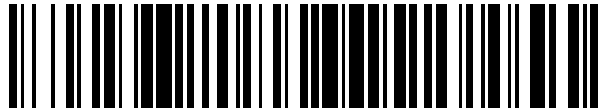


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 890**

51 Int. Cl.:

B28B 13/02 (2006.01)

B30B 15/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2012 E 12725446 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2015 EP 2718072**

54 Título: **Dispositivo para la fabricación de bloques de hormigón y procedimiento para la fabricación de bloques de hormigón por lo menos bicolors**

30 Prioridad:

09.06.2011 DE 102011050974

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

15.06.2015

73 Titular/es:

**REKERS VERWALTUNGS GMBH & CO. KG
(100.0%)**

**Gerhard-Rekers-Str. 1
48480 Spelle, DE**

72 Inventor/es:

FOPPE, NORBERT

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 537 890 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

Dispositivo para la fabricación de bloques de hormigón y procedimiento para la fabricación de bloques de hormigón por lo menos bicolors

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de bloques de hormigón con una máquina formadora de bloques que presenta un molde de bloques que puede ser cargado con hormigón fresco desde una tolva de hormigón, en donde la tolva de hormigón puede ser cargada de manera controlada por un dispositivo dosificador con porciones de por lo menos dos hormigón es frescos en dos colores diferentes y el dispositivo
10 dosificador presenta por lo menos dos cámaras de dosificación y un dispositivo transportador para transportar las porciones de hormigón fresco de diferentes colores dentro de la tolva de hormigón. Adicionalmente, la presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de bloques de hormigón por lo menos bicolors mediante el uso de un dispositivo de fabricación de bloques de hormigón de acuerdo con la presente invención.

15 Los dispositivos de fabricación de bloques de hormigón sirven para la producción en masa de diferentes piezas, de hormigón por ejemplo, para la construcción de edificios y/o la construcción subterránea, pero también para aplicaciones de paisajismo y/o jardinería. La gama de productos de bloques de hormigón comprende, entre otras cosas, placas de hormigón, adoquines, piedras de bordillo, piedras de cuneta y piedras ornamentales.

20 Adicionalmente, por los documentos EP 0 605 930 A1 y EP 0 962 294 A2 se conocen procedimientos para la fabricación de baldosas de cerámica cocidas, en los que se usa polvo como material de base.

25 Normalmente, los dispositivos de fabricación de bloques de hormigón presentan como componente central de la instalación una máquina formadora de bloques. Dependiendo de la forma de realización, estos dispositivos presentan una o varias tolvas de hormigón. Por medio de un vagón de carga, el hormigón fresco puede ser cargado desde la respectiva tolva de hormigón dentro del molde de bloques, para entonces ser compactado mediante una mesa vibrante y un pistón. Después del proceso de compactación, el producto se desmolda y se retira de la máquina formadora de bloques por medio de un dispositivo transportador sobre una paleta de base.

30 Los bloques de hormigón que deben tener una calidad particular, sobre todo una cualidad óptica particular, normalmente están formados por una capa de hormigón granulado y una capa de recubrimiento de hormigón de blindaje, que en el producto final podrá o, respectivamente, deberá formar el lado superior visible. A este respecto, en particular la superficie visible de un bloque de hormigón muchas veces debe imitar la estructura y coloración de
35 piedras naturales. Debido a que la gama de colores de las piedras naturales presenta una gran anchura de banda, la dotación de un bloque de hormigón con una coloración correspondiente a una piedra natural presupone el teñido del hormigón con diferentes colores. Los colores que se presentan con frecuencia en la naturaleza son el negro, blanco, amarillo, rojo y azul, así como mezclas de los mismos y diversas tonalidades de éstos. Para poder satisfacer las altas exigencias de los clientes y producir múltiples combinaciones de colores en las superficies de los bloques de hormigón, se deben ajustar varias etapas del procedimiento, tales como la mezcla, la dosificación y el transporte.

40 Normalmente, un dispositivo de fabricación de bloques de hormigón, además de por lo menos una máquina formadora de bloques, también presenta por lo menos un dispositivo mezclador para mezclar el hormigón y normalmente por lo menos un dispositivo transportador, tal como una instalación transportadora de cubetas, una cinta transportadora o algo similar, para transportar el hormigón fresco desde el dispositivo mezclador a la máquina formadora de bloques o a un dispositivo dosificador para el hormigón fresco. Si el dispositivo debe producir bloques de hormigón de color, los pigmentos de color o aditivos apropiados normalmente se añaden al hormigón fresco en el
45 dispositivo mezclador de tal manera que el color de base más bien gris del hormigón fresco se tiñe con el color deseado. De esta manera es posible producir hormigones frescos de diferentes colores.

50 En el documento WO 2006/116332 A2 se describe un dispositivo conforme al género de acuerdo con el concepto general de la reivindicación 1, así como un procedimiento conforme al género para la distribución controlada de colores en bloques de hormigón producidos en masa, en los que porciones de hormigón fresco de diferentes colores se introducen en una tolva de hormigón de blindaje de una manera dirigida por medio de un dispositivo de dosificación y transporte. A este respecto, el dispositivo dosificador de acuerdo con el documento WO 2006/116332
55 A2 presenta seis cámaras de dosificación diferentes, que contienen hormigones frescos de diferentes colores, aunque también son conocidos o posibles otros dispositivos con un mayor o menor número de dispositivos dosificadores. Este dispositivo dosifica las porciones de hormigón fresco de diferentes colores consecutivamente sobre una cinta transportadora, o simultáneamente unas encima de otras, cuando las porciones ya han de mezclarse sobre la cinta transportadora. Por medio de esta primera cinta transportadora, también denominada como
60 cinta de mezclado, las porciones de hormigón fresco de diferentes colores son transportadas sobre una segunda cinta transportadora, la así llamada cinta de elevación. El extremo superior de la misma se extiende por encima de la tolva de hormigón de blindaje y sirve para la carga de ésta. Para posicionar las porciones de hormigón de diferentes colores de una manera específicamente dirigida dentro de la tolva la cinta de elevación puede girar alrededor de un eje vertical en un plano sustancialmente horizontal. A través de un sistema de control central, de esta manera es
65 posible producir múltiples patrones de colores.

Este dispositivo de fabricación de bloques de hormigón conocido es apropiado de manera excelente para la producción de bloques de hormigón de color que deben imitar piedras naturales. En particular, el dispositivo permite producir tonalidades y matices de color extraordinariamente realistas en los bloques de hormigón. Sin embargo, se requiere relativamente mucho espacio para el dispositivo dosificador con su dispositivo transportador acoplado y resulta relativamente complejo y costoso en su fabricación.

Ante este trasfondo, el objetivo de la presente invención consiste en desarrollar un dispositivo de fabricación de bloques de hormigón todavía más compacto y menos costoso, así como un procedimiento para la fabricación de bloques de hormigón de color que haga posible una fabricación todavía más económica y más eficiente en cuanto al espacio.

Este objetivo se logra por medio de un dispositivo de fabricación de bloques de hormigón y un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 y la reivindicación 12, respectivamente. Otros desarrollos adicionales ventajosos se indican en las reivindicaciones subordinadas.

El dispositivo de fabricación de bloques de hormigón de acuerdo con la presente invención, en el que el dispositivo transportador presenta por lo menos un medio de posicionamiento (14) dispuesto por lo menos parcialmente junto a, o dentro de, la tolva de hormigón (3, 4), se distingue del dispositivo de fabricación de bloques de hormigón conocido por que el medio de posicionamiento está configurado como un conducto de posicionamiento que se extiende por lo menos parcialmente hacia abajo, en donde el conducto de posicionamiento está fijado en su extremo opuesto a la tolva de hormigón y está realizado como tubo flexible, tubo telescópico y/o como tubo pivotante alrededor del punto de fijación, así como por que el extremo orientado hacia el lado de la tolva del conducto de posicionamiento mediante un movimiento sustancialmente efectuado en un plano vertical puede ser posicionado de tal manera sobre la superficie de base interior de la tolva de hormigón que puede depositar porciones de hormigón fresco de diferentes colores en posiciones predeterminables dentro de la tolva de hormigón. Para esto, el medio de posicionamiento puede estar configurado, por ejemplo, como un vagón o carro guiado en forma de cuba con una tapa en el lado inferior. De esta manera, la tolva de hormigón es cargada en posiciones predeterminadas con las correspondientes porciones de hormigón fresco mediante la apertura de dicha tapa. Sin embargo, también es imaginable el uso de un medio de posicionamiento basculante, para cargar la tolva de hormigón con porciones de hormigón fresco. De esta manera, a pesar de una estructura muy simple y con poco requerimiento de espacio, se puede alcanzar una tonalidad de colores ópticamente atractiva y realista en los bloques de hormigón producidos.

Además, la configuración del dispositivo que hasta ahora era más bien plana, ahora se sustituye con un enfoque de solución de construcción vertical, en el que por lo menos la cinta de elevación central y la cinta de mezclado del documento WO 2006/116332 A2 son sustituidas por un conducto de posicionamiento.

Bajo el término "superficie de base interior" se ha de entender aquí la superficie de base que es delimitada por las paredes de la respectiva tolva. Un movimiento del conducto de posicionamiento en el lado de la tolva en un plano sustancialmente vertical significa que el conducto de posicionamiento no solamente puede ser movido sobre un lado de la tolva, sino también sobre la superficie de base interior entera. De esta manera, también las tolvas de mayor tamaño, tales como las tolvas de hormigón granulado, pueden ser cargadas de manera dirigida por una manguera de posicionamiento fijada de preferencia sobre el centro de la tolva, mediante el movimiento del extremo de manguera en el lado de la tolva a cada posición de destino en la superficie de base interior.

La configuración de acuerdo con la presente invención tiene la ventaja de que el dispositivo transportador se encuentra orientado por lo menos parcialmente hacia abajo, preferentemente de manera vertical, y ya no de una manera sustancialmente horizontal como en el estado de la técnica. De esta manera, el hormigón fresco recogido por la cámara de dosificación puede ser cargado en la tolva de hormigón movido por la fuerza de gravedad a lo largo del conducto de posicionamiento. Esto significa que para el transporte desde una cámara de dosificación a la tolva de hormigón, en el mejor de los casos no se requiere ningún medio transportador. Al mismo tiempo, el dispositivo se vuelve sustancialmente más compacto, debido a que ya no es necesario pivotar largas cintas transportadoras en un plano horizontal. Asimismo, también se reducen los costes de fabricación, debido a que un conducto es claramente más económico que una pluralidad de cintas transportadoras. Adicionalmente se puede prescindir del sistema de control relativamente complicado, según se conoce del estado de la técnica, ya que se suprime la coordinación de la operación de la cinta transportadora de mezclado y de la cinta transportadora de elevación.

De acuerdo con un desarrollo adicional de la presente invención, el dispositivo dosificador está dispuesto encima de la tolva de hormigón que es cargada por éste en la máquina formadora de bloques de hormigón. Debido a que el dispositivo dosificador está dispuesto con por lo menos dos cámaras de dosificación por encima de la tolva de hormigón a ser cargada, se puede ahorrar espacio en la superficie de emplazamiento. En particular si las salidas de las cámaras de dosificación se disponen directamente sobre el extremo superior del conducto de posicionamiento, tampoco se requiere ningún conducto y/o medio transportador adicional al conducto de posicionamiento.

Las cámaras de dosificación pueden montarse de manera modular en puntos de sujeción apropiados en el bastidor principal de la máquina formadora de bloques de hormigón, por encima de la respectiva tolva. De esta manera, por ejemplo, se puede disponer un dispositivo dosificador de dos cámaras o un dispositivo dosificador de tres cámaras,

según se requiera, directamente en la máquina formadora de bloques de hormigón.

De manera similar a la cinta transportadora de mezclado horizontal conocida del estado de la técnica previamente descrito, con las cámaras dosificadoras dispuestas de acuerdo con la presente invención se puede efectuar el mezclado de diferentes porciones de hormigón ya durante el transporte. Sin embargo, de manera diferente a lo expuesto en el documento WO 2006/116332 A2, esto puede efectuarse mediante la apertura simultánea de por lo menos dos cámaras de dosificación. Para que se produzca la mezcla deseada, las correspondientes porciones de hormigón deben ser suministradas al mismo tiempo al dispositivo transportador.

El conducto de posicionamiento en el caso más simple puede estar realizado como un tubo o como una manguera flexible. Asimismo, el conducto de posicionamiento puede estar fijado en su extremo opuesto a la tolva de hormigón y puede estar realizado como tubo telescópico y/o como tubo pivotante alrededor de un punto de fijación. De esta manera, durante el giro o movimiento del conducto de posicionamiento, el extremo del mismo puede moverse a lo largo de un eje horizontal. La fijación se realiza de preferencia en forma central con respecto a la superficie de base de la tolva de hormigón. Una manguera flexible tiene la ventaja de que es económica y su extremo puede ser movido de manera relativamente fácil por deformación de la manguera. Sin embargo, una posible deformación no debería obstaculizar el comportamiento de transporte de la masa de hormigón fresco dentro del conducto de posicionamiento.

De manera ventajosa, el diámetro del conducto de posicionamiento en el extremo del lado de la tolva es más pequeño que la anchura de una cinta transportadora convencional. Debido a esto, la tolva de hormigón puede ser cargada de forma más dirigida que con una cinta transportadora ancha. La selección del diámetro del conducto de posicionamiento, sin embargo, está sujeta a la condición de que se debe asegurar un suficiente flujo de material. Mediante la selección de un determinado diámetro, es posible limitar el caudal de flujo del hormigón fresco de una manera similar a los relojes de arena. Un caudal de flujo más reducido tiene la ventaja de que con él no se puede formar un "chorro de hormigón fresco" demasiado fuerte, que pudiera causar una disolución de la mezcla o una compactación prematura del hormigón fresco o un mezclado homogéneo de diferentes montones de hormigón de distintos colores.

Si se carga una tolva de hormigón estrecha, el conducto de posicionamiento puede estar dimensionado de tal manera que el diámetro del tubo es menor o igual que el lado más corto de la tolva. Con un dimensionamiento como este, basta un movimiento horizontal del extremo del conducto de posicionamiento para poder cargar la superficie de base interior con diferentes porciones de hormigón fresco.

Es ventajoso si en el extremo ubicado en el lado de la tolva del conducto de posicionamiento se encuentra dispuesto por lo menos un elemento de guía, que se pueda mover dentro de una guía horizontal montada dentro de o en la tolva de hormigón. La guía puede ser, por ejemplo, un árbol o algo similar.

Una guía del conducto de posicionamiento en el extremo del lado de la tolva representa una ventaja en particular cuando se usa una manguera flexible. Mediante la fijación de una guía horizontal montada dentro o en la tolva de hormigón, es posible compensar los movimientos que se presentan durante el flujo del material a través del conducto de posicionamiento y prevenir así errores de posicionamiento indeseables.

La guía horizontal también puede proveerse en la pared interior de la tolva en forma de hendiduras de guía horizontales, tales como ranuras o talones de guía. La posición de la guía horizontal limita la altura de carga máxima de la tolva mientras mayor sea la profundidad a la que llega el conducto de posicionamiento dentro de la tolva, menor será la altura a la que se puedan instalar las cámaras de dosificación a ser dispuestas encima.

De acuerdo con un desarrollo adicional de la presente invención, el elemento de guía en el extremo del lado de la tolva del conducto de posicionamiento está configurado como un carro. Un carro puede ser montado fácilmente sobre una tolva, de tal manera que el propio borde de la tolva puede ser usado como guía horizontal.

Para producir el movimiento del conducto de posicionamiento, se debería proveer un accionamiento apropiado, en particular un accionamiento eléctrico, neumático o hidráulico. En la variante más simple, éste puede generar un simple movimiento lineal, por ejemplo mediante la retracción o la extensión de un pistón y podría ser controlado por un sistema de mando. Sin embargo, en las formas de realización particularmente simples, en principio también es posible un accionamiento manual.

De manera ventajosa, el dispositivo transportador presenta en por lo menos una cámara de dosificación un conducto de alimentación, por la que se puede suministrar hormigón fresco desde la respectiva cámara de dosificación, o desde las cámaras de dosificación, al conducto de posicionamiento. A este respecto, en una disposición ventajosa, debido a su reducido requerimiento de espacio, varios conductos de alimentación pueden extenderse en forma de estrella hasta el conducto de posicionamiento y terminar por encima o dentro del mismo. De esta manera, se puede establecer una conexión cerrada entre las cámaras de dosificación, los conductos de alimentación y el conducto de posicionamiento.

Alternativamente, el conducto de posicionamiento presenta en el extremo superior un embudo para recibir el hormigón fresco. En este caso, los conductos de alimentación ventajosamente terminan por encima del embudo y se forma una conexión abierta, en la que las porciones de hormigón caen dentro de la tolva desde los conductos de alimentación. Esta variante es fácil de limpiar. Dependiendo del tamaño del embudo, pueden recibirse varias porciones al mismo tiempo desde los dispositivos de dosificación y/o los conductos de alimentación. Debido al estrechamiento del embudo es posible producir una desaceleración específica del caudal de material y fomentar un posible mezclado integral. El embudo puede estar realizado de forma abierta hacia arriba o provisto con una tapa con aberturas, dependiendo del número de cámaras de dosificación o de los respectivos conductos de alimentación, respectivamente. Adicionalmente, también son posibles otras formas de realización para piezas de conexión cerradas y adaptadores.

En un desarrollo adicional, el conducto de posicionamiento está sujetado directa o indirectamente en un bastidor de la máquina formadora de bloques. Como bastidor sirve de preferencia el bastidor principal estable de la máquina formadora de bloques. Si existe un embudo, el conducto de posicionamiento ventajosamente se sujeta de manera indirecta sobre el embudo en la máquina, concretamente en la región inferior del embudo por encima de la tolva de hormigón. Si como conducto de posicionamiento se usa un tubo pivotante, en el punto de sujeción o de fijación se puede instalar una unidad de accionamiento para mover el tubo.

De acuerdo con un desarrollo adicional de la invención, las cámaras de dosificación presentan medios de dosificación, que en particular están configurados como medios de cierre desplazables y/o pivotantes. Como medios de cierre desplazables se pueden usar, por ejemplo, superficies deslizantes o corredizas horizontales, tapas, bandejas simples o dobles pivotantes, que puedan cerrar de una manera simple las cámaras de dosificación o, respectivamente, que puedan abrir parcialmente dicha abertura para producir una dosificación correspondiente. Los medios de cierre de preferencia se encuentran montados en el fondo de la cámara de dosificación, bien sea de manera unilateral o bilateral. De esta manera, el hormigón de color puede ser suministrado fácilmente por la fuerza de gravedad desde la cámara de dosificación al interior del conducto de posicionamiento subyacente.

En otro desarrollo adicional, un conducto de alimentación está configurado como cinta transportadora y/o como conducto de tubería. Los conductos de alimentación pueden ser configurados de forma tanto horizontal como también inclinada. La forma de realización como cinta transportadora ventajosamente también puede ser usada como cinta dosificadora, de tal manera que las porciones deseadas se introducen desde la cámara de dosificación a través del conducto de alimentación al interior del conducto de posicionamiento.

Ventajosamente, los conductos de alimentación presentan medios transportadores, en particular un accionamiento helicoidal, rotor, deslizadora y/o émbolo. Para un óptimo transporte de las porciones de hormigón fresco de colores, el diámetro de un tornillo helicoidal o de un émbolo se adapta al diámetro interior del tubo cilíndrico de los conductos de alimentación. Si se usan tornillos helicoidales de transporte, también es posible configurar dos conductos de alimentación como un solo conducto con salida o salidas centradas. Para esto es suficiente un solo árbol con tornillos helicoidales antagonistas para transportar dos hormigones frescos de diferente color. Si con un conducto de alimentación común en un momento dado no se quiere transportar hormigón simultáneamente desde las dos cámaras de dosificación, se puede usar un medio de cierre para cortar el suministro desde una de las dos cámaras.

Los accionamientos de las respectivas deslizaderas, émbolos o tornillos helicoidales ventajosamente se instalan en el exterior de los conductos de alimentación. A este respecto, la unidad de accionamiento de preferencia se instala de manera pivotante en el conducto de alimentación, a fin de facilitar la limpieza o la sustitución de los medios transportadores internos.

De acuerdo con un desarrollo adicional de la invención, el dispositivo dosificador y/o el dispositivo transportador presentan un revestimiento antiadherente en por lo menos una superficie de contacto entre el hormigón fresco y el respectivo dispositivo. De esta manera se mejora el flujo de material y se previene la adherencia de restos de hormigón fresco en las paredes interiores de la cámara dosificadora o de los conductos, respectivamente. Además se obtiene un efecto de autolimpieza, o bien se facilita con ello la limpieza de los componentes. Esto hace posible que después del vaciado de una cámara dosificadora se introduzca de manera secuencial un hormigón fresco de otro color en la misma cámara dosificadora. Para esto, preferentemente se deberían introducir tonos de color similares consecutivamente en las mismas cámaras dosificadoras. Mediante el uso múltiple de cámaras dosificadoras individuales se requieren menos componentes, de tal manera que el dispositivo de fabricación de bloques de hormigón configurado de forma correspondiente no solo es más compacto, sino también más económico.

Como se ha mencionado previamente, con la presente invención también se provee un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12 para la fabricación de bloques de hormigón de colores mediante el uso de un dispositivo de fabricación de bloques de hormigón de acuerdo con la invención.

Debido al movimiento del extremo del lado de la tolva del conducto de posicionamiento en un plano sustancialmente vertical, se puede efectuar un suministro en forma de porciones en sitios predeterminados sobre toda la superficie de base interior entera de una tolva de hormigón, de preferencia mediante la fuerza de gravedad. Adicionalmente, el procedimiento de posicionamiento y dosificación se puede repetir hasta que la tolva de hormigón se haya llenado

con hormigón fresco de color hasta una altura predeterminada.

Ventajosamente, la altura predeterminable debería corresponder por lo menos a la altura del vagón de carga. Sin embargo, dicha altura también puede ser seleccionada un poco más grande, para asegurar una carga completa del vagón de carga. El vagón de carga se conecta directamente al fondo de la tolva de hormigón, de tal manera que la carga puede efectuarse directamente dentro del vagón de carga, cuando un medio de cierre dispuesto en el fondo de la tolva de hormigón se encuentra en la posición abierta.

Adicionalmente, el procedimiento de acuerdo con la presente invención presenta la posibilidad de generar diferentes patrones de color mediante la variación del orden secuencial y/o la duración del procedimiento de dosificación y/o mediante la mezcla de por lo menos dos hormigones frescos de color a través de su dosificación simultánea desde por lo menos dos cámaras dosificadoras. También es posible generar diferentes patrones de color por variación de la posición de porciones de hormigón fresco del mismo color dentro de la tolva de hormigón. Además, mediante un control simultáneo de por lo menos dos de las cámaras dosificadoras se puede producir una mezcla de los hormigones frescos de color dentro del conducto de posicionamiento y/o el embudo del conducto de posicionamiento. De esta manera está dada una pluralidad de posibilidades de configuración de la superficie del bloque de hormigón con superficies que imitan las formas y colores de piedras naturales, de tal manera que es posible producir repetidas rayas, manchas o dibujos jaspeados. Y no por último, también se pueden generar otras coloraciones superficiales adicionales con patrones de color aleatorios o también con patrones repetitivos.

De preferencia se generan diferentes patrones de color variando las posiciones de las porciones de hormigón fresco de colores en la tolva de hormigón. Estas posiciones diferentes se encargan de producir un esquema de colores irregular.

El control de la dosificación o de los posicionamientos puede efectuarse de manera centralizada mediante una unidad de mando central. Una unidad de almacenamiento del ordenador central puede usarse como banco de datos para la generación de patrones de color de una manera específica y repetitiva.

A continuación, la presente invención se describe más detalladamente basándose en una forma de realización ilustrativa con referencia a los dibujos. En los dibujos, los elementos iguales se designan con los mismos números de referencia. Las figuras muestran de forma esquemática lo siguiente:

- La Fig. 1 es una representación en perspectiva de una parte de un dispositivo de fabricación de bloques de hormigón de acuerdo con la presente invención;
- La Fig. 2 muestra una sección transversal a través del dispositivo de fabricación de bloques de hormigón mostrado en la Fig. 1; y
- La Fig. 3 muestra una sección longitudinal a través del dispositivo de fabricación de bloques de hormigón mostrado en la Fig. 1, con representación del dispositivo dosificador y transportador.

El dispositivo de fabricación de bloques de hormigón 1 que se muestra en las figuras 1, 2 y 3, comprende una máquina formadora de bloques 2 con un bastidor principal 5 que se apoya sobre un marco estático 29 y en la que lateralmente se encuentran dispuestas respectivamente una tolva de hormigón granulado 3 y una tolva de hormigón de blindaje 4. Debido a que el hormigón de blindaje normalmente se aplica como capa delgada sobre el hormigón granulado, la tolva de hormigón de blindaje 4 presenta un volumen más pequeño que la tolva de hormigón granulado 3.

Debajo de la tolva de hormigón 3, 4 se encuentra dispuesto respectivamente un vagón de carga 9. En las figuras 1 y 2, el vagón de carga 9 de la tolva de hormigón de blindaje se encuentra en estado retraído debajo de la chapa de cierre abierta 23, representada más detalladamente en la Fig. 2, de la tolva de hormigón de blindaje, de tal manera que el hormigón de blindaje 17 puede caer dentro del vagón de carga 9.

Los vagones cargados de hormigón de blindaje y de hormigón granulado pueden ser empujados con respectivamente un cilindro hidráulico 22, 25 (véase la Fig. 2) en ambos lados hacia una mesa vibratoria ubicada de manera central en la máquina formadora de bloques 2 sobre un molde de bloques para la carga del mismo. Después de acabar el producto, las piezas en bruto 8, que se encuentran sobre una paleta de base 6, pueden ser transportadas en la dirección de producción 7 mediante un dispositivo transportador fuera de la máquina formadora de bloques 2.

Encima de la tolva de hormigón de blindaje 4 se encuentra dispuesto un dispositivo dosificador con tres cámaras dosificadoras 11, 12, 13 para respectivamente un hormigón fresco de color, de tal manera que es posible añadir hasta tres colores diferentes. A través de tres conductos de alimentación 10, las porciones de hormigón fresco de color se transportan desde las cámaras de dosificación a través del embudo 15 al interior del conducto de posicionamiento 14. El extremo inferior de este último puede moverse de manera dirigida dentro de la tolva de hormigón de blindaje 4, a fin de posicionar en la misma porciones de hormigón fresco de diferentes colores de una manera específicamente dirigida. En la transición del embudo 15 al conducto de posicionamiento 14, éste último está sujeto de manera indirecta al bastidor principal 5.

La dosificación de la cantidad deseada de hormigón fresco se realiza en este caso mediante medios transportadores, tales como tornillos helicoidales, que están dispuestos dentro de los conductos de alimentación 10 y que son accionados mediante unidades de accionamiento 19.

5 El posicionamiento del conducto de posicionamiento se realiza igualmente a través de una unidad de accionamiento (no representada). Para esto, el extremo inferior del conducto de posicionamiento ventajosamente está conectado con un accionamiento que puede mover el extremo del conducto de posicionamiento en dirección horizontal a lo largo del lado largo de la tolva de hormigón de blindaje 4. Es decir, el movimiento del conducto de posicionamiento 14 se efectúa sustancialmente en un plano vertical a lo largo del eje longitudinal de la tolva, que en el ejemplo de
10 realización mostrado se extiende de forma paralela a la dirección de producción 7. Sin embargo, en principio es imaginable que dicho plano también se extienda en otras posiciones angulares, por ejemplo, de manera rectangular a la dirección de producción. De esta manera, el extremo del conducto de posicionamiento 14 puede ser posicionado a lo largo de la anchura entera o, respectivamente, del lado largo de la tolva de hormigón de blindaje 4.

15 La Fig. 2 muestra una sección a través de la máquina formadora de bloques a lo largo de la mitad de la cámara de dosificación 12. La cámara de dosificación 12 está configurada de forma estrechada hacia abajo para el transporte de la corriente de material y en el fondo de la cámara presenta un conducto de alimentación 10. La flecha en el conducto de alimentación 10 indica la dirección de transporte de un medio transportador no representado de forma más detallada en este ejemplo, que puede estar realizado como deslizadera, émbolo o tornillo helicoidal.

20 El hormigón fresco de color a ser dosificado llega por medio de un transportador de cubetas o, tal como se muestra en este ejemplo, una cinta transportadora 18 a las cámaras dosificadoras 12, 13, 14. La unidad transportadora 18 transporta el hormigón fresco de colores ya premezclado, en donde la añadidura del color o de los materiales aditivos se efectúa en dispositivos mezcladores conocidos (no representados en este ejemplo).

25 Un dispositivo transportador adicional se encuentra dispuesto en el lado opuesto de la máquina formadora de bloques 2 encima de la tolva de hormigón granulado 3, que puede ser cerrado en su región inferior mediante una chapa de cierre 24. Dicho dispositivo transportador está configurado en este ejemplo como cinta transportadora 30 para el hormigón granulado 27, que es transportado directamente a la tolva de hormigón granulado 3. También en este lado se pueden disponer opcionalmente dispositivos dosificadores (no representados) con un conducto de
30 posicionamiento para añadir diferentes cantidades de hormigón granulado de colores.

35 El hormigón de blindaje 20 que pasa al vagón de carga 9 desde la tolva de hormigón de blindaje 4 es cargado por medio de la chapa de mesa 26 en un molde de bloques. A este respecto, las secuencias de movimiento deberían optimizarse de tal manera que la disposición de las porciones de hormigón fresco de colores creada en la tolva de hormigón de blindaje por medio de la dosificación y el conducto de posicionamiento se mantenga en gran medida inalterada también en el hormigón del molde de bloques 28.

40 Para mantener la disposición o estratificación de las porciones de hormigón fresco de colores a pesar de la marcha en el vagón de carga, es ventajoso si el vagón de carga 9 se encuentra dispuesto completamente debajo de la tolva de hormigón de blindaje 4 o, respectivamente, encima del molde de bloques, antes de que se abra la chapa de cierre 23 para llenar el molde de bloques. Para prevenir además que se produzcan otras mezclas durante la caída de las porciones de hormigón fresco dentro del vagón de carga 9, es ventajosa una disposición vertical de las paredes, así como esquinas redondeadas de la tolva de hormigón de blindaje 4 y del vagón de carga 9.

45 Mientras más pequeñas sean las dimensiones de la tolva 3, 4, menor será el entremezclado del material durante el transporte vertical del contenido de la tolva. Por esta razón es ventajoso usar pequeños volúmenes para la tolva de hormigón de blindaje. Adicionalmente, en este tipo de construcción es una ventaja que la mezcla de hormigón fresco no permanezca durante mucho tiempo en la tolva de hormigón 4, a fin de que conserve su humedad y se mezcle
50 menos que en las tolvas de hormigón convencionales de gran tamaño. Medidas posibles de la superficie de base interior de la tolva de hormigón de blindaje 4 son de aproximadamente 1 m por 0,25 m.

55 La instalación entera puede ser controlada por un sistema de ordenador central (no representado). De esta manera, tanto los procesos de llenado de las cámaras de dosificación 11, 12, 13, como también la propia dosificación y el posicionamiento del conducto de posicionamiento 14 se pueden controlar de forma centralizada. En particular para la dotación de colores específicamente dirigida, es necesario controlar la dosificación y el posicionamiento del conducto de posicionamiento 14.

60 La Fig. 3 muestra una representación seccional a lo largo de la línea de sección A-B mostrada en la Fig. 2 con representación de detalle del dispositivo dosificador y transportador. La tolva de hormigón de blindaje 4 está dispuesta de forma central sobre la chapa de mesa del hormigón de blindaje 21. Encima se encuentra dispuesto el vagón de carga 9, que está limitado hacia arriba por la chapa de cierre 23. El conducto de posicionamiento 14 penetra en el interior de la tolva de hormigón de blindaje 4 y en su extremo del lado de la tolva puede moverse de manera horizontal (véase la doble flecha) a lo largo de la anchura entera de la tolva de hormigón de blindaje 4.

65

En el extremo superior del conducto de posicionamiento 14 se encuentra dispuesto un embudo 15 para recibir porciones de hormigón fresco de colores desde los conductos de alimentación 10. La primera cámara dosificadora 11 está cargada con hormigón fresco de color negro S, la segunda cámara dosificadora 12 está cargada con hormigón fresco de color rojo R y la tercera cámara dosificadora 13 está cargada con hormigón fresco de color amarillo G. Estos hormigones de colores son transportados a las cámaras dosificadoras mediante la cinta transportadora 18. A este respecto, el extremo de la cinta transportadora 18 puede ser desplazado horizontalmente (véase la doble flecha) para cargar la respectiva cámara dosificadora a ser rellenada.

Las porciones de hormigón fresco de colores de acuerdo con la Fig. 3 se depositan en porciones directamente sobre la chapa de mesa 21 en el vagón de carga 9. Alternativamente, la añadidura también se puede efectuar sobre la chapa de cierre cerrada o, en caso de un mayor nivel de llenado, también por encima de la misma.

Los numerales de referencia 31 a 41 designan un orden secuencial posible de las añadiduras y las posiciones de las porciones de hormigón fresco. El orden secuencial de añadidura mostrado en la Fig. 3 comienza con el posicionamiento del extremo del lado de la tolva del conducto de posicionamiento en el lado derecho de la tolva, de tal manera que en la posición 31 se dispone una porción de hormigón fresco amarillo G. Después de esto, mediante el giro horizontal (véase la doble flecha) del extremo del lado de la tolva del conducto de posicionamiento hacia la izquierda, se deposita el hormigón fresco rojo en la posición 32.

Para la carga específicamente dirigida de la posición 33, se ajusta la posición mostrada en la Fig. 3 del extremo del conducto de posicionamiento, que se encuentra cerca de la pared lateral izquierda de la tolva de hormigón de blindaje 4. Este ajuste produce una porción de hormigón fresco negro S 33, que está limitada por la pared lateral del vagón de carga y de la tolva de hormigón de blindaje y que se solapa sobre una parte del montón de hormigón fresco precedente de color rojo R 32. La duración de la añadidura es más larga en comparación con las añadiduras anteriores, de tal manera que en este caso se añade una mayor cantidad de hormigón fresco de color negro S y se excede la altura de las porciones anteriores, así como la altura del vagón de carga 9.

Las demás divisiones en porciones se realizan de la misma manera mediante el posicionamiento del extremo del lado de la tolva del conducto de posicionamiento 14. A este respecto, mediante por lo menos dos cargas en la misma posición se producen montones de color superpuestos. Una vez que se haya rellenado la altura completa del vagón de carga con las cargas específicamente dirigidas, se puede cerrar la chapa de cierre y luego el vagón de carga 9 puede ser movido a la estación de carga del molde de bloques. El llenado se puede efectuar como máximo hasta la altura de la porción de hormigón fresco de color rojo en la posición derecha 40, de tal manera que se mantenga una distancia reducida al extremo del conducto de posicionamiento 14, a fin de prevenir las mezclas por el movimiento del extremo del conducto.

Lista de caracteres de referencia:

- 1 Dispositivo de fabricación de bloques de hormigón
- 2 Máquina formadora de bloques
- 3 Tolva de hormigón granulado
- 4 Tolva de hormigón de blindaje
- 5 Bastidor principal
- 6 Paleta de base
- 7 Dirección de producción
- 8 Pieza en bruto
- 9 Vagón de carga
- 10 Conductos de alimentación
- 11 Primera cámara dosificadora
- 12 Segunda cámara dosificadora
- 13 Tercera cámara dosificadora
- 14 Conducto de posicionamiento
- 15 Embudo
- 16 Sujeción del embudo
- 17 Hormigón de blindajes
- 18 Unidad transportadora hacia la tolva de hormigón de blindaje
- 19 Unidad de accionamiento
- 20 Hormigón de blindaje en el vagón de carga
- 21 Chapa de mesa, hormigón de blindaje
- 22 Cilindro hidráulico del vagón de carga de hormigón de blindaje
- 23 Chapa de cierre de la tolva de hormigón de blindaje
- 24 Chapa de cierre de la tolva de hormigón granulado
- 25 Cilindro hidráulico del vagón de carga de hormigón granulado
- 26 Chapa de mesa del hormigón granulado
- 27 Hormigón granulado
- 28 Hormigón en el molde de bloques

- 29 Bastidor estático
- 30 Cinta transportadora hacia la tolva de hormigón granulado
- 31-42 Diferentes posiciones de las porciones de hormigón fresco
- S Hormigón fresco negro
- 5 R Hormigón fresco rojo
- G Hormigón fresco amarillo

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la fabricación de bloques de hormigón (1) con una máquina formadora de bloques (2) con un molde de bloques que puede ser cargado con hormigón fresco desde una tolva de hormigón (3, 4), en donde la tolva de hormigón (3, 4) puede ser cargada de manera controlada por un dispositivo dosificador con porciones de hormigón fresco de por lo menos dos colores diferentes y el dispositivo dosificador presenta por lo menos dos cámaras dosificadoras (11, 12) y un dispositivo transportador para el transporte de las porciones de hormigón fresco de diferentes colores a la tolva de hormigón (3, 4), en donde
- 10 el dispositivo transportador presenta un medio de posicionamiento (14) dispuesto por lo menos parcialmente junto a o dentro de la tolva de hormigón (3, 4) para la recepción y la conducción del hormigón fresco de color desde las cámaras dosificadoras (11, 12) a la tolva de hormigón,
- caracterizado por que**
- 15 el medio de posicionamiento está configurado como conducto de posicionamiento (14) que se extiende por lo menos parcialmente hacia abajo, en donde el conducto de posicionamiento (14) está fijado en su extremo opuesto a la tolva de hormigón y está realizado como manguera flexible, tubo telescópico y/o tubo pivotante alrededor del punto de fijación y el extremo orientado hacia el lado de la tolva del conducto de posicionamiento puede ser posicionado mediante un movimiento efectuado sustancialmente en un plano vertical sobre la superficie de base interior de la tolva de hormigón (3, 4), de tal manera que pueden depositar porciones de hormigón fresco de diferentes colores en posiciones predeterminables (31, 32, 33) en la tolva de hormigón (3, 4).
- 20 2. Dispositivo para la fabricación de bloques de hormigón (1) de acuerdo con la reivindicación 1,
- caracterizado por que**
- 25 el dispositivo dosificador está dispuesto por encima de la tolva de hormigón (3, 4) que es cargada por el mismo, preferentemente en la máquina formadora de bloques (2).
- 30 3. Dispositivo para la fabricación de bloques de hormigón (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**
- en el extremo del lado de la tolva del conducto de posicionamiento (14) se encuentra dispuesto por lo menos un elemento de guía que puede moverse dentro de una guía horizontal montada dentro de o junto a la tolva de hormigón (3, 4).
- 35 4. Dispositivo para la fabricación de bloques de hormigón (1) de acuerdo con la reivindicación 3,
- caracterizado por que**
- el elemento de guía está realizado como carro en el extremo del lado de la tolva del conducto de posicionamiento (14).
- 40 5. Dispositivo para la fabricación de bloques de hormigón (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**
- el dispositivo transportador presenta un conducto de alimentación (10) en por lo menos una cámara dosificadora, con el que el hormigón fresco puede ser introducido desde la respectiva cámara de dosificación (11, 12, 13) en el conducto de posicionamiento (14).
- 45 6. Dispositivo para la fabricación de bloques de hormigón (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**
- el conducto de posicionamiento (14) en el extremo superior presenta un embudo (15) para recibir el hormigón fresco.
- 50 7. Dispositivo para la fabricación de bloques de hormigón (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**
- el conducto de posicionamiento (14) está sujeto directa o indirectamente en un bastidor de la máquina formadora de bloques (2).
- 55 8. Dispositivo para la fabricación de bloques de hormigón (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado por que**
- las cámaras dosificadoras (11, 12, 13) presentan medios dosificadores que en particular están configurados como medios de cierre desplazables y/o pivotantes.
- 60 9. Dispositivo para la fabricación de bloques de hormigón (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 8,
- caracterizado por que**
- el conducto de alimentación (10) está realizado como cinta transportadora y/o tubería.

- 5 10. Dispositivo para la fabricación de bloques de hormigón (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 9,
caracterizado por que
el conducto de alimentación (10) presenta un medio transportador, en particular un accionamiento de tornillo helicoidal, un rotor, una deslizadera y/o un émbolo.
- 10 11. Dispositivo para la fabricación de bloques de hormigón (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores,
caracterizado por que
el dispositivo dosificador y/o el dispositivo transportador presentan un revestimiento antiadherente en por lo menos una superficie de contacto entre el hormigón fresco y el respectivo dispositivo.
- 15 12. Procedimiento para la fabricación de bloques de hormigón de colores mediante el uso de un dispositivo para la
fabricación de bloques de hormigón (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que presenta las
siguientes etapas de procedimiento:
20 - Mover un medio de posicionamiento, que está realizado como un conducto de posicionamiento (14) que se
extiende parcialmente hacia abajo, junto a o dentro de la tolva de hormigón (3, 4) para la conducción
específicamente dirigida de porciones de hormigón fresco de colores desde por lo menos dos cámaras
dosificadoras (11, 12) al interior de una tolva de hormigón; en donde el conducto de posicionamiento (14) está
fijado en su extremo opuesto a la tolva de hormigón y el extremo del lado de la tolva del conducto de
25 posicionamiento (14) puede ser posicionado sobre la superficie de base interior de la tolva de hormigón (3, 4)
mediante un movimiento efectuado sustancialmente en un plano vertical;
- Dosificar por lo menos una porción de hormigón fresco y transportar la misma al interior del medio de
posicionamiento.
- 30 13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12,
caracterizado por que
el proceso de posicionamiento y dosificación se repite hasta que la tolva de hormigón (3, 4) se haya llenado hasta
una altura predeterminable con porciones de hormigón fresco de colores.
- 35 14. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 12 o 13,
caracterizado por que
se generan diferentes patrones de color mediante la variación del orden secuencial y/o la duración del proceso de
dosificación y/o mediante la mezcla de hormigones frescos de por lo menos dos colores diferentes por dosificación
simultánea desde por lo menos dos cámaras dosificadoras (11, 12, 13).
- 40 15. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 12, 13 o 14,
caracterizado por que
se generan diferentes patrones de color mediante la variación de las posiciones de las porciones de hormigón fresco
en la tolva de hormigón (3, 4).

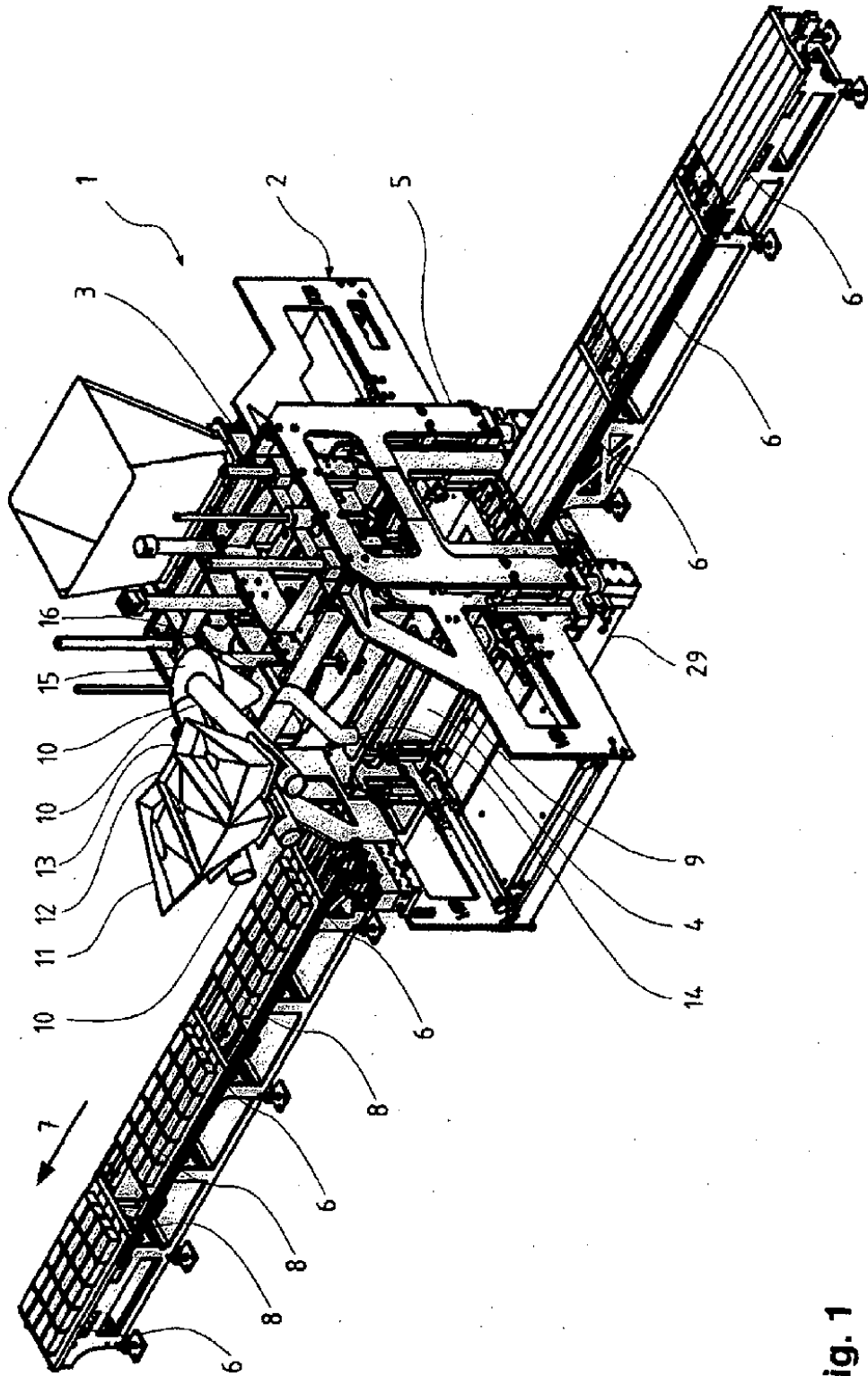


Fig. 1

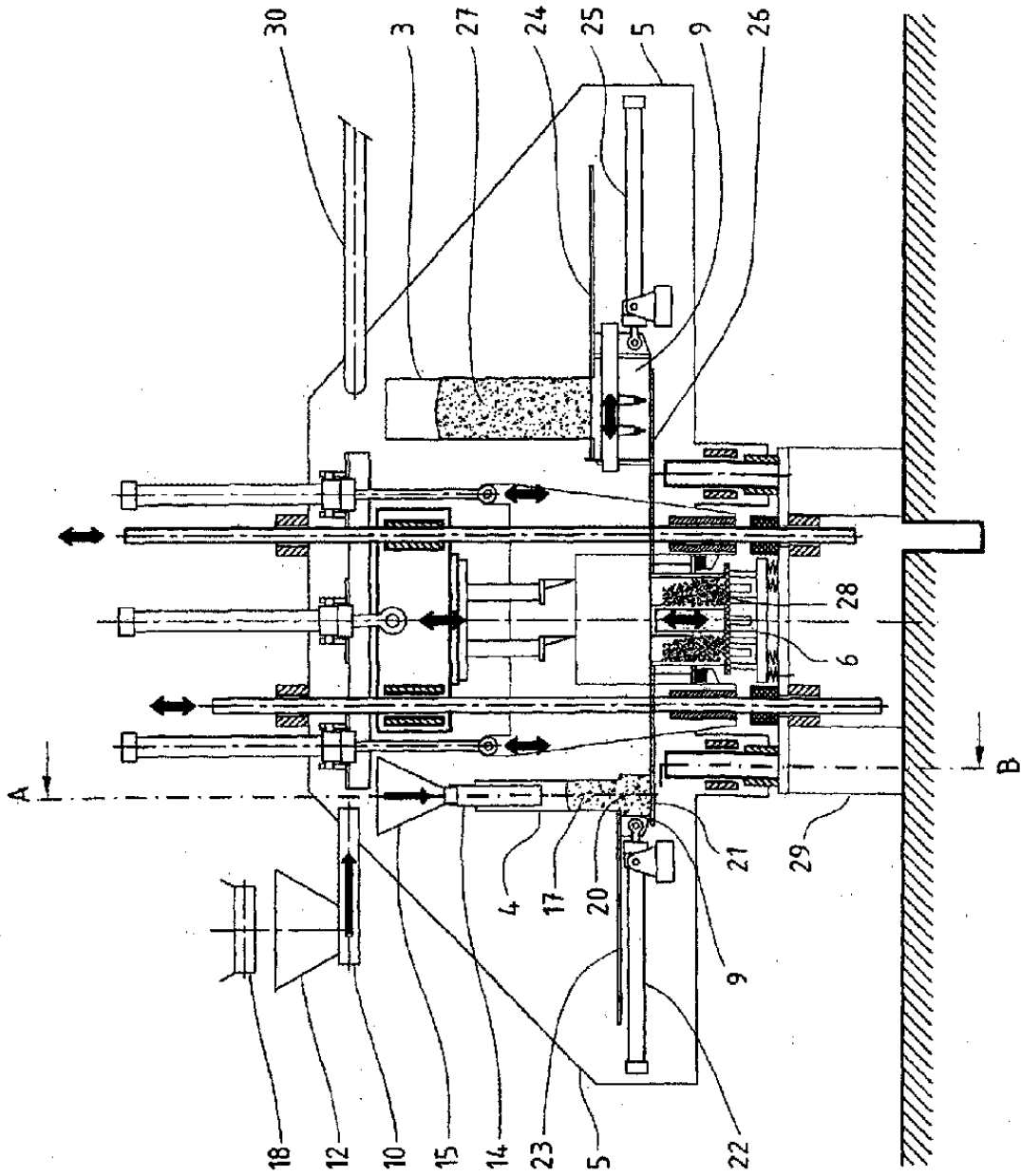


Fig. 2

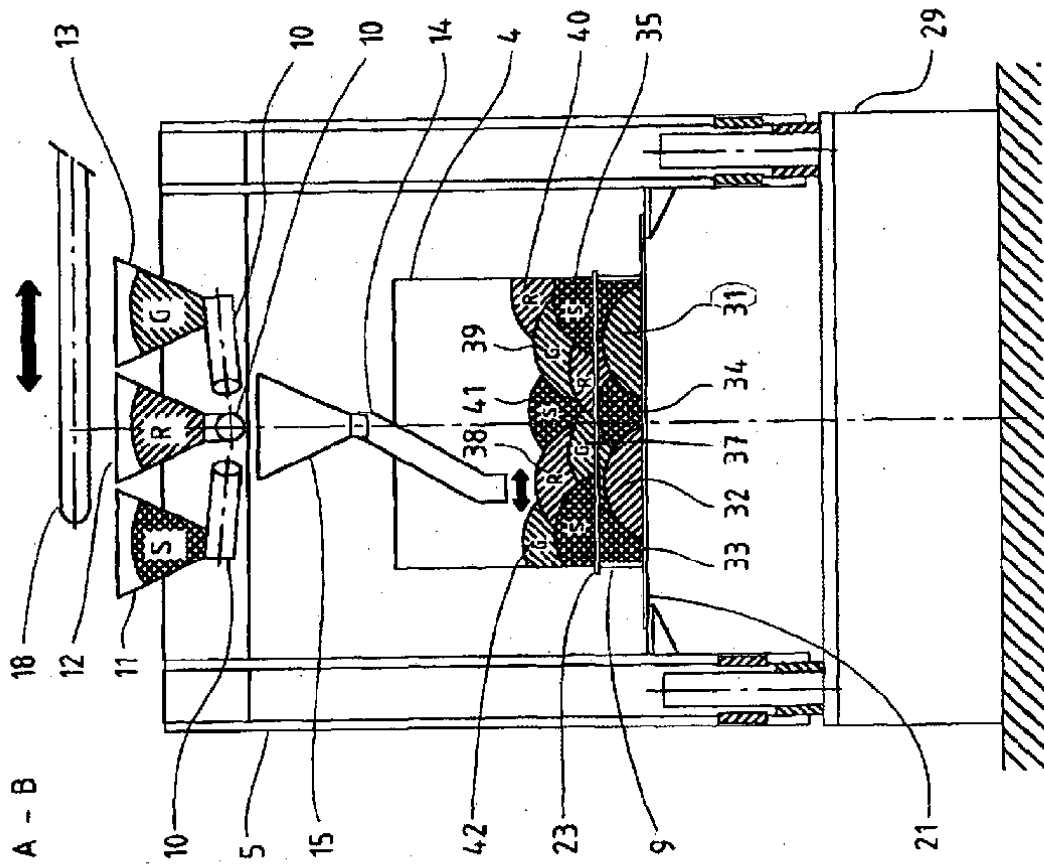


Fig. 3