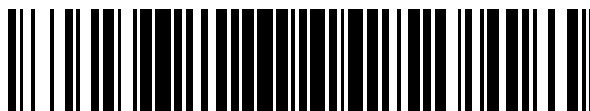


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 904**

51 Int. Cl.:

E04B 2/02 (2006.01)

E04G 21/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.10.2009** **PCT/EP2009/063123**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.04.2010** **WO10043547**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2009** **E 09783866 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017** **EP 2334880**

54 Título: **Mampostería con banda de refuerzo de acero con separadores**

30 Prioridad:

13.10.2008 EP 08166420

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

28.07.2017

73 Titular/es:

NV BEKAERT SA (100.0%)

Bekaertstraat 2

8550 Zwevegem, BE

72 Inventor/es:

VITT, GERHARD;

LAMBRECHTS, ANN y

TIMPERMAN, LEOPOLD

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 377 904 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

Mampostería con banda de refuerzo de acero con separadores

5 Campo técnico

Esta invención se refiere a una mampostería que comprende unas capas de ladrillos o piedras de construcción y unas juntas de mortero, con lo que al menos una junta de mortero está reforzada por una banda de refuerzo, con lo que dicha banda comprende al menos dos alambres de refuerzo de acero sustancialmente paralelos, continuos, rectos que están conectados entre sí por medio de una estructura de conexión de alambre de acero.

Antecedentes de la técnica

Una mampostería de este tipo ya se conoce por las patentes de Estados Unidos 2300181, 2929238 y 3183628.

La aplicación correcta de las capas adyacentes de ladrillos, las juntas de mortero y las bandas de refuerzo en las juntas de mortero resulta en una mampostería que puede soportar altas fuerzas de tracción y fuerzas de cizallamiento en comparación con una mampostería sin bandas de refuerzo.

Una condición importante para obtener una construcción correcta de una mampostería de este tipo es la necesidad de obtener una buena adherencia entre los alambres de refuerzo de la banda de refuerzo y las juntas de mortero, como se describe claramente en la patente de Estados Unidos 3183628. Esta buena adherencia, desvelada en la patente de Estados Unidos 3183628, se obtiene proporcionando las dos varillas laterales longitudinales o alambres de refuerzo de acero con una pluralidad de salientes separados en los lados opuestos de cada una de las varillas laterales, con lo que los salientes en un lado de cada varilla están en una relación escalonada con los salientes en el otro lado de la misma. Por esto, la desventaja es que es necesaria una transformación o deformación adicional y costosa de las varillas o alambres de refuerzo.

Otra solución para obtener una buena adherencia entre los alambres de refuerzo de acero de la banda de refuerzo y las juntas de mortero es tener cuidado de que los alambres de refuerzo estén completamente incrustados o rodeados por el mortero de la junta.

Por lo tanto, las instrucciones existentes para aplicar una banda de refuerzo conocida, como se desvela en las patentes de Estados Unidos 2300181 y 2929238, son las siguientes: aplicar en primer lugar una capa de mortero sobre la superficie superior de la última capa de ladrillos, a continuación se aplica la banda de refuerzo o se distribuye el mortero de la primera capa aplicada y finalmente se aplica otra capa de mortero sobre la banda antes de la siguiente capa de ladrillos.

Esta es una operación bastante engorrosa y se ha indicado que los albañiles de la obra están siguiendo normalmente otro modo de operación:

aplicar en primer lugar la banda de refuerzo en el lado superior de la última capa de ladrillos colocada seguida de la aplicación de una capa de mortero antes de aplicar la siguiente capa de ladrillos. Una desventaja de la misma es que los alambres de refuerzo no están completamente incrustados o no tienen adherencia suficiente con el mortero de la junta para soportar altas fuerzas de tracción.

El documento US 2004/0182029 desvela una mampostería de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 que comprende una banda de refuerzo donde la estructura de conexión de alambre está provista de unos elementos de separación que sirven para garantizar una separación consistente y uniforme entre dos capas de ladrillos o bloques.

El documento US 3.183.628 desvela una banda de refuerzo para mampostería. Una capa de mortero está presente por encima de la banda de refuerzo en una junta de la mampostería.

El documento US 3.059.380 desvela una banda de refuerzo para mampostería. La estructura de conexión de alambre forma un elemento de separación pero se extiende más allá de los alambres de refuerzo.

Divulgación de la invención

Es un objeto de la invención proporcionar un nuevo tipo de mampostería, en el que los alambres de refuerzo de la banda de refuerzo estén siempre suficientemente incrustados en la junta de mortero.

Este objeto se ha resuelto en la patente de Estados Unidos 6629393 B2, proporcionando las dos varillas longitudinales o alambres de refuerzo de la banda de alambre con una pluralidad de partes dobladas formadas integralmente y separadas uniformemente a lo largo de la longitud de la misma. Estas partes dobladas de cada varilla de metal se extienden hacia abajo y/o hacia arriba desde el plano formado por las dos varillas longitudinales o alambres de refuerzo.

Una desventaja de esta solución de acuerdo con la patente de Estados Unidos 6629393 B2 es que las varillas o alambres longitudinales doblados no son capaces de soportar altas fuerzas de tracción debido a que las varillas están debilitadas por estas deformaciones dobladas y solo pueden soportar las fuerzas de tracción aplicadas después de que las partes dobladas estén suficientemente enderezadas. Este enderezamiento de las partes dobladas en la junta de mortero conducirá normalmente a fracturas de la junta de mortero.

Por lo tanto, es un objeto adicional de la invención proporcionar un nuevo tipo de mampostería, en el que los alambres de refuerzo de la banda de alambre estén suficientemente incrustados en la junta de mortero, pero sin disminuir la resistencia a la tracción de los alambres longitudinales.

Este objeto se resuelve en una mampostería conocida proporcionando al alambre una estructura de conexión que se extiende entre los alambres de refuerzo de acero con unos elementos de separación que sobresalen del plano que comprende dichos al menos dos alambres de refuerzo rectos y manteniendo al menos dos alambres de refuerzo rectos a una distancia específica de la capa de ladrillos de debajo con el fin de garantizar el empotramiento del acero de refuerzo, cuando se aplica el mortero después de la colocación de las bandas de refuerzo sobre la capa de ladrillo de debajo.

Una capa de mortero se proporciona por encima de la banda de refuerzo, es decir, entre la banda de refuerzo y la capa de arriba de ladrillos para separar completamente la banda de refuerzo de la capa de arriba de ladrillos.

Está claro, que de esta manera, los alambres de refuerzo rectos no se debilitan por cualquier operación de deformación y mantienen su resistencia a la tracción completa a lo largo de toda su longitud.

Por otra parte, los alambres de refuerzo están completamente incrustados en la junta de mortero.

Dentro del contexto de la presente invención, el término "alambre" no se limita a alambres estirados duros con una sección transversal circular. El término "alambre" también cubre alambres no estirados tales como los alambres fabricados de material de lámina y alambres de perfil con una sección transversal no redonda, por ejemplo, una sección transversal rectangular o cuadrada. Los alambres de refuerzo deben ser capaces de soportar las fuerzas de tracción presentes en una junta de mortero. En el caso de que el alambre esté fabricado de material de lámina, la sección transversal se fabrica mayor que la sección transversal de un alambre estirado duro comparable con el fin de permitir soportar las fuerzas de tracción necesarias.

Otra mampostería de acuerdo con la invención se caracteriza por que la estructura de conexión de alambre está doblada para proporcionar los elementos de separación que sobresalen desde el plano que comprende dichos al menos dos alambres de refuerzo rectos para formar los elementos de separación.

Una realización adicional de la mampostería de acuerdo con la invención se caracteriza por que los elementos de separación de la estructura de conexión de alambre están presentes en ambos lados del plano que comprende dichos al menos dos alambres de refuerzo rectos.

Una realización adicional más de la mampostería de acuerdo con la invención se caracteriza por que los elementos de separación doblados de la estructura de conexión de alambre forman una forma de almena o una forma sinusoidal.

En una realización preferible de la mampostería de acuerdo con la invención, los elementos de separación de la estructura de conexión de alambre se localizan tan cerca como sea posible de los alambres de refuerzo de acero, es decir, dentro de una distancia de un máximo de 10 cm a partir de los puntos de conexión entre la estructura de conexión de alambre y los alambres de refuerzo de acero, por ejemplo, dentro de una distancia de un máximo de 8 cm, por ejemplo, de un máximo de 5 cm, por ejemplo de un máximo de 3 cm. La razón es que las bandas de alambre también se usan para reforzar las paredes donde los ladrillos tienen espacios huecos en su interior. En el caso de que los elementos de separación estén localizados en el centro de la estructura de conexión de alambre, las protuberancias corren el riesgo de caer dentro de los espacios huecos y faltar completamente a su función separadora.

La invención también se refiere a un método de aplicación de unas bandas de refuerzo, comprendiendo dicho método las etapas de

- proporcionar una mampostería que comprende al menos una capa de ladrillos;
- colocar una banda de refuerzo en el lado superior de la capa colocada de ladrillos, comprendiendo dicha banda de refuerzo dos alambres de refuerzo de acero sustancialmente paralelos, continuos, rectos, que se conectan entre sí por medio de una estructura de conexión de alambre de acero que se encola o se suelda a los alambres de refuerzo de acero y que se extiende solamente entre los dos alambres de refuerzo de acero, estando dicha estructura de conexión de alambre provista de unos elementos de separación que sobresalen del plano que comprende dichos al menos dos alambres de refuerzo rectos y permitiendo un empotramiento de los alambres de refuerzo de acero en el mortero;

- aplicar una capa de mortero sobre dicha banda de refuerzo;
- aplicar la siguiente capa de ladrillos de tal manera que dicha capa de mortero esté presente entre dicha banda de refuerzo y dicha siguiente capa de ladrillos separando completamente la banda de refuerzo de la capa anterior de ladrillos.

Debería observarse que, las bandas de alambre de acero que comprenden dos alambres rectos y una estructura de conexión de alambre, con lo que la estructura de conexión de alambre de acero está provista de unas protuberancias que sobresalen desde el plano que comprende dichos dos alambres rectos, ya se conocen a partir de las patentes de Estados Unidos 4190999 y 4305239.

La patente de Estados Unidos 4190999 muestra unas patas que sobresalen hacia abajo para fijar la banda de alambre de acero en una posición correcta sobre la superficie superior de la capa de ladrillos. Estas patas no se usan como elementos de separación, como se enseña en la presente invención.

La patente de Estados Unidos 4305239 también desvela unos valles descendentes en una pared de cavidad, con lo que estos valles se usan para guiar unas gotitas en la cavidad de la pared. En el presente documento de nuevo, estos valles no se usan como elementos de separación, como se enseña en la presente invención.

Breve descripción de las figuras en los dibujos

La invención se explicará ahora adicionalmente por medio de algunos ejemplos de mamposterías de acuerdo con la invención y haciendo referencia a una serie de figuras.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una parte de una mampostería que comprende dos capas de ladrillos y una junta de mortero intermedia, reforzada con una banda de refuerzo.

La figura 2 muestra una sección transversal de la realización de la figura 1 a lo largo de la línea II-II' de la figura 1.

La figura 3 muestra una sección transversal similar a la figura 2, pero con otra forma de la banda de refuerzo.

La figura 4a, la figura 4b y la figura 4c ilustran unas bandas de refuerzo de acuerdo con la invención donde los elementos de separación están próximos a los alambres de refuerzo.

Modo(s) de realizar la invención

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una pequeña parte de una mampostería 1 que comprende dos capas 2 adyacentes de ladrillos y una junta intermedia 3 de mortero u otro adhesivo. La junta 3 está reforzada por medio de una banda de refuerzo 4.

La banda de refuerzo, como se muestra en la figura 1, comprende dos alambres de refuerzo de acero sustancialmente paralelos, continuos, rectos 5, que se sueldan entre sí por medio de una estructura de conexión de alambre de acero 6. Esta estructura de conexión de alambre de acero 6 mostrada se extiende entre los dos alambres de refuerzo 5 a lo largo de una línea sustancialmente en zig-zag. Una banda de refuerzo de alambre de acero de este tipo se describe, por ejemplo, en las patentes de Estados Unidos 2300181 y 3183628. Una banda de refuerzo de alambre de acero de este tipo se denomina tipo armada. Es posible reemplazar esta estructura de conexión de alambre de acero 6 con una forma en zig-zag por una estructura de conexión de alambre de acero en la forma de una serie de elementos transversales, como se describe en las patentes de Estados Unidos 2929238 y 6629393 B2. Una banda de refuerzo de alambre de acero de este tipo se denomina tipo escalera.

La longitud de los alambres continuos 5 varía, por ejemplo, entre 2500 mm y 3500 mm; mientras que el diámetro de estos alambres varía entre 4 y 6 mm y la distancia entre los alambres 5 varía entre 30 mm y 280 mm, por ejemplo de 50 mm a 200 mm. El diámetro de la estructura de conexión de alambre de acero en zig-zag 6 varía entre 2 y 4 mm. El espesor de la junta de mortero 3 varía entre 8 y 15 mm. Todos los números dados anteriormente solo se mencionan con fines informativos y no limitan el alcance de la invención. Está claro que, todas estas dimensiones mencionadas se definen en primera instancia por las dimensiones de los ladrillos usados y las dimensiones de la pared de mampostería a construir.

La estructura de conexión de alambre 6 está provista de unos elementos de separación 7 que sobresalen desde el plano que comprende los dos alambres de refuerzo 5. Como puede verse en la figura 1, los elementos de separación 7 se forman doblando algunas partes de la estructura de conexión de alambre 6 fuera del plano formado por los dos alambres de refuerzo 5 y en el mismo lado de este plano. Sería posible proporcionar cada longitud de alambre 6 entre los alambres longitudinales 5 con al menos un elemento de separación.

Sin embargo, en la realización de la figura 1, solo se ha formado un elemento de separación para cada par de longitudes de alambre de acero sucesivas.

Los elementos de separación 7 que tienen una cierta profundidad (o altura) de, por ejemplo, 1 a 6 mm, por ejemplo de 1 mm a 4 mm, por ejemplo, una profundidad máxima de 3 mm o 2 mm, con respecto al plano formado por la parte superior de los dos alambres de refuerzo 5 y que forman de esta manera los soportes de distancia para la banda de refuerzo 4.

5 Los elementos de separación 7 pueden tener una deformación adicional (no mostrada) en un plano paralelo al plano de los alambres de refuerzo 5. Esta deformación adicional, aunque requiere otra etapa más de procesamiento, tiene la ventaja de proporcionar una base estable para la banda de refuerzo en la capa previa de ladrillos.

10 La figura 2 muestra claramente que cada elemento de separación 7 de una longitud de alambre 6 de la primera realización de la banda de refuerzo 4 está diseñado para soportarse sobre la superficie superior de la capa inferior 2 de ladrillos. Está claro que, por medio de los elementos de separación 7, los alambres de refuerzo 5 están localizados a una distancia deseada o específica por encima de la superficie superior de la capa inferior de ladrillos y, por lo tanto, están correctamente incrustados en la junta de mortero 3.

15 Una banda de refuerzo 4 con los dos elementos de separación 7 ascendente y descendente es muy ventajosa. En primer lugar, puede colocarse en cualquier lado, siempre habrá un hueco creado tanto por debajo como por encima de los alambres de refuerzo 5.

20 La función de la banda de refuerzo no es mantener una distancia fija y constante entre las dos capas de ladrillos, como se desvela en el documento US-A-2004/182029, sino permitir que los alambres de refuerzo queden completamente incrustados en el mortero. Una capa de mortero se proporciona por encima de la banda de refuerzo.

25 La figura 3 muestra una sección transversal a través de una mampostería 1 con una realización adicional más de la banda de refuerzo 4. La banda de refuerzo 4 es una banda tipo escalera, con lo que algunos alambres de acero 6 que conectan los dos alambres de refuerzo 5 están doblados para forman unos elementos de separación 7 que muestran una forma substancialmente de almena. Todas las ondulaciones o corrugaciones de los alambres de conexión de acero deformados 6 tienen la misma altura o profundidad. También es posible deformar los alambres de conexión de alambre de acero 6 para dar a estos alambres 6 una forma sustancialmente sinusoidal.

30 Una banda tipo escalera o de refuerzo puede fabricarse por soldadura a tope de las piezas de alambre dentro del plano de los alambres de refuerzo.

35 La figura 4a, la figura 4b, y la figura 4c ilustran unas realizaciones de la banda de refuerzo 4, donde los elementos de separación 7', 7'' se localizan de manera cercana a los alambres de refuerzo 5 con el fin de evitar que los elementos de separación caigan en el interior del espacio hueco de ciertos ladrillos.

40 La realización de la figura 4a es de una banda de refuerzo de tipo zig-zag 4. Cada pieza 6 de alambre de conexión tiene dos partes 7' que se han doblado hacia abajo y dos partes 7'' que se han doblado hacia arriba. La razón de proporcionar un doblez tanto hacia abajo como hacia arriba es que la banda proporcionará su función de separación independientemente de la forma en que esté colocada sobre la capa de ladrillos. Los elementos de separación 7', 7'' pueden tener cada uno una longitud de 1,5 cm a 2,5 cm para proporcionar suficiente estabilidad a la banda de refuerzo sobre la capa de ladrillos y sin embargo evitar un contacto excesivo entre los alambres de conexión y la capa de ladrillos.

45 La realización de la figura 4b es también de una banda de refuerzo de tipo zig-zag 4, pero en este caso cada pieza 6 del alambre de conexión tiene solo una parte 7' y una parte 7''. La experiencia ha demostrado que esto es suficiente para la estabilidad.

50 La realización de la figura 4c es de un tipo escalera. Cada pieza 6 del alambre de conexión tiene dos partes 7' que se han doblado hacia abajo y dos partes 7'' que se han doblado hacia arriba.

REIVINDICACIONES

1. Mampostería (1) que comprende unas capas (2) de ladrillos y unas juntas de mortero (3), con lo que al menos una junta de mortero (3) se refuerza mediante una banda de refuerzo (4), con lo que dicha banda (4) comprende al menos dos alambres de refuerzo de acero (5) sustancialmente paralelos, continuos y rectos que se conectan entre sí por medio de una estructura de conexión de alambre de acero (6) que se encola o se suelda a los alambres de refuerzo de acero (5) y que se extiende solamente entre los dos alambres de refuerzo de acero (5), la estructura de conexión de alambre (6) está provista de unos elementos de separación (7) que sobresalen del plano que comprende dichos al menos dos alambres de refuerzo rectos (5) y que permite un empotramiento de los alambres de refuerzo de acero (5) en el mortero, caracterizada por que una capa de mortero está presente entre dicha banda de refuerzo (4) y la capa de arriba de ladrillos que separa completamente la banda de refuerzo (5) de la capa de arriba de ladrillos.
2. Mampostería (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la estructura de conexión de alambre (6) está doblada para proporcionar los elementos de separación (7) que sobresalen desde el plano que comprende dichos al menos dos alambres de refuerzo rectos (5).
3. Mampostería (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizada por que los elementos de separación (7) de la estructura de conexión de alambre (6) están presentes en ambos lados del plano que comprende dichos al menos dos alambres de refuerzo rectos (5).
4. Mampostería (1) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que los elementos de separación doblados (7) de la estructura de conexión de alambre (6) forman una forma de almena o una forma sinusoidal.
5. Mampostería (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos elementos de separación (7) están localizados dentro de una distancia de un máximo de 10 cm, por ejemplo, un máximo de 5 cm, por ejemplo, un máximo de 3 cm de los puntos de conexión entre la estructura de conexión de alambre (6) y los alambres de refuerzo de acero (5).
6. Mampostería (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos elementos de separación tienen una profundidad de un máximo de 6 mm, por ejemplo, un máximo 4 mm, por ejemplo, un máximo 2 mm desde el plano formado por la parte superior de los alambres de refuerzo rectos (5).
7. Un método de aplicación de unas bandas de refuerzo (4), comprendiendo dicho método las etapas de
 - proporcionar una mampostería (1) que comprende al menos una capa de ladrillos;
 - colocar una banda de refuerzo (4) en el lado superior de la capa colocada de ladrillos, comprendiendo dicha banda de refuerzo (4) dos alambres de refuerzo de acero (5) sustancialmente paralelos, continuos y rectos, que se conectan entre sí por medio de una estructura de conexión de alambre de acero (6) que se encola o se suelda a los alambres de refuerzo de acero (5) y que se extiende solamente entre los dos alambres de refuerzo de acero (5), estando dicha estructura de conexión de alambre (6) provista de unos elementos de separación (7) que sobresalen del plano que comprende dichos al menos dos alambres de refuerzo rectos (5) y permitiendo un empotramiento de los alambres de refuerzo de acero (5) en el mortero;
 - aplicar una capa de mortero en dicha banda de refuerzo (5);
 - aplicar la siguiente capa de ladrillos de tal manera que dicha capa de mortero esté presente entre dicha banda de refuerzo (5) y dicha siguiente capa de ladrillos separando completamente la banda de refuerzo de la capa anterior de ladrillos.

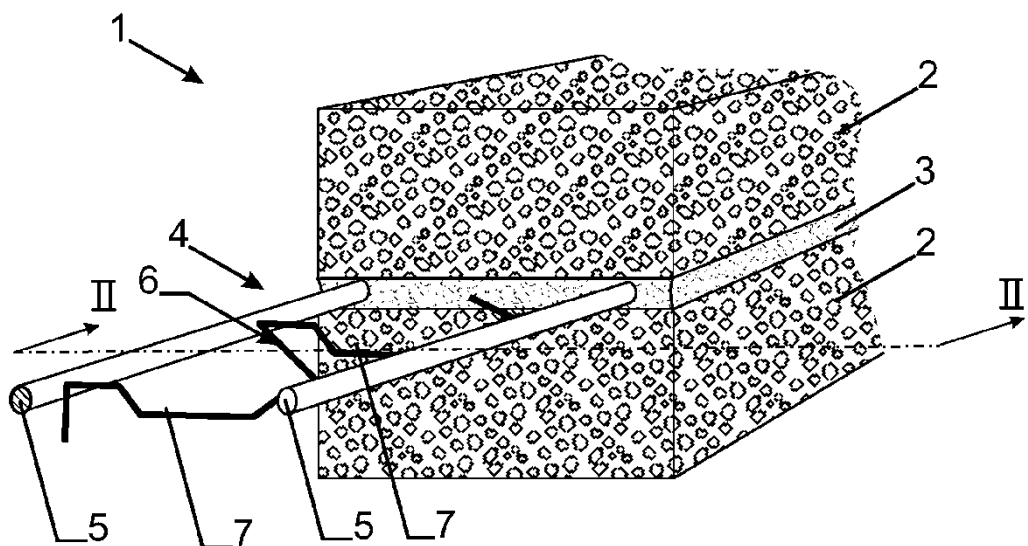


Fig. 1

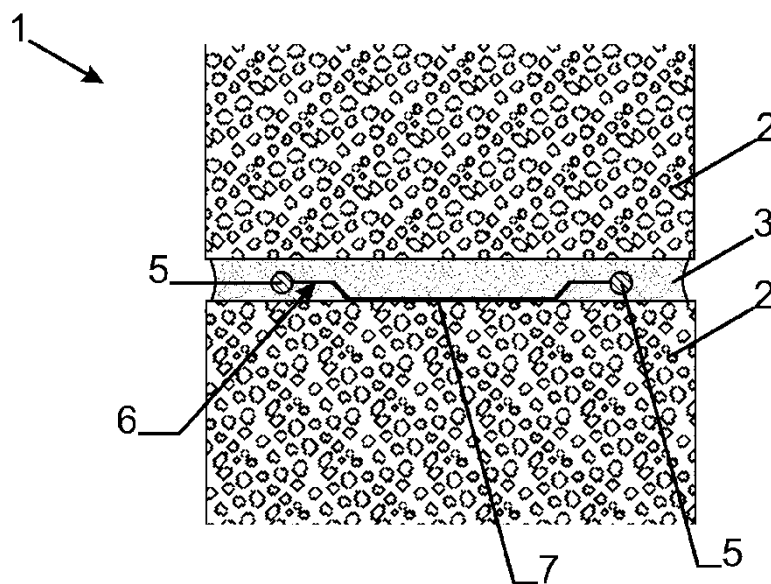


Fig. 2

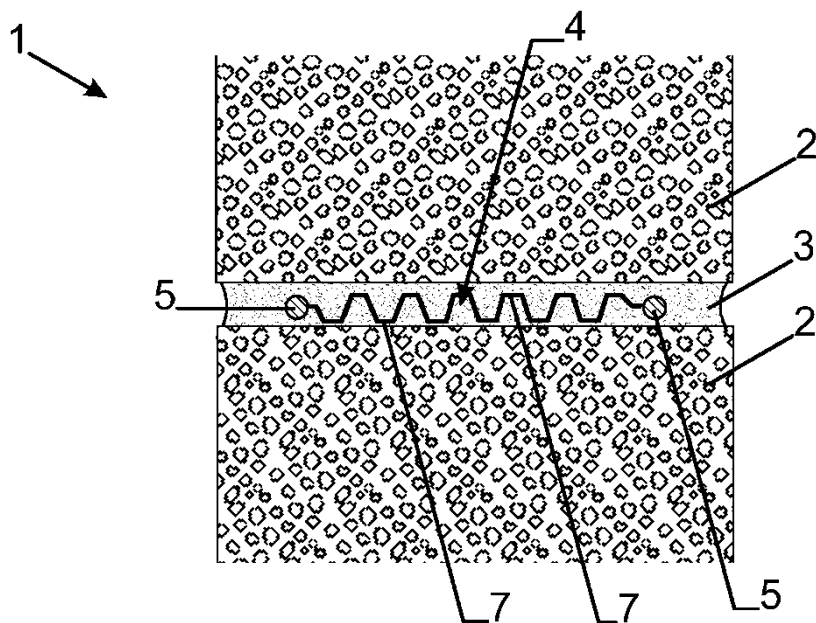


Fig. 3

