillo 13 puede estar configurado a modo de rodillo de cocina como cilindro que puede aplicar presión, para lo que puede estar previsto un punto de apoyo de muelle de compresión. El rodillo 13, que llega a asentarse sobre el garujo en la herramienta de moldeo 7, rueda después sobre la superficie del garujo en la herramienta de moldeo 7 con una determinada fuerza de apriete. El rodillo 13 presenta de forma preferida una superficie dura y lisa y para esto está compuesto de forma preferida de metal o material sintético. El rodillo 13 puede estar dispuesto con piñón libre y adquiere entonces una velocidad de rotación que, en el caso de rozamiento sobre el garujo, depende de una

velocidad de marcha del carro de llenado 4 o de un dispositivo para el movimiento traslatorio del rodillo 13 con relación a la herramienta de moldeo 7.

5 El rodillo 13 puede accionarse con una velocidad de rotación seleccionable. Esta velocidad de rotación del rodillo 13 puede ajustarse con relación a una velocidad de marcha del carro de llenado 4. La superficie del rodillo 13 puede estar dotada de un recubrimiento anti-adherente. La superficie del rodillo 13 puede estar también estructurada.

10 Por medio de que el rodillo 13 rueda sobre el garujo, se consigue un alisamiento uniforme de la superficie. Puede evitarse una adhesión del garujo en especial húmedo al rodillo 13. El alisamiento puede llevarse a cabo de este modo con independencia de la humedad del garujo. Por medio de esto el procedimiento conforme a la invención hace posible una estructura más uniforme de la superficie de piedra, en especial en el caso de piedras de gran formato.

15 Por último, también mediante una variación del sentido de giro del rodillo 13 puede variarse la dirección en la que se presiona el garujo. También es posible mediante un accionamiento que el rodillo no alcance ni una velocidad relativa positiva ni una negativa con relación a la velocidad de traslación del carro de llenado 4, sino que precisamente se detenga con precisión. De este modo se obtiene una gran variabilidad del llenado y del alisamiento, con una gran uniformidad.

De forma conveniente puede variarse la distancia entre el rodillo 13 y las paredes de separación 14 de la herramienta de moldeo 7. De este modo puede conseguirse otra variación de la altura de vertido. De este modo es muy variable el volumen del garujo a compactar después del proceso de llenado.

20 Conforme a la presente invención, el procedimiento para producir piedras de hormigón comprende los siguientes pasos. Desde un silo 1 se vierte garujo en una cámara de alojamiento 10 de un carro de llenado 4. El carro de llenado 4 se traslada hasta sobre una herramienta de moldeo 7 para las piedras de hormigón y la herramienta de moldeo 7 se llena con garujo desde el carro de llenado 4. Después de esto se hace retroceder el carro de llenado 4, y el garujo vertido en la herramienta de moldeo 7 se compacta y a continuación se desmoldea. Conforme a la invención está previsto con ello que la masa del garujo vertido en la herramienta de moldeo 7, primero se desenrolle y después se compacte. El desenrollado puede llevarse a cabo con un eje de rodillo transversalmente a la vía de traslación del carro de llenado 4. El desenrollado puede ejecutarse durante el retroceso del carro de llenado 4. El desenrollado puede ejecutarse como envolvimiento con aplicación de presión. Para el desenrollado puede utilizarse un rodillo 13 con una superficie dura y lisa. El desenrollado puede realizarse con una velocidad diferencial entre un rodillo 13 y el carro de llenado 4. La velocidad de rotación de un rodillo 13 puede elegirse más elevada para un desenrollado que una velocidad de marcha del carro de llenado 4. La velocidad de rotación de un rodillo 13 para el desenrollado puede elegirse más reducida que una velocidad de marcha del carro de llenado 4. El desenrollado puede llevarse a cabo con una anchura de rendija variables de una región de contacto entre el rodillo 13 y la masa del garujo.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para producir piedras de hormigón, en el que desde un silo (1) se vierte garujo mediante un carro de llenado (4) abierto por arriba y por abajo en una herramienta de moldeo (7) y el garujo vertido en la herramienta de moldeo (7) se compacta y a continuación se desmoldea, y la masa del garujo vertido en la herramienta de moldeo (7) en primer lugar se desenrolla en el lado superior con un rodillo (13) y después se compacta, caracterizado porque el desenrollado se ejecuta durante el retroceso del carro de llenado (4), con un rodillo que forma un extremo inferior de una pared lateral (11) del carro de llenado (4) que, durante el retroceso del carro de llenado (4), forma una pared lateral trasera (11), el rodillo (13) se acciona con ello con una velocidad de rotación seleccionable, y el desenrollado se realiza con una velocidad diferencial entre el rodillo (13) y el carro de llenado (4).
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el desenrollado se lleva a cabo con un eje de rodamiento transversalmente a la vía de traslación del carro de llenado (4).
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la velocidad de rotación del rodillo (13) se elige más elevada para el desenrollado que una velocidad de marcha del carro de llenado (4).
- 15 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la velocidad de rotación del rodillo (13) se elige más reducida para el desenrollado que una velocidad de marcha del carro de llenado (4).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el desenrollado se ejecuta como envolvimiento con aplicación de presión.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el rodillo (13) se compone de metal para configurar una superficie dura y lisa.
- 20 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el rodillo (13) se compone de material sintético para configurar una superficie dura y lisa.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el desenrollado se lleva a cabo con una anchura de rendija variable de una región de contacto entre el rodillo (13) y la masa del garujo.
- 25 9. Dispositivo para producir piedras de hormigón con un silo (1), con una salida inferior para garujo y un carro de llenado (4) abierto por arriba y por abajo, dispuesto debajo de la salida del silo (1), para transportar garujo hasta una herramienta de moldeo (7), en donde está previsto un rodillo (13) con un eje de rodillo guiado de forma que puede trasladarse con relación a la herramienta de moldeo (7) para desenrollar la masa rellena en la herramienta de moldeo (7), caracterizado porque el rodillo (13) forma un extremo inferior de una pared lateral (11) del carro de llenado (4) que, durante el retroceso del carro de llenado (4), forma una pared lateral trasera (11), el rodillo (13)
- 30 puede accionarse con ello con una velocidad de rotación seleccionable, y el desenrollado se realiza con una velocidad diferencial entre el rodillo (13) y el carro de llenado (4).
10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque el eje de rodillo es guiado de forma que puede trasladarse transversalmente a la vía de traslación del carro de llenado (4).
- 35 11. Dispositivo según la reivindicación 9 ó 10, caracterizado porque el rodillo (13) está configurado como cilindro que puede aplicar presión.
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque el rodillo (13) está dispuesto con un punto de apoyo de muelle de compresión.

