



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 119**

51 Int. Cl.:

**B28B 7/18** (2006.01)

**B28B 3/02** (2006.01)

**E04C 1/41** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05027698 .9**

96 Fecha de presentación : **17.12.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1676684**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.07.2006**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un bloque de construcción.**

30 Prioridad: **29.12.2004 DE 10 2004 063 187**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.05.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.05.2011**

73 Titular/es: **BAUSTOFFWERKE GEBHART & SOHNE  
GmbH & Co. KG.  
Hochstrasse 2  
88317 Aichstetten, DE**

72 Inventor/es: **Gebhart, Friedrich y  
Gebhart, Siegfried**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 358 119 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).

**DESCRIPCION**

Procedimiento de fabricación de un bloque de construcción

5 La invención se refiere al procedimiento de fabricación de un bloque de construcción, en particular de un bloque hueco, que consta de una parte interior y otra exterior conectadas entre sí mediante tabiques transversales que se extienden a lo largo de solo una parte de la altura del bloque de construcción, en un molde, en el que el material del bloque es compactado mediante un sello de prensado desde una altura inicial H1 hasta una altura final H2. La invención se refiere también a un dispositivo para ejecutar del procedimiento y a un bloque de construcción fabricado según el procedimiento.

10 Un bloque de construcción del tipo antes mencionado, o sea, un bloque hueco de material de hormigón, en general, hormigón ligero, con una capa aislante intermedia entre las partes interior y exterior del bloque de construcción, es conocido, por ejemplo, a través de los DE 27 06 714 C2, DE 24 40 466 y DE 32 12 582 A1.

15 Mediante la subdivisión del bloque de construcción en una parte interior y una parte exterior, que están conectadas únicamente mediante tabiques transversales, en general, dos tabiques transversales, cada uno de ellos dispuestos a cierta distancia de los extremos laterales del bloque y que se extienden a lo largo de solo una parte de la altura del bloque, se consigue un bloque de construcción con un alto efecto aislante. Esto se debe especialmente a que en el espacio hueco que media entre ambas partes del bloque se introduce una capa aislante. Sin embargo, es desfavorable que los tabiques transversales supongan un puente térmico inevitable que reduce el efecto aislante. Por ello se pretende reducir tanto como sea posible la altura y/o la anchura de los tabiques transversales, así como su grosor. Sin embargo, por razones de estabilidad se imponen aquí ciertos límites, para que no se produzcan roturas del bloque de construcción durante su transporte y manipulación.

20 La US 4,670,204 muestra un procedimiento para la fabricación de un bloque de construcción, que consta de una parte interior y otra exterior, las cuales están conectadas entre sí mediante tabiques transversales que se extienden a lo largo de solo una parte de la altura del bloque, en un molde, en el que el material del bloque de construcción es compactado mediante un sello de prensado desde una altura inicial hasta una altura final del bloque terminado.

25 La presente invención tiene por objeto optimizar la sección transversal de los tabiques transversales un bloque de construcción del tipo antes mencionado, de tal forma que, por una parte, se satisfagan los requisitos de resistencia exigidos y, por otra parte, su sección quede reducida a la menor posible, para así reducir al máximo los inevitables puentes térmicos y mejorar el efecto termoaislante general del bloque de construcción.

30 Esta tarea se resuelve mediante un procedimiento conforme a la reivindicación 1.

35 Un dispositivo para ejecutar el procedimiento es descrito en la reivindicación 5 y un bloque de construcción conforme a la invención es descrito en la reivindicación 10.

40 La fabricación de un bloque de construcción tiene lugar normalmente dentro de un molde y en la posición inversa a la posición en la que será utilizada posteriormente. El molde tiene una forma que corresponde por lo general a la forma en negativo del bloque de construcción a fabricar, se llena con el material de hormigón y, a continuación, un sello de prensado efectúa una compactación, comenzando desde arriba, desde una altura inicial H1 hasta una altura final H2 del bloque terminado. En el área de los tabiques transversales, que se extienden a lo largo de solo una parte de la altura del bloque, sobresalen del sello de prensado unos miembros de compactación que sirven para que el material de hormigón del área de los tabiques transversales sea empujado más profundamente y, de esta forma, al finalizar el proceso de compactación, los tabiques transversales ocupen tan solo una parte de la altura. Al realizar el proceso de compactación mediante los miembros de compactación se podría intentar obtener una relación de compactación más elevada en el área de los tabiques transversales, empleando miembros de compactación correspondientemente más largos que comprimiran el material de hormigón en el área de los tabiques transversales aún con más fuerza hacia abajo y redujeran más la altura de los tabiques, en relación al resto del área del bloque, pero, debido a la forma de los tabiques y a un recorrido de compactación máximo posible se imponen aquí ciertos límites. Si se aumentara la presión de compactación, por una parte, se elevaría tanto la presión de compresión en el área directamente debajo de los miembros de compactación, que se ocasionarían daños y la rotura de granos en el hormigón y, por otra parte, al mismo tiempo quedaría aún material de hormigón suelto en la parte inferior del área de formación del tabique transversal.

55 Mediante el procedimiento según la invención se evita esta situación problemática. Debido a que la sección de compactación en el área de compactación situada encima de los tabiques transversales, y con ello también la sección de los propios miembros de compactación, es menor que en el área de formación de los tabiques transversales, durante el proceso de compactación desde la altura inicial H1 hasta la altura final H2 no es necesario desalojar tanto material de

hormigón. Durante el proceso de compactación, el material desalojado del área situada encima de los tabiques transversales puede ser distribuido más fácilmente en el área en la que los tabiques transversales son compactados. Al mismo tiempo se da de esta forma también una compactación más homogénea en el área de los tabiques transversales.

De acuerdo con la invención, dependiendo de la elección de las posibles relaciones de proporcionalidad entre la sección del área por encima de los tabiques transversales, y, por tanto, la sección de los miembros de compactación, y la anchura definida para los tabiques, es posible obtener diferentes condiciones de compactación, independientes de la relación de compactación escogida para el área restante del bloque. De esta forma es posible obtener densidades del material considerablemente más elevadas en el área de los tabiques transversales y, por tanto, mejorar la resistencia de los tabiques transversales. Esto significa que se puede reducir la sección transversal y/o la altura de los tabiques transversales y con ello mejorar el efecto termoaislante general del bloque de construcción.

En un dispositivo para la ejecución del procedimiento se pueden conseguir fácilmente las secciones diferentes: en el área de compactación de encima de los tabiques transversales y en el área de los tabiques transversales en sí, desarrollando con este fin diferentemente la anchura del molde del bloque en el área de los tabiques y en la de por encima de los tabiques, teniéndose en cuenta que la sección de los miembros de compactación debe de ser adaptada correspondientemente. En la práctica se ha hallado que esto se puede realizar fácilmente mediante placas de estrechamiento que son introducidas en el molde y que reducen la anchura del molde por los laterales del área de encima de los tabiques transversales.

Otras configuraciones y desarrollos ventajosos surgen de las reivindicaciones secundarias así como del ejemplo de realización que a continuación se describe como principio haciendo uso del dibujo.

Se muestra:

Fig. 1 un corte a través de un dispositivo, respectivamene, de un molde conteniendo un bloque hueco a fabricar, según la línea I-I de la Fig. 2;

Fig. 2 un corte longitudinal a través del dispositivo, respectivamente, del molde conforme a la Fig. 1, según la línea II-II;

Fig. 3 un corte horizontal según la línea III-III de la Fig. 4 a través de un bloque de construcción finalizado; y

Fig. 4 un corte longitudinal según la línea IV-IV de la Fig. 3.

La fabricación de un bloque de construcción 2, p. ej. un bloque hueco, se realiza normalmente en un dispositivo y/o en un molde 1 que reproduce la forma en negativo del bloque a fabricar 2 ↑ en caso necesario con nucleos de moldeo↑. En el ejemplo de realización aparece un bloque hueco de construcción con una parte exterior 2a del bloque y una parte interior 2b del bloque. La conexión entre ambas partes del bloque, 2a y 2b, se realiza a través de dos tabiques transversales 3 que se extienden en sentido vertical sobre una parte de la altura del bloque 2 y están dispuestos a distancia de las caras de junta laterales del bloque de construcción.

Se sobreentiende que la forma del bloque hueco representada en el ejemplo de realización debe ser contemplada tan solo como un posible ejemplo. En principio son posibles las más diversas formas y configuraciones del bloque de construcción.

Para la fabricación del bloque de construcción 2 se llena el molde 1 con material de hormigón según corresponda. La Fig. 2 pone de evidencia que el molde 1 se extiende hasta una altura H1, mientras que la altura final del bloque de construcción es H2 Considerando una altura usual de bloque de aprox. 250 mm, la altura inicial H1 puede ser por ejemplo de 315 mm. La compactación del material de hormigón desde H1 hasta H2 se realiza mediante un sello 4 y de un modo conocido. El sello 4 tiene en su lado expuesto hacia el bloque a fabricar 2 dos miembros de compactación en forma de listones de compactación 5. Los miembros de compactación 5 tienen una anchura que se corresponde con la anchura de los tabiques transversales situados entre las dos partes del bloque, 2a y 2b.

De acuerdo al estado de la técnica, la sección de los miembros de compactación 5, es decir, su grosor y su anchura, se corresponde con el grosor D y la anchura de los tabiques 3. Cuando, para compactar el material de hormigón, el sello 4, con los miembros de compactación 5 para las áreas de los tabiques transversales, se mueve en la dirección de la flecha hacia abajo, los miembros de compactación 5 penetran desde arriba por una guía 6 en el molde 1. De esta forma tiene lugar la compactación del material de hormigón que se encuentra en el área por encima de los tabiques transversales 3 y en los tabiques 3. Dependiendo de la longitud L de los listones de compactación 5, tiene lugar una compactación en el área de los tabiques hasta una altura de tabiques determinada H3.

Debido a que el recorrido de compactación está limitado a un máximo posible, queda restringida la longitud L y, por tanto, la altura H3 de los tabiques 3. La razón de esto es que en el área de la guía 6 se encuentra mucho material que tiene que ser empujado hacia abajo y compactado. Sin embargo, esto es solo posible en medida limitada, ya que, por una parte, la presión de compresión en el área directamente debajo de los listones de compactación 5 es tan alta, que pueden causarse daños en los áridos, y, por otra parte, en el área inferior de los tabiques transversales todavía no ha tenido lugar una compactado suficiente. Esto significa, según el estado de la técnica, que, para una sección y volumen determinados en la guía 6, la altura de los tabiques no podría ser menor que H3. Y como consecuencia de no poder realizar una altura de tabique menor que H3, resultaría inevitable el puente térmico a través de los tabiques transversales 3, de la parte interior 2b a la parte exterior 2a del bloque.

La solución a este problema es que la guía 6, en el área de encima de los tabiques 3, en el molde 1, presente una anchura B menor que el grosor D de los tabiques, lo que hace que se produzca un escalón 7 en la guía 6 por el borde superior de los tabiques 3. Este escalón 7 se logra mediante elementos de estrechamiento, p.ej. placas de estrechamiento 8, que se insertan lateralmente en la guía 6 del molde 1 y tienen la función de freno del relleno. Como se muestra en la Fig. 2, se obtiene así una anchura B menor, que resulta en un volumen del área de la guía 6 más pequeño por encima de los tabiques 3 que por dentro de los tabiques 3. Cuando ahora se procede a compactar con el sello 4 (ver representación sombreada en Fig. 2) no se requiere empujar tanto material de hormigón del área superior de la guía 6 hacia abajo; lo que comporta efectos positivos en el proceso de compactación, ya que con ello se puede disminuir la altura H3 y aumentar la longitud L de los miembros de compactación 5 y del recorrido de compactación. De esta forma quedan reducidos en su altura H3 los tabiques transversales 3. El volumen total de los tabiques transversales 3 se reduce consecuentemente y se aminora así el efecto de puente térmico.

Variando el grosor de las placas de estrechamiento 8 laterales es posible optimizar la sección y/o la anchura B de la guía y también la altura H3 con el fin de obtener las mejores condiciones de aislamiento térmico. Es determinante el volumen total de los tabiques transversales 3, el cual resulta de su sección y su altura H3. A su vez, gracias a las placas de estrechamiento 8 es posible intensificar la compactación de tal forma que exista una relación de compactación mayor en el área de los tabiques 3 que en las otras áreas del bloque de construcción. Esto significa que la estabilidad y la rigidez de los tabiques transversales 3 mejora notablemente respecto del estado de la técnica, y conlleva, por otra parte, la posibilidad de reducir la altura H3 y/o la sección de los tabiques para minimizar el inevitable puente térmico.

Comparando con el estado de la técnica, con una altura inferior H3 de los tabiques que va desde 140 hasta 160 mm y una altura del bloque H2 de 250 mm, se ha comprobado en la práctica que a partir de ahora se puede alcanzar una altura H3 de los tabiques de p. ej. 120 hasta 140 mm. Esto implica una pérdida de calor considerablemente menor.

El grosor de ambas placas de estrechamiento 8 tomadas conjuntamente puede ser de entre 5 y 10 mm, para un grosor de tabiques de p.ej. 30 mm, lo que supone una anchura B de la guía sobre los tabiques 3 de entre 20 y 25 mm. Dichos valores han de ser considerados tan solo como un ejemplo.

Mientras la relación de compactación en el resto del bloque tiene un valor, por lo general, de 0,8, la relación de compactación en ambos tabiques transversales 3 puede ajustarse a  $< 0,7$ . Los valores preferidos se encuentran entre 0,45 y 0,6. Si fuera necesario se puede aumentar la densidad aparente del bloque de construcción en el área de los tabiques transversales 3.

La anchura de los tabiques transversales 3 entre ambas partes del bloque 2a y 2b puede medir entre 80 y 100 mm, preferiblemente 90 mm.

En las figuras 3 y 4 se representa un bloque de construcción 2 finalizado, fabricado según el procedimiento anteriormente descrito. La fabricación del bloque de construcción representado en las figuras 1 y 2 dentro del molde 1 se realizó en la posición inversa a como posteriormente será colocado en el muro de construcción, según puede observarse en la Fig.4.

El espacio intermedio del bloque de construcción, entre la parte interior 2a y la parte exterior 2b, se rellena normalmente con una capa de aislante térmico, p. ej. una plancha de poliestireno 9. La plancha 9 presenta escotaduras que se corresponden con la forma de los tabiques transversales 3, por lo que posee una forma parecida a la de un peine.

La plancha 9 de poliestireno sobresale ligeramente de ambos lados de junta 10 laterales del bloque de construcción 2 (ver Fig. 3). En estos lados finales de la plancha de poliestireno 9 se han practicado dos ranuras 11, separadas cierta distancia la una de la otra. Las ranuras 11 tienen una longitud y una anchura tales que permiten que la plancha de poliestireno 9 pueda ser comprimida elásticamente en este área. La ventaja de este diseño estriba en que, al juntar los bloques lateralmente durante la construcción de un muro, es posible compensar imperfecciones como tolerancias o colocaciones poco precisas, de forma que se consigue una capa aislante cerrada en toda la anchura de la pared. Las

ranuras 11 se extienden a lo largo de toda la altura de la plancha de poliestireno 9. En lugar de ranuras pueden preverse también, en casos particulares, agujeros o entalladuras. Lo que es determinante es que este área lateral esté dotada de elasticidad para poder comprimir la plancha de poliestireno 9.

- 5 Como se puede observar en las figuras 3 y 4, los tabiques transversales, tanto por los laterales como hacia abajo, en dirección a la cavidad intermedia que queda rellena con la plancha de poliestireno, están provistos de amplios y fuertes redondeamientos<sup>12</sup> (laterales) y <sup>13</sup> (hacia abajo). Los redondeamientos pueden tener una dimensión de aproximadamente 20 a 40 mm, preferiblemente 30 mm. Los fuertes redondeamientos 12, 13 ofrecen una seguridad adicional frente a fracturas en el área de los tabiques y en las áreas de transición a las partes interior 2a y exterior 2b del
- 10 bloque de construcción.

El procedimiento objeto de la invención es aplicable no solo con material de hormigón, sino también con otros materiales de construcción.

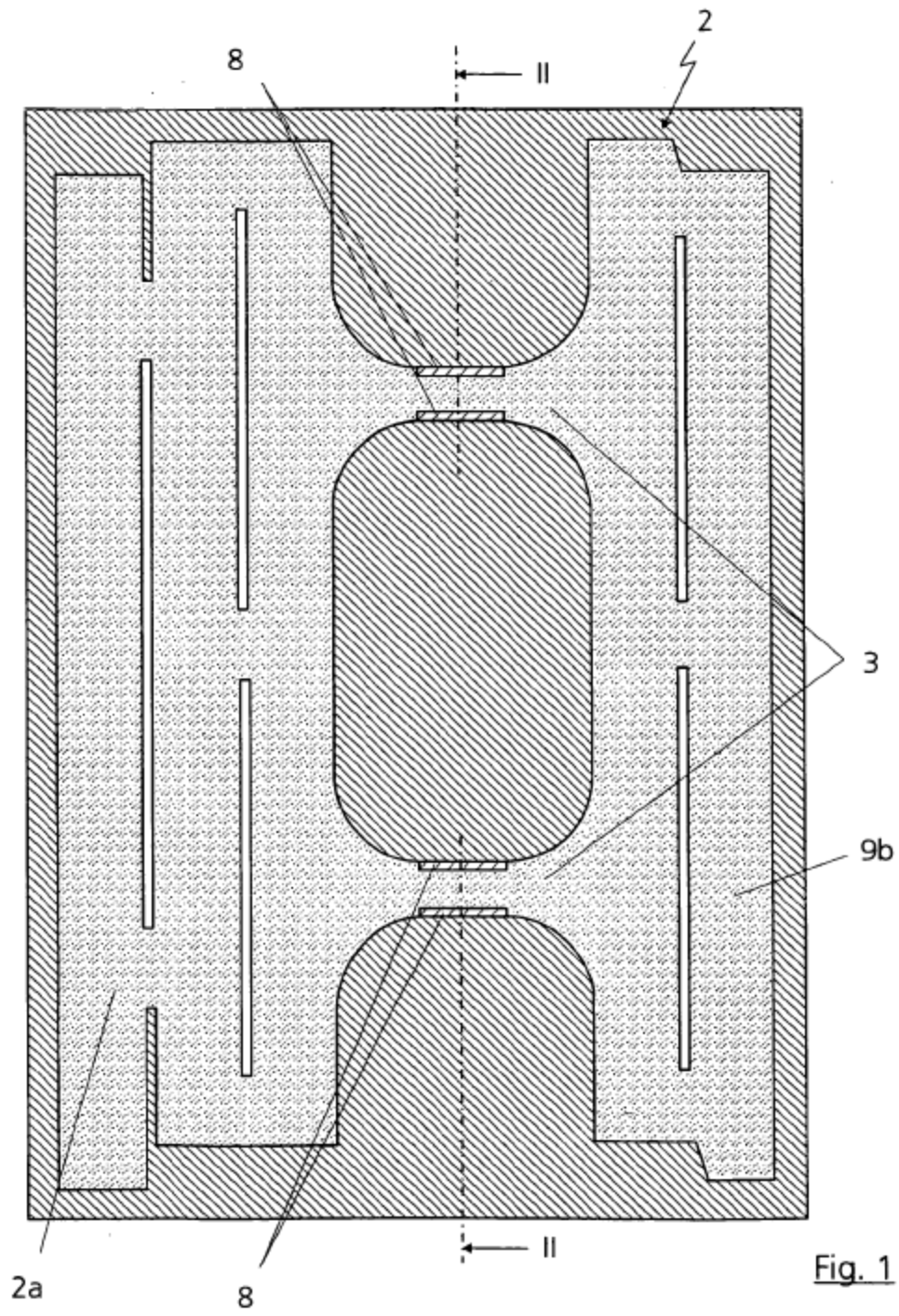
## REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Procedimiento para la fabricación de un bloque de construcción (2), en particular un bloque hueco, que consta de un parte exterior (2a) y una parte interior (2b), que están unidas entre sí mediante tabiques transversales (3) que se extienden a lo largo de solo una parte de la altura del bloque (2), en un molde (1), en el que el material del bloque de construcción es compactado por medio de un sello de prensado (4) desde una altura inicial (H1) hasta una altura final (H2) del bloque terminado, y **que se caracteriza por que** la sección de compactación en el molde (1) se escoge menor para área de encima de los tabiques transversales (3) que para el área de los tabiques, efectuándose la compactación de tal forma, que en el área de los tabiques (3) se obtiene una compactación más elevada que en el área restante del bloque de construcción.
- 10 **2.** Procedimiento según la reivindicación 1, **que se caracteriza por que** se escoge una relación de compactación para los tabiques transversales (3) de valor  $< 0,7$ , referido al recorrido de compactación.
- 15 **3.** Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la relación de compactación se halla entre 0,45 y 0,6.
- 20 **4.** Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado por que** la relación de compactación es de al menos aproximadamente 0,5.
- 25 **5.** Dispositivo para la ejecución del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** en el área de compactación de los tabiques transversales (3), el sello de prensado (4) está provisto de miembros de compactación (5) que sobresalen en la dirección de compactación del bloque de construcción, que tienen un grosor, referido a la dirección longitudinal del bloque de construcción, menor que el grosor de los tabiques transversales (3), y **por que** el molde (1) está provisto de unos escalones (7) situados encima de los tabiques transversales (3) del bloque (2), que se encuentran, al menos aproximadamente, a la altura final (H2), del bloque terminado.
- 30 **6.** Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado por que** los escalones (7) estan formados por placas de estrechamiento (8) insertadas en el molde (1).
- 35 **7.** Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado por que** las placas de estrechamiento (8) y los miembros de compactación (5), en sus extremos que apuntan hacia el bloque a fabricar (2) tienen una forma redondeada o achaflanada.
- 40 **8.** Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado por que** los redondeamientos (12,13) poseen un radio de 20 a 40 mm, preferiblemente 30 mm.
- 45 **9.** Dispositivo según una de las reivindicaciones de la 6 hasta la 8, **caracterizado por que** para cada tabique transversal (3) se preveen dos placas de estrechamiento (8) laterales, estando la relación del grosor de los tabiques respecto al grosor de ambas placas (8), tomadas conjuntamente, comprendida entre 1:3 y 1:7, preferiblemente al menos aproximadamente 1:5.
- 50 **10.** Bloque de construcción (2), en particular un bloque hueco, que consta de una parte interior y otra exterior (2a, 2b), las cuales están conectadas entre sí mediante tabiques transversales que se extienden a lo largo de solo una parte de la altura del bloque, **caracterizado por que** el área de los tabiques transversales (3) presenta una compactación más elevada que el área restante del bloque de construcción.
- 55 **11.** Bloque de construcción según la reivindicación 10, **caracterizado por que** la relación de la altura del bloque (H1) respecto a la altura de los tabiques transversales es  $< 0,7$ .
- 12.** Bloque de construcción según la reivindicación 11, **caracterizado por que** la relación de la altura del bloque (H1) respecto a la altura de los tabiques transversales tiene un valor entre 0,5 y 0,6, preferiblemente 0,55.
- 13.** Bloque de construcción según las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado por que** por un lado del bloque los tabiques transversales (3) se encuentran alineados, al menos aproximadamente, al ras de una cara externa del bloque, mientras que por el otro lado del bloque cada uno de los tabiques posee un radio de transición de  $> 30$  mm hacia las partes del bloque interior (2a) y exterior (2b) respectivamente.
- 14.** Bloque de construcción según las reivindicaciones 10 hasta 13, **caracterizado por que** cada uno de los tabiques transversales (3) está provisto de radios de transición laterales de  $> 30$  mm.

**15.** Bloque de construcción según una de las reivindicaciones de la 10 hasta la 14, **caracterizada por que** el área que media entre la parte interior (2a) y la parte exterior (2b) del bloque de construcción está rellena por una capa aislante (9).

5 **16.** Bloque de construcción según la reivindicación 15, **caracterizado por que** la capa aislante (9) consiste en una plancha de poliestireno que, al menos por un lado, sobresale del bloque (2), estando la plancha de poliestireno (9) provista de entalladuras, agujeros o taladros por el lado que sobresale del bloque.

10 **17.** Bloque de construcción según la reivindicación 16, **caracterizado por que** la plancha de poliestireno (9) está provista de una o más ranuras (11) en el lado por el que sobresale del bloque, las cuales se extienden al menos aproximadamente a lo largo de toda la altura del bloque.



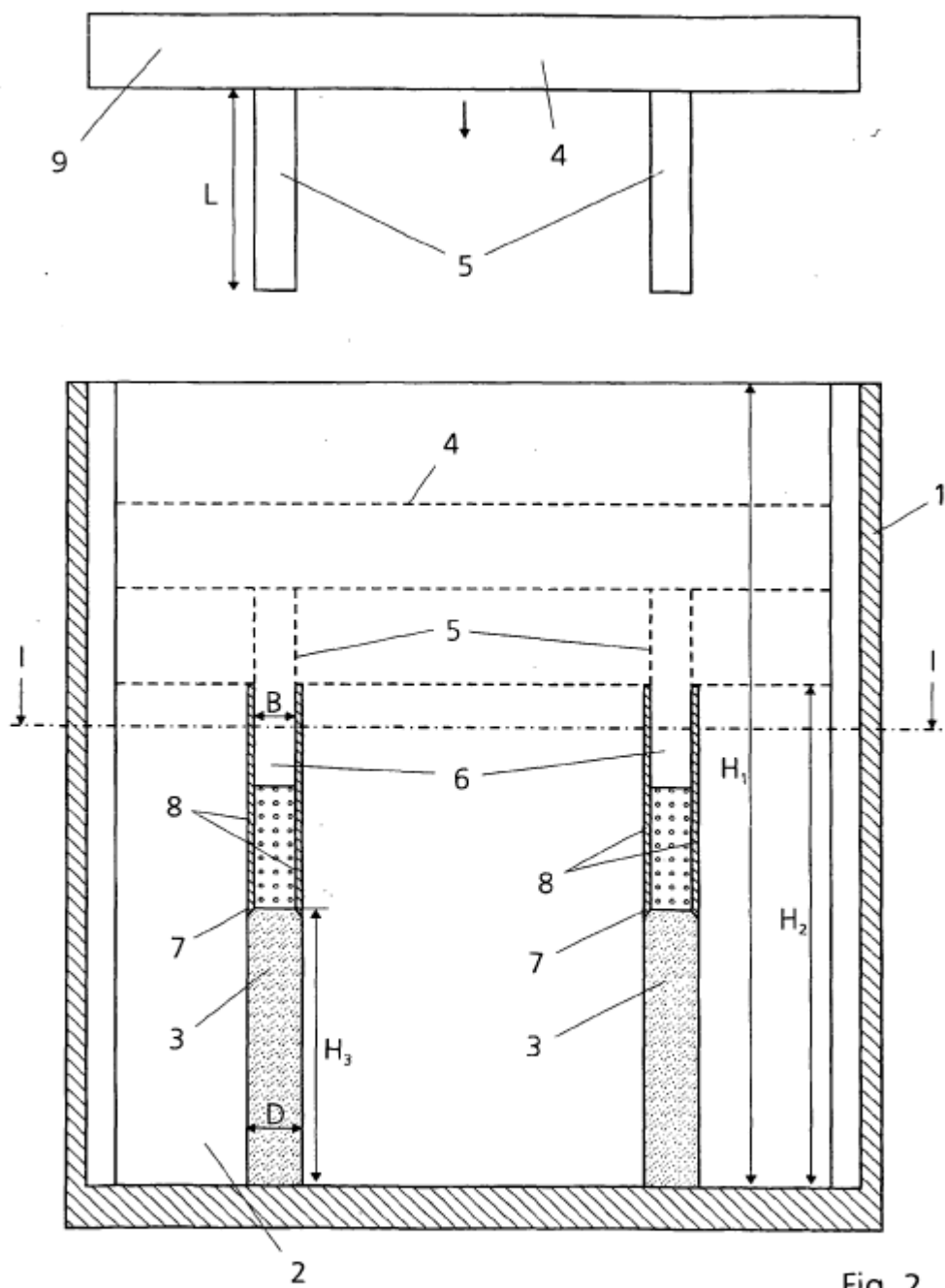


Fig. 2

