

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 304**

51 Int. Cl.:
B28B 11/08 (2006.01)
B28D 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06742835 .9**
96 Fecha de presentación: **09.05.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1893391**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2008**

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL DE BLOQUES.**

30 Prioridad:
22.06.2005 DE 102005029212
23.11.2005 DE 102005056163

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.01.2012

73 Titular/es:
**BAUSTOFFWERKE GEBHART & SÖHNE GMBH &
CO. KG**
HOCHSTRASSE 2
88317 AICHSTETTEN, DE

72 Inventor/es:
GEBHART, Hans;
STAEHLE, Manfred y
WERNER, Roland

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 372 304 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

5 Procedimiento y dispositivo para envejecimiento artificial de bloques

La invención se refiere a un dispositivo para el envejecimiento artificial de bloques, en particular de bloques de hormigón, adoquines cerámicos y piedra natural, según el preámbulo de la reivindicación 1. La presente invención se refiere también a un procedimiento para el envejecimiento artificial de bloques según el preámbulo de la reivindicación 34.

10 A través de la DE 20 2004 020 206.9 se conoce un dispositivo para envejecer conforme al género.

15 A menudo los bloques, por ejemplo, elementos de pavimentación, elementos de fachada, bloques silicocalcáreos, adoquines cerámicos y ladrillos klinker, bloques de piedra natural y similares, independientemente de las características de su material, son sometidos a un tratamiento posterior para hacerles perder su aspecto artificial.

20 Con particular frecuencia los bloques de hormigón recién fabricados y fraguados, en particular los adoquines de hormigón, reciben un tratamiento de ese tipo, en el cual las superficies y/o los bordes de los mismos son golpeados o rotos para obtener una apariencia similar a la de las piedras naturales. Para esto los bloques de hormigón se introducen en grandes cantidades en un tambor giratorio y se "sacuden" de modo que sus superficies y bordes choquen entre sí, presentando los bloques un estado "envejecido" al abandonar del tambor de tratamiento . Un dispositivo semejante se conoce a través del documento DE-OS 29 22 393.

25 Al tratar los bloques de hormigón en un tambor giratorio son tratadas también las superficies y los bordes de los mismos que, por ejemplo, al utilizar adoquines envejecidos, no son visibles en un pavimento. Esto conlleva un gasto innecesario de energía y tiempo. Además, los bloques de hormigón tratados que salen del tambor giratorio deben ser colocados en disposición regular sobre una paleta para su posterior envío, lo que también implica mucho trabajo y tiempo.

30 Del estado de la técnica se conocen equipos de clasificación para clasificar los bloques, los cuales orientan los bloques y los ordenan adecuadamente a la forma de la paleta. Tales instalaciones de clasificación ocasionan altos costes de adquisición y operación y además requieren su espacio correspondiente.

35 Por el documento DE 36 21 276 C2 se conoce un procedimiento, por el cual los bloques de hormigón son dispuestos regularmente en una capa sobre una base en forma de tablero. A continuación la superficie expuesta de los bloques con sus bordes, o esencialmente solo sus bordes, son golpeados de manera irregular mediante un dispositivo vibrante de percusión o golpeo.

40 Mediante este procedimiento se puede prescindir del dispositivo posterior de clasificación, puesto que la posición de fabricación no es modificada. Antes del tratamiento con los dispositivos de percusión o golpeo, los bloques son empujados sobre una base en forma de tablero y reorientados de modo que se hallen bien juntos entre sí y no queden huecos entre los mismos. Las herramientas de percusión del dispositivo de percusión están dispuestas en un carro móvil que las conduce por encima de las superficies de los bloques, de modo que las caras expuestas de los bloques y sus bordes superiores son golpeados por las herramientas de percusión.

45 Sin embargo, este procedimiento tiene la desventaja de que los bloques envejecidos mediante é no presentan la apariencia de un envejecimiento natural, sino la de haber sido tratados artificialmente. Una ruptura ideal de los bordes de los bloques como la que se obtiene mediante la sacudida en un tambor giratorio no se logra utilizando el procedimiento del documento conforme al género.

50 Del documento EP 0 860 258 B2 se conoce un dispositivo y un procedimiento por los cuales una o dos capas de bloques se disponen, preferiblemente en su posición fabricación, entre dos elementos, preferiblemente placas. La placa inferior, sobre la que reposan los bloques de hormigón, está sometida al efecto de un dispositivo vibratorio. El dispositivo vibratorio hace que los bloques se pongan en movimiento de forma que estos "brincan" entre ambas placas. Esto produce que los bloques se golpeen, tanto entre sí como contra las placas superior e inferior, lo que hace que los bordes de las caras superior e inferior se fracturen. Además, las caras superior e inferior de los bloques son golpeadas por las placas de sus lados respectivos. Los bordes de las caras verticales al igual que caras laterales de los bloques de hormigón, son golpeados y fracturados por los bloques de hormigón contiguos.

60 En ensayos se ha comprobado que la ruptura de bordes es más deficiente cuanto mayor sea el bloque a envejecer. Esto ocurre así porque el ángulo de incidencia se hace más pequeño cuanto mayor sea el bloque dispuesto entre las placas. De un ángulo de incidencia pequeño resulta una ruptura inadecuada de los bordes.

65 De manera análoga al procedimiento de envejecimiento mediante tambor giratorio, se da aquí la desventaja de que son procesadas superficies y bordes de bloques que probablemente no van a estar visibles, con el consiguiente

gasto innecesario de energía y tiempo. Por otra parte, el tiempo de tratamiento requerido, especialmente en los bloques de hormigón fraguados, es alto, y la ruptura de los bordes no es ideal.

5 Del documento conforme al género DE 20 2004 020 206.9 se conoce un dispositivo para envejecimiento artificial de bloques, en el cual los bloques —preferiblemente en su posición de fabricación— son dispuestos sobre una base, de tal forma que las caras que han de ser tratadas, así como los bordes que las delimitan, se muestren expuestas. A continuación, por medio de un imán se depositan unos cuerpos percutores (de metal) con libertad de movimiento sobre la superficie a tratar. Un dispositivo vibratorio hace entonces vibrar la base sobre la que reposan los bloques.
10 Esto provoca que los bloques y los cuerpos percutores se pongan en movimiento y actúen entre sí de tal forma que los cuerpos percutores inciden sobre las superficies y bordes expuestos de los bloques.

El dispositivo conocido por el documento DE 20 2004 020 206.9 posibilita un rápido y efectivo envejecimiento de la cara superior de los bloques y los bordes de éstas. Los cuerpos percutores chocan aleatoriamente sobre las superficies de los bloques produciendo un golpeteado irregular, gracias al cual se logra una óptica semejante a la de un bloque envejecido naturalmente.

Tras el tratamiento de envejecimiento los cuerpos percutores metálicos vuelven a ser recogidos de la superficie de los bloques mediante el imán – por acercamiento—. La capa de bloques puede ser retirada y una nueva introducida.
20 La desventaja de este método es que el imán que se requiere tiene un coste alto. Otra desventaja es que durante la colocación y recogida por el imán de los cuerpos percutores se producen tiempos improductivos que prolongan los ciclos de producción.

El documento DE-A1-10039463 da a conocer un dispositivo y un procedimiento para el envejecimiento artificial de bloques según el preámbulo de la reivindicación 1 ó 34.

La presente invención tiene la finalidad de mejorar el dispositivo para envejecimiento artificial de bloques, conocido por el documento conforme al género; en particular, desarrollar un dispositivo y un procedimiento que posibiliten el envejecimiento de bloques de forma especialmente económica y rápida.

Esta finalidad se logra, de acuerdo con la invención, mediante el dispositivo según la reivindicación 1.

Esta finalidad se logra también de acuerdo con la invención mediante el dispositivo según la reivindicación 34.

Debido a que los cuerpos percutores están fijados de manera móvil y que esta fijación permite el movimiento de los cuerpos percutores dentro de un área definida sobre la superficie de los bloques, se logra, por un lado, que las superficies de los bloques y los bordes de éstas sean golpeados de manera irregular, produciéndose una óptica semejante a la de un bloque naturalmente envejecido; y, por otro lado, se hace posible prescindir de un imán para depositar y recoger los cuerpos percutores de la superficie a tratar. Mediante la inducción de vibraciones, por ejemplo con una mesa vibratoria dispuesta por debajo de los bloques, se provoca, del modo descrito en el documento conforme al género, que los bloques y los cuerpos percutores entren en movimiento y actúen entre sí, de forma que los cuerpos percutores inciden sobre las superficies y bordes expuestos de los bloques.

La solución que propone la invención permite varias opciones para depositar y recoger los cuerpos percutores en la superficie de los bloques y ofrece así soluciones diversas para evitar el empleo del imán que hasta ahora era requerido. En una forma de realización puede preverse, por ejemplo, que el dispositivo de anclaje al que se encuentran fijados de manera móvil los cuerpos percutores pueda realizar un movimiento de ascenso y descenso para recoger los cuerpos percutores de la superficie de los bloques o depositarlos en ella. De este modo la recogida de los cuerpos percutores, elevándolos sobre la capa de bloques ya envejecida, y su depósito, descendiéndolos sobre una nueva capa de bloques a envejecer, puede llevarse a cabo de forma rápida y lograrse así tiempos de ciclo cortos. Respecto al estado actual de la técnica los tiempos improductivos se ven así claramente reducidos.

Como ha reconocido el inventor, una ventaja particular de la solución que propone la invención es que se pueden evitar por completo la recogida y el posterior depósito de los cuerpos percutores. La fijación o suspensión móvil de los cuerpos percutores hace posible que se pueda diseñar el dispositivo objeto de la invención incluyendo un dispositivo transportador, por ejemplo en forma de barra empujadora o de cinta transportadora, que, de manera continua o discontinua, empuja los bloques a envejecer por debajo de los cuerpos percutores fijados de manera móvil. Por envejecimiento continuo también se puede entender un intervalo en el que los bloques son empujados con breves interrupciones, por ejemplo de 5 segundos, por debajo de los cuerpos percutores. Los cuerpos percutores, excitados del modo usual mediante vibraciones, ejercen un efecto envejecedor sobre los bloques. Como ya se ha descrito, con la fijación móvil y flexible se asegura, por un lado, un golpeo irregular de los bloques y, por otro lado, se evita que los cuerpos percutores puedan desplazarse junto con los bloques. Cada cuerpo percutor envejece los bloques que se encuentran dentro del área definida que le es expuesta.

El área definida se puede seleccionar, por ejemplo, en función de la cantidad de cuerpos percutores, la cantidad de bloques y la velocidad de desplazamiento.

5 En este sentido se ha comprobado que es suficiente un área relativamente pequeña en la que los cuerpos percutores se encuentran móviles sobre la superficie de los bloques. Esto evita que los cuerpos percutores —debido a demasiada movilidad— puedan eventualmente penetrar en un hueco entre dos bloques y quedar bloqueados.

10 De acuerdo con la invención se puede prever que los cuerpos percutores se encuentren fijados a un dispositivo de anclaje —que se halla dispuesto perpendicularmente a la dirección de avance— colocado en disposición perpendicular tanto en la dirección de avance como transversalmente a la misma, de forma que se eviten regularidades al envejecer los bloques.

15 De acuerdo con la invención también se puede prever que los cuerpos percutores estén dispuestos en varias hileras perpendicularmente a la dirección de avance, de modo que las hileras de cuerpos percutores cubran por completo los bloques que son impulsados. El efecto de envejecimiento puede ser alterado modificando el número de hileras de cuerpos percutores por debajo de los cuales se desplazan los bloques que han de ser sometidos a la actuación de los cuerpos percutores. Por otra parte, la intensidad de envejecimiento viene determinada por la velocidad de desplazamiento de los bloques así como por las vibraciones inducidas.

20 Si se escoge una cantidad adecuada de hileras de cuerpos percutores es posible integrar el dispositivo de la invención en el proceso corriente de fabricación de bloques, de manera sencilla y sin que esto ocasione una reducción del número de los ciclos. Los bloques pueden desplazarse a la velocidad deseada a través de un dispositivo como el de la invención y, alterando el número de hileras de cuerpos percutores, puede lograrse el efecto de envejecimiento deseado. Preferiblemente, los cuerpos percutores de una hilera se disponrán desfasados respecto de los de las hileras anterior y posterior, de modo que las superficies de los bloques sean uniformemente procesadas por todo su área. En principio se persigue la obtención de una apariencia de envejecido irregular, si bien esta resulta de manera automática gracias a la fijación móvil de los cuerpos percutores. Mediante la disposición desfasada se evita que el sistema pueda producir acumulaciones de golpes (de forma duradera) sobre una zona determinada de los bloques. También se puede prever en este sentido que la separación entre las hileras sea diferente.

30 Si se aplica la solución que propone la invención mediante un dispositivo transportador que opera de forma continua, es suficiente que al menos los cuerpos percutores de una hilera estén dispuestos de tal modo que el conjunto de las áreas definidas para ellos abarque el ancho completo de los bloques que se desplazan por debajo de ellos.

35 En principio, es posible que una sola hilera de cuerpos percutores o unas pocas hileras sean suficientes para envejecer los bloques. Sin embargo, según demuestra la experiencia, no se obtiene de este modo un aspecto de envejecido óptimo y, por otra parte, se determina que la velocidad de desplazamiento sea relativamente lenta.

40 En una configuración de la invención en la que no se emplee un dispositivo transportador de operación continuada se puede prever que los cuerpos percutores estén fijados de tal modo que el conjunto de las áreas definidas para los mismos abarque al menos la superficie completa de los bloques —introducidos preferiblemente por capas.

45 En el envejecimiento discontinuo está previsto que los bloques sean introducidos en el área de tratamiento por capas —o como unidad— y envejecidos de un solo paso, es decir, que los bloques sólo son transportados fuera del área de envejecimiento una vez finalizado el envejecimiento.

50 Una variación del envejecimiento discontinuo podría prever varias estaciones de envejecimiento por las que consecutivamente se hacen pasar los bloques, de modo que los bloques presentan el grado de envejecido deseado después de haber atravesado todas las estaciones de envejecimiento.

55 A diferencia del envejecimiento discontinuo, el envejecimiento continuo prevé que los bloques sean permanentemente transportados en la dirección de avance, es decir, no se trata aquí de una capa o unidad de bloques que se introduce en una o varias estaciones de envejecimiento determinadas, sino que de un proceso continuo. También es posible realizar un avance de los bloques a intervalos. En este caso no se requiere interrumpir el proceso de vibración. Los bloques permanecen en su posición (sin avance) durante un tiempo relativamente breve, por ejemplo, 5 segundos, y a continuación se les hace avanzar un nuevo tramo. Este procedimiento se ha demostrado ventajoso en ensayos, al obtenerse un aspecto de envejecido sin acumulaciones de golpes determinadas por el sistema.

60 De acuerdo con la invención se puede prever que las áreas definidas para los cuerpos percutores se solapen entre sí.

65 El área de movimiento de los cuerpos percutores, determinada por su fijación móvil, deberá ser escogida preferiblemente de un modo tal que los cuerpos percutores no puedan penetrar en el intersticio que pudiera abrirse

entre dos bloques contiguos. La invención prevee que en estado de reposo, es decir, en el que los bloques y los cuerpos percutores no son sacudidos por vibraciones, los cuerpos percutores queden reposando sobre los bloques.

5 Es también posible, sin embargo, que los cuerpos percutores queden dispuestos a cierta distancia por encima de los bloques. De este modo, los bloques pueden ser transportados por debajo de los cuerpos percutores sin riesgo de rayaduras. Esta distancia entre bloques y cuerpos percutores puede preverse sin inconvenientes, sobre todo en el caso de bloques gruesos, ya que para el envejecimiento de estos puede aplicarse una mayor altura entre ambos que les permite dar saltos con la amplitud requerida. Se ha demostrado que el mayor distanciamiento refuerza el efecto de envejecido en los bordes de los bloques y lo reduce en la superficie de los bloques, lo cual puede ser ventajoso según el caso de aplicación y la apariencia deseada.

10 En vistas a un envejecimiento particularmente efectivo es ventajoso que los cuerpos percutores estén reposando sobre la superficie y no deban salvar una distancia (pérdida de energía de impacto). Por ejemplo, para bloques delgados que, por riesgo a que se puedan girar a causa de las vibraciones solo son envejecidos aplicando una distancia (amplitud) reducida, tiene especialmente sentido que los cuerpos percutores se encuentren en contacto con la superficie de los bloques en su estado de reposo.

15 Se puede prever que el área definida, dentro de la cual los cuerpos percutores pueden moverse sobre la superficie de los bloques, se corresponda con un movimiento o desviación de los mismos de entre 5 mm y 40 mm, preferiblemente 10 mm en todas las direcciones. Si se asume que los cuerpos percutores son esféricos y que tienen un diámetro de 40 mm, esto daría por resultado un área definida de forma circular con un diámetro de prefiblemente 60 mm. Para la determinación de las áreas definidas de los cuerpos percutores se tomaría el contorno o la sección horizontal de los cuerpos percutores y se ampliaría en 10 mm en todas las direcciones.

20 Es ventajoso que la fijación de los cuerpos percutores esté concebida para facilitar que los movimientos de elevación que les imprimen las vibraciones puedan transcurrir con la mayor libertad posible.

25 La invención prevé igualmente que el dispositivo de anclaje al que se fijan los cuerpos percutores esté dispuesto por encima de los bloques. El dispositivo de anclaje puede estar configurado como un plano que se extiende paralelo a la superficie de los bloques o estar conformando por un conjunto de elementos de anclaje dispuestos en varias hileras que transcurren transversalmente a la dirección de desplazamiento de los bloques. La fijación de los cuerpos percutores a los elementos de anclaje puede ser realizada mediante miembros de fijación que, a modo de ejemplo, se pueden conformar como cadenas, cuerdas, barras o elementos perfilados. Los miembros de fijación pueden estar diseñados de diversas formas, preferentemente aquellas que aseguren que los cuerpos percutores se pueden mover dentro del área definida lo más libremente posible y que, además, pueden realizar el movimiento de elevación sin mucha pérdida de energía.

30 Cada cuerpo percutor va preferiblemente fijado individualmente a un elemento de anclaje.

35 Para una configuración de la invención con un dispositivo transportador que trabaja de forma continua se puede prever que el área por la que se desplazan los bloques bajo el efecto de golpeo de los cuerpos percutores tenga incorporados ciertos recursos cuya función es la de elevar al menos un área parcial del bloque de modo que esta sobresalga hacia los cuerpos percutores y quede por ello sometida a un efecto más intenso de los cuerpos percutores. Estos recursos pueden estar configurados como elevaciones por encima de las que las caras inferiores de los bloques patinan al ser impulsadas por el dispositivo transportador en su movimiento de avance. Las elevaciones pueden tener, por ejemplo, forma de rampa, de modo que al menos una parte de la cara del bloque se deslice sobre la rampa hacia arriba, y luego vuelva a descender al continuar su desplazamiento de avance. De este modo, visto en la dirección de avance, primero se eleva la parte delantera del bloque, permitiendo que los cuerpos percutores ejerzan ahí más intensamente su efecto, y seguidamente quedan expuestas al mayor efecto la parte central y, por último, la trasera del bloque en su recorrido.

40 De acuerdo con la invención se puede prever que las elevaciones estén dispuestas de tal modo que los bloques, al ser impulsados por encima de las mismas en la dirección de avance, se inclinen lateralmente cada vez por uno de sus lados y estos queden sometidos consecutivamente al envejecimiento más intensivo. En este sentido se prevé que cada bloque sea inclinado como mínimo una vez hacia cada lado. Para reducir la fricción entre las elevaciones y las caras inferiores de los bloques se puede prever que las elevaciones lleven integrados rodillos o que estén diseñadas en forma de rodillos. No obstante, dado que los bloques están siendo continuamente elevados por el movimiento vibratorio en de este área, la fricción entre las elevaciones y las caras inferiores de los bloques no es alta.

45 Los recursos para elevar los bloques también pueden estar diseñados como se describe en el documento US 2002/0145224 A1. Otras configuraciones y perfeccionamientos resultan de las siguientes reivindicaciones dependientes. A continuación se representan mediante dibujos dos ejemplos teóricos de realización de la invención.

50 Se muestran:

- Fig. 1 una vista superior de una capa de bloques dispuesta sobre una base, la cual, mediante un dispositivo transportador, se hace llegar a un área de envejecimiento (sin representación de los cuerpos percutores);
- 5 Fig. 2 una vista lateral del dispositivo propuesto por la invención, en la que los cuerpos percutores, por medio de elementos de fijación, están dispuestos en hileras, transversalmente a la dirección de avance de los bloques;
- Fig. 3 una vista según la dirección de la flecha III de la fig. 2;
- Fig. 4 una vista en detalle de los cuerpos percutores según cuelgan de miembros de fijación en forma de cadena que están sujetos en alojamientos con forma de riel;
- 10 Fig. 5 una configuración alternativa de los miembros de fijación con un espacio interior que comprende el elemento de anclaje;
- Fig. 6 una vista en detalle de un miembro de fijación según la fig. 5 con un cuerpo percutor;
- Fig. 7 una vista en detalle de un miembro de fijación lastrado por un peso para su descentre;
- Fig. 8 una representación en perspectiva de un dispositivo transportador adaptado de manera particular para el transporte de una capa de bloques, de modo que los bloques son empujados por encima de una base por medio de una barra empujadora, la cual está fijada a un transportador de cadena;
- 15 Fig. 9 una vista lateral de un dispositivo transportador según la fig. 8;
- Fig. 10 una representación en perspectiva de un dispositivo transportador, en la que un transportador de cadena está previsto de al menos una barra empujadora y una barra limitadora y donde entre la barra empujadora y la barra limitadora está dispuesta una esterilla sobre la que reposan los bloques que son deslizados sobre la base;
- 20 Fig. 11 una vista lateral de un dispositivo transportador según la fig. 10;
- Fig. 12 una vista lateral de un dispositivo transportador con un transportador de cadena con al menos una barra empujadora, en donde se prevé adicionalmente un transportador de banda o cinta sobre el que reposan los bloques;
- y
- 25 Fig. 13 una vista lateral acorde con el concepto de un dispositivo transportador según la fig. 9, con una configuración de la barra empujadora y de la barra limitadora que se adecua particularmente para el envejecimiento de bloques con sección en forma de trapecio o de posición inestable.

De acuerdo a lo previsto en la invención puede ser envejecido cualquier tipo de bloques independientemente de las características de su material, a modo de ejemplo, elementos de revestimiento, elementos de fachada, bloques silicocalcáreos, bloques de hormigón, adoquines cerámicos, ladrillos klinker o piedra natural. A continuación se describe en base a los ejemplos de realización el envejecimiento de bloques 1, que se hallan representados como bloques de hormigón. Se sobrentiende, no obstante, que la invención no queda limitada a estos.

35 La fabricación de bloques de hormigón 1, en particular de adoquines de hormigón, es ampliamente conocida, por lo que no se entrará en más detalles al respecto. Los bloques de hormigón 1 abandonan el punto de producción, en general, en una capa de fabricación, es decir, en una disposición en la que una serie de bloques de hormigón 1 están ordenados en un estrato unos contiguos a otros. Una capa de fabricación similar se representa a modo de ejemplo en la fig. 1.

40 Como se aprecia en la fig. 1, los bloques de hormigón 1 se ubican en una capa en disposición regular sobre una base 2. Al respecto, los bloques de hormigón 1 están dispuestos de modo tal que el correspondiente borde a procesar 1b y la superficie a procesar 1a (en general, la cara vista) de cada bloque 1 están expuestos hacia arriba.

45 En lo que se refiere al principio general del envejecimiento mediante cuerpos percutores 3 con libre movilidad según se representan en las figuras 2 a 7, se remite al documento DE 20 2004 020 206.9.

50 Como se aprecia en las figuras 2 a 6, el procesamiento de las superficies 1a de los bloques 1 y los bordes 1b que delimitan estas superficies 1a se lleva a cabo mediante unos cuerpos percutores 3 que poseen sustancialmente libre movilidad dentro de un área definida 4 de la superficie 1a de los bloques 1. Los cuerpos percutores 3 se encuentran sujetos o colgados ordenadamente en un dispositivo de anclaje 5, de tal forma que poseen movilidad.

55 Como se aprecia especialmente en las figuras 2 y 3, se prevé un dispositivo vibratorio 6 para poner en movimiento simultáneamente los bloques 1 y los cuerpos percutores 3 para que actúen entre sí, de tal modo que los cuerpos percutores 3 inciden sobre las superficies 1a y los bordes expuestos 1b de los bloques 1. El dispositivo vibratorio 6, que, por ejemplo, puede estar constituido por varios generadores de desequilibrio, transmite el movimiento vibratorio a la base 2 y desde allí actúa sobre los bloques 1 así como sobre los cuerpos percutores 3. La base 2 también puede constituir la cara superior del dispositivo vibratorio 6, por ejemplo, una mesa vibratoria. La base 2 también puede estar conformada en forma de cinta transportadora sobre la que reposan los bloques 1. En cuanto a posibles configuraciones ventajosas al respecto, así como a la inducción del movimiento vibratorio, se remite al documento DE 20 2004 020 206.9.

60 Como se aprecia en las figuras, los cuerpos percutores 3 tienen libertad de movimiento —dentro del área definida 4—, tanto respecto de la superficie 1a como entre sí. Los cuerpos percutores 3 pueden estar fabricados de cualquier material. En el ejemplo de realización se prevé que los cuerpos percutores 3 estén conformados de metal duro, metal o acero. Del mismo modo, la forma de los cuerpos percutores 3 se puede escoger a discreción, si bien se ha comprobado que es ventajoso que los cuerpos percutores 3 estén conformados como esferas, anillos, poliedros,

cilindros o discos. En el ejemplo de realización representado los cuerpos percutores 3 son esencialmente esféricos, aunque están achatados por dos lados opuestos. Esto se aprecia en detalle en las figura 4, 6 y 7.

5 Como se aprecia en una vista conjunta de la fig. 2 y la fig. 3, el dispositivo de anclaje 5 se extiende paralelo a las superficies 1a de los bloques 1. El dispositivo de anclaje 5 presenta una pluralidad de elementos de anclaje 7 que se extienden por toda la anchura de los bloques 1 a envejecer, es decir, transversalmente a la dirección de avance. Los cuerpos percutores 3 se encuentran dispuestos sujetos o colgados de los elementos de anclaje 7 por medio de miembros de fijación 8. Según la forma de realización ilustrada en las figuras 2 a 4 los miembros de fijación 8 están conformados como cadenas. Las cadenas están conformadas como cadenas de metal. Además, como resulta de la fig. 4, los elementos de anclaje 7 presentan alojamientos en forma de riel 7a, de los cuales se pueden colgar las cadenas metálicas 8. Cada cuerpo percutor 3 está vinculado individualmente con el elemento de anclaje 7 a través de un miembro de fijación 8 propio. Por lo que, cuando un cuerpo percutor 3 requiera ser reemplazado, la tarea pueda llevarse a cabo de manera sencilla.

10 En el ejemplo de realización se prevé que los cuerpos percutores 3 de una hilera 7 estén situados muy cerca uno del otro, por ejemplo, que presenten una separación de entre 2 y 20 mm, preferiblemente de entre 5 y 10 mm.

20 Además se prevé que los elementos de anclaje 7 y respectivamente el dispositivo de anclaje 5 completo, se muevan hacia los bloques 1 mientras los cuerpos percutores 3 están ejerciendo su acción de golpeo. De este modo se favorece un golpeo irregular de los bloques 1 por los cuerpos percutores 3. Al respecto, se prevé un movimiento oscilante de los elementos de anclaje 7, preferiblemente de tal modo que los elementos de anclaje 7 realicen un movimiento axial de vaivén. En cara al diseño esto se puede lograr con medios conocidos, como por ejemplo un alojamiento excéntrico o un cilindro neumático con control aleatorio.

25 En las figuras 5, 6 y 7 se representa una configuración de los miembros de fijación 8 alternativa a la de las figuras 2 a 4. En ella los miembros de fijación 8 presentan un perfil por el cual en su interior queda conformado un espacio 8a adecuado para recoger el elemento de anclaje 7 (en el ejemplo de realización en forma de tubo o barra), de modo que el miembro de fijación 8 es movable respecto del elemento de anclaje 7, de manera que el cuerpo percutor 3 ordenado al miembro de fijación 8 y unido a él pueda tanto realizar un movimiento de elevación como moverse dentro del área definida 4. Según el ejemplo de realización representado en las figuras 5, 6 y 7 el miembro de fijación 8 está conformado como un perfil plegado con sección cuadrada. Según la forma de realización representada en la fig. 6, el área definida 4 presenta una forma elíptica. Esto ocurre porque el miembro de fijación 8, conformado como perfil cuadrado, permite un movimiento del cuerpo percutor 3 en la dirección de avance y en contra de la dirección de avance. Por el contrario, la forma de realización según las figuras 2 y 4 permite en principio un área definida 4 con forma redonda. De todos modos, debido a la dirección de avance de los bloques 1, también en este caso se impondrá una forma elíptica para el área definida 4, si bien esta forma es menos pronunciada.

30 Según la forma de realización representada en la fig. 6, se puede prever que los cuerpos percutores 3 puedan desviarse de 30 a 200 mm, preferiblemente de 50 a 150 mm, en la dirección de avance. Además, puede preverse que la siguiente hilera 7 con cuerpos percutores 3 tenga una separación respecto de la hilera anterior 7 con cuerpos percutores 3 entre 10 a 20 mm mayor que la desviación máxima de los cuerpos percutores 3 en operación.

45 En el ejemplo de realización los miembros de fijación 8 presentan una longitud de 200 mm, incluyendo los cuerpos percutores 3. En general, ha demostrado ser ventajosa una longitud de entre 100 y 400 mm. Como se aprecia en la fig. 5, los elementos de anclaje 7 presentan elementos separadores 9 a intervalos regulares, los cuales aseguran una ubicación definida de los miembros de fijación 8 de una hilera, además de impedir que se traben con otros miembros de fijación 8 próximos.

50 Como resulta de la fig. 6, el espacio interior 8a de los miembros de fijación 8 puede estar subdividido por un fondo intermedio 8b por el cual se delimita en particular el movimiento de elevación del cuerpo percutor 3. Al respecto se puede prever que el fondo intermedio 8b sea ajustable de manera variable, de modo que el movimiento de elevación —eventualmente en función de los bloques 1 a envejecer— pueda ser modificado.

55 La fig. 7 muestra una disposición de los cuerpos percutores 3, de forma que los cuerpos percutores 3 en estado de reposo están orientados en contra de la dirección de avance. Con el movimiento de los bloques 1 en la dirección de avance (véase la flecha) los cuerpos percutores 3 y los miembros de fijación 8 se orientan verticalmente (representado con línea discontinua). La orientación de los cuerpos percutores 3 en estado de reposo se escoge previendo que en estado de operación estos adopten una orientación vertical. En el ejemplo de realización los miembros de fijación 8 están lastrados con un peso adicional 15 en su lado delantero, mirado en la dirección de avance de los bloques 1, (también puede estar integrado en el miembro de fijación). El peso adicional 15 también puede estar aplicado al cuerpo percutor 3. Con el peso adicional 15 se logra que el cuerpo percutor 3 en estado de reposo se incline en contra de la dirección de avance. Una inclinación así también se puede lograr de otra manera, por ejemplo, mediante una asimetría o desproporción en la suspensión o en la configuración de los miembros de fijación 8 o de los cuerpos percutores 3.

De acuerdo con la invención también puede ser previsto que al menos las hileras 7 de cuerpos percutores 3 dispuestas en la zona de entrada, es decir, la hilera de cuerpos percutores 3 que los bloques atraviesan primeramente al ser introducidos en el área de envejecimiento, estén inclinadas en la dirección de avance (no representado). En cuanto al diseño esto puede realizarse de forma análoga a la inclinación en sentido contrario a la dirección de avance. La ventaja de esto es que se evita la descolocación de los bloques 1 debida a los cuerpos percutores 3, haciéndose más fácil la introducción de los bloques 1. En una forma de realización alternativa, que no se representa, también se puede prever que todos los cuerpos percutores 3 en estado de reposo se inclinen en la dirección de avance.

En los ejemplos de realización se prevé que mediante un dispositivo transportador 10 los bloques 1 sean transportados por debajo de los cuerpos percutores 3, es decir, a través del área de envejecimiento propiamente dicha. Del estado general de la técnica se conocen muchos dispositivos de transporte 10 diferentes. Puede tratarse, por ejemplo, de un dispositivo transportador de cinta, correa, cadena o similar. En el ejemplo de realización, el dispositivo transportador está conformado como transportador de cadena 10 con una barra empujadora 11 que empuja los bloques 1 por encima de la base 2, esto es, en el área de envejecimiento, directamente sobre la mesa vibratoria. En el ejemplo de realización está además previsto que el transportador de cadena 10 empuje los bloques 1 continuamente por debajo de los cuerpos percutores 3. La velocidad de este desplazamiento se puede definir en función de la velocidad del conjunto de la producción y del resultado de envejecimiento deseado.

Como alternativa también es posible que el transportador de cadena 10 empuje los bloques 1 a envejecer, por ejemplo una capa de fabricación completa, hasta la posición prevista y, mientras tiene lugar el proceso de envejecimiento, los bloques 1 no sean empujados hacia delante (transporte discontinuo). Una vez finalizado el proceso de envejecimiento, es decir, cuando los cuerpos percutores 3 hayan finalizado su función de golpeo de la superficie 1a y los bordes 1b de los bloques 1 en la magnitud deseada, el transportador de cadena 10 puede seguir transportando los bloques 1 y hacer llegar una nueva capa a la posición que ha quedado libre.

El transportador de cadena 10 está conformado como dispositivo transportador rotativo. En el ejemplo de realización las dos cadenas del transportador de cadena 10 están conducidas por fuera del dispositivo vibratorio 6 y, de este modo, su funcionalidad no se ven afectada por las vibraciones. Existen, en principio, muchas medidas constructivas posibles para lograr que el transportador de cadena 10 no se halle sometido a vibraciones. La barra empujadora 11, que está dispuesta entre las dos cadenas circulantes del transportador de cadena 10, presenta una separación respecto de la mesa vibratoria y de la base 2, respectivamente, que garantiza que la mesa vibratoria y la base 2 no entren en contacto con la barra empujadora 11. Por lo tanto, la separación entre la barra empujadora y la cara superior de la base 2 o, respectivamente, la mesa vibratoria deberá ser mayor que la oscilación máxima de la mesa vibratoria o de la base 2, respectivamente, en dirección a la barra empujadora 11. En general, la mesa vibratoria sacude o mueve la base 2 no más de 4 mm en dirección hacia la barra empujadora 11, de modo que es suficiente una separación de, por ejemplo, 10 mm, para asegurar que la mesa vibratoria o la base 2 no toquen la barra empujadora 11 y, de este modo, esta pueda moverse de manera suave y sin ser golpeada. La separación entre la barra empujadora 11 y la cara superior de la mesa vibratoria o de la base 2, respectivamente, depende de la amplitud oscilatoria o de la fuerza de la vibración.

La fig. 1 muestra un perfeccionamiento particularmente ventajoso de la barra empujadora 11 que resulta particularmente adecuado para un dispositivo como el que propone la invención. Se prevé al respecto que la barra empujadora 11 esté provista de una pluralidad de rodamientos 16 o elementos rotantes como, por ejemplo, rodillos. Con los rodamientos 16 se consigue que los bloques 1, cuando estos a causa de sus vibraciones entran en contacto con la barra empujadora 11, solo rocen mínimamente la barra empujadora 11, de forma que solo se dé una ligera pérdida de energía cinética. De acuerdo con la invención, se puede prever que los rodamientos 16 presenten una anchura de entre 5 y 30 mm, preferiblemente de 10 mm, y estén dispuestos con una separación de entre 20 y 50 mm, preferiblemente 30 mm. De este modo se asegura que cada bloque 1 repose al menos sobre dos rodamientos 16 y que, llegado el momento, sea impulsado por estos hacia adelante. Por otro lado, es escasa la probabilidad de que dos bloques 1 toquen simultaneamente un rodamiento 16 durante la vibración, especialmente con un movimiento de sentido contrario, y quede por ello limitada la función del rodamiento 16. Una barra empujadora 11 como la descrita puede ser aplicada no solo para la solución que propone la invención, sino en otros dispositivos de envejecimiento de bloques 1 que operen mediante la combinación de un dispositivo vibratorio y unos cuerpos percutores que se disponen sobre la superficie de los bloques 1.

La fig. 1 muestra unas delimitaciones laterales 12, que tienen la finalidad de impedir que los bloques se descoloquen lateralmente durante el proceso vibratorio. En principio, dichas delimitaciones 12 también pueden ser provistas en la dirección de avance, delante y detrás de los bloques 1. Las delimitaciones 12 pueden servir además como protección contra el polvo. Por otra parte se puede prever que el dispositivo de anclaje 5 incluya una campana protectora o similar que abarque la capa de bloques 1 a envejecer, de forma que se evite la salida de polvo.

En el ejemplo de realización se prevé que las delimitaciones 12 estén desvinculadas del dispositivo vibratorio 6, es decir, que no vibren.

5 Unas medidas constructivas sencillas hacen posible que el transportador de cadena 10 pueda impulsar la barra empujadora 11 en la dirección de avance sin que las delimitaciones laterales 12 constituyan un estorbo. La barra empujadora 11 puede, por ejemplo, estar vinculada con el transportador de cadena 10 por encima o por debajo de las delimitaciones laterales 12.

10 Según está representado en las figuras 2 y 3 (de forma meramente conceptual), el área que atravisan los bloques 1 bajo el efecto de golpeo de los cuerpos percutores 3 puede estar provista de ciertos recursos 13, cuya función es la de elevar al menos un área parcial de los bloques 1 de modo que esta sobresalga en dirección a los cuerpos percutores 3 y quede por ello sometida a un efecto más intenso de los cuerpos percutores 3. En el ejemplo de realización los recursos 13 están configurados como elevaciones con forma de rampa, de manera que los bloques se elevan al pasar sus caras inferiores sobre las elevaciones en forma de rampa 13. En el ejemplo de realización (sin representación) se prevé que —visto en la dirección de avance— las elevaciones 13 eleven los bloques 1 descentradamente, esto es, lateralmente, siendo elevado cada bloque 1 al menos una vez por cada uno de sus laterales.

15 Como se representa en la fig. 2, las elevaciones 13 pueden estar provistas de rodillos 14 o rodamientos.

20 En principio, dichas rampas 13 también se pueden realizar si el dispositivo transportador se configura como transportador de cinta, de modo que, en este caso, la cinta deberá pasar sobre las elevaciones 13. No obstante, ha demostrado ser más ventajosa una configuración de transportador de cadena 10 con una barra empujadora 11.

25 Es particularmente ventajoso que sean elevados los bordes 1b de los bloques 1. Los recursos 13 pueden estar conformados de forma diversa, por ejemplo, como resaltes, como punzones retráctiles, según el documento US 2002/0145224 A1, o similares. También es concebible que los recursos 13 estén configurados con una forma ondulada de la base 2 o de la mesa vibratoria.

30 Los recursos 13 para elevar los bloques 1 al menos por un área parcial de modo que el área elevada de los bloques 1 sobresalga en dirección a los cuerpos percutores 3 y quede sometida a un efecto más fuerte de los cuerpos percutores 3, pueden ser aplicados independientemente de las opciones de configuración de la fijación móvil de los cuerpos percutores 3 (en el sentido de la invención) . A modo de ejemplo, en el dispositivo descrito en el documento DE 20 2004 020 206.9 también es factible una aplicación de este tipo. En cualquiera forma del tratamiento de bloques desde arriba, dado que los bloques son elevados por al menos áreas parciales, el procesamiento de esas áreas parciales puede ser intensificado o fortalecido. Esto permite obtener el resultado de envejecimiento deseado de un modo sencillo.

35 En las figuras 2, 3 y 5, para mantener claridad en la representación, los bloques 1 no se representan en estado vibrante y los cuerpos percutores 3 aparecen reposando sobre las superficies 1a de los bloques 1. A causa de las vibraciones, los bloques 1 y los cuerpos percutores 3 chocan entre sí.

40 La separación entre los bloques 1 (en dirección de avance) que aparece representada en las fig. 2 y 5 se ve reducida o anulada con el movimiento hacia adelante de la barra empujadora 11.

45 La solución que propone la invención es igualmente ventajosa para el envejecimiento de bloques “split” o de óptica “fracturada”, los cuales presentan una superficie desigual, provista de elevaciones y hundimientos. En este caso, el plano de división del bloque 1 con la superficie de fractura, estará orientado hacia los cuerpos percutores 3.

50 En las figuras 8 a 12 se aprecian tres dispositivos de transporte 10 diferentes, apropiados, no solo para la solución que propone la invención, sino para transportar una pluralidad de bloques, preferiblemente ordenados como en una capa de fabricación (también llamada tanda, camada o puesta). Como resulta de las figuras que se describen a continuación, el dispositivo transportador 10 constituye, en el sentido de la invención, una solución autónoma en sí que tiene la finalidad de transportar bloques cuando estos deban ser envejecidos bajo la acción de un dispositivo vibratorio 6.

55 La fig. 8 y la fig. 9 muestran el dispositivo transportador 10 en una forma de realización particularmente económica. Los dos segmentos de cadena del transportador de cadena recorren respectivamente los laterales que bordean la base 2 y están dispuestos de tal modo que no se hallan expuestos, al menos no sustancialmente, a las vibraciones del dispositivo vibratorio 6. Entre los dos segmentos de cadenas del transportador de cadena 10 está integrada la barra empujadora 11 anteriormente descrita, la cual sirve para empujar los bloques 2 dispuestos sobre la base, en la dirección de avance. A este respecto, la barra empujadora 11 empuja los bloques por encima de la base 2. Un transporte similar resulta ya de las figuras 1 a 3 y de la fig. 5. Adicionalmente, en la configuración mostrada por las figuras fig. 8 y fig. 9 hay representada una barra limitadora 17, que está dispuesta por delante de la barra empujadora 11, en la dirección de avance. Entre la barra limitadora 17 y la barra empujadora 11 se sitúa la capa de bloques 1 a envejecer. La barra limitadora 17 que, a similitud de la barra empujadora 11 está dispuesta entre los segmentos de cadena del transportador de cadena 10 y está vinculada con este, tiene la función de evitar que los bloques 1 se descoloquen hacia delante, es decir, en la dirección de avance.

En principio, la barra limitadora 17 puede estar conformada también como barra empujadora para una capa consecutiva de bloques, pero esto no ha demostrado ser ventajoso. Cuando entre la barra limitadora 17 y una barra empujadora 11 se concede un espacio de separación para otra capa de bloques 1, la barra limitadora 17 puede ser ajustada para longitudes diferentes de capas de bloques, sin que esto tenga efectos sobre las demás barras empujadoras y limitadoras. La variación de la longitud existente entre una barra empujadora 11 y la barra limitadora 17 que le corresponde para la recepción de una capa de bloques solo influye en la distancia entre la barra limitadora 17 y una barra empujadora 11 que le antecede. De este modo se hace posible escoger una medida de retícula individual para cada capa de bloques y, de ser necesario, modificarla sin que ello repercuta en la medida de retícula para otras unidades (barra empujadora / barra limitadora). Por lo tanto, según el ejemplo de realización representado en las figuras fig. 8 y fig. 9, se ha de prever la aplicación de una barra empujadora 11 y una barra limitadora 17 por cada capa de bloques.

En una configuración preferente, tanto la barra empujadora 11 como la barra limitadora 17 pueden estar conformadas como perfiles de metal planos.

En las figuras 10 y 11 se representa una forma de realización preferente del dispositivo transportador 10, la cual se diferencia de la forma de realización representada en las figuras 8 y 9 en que la barra limitadora 17 lleva montado o fijado un soporte de apoyo 18. La barra limitadora 17 sirve de esta forma como barra de tracción para el soporte de apoyo 18. Por consiguiente aquí, a diferencia del modo de realización representado en las figuras fig. 8 y fig. 9, durante el proceso de envejecimiento los bloques ya no reposan sobre la base 2, sino sobre el soporte de apoyo 18, que es traccionado esencialmente por la barra limitadora 17 y/o el transportador de cadena 10 sobre de la base 2. El soporte de apoyo 18 se encuentra en contacto con la base 2 y, a través de ella, con el dispositivo vibratorio 6, por lo que el soporte de apoyo 18 es sometido a vibración, causando que los bloques 1 dispuestos encima de él vibren o brinquen. El soporte de apoyo 18 está constituido preferiblemente por un material elástico. Es especialmente apropiada una esterilla de goma 18. La esterilla de goma 18 puede estar igualmente unida a la barra empujadora 11.

Como la esterilla de goma 18 se encuentra unida con la barra limitadora 17 y, de ser necesario, con la barra empujadora 11, la esterilla de goma 18 se mueve a la misma velocidad que el transportador de cadena 10. En el ejemplo de realización representado en la fig. 10 y la fig. 11, la esterilla de goma 18 está dispuesta esencialmente entre la barra limitadora 17 y la barra empujadora 11. En principio, la esterilla de goma 18 también puede ser más larga o más corta que la separación entre la barra limitadora 17 y la barra empujadora 11.

El soporte de apoyo 18 con la esterilla de goma han demostrado ser significativamente beneficiosos para la obtención de un buen resultado de envejecimiento. Esto es así, porque en un dispositivo transportador 10 como el que se representa en las figuras fig. 8 y fig. 9 la presión de empuje que ejerce la barra empujadora 11 sobre los bloques 1 es tanto mayor cuanto más cerca de la barra empujadora 11 estén dispuestos los bloques 1. También puede ocurrir que al empujar los bloques 1 se aproximen tanto unos a otros que, sobretudo en la zona cercana a la barra empujadora 11, los bloques 1 brinquen poco o nada. Este efecto es tanto más visible cuanto menor es el tamaño de los bloques, ya que las hileras de bloques sobre las que se ejerce menor presión de empuje, o sea, las hileras de bloques que se encuentran adelante, en la dirección de avance, brincan visiblemente más alto o vibran claramente con mayor intensidad y, de este modo, sus bordes son golpeados más fuertemente. Mediante el soporte de apoyo 18 se compensa este efecto, puesto que el soporte de apoyo 18 y, de este modo, también los bloques 1 que reposan sobre él, no son empujados sino transportados. Por tanto, los bloques 1 ya no son aglutinados en la zona de la barra empujadora 11, como se da en la forma de realización representada en las figuras fig. 8 y fig. 9. Aun así, los bloques 1 todavía presionan contra la barra empujadora 11, puesto que debido a la vibración o los brinco de los bloques 1 sobre el soporte de apoyo 18 los bloques son desplazados a menor velocidad que el soporte de apoyo 18; la presión de empuje ejercida por la barra empujadora 11 sobre los bloques 1 es, sin embargo, claramente menor y ya no supone un factor de perturbador. Si fuera necesario puede ser inclinado levemente todo el dispositivo transportador 10, de modo que los bloques 1 se desplacen por la ligera pendiente hacia abajo en la dirección de avance, y de esta forma quede compensado el efecto por el que los bloques 1 retroceden en relación a la dirección de avance y en relación al soporte de apoyo 18.

El soporte de apoyo 18 ofrece otra ventaja adicional frente a la forma de realización representada en las figuras fig. 8 y fig. 9. Como se ha comprobado en ensayos, el riesgo de rupturas es relativamente alto cuando los bloques son muy delgados o largos o de gran superficie. Mediante el soporte de apoyo 18, en particular si este está conformado de un material elástico, se reduce sensiblemente el riesgo de rupturas, puesto que los bloques 1 ya no tocan la base 2, que habitualmente está conformada de acero, sino un material elástico, preferiblemente goma.

La fig. 12 muestra una variación de la realización representada en las figuras fig. 10 y fig. 11 del dispositivo transportador 10, la cual ofrece esencialmente las mismas ventajas. La forma de realización según la fig. 12 presenta igualmente un transportador de cadena 10, así como una barra empujadora 11 y, opcionalmente, una barra limitadora 17, que están dispuestas de manera análoga a como se muestran en las formas de realización de las figuras fig. 8 y fig. 9 ó las fig. 10 y fig. 11. Según ella está previsto que los bloques 1 reposen sobre un soporte de

5 apoyo 18 que mueve los bloques 1 al menos aproximadamente a la velocidad del dispositivo transportador 10 en la
 dirección de avance. Al respecto, el soporte de apoyo 18 está conformado como cinta transportadora rotativa, que
 preferiblemente está conformada de un material elástico, por ejemplo, goma. La cinta transportadora 18 en cuestión
 se desplaza de manera que el dispositivo vibratorio 6 la hace vibrar, de modo que los bloques 1 que reposan sobre
 ella vibran o brincan. El dispositivo transportador 10 está preferiblemente dispuesto de tal modo que, ni los tramos
 10 de cadenas ni la barra empujadora 11 y/o la barra limitadora 17 vibren. Opcionalmente también se puede prever que
 la cinta transportadora 18 esté vinculada con una o varias barras limitadoras 17 o barras empujadoras 11. El impulso
 propiamente dicho que transporta los bloques 1 en la dirección de avance a través del área de envejecimiento radica
 en el movimiento de avance de la cinta transportadora 18. De todos modos, los bloques 1, debido a su vibración, se
 desplazan hacia atrás (con escasa velocidad) respecto de la cinta transportadora 18. Este movimiento de retroceso
 se limita mediante la barra empujadora 11. Sin embargo, la presión de empuje que la barra empujadora 11 ejerce
 sobre los bloques 1 es tan escasa, que no perturba la vibración ni el movimiento de brinco de los bloques 1. La
 barra limitadora 17 evita que los bloques 1 puedan salirse del área prevista hacia adelante.

15 En vez de un transportador de cadena 10, en las formas de realización mostradas por las figuras fig. 8 a fig. 12 se
 puede aplicar otro dispositivo transportador que esté conformado preferiblemente de manera rotativa.

20 La fig. 13 muestra una configuración de la barra empujadora 11 y de la barra limitadora 17 que se adecua
 particularmente para el envejecimiento de bloques 1 inestables en su posición, por ejemplo, como se muestra, con
 una sección en forma de trapecio. Se puede tratar, por ejemplo, de bloques 1 fraccionados –del tipo “split”–, que en
 general presentan una superficie desigual, provista de elevaciones y hundimientos. El inventor ha descubierto que,
 independientemente de la forma de realización del dispositivo transportador (sin representación en la fig. 13) e
 25 independientemente la manera en que son transportados los bloques por el área de envejecimiento (figuras 8 a 12),
 el resultado de envejecimiento de bloques 1 que reposan de manera inestable sobre la base 2 puede ser mejorado
 conformando la barra empujadora 11 y la barra limitadora 17 de forma que sirvan de apoyo a los bloques 1. En la
 forma de realización representada en la fig. 13, tanto la barra empujadora 11 como la barra limitadora 17 presentan
 un elemento de soporte 11a o 17a adicional. Una alternativa a esto es que se provean varios elementos de apoyo; o
 bien, dotar a la barra empujadora 11 y a la barra limitadora 17 de una forma tal, que sea adecuada para sujetar los
 30 bloques 1 e impedir que vuelquen. Con los elementos de apoyo 11a, 17a se logra que las superficies 1a de los
 bloques 1 conformen un plano lo más horizontal posible, de modo que las superficies de los bloques 1a puedan ser
 ventajosamente envejecidas por los cuerpos percutores 3.

35 También constituye una alternativa que únicamente la barra empujadora 11 o la barra limitadora 17 esté provista de
 elementos de apoyo.

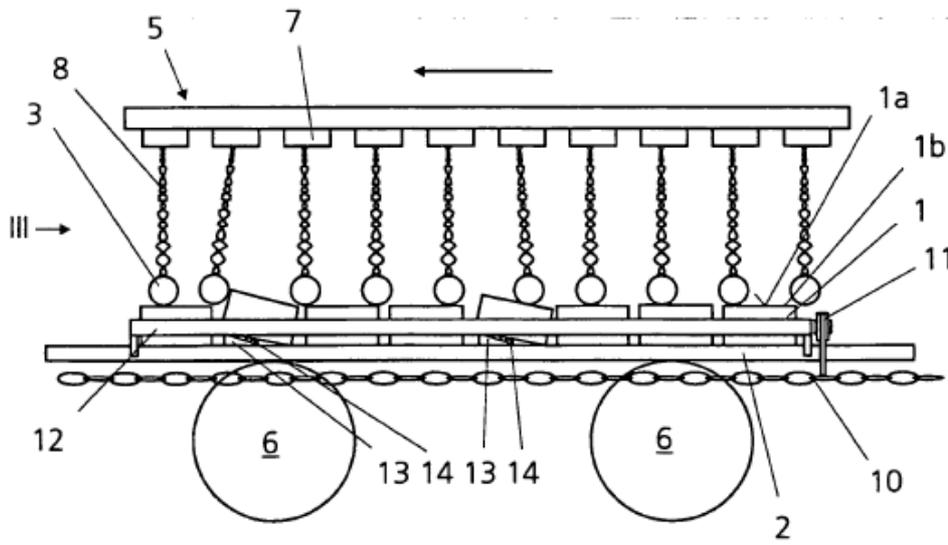
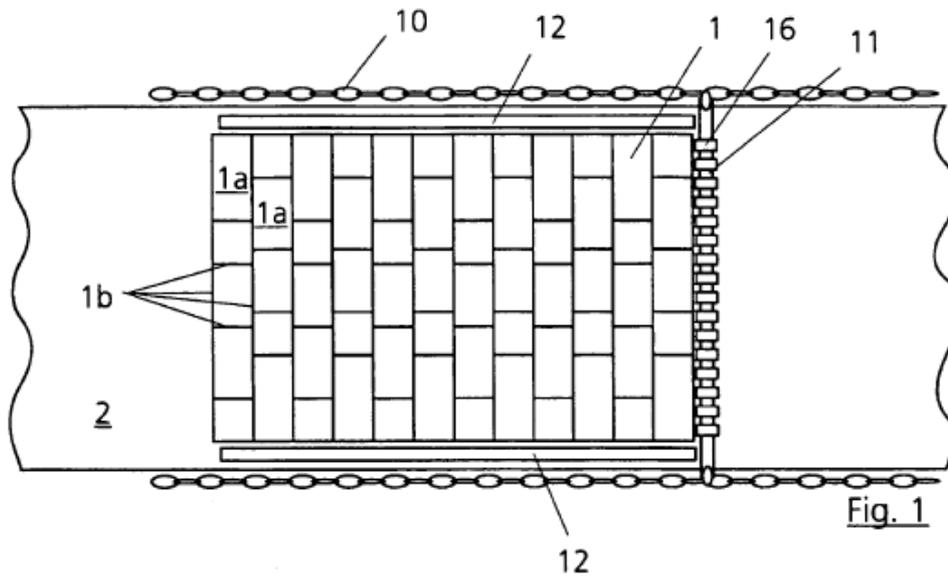
La forma de realización descrita para la barra empujadora 11 y la barra limitadora 17, mostrada en la fig. 13, es
 aplicable a todas las formas de realización descritas anteriormente en el texto.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para el envejecimiento artificial de bloques, en particular de bloques de hormigón, adoquines cerámicos y piedra natural, con las siguientes características:
- 1.1 una base (2) sobre la que se pueden colocar los bloques (1) de modo que su superficie a procesar (1a) y los bordes que la delimitan (1b) quedan libremente expuestos;
- 10 1.2 un dispositivo de anclaje (5) dispuesto por encima de la base (2) con una pluralidad de elementos de anclaje (7), a los cuales, para procesar las superficies (1a) de los bloques (1) y los bordes que las delimitan (1b) se han fijado de forma móvil unos cuerpos percutores (3), de tal modo que la fijación permite un movimiento de los cuerpos percutores (3) dentro de un área definida de la superficie (1a) de los bloques (1);
- 15 1.3 un dispositivo vibratorio (6), para poner en vibración la base (2) sobre la que reposan los bloques (1), para poner en movimiento a los bloques (1) que reposan sobre la base (2) y a los cuerpos percutores (3) los unos contra los otros, de tal modo que los cuerpos percutores (3) inciden sobre la superficie (1a) de los bloques (1) y los bordes que la delimitan(1b); **caracterizado por**
- 20 1.4 recursos para mover de manera oscilante los elementos de anclaje (7) durante la actuación de golpeo de los cuerpos percutores (3) sobre los bloques (1), para favorecer un golpeo irregular de los bloques (1) por los cuerpos percutores (3).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los cuerpos percutores (3) están fijados de manera que las áreas definidas (4) para cada uno de los cuerpos percutores (3) abarquen conjuntamente al menos la superficie completa de los bloques (1) a procesar.
- 25 3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el área definida (4) presenta una forma esencialmente elíptica, cuyo eje principal se extiende en la dirección del avance y preferiblemente presenta una longitud de entre 60 y 400 mm.
- 30 4. Dispositivo según la reivindicación 1, 2 o 3, **caracterizado porque** los cuerpos percutores (3) están fijados de tal modo que, cuando los bloques (1) y los cuerpos percutores (3) no se mueven, reposan sobre los bloques (1).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el dispositivo de anclaje (5) presenta un patrón de elementos de anclaje (7) que se extiende paralelo a la superficie de los bloques (1).
- 35 6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado porque** los cuerpos percutores (3) se fijan individualmente a los respectivos elementos de anclaje (7).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** los cuerpos percutores (3) se fijan a los elementos de anclaje (7) mediante miembros de fijación (8).
- 40 8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** los miembros de fijación (8) están conformados como cadenas, cuerdas, barras, elementos perfilados o similares.
- 45 9. Dispositivo según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado porque** los miembros de fijación (8) presentan un perfil por el cual queda conformado un espacio en su interior (8a), que es adecuado para recoger un elemento de anclaje (7) en forma de tubo o barra, de modo que los miembros de fijación (8) son móviles respecto del elemento de anclaje (7), de tal manera que el cuerpo percutor (3) unido a los miembros de fijación (8) puede realizar un movimiento de elevación.
- 50 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** está previsto un dispositivo transportador (10) para impulsar los bloques (1) por debajo de los cuerpos percutores (3).
11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el dispositivo transportador (10) funciona continuamente.
- 55 12. Dispositivo según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado porque** el dispositivo transportador (10) funciona de manera rotativa y preferiblemente es un dispositivo transportador de cinta, cadena o correa.
- 60 13. Dispositivo según la reivindicación 10, 11 o 12, **caracterizado porque** el dispositivo transportador (10) presenta una barra empujadora (11).
14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado porque** el dispositivo transportador (10) presenta una barra limitadora (17).
- 65 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 a 14, **caracterizado porque** los bloques (1) reposan sobre un soporte de apoyo (18) que mueve los bloques (1) al menos aproximadamente a la velocidad del dispositivo transportador (10) en la dirección de avance.

- 5 16. Dispositivo según la reivindicación 15, **caracterizado porque** el soporte de apoyo (18) está dispuesto de tal modo que las vibraciones del dispositivo vibratorio (6) son transmisibles al soporte de apoyo (18).
17. Dispositivo según la reivindicación 15 o 16, **caracterizado porque** el soporte de apoyo es una cinta transportadora (18) rotativa.
- 10 18. Dispositivo según la reivindicación 17, **caracterizado porque** la cinta transportadora (18) está conformada esencialmente con un material elástico, preferiblemente goma.
19. Dispositivo según la reivindicación 15 o 16, **caracterizado porque** el soporte de apoyo (18) es transportado por el dispositivo transportador (10).
- 15 20. Dispositivo según la reivindicación 19, **caracterizado porque** el soporte de apoyo (18) está dispuesto entre la barra empujadora (11) y la barra limitadora (17).
- 20 21. Dispositivo según la reivindicación 20, **caracterizado porque** el soporte de apoyo (18) es traccionado esencialmente por la barra limitadora (17) que antecede a la barra empujadora (11).
22. Dispositivo según la reivindicación 19, 20 o 21, **caracterizado porque** el soporte de apoyo (18) está conformado esencialmente con un material elástico, preferiblemente como esterilla de goma.
- 25 23. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 22, **caracterizado porque** la barra empujadora (11) está provista de muchos elementos rotantes, preferentemente rodamientos (16).
- 30 24. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 23, **caracterizado porque** el dispositivo de anclaje (5) y los elementos de anclaje (7) son móviles mientras los cuerpos percutores (3) ejercen su acción de golpeo sobre los bloques (1).
- 35 25. Dispositivo según la reivindicación 24, **caracterizado porque** los elementos de anclaje (7) son móviles axialmente en vaivén.
26. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 25, **caracterizado porque** los cuerpos percutores (3) están dispuestos o diseñados de tal modo que los cuerpos percutores (3) en estado de reposo se orientan en contra de la dirección de avance de los bloques (1).
- 40 27. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 26, **caracterizado porque** al menos los cuerpos percutores (3) que, visto en la dirección de avance, se encuentran detrás y que son los primeros en ser atravesados por los bloques (1) que entran en la zona de envejecimiento, en estado de reposo se orientan en la dirección de avance.
- 45 28. Dispositivo según una de las reivindicaciones 10 a 27, **caracterizado porque** en la zona en la que los bloques (1) se desplazan bajo la acción del golpeo de los cuerpos percutores (3) están provistos recursos (13) que elevan al menos un área parcial de los bloques (1), de modo que el área parcial elevada del bloque (1) sobresale en dirección a los cuerpos percutores (3) y queda por ello sometida a una acción más intensa de los cuerpos percutores (3).
- 50 29. Dispositivo según la reivindicación 28, **caracterizado porque** los recursos son elevaciones (13) sobre las que el dispositivo transportador (10) empuja las caras inferiores de los bloques (1).
- 55 30. Dispositivo según la reivindicación 29, **caracterizado porque** las elevaciones (13) elevan los bloques (1) lateralmente, visto en la dirección de avance.
- 60 31. Dispositivo según la reivindicación 29 o 30, **caracterizado porque** las elevaciones (13) están dispuesta de tal modo que cada bloque (1) puede ser elevado al menos una vez por cada lateral.
32. Dispositivo según la reivindicación 29, 30 o 31, **caracterizado porque** las elevaciones (13) están conformadas en forma de rampa.
- 65 33. Dispositivo según una de las reivindicaciones 29 a 32, **caracterizado porque** las elevaciones (13) están dotadas de rodillos (14).
34. Procedimiento para el envejecimiento artificial de bloques, en particular de bloques de hormigón, adoquines cerámicos y piedra natural, según el cual los bloques (1) se colocan sobre una base (2) de modo que la superficie a procesar (1a) de los bloques (1) y los bordes que la delimitan (1b) quedan libremente expuestos, según el cual la

5 superficie a procesar (1a) de los bloques (1) se lleva a contacto con una pluralidad de cuerpos percutores (3) que gracias a su fijación móvil pueden moverse esencialmente libremente dentro de un área definida (4) de la superficie (1a) de los bloques (1), y según el cual los bloques (1) y los cuerpos percutores (3), a través de la inducción de vibraciones, se ponen en movimiento conjuntamente de modo que los cuerpos percutores (3) inciden sobre la superficie (1a) de los bloques (1) y los bordes que la delimitan(1b), **caracterizado porque** el dispositivo de anclaje (5) con una pluralidad de elementos de anclaje (7) oscila sobre los bloques (1) durante la acción de golpeo los cuerpos percutores (3) para favorecer un golpeo irregular de los bloques (1) por los cuerpos percutores (3).



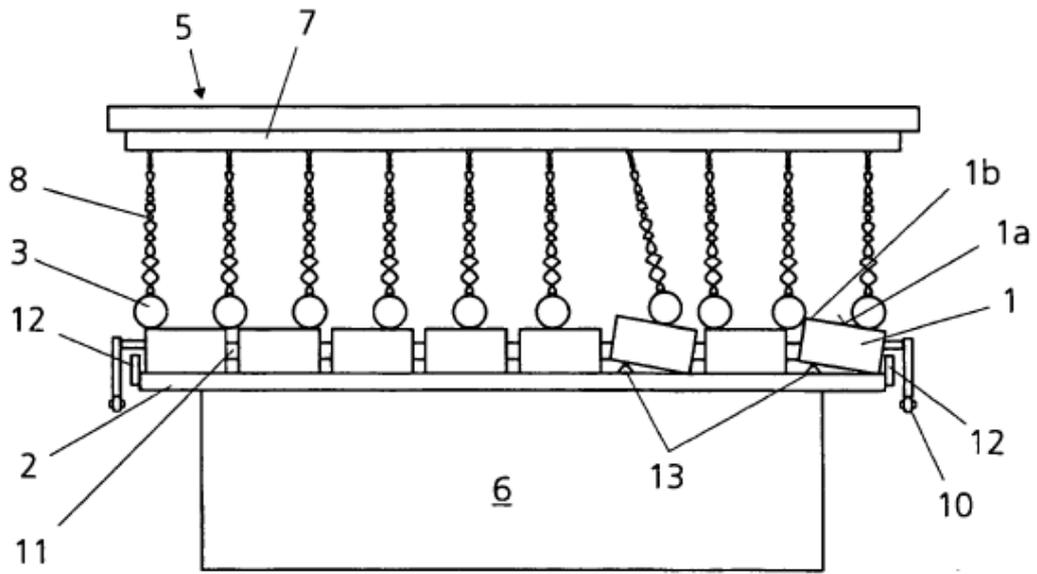


Fig. 3

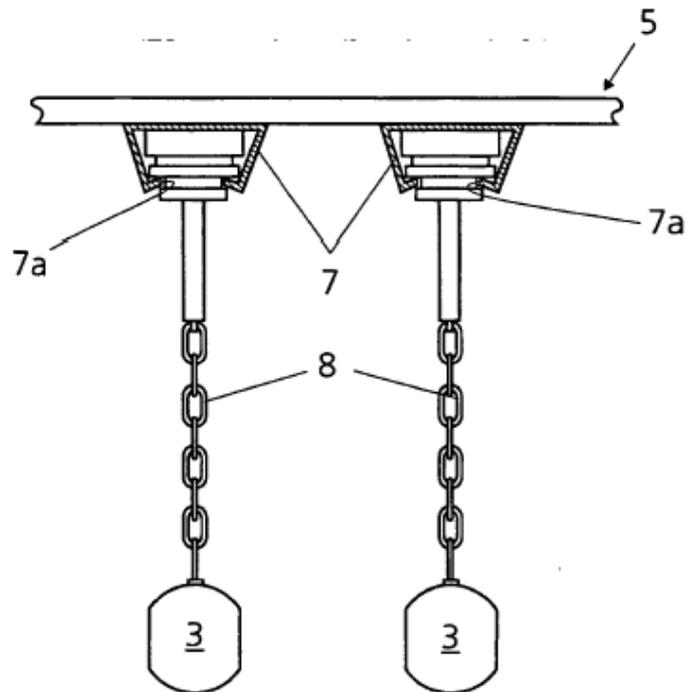


Fig. 4

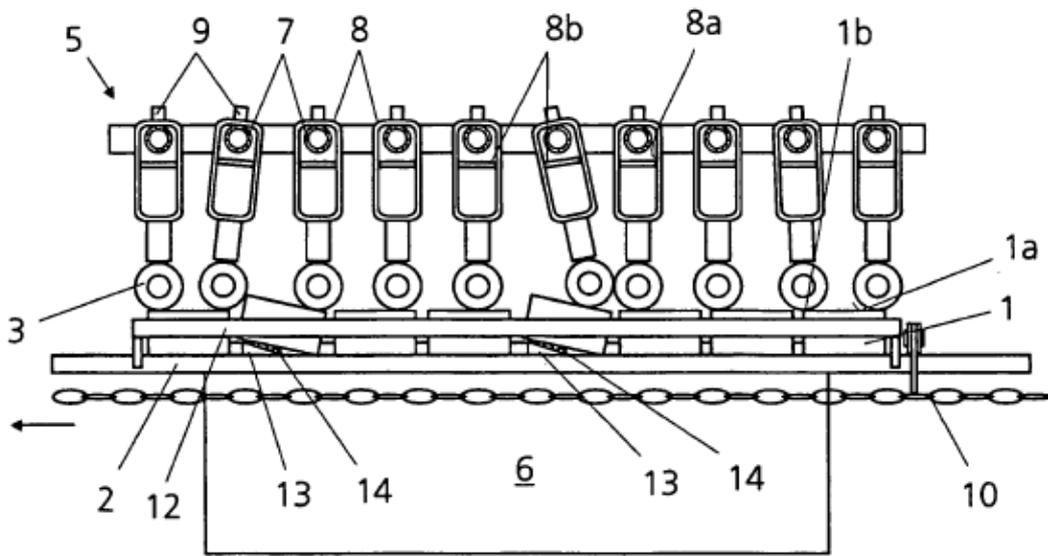


Fig. 5

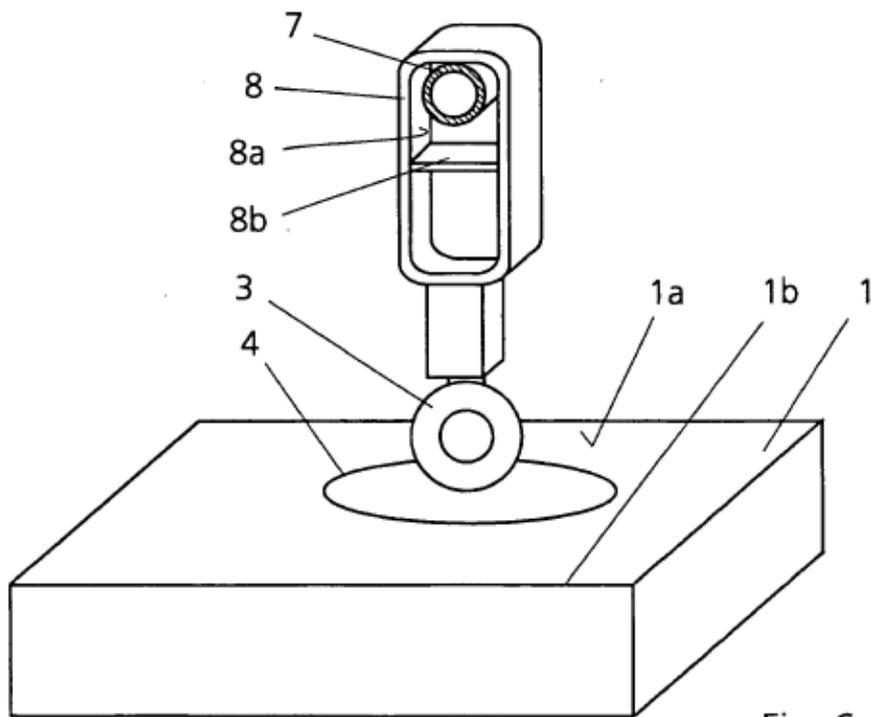
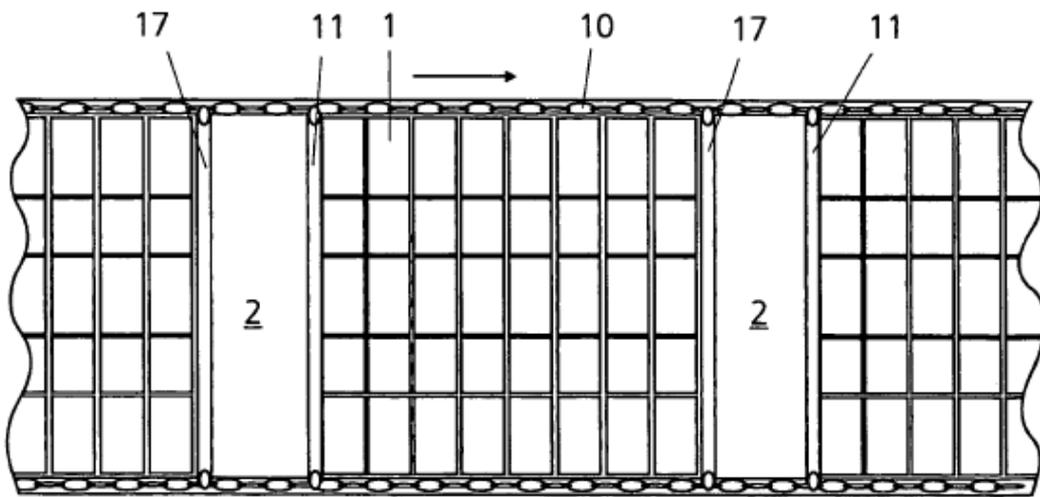
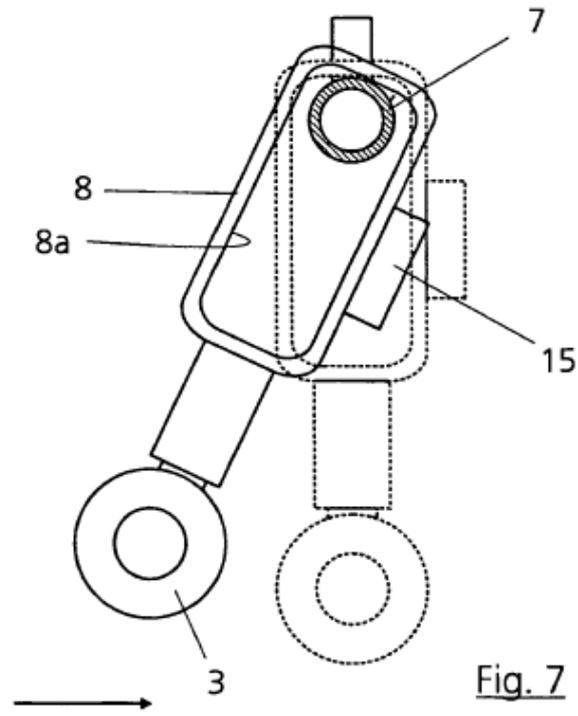


Fig. 6



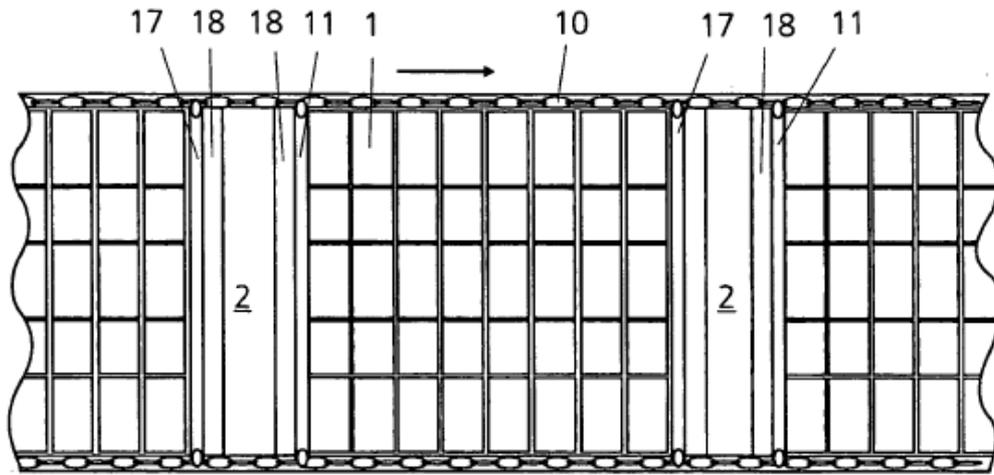
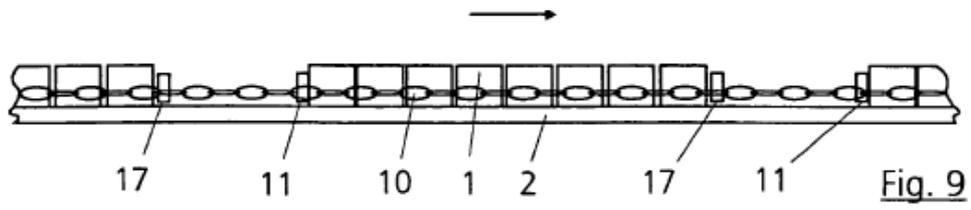


Fig. 10

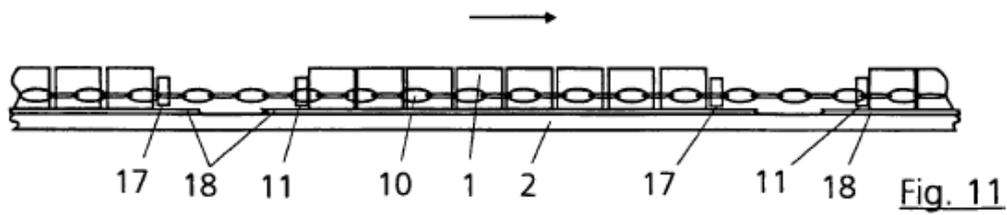


Fig. 11

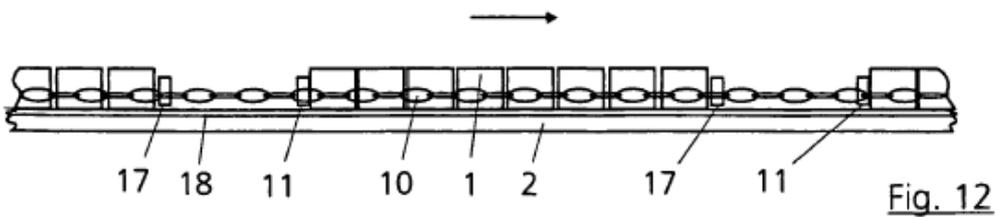


Fig. 12

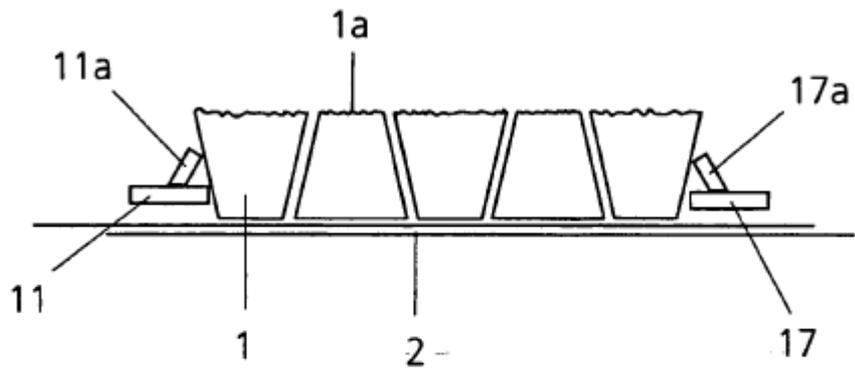


Fig. 13