

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 746**

51 Int. Cl.:

**E04C 2/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2004** **E 04012407 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017** **EP 1482101**

54 Título: **Elemento constructivo para paredes, procedimiento para la fabricación de un elemento constructivo para paredes y un medio de unión para un elemento constructivo para paredes**

30 Prioridad:

**26.05.2003 DE 10324124**

**01.06.2003 DE 10324760**

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

**30.11.2017**

73 Titular/es:

**CONSTRUCTION SYSTEMS MARKETING LTD.**  
**(100.0%)**

**Fulford House, Newbold Terrace, Leamington**  
**Spa**

**Warwickshire CV32 4EA, GB**

72 Inventor/es:

**DONAHEY, REX C.;**

**LONG, ROBERT T. y**

**TZENTIS, NATALIE**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 644 746 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

Elemento constructivo para paredes, procedimiento para la fabricación de un elemento constructivo para paredes y un medio de unión para un elemento constructivo para paredes

5 La presente invención se refiere a un elemento constructivo para paredes. El elemento constructivo para paredes comprende dos capas de hormigón dispuestas a distancia una de otra, concretamente una capa de hormigón exterior y una interior, y una capa aislante y varios elementos de unión que unen las dos capas de hormigón. La capa aislante se asigna a la capa de hormigón exterior, previéndose entre la capa aislante y la capa de hormigón interior un espacio intermedio para el llenado con hormigón preparado en obra. El espacio intermedio previsto para el llenado con hormigón preparado en obra limita con la capa de hormigón interior. Los elementos de unión se extienden desde la capa de hormigón exterior a través de la capa aislante y el espacio intermedio hasta la capa de hormigón interior. Por otra parte, la presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un elemento constructivo para paredes, así como a un medio de unión para un elemento constructivo para paredes.

10 Los elementos constructivos para paredes del tipo mencionado al principio se conocen en la práctica y en la actualidad se utilizan principalmente como componentes de separación de espacios en estructuras industriales. Éstos se caracterizan por su alta resistencia a la intemperie y al envejecimiento, así como por numerosas posibilidades en cuanto a su diseño de forma. Un elemento constructivo para paredes como éste puede fabricarse, por ejemplo, en una fábrica y transportarse a la ubicación de una obra. Allí pueden colocarse varios elementos unos al lado de otros prácticamente en una construcción prefabricada y unirse entre sí introduciendo hormigón preparado en obra en el espacio intermedio. De este modo es posible realizar construcciones para paredes de forma considerablemente más rápida y económica. Precisamente por este motivo, los elementos constructivos para paredes de varias capas representan también en la construcción de viviendas una alternativa económica a las construcciones de mampostería por lo demás habituales.

15 Se hace referencia al documento DE 100 07 100 A1 sólo a modo de ejemplo, conociéndose por el mismo un elemento constructivo para paredes/techos que presenta una primera capa de hormigón en la que se fija directamente una capa aislante. Se prevé además una segunda capa de hormigón que se dispone a distancia de la capa aislante. Las dos capas de hormigón se mantienen unidas con elementos de unión, extendiéndose los elementos de unión desde la primera capa de hormigón a través de la capa aislante hasta la segunda capa de hormigón. Como elementos de unión se utilizan las así llamadas vigas en celosía dispuestas en forma de serpentín entre las dos capas de hormigón. En las construcciones de este tipo se evita normalmente una deformación de la primera capa de hormigón frente a la segunda capa de hormigón por medio de las vigas en celosía que provocan una unión rígida al empuje entre las dos capas de hormigón, lo que puede dar lugar a sollicitaciones forzadas considerables.

20 Por el documento US 6 263 638 B1 se conoce un elemento constructivo para paredes en el que los elementos de unión se realizan en forma de elementos de anclaje de plástico reforzado con fibras de vidrio. Estos elementos de unión se disponen repartidos uniformemente por todo el elemento constructivo para paredes, de manera que las dos capas de hormigón se mantengan unidas por medio de elementos de unión flexoelásticos. Por consiguiente, se evita de forma eficaz la sollicitación forzada antes citada, siendo posible, al menos dentro de unos límites determinados, una deformación entre las dos capas de hormigón.

25 En un edificio en su conjunto, la capa de hormigón a la que se asigna la capa aislante se dispone normalmente por la cara exterior, no correspondiéndole ninguna función de soporte. Para la eliminación de las cargas estructurales o también para el refuerzo del edificio se recurre solamente al complemento de hormigón preparado en obra en interacción con la segunda capa de hormigón dispuesta en la cara interior del edificio. Sin embargo, en la construcción para paredes conocida por el documento US 6 263 638 B1 existe el riesgo de que, en virtud de las cargas de tracción/presión como consecuencia del viento y de las caídas de temperatura, así como de una sollicitación a cizallamiento a causa de su propio peso, la capa de hormigón exterior pueda separarse de la capa aislante o de la capa de hormigón preparado en obra. Este riesgo se puede contrarrestar mediante una disposición más estrecha de los elementos de unión, lo que, no obstante, no se ajusta a los requisitos de la reglamentación urbanística. Sin embargo, una disposición más estrecha de los elementos de unión da lugar a unos costes más elevados en la fabricación.

30 Por lo tanto, la presente invención se basa en la tarea de proponer y perfeccionar un elemento constructivo para paredes del tipo citado al principio que, por una parte, cumpla los requisitos de la reglamentación urbanística y que, por otra parte, garantice una construcción estable durante muchos años. Por otra parte, la presente invención se basa en la tarea de proponer un procedimiento para la fabricación de un elemento constructivo para paredes, así como un medio de unión para un elemento constructivo para paredes, con el que se pueda fabricar un elemento constructivo para paredes o que resulte adecuado para ello y que no presente los inconvenientes arriba explicados.

35 El elemento constructivo para paredes según la invención del tipo citado al principio resuelve la tarea anterior gracias a las características de la reivindicación de patente 1. Según ésta, un elemento constructivo para paredes de este tipo se caracteriza por que se prevé al menos un elemento de unión que se extiende desde la capa de hormigón interior sólo hasta el espacio intermedio, a fin de conseguir así una mejor unión entre la capa a rellenar

con hormigón preparado en obra y la capa de hormigón interior para eliminar las cargas estructurales o para reforzar el edificio.

Según la invención se ha comprobado en primer lugar que tanto una capa de hormigón, como también la otra capa de hormigón con el espacio intermedio previsto para el llenado con hormigón preparado en obra, se pueden unir directamente a elementos de unión adicionales o indirectamente a través de la capa aislante, lo que mejora considerablemente las propiedades estáticas del elemento constructivo para paredes. De este modo existe en principio, en virtud de los elementos de unión como los que se conocen, por ejemplo, por el documento US 6 263 638 B1, una unión flexoelástica entre las dos capas de hormigón. Por lo tanto, son posibles (dentro de ciertos límites) deformaciones entre las dos capas de hormigón, de manera que así se eviten en gran medida sollicitaciones a tracción. En una construcción para paredes rellena de hormigón preparado en obra se proporciona, además, en virtud de los elementos de unión, una unión mejorada entre la capa de hormigón preparado en obra y respectivamente las capas de hormigón. Como consecuencia, ya no es preciso disponer los elementos de unión unos tan cerca de otros, con lo que a este respecto es posible conseguir un ahorro de costes. Finalmente los costes para un medio de unión son menores que los costes de un elemento de unión, dado que éste último también debe absorber cargas de transporte y, por lo tanto, debe realizarse de forma estable. En virtud de la unión mejorada de las capas entre sí también es posible cumplir los requisitos de la reglamentación urbanística, de manera que el elemento constructivo para paredes según la invención también se puede utilizar ventajosamente en la construcción de viviendas. El elemento constructivo para paredes en el sentido de la presente invención también puede servir para una construcción de techos y suelos.

Preferiblemente se prevé al menos un medio de unión que se extiende desde la capa de hormigón exterior a través de la capa aislante sólo hasta el espacio intermedio.

Los elementos de unión se configuran con preferencia fundamentalmente en forma de barra o en forma de ancla como, por ejemplo, los elementos de unión conocidos por el documento US 6 263 638 B1.

Preferiblemente los medios de unión sobresalen de una capa de hormigón, en su caso de la capa aislante, penetrando hasta la mitad de la anchura del espacio intermedio. De este modo se puede mantener la anchura prevista del espacio intermedio en el montaje de pared, sin que los medios de unión de las caras opuestas choquen unos contra otros, evitando así una aproximación de las piezas de pared a la dimensión deseada. En concreto, el al menos un medio de unión sobresale de la capa de hormigón interior, penetrando en el espacio intermedio hasta la mitad de la anchura del espacio intermedio o el al menos un medio de unión sobresale de la capa de hormigón exterior, penetrando en el espacio intermedio hasta la mitad de la anchura del espacio intermedio a través de la capa aislante.

A los elementos constructivos para paredes utilizados en la construcción de viviendas se les formulan unas altas exigencias con respecto al aislamiento térmico. En este sentido, la acción de los puentes conductores de calor en las superficies de pared exteriores también tiene una importancia cada vez mayor. Los elementos de unión conocidos por el documento DE 100 07 100 A1 se fabrican bien de acero fino o bien de acero negro no resistente a la corrosión.

Dado que estos elementos de unión se extienden desde la capa de hormigón exterior hasta la capa de hormigón interior, se forman, por consiguiente, automáticamente puentes conductores de calor, lo que tiene como consecuencia un peor aislamiento térmico. Por medio de los medios de unión de plástico reforzados con fibras de vidrio conocidos por el documento US 6 263 638 B1 no se forman puentes conductores de calor, de manera que de este modo es posible obtener un aislamiento térmico claramente mejorado en comparación con el elemento constructivo para paredes/techos conocido por el documento DE 100 07 100 A1. La conductibilidad térmica de vigas en celosía de acero inoxidable es aproximadamente de  $17 \text{ W/(mK)}$ , en caso de acero de armadura aproximadamente de  $50 \text{ W/(mK)}$ . La conductibilidad térmica de los elementos de unión de plástico reforzados con fibras de vidrio del documento US 6 263 638 B1 es sólo de  $0,5 \text{ W/(mK)}$ , lo que comparado con la del acero de armadura corresponde a una conductibilidad térmica insignificante.

Por este motivo, en una forma de realización muy especialmente preferida se prevé que los elementos de unión y/o los medios de unión presenten una conductibilidad térmica de media a reducida. Esto podría lograrse mediante la correspondiente elección del material si los elementos de unión y/o los medios de unión se fabrican, por ejemplo, de un plástico reforzado con fibras. Dado que los medios de unión se extienden desde una capa de hormigón sólo hasta el espacio intermedio, es decir, no unen una de las capas de hormigón a la otra capa de hormigón, los medios de unión no contribuyen a un puente conductor de calor. En este sentido se puede fabricar de un modo especialmente ventajoso una construcción para paredes estable que presente además unas propiedades termoaislantes especialmente buenas. Los medios de unión podrían presentar además una alta resistencia a la corrosión. Especialmente esto se aplica a los medios de unión dispuestos en la capa de hormigón a los que se les asigna la capa aislante o que se disponen en la capa de hormigón exterior del elemento constructivo para paredes según la invención.

En concreto, el medio de unión podría presentar un componente que presente una sección transversal fundamentalmente en forma de W, en forma de S, en forma de H, en forma de doble T o en forma de Z. En este caso, el componente se dispone relativamente con respecto a una capa de hormigón de manera que con uno de sus lados se disponga en la capa de hormigón y con su otro lado en el espacio intermedio. Así, las dos secciones que se

desarrollan paralelamente de un componente en forma de Z podrían alinearse paralelamente a la superficie de la capa de hormigón. El medio de unión comprende preferiblemente un anclaje de unión como el que se conoce por el documento DE 201 17 798 U1. Con este anclaje de soporte se une preferiblemente la capa de hormigón exterior a la capa de hormigón preparado en obra.

5 El medio de unión podría presentar además una viga en celosía. En este caso podría utilizarse, por ejemplo, un  
 distanciador que también se puede adquirir en el mercado con la denominación "Dista" de la empresa Reuß GmbH &  
 Co. KG, 42277 Wuppertal. La viga en celosía podría disponerse en una capa de hormigón, por ejemplo, entrelazada  
 10 en forma de reja o en forma de onda, con lo que podría llevarse a cabo la disposición con respecto a un plano que  
 se alinea paralelamente a la superficie de la capa de hormigón. Preferiblemente se realiza una unión de la capa de  
 hormigón interior a la capa de hormigón preparado en obra por medio de vigas en celosía. En este caso, la capa de  
 hormigón interior unida por medio de las vigas en celosía en combinación con la capa de hormigón preparado en  
 obra también sirve para la eliminación de las cargas estructurales y/o para el refuerzo del edificio. En el caso de una  
 15 unión como ésta se trata de una unión resistente al cizallamiento de las dos capas. No obstante, aquí las vigas en  
 celosía, al contrario que en las de las paredes semiacabadas convencionales, no están sujetas a ninguna  
 sollicitación en el estado de transporte ni tampoco durante la fabricación del hormigón preparado en obra. Las vigas  
 en celosía sólo asumen una función portante en estado de construcción si es necesario un seguro contra el pandeo  
 de la envoltura acabada por la cara interior en caso de una carga vertical, por ejemplo, como consecuencia de los  
 apoyos de piezas acabadas de viga maestra y techos.

20 Para un mejor anclaje de las capas a unir entre sí o para una estabilización adicional de la construcción total se  
 prevé en una forma de realización preferida una armadura que se dispone en el espacio intermedio o en la capa de  
 hormigón respectiva. En este caso se hace referencia, sólo a modo de ejemplo, al documento DE 198 05 571 A1 en  
 el que (visto por sí solo) también está prevista una trama de refuerzo en una capa de hormigón. La armadura se une  
 al componente o al medio de unión por al menos un punto. La armadura podría comprender al menos un elemento  
 25 de refuerzo. Como elemento de refuerzo podría servir, por ejemplo, una pieza de acero en forma de barra, varios  
 puntales de refuerzo o una reja de hormigón armado. De este modo, los puntales de refuerzo, por ejemplo, podrían  
 desarrollarse a través de las perforaciones previstas en un anclaje de unión de acuerdo con el documento DE 201  
 17 798 U1. Alternativamente cada extremo en forma de gancho de este anclaje portante se podría enganchar en un  
 puntal de refuerzo.

30 En una forma de realización especialmente preferida, el medio de unión comprende fundamentalmente una  
 construcción de placas. En este caso, la construcción de placas se coloca en el elemento constructivo para paredes  
 fundamentalmente perpendicular a la superficie de la capa de hormigón. Para la mejora y la unión entre una capa de  
 hormigón y la capa de hormigón preparado en obra, la construcción de placas podría presentar piezas de refuerzo  
 que sobresalen de su superficie. Por ejemplo, a cada lado de la construcción de placas podrían sobresalir cuatro  
 35 piezas de refuerzo, disponiéndose dos de ellas en la capa de hormigón y las otras dos en la capa de hormigón  
 preparado en obra. Preferiblemente, las piezas de refuerzo sobresalen de la superficie de la construcción de placas  
 fundamentalmente de forma perpendicular.

La construcción de placas también podría comprender dos placas cuadradas, rectangulares, circulares o  
 redondeadas dispuestas fundamentalmente de forma paralela que se puedan unir a al menos una pieza de unión en  
 forma de barra. Esta forma de realización de la construcción de placas tiene en la vista lateral fundamentalmente  
 40 una forma de H. En este caso, unas piezas de refuerzo también podrían sobresalir de las placas.

Para una mejora adicional de la unión entre una capa de hormigón y la capa de hormigón preparado en obra, las  
 piezas de refuerzo podrían presentar por su extremo opuesto a la superficie de la construcción de placas un  
 ensanchamiento o una pieza final moldeada fundamentalmente de forma esférica.

45 En una forma de realización muy especialmente preferida, los elementos de unión y/o los medios de unión  
 comprenden plástico con fibras dispuestas unidireccional o multidireccionalmente que comprenden especialmente  
 fibras de vidrio, fibras de basalto o fibras de carbono, con preferencia fibras de vidrio de silicato sin boro,  
 presentando el plástico especialmente poliéster, éster de vinilo o poliuretano. Estos materiales presentan una alta  
 resistencia a la tracción y, por consiguiente, resultan especialmente adecuados para este uso. En la elección de un  
 material para los elementos de unión y/o para los medios de unión hay que tener en cuenta que éstos sean  
 50 resistentes a la humedad y/o a los entornos con un valor pH elevado. En particular, la reducida conductibilidad  
 térmica de estos materiales resulta muy especialmente ventajosa, dado que de este modo la construcción de pared  
 no presenta puentes conductores de calor, siendo posible un efecto aislante muy alto.

La capa aislante podría presentar una espuma rígida de poliestireno. Normalmente, una capa aislante compuesta de  
 espuma rígida de poliestireno se fabrica mediante extrusión.

55 Desde el punto de vista del procedimiento, la tarea citada al principio se resuelve gracias a las características de la  
 reivindicación de patente 11. Este procedimiento de fabricación se adapta a la fabricación de elementos  
 constructivos para paredes con una mesa reversible. En este caso, una parte del elemento constructivo para  
 paredes se gira durante la fabricación, aproximándose prácticamente de forma coincidente a la otra parte del  
 elemento constructivo para paredes y uniéndose. Este tipo de fabricación se adecúa, por lo tanto, a una fabricación  
 60 en una fábrica.

El procedimiento según la invención sirve especialmente para la fabricación de un elemento constructivo para paredes según una de las reivindicaciones de patente 1 a 10. El mismo se caracteriza por los pasos de fabricación que se describen a continuación. En primer lugar se realiza una primera capa de hormigón que sirve como posterior pared exterior de un edificio. En caso de que estuviera prevista una armadura para esta primera capa de hormigón, el material de armadura se incorpora durante este paso de fabricación. A la primera capa de hormigón que aún no fraguado totalmente se le aplica una capa aislante compuesta, por ejemplo, de espuma rígida de poliestireno. Dado que la primera capa de hormigón aún no ha fraguado por completo, también se crea de este modo una unión adhesiva entre la capa aislante y la primera capa de hormigón.

Ahora los elementos de unión y/o los medios de unión se introducen en la primera capa de hormigón a través de la capa aislante. Con esta finalidad podrían preverse, por ejemplo, perforaciones o ranuras en la capa aislante por las que se hacen pasar los elementos de unión o los medios de unión. La previsión de perforaciones en la capa aislante para los elementos de unión facilita ventajosamente la fabricación de un elemento de pared, dado que mediante la disposición de las perforaciones se garantiza automáticamente la distribución de los elementos de unión de acuerdo con los requisitos estáticos. Este paso de fabricación también se lleva a cabo en un estado en el que la primera capa de hormigón aún no ha fraguado completamente, de manera que los elementos de unión o los medios de unión aún se puedan introducir en la primera capa de hormigón. Así, los elementos de unión o los medios de unión se extienden, por una parte, hacia el interior de la primera capa de hormigón y, por otra parte, sobresalen por el lado de la capa aislante opuesta a la primera capa de hormigón. En su caso, la primera capa de hormigón se compacta, por ejemplo, aplicando fuerza en combinación con movimientos vibratorios de un encofrado previsto para la primera capa de hormigón.

En la fabricación de la segunda capa de hormigón también se puede aplicar material de refuerzo, lo que representa por regla general una forma de realización preferida, dado que la segunda capa de hormigón se utiliza como pared interior para un edificio a construir y sirve para la eliminación de las cargas estructurales.

A continuación se aplican los medios de unión en la segunda capa de hormigón, de modo que los medios de unión se extiendan tanto hacia el interior de la segunda capa de hormigón, como también de manera que sobresalgan de la segunda capa de hormigón. Aún en este estado, en el que la segunda capa de hormigón aún no ha fraguado completamente, la primera capa de hormigón junto con la capa aislante y los elementos de unión o los medios de unión (por ejemplo, con una mesa reversible) de la segunda capa de hormigón, se aproximan de manera que los elementos de unión se extiendan hacia el interior de la segunda capa de hormigón. En su caso, las dos capas de hormigón se aproximan la una a la otra hasta que los elementos de unión se extiendan prácticamente por completo a través de la segunda capa de hormigón hasta la superficie de la segunda capa de hormigón opuesta a la capa aislante. En este sentido, los elementos de unión sirven para la determinación de la anchura del espacio intermedio, es decir, desempeñan una función de distanciador. En este paso del procedimiento, la primera capa de hormigón ya ha fraguado al menos en gran medida. Las dos capas de hormigón se orientan en la aproximación de la una a la otra de modo que los medios de unión que sobresalen de la respectiva capa de hormigón se orienten unos hacia otros. En este sentido, los medios de unión se extienden hacia el interior del espacio intermedio previsto entre las dos capas de hormigón. Una compactación de la segunda capa de hormigón también podría preverse preferiblemente antes de la unión de ambas partes.

Alternativamente al procedimiento de fabricación recién descrito de un elemento constructivo para paredes, se describe a continuación un procedimiento de fabricación muy especialmente preferido que resulta muy adecuado para la fabricación directamente in situ en una obra y en el que no se requiere una mesa reversible. En lo que se refiere al procedimiento, la tarea citada al principio se resuelve gracias a las características de la reivindicación de patente 12. Este procedimiento de fabricación también sirve preferiblemente para la fabricación de un elemento constructivo para paredes según una de las reivindicaciones 1 a 10.

Por consiguiente, en un paso de fabricación los elementos de unión y/o los medios de unión se introducen a través de una capa aislante, de manera que los elementos de unión o los medios de unión sobresalgan a ambos lados de la capa aislante.

Se fabrica una primera capa de hormigón en la que se puede introducir, en su caso, el material de refuerzo. En la primera capa de hormigón se introducen por lo tanto los medios de unión, de modo que los medios de unión se extiendan tanto hacia el interior de la primera capa de hormigón, como también de manera que sobresalgan de la primera capa de hormigón. Los medios de unión podrían unirse al material de refuerzo de la primera capa de hormigón. En su caso, la primera capa de hormigón se compacta. Ahora se aplica a la primera capa de hormigón, que aún no ha fraguado completamente, la capa aislante junto con los elementos de unión o los medios de unión, de modo que los elementos de unión se extiendan hacia el interior de la primera capa de hormigón, quedando un espacio intermedio entre la primera capa de hormigón y la capa aislante. Dado que los elementos de unión sobresalen en una mayor medida que los medios de unión de la superficie de la capa aislante orientada hacia la primera capa de hormigón, este espacio intermedio se crea automáticamente, chocando los elementos de unión contra el encofrado de la primera capa de hormigón. Este espacio intermedio sirve para el llenado con hormigón preparado en obra en el posterior montaje del elemento constructivo para paredes.

En la cara de la capa aislante opuesta a la primera capa de hormigón se fabrica una segunda capa de hormigón, extendiéndose los elementos de unión o los medios de unión desde la capa aislante hacia el interior de la segunda capa de hormigón. Para la segunda capa de hormigón podría preverse igualmente material de refuerzo. Después de

que las dos capas de hormigón hayan fraguado, es posible montar directamente la construcción de pared/techo así realizada.

La tarea citada al principio se resuelve con respecto a un medio de unión para un elemento constructivo para paredes gracias a las características de la reivindicación de patente 14. Por consiguiente, el medio de unión según la invención se utiliza en un elemento constructivo para paredes en el que se prevén dos capas de hormigón dispuestas a distancia una de otra, asignándose a una de las dos capas de hormigón una capa aislante. Las dos capas de hormigón se unen entre sí con ayuda de elementos de unión, previéndose un espacio intermedio entre la capa aislante y la otra capa de hormigón para su llenado con hormigón preparado en obra. Los elementos de unión se extienden desde una capa de hormigón, a través de la capa aislante y del espacio intermedio, hasta la otra capa de hormigón. Según la invención, el medio de unión se extiende desde una capa de hormigón, en su caso, a través de la capa aislante sólo hacia el interior del espacio intermedio.

Por lo tanto, existen distintas posibilidades para configurar y perfeccionar la teoría de la presente invención de un modo ventajoso. Para ello se hace referencia, por una parte, a las reivindicaciones de patente subordinadas a la reivindicación de patente 1 y, por otra parte, a la siguiente explicación de los ejemplos de realización preferidos de la invención por medio del dibujo. En combinación con la explicación de los ejemplos de realización preferidos de la invención por medio del dibujo también se explican en general configuraciones y perfeccionamientos preferidos de la teoría. En el dibujo muestra la

Figura 1 una representación esquemática de un primer ejemplo de realización de un elemento constructivo para paredes según la presente invención en una representación en sección transversal,

Figura 2 una representación esquemática de un recorte del elemento constructivo para paredes de la figura 1,

Figuras 3 a 9 respectivamente una representación esquemática de otro ejemplo de realización de un recorte de un elemento constructivo para paredes según la presente invención en una representación en sección transversal,

Figura 10 una representación esquemática del ejemplo de realización de la figura 9 en una vista desde arriba y

Figura 11 una representación esquemática alternativa del ejemplo de realización de la figura 9 en una vista desde arriba.

La figura 1 muestra una representación de la sección transversal de un elemento constructivo para paredes 1 que presenta dos capas de hormigón 2, 3 dispuestas a distancia una de otra. En un edificio que se construye con varios elementos constructivos para paredes 1, la capa de hormigón 2 es la pared exterior. Para simplificar, en adelante la capa de hormigón 2 también se denomina capa de hormigón exterior 2. Por lo tanto, en el caso de la capa de hormigón 3 se trata de la capa de hormigón interior de un edificio a construir y se denomina capa de hormigón interior 3.

La capa aislante 4 se asigna a la capa de hormigón exterior 2 y concretamente de forma que la capa aislante 4 y la capa de hormigón 2 presenten una unión adhesiva. Entre la capa aislante 4 y la capa de hormigón interior 3 se prevé un espacio intermedio 5 para el llenado con hormigón preparado en obra. Las distintas capas del elemento constructivo para paredes 1 de la figura 1 presentan los siguientes grosores:

capa de hormigón exterior 2:	60 mm
capa aislante 4:	60 mm
espacio intermedio 5:	140 mm
capa de hormigón interior 3:	50 mm.

El elemento constructivo para paredes 1 representado en la figura 1 presenta una longitud de 3600 mm.

Las capas de hormigón 2, 3 se unen a varios elementos de unión 6, extendiéndose los elementos de unión 6 desde la capa de hormigón exterior 2 a través de la capa aislante 4 y del espacio intermedio 5 hasta la capa de hormigón interior 3. El elemento de unión 6 mostrado en las figuras 1 y 2 presenta una longitud de 250 mm.

Según la invención se prevé al menos un medio de unión 7 que se extiende desde la capa de hormigón exterior 2 a través de la capa aislante 4 sólo hasta el interior del espacio intermedio 5. De este modo, el medio de unión 7 une la capa de hormigón exterior 2 al espacio intermedio 5, no extendiéndose el medio de unión 7 hasta la capa de hormigón interior 3. Con el número de referencia 8 se identifican los medios de unión que unen la capa de hormigón interior 3 al espacio intermedio 5. En los ejemplos de realización de las figuras 1 y 2, los medios de unión 7 y 8 se diferencian especialmente en su longitud en dirección perpendicular a la superficie de capa de hormigón. Por este motivo, los medios de unión 7 se configuran más grandes, ya que se extienden a través de la capa aislante 4. El número o la disposición de los elementos de unión 6 mostrados en las figuras 1 y 2, así como de los medios de unión 7 y 8 sólo sirve para la representación de un ejemplo de realización y no corresponde necesariamente al número o a la disposición de los elementos de unión 6 o de los medios de unión 7 y 8 en un elemento constructivo para paredes realmente fabricado.

Tanto los elementos de unión 6, como también los medios de unión 7, 8 presentan una conductibilidad térmica reducida con un valor de 0,5 W/(mK). Por lo tanto, el elemento constructivo para paredes 1 no presenta

prácticamente ningún puente conductor de calor que podría resultar especialmente a través de los elementos de unión 6. Esto da lugar a un elemento constructivo para paredes 1 que presenta en general una conductibilidad térmica muy especialmente reducida. Sin embargo, el medio de unión 8 también podría presentar una conductibilidad térmica de 17 W/(mK) (como, por ejemplo, en el caso del acero inoxidable) o también una conductibilidad térmica de 50 W/(mK) (como, por ejemplo, en el caso del acero de armadura).

La figura 2 muestra un recorte en detalle del elemento constructivo para paredes 1 mostrado en la figura 1, en el que los componentes iguales se identifican con las mismas referencias. Los lados izquierdo y derecho de este recorte en detalle deben imaginarse correspondientemente continuos.

Las figuras 3 a 9 muestran respectivamente diferentes formas de realización de los medios de unión 7, 8 que se pueden montar según la invención en un elemento constructivo para paredes 1. En este caso también se muestran sólo recortes en detalle, debiéndose imaginar los lados izquierdo y derecho de estos recortes en detalle correspondientemente continuos. Aquí los componentes iguales o similares también se identifican con las mismas referencias.

Así, el medio de unión 8 de la figura 3 se configura en la sección transversal como componente en forma de W que une la capa de hormigón interior 3 al espacio intermedio 5. Lo mismo se aplica al medio de unión 7 mostrado en la figura 3 que se ha introducido en la capa aislante 4 a través de una escotadura correspondiente 9, indicándose la escotadura 9 con una línea discontinua. Los medios de unión 7, 8 mostrados en la figura 4 se configuran en la sección transversal en forma de S. Los medios de unión 7, 8 mostrados en la figura 5 presentan una forma de doble T o una forma de H girada 90 grados, disponiéndose las partes de los medios de unión 7, 8 dispuestas paralelas entre sí respectivamente en la capa de hormigón 2 ó 3 y en el espacio intermedio 5. Los medios de unión 7, 8 mostrados en la figura 6 se configuran en forma de Z, disponiéndose aquí también las partes de los medios de unión 7, 8 dispuestas paralelas entre sí respectivamente en la capa de hormigón 2 ó 3 y en el espacio intermedio 5.

En el caso de los medios de unión mostrados en las figuras 7 y 8 se trata respectivamente de anclajes de unión de acuerdo con el documento DE 201 17 798 U1 que se disponen con su zona central perpendicularmente a la superficie de la respectiva capa de hormigón 2 ó 3.

El medio de unión 7 u 8 mostrado en la figura 9 se configura en forma de una viga en celosía. En este caso se trata de un distanciador con la referencia "Dista" que presenta dos puntales 10 que se desarrollan paralelos entre sí y que se unen en zigzag de forma entrelazada a un puntal de unión 11. El medio de unión 7 u 8 de la figura 9 se dispone en forma de onda en la capa de hormigón interior 3 o en la capa de hormigón exterior 2, lo que se muestra esquemáticamente en la vista desde arriba de la figura 10. Aquí la capa de hormigón interior 3 se muestra con su superficie orientada hacia el espacio intermedio 5 en la que se introduce el medio de unión 8 configurado como viga en celosía. Conforme a la vista esquemática desde arriba de la figura 11, en un ejemplo de realización alternativo el medio de unión 8 de la figura 9 se dispone en forma de reja en la capa de hormigón interior 3. En las figuras 10 y 11 se representan de forma circular respectivamente los puntales de unión 11 que entrelazan el puntal 10 en los puntos de entrelazado. El medio de unión 8 mostrado en la figura 9 proporciona adicionalmente a la capa de hormigón 3 estabilidad, no siendo esta función obligatoriamente necesaria en todas las aplicaciones del elemento constructivo para paredes 1 según la invención.

En la figura 8 se muestra que está prevista una armadura 12 tanto en la capa de hormigón interior 3, como también en el espacio intermedio 5. La armadura 12 de la capa de hormigón interior 3 se configura en forma de un puntal 13 que se extiende a lo largo de toda la capa de hormigón 3 y que se desarrolla a través de las perforaciones no mostradas previstas en el anclaje de unión. Por consiguiente, en la fabricación de la capa de hormigón interior 3 deben introducirse en primer lugar los puntales 13 sobre los que se coloca o se enhebra el anclaje de unión. Sólo entonces se introduce el hormigón de la capa de hormigón interior 3 en un encofrado correspondiente. La armadura 12 prevista en el espacio intermedio 5 se configura en forma de un elemento de refuerzo 14. En este caso se trata de un puntal limitado en su longitud que se introduce a través de las perforaciones previstas en el anclaje de unión.

Los medios de unión 7, 8 mostrados en la figura 2 comprenden una construcción de placas. Los medios de unión 8 de la figura 2 realizados como construcción de placas presentan una longitud en dirección perpendicular a la superficie de la capa de hormigón interior 3 de aproximadamente 100 mm. La longitud de los medios de unión 7 es aproximadamente de 160 mm. La anchura de la construcción de placas de los medios de unión 7, 8 es respectivamente de unos 80 ó 100 mm. La construcción de placas tiene un grosor de aproximadamente 1 a 4 mm y presenta fibras dispuestas multidireccionalmente para el refuerzo. De la superficie de la construcción de placas sobresalen perpendicularmente a éstas piezas de refuerzo 15 que presentan una longitud de aproximadamente 50 mm. Las piezas de refuerzo 15 proporcionan a las construcciones de placas una mejor sujeción en la respectiva capa.

Como medios de unión 7, 8 se podría prever una construcción de placas que comprenda dos placas dispuestas fundamentalmente paralelas que se puedan unir a una pieza de unión. Esta construcción de placas aparece en la sección transversal como los medios de unión 7, 8 de la figura 5. Las placas dispuestas paralelamente entre sí podrían configurarse de forma cuadrada, rectangular o circular.

Tanto de la construcción de placas recién indicada, como también de la construcción de placas mostrada en la figura 2 o de los medios de unión 7, 8 mostrados en la figura 5, sobresalen piezas de refuerzo 15 que por su extremo

opuesto a la superficie de la construcción de placas presentan una pieza final 16 moldeada de forma fundamentalmente esférica.

5 Los elementos de unión 6 presentan fibras de vidrio de silicato sin boro dispuestas unidireccionalmente con una matriz de poliéster. Los medios de unión 7 y 8 presentan fibras de vidrio dispuestas multidireccionalmente en un poliuretano termoplástico y también pueden absorber las fuerzas de corte por medio de las fibras de vidrio dispuestas multidireccionalmente. En este sentido, el elemento de pared mostrado en la figura 1 no contiene en absoluto hormigón armado ni cualquier otro elemento de unión fabricado de metal. Por consiguiente, en este elemento constructivo para paredes 1 no se forma ningún puente de calor, de manera que se crea un aislamiento térmico especialmente eficaz del elemento constructivo para paredes 1. En este caso, la capa aislante 4 se compone de una espuma rígida de poliestireno extrusionada.

10 Por último se hace una referencia especial a que los ejemplos de realización anteriormente expuestos sólo tienen por objeto describir la teoría reivindicada, pero no restringirla a los ejemplos de realización.

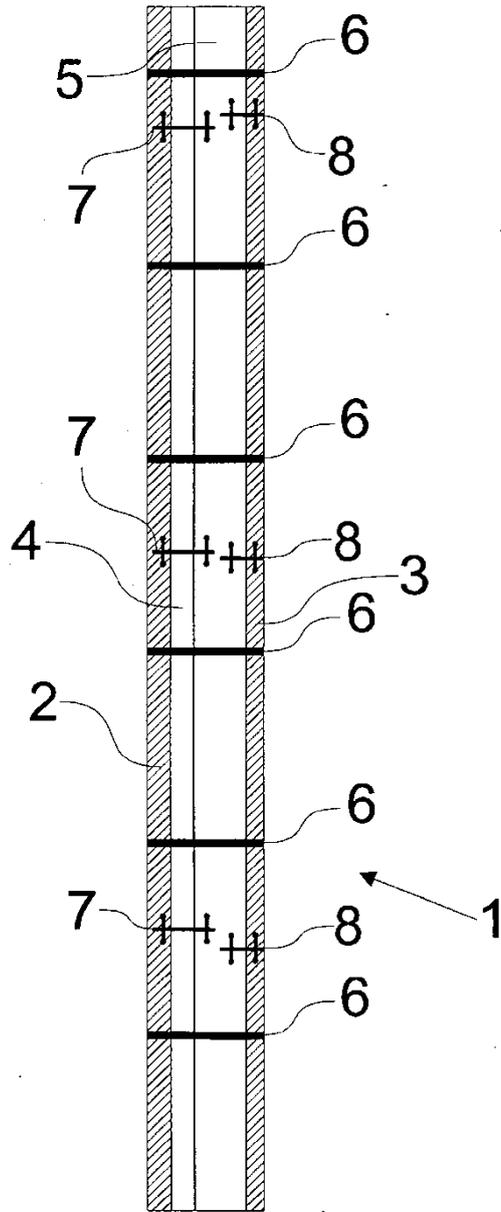
#### Lista de referencias

15	1	Elemento constructivo para paredes
	2	Capa de hormigón exterior
	3	Capa de hormigón interior
	4	Capa aislante
	5	Espacio intermedio
20	6	Elemento de unión
	7	Medio de unión entre (2) y (5)
	8	Medio de unión entre (3) y (5)
	9	Escotadura para (7) en (4)
	10	Puntal de (7), (8) de la figura 9
25	11	Puntal de unión
	12	Armadura
	13	Puntal
	14	Elemento de refuerzo
	15	Piezas de refuerzo
30	16	Pieza final esférica de (15)

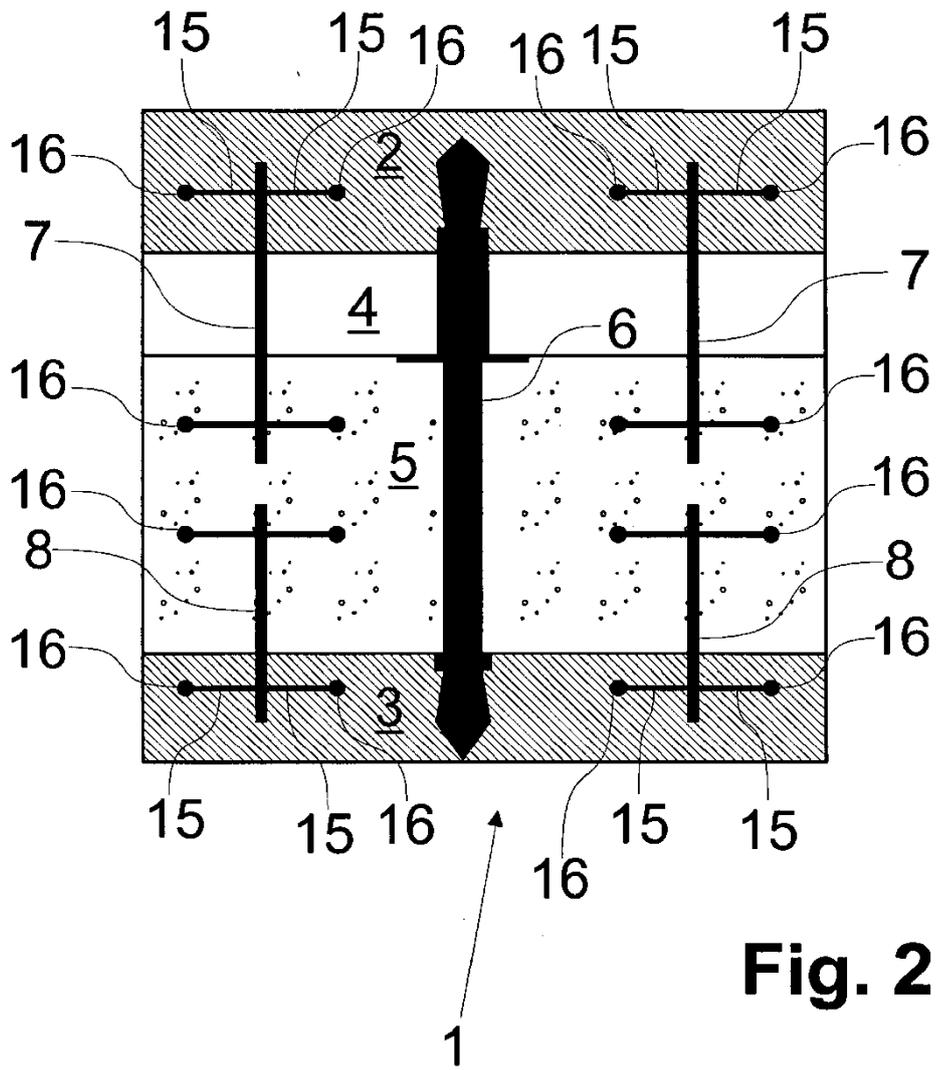
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Elemento constructivo para paredes con dos capas de hormigón (2, 3) dispuestas a distancia una de otra, concretamente con una capa de hormigón exterior y una capa de hormigón interior (2, 3), y con una capa aislante (4) asignada a la capa de hormigón exterior (2), previéndose entre la capa aislante (4) y la capa de hormigón interior (3) un espacio intermedio (5) para el llenado con hormigón preparado en obra, y con varios elementos de unión (6) que unen las dos capas de hormigón (2, 3), extendiéndose los elementos de unión (6) desde la capa de hormigón exterior (2) a través de la capa aislante (4) y del espacio intermedio (5) hacia la capa de hormigón interior (3) y limitando el espacio intermedio (5), previsto para el llenado con hormigón preparado en obra, con la capa de hormigón interior (3), caracterizado por que se prevé al menos un medio de unión (8) que se extiende desde la capa de hormigón interior (3) sólo hasta el interior del espacio intermedio (5), a fin de obtener de este modo una unión mejorada entre la capa a rellenar con hormigón preparado en obra y la capa de hormigón interior (3) para la eliminación de las cargas estructurales o para el refuerzo del edificio.
- 10 2. Elemento constructivo para paredes según la reivindicación 1, caracterizado por que se prevé al menos un medio de unión (7) que se extiende desde la capa de hormigón exterior (2) a través de la capa aislante (4) sólo hasta el interior del espacio intermedio (5).
- 15 3. Elemento constructivo para paredes según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que los elementos de unión (6) se configuran fundamentalmente en forma de barra o en forma de ancla.
- 20 4. Elemento constructivo para paredes según la reivindicación 1, caracterizado por que el al menos un medio de unión (8) penetra en el espacio intermedio (5) desde la capa de hormigón interior (3) hasta la mitad de la anchura del espacio intermedio (5) o elemento constructivo para paredes según la reivindicación 2, caracterizado por que el al menos un medio de unión (7) penetra en el espacio intermedio (5) desde la capa de hormigón exterior (2) y a través de la capa aislante (4) hasta la mitad de la anchura del espacio intermedio (5).
- 25 5. Elemento constructivo para paredes según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que los elementos de unión (6) y/o los medios de unión (7, 8) presentan una conductibilidad térmica de media a reducida y/o una alta resistencia a la corrosión.
- 30 6. Elemento constructivo para paredes según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el medio de unión (7, 8) presenta un componente con una sección transversal fundamentalmente en forma de W, en forma de S, en forma de H, en forma de doble T o en forma de Z.
- 35 7. Elemento constructivo para paredes según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el medio de unión (7, 8) presenta una viga en celosía que se dispone preferiblemente en forma de reja, entrelazada o en forma de onda.
- 40 8. Elemento constructivo para paredes según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que se prevé una armadura (12) dispuesta en el espacio intermedio (5) y/o en la capa de hormigón respectiva (2; 3), con la que el medio de unión (7, 8) se puede unir en al menos un punto y por que preferiblemente la armadura (12) comprende al menos un elemento de refuerzo (14).
- 45 9. Elemento constructivo para paredes según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el medio de unión (7, 8) comprende fundamentalmente una construcción de placas que puede presentar piezas de refuerzo (15) que sobresalen de su superficie, y por que preferiblemente la construcción de placas comprende dos placas dispuestas fundamentalmente paralelas que se pueden unir a al menos una pieza de unión y por que especialmente las piezas de refuerzo (15) pueden presentar por su extremo opuesto a la superficie de la construcción de placas un ensanchamiento o una pieza final (16) moldeada fundamentalmente de forma esférica.
- 50 10. Elemento constructivo para paredes según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que los elementos de unión (6) y/o los medios de unión (7, 8) presentan plástico con fibras dispuestas unidireccional o multidireccionalmente que comprenden especialmente fibras de vidrio, fibras de basalto o fibras de carbono, con preferencia fibras de vidrio de silicato sin boro, presentando el plástico especialmente poliéster, éster de vinilo o poliuretano.
- 55 11. Elemento constructivo para paredes según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que la capa aislante (4) presenta una espuma rígida de poliestireno (preferiblemente extrusionada).
- 60 12. Procedimiento para la fabricación de un elemento constructivo para paredes según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que se crea una primera capa de hormigón (2), por que a la primera capa de hormigón (2) que aún no ha fraguado completamente se le aplica una capa aislante (4), por que los elementos de unión (6) y/o los medios de unión (7) se introducen a través de la capa aislante (4) en la primera capa de hormigón (2), de manera que, por una parte, los elementos de unión (6) o los medios de unión (7) se extiendan hacia el interior de la primera
- 65

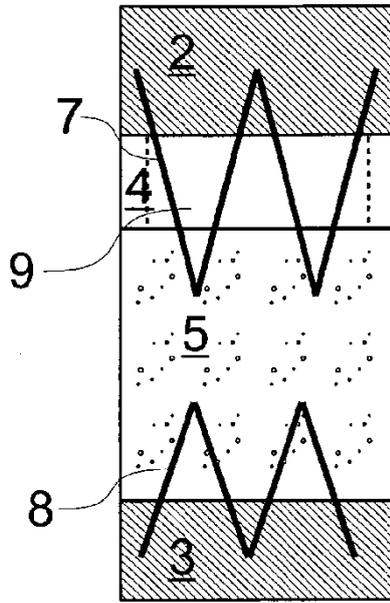
- capa de hormigón (2) y, por otra parte, sobresalgan por la cara de la capa de aislante (4) opuesta a la primera capa de hormigón (2), por que en su caso la primera capa de hormigón (2) se compacta, por que se realiza una segunda capa de hormigón (3) en la que se introducen los medios de unión (8) de modo que los medios de unión (8) se extiendan tanto hacia el interior de la segunda capa de hormigón (3), como también de modo que sobresalgan de la segunda capa de hormigón (3) y por que (preferiblemente con una mesa reversible) la primera capa de hormigón (2), que ha fraguado al menos en gran medida, junto con la capa aislante (4) y los elementos de unión (6) y/o los medios de unión (7) de la segunda capa de hormigón (3), se aproximan de manera que los elementos de unión (6) se extiendan hacia el interior de la segunda capa de hormigón (3).
- 5
- 10 13. Procedimiento para la fabricación de un elemento constructivo para paredes según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que se introducen elementos de unión (6) y/o medios de unión (7) a través de una capa aislante (4) de manera que los elementos de unión (6) o los medios de unión (7) sobresalgan a ambos lados de la capa aislante (4), por que se crea una primera capa de hormigón (3) en la que se introducen medios de unión (8) de modo que los medios de unión (8) se extiendan tanto en la primera capa de hormigón (3), como también de manera que sobresalgan de la primera capa de hormigón (3), por que, en su caso, la primera capa de hormigón (3) se compacta, por que se aplica a la primera capa de hormigón (3), que aún no ha fraguado completamente, la capa aislante (4) junto con los elementos de unión (6) o los medios de unión (7), de modo que los elementos de unión (6) se extiendan hacia el interior de la primera capa de hormigón (3), quedando un espacio intermedio (5) entre la primera capa de hormigón (3) y la capa aislante (4), por que en la cara de la capa aislante (4) opuesta a la primera capa de hormigón (3) se crea una segunda capa de hormigón (2), extendiéndose los elementos de unión (6) o los medios de unión (7) desde la capa aislante (4) hacia el interior de la segunda capa de hormigón (2).
- 15
- 20
14. Procedimiento según la reivindicación 12 ó 13, caracterizado por que en la fabricación de la primera y/o de la segunda capa de hormigón (2, 3) se introduce un material de armadura (12).
- 25
15. Uso de un medio de unión para un elemento constructivo para paredes según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el medio de unión (8) se dispone en el elemento constructivo para paredes de manera que se extienda desde la capa de hormigón interior (3) sólo hasta el interior del espacio intermedio (5), a fin de obtener así una unión mejorada entre la capa a rellenar con hormigón preparado en obra y la capa de hormigón interior (3) para eliminar las cargas estructurales o para reforzar el edificio.
- 30



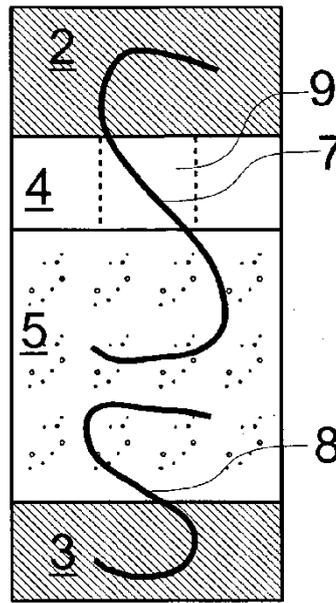
**Fig. 1**



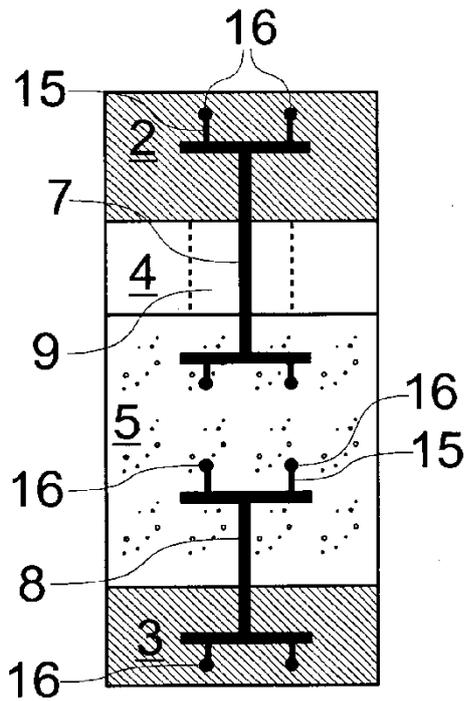
**Fig. 2**



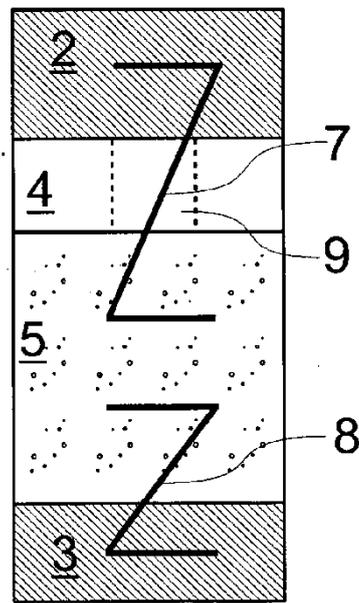
**Fig. 3**



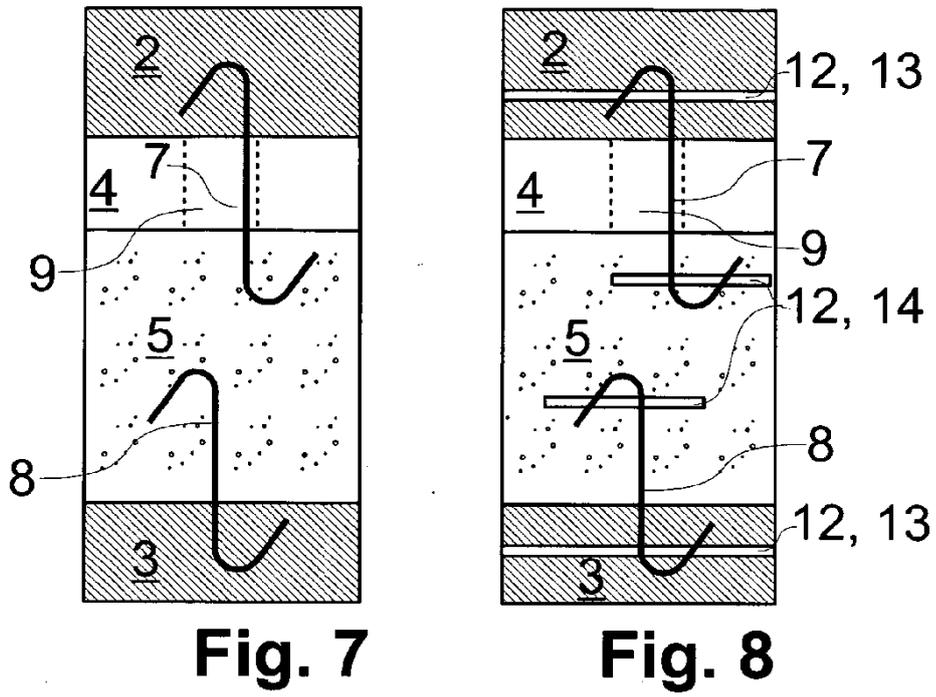
**Fig. 4**



**Fig. 5**

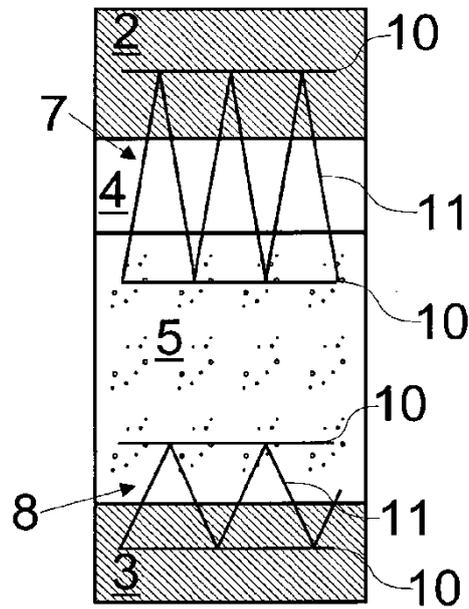


**Fig. 6**

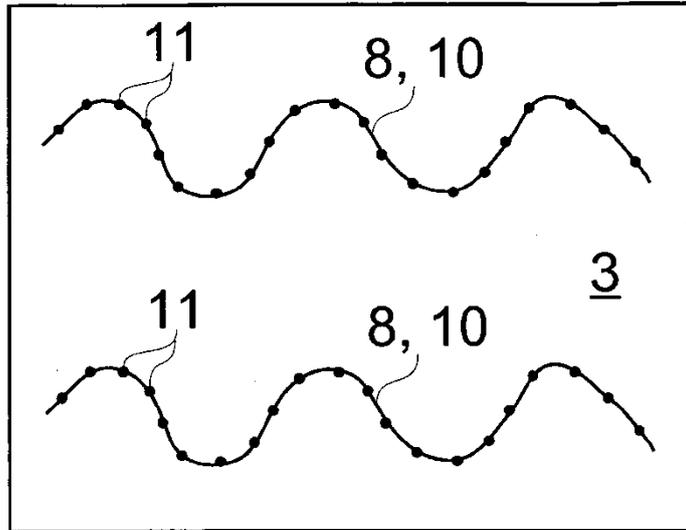


**Fig. 7**

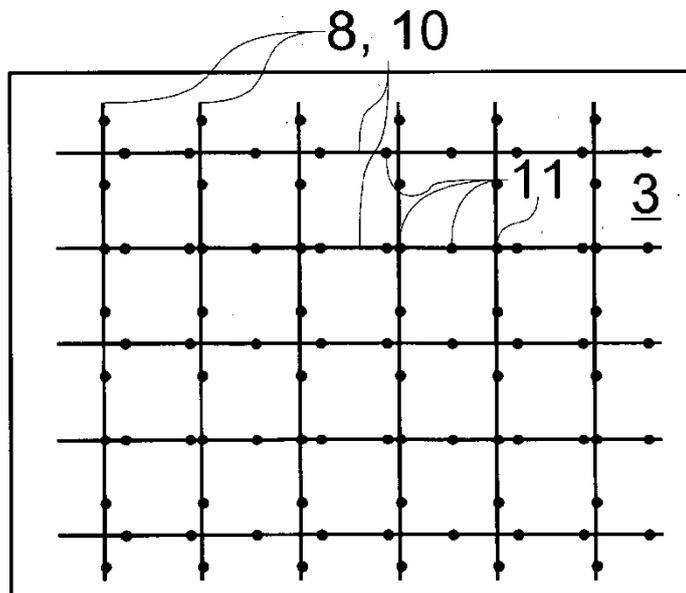
**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**