

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 485**

51 Int. Cl.:

**B28B 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2012 PCT/EP2012/058216**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2012 WO2012156212**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2012 E 12718998 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016 EP 2707186**

54 Título: **Parrilla vibratoria para un carro de llenado de una máquina de fabricación de bloques**

30 Prioridad:

**13.05.2011 DE 102011050367**

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

**24.03.2017**

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 2 606 485 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

Parrilla vibratoria para un carro de llenado de una máquina de fabricación de bloques

5 La presente invención se refiere a un carro de llenado de una máquina de fabricación de bloques con una parrilla vibratoria, presentando la parrilla vibratoria una corredera de parrilla vibratoria con un varillaje de parrilla vibratoria, y estando unida la corredera de parrilla vibratoria con un accionamiento, tal como se conoce por ejemplo por el documento DE 927560 C.

10 Por el estado de la técnica se conocen máquinas de fabricación de bloques en diversas formas de realización. Esencialmente se trata de proporcionar, en un proceso cíclico, un molde para bloques, introducir un conglomerado de hormigón en las cavidades de conformación del molde para bloques, compactar el conglomerado de hormigón con un punzón y/o un vibrador y, a continuación, desmoldar los productos de hormigón así creados, las denominadas piezas brutas moldeadas. Ha resultado apropiado a este respecto alimentar las máquinas de  
15 fabricación de bloques con placas de asiento y depositar moldes para bloques abiertos por arriba y por abajo sobre las placas de asiento. El conglomerado de hormigón se vierte desde tolvas de hormigón en uno o varios carros de llenado y se introduce desde los carros de llenado en el molde para bloques. A continuación se hace vibrar la placa de asiento con una unidad de vibración y/o se hace descender un punzón en el molde para bloques. De este modo se compacta el hormigón en el molde para bloques. En la siguiente etapa se elevan el punzón y el molde de nuevo y  
20 se retira la placa de asiento con las piezas brutas moldeadas de la máquina de fabricación de bloques.

La calidad y la solidez de las piezas brutas moldeadas dependen en este caso en gran medida del llenado del molde para bloques mediante los carros de llenado. Puesto que la presión del material, condicionada por el nivel de  
25 llenado, en el carro de llenado disminuye durante la carrera del carro de llenado o durante el llenado progresivo del molde para bloques, las cavidades de conformación situadas más aguas abajo en la dirección de llenado se llenan menos. Por tanto se produce una curva de llenado en pendiente, no deseada, a lo largo de la anchura del molde para bloques que ha de llenarse. Este problema aparece especialmente cuando se llenan moldes para bloques altos o delgados. La diferente distribución de masa a lo largo del molde para bloques así como la diferencia de masa resultante repercuten negativamente en la densidad de bloque y en su aspecto visual y pueden repercutir también,  
30 causando alteraciones, en los procesos posteriores.

Para minimizar estos problemas en la mayor medida posible ha resultado apropiado el uso de denominadas parrillas vibratorias. A este respecto, una corredera de parrilla vibratoria se mueve con un varillaje en el interior del carro de llenado durante la operación de llenado en vaivén de manera esencialmente horizontal. Esto hace que la materia  
35 prima pueda distribuirse de manera uniforme en el molde para bloques. El movimiento de la corredera de parrilla vibratoria se produce a través de un accionamiento, que está unido con la corredera de parrilla vibratoria.

Una parrilla vibratoria conocida se muestra, por ejemplo, en el documento JP 2003 127 128 A. En este, la parrilla vibratoria presenta una corredera de parrilla vibratoria con un varillaje de parrilla vibratoria, una biela articulada y un accionamiento que realiza un movimiento giratorio. La biela articulada presenta una barra de unión, un balancín articulado y un balancín de accionamiento unido con el accionamiento. La barra de unión está fijada a través de una  
40 primera unión articulada a la corredera de parrilla vibratoria. A través de una segunda unión articulada está fijada la barra de unión al balancín articulado, estando fijado el balancín articulado a través de una tercera unión articulada a un cojinete estático. El balancín de accionamiento está fijado a través de una cuarta unión articulada al balancín articulado.  
45 articulado.

Las parrillas vibratorias conocidas por el estado de la técnica tienen, sin embargo, la desventaja de que la componente de carrera horizontal de la parrilla vibratoria, que puede variarse según la anchura del producto o la longitud del producto, solo puede ajustarse con gran esfuerzo o no puede ajustarse en absoluto. Además, la fuerza  
50 necesaria para el movimiento de la materia prima también viene dada por las propiedades físicas de la materia prima. Un hormigón más denso requiere por tanto una mayor aplicación de fuerza para su movimiento. También esto puede ajustarse solo de manera limitada con las parrillas vibratorias conocidas o no es posible en absoluto. Por último también en las parrillas vibratorias conocidas por el estado de la técnica aparece un desgaste más intenso de las guías de la corredera de parrilla vibratoria en el carro de llenado.  
55

Ante estos antecedentes, el objetivo de la invención es mostrar un carro de llenado de una máquina de fabricación de bloques con una parrilla vibratoria que no presente las desventajas anteriormente descritas.

La solución para el objetivo se alcanza con un dispositivo de acuerdo con reivindicación 1. Perfeccionamientos ventajosos de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.  
60

El carro de llenado de acuerdo con la invención con una parrilla vibratoria se diferencia del carro de llenado ilustrado al principio en que la corredera de parrilla vibratoria está guiada horizontalmente en guías de deslizamiento. Este diseño tiene la ventaja de que un movimiento giratorio del accionamiento se convierte en un movimiento horizontal de la parrilla vibratoria, ya que mediante el apoyo estático del balancín articulado así como las uniones articuladas  
65 adicionales se le quita al sistema esencialmente un grado de libertad. De este modo se limita la componente de

fuerza vertical de la corredera de parrilla vibratoria, lo que repercute positivamente en la vida útil de las guías.

5 Una parrilla vibratoria de acuerdo con la invención tiene además la ventaja de que podría omitirse por completo una animación vertical del molde sobre la placa con la unidad de mesa vibratoria para mejor el llenado del molde para bloques con la materia prima. Por tanto, la máquina de fabricación de bloques puede hacerse funcionar, en condiciones óptimas, incluso con menos coste energético.

10 De manera conveniente, la barra de unión y el balancín articulado presentan por lo menos dos, preferiblemente tres, puntos de acoplamiento para la segunda unión articulada. Por tanto puede modificarse la posición de las uniones articuladas. Esto puede realizarse mediante un cambio de posición o de acoplamiento relativamente sencillo de la unión articulada. Al modificar la posición puede ajustarse la componente de carrera horizontal de la corredera de parrilla vibratoria, y al mismo tiempo modificarse también la fuerza aplicada mediante modificación del trayecto de palanca. Con otras palabras, puede modificarse por tanto la componente de carrera y fuerza horizontal de la parrilla vibratoria mediante modificación de las magnitudes de movimiento.

15 Resulta ventajoso que el balancín articulado presente por lo menos dos puntos de acoplamiento para la cuarta unión articulada. Se obtienen así posibilidades de ajuste adicionales para la componente de carrera y fuerza horizontal mediante modificación de la posición de la unión articulada en el balancín articulado. Mediante un número adecuado y una disposición adecuada de los puntos de acoplamiento pueden obtenerse así, por ejemplo, 3 x 2 posibilidades de acoplamiento diferentes. Si se modifica la posición de las uniones articuladas segunda y/o cuarta en el balancín articulado de tal manera que aumenta su distancia con respecto a la tercera unión articulada, también aumenta la componente de carrera horizontal. Al mismo tiempo se reduce de este modo la componente de fuerza horizontal. Con ello puede ajustarse sin gran esfuerzo la componente de carrera horizontal, que puede variar según la anchura o longitud del producto final. Además así puede adaptarse la componente de fuerza horizontal de la parrilla vibratoria a un gran número conglomerados de hormigón diferentes. Una adaptación de la parrilla vibratoria a un gran número de moldes para bloques y por consiguiente también a las piezas brutas moldeadas que van a crearse es por tanto así posible sin gran esfuerzo.

30 De manera ventajosa, la barra de unión presenta una orejeta en forma de L o en forma de T, estando dispuestos los puntos de acoplamiento para la segunda unión articulada en la zona de la orejeta. Una disposición de este tipo ahorra espacio constructivo y posibilita un acoplamiento sencillo y seguro de la barra de unión con el balancín articulado.

35 De manera conveniente, el balancín de accionamiento es un balancín excéntrico. Esto tiene la ventaja de que a través del balancín excéntrico se transforma un movimiento giratorio en un movimiento horizontal o rectilíneo. De este modo se evita esencialmente una componente de carrera vertical y una componente de fuerza vertical asociada a la misma, que actuarían sobre las guías de la corredera de parrilla vibratoria.

40 Como accionamiento puede usarse cualquier accionamiento concebible como, por ejemplo, motores eléctricos o motores hidráulicos. Preferiblemente, el accionamiento es un motor hidráulico. Los motores hidráulicos tienen la ventaja de que ahorran espacio constructivo y presentan un momento de giro elevado. Mediante un motor hidráulico puede proporcionarse una gran fuerza tal como no es posible mediante motores eléctricos del mismo tamaño constructivo. Además puede ajustarse el número de revoluciones para el motor hidráulico, por ejemplo por medio de una válvula de mariposa. Otra ventaja de los motores hidráulicos consiste en que el movimiento de giro que ha de aplicarse puede ajustarse sin modificar el número de revoluciones.

50 Resulta ventajoso que las uniones articuladas estén realizadas como uniones emperradas, en particular como uniones de pernos enchufables y / o uniones de pernos roscados. Las uniones emperradas permiten un cambio de acoplamiento sencillo y rápido de las uniones articuladas. Así, mediante cambio de posición de los pernos de un punto de acoplamiento a otro punto de acoplamiento, puede ajustarse de manera sencilla la componente de carrera y de fuerza horizontal de la corredera de parrilla vibratoria. Sin embargo, puesto que la primera y la tercera unión articulada por regla general no cambian de acoplamiento, es concebible que estas uniones articuladas estén realizadas como uniones atornilladas o similares.

55 En principio puede estar dispuesta una corredera de parrilla vibratoria de cualquier manera en el carro de llenado, por ejemplo pueden estar dispuestas también una o dos correderas de parrilla vibratoria a la izquierda y / o a la derecha. De manera ventajosa está dispuesta una corredera de parrilla vibratoria de manera centrada en el carro de llenado. Mediante la disposición centrada de la corredera de parrilla vibratoria se obtiene un efecto óptimo sobre la materia prima y por tanto un llenado uniforme de las cavidades de conformación del molde para bloques mediante el movimiento de la parrilla vibratoria.

60 De acuerdo con la invención, la corredera de parrilla vibratoria se guía horizontalmente en una guía de deslizamiento, por ejemplo un casquillo de deslizamiento, una guía lineal de bolas, etc. Debido a la reducción de acuerdo con la invención de la componente de fuerza vertical puede trabajarse a este respecto con una guía de deslizamiento que no requiere de lubricantes adicionales.

Resulta ventajoso que el varillaje de parrilla vibratoria esté fijado, de manera que puede soltarse, a la corredera de parrilla vibratoria. Esto tiene la ventaja de que, sustituyendo o intercambiando el varillaje de la parrilla vibratoria puede lograrse una adaptación adicional específica para el producto. Esto aumenta la variabilidad y la calidad por lo que respecta al llenado de las cavidades de conformación con materia prima.

5 A continuación se explica más detalladamente la invención con ayuda de un ejemplo de realización mostrado en el dibujo. En el mismo muestran esquemáticamente:

10 la figura 1 una vista en perspectiva de una máquina de fabricación de bloques; y

la figura 2 una vista lateral de un carro de llenado con una parrilla vibratoria de acuerdo con la invención.

15 En la figura 1 está representada una máquina de fabricación de bloques 1 en una vista en perspectiva. La máquina de fabricación de bloques 1 comprende un bastidor principal móvil 2, que está fijado y guiado sobre un bastidor estático 32 y en el que están dispuestas lateralmente dos tolvas de hormigón 3, 4. La primera tolva 3 sirve para alojar el denominado hormigón de la primera capa y la segunda tolva 4 sirve para alojar el denominado hormigón de la segunda. Puesto que el hormigón de la segunda capa por regla general se aplica como capa de cobertura delgada sobre el hormigón de la primera capa, la tolva para hormigón de la segunda capa 4 presenta un menor volumen que la tolva para hormigón de la primera capa 3.

20 La máquina de fabricación de bloques 1 es alimentada cíclicamente, a través de un dispositivo transportador 5, con placas de asiento 6. Las placas de asiento 6 se detienen sobre una mesa vibratoria 7 dispuesta en el centro de la máquina de fabricación de bloques 1 y sirven para alojar las piezas brutas moldeadas 8.

25 Bajo las tolvas de hormigón 3, 4 está dispuesto en cada caso un carro de llenado 9 representado más detalladamente en la figura 2. El carro de llenado 9 se llena a través de un dispositivo de llenado con hormigón procedente de las tolvas 3, 4 y se mueve a través de un accionamiento en dirección a la placa de asiento 6 estacionaria o a la mesa vibratoria 7. Allí, el hormigón que se encuentra en el carro de llenado se introduce en las cavidades de conformación de un molde para bloques depositado sobre la placa de asiento 6.

30 Una vez llenado el molde para bloques con hormigón procedente del carro de llenado 9, el hormigón puede compactarse en el molde para bloques a través de un punzón y/o mediante el movimiento de la mesa vibratoria 7. Para ello, la mesa vibratoria 7, tal como se muestra en la figura 2, está fijada a través de soportes antivibratorios 30 al bastidor estático 32 de la máquina de fabricación de bloques 1. El movimiento de la mesa vibratoria 7 se produce a través de dos vibradores de masa centrífuga excéntrica 31 dispuestos bajo la mesa vibratoria 7. En este ejemplo de realización, los vibradores de masa centrífuga excéntrica 31 tienen sentidos de giro contrarios, tal como se indica mediante las flechas pertinentes.

35 A continuación se levanta el molde para bloques y se retira la placa de asiento 6 con las piezas brutas moldeadas 8 a través del dispositivo transportador 5.

40 Tal como ya se ha mencionado, la figura 2 muestra un carro de llenado 9 con una parrilla vibratoria 10 de acuerdo con la invención, que se usa en la máquina de fabricación de bloques 1 mostrada en la figura 1. La parrilla vibratoria 10 presenta una corredera de parrilla vibratoria 11 y un varillaje de parrilla vibratoria 12 y está dispuesta de manera centrada en el carro de llenado 9. Para el movimiento de la parrilla vibratoria 10, esta está unida con un accionamiento 13 a través de una biela articulada 14.

45 La biela articulada 14 comprende una barra de unión 15, un balancín articulado 16 y un balancín de accionamiento 17 unido con el accionamiento 13, que está realizado en forma de un balancín excéntrico. La barra de unión 15 está unida a través de una primera unión articulada 18 con la corredera de parrilla vibratoria 11, y a través de una segunda unión articulada 19 con el balancín articulado 16. El balancín articulado 16 está unido de manera giratoria con una tercera unión articulada 20 con un cojinete estático 21. El cojinete estático 21 forma parte del bastidor del carro de llenado 9.

50 A través de una cuarta unión articulada 22, el balancín articulado 16 está unido con el balancín de accionamiento 17.

Para su uso como accionamiento 13 es adecuado en particular un motor hidráulico, que puede proporcionar un momento de giro elevado de 900 Nm con un tamaño constructivo pequeño.

55 La corredera de parrilla vibratoria 11 se guía horizontalmente en guías de deslizamiento 26 configuradas como casquillos de deslizamiento, que están dispuestas en el bastidor del carro de llenado 9. Mediante la disposición descrita se transforma un movimiento giratorio DB generado mediante el accionamiento 13 en un movimiento horizontal HB de la corredera de parrilla vibratoria 11, tal como se indica también mediante las flechas pertinentes.

60 Para poder ajustar la componente de carrera y de fuerza horizontal de la corredera de parrilla vibratoria 11, la barra de unión 15 y el balancín articulado 16 presentan tres puntos de acoplamiento 23 para la segunda unión articulada

19. Para ello, la barra de unión 15 tiene en su extremo orientado hacia el accionamiento 13 una orejeta 25 en forma de L, en cuya zona están dispuestos los puntos de acoplamiento 23 de la segunda unión articulada 19. El balancín articulado 16 presenta para ello correspondientes puntos de acoplamiento 23. Además, el balancín articulado 16 presenta dos puntos de acoplamiento 24 para la cuarta unión articulada 22. En la representación según la figura 2, la barra de unión 15 está acoplada al balancín articulado 16 en el punto de acoplamiento central 19. Además, el balancín de accionamiento 17 está acoplado al balancín articulado 16 en el punto de acoplamiento inferior 24. Para posibilitar una sustitución rápida de la segunda y cuarta unión articulada 19, 22, estas están realizadas como uniones de perno enchufable con medios afianzadores que pueden soltarse. Mediante una sustitución sencilla de los pernos enchufables de las uniones articuladas 19, 22 se obtienen por tanto 3 x 2 posibilidades de conversión del movimiento giratorio DB del accionamiento 13 en un movimiento horizontal HB de la corredera de parrilla vibratoria 11 o en la componente de fuerza horizontal de la corredera de parrilla vibratoria 11.

Partiendo de un número de revoluciones constante y un momento de giro constante del accionamiento 13, puede modificarse, en función de la anchura o la longitud del molde para bloques 27 usado, la componente de carrera y de fuerza horizontal de la corredera de parrilla vibratoria 11. Por ejemplo, la componente de carrera horizontal de la corredera de parrilla vibratoria 11 puede reducirse mediante cambio de posición del perno de unión de la segunda unión articulada 19 en el punto de acoplamiento inferior 23. Al mismo tiempo aumenta de este modo la componente de fuerza horizontal.

Lo contrario se consigue al cambiar de posición los pernos de unión de la segunda unión articulada 19 en el punto de acoplamiento superior 23. La componente de carrera horizontal aumenta, reduciéndose al mismo tiempo la componente de fuerza horizontal.

Dicho movimiento horizontal HB de la corredera de parrilla vibratoria 11 hace que la materia prima 28 pueda distribuirse de manera óptima y uniforme en las cavidades de conformación del molde para bloques 27 depositado sobre la placa de asiento 6. En este ejemplo de realización, el molde para bloques 27 presenta seis cavidades de conformación por cada fila, aunque la parrilla vibratoria 10 de acuerdo con la invención puede ajustarse de manera flexible a un gran número de moldes para bloques 27 con anchura, longitud, profundidad y número cavidades de conformación variables.

El varillaje de parrilla vibratoria 12 puede soltarse de la corredera de parrilla vibratoria 11 soltando las uniones 29 y por tanto intercambiarse, sustituirse o regularse en altura, con lo cual aumenta una vez más la variabilidad y la flexibilidad de la parrilla vibratoria 10 de acuerdo con la invención. Las uniones 29 entre corredera de parrilla vibratoria 11 y varillaje de parrilla vibratoria 12 pueden realizarse, por ejemplo, como uniones atornilladas o similares.

**Lista de símbolos de referencia**

- 1 máquina de fabricación de bloques
- 2 bastidor principal móvil
- 3 tolva para hormigón de la primera capa
- 4 tolva para hormigón de la segunda capa
- 5 dispositivo transportador
- 6 Placas de asiento
- 7 mesa vibratoria
- 8 pieza bruta
- 9 carro de llenado
- 10 parrilla vibratoria
- 11 corredera de parrilla vibratoria
- 12 varillaje de parrilla vibratoria
- 13 accionamiento
- 14 biela articulada
- 15 barra de unión
- 16 balancín articulado
- 17 balancín de accionamiento
- 18 primera unión articulada
- 19 segunda unión articulada
- 20 tercera unión articulada
- 21 cojinete estático
- 22 cuarta unión articulada
- 23 punto de acoplamiento
- 24 punto de acoplamiento
- 25 orejeta
- 26 guía de deslizamiento
- 27 molde para bloques
- 28 materia prima
- 29 unión

	30	soporte antivibratorio
	31	vibrador de masa centrífuga excéntrica
	32	bastidor estático
	DB	movimiento giratorio
5	HB	movimiento horizontal

REIVINDICACIONES

1. Carro de llenado (9) de una máquina de fabricación de bloques (9), presentando el carro de llenado (9) una parrilla vibratoria (10), una biela articulada (14) y un accionamiento (13) que realiza un movimiento giratorio (DB),  
 5 presentando la parrilla vibratoria (10) una corredera de parrilla vibratoria (11) con un varillaje de parrilla vibratoria (12), y estando unida la corredera de parrilla vibratoria (11) a través de la biela articulada (14) con el accionamiento (13) que realiza el movimiento giratorio (DB), presentando la biela articulada (14) una barra de unión (15), un balancín articulado (16) y un balancín de accionamiento (17) unido al accionamiento,  
 10 estando fijada la barra de unión (15) a través de una primera unión articulada (18) a la corredera de parrilla vibratoria (11), y estando fijada la barra de unión (15) a través de una segunda unión articulada (19) al balancín articulado (16), y estando fijado el balancín articulado (16) a través de una tercera unión articulada (20) a un cojinete estático (21), y estando fijado el balancín de accionamiento (17) a través de una cuarta unión articulada (22) al balancín articulado (16), **caracterizado por que** la corredera de parrilla vibratoria (11) está guiada horizontalmente en guías de deslizamiento (26), de modo que se produce una conversión del movimiento giratorio (DB) del accionamiento (13) en un movimiento horizontal (HB) de la corredera de parrilla vibratoria (11).  
 15
2. Carro de llenado (9) según la reivindicación 1,  
**caracterizado por que**  
 20 la barra de unión (15) y el balancín articulado (16) presentan por lo menos dos, preferiblemente tres, puntos de acoplamiento (23) para la segunda unión articulada (19).
3. Carro de llenado (9) según las reivindicaciones 1 o 2,  
**caracterizado por que**  
 25 el balancín articulado (16) presenta por lo menos dos puntos de acoplamiento (24) para la cuarta unión articulada (22).
4. Carro de llenado (9) según las reivindicaciones 2 o 3,  
**caracterizado por que**  
 30 la barra de unión (15) presenta una orejeta (25) en forma de L o en forma de T, estando dispuestos en la zona de la orejeta (25) los puntos de acoplamiento (23) para la segunda unión articulada (19).
5. Carro de llenado (9) según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado por que**  
 35 el balancín de accionamiento (17) es un balancín excéntrico.
6. Carro de llenado (9) según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado por que**  
 el accionamiento (13) es un motor hidráulico y / o un motor eléctrico.
7. Carro de llenado (9) según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado por que**  
 40 las uniones articuladas (18, 19, 20, 22) son uniones empernadas.
8. Carro de llenado (9) según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado por que**  
 45 la corredera de parrilla vibratoria (11) está dispuesta de manera centrada en el carro de llenado (9).
9. Carro de llenado (9) según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado por que**  
 50 el varillaje de parrilla vibratoria (12) está fijado, de manera que puede soltarse, a la corredera de parrilla vibratoria (11).

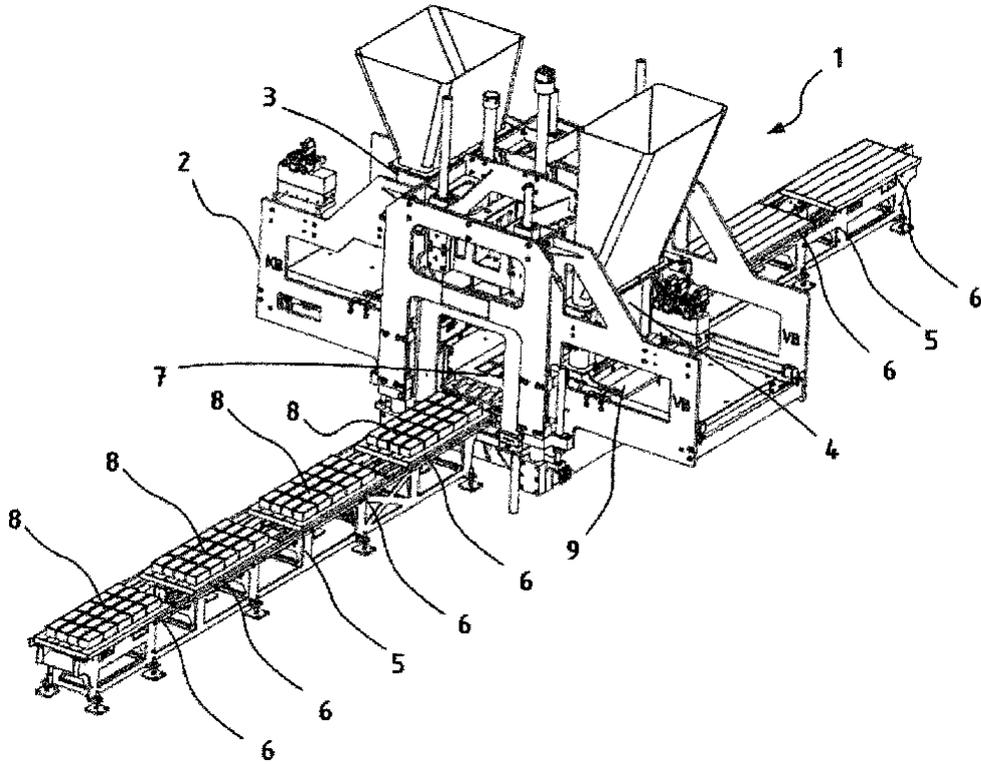


Fig. 1

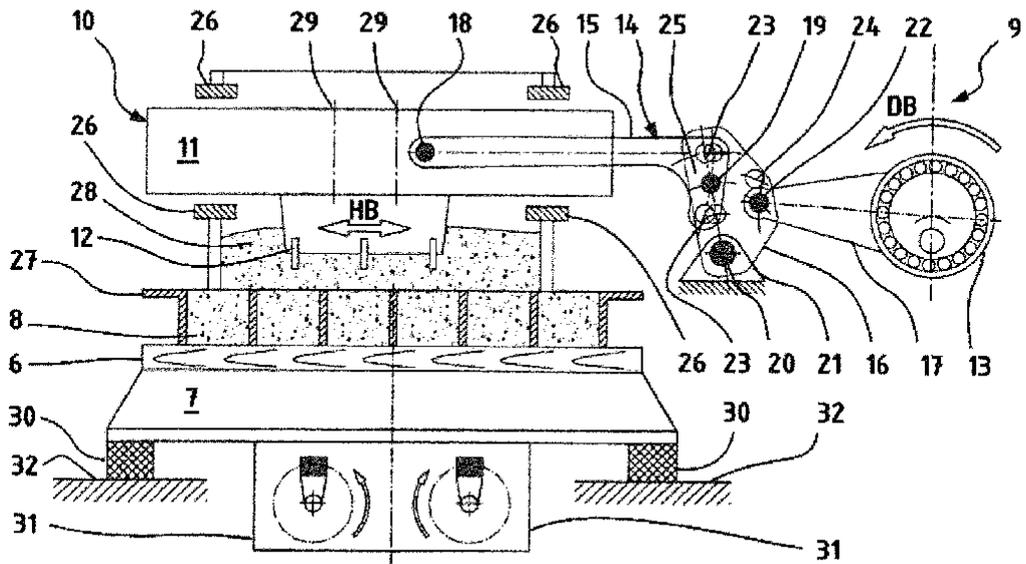


Fig. 2