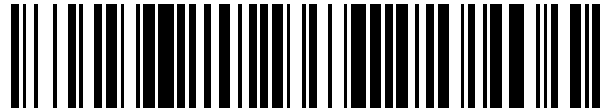


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 651 365**

51 Int. Cl.:

E02D 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.05.2014 PCT/PL2014/000049**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2014 WO14182184**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2014 E 14729474 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2017 EP 3004468**

54 Título: **Método de construcción de cimientos pasivos que reducen la pérdida de calor de un edificio, así como los costes y el consumo de materiales**

30 Prioridad:

06.05.2013 PL 40377213

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

25.01.2018

73 Titular/es:

**STACHON, CEZARY (100.0%)
Karolina 2B
96-314 Baranów, PL**

72 Inventor/es:

STACHON, CEZARY

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 651 365 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

Método de construcción de cimientos pasivos que reducen la pérdida de calor de un edificio, así como los costes y el consumo de materiales

5 La invención se refiere a un método de construcción de cimientos pasivos y, de forma específica, para su conexión a paredes, que se caracteriza por que, a efectos de mejorar el aislamiento térmico para limitar pérdidas de calor en un edificio, o para simplificar la estructura, o para reducir los costes de construcción, la superficie de los cimientos o la superficie de contacto de los materiales de construcción o estructurales de los cimientos y los materiales de construcción o estructurales de las paredes se reduce ex profeso, p. ej., mediante su sustitución parcial por una estructura de columna (p. ej., hecha de hormigón armado) y su sustitución parcial por un aislante térmico horizontal, disponiéndose el aislante térmico, lo que constituye un objetivo importante del método, debajo de las paredes del edificio o entre los cimientos y las paredes en posiciones en las que la continuidad de los cimientos está reducida o interrumpida (p. ej., entre las columnas). Por lo tanto, el aislante horizontal se dispone debajo de una parte considerable de las paredes, excepto en la superficie de las columnas.

15 En la industria de la construcción se conocen y usan ampliamente métodos de aislamiento vertical de cimientos (incluyendo paredes) en el lado de los cimientos. No obstante, esto no aísla la totalidad de la superficie de los cimientos en contacto con el suelo, sino solamente sus lados. US 2005/0262786 A1 da a conocer un método de construcción de cimientos pasivos.

20 Un factor clave, especialmente en la industria de construcción de baja energía y pasiva, consiste en la falta de aislante térmico horizontal en partes inferiores de paredes o cimientos, ya que las mismas constituyen prácticamente un plano continuo de transferencia de calor del edificio al suelo. Esto se debe a que los cimientos soportan la carga de todo el edificio, mientras que los materiales aislantes (XPS, Styrodur, etc.) no son suficientemente resistentes para transferir esta carga (y, por lo tanto, no pueden funcionar como un aislante horizontal debajo de la totalidad de la estructura del edificio).

25 No obstante, debe observarse que la transferencia de calor entre los materiales de construcción (p. ej., ladrillo, hormigón, bloques de cimientos, etc.) de los cimientos y las paredes (del edificio) depende en gran medida del área superficial a través de la que el calor puede ser transferido al suelo. La superficie de contacto entre los cimientos y las paredes tiene generalmente una anchura de aproximadamente 20-50 cm; esto es cierto solamente en la superficie de contacto de los materiales de construcción, p. ej., del hormigón o de los ladrillos, y no en la totalidad de la pared, incluyendo el aislante.

30 La presente solución se centra en la reducción del área de dicha superficie de contacto y en sustituirla parcialmente por aislante horizontal y, parcialmente, por una estructura de columna que transfiere la carga, p. ej., a una cimentación continua, o, posiblemente, por una estructura de tipo diferente que reduciría el área de las secciones transversales de los cimientos o las paredes para reducir la transferencia de calor.

35 La solicitud número 390772 en la oficina de patentes de la república de Polonia, titulada "Lost shuttering, especially for continuous footings, spot footings and foundation walls, which simultaneously acts as thermal and damp-proof insulation that insulates the foundation particularly from the bottom, made of extruded polystyrene (XPS)", también da a conocer un método de aislamiento de cimientos por la parte inferior. No obstante, esta solución no permite obtener una resistencia adecuada y no puede usarse en la mayor parte de edificios. Además, aparte del aislamiento inferior de los cimientos, tal como se propone en la presente solicitud, también es posible reducir la superficie de contacto entre los cimientos y las paredes y, por lo tanto, reducir la transferencia de calor entre los cimientos y las paredes. La solución propuesta también es mucho más barata y fácil de implementar.

45 También se conoce una estructura de columna, aunque las paredes, incluyendo las paredes de los cimientos, están hechas de hormigón, ladrillos, bloques u otros materiales de construcción con parámetros de aislamiento reducidos que permiten la continuidad de la transferencia de calor desde el edificio, a través de los cimientos, al suelo y, por lo tanto, no existe ningún aislamiento térmico horizontal crítico entre los cimientos y las paredes. Además, estas estructuras están diseñadas a efectos de simplicidad, y no para reducir la transferencia de calor.

La técnica de micro pilotes tampoco interrumpe dicha continuidad. En esta técnica, a diferencia de los cimientos habituales, las diferencias incluyen la parte de los cimientos que está enterrada en el suelo y no el plinto ni el método de aislamiento de las paredes o los cimientos.

50 La técnica de implementar un aislamiento contra la humedad horizontal entre los cimientos y las paredes también se conoce y utiliza ampliamente. No obstante, este aislamiento no cumple los requisitos de aislamiento térmico. En la presente solución, el aislante térmico horizontal tiene un papel importante. El mismo también puede funcionar como un aislante contra el agua y la humedad (poliestireno, aquastyr, XPS), y como una discontinuidad de los materiales que atraen el agua. Independientemente de la presente propuesta de aislamiento térmico, también puede usarse como aislante contra el agua y contra la humedad.

Ventajas

De forma general, las ventajas pueden dividirse en las resultantes de la reducción de la transferencia de calor a través de las paredes y cimientos al suelo y las ventajas técnicas y ergonómicas debidas a la simplificación del proceso de construcción de la casa.

- 5 Las ventajas relacionadas con la reducción de la transferencia de calor a través de la pared o los cimientos al suelo se deben a la gran reducción del área de la superficie de contacto (continuidad) entre los elementos estructurales de las paredes y los elementos estructurales de los cimientos.

En la industria de la construcción tradicional, la estructura de un edificio se caracteriza por la continuidad de sus elementos estructurales (especialmente, los cimientos y las paredes del edificio), ya que estos elementos estructurales (ladrillos, bloques, hormigón) son muy ineficientes como aislantes térmicos. Las paredes se apoyan directamente en los cimientos (dejando de lado el aislamiento contra la humedad), lo que resulta en una área grande de transferencia de calor entre las paredes y los cimientos y, a su vez, el suelo. En la presente solución, esta superficie se reduce de manera muy significativa, ya que los cimientos habituales que se extienden normalmente a lo largo de la totalidad de la circunferencia de la casa y debajo de otras paredes estructurales se han sustituido por una estructura de columna de hormigón armado (o por paredes con secciones transversales más pequeñas o paredes que no se extienden a lo largo de toda la longitud de los cimientos, sino solamente como puntos/secciones). Esta estructura tiene un área superficial mucho más pequeña a través de la que se produce la transferencia de calor, no obstante, gracias a la excelente resistencia del hormigón, es suficiente transferir la totalidad de la carga del edificio a la cimentación continua o a un cimiento de tipo diferente. Las columnas pueden tener cualquier forma, incluyendo formas alargadas o de vuelta (en las esquinas), dependiendo de la forma/trayectoria de los cimientos (pudiendo incluir paredes de cimientos con áreas superficiales/de sección transversal reducidas). La reducción del área superficial de los cimientos (sustituyendo las paredes por columnas) es una ventaja muy significativa, ya que la pérdida de calor a través de los cimientos se reduce en un factor de unas pocas, una docena o unas docenas de unidades. Asumiendo una resistencia del hormigón de 15 MPa (o 150 Kg/cm²), el peso de una casa ilustrativa de 150 toneladas puede ser transferido por columnas con un área de 0,1 m², p. ej., por 4 columnas con unas dimensiones de 10/25 cm. Por defecto, el área de contacto entre los cimientos y las paredes depende de la longitud de los cimientos, que, con frecuencia, supera los 50 m (casa independiente unifamiliar), y de la anchura a lo largo de la que las paredes se basan en los cimientos, p. ej., 25 cm, lo que supone un área de 12,5 m². Este valor es más de cien veces superior al obtenido a partir de los cálculos de las columnas y la transferencia de calor es generalmente proporcional con respecto a dicha superficie.

Debido a motivos estructurales, en la mayor parte de edificios es necesario/razonable utilizar más columnas/soportes que las 4 mencionadas anteriormente, no obstante, el factor de reducción de pérdida de calor puede seguir estando en el intervalo de varias docenas de unidades.

La construcción simplificada de los cimientos, de forma específica, la reducción de los costes y la reducción del tiempo de construcción y del aislamiento de las paredes de los cimientos, constituyen una ventaja adicional. De forma típica, la totalidad de las paredes de los cimientos deberían estar hechas de materiales sólidos (bloques u hormigón) y deberían aislarse térmicamente (poliestireno, aquastyr, XPS) y, en el caso de casas de baja energía y pasivas, este aislamiento debería disponerse en ambos lados de los cimientos. También deberían tenerse en cuenta un aislamiento contra la humedad u otros artículos, tales como una membrana con depresiones. Es posible eliminar la necesidad de usar todos estos artículos o reducirla considerablemente solamente a las superficies de las columnas, p. ej., un área varias docenas de veces más pequeña. Las ventajas económicas, técnicas, de organización y relacionadas con el tiempo resultan sustanciales.

Aplicación

La solución propuesta se usa principalmente en la construcción de casas independientes unifamiliares de baja energía y pasivas, así como en la construcción de otras formas de casas unifamiliares, y en la construcción tradicional, multifamiliar, industrial, de almacenes, residencial, de oficinas, de centros turísticos, de almacenes, y en otros sectores de la industria de la construcción.

El posible aplicar la presente solución en diferentes variantes. Básicamente, el método de construcción de cimientos pasivos o de conexión de los mismos a paredes se caracteriza por que, a efectos de mejorar el aislamiento térmico para limitar las pérdidas de calor en un edificio, o para simplificar la estructura, o para reducir los costes de construcción, la superficie de los cimientos o la superficie de contacto de los materiales de construcción/estructurales de los cimientos y los materiales de construcción/estructurales de las paredes se reduce ex profeso, p. ej., mediante su sustitución parcial por una estructura de columna (p. ej., hecha de hormigón armado) y mediante su sustitución parcial por aislante térmico, mientras que el aislante térmico, que es un objetivo importante de este método, se dispone debajo de las paredes del edificio o entre los cimientos y las paredes, en posiciones en las que la continuidad de los cimientos está reducida o interrumpida (p. ej., entre las columnas). Por lo tanto, el aislante horizontal se dispone debajo de una parte considerable de las paredes, excepto en la superficie de las columnas.

Es preferible que en el método de la variante 1 el aislamiento horizontal o la reducción del área superficial de las paredes se realice a diferentes alturas. De forma específica, debajo de la pared del edificio (p. ej., directamente debajo de la pared del edificio), aunque también entre la cimentación continua y la pared de los cimientos, a la altura de la pared de los cimientos o a la altura de la pared del edificio.

- 5 Es preferible que en el método de la variante 1 sea posible eliminar totalmente las paredes de los cimientos y su aislamiento y cubierta y sustituirlos por una estructura de columna dispuesta, p. ej., en una cimentación continua, o reducir la cantidad de paredes de los cimientos, p. ej., disminuyendo su altura.

- 10 Es preferible que en el método de la variante 1 las paredes de los cimientos se sustituyan solamente por aislante térmico u otro tipo de división (lámina o malla metálica, elementos prefabricados) a efectos de reducir la transferencia de calor o la cantidad de roedores que penetran en el área debajo del piso.

Es preferible que en el método de la variante 1 la estructura de columna se sustituya por paredes de cimientos cuyas secciones transversales son más pequeñas o por paredes que no se extienden a lo largo de toda la longitud de los cimientos, sino dispuestas solamente como puntos/secciones. Dichas secciones o puntos de pared de cimientos pueden denominarse columnas o paredes.

- 15 Es preferible que en el método de la variante 1 se incluya el uso de refuerzos adicionales, de forma específica, para mejorar la resistencia a flexión de la estructura de columna.

Es preferible que el método de la variante 1 se use en edificios y cimientos de cualquier forma.

Es preferible que en el método de la variante 1 los cimientos sean de cualquier tipo, p. ej., tal como puntos debajo de las columnas, sin tener que disponer una cimentación continua.

- 20 Es preferible que el método de la variante 1 se use en diversas estructuras en la industria de la construcción, p. ej., en estructuras de almacenes, metálicas, de madera u otras estructuras ligeras, o en construcciones industriales.

Es preferible que en el método de la variante 1 sea posible realizar la estructura de los cimientos en todo tipo de materiales, incluyendo preferiblemente acero.

- 25 Es preferible que en el método de la variante 1 las secciones transversales de las columnas o de las paredes de los cimientos tengan diversas formas a alturas diferentes (p. ej., cónica o escalonada), por ejemplo, con una sección transversal más grande en la parte inferior de la columna (área de contacto con la cimentación) a efectos de obtener una mejor estabilidad, y con una sección transversal más pequeña en su parte superior para transferir menos calor o disminuir los costes de fabricación.

Descripción de las figuras

- 30 La FIG. 1 muestra un ejemplo de las soluciones usadas anteriormente, en las que la pared (3) de un edificio se dispone en unan pared (2) de cimientos, dispuesta en una cimentación (1) de cimientos. También es posible la presencia de una capa fina de aislante contra la humedad entre estos elementos, aunque en la figura no se ha añadido, ya que resulta irrelevante en este caso. En el exterior del edificio hay un aislante térmico (5) de la pared, en algunos casos, también un aislante térmico (4) de los cimientos, mientras que, en algunas ocasiones, se añade aislante térmico de los cimientos en el interior del edificio para obtener un aislamiento adicional. La continuidad de la pared (3) del edificio, de la pared (2) de los cimientos y de la cimentación (1) de los cimientos, en contacto con el suelo (esto también sucede con frecuencia en el caso de la pared de los cimientos) provoca la pérdida de grandes cantidades de calor, que se transfiere al suelo.

- 40 Un ejemplo de la implementación de los cimientos de la presente solicitud se muestra en la FIG. 2, que incluye una cimentación (1) de cimientos, aunque encima está dispuesta una estructura (6) de columna, que transfiere la carga de la totalidad del edificio, incluyendo las paredes (3), que incluyen un aislante horizontal para evitar que el calor sea transferido al suelo, a la cimentación (1). El calor sale del edificio a través de la columna (6), en la dirección de los cimientos y del suelo. No obstante, la superficie de la columna (6) es muchas veces inferior a la superficie de transferencia de calor de unos cimientos habituales. El aislante horizontal (7) entre la pared (3) del edificio y la cimentación (1) de cimientos (especialmente, directamente debajo de la pared (3) del edificio) tiene una importancia fundamental, mientras que, en el caso de la estructura de columna, la pared de los cimientos existente puede sustituirse por cualquier relleno (8), p. ej., residuos condensados (molidos), aislante térmico (sin estructura de soporte de cargas) o por lámina o malla metálica (protección contra la intrusión de roedores en la casa), elementos prefabricados u otros componentes.

- 50 Por motivos de resistencia, es recomendable añadir una viga estructural resistente en la parte inferior de la pared (3) del edificio, que se unirá a la columna (6). El aislamiento lateral de las paredes de los cimientos se limita en este caso solamente a la superficie de la columna. Es posible usar paredes (2) de cimientos con secciones transversales más pequeñas que las existentes, o paredes (2) de cimientos que no se extienden a lo largo de toda la longitud de los cimientos, solamente en puntos o secciones, en lugar de las columnas (6). Resulta una cuestión de nomenclatura si dichos elementos se definen como una estructura de columnas o como paredes con secciones

transversales más pequeñas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método de construcción de cimientos pasivos, caracterizado por que, a efectos de mejorar el aislamiento térmico para limitar pérdidas de calor en un edificio, o para simplificar la estructura, o para reducir los costes de construcción, la superficie de los cimientos (2) y los materiales estructurales de construcción de las paredes (3) del edificio se reduce, mediante su sustitución parcial por una estructura (6) de columna hecha preferiblemente de hormigón armado y su sustitución parcial por un aislante (7) térmico horizontal, en el que el aislante térmico (7) se dispone debajo de las paredes (3) del edificio o entre los cimientos (2) y las paredes (3) en posiciones en las que la continuidad de las paredes de los cimientos está limitada o interrumpida entre las columnas (6), en el que, por lo tanto, el aislante horizontal (7) se dispone debajo de una parte considerable de las paredes (3), excepto en la superficie de las columnas (6).
- 10 2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que el aislante (7) térmico horizontal se dispone a alturas diferentes, de forma específica, directamente debajo de la pared (3) del edificio o a la altura de la pared (2) de los cimientos.
- 15 3. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que la reducción de la superficie de los cimientos se realiza a diferentes alturas.
4. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que las paredes (2) de los cimientos y su aislante y cubierta se eliminan totalmente y se sustituyen por una estructura (6) de columna dispuesta en una cimentación continua (1).
- 20 5. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que la superficie de las paredes (2) de los cimientos se reduce disminuyendo su altura.
6. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que las paredes (2) de los cimientos se sustituyen por aislante térmico (7) u otro tipo de división, preferiblemente de lámina metálica, malla metálica o elementos prefabricados.
- 25 7. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que la estructura (6) de columna se sustituye por paredes (2) de cimientos cuyas secciones transversales son más pequeñas o por paredes (2) de cimientos dispuestas solamente en puntos/secciones.
8. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que incluye el uso de refuerzos adicionales de la estructura (6) de columna, de forma específica, para mejorar su resistencia a flexión.
9. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que se usa en edificios y cimientos con cualquier forma.
- 30 10. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que la cimentación continua (1) se sustituye por cimentación aislada.
11. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que se usa en diversas estructuras de construcción, preferiblemente, estructuras de almacén, metálicas, de madera u otras estructuras ligeras, o en construcción industrial.
- 35 12. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que la estructura de los cimientos se forma mediante diversos materiales, incluyendo preferiblemente acero.
13. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que las secciones transversales de las columnas (6) o de las paredes (2) de los cimientos tienen diversas formas a alturas diferentes, preferiblemente, con una sección transversal más grande en la parte inferior de la columna (6) o de las paredes (2) de los cimientos y con una sección transversal más pequeña en su parte superior.

40

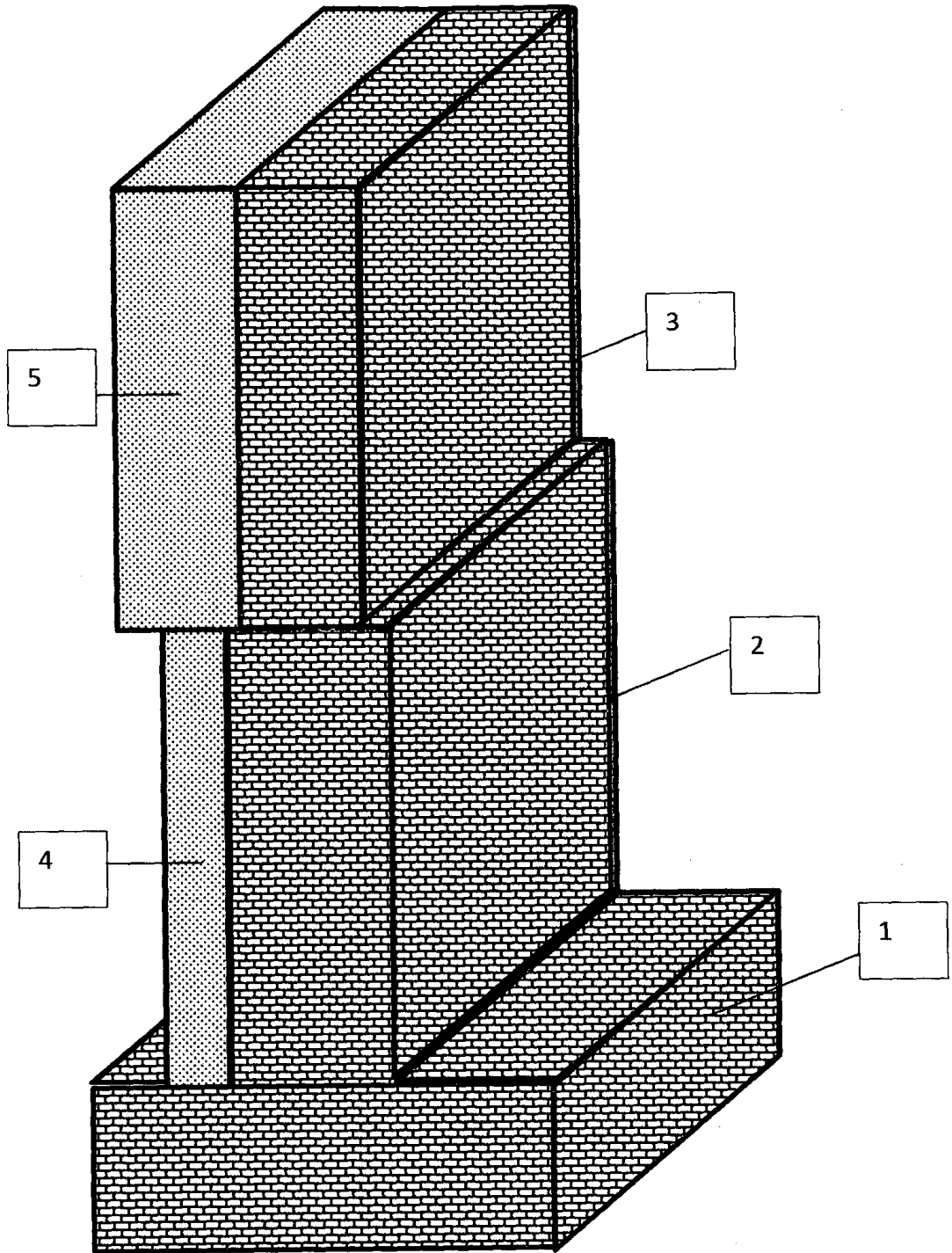


Fig. 1

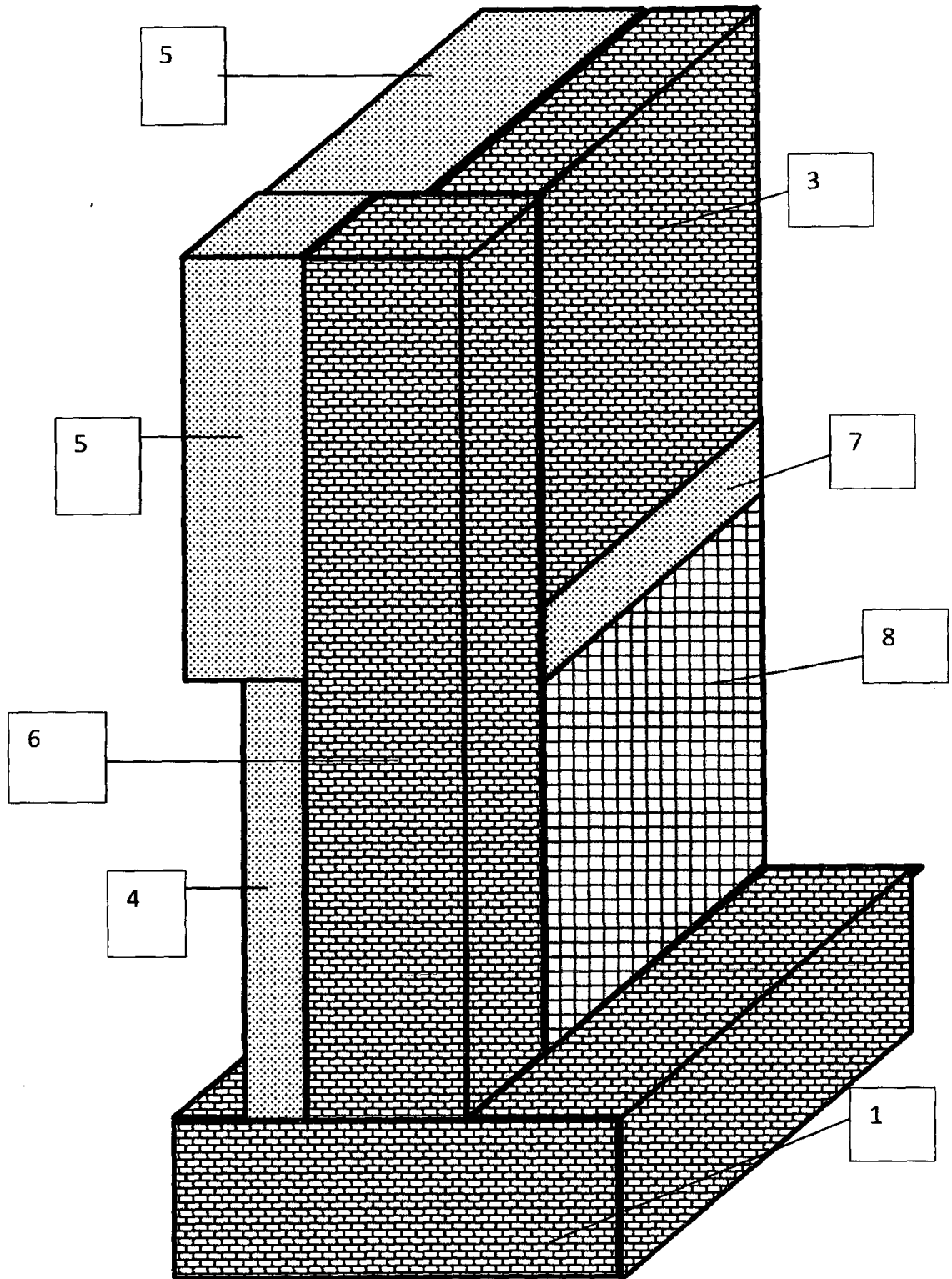


Fig. 2