(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 401 090**

(51) Int. Cl.:

B28B 5/02 (2006.01)
B28B 7/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2005 E 05076109 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2012 EP 1595665**

(54) Título: **Dispositivo y método para la fabricación de ladrillos en crudo.**

(30) Prioridad:

13.05.2004 NL 1026193

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.04.2013

(73) Titular/es:

BEHEERMAATSCHAPPIJ DE BOER NIJMEGEN B.V. (100.0%)
Bijsterhuizen 2402
6604 LL Wijchen, NL

(72) Inventor/es:

KOSMAN, WILHELMUS J. M.

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 401 090 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para la fabricación de ladrillos en crudo.

El presente invento se refiere a un dispositivo para fabricar ladrillos en crudo de arcilla para la industria de fabricación de ladrillos, que comprende un transportador de cadena circulante que lleva recipientes de molde combinados para formar partes de recipiente de molde, medios para disponer la arcilla en los recipientes de molde, uno o más fondos movibles entre las paredes verticales de los recipientes de molde, uno o más eyectores acoplados a los fondos movibles para liberar los ladrillos en crudo desde los recipientes de molde desplazando para ello los fondos, y medios para descargar los ladrillos en crudo liberados de los recipientes de molde. El invento se refiere también a una parte de recipiente de molde de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 para la fabricación de tales ladrillos en crudo, y a un método en el que se usa tal recipiente de molde.

Tal dispositivo es conocido, por ejemplo, de la Patente Europea 0 680 812 del solicitante. El dispositivo conocido es sumamente adecuado para la producción en grandes cantidades de ladrillos en crudo para la industria de la fabricación de ladrillos, en que los ladrillos en crudo son expulsados de los recipientes de molde de una manera eficiente y segura, por medio de los fondos movibles.

En el documento BR-A-9 201 837 se describe un método para fabricar ladrillos en crudo de arcilla para la industrial de fabricación de ladrillos, en el que la arcilla se dispone en un estado deformable en recipientes de molde, después de lo cual es transportada. Uno o más ladrillos en crudo de arcilla se desprenden de uno o más recipientes de molde desplazando para ello uno o más fondos movibles entre paredes verticales del recipiente.

La forma y las dimensiones de los fondos movibles se corresponden en el dispositivo conocido de la Patente Europea 0 680 812 con las de las cavidades de molde en los recipientes de molde. Un inconveniente de esto es que el borde periférico de un fondo movible está sujeto a desgaste, como resultado de los frecuentes deslizamientos a lo largo de las paredes verticales del recipiente de molde asociado. Además, puesto que la holgura entre el fondo movible y las paredes verticales del recipiente de molde es mínima, el recipiente de molde y/o el fondo movible pueden resultar dañados por desgaste o bien cuando el movimiento del fondo experimente una desviación o cuando partes duras de la arcilla queden acuñadas entre el borde periférico del fondo y las paredes.

En la práctica, se producirá una pequeña deformación en los ladrillos en crudo en la posición de la unión entre el fondo movible y la pared vertical. En la fabricación en el dispositivo conocido, esta deformación tiene lugar en la posición de los bordes del ladrillo en crudo, lo cual es considerado en muchos casos no deseable. Esto significa que algunos de los ladrillos en crudo son ocasionalmente rechazados por el cliente.

Otro inconveniente del dispositivo conocido es el de que cuando sea necesario cambiar la forma del ladrillo o el tamaño del ladrillo, la combinación de parte del recipiente de molde y del fondo movible han de ser cambiadas. La fabricación de un ladrillo en crudo de, por ejemplo, mayores dimensiones, requiere el uso de recipientes de molde con cavidades de molde mayores y, en consecuencia, fondos movibles mayores. Este es un factor en particular para diferencias relativamente pequeñas en el tamaño del ladrillo debidas a las diferencias de contracción que dependen de la composición de la material prima usada. Todos los recipientes de molde, incluyendo todos los fondos movibles, deben ser cambiados en tales casos, lo que exige mucha mano de obra y reduce además el rendimiento del dispositivo como resultado del tiempo relativamente largo para hacer el cambio.

Un objeto del presente invento es proporcionar un dispositivo para fabricar ladrillos en crudo de arcilla y un recipiente de molde para eso, en el cual se ha obviado al menos uno de los inconvenientes antes expresados.

Dicho objeto se logra con el dispositivo según la reivindicación 1, así como un método para fabricar ladrillos en crudo de arcilla para la industria de la fabricación de ladrillos de acuerdo con la reivindicación 12.

De acuerdo con un primer aspecto del presente invento, se proporciona para esta finalidad una parte de recipiente de molde para fabricar ladrillos en crudo de arcilla deformable para la industria de fabricación de ladrillos, comprendiendo la parte de recipiente de molde:

- una serie de recipientes de molde combinados para formar una unidad, en que cada recipiente de molde define un número de paredes verticales y está provisto de un fondo movible entre las paredes;
- un eyector acoplado al fondo movible para desprender el ladrillo en crudo de arcilla deformable del recipiente de molde, desplazando para ello el fondo movible;
- en que el fondo movible de un recipiente de molde toma una forma más pequeña que la del área definida por las paredes del recipiente de molde con la finalidad de proporcionar un espacio intermedio entre el borde periférico del fondo movible y el lado interior de al menos una de dichas paredes verticales, y se ha dispuesto una parte de fondo fija en una o más paredes verticales de un recipiente de molde con objeto de llenar al menos parcialmente el espacio intermedio.

De acuerdo con un segundo aspecto del presente invento, se proporciona para este fin un dispositivo para fabricar ladrillos en crudo de arcilla para la industria de fabricación de ladrillos, que comprende:

- un transportador de cadena circulante que lleva recipientes de molde combinados para formar partes de recipiente de molde de acuerdo con el primer aspecto descrito en el párrafo anterior, en que cada parte de recipiente de molde comprende uno o más recipientes de molde;
- medios para disponer arcilla deformable en los recipientes de molde;
- uno o más fondos movibles entre las paredes verticales de los recipientes de molde; y
- medios para descargar los ladrillos en crudo desprendidos de los recipientes de molde.

Optando por una forma y/o unas dimensiones del fondo movible del recipiente de molde que sean lo suficientemente más pequeñas que el área definida por las paredes del recipiente de molde, es decir, más pequeñas que la forma y/o las dimensiones del ladrillo en crudo fabricado con el recipiente de molde, se proporciona un espacio intermedio y por lo tanto los fondos no rascan a lo largo del lado interior de la pared o paredes verticales del recipiente de molde durante la carrera de expulsión y la carrera de retorno de los eyectores, con lo que en ese lugar no se produce el desgaste del recipiente de molde y/o de los fondos movibles, con el resultado de que se aumenta la vida útil de los recipientes de molde y de los fondos.

En el documento alemán DE 19 27 560 U se describe un dispositivo de prensar para ladrillos en crudo similares a placas. En ese documento se muestra un molde con un fondo movible, en el que se ha previsto un espacio intermedio entre los bordes del fondo movible y los bordes del molde. El dispositivo de prensar es sin embargo un dispositivo para fabricar ladrillos en crudo de material curado, tal como de hormigón. El material curado no es deformable.

Del documento alemán DE 26 59 849 A es también conocido un recipiente de molde para fabricar una pieza de prueba de hormigón. El recipiente de molde está provisto de un fondo con una parte fija y una parte movible. La parte de fondo movible tiene dimensiones tales que se presenta un espacio intermedio entre el área definida por las paredes del recipiente de molde y el borde periférico de la parte de fondo movible. En su posición de partida, la parte de fondo movible está enrasada con la parte de fondo fija. Se usa la parte de fondo movible para expulsar la pieza de prueba de hormigón del recipiente de molde cuando está curada por completo. Este documento se refiere también por lo tanto a la fabricación de ladrillos en crudo de hormigón curado. La fabricación de ladrillos en crudo de arcilla deformable disponiendo primero para ello la arcilla en recipientes de molde de un transportador circulante y retirando a continuación los recipientes de molde no es conocida a partir de ahí.

Dependiendo, entre otros factores, de la capacidad de deformación de la arcilla cuando se desprende de los recipientes de molde, dicho espacio intermedio es preferiblemente de entre 0,3 cm y 3 cm, y todavía más preferiblemente de entre 0,5 cm y 1,5 cm. Con esos valores del espacio intermedio es posible evitar que el borde periférico del fondo movible entre en contacto con las paredes verticales del recipiente de molde, mientras que el ladrillo en crudo de arcilla relativamente blanda, es decir, de arcilla deformable con relativa facilidad, puede sin embargo ser sacado de una manera correcta del recipiente de molde.

La arcilla aplicada en la industria de la fabricación de ladrillos con el dispositivo y por el método descritos para la fabricación de ladrillos en crudo de arcilla, es deformable con relativa facilidad. La arcilla deformable experimenta en tal caso una deformación tal que la altura que queda, medida en un dispositivo de núcleo móvil de acuerdo con el método de medición de Pfefferkorn, como se expondrá en lo que sigue, asciende a aproximadamente 9 mm o más. La altura que queda asciende en la práctica a menos de 17 mm, dado que a valores más altos la arcilla tiene demasiado poca capacidad de deformación.

De acuerdo con una realización preferida, el dispositivo o la parte de recipiente de molde están provistos, en una o más paredes verticales de un recipiente de molde, de una parte de fondo fija, con objeto de llenar al menos parcialmente el espacio intermedio. En esta realización, hay por lo tanto una parte de fondo fija y una parte de fondo movible, en que la parte de fondo fija está dispuesta en una o más de las paredes verticales del recipiente de molde. En la posición de partida, la parte de fondo fija y el fondo movible están situados preferiblemente prácticamente a la misma altura, de modo que la arcilla que está en el recipiente de molde adquiere un exterior sustancialmente liso.

Los recipientes de molde pueden ser usados para fabricar ladrillos de diferentes formas y/o de diferentes tamaños, con los mismos fondos movibles. Por ejemplo, si después de la fabricación de una serie de ladrillos se han de fabricar una serie de ladrillos mayores, solamente es necesario cambiar por recipientes de molde con una cavidad de molde mayor y una parte de fondo fijo más amplia, mientras que los fondos movibles pueden permanecer acoplados.

En la posición del borde de la parte de fondo fija y del borde periférico del fondo movible puede producirse en algunos casos una deformación, de manera similar a como se ha mencionado en lo que antecede. La posición de la deformación en el ladrillo en crudo difiere sin embargo de la posición de la deformación que puede producirse cuando se aplica el antes citado dispositivo conocido. En la presente realización, la deformación se sitúa a una cierta distancia de los bordes del ladrillo, lo que en la mayoría de los casos se percibe como menos intrusivo. La

posibilidad de que sea rechazado el ladrillo en crudo finalmente formado es, por consiguiente, relativamente pequeña.

No es por lo demás el caso el que la parte de fondo fija, entre el borde periférico de un fondo movible y las paredes verticales de la cavidad del molde, haya de tener una anchura constante en todas partes. Otra realización preferida comprende una primera parte de fondo fija unida a una primera pared y una segunda parte de fondo fija que está unidad a una segunda pared y que es menos ancha que la primera parte de fondo. La elección eventual de anchura de las partes de fondo fija depende de la forma y de las dimensiones, por ejemplo, de la relación de longitud-anchura, de los ladrillos en crudo a ser fabricados.

En otra realización preferida del dispositivo o de la parte de recipiente del molde, la parte de fondo fija está realizada para proporcionar una conexión abierta entre los espacios a uno y otro lado del fondo movible. Esto tiene como finalidad la de reducir la depresión en las cavidades de molde durante el movimiento de expulsión de los fondos movibles. La depresión puede después de todo obstaculizar la expulsión de los ladrillos en crudo.

En otra realización preferida, el fondo movible tiene dimensiones tales que el espacio intermedio se ha previsto en torno a todo el fondo movible. En esta realización, la parte de fondo fija está también dispuesta preferiblemente alrededor de todo.

De acuerdo con otra realización preferida, la parte de fondo fija está provista de un lado achaflanado. El lado achaflanado funciona como borde de posicionamiento, para así facilitar el montaje de las partes de recipiente de molde.

De acuerdo con una realización particularmente ventajosa del invento, una parte del recipiente de molde está acoplada de modo liberable a una parte de cadena conectable al transportador de cadena. La cadena, la cual está formada por las diferentes partes de cadena acopladas sucesivamente, permanece montada en el transportador. Cuando los eyectores requeridos para desplazar los fondos movibles de los recipientes de molde de una parte de recipiente de molde están además fijados a la parte de cadena, y los fondos movibles están también por consiguiente conectados únicamente a la parte de cadena, es posible cambiar de un modo rápido y sencillo entre las diferentes formas y dimensiones de los ladrillos en crudo para la fabricación. Para el cambio, es después de todo necesario únicamente soltar la parte de recipiente de molde de la parte de cadena y disponer una nueva parte de recipiente de molde en la parte de cadena, en que los eyectores y los fondos movibles pueden permanecer por lo tanto montados en la parte de cadena.

Otras ventajas, características y detalles del presente invento se apreciarán claramente sobre la base de la descripción que sigue de algunas realizaciones preferidas del mismo. En la descripción se hace referencia a los dibujos, en los cuales:

La Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una primera realización preferida del invento;
La Figura 2 es una vista parcialmente recortada en perspectiva de dos partes de recipiente de molde y partes de cadena en posición de acopladas;
La Figura 3 es una vista parcialmente recortada, en perspectiva, de una parte de recipiente de molde de la Figura 2 en la posición de desacoplada;
La Figura 4 es una vista en corte transversal de un recipiente de molde en una parte de recipiente de molde, provista de un fondo movible de acuerdo con una realización preferida del invento;
Las Figuras 5A a 5D son vistas por arriba de recipientes de molde de acuerdo con otras realizaciones preferidas del invento;
La Figura 6 es una vista en perspectiva de otra realización preferida del recipiente de molde;
La Figura 7 es una vista en corte transversal a través del recipiente de molde de la Figura 6; y
Las Figuras 8A a 8D son algunas vistas de un aparato de medición de Pfefferkorn para determinar la capacidad de deformación de la arcilla usada.

El dispositivo 1 para fabricar ladrillos en crudo para la industria de fabricación de ladrillos comprende un transportador de cadena 2. En el transportador de cadena están situados un gran número de recipientes de molde combinados en unidades en forma de partes 3 de recipientes de molde. Las partes 3 de recipiente de molde están acopladas entre sí y provistas de rodillos 15 giratorios sobre vigas 14 (Figura 2) y por consiguiente forman juntas la cadena del transportador de cadena 2. La cadena es accionada por una de las ruedas 13 de cadena o bien por ambas ruedas 13 de cadena (de las que para mayor claridad solamente se ha representado la rueda de la cadena derecha en la Figura 1). La dirección de transporte del transportador de cadena es hacia la izquierda (en la Figura 1) en la realización ilustrada. Por supuesto, es igualmente posible un transportador que gire hacia la derecha.

Encima de los recipientes de molde está situado un depósito 4 para arcilla, la cual es mantenida en continuo movimiento mediante un agitador 5 que es accionado por el motor eléctrico 6. La arcilla es suministrada al depósito 4 por un transportador circulante 7. La arcilla es conducida del depósito 4 al recipiente de molde y luego prensada mediante el dispositivo de prensar 8, el cual es pivotable alrededor de un eje 9. El exceso de arcilla es también recortado usando medios que no se han dibujado.

El dispositivo 1 comprende otro transportador 10 con el cual pueden ser suministradas placas de despegue 11. El transportador 10 asegura también que hay una placa de despegue 11 situada encima de cada parte de recipiente de molde 3 que pase. Las placas de despegue 11 permanecen presionadas contra las respectivas partes de recipiente de molde 3 mediante un mecanismo de sujeción 12 cuando pasan sobre la rueda de cadena izquierda (no dibujada). Después de invertir la parte de recipiente de molde 3, los ladrillos en crudo V permanecen todavía sobre las placas 11. Un mecanismo de expulsión, que se describirá con más detalla, hace presión en los ladrillos en crudo V y los expulsa de los recipientes de molde por la parte de recipiente de molde. Los ladrillos en crudo V permanecen aquí apoyados sobre las placas 11 después de haber sido soltados de los recipientes de molde.

Una parte de recipientes de molde 3 consiste en un recipiente de molde 16 que está provisto de una fila de cavidades de molde (en las Figuras 1, 2 y 3, respectivamente, dieciséis, quince y quince cavidades de molde). El recipiente de molde 16 está montado sobre elementos 50, 51 de soporte similares a puentes dispuestos en el lado superior de una placa de soporte 27. De acuerdo con la primera realización (Figuras 2 y 3), la placa de soporte 27 está montada de modo liberable, y de acuerdo con otra realización (Figuras 6 y 7) está soldada a, o formada integralmente con, una parte de cadena 17. Una parte de cadena 17 consiste en dos elementos de soporte 22 los cuales están provistos de orejetas 18. 19, 20 y entre las cuales están dispuestos elementos de conexión 21. Las orejetas 18, 19, 20 funcionan aquí como eslabones del transportador de cadena 2.

En la realización ilustrada en las Figuras 2 y 3, la placa de soporte 27 y la parte de cadena 17 se acoplan entre sí proporcionando para ello la placa de soporte 27 con salientes 25 y 25', los cuales pueden aplicarse en los respectivos elementos de soporte 22 y en elementos de soporte adicionales 26 de la parte de cadena 17. Usando la conexión 23 de tuerca-perno y aberturas 33, la parte de recipiente de molde 3 y la parte de cadena 17 pueden entonces fijarse entre sí.

Las diferentes cavidades de molde 31 se combinan en una unidad en el recipiente de molde 16. En la realización ilustrada, cada recipiente de molde 16 está provisto de un fondo desplazable 29 (dirección de desplazamiento P3, Figura 3). El movimiento de los fondos desplazables 29 es accionado por eyectores 24. Estos están bajo la carga del resorte 30, el cual centra el eyector de tal modo que no es necesario un guiado separado en la parte de cadena 17. Los eyectores 24 son operados mediante un dispositivo de accionamiento conocido de por sí (no representado) durante la suelta de los ladrillos en crudo. El fondo movible está provisto en el lado inferior de una serie de espigas 68 de una altura predeterminada, mientras que el lado superior de la placa de soporte 27 está igualmente provisto de las correspondientes espigas 67 de altura predeterminada. La altura de ambas espigas 67, 68 determina la posición extrema a la cual puede ser desplazado el fondo movible 29 hacia abajo. En una realización que no se ha representado, las espigas inferiores 67 están previstas en una tira desplazable. La tira está aquí provista de espigas 67 de diferentes alturas, de modo que el desplazamiento de la tira y la carrera del fondo movible 29 pueden ser ajustados.

La Figura 4 ilustra una vista en corte transversal a través de un recipiente de molde 16, de acuerdo con una primera realización del invento. El recipiente de molde 16 comprende una parte de fondo fija, mientras que en el recipiente de molde se ha previsto un fondo movible separado 29 para deslizar hacia arriba y hacia abajo entre las paredes verticales del recipiente de molde.

El recipiente de molde 16 consiste en al menos una pared vertical izquierda 41, una pared vertical derecha 40, una pared trasera 42 y una pared frontal 43. En la realización ilustrada en la Figura 3, el recipiente de molde 16 está construido con una pared vertical izquierda y una pared vertical derecha 41 y una serie de paredes traseras y frontales situadas sucesivamente 42, 43.

El recipiente de molde 16 se fabrica preferiblemente de plástico de peso relativamente bajo, mientras que los demás componentes se hacen en gran parte de acero. Aunque la forma rectangular del recipiente de molde y de las cavidades de molde aquí representadas es la más usual, son también posibles otras formas. En la realización ilustrada en las Figuras 2 y 3 pueden verse las caras laterales 56, 57 enroscadas fijas a uno y otro lado del recipiente de molde. El recipiente de molde 16 puede ser fijado usando caras laterales 56, 57 a los respectivos elementos de soporte 50, 51 mediante los respectivos pernos 49. El recipiente de molde puede ser sustituido por otro recipiente de molde desenroscando para ello los pernos 49, poniendo otro recipiente de molde sobre los elementos de soporte 50, 51 y apretando de nuevo los pernos 49. Los eyectores 24 y las partes estructurales asociadas permanecen acoplados al transportador de cadena durante el cambio. El cambio lleva así menos tiempo ya que se puede prescindir de desacoplar y volver a acoplar al transportador de cadena.

Además se ha previsto en la placa 27, en la posición de cada recipiente de molde 16, una abertura 28 a través de la cual está dispuesto el eyector 24 del fondo movible 29. El fondo movible puede ser desplazado hacia arriba y hacia abajo mediante el eyector 24. Cuando hayan de ser liberados los ladrillos en crudo, es decir cuando los recipientes de molde estén orientados de tal modo que el lado abierto esté dirigido hacia abajo (Figura 1), los eyectores 24 presionan el fondo movible 29 hacia abajo desde una posición de partida (es decir, la dirección P, en la Figura 4) de modo que la arcilla presente en el recipiente de molde 16 es presionada sobre las placas de despegue 11. El ladrillo crudo de arcilla así liberado es entonces descargado con un transportador de descarga 52 (Figura 1).

Una parte de fondo fija, en forma de respectivas tiras 44, 45, está dispuesta contra el lado interior de las paredes 40, 41 de los recipientes de molde 16, y ello de tal modo que en la posición de partida la parte de fondo fija 44, 45 forma, juntamente con el fondo movible 28, un fondo prácticamente cerrado. La cara superior del fondo 29 está además enrasada con la cara superior de las partes de fondo fijas 44, 45 con objeto de asegurar un lado plano del ladrillo en crudo. En esta situación, hay un espacio intermedio mínimo entre el borde periférico 53 del fondo movible 29 y las tiras 44, 45. Cuando se hace presión en el fondo 29 hacia fuera, mediante el eyector 24 (dirección P_3), el fondo presiona al ladrillos en crudo completo a lo largo de las paredes verticales 40, 43 y fuera del recipiente de molde 16. El propio fondo 29 permanece aquí retirado lejos de las paredes verticales, de modo que se excluye virtualmente toda posibilidad de daños o de desgaste.

Se deben aplicar diferentes recipientes de molde sujetos a las dimensiones de los ladrillos en crudo para la fabricación. Los recipientes de molde pueden ser intercambiados simple y rápidamente desenroscando para ello los pernos 49, sustituyendo los recipientes de molde por los nuevos recipientes de molde y enroscando para fijarlos estos nuevos recipientes de molde a elementos de soporte 50, 51, de nuevo con los pernos 49. Con objeto de fabricar ladrillos en crudo de diferentes tamaños, es por lo tanto únicamente necesario desenroscar y sustituir los recipientes de molde 16 por recipientes de molde que definen una cavidad de molde diferente (es decir, mayor, menor o de una forma diferente). Los demás componentes del dispositivo 1, tales como por ejemplo los eyectores 24 y los fondos movibles 29, pueden aquí permanecer sin ser perturbados.

La forma y las dimensiones del ladrillo en crudo finalmente producido vienen determinadas por la forma y las dimensiones de la cavidad de molde definida en el recipiente de molde. Por ejemplo, la distancia a entre las paredes verticales 40 y 41 determina la dimensión de la longitud del ladrillo en crudo. Para la fabricación de ladrillos en crudo relativamente largos, se montan recipientes de molde que tienen una distancia mutua relativamente grande a, mientras que para la fabricación de ladrillos en crudo relativamente cortos, la distancia mutua a entre las paredes verticales 40, 41 puede ser pequeña. Esto mismo es de aplicación, por supuesto, para la distancia mutua entre las paredes verticales 42 y 43 que definen la dimensión transversal de los ladrillos en crudo.

El grosor d de las tiras 44, 45 fijadas contra las paredes 40, 41, depende de la distancia a entre esas paredes 40, 41. Para una distancia mutua a relativamente grande, para la fabricación de ladrillos más alargados, el grosor d de las tiras 44, 45 tendrá que ser mayor para poder continuar asegurando una buena conexión de las tiras con el fondo movible 29.

El espacio intermedio entre la pared interior y el fondo movible es de al menos 3 mm, con objeto de evitar el contacto entre el borde periférico del fondo movible y las paredes verticales del recipiente de molde. La anchura b de la tira es en este caso de al menos 3 mm. Para poder efectuar la máxima variación posible de las cavidades de molde para determinadas dimensiones de un fondo movible, la anchura de la tira puede ser variada desde los citados valores mínimos hasta un valor máximo que depende, entre otras cosas, de la composición de la arcilla, de la forma del recipiente de molde y de la velocidad de expulsión. Una anchura demasiado grande puede dar por resultado que los ladrillos en crudo no sean debidamente presionados para sacarlos de las cavidades de molde, o que la superficie de los ladrillos en crudo resulte dañada durante la expulsión.

En la práctica, la anchura d óptima de las tiras 44, 45 depende de las diferencias en el tamaño del ladrillo que haya de ser procesado por el dispositivo 1. Por ejemplo, si se producen diferencias relativamente pequeñas en las dimensiones del ladrillo debido a las diferencias de contracción, las cuales dependen del material usado, por ejemplo que varíen de 232 mm, de 230 mm, de 228 mm, etc., se puede dar a las tiras una forma bastante delgada. En la práctica se ha comprobado que una anchura de tira d comprendida entre 0,3 cm y 3 cm, o mejor todavía entre 0,5 cm y 1,5 cm, produce resultados satisfactorios.

Con objeto de evitar una depresión inicial en el recipiente de molde, en otra realización preferida se han previsto una o más de las tiras 44-45, 47-48 con un espacio de separación de aire 54. Esto proporciona una conexión abierta entre el espacio por encima del fondo movible 29 y el espacio por debajo del fondo movible 29. Se evita con ello que el ladrillo en crudo sea aspirado rápidamente contra las paredes de los recipientes de molde o contra el fondo.

En las Figuras 5A – 5D se han representado diferentes realizaciones preferidas del recipiente de molde con una parte de fondo fija y un fondo movible. En la Figura 5A se ha ilustrado la realización en la cual una tira 44, 45, 47, 48 está dispuesta a lo largo de las cuatro paredes 40 – 43 del recipiente de molde, en que las diferentes tiras tienen todas la misma anchura. En la Figura 5B se ha representado una realización en la cual las tiras 44, 45, 47, 48 están igualmente dispuestas a lo largo de las cuatro paredes verticales 40 – 41, pero en esta realización las tiras 44, 45 a lo largo de la superficie extrema del recipiente de molde son más anchas que las tiras 47, 48 a lo largo de los lados longitudinales 47, 48 del recipiente de molde. En la Figura 5C se ha representado otra realización preferida en la cual las tiras están dispuestas solamente a lo largo de la pared frontal 41 y de la pared lateral izquierda 42, mientras que en la Figura 5D se ha representado una realización en la cual hay dispuesta una tira solamente sobre la pared frontal 41. Cual de las realizaciones sea la preferida en una situación particular depende del tamaño de ladrillo deseado.

En la realización representada en la Figura 4, la cara superior del fondo movible y la cara inferior de la tira 44, 45 están provistas de respectivos bordes achaflanados 55 y 63 para simplificar la colocación de los recipientes de molde sobre una parte 17 de cadena provista de eyectores y de fondos movibles 29.

En las Figuras 6 y 7 se ha ilustrado otra realización preferida del invento. En esta realización, la placa de soporte 27 está soldada a la parte de cadena 17. La parte intercambiable de la parte 3 de recipiente de molde es aquí el recipiente de molde 66. El recipiente de molde se fabrica de material ligero, tal como de plástico, y puede ser acoplado simple y rápidamente usando un acoplamiento 60 de acción rápida a los elementos de soporte 50, 51 de la placa de soporte 27. El acoplamiento 60 de acción rápida comprende una serie de espigas 61 que sobresalen lateralmente de las paredes 40, 41 y sobre las cuales pueden aplicarse ganchos 62 dispuestos para rotación sobre elementos de soporte 50, 51. En la práctica, es posible que basten de tres a seis acoplamientos de acción rápida 60 por lado longitudinal, es decir, un total de seis a doce acoplamientos de acción rápida 60. Con objeto de intercambiar un recipiente de molde 16, únicamente hay que abrir los acoplamientos de acción rápida 60 de modo que el recipiente de molde se desacople de la parte de cadena 17, se ha de colocar un nuevo recipiente de molde 15 sobre los elementos de soporte 50, 51 y se cierran los acoplamientos de acción rápida del nuevo recipiente de molde. Cuando el recipiente de molde sea también de un peso lo suficientemente bajo (cuando se use plástico se puede conseguir un peso de aproximadamente 40 – 50 kg), los recipientes de molde pueden ser intercambiados en unos pocos minutos por un número limitado (por ejemplo de dos) de personas.

En la fabricación de los ladrillos en crudo se hace uso de arcilla que sea deformable con relativa facilidad. El grado de capacidad de deformación de la arcilla es importante. Si la arcilla es demasiado blanda resultará en el ladrillo en crudo una impresión del fondo movible, lo que por supuesto no es deseable. Si la arcilla es demasiado dura, sin embargo, los recipientes de molde no se llenan por completo, de modo que el ladrillo en crudo, en particular en las proximidades de los bordes del mismo, adquiere una forma redondeada. Esto tampoco es deseable. La arcilla aplicada debe tener preferiblemente una capacidad de deformación tal que la altura restante medida en el método para determinar la consistencia de la arcilla, que se describirá con más detalle en lo que sigue, tome un valor comprendido entre 9 y 17 mm. La altura restante debe ser de más de 9 mm para que la arcilla no esté demasiado blanda, pero debe ser menor que 17 mm ya que de lo contrario la arcilla está amenazada de resultar demasiado dura.

En 1924, Pfefferkorn introdujo un método de medición para proporcionar una medida para la consistencia de la arcilla. Este método de medición se aplica en general en la industria cerámica europea. La relación que queda por el método de Pfefferkorn entre la altura y el contenido de humedad de una masa de arcilla se comprueba que es prácticamente lineal en una amplia gama de consistencias. Las antes mencionadas alturas que quedan recomendadas se obtienen utilizando para ello un método de medición usando un aparato de medir como el ilustrado por ejemplo en las Figuras 8A – 8D.

El aparato de medir 70 comprende una bancada con una placa de base 71, una parte de guía con bloqueo de trinquete bajo la carga de resorte 72, un disco con una varilla de guía vertical 73 (peso total de caída de 780 g, altura de caída máxima 100 mm) y un cilindro de latón de un diámetro de 33 mm y una altura de 40 mm 74 con la estampa 75 para retirar la barra de arcilla para prueba. Con objeto de medir una cantidad de arcilla, se debe disponer el aparato de medir 70 verticalmente, con la varilla de guía de un modo libre de vibraciones. La varilla de guía tiene aceite ligero aplicado a la misma. Con objeto de evitar la adherencia de la arcilla a la cara inferior del disco, a la placa inferior, al cilindro de latón y a la estampa, estos elementos son engrasados ligeramente con una mezcla consistente en el 90% de keroseno y el 10% de oleina. La arcilla para prueba es amasada y dispuesta en el cilindro de latón al tiempo que se evita la pérdida de humedad, y es nivelada con una cuchilla rascadora. Usando la estampa se retira entonces la barra de arcilla. Luego se coloca la barra de arcilla para prueba en el centro bajo el disco sobre la placa de base, y después se bloquea el disco. Después de la caída del disco se mide la altura restante de la pieza de prueba. Se puede conseguir un resultado óptimo de la fabricación si la arcilla tiene una capacidad de deformación correspondiente a que la altura quede comprendida entre 9 mm y 17 mm, cuando se lleva a cabo la medición por el método de medición de Pfefferkorn antes descrito.

Se hace notar que la arcilla se dispone vertiéndola desde arriba en recipientes de molde de un transportador circulante. Cuando los fondos movibles empujan después a la arcilla fuera de los recipientes de molde, puesto que el período de tiempo entre la disposición de la arcilla en los recipientes de molde y la retirada de la misma es relativamente corto (típicamente de menos de unos pocos minutos), la arcilla tiene casi la misma capacidad de deformación cuando es liberada de los recipientes de molde que cuando está dispuesta en los mismos. De acuerdo con el invento, la arcilla se retira por consiguiente muy rápidamente después de la formación, y por lo tanto cuando todavía está en el estado plástico.

El presente invento no queda limitado a las realizaciones descritas e ilustradas, sino que incluye también todas las realizaciones que queden dentro del alcance de las reivindicaciones que se acompañan.

REIVINDICACIONES

1. Parte (3) de recipiente de molde para fabricar ladrillos en crudo de arcilla deformable para la industria de la fabricación de ladrillos, comprendiendo la parte de recipiente de molde:

- una serie de recipientes de molde (16) combinados para formar una unidad, en que cada recipiente de molde define una serie de paredes verticales (40, 41, 42, 43) y está provisto de un fondo (29) movible entre las paredes;
- un eyector (24) acoplado al fondo movible (29) para liberar el ladrillo en crudo de arcilla deformable del recipiente de molde, desplazando para ello el fondo movible;

caracterizada porque el fondo movible (29) de un recipiente de molde (16) toma una forma menor que la del área definida por las paredes del recipiente de molde, con el fin de proporcionar un espacio intermedio entre el borde periférico del fondo movible y el lado interior de al menos una de dichas paredes verticales, y se ha previsto una parte de fondo fijo en una o más de las paredes verticales de un recipiente de molde con objeto de llenar al menos parcialmente el espacio intermedio.

2. Dispositivo (1) para fabricar ladrillos en crudo de arcilla para la industria de la fabricación de ladrillos, que comprende:

- un transportador de cadena circulante (2) que lleva recipientes de molde combinados para formar partes (3) de recipiente de molde de acuerdo con la reivindicación 1, en que cada parte (3) de recipiente de molde comprende uno o más recipientes de molde (16);
- medios para disponer arcilla deformable en los recipientes de molde (16);
- uno o más fondos (29) movibles entre las paredes verticales de los recipientes de molde; y
- medios para descargar ladrillos en crudo liberados de los recipientes de molde.

3. Dispositivo o parte del recipiente de molde según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que el espacio intermedio es de una distancia comprendida entre 0,3 cm y 3 cm.

4. Dispositivo o parte de recipiente de molde según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte de fondo fija comprende una tira, cuya superficie dirigida hacia la cavidad de molde está sustancialmente enrasada con el fondo movible en la posición de partida.

5. Dispositivo o parte de recipiente de molde según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el espacio intermedio es de una distancia comprendida entre 0,5 y 1,5 cm.

6. Dispositivo o parte de recipiente de molde según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende una primera parte de fondo fija unida a una primera pared, y una segunda parte de fondo fija que está unida a una segunda pared y que es menos ancha que la primera parte de fondo.

7. Dispositivo o parte de recipiente de molde según cualquiera de las reivindicaciones 1 – 6, en que la parte de fondo fija está realizada para proporcionar una conexión abierta entre los espacios a uno y otro lado del fondo movible (29).

8. Dispositivo o parte de recipiente de molde según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se ha previsto un espacio intermedio alrededor de todo el fondo movible (29).

9. Dispositivo o parte de recipiente de molde según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la parte de fondo fija está provista de un lado achaflanado.

10. Dispositivo o parte de recipiente de molde según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que una parte del recipiente de molde (3) está acoplada de modo liberable a una parte de cadena conectable al transportador de cadena (2).

11. Dispositivo o parte de recipiente de molde según la reivindicación 10, en el que los eyectores (24) de los fondos movibles (29) de una parte de recipiente de molde (3) están fijados a la parte de cadena.

12. Método para fabricar ladrillos en crudo de arcilla para la industria de la fabricación de ladrillos usando la parte de recipiente de molde según la reivindicación 1, comprendiendo el método:

- disponer arcilla en estado deformable en uno o más recipientes de molde (16);
- transportar la arcilla dispuesta en los recipientes de molde (16);
- hacer que uno o más ladrillos en crudo de arcilla sean liberados de uno o más recipientes de molde (16). desplazando para ello uno o más fondos (29) movibles entre las paredes verticales (40, 41, 42, 43) de los recipientes de molde (16), de tal modo que durante dicho desplazamiento del fondo movible (29) el borde

periférico del mismo permanezca apartado de dicho lado interior de dicha al menos una pared vertical (40, 41, 42, 43).

13. Método según la reivindicación 12, en el que durante la suelta de los recipientes de molde (16) la arcilla tiene una capacidad de deformación tal que la altura restante, medida en un dispositivo de núcleo móvil de acuerdo con el método de medición de Pfefferkorn, está comprendida entre 9 mm y 17 mm.

14. Método según la reivindicación 12 ó 13, en el que se aplica un dispositivo como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

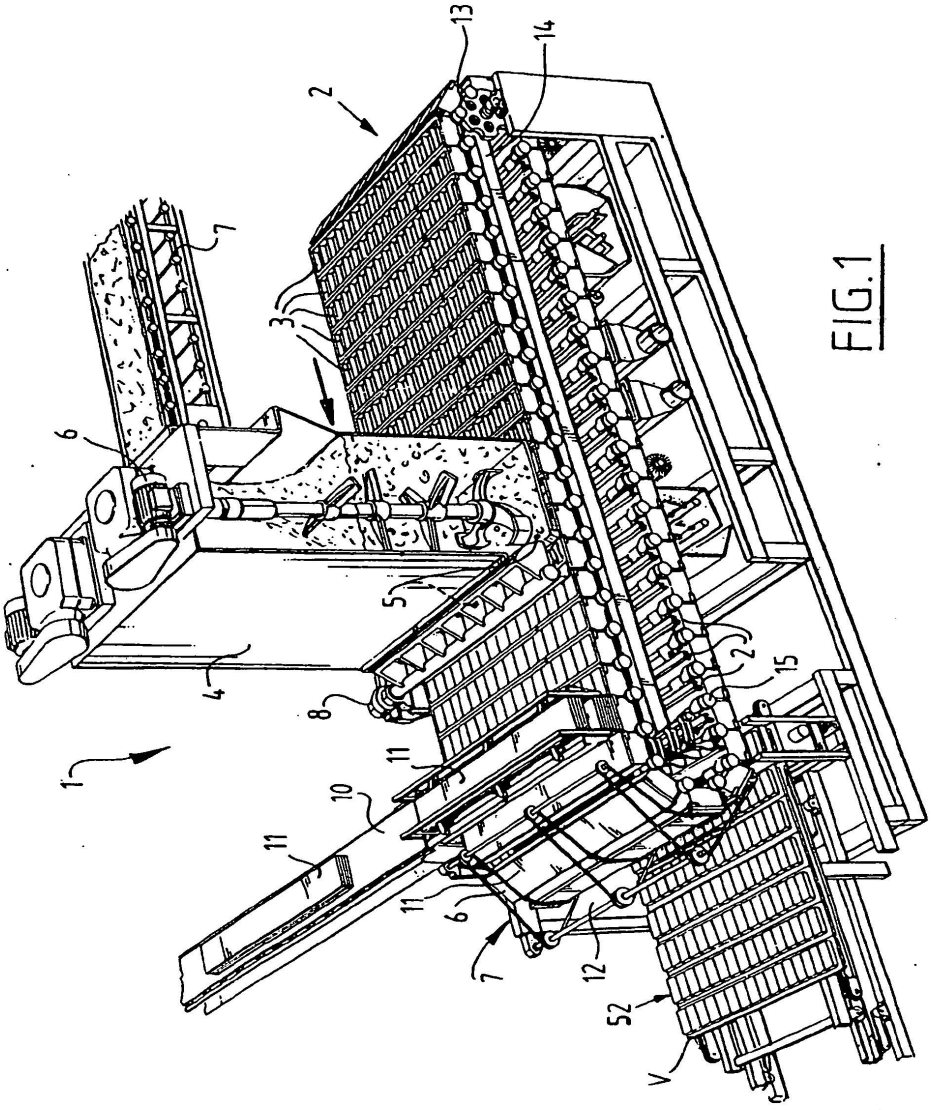

FIG.1

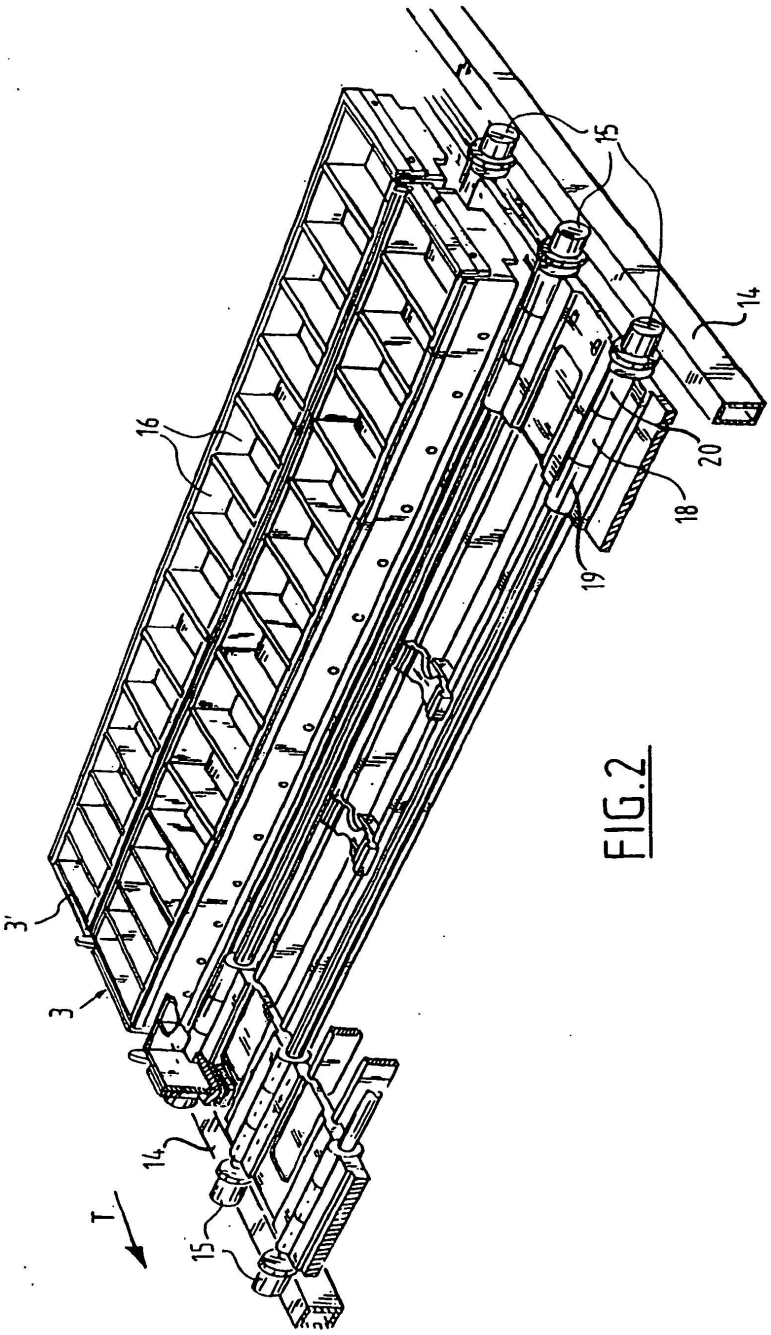

FIG.2

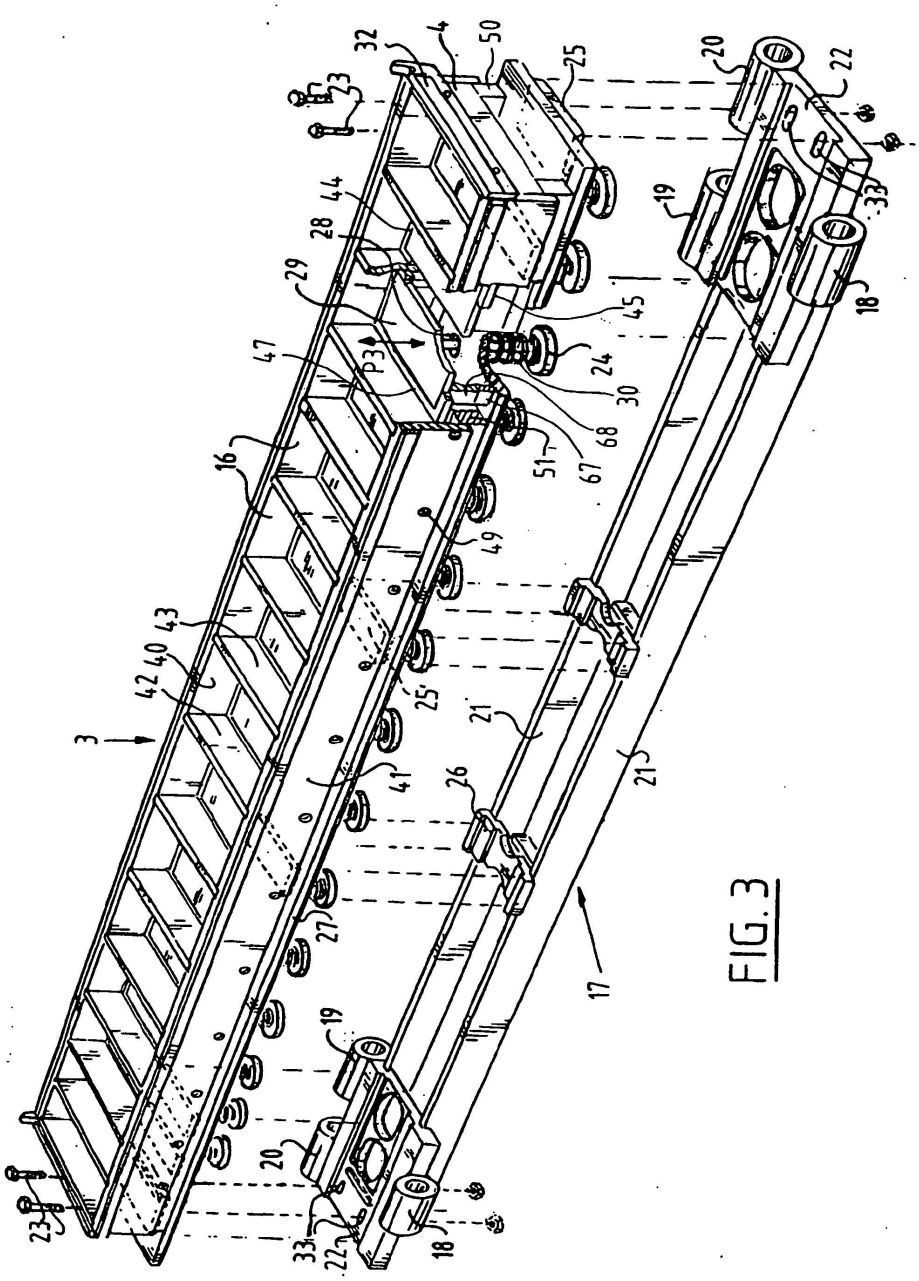
3
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
32
33
40
41
42
43
44
45
47
49
50
51
67
68
P3

FIG. 3

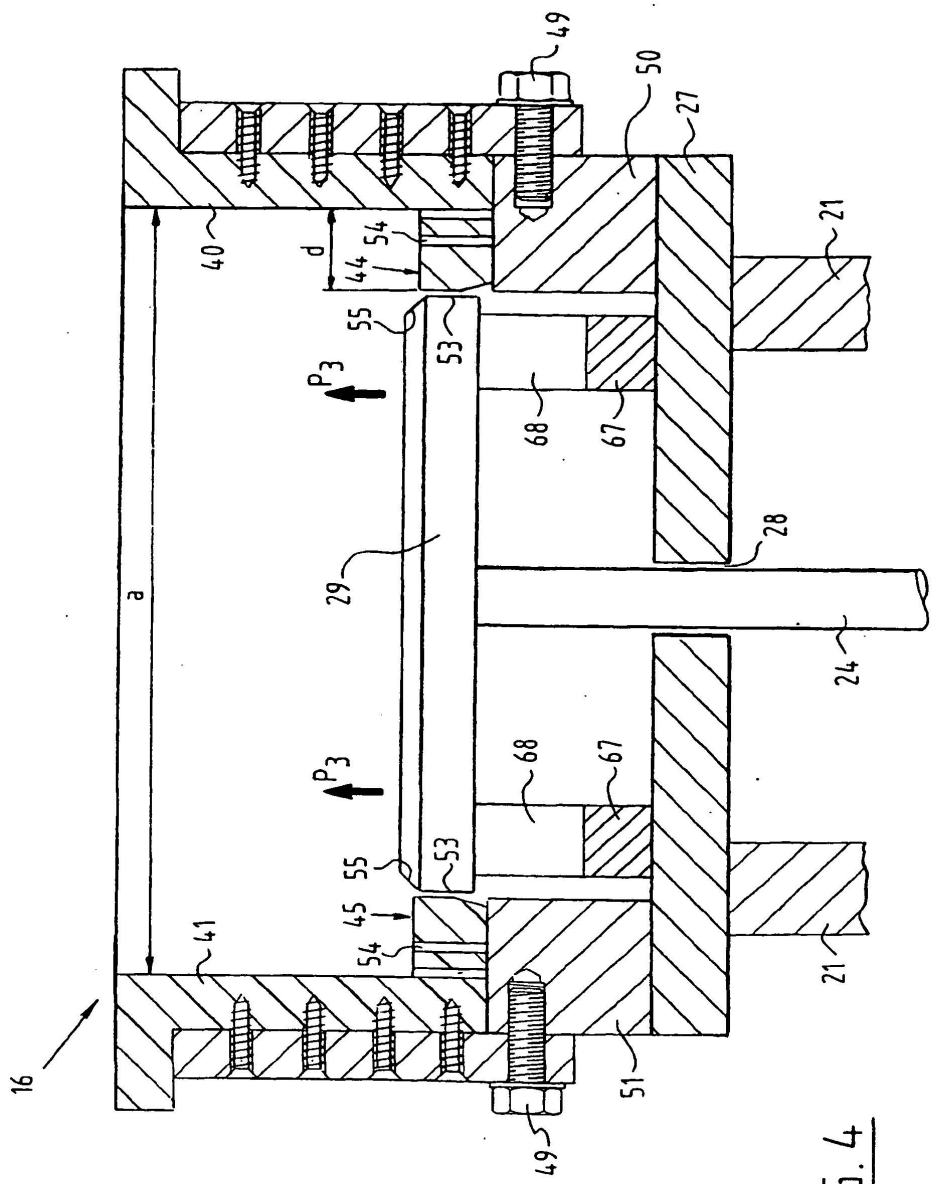
16
41
40
a
d
44
45
54
55
53
P3
P3
29
68
67
68
67
49
49
51
50
27
28
24
21
21

FIG. 4

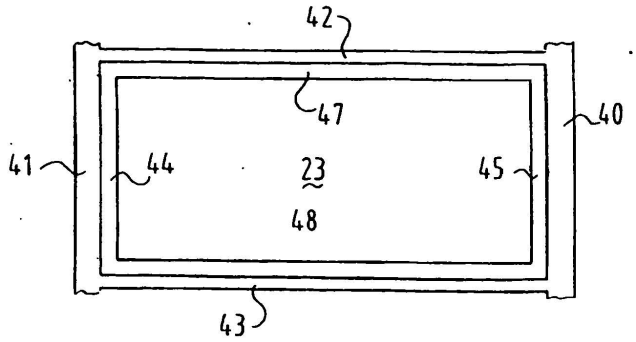

FIG. 5A

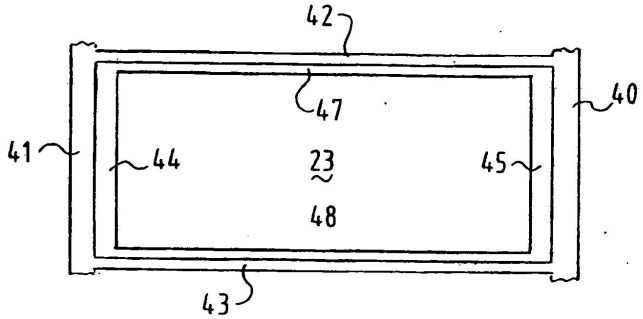

FIG. 5B

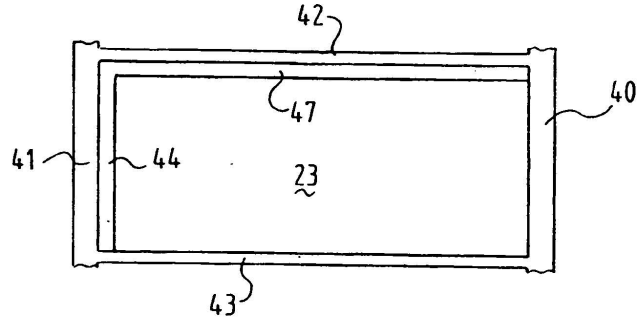

FIG. 5C

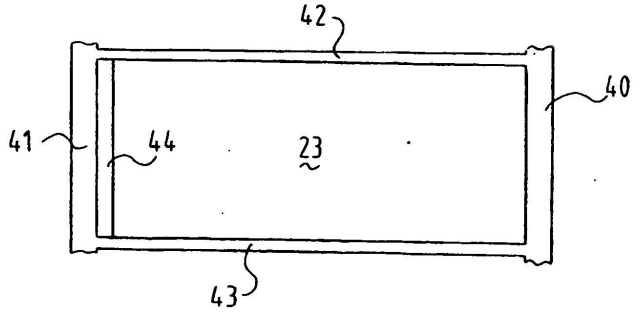

FIG. 5D

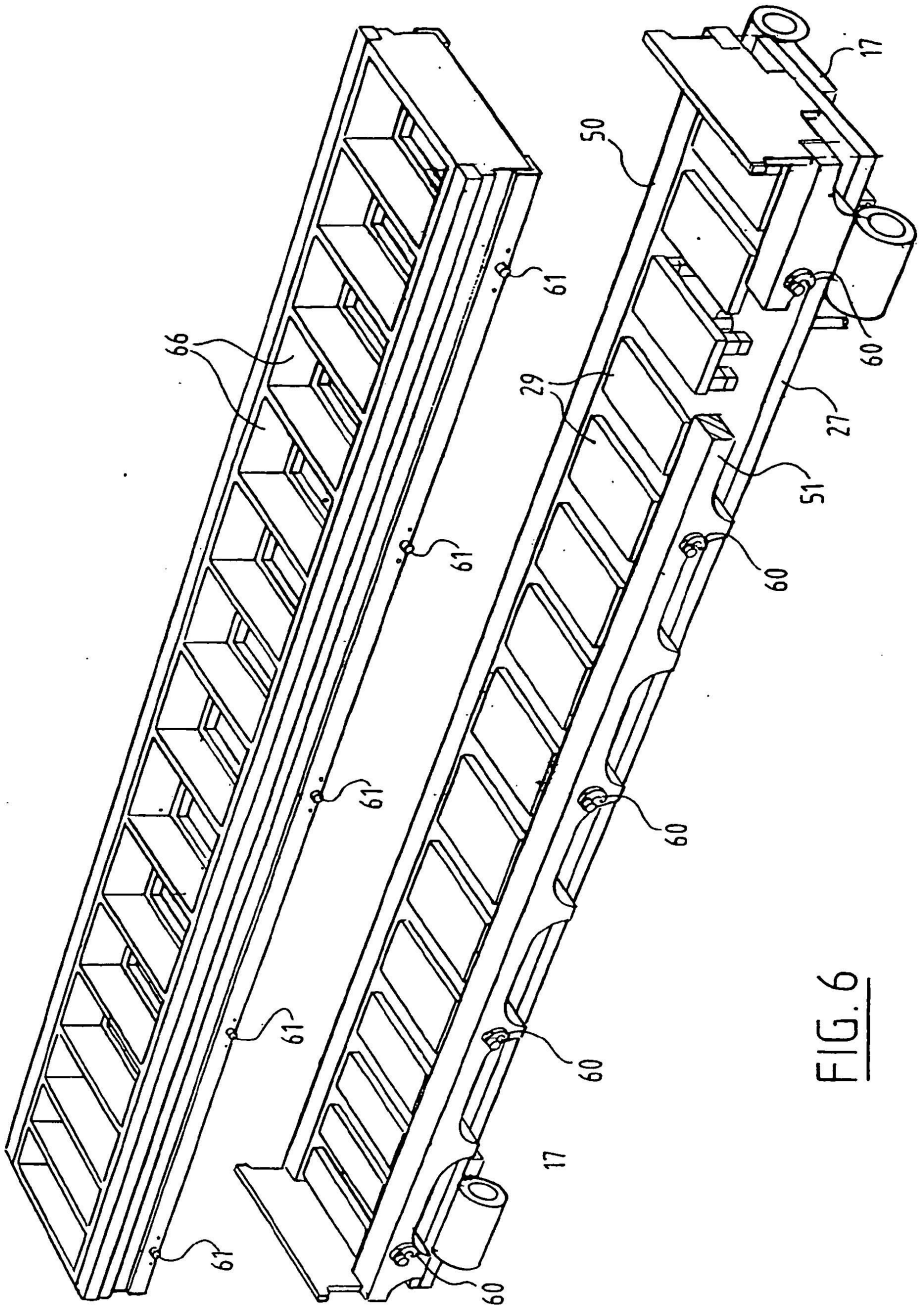

FIG. 6

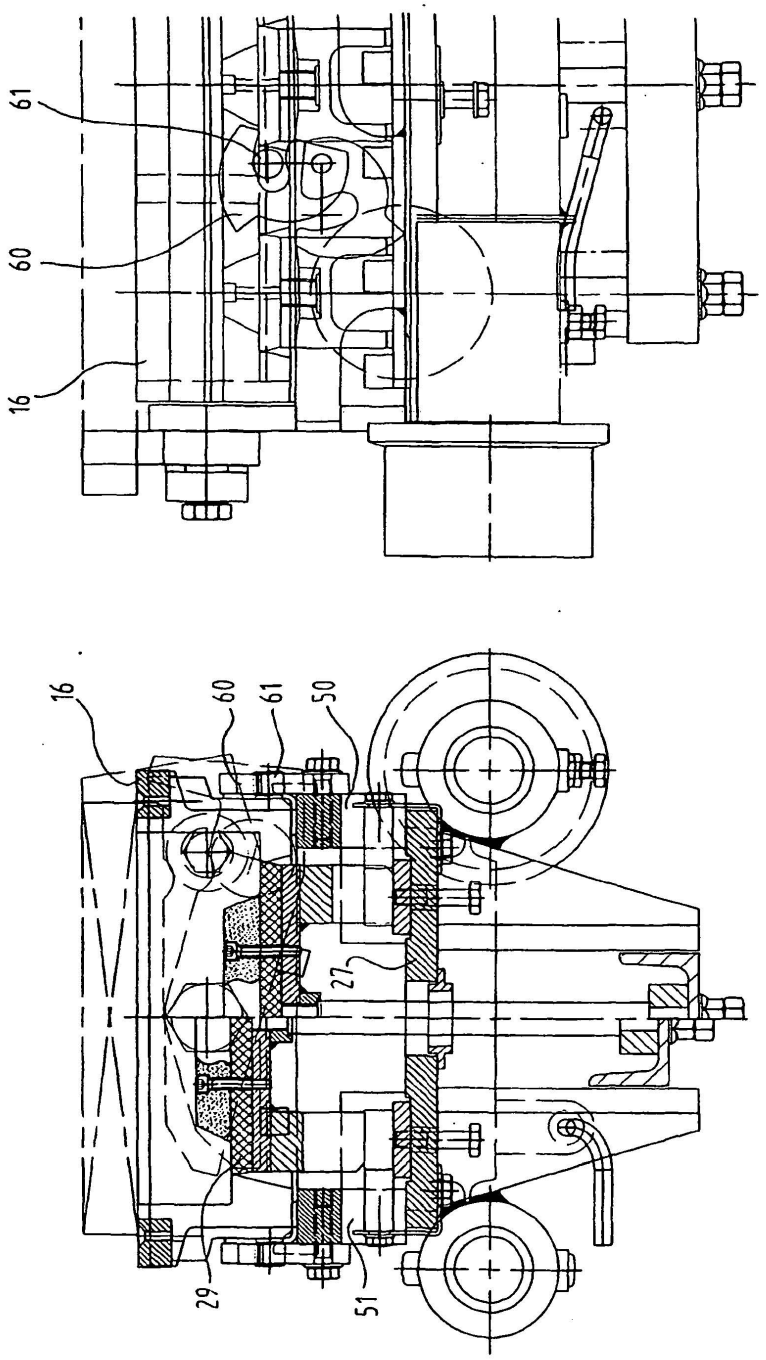

FIG. 7

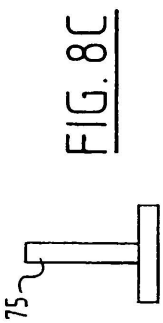

FIG. 8C

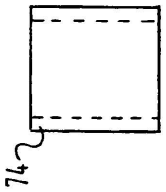

FIG. 8D

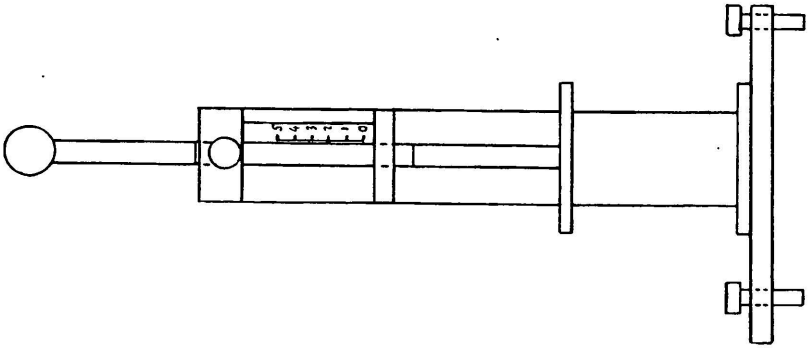

FIG. 8B

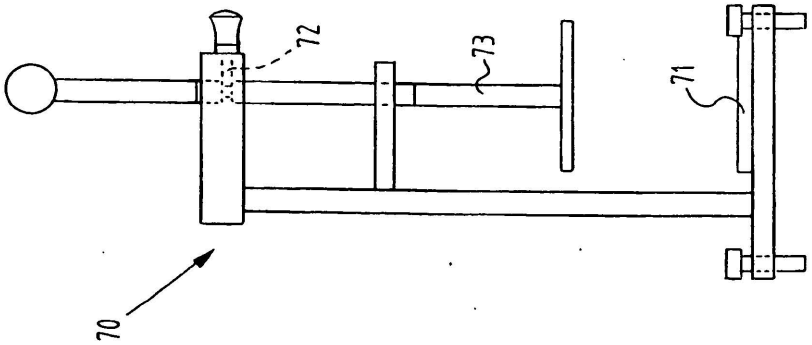

FIG. 8A