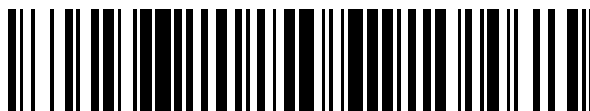


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 820 878**

51 Int. Cl.:

E04B 5/36 (2006.01)

E04B 2/84 (2006.01)

E04G 23/02 (2006.01)

E02D 29/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2011** **PCT/ES2011/070888**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013** **WO13093128**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2011** **E 11878219 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020** **EP 2816166**

54 Título: **Módulo para fachadas de edificios y procedimiento de uso en la construcción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
22.04.2021

73 Titular/es:

ELESDOPA, S.L. (100.0%)
Cuesta del Realejo N°44
18009 Granada, ES

72 Inventor/es:

JIMÉNEZ HORWITZ, MARGARITA

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 820 878 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

Módulo para fachadas de edificios y procedimiento de uso en la construcción

5 OBJETIVO DE LA INVENCION

[0001] Un objetivo general de la invención es el diseño de una estructura capaz de la aplicación en diferentes áreas del sector de la construcción, en edificios y en obras de ingeniería.

10 [0002] Un segundo objetivo general de la invención es un procedimiento para construir una estructura que se puede usar en:

- Procedimiento de construcción de superficies generales en el cual los operarios y la maquinaria pueden acceder a ambas caras de las mismas

15 • Construcción sin acceso a una de las caras de la superficie, como una superficie unida a un terraplén de excavación o unida a una medianera o a una superficie con una cara hacia el vacío.

20 • Refuerzo de una superficie vertical, horizontal, inclinada existente o con curvatura.

• Construcción *in situ* de paredes de carga, paredes de separación, pilares, suelos, losas, consolas, techos, bóvedas, cúpulas; construcción de todo tipo de las superficies mencionadas anteriormente en obras de ingeniería, y además contrafuertes, pilas y tableros de puentes, marcos y bóvedas para pasos subterráneos de carreteras y ferrocarriles, paredes y marcos para canalizar ríos y barrancos, depósitos de contención de líquidos, paredes y cajas para puertos con muelles, represas de embalses de agua.

25 • Construcción de losas de cimentación y paredes de contención y las estructuras mencionadas anteriormente en la obra de ingeniería, así como depósitos de contención de agua enterrados o semienterrados, revestimientos de galerías y túneles, y contrafuertes de puentes.

30 • Construcción de partes prefabricadas en taller para montar *in situ*, así como obras de ingeniería y edificios.

[0003] Un objetivo particular de la invención es el diseño de una estructura que se pueda usar en diferentes áreas del sector de la construcción, en base a soportes sólidos de material polimérico y a materiales alternativos a los poliméricos tales como bloques de hormigón, partes de elementos cerámicos y material granular.

35 [0004] Un segundo objetivo particular de la divulgación es el diseño de una estructura que se puede usar en diferentes áreas del sector de la construcción en base a soportes de láminas de material polimérico o una alternativa a materiales poliméricos tales como tableros de madera, madera laminada y aglomerados de madera, metálicos; dichas láminas separadas por prismas o cilindros huecos de materiales poliméricos; de madera, madera laminada, aglomerados de madera, metálicos o de cartón.

40 [0005] Un tercer objetivo particular de la invención es el diseño de partes complementarias de la estructura, tales como conectores, armaduras de paredes y armaduras de conectores, en base a hormigón o a mortero de cemento y acero, respectivamente, y a materiales alternativos al acero como materiales poliméricos, otros metales, vidrio y fibras de carbono.

CAMPO DE LA INVENCION

50 [0006] La invención se refiere a una estructura y a un procedimiento para construir una estructura, que se puede usar en diversas áreas del sector de la construcción, tanto en edificios como en obras de ingeniería, que incluyen no solo el uso de hormigón vertido en el molde, sino también el disparo de hormigón sobre un soporte y usando materiales alternativos al hormigón o al mortero de cemento en algunas de sus partes.

55 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0007] El uso del hormigón con barras de acero se remonta a finales del siglo XIX para obtener un material compuesto que tenga las características del hormigón en cuanto a su resistencia a la compresión y las del acero, sobre todo en cuanto a su resistencia a la tracción.

60 [0008] Los elementos estructurales de hormigón se fabrican preparando un recinto por medio de un molde conocido como encofrado con la forma del elemento estructural deseado. Las armaduras de acero se colocan en el interior de dicho molde en las áreas y dirección que soportan la tracción cuando dicho elemento está sobrecargado, llenando a continuación el recinto con hormigón vertido y consolidándolo mediante picado con barra o vibración. Una vez que el hormigón se fragua y endurece, el molde se fragua en el procedimiento conocido como decapado.

[0009] Los diferentes elementos estructurales también se pueden prefabricar en el taller de modo que, una vez que el hormigón se endurezca, se puedan transportar al sitio de construcción. Estas partes prefabricadas pueden ser orificios de perforación aligerados en su interior como es el caso de losas huecas. Antes de verter el hormigón, se puede aplicar una tensión previa a las armaduras, como es el caso de las partes de hormigón pretensado, o dichos elementos estructurales pueden tener conductos huecos de modo que una vez que se coloquen en el sitio de construcción, se puedan introducir cables o tendones de acero a través de ellos para tensarlos después; una operación conocida como postensado.

[0010] Sin embargo, la necesidad de elementos constructivos bien diseñados construidos *in situ* o prefabricados en el taller, simplificando por tanto el trabajo en diversas aplicaciones en el campo de la construcción y también ahorrando materiales y mano de obra con un efecto económico relevante resultante, es cada vez más evidente.

[0011] La patente GB 2023215 del 15 de junio de 1979 a Luddington Enterprises Ltd. divulga un elemento constructivo de hormigón armado de dos paredes, construido haciendo sobresalir barras superpuestas con la malla de armadura de las paredes sobre un soporte de dos láminas, separadas por barras de acero horizontales o en un patrón de celosía. Sin embargo, la conexión entre las dos paredes está limitada por su resistencia mecánica relativamente débil; solo se puede usar en superficies sometidas a baja tensión como en el cierre de edificios o en pequeños muros de carga.

[0012] El documento US 3982368 del 18 de diciembre de 1974 de American Volkscastel International reivindica un elemento constructivo de hormigón de doble pared en el que la cavidad entre las paredes se logra con una lámina de soporte de cartón ondulado. El elemento reivindicado tiene dos conectores entre las paredes formados por barras de acero que se superponen en las armaduras de las paredes. Hay otra alternativa en la que las paredes están arriostradas por medio de tabiques de hormigón proporcionados a cierta distancia. La alternativa en la cual se logra el refuerzo entre paredes mediante tabiques de hormigón es la que presenta más rigidez, principalmente en la dirección de los tabiques, mientras que es apenas rígida si es perpendicular. La invención del documento US 3982368 está diseñada para paneles prefabricados que se montan en los marcos metálicos a través de pernos a los bordes de forja. Está diseñado para construir solo superficies planas sometidas a baja tensión como en los cierres de los edificios.

[0013] El documento DE 19520082 del 1 de junio de 1995 de Bittscheidt, Norbert, Datteln, divulga un encofrado perdido de doble pared de hormigón prefabricado de doble pared para construir paredes verticales de hormigón empaquetados *a posteriori*. El encofrado no se recupera como en los procedimientos tradicionales. El sistema propuesto tiene como objetivo construir paredes de hormigón sólidos en lugar de huecos. Es útil solo en superficies verticales, que necesitan una cantidad significativa de hormigón. El documento ES 2163938 divulga una estructura con dos o más paredes de hormigón conectados por otros elementos del mismo material y un proceso para fabricar el mismo.

[0014] Por tanto, la necesidad de una solución innovadora que tenga la rigidez adecuada en todas las direcciones, que se pueda usar en la construcción de cualquier superficie, incluso aquellas que requieren altos requisitos de resistencia en cuanto a tensión. Igualmente debe ser lo suficientemente versátil como para que se pueda usar en la construcción de paneles prefabricados como el de Perriin, pero también para construir *in situ* cualquier superficie o edificio; construir cualquier superficie incluso con curvatura como en bóvedas, cúpulas o cualquier superficie deformada, lo que permite una separación variable entre las paredes que permite la adaptación en cada punto de acuerdo con el nivel de tensión requerido de dicho punto.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Características del presente módulo generador de superficie

[0015] La presente invención proporciona un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 y un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9. En las reivindicaciones dependientes se presentan diversas características opcionales. Las estructuras de la invención usadas en una construcción dada tienen algunas características mencionadas anteriormente que proporcionan al mismo tiempo características novedosas e inventivas con respecto al estado de la técnica.

[0016] En primer lugar, a diferencia de la técnica usada normalmente en el diseño de estructuras en el que dichas estructuras están compuestas de elementos lineales, las construidas de acuerdo con la invención están compuestas de elementos de carácter principalmente superficial. Las dimensiones superficiales de las superficies construidas usando la invención son claramente superiores en cuanto a su grosor.

[0017] Al mismo tiempo, el concepto de encofrado para configurar un recinto en el cual se vierte hormigón desaparece, usando en este caso un soporte para disparar hormigón o mortero en ambas caras del mismo. El soporte no se retira necesariamente, pero se puede dejar incrustado en la superficie. Por tanto, da como resultado un elemento muy ligero para la construcción de superficies en el que el hormigón o mortero se colocan solo en áreas de tensión de compresión originada por la carga de la estructura y para cubrir barras de acero que soporten tensiones de tracción.

[0018] La invención puede hacer todo tipo de elementos estructurales y formas, ya sean superficiales como losas, losas de suelo, suelos, soportes, bóvedas, depósitos de agua, paredes reforzados por contención, paredes de soporte, cierres, tabiques, tableros de puentes, así como elementos estructurales lineales como pilares, pilotes de puentes, astiles, vigas; también formas estructurales volumétricas como presas de gravedad o presas de bóveda para embalses de agua.

[0019] La estructura actual comprende al menos dos paredes de hormigón armado o de mortero, aunque también pueden estar hechas de mortero de cemento reforzado, acoplado por conectores a una determinada distancia, que en general son del mismo material o de material polimérico; metálico, de madera; resina reforzada con fibras de carbono, resina reforzada con fibras de vidrio; o cualquier otro tipo de material con suficiente resistencia mecánica de acuerdo con los requisitos del objetivo constructivo que se vaya a construir.

[0020] Como característica innovadora principal de la estructura de la invención es el hecho de que aumenta el impulso de la inercia de una superficie con respecto a su plano medio, separando las paredes entre sí sin aumentar los requisitos del material de construcción, como es el caso de los elementos de hormigón de encofrado, en el que, para aumentar el impulso de la inercia, se debe aumentar el grosor de la superficie y generar más consumo de material, mano de obra y tiempo. Por tanto, la presente invención proporciona estructuras muy resistentes con un uso mucho menor de los recursos. Las estructuras construidas de acuerdo con esta invención son mucho más resistentes a los esfuerzos de movimiento sísmico. Todo esto da como resultado un importante ahorro de recursos, lo que representa una aplicabilidad significativa y un importante efecto económico.

Procedimiento de construcción

[0021] El siguiente es un ejemplo de un procedimiento para construir una estructura usando un soporte sólido.

a) Preparación del soporte en cuanto a dimensiones y localización de la superficie que se vaya a construir. El soporte debe estar compuesto de material ligero, fácilmente moldeable, cortado y perforable.

b) Los taladros se perforan en dicho soporte con las dimensiones y formas de los conectores usados para unir las paredes. La sección de la perforación coincide con la del conector futuro y su profundidad con la longitud del conector.

c) Las armaduras de futuros conectores se introducen a través de los taladros del soporte. Las armaduras llevan extremos para solaparse con las armaduras de paredes.

d) Las armaduras de cada pared futuro se unen y se fijan a cada cara del soporte.

e) Los extremos de las armaduras de los conectores están plegados y superpuestos o soldados con armaduras de paredes.

f) Una vez que todas las armaduras se colocan y se superponen en el soporte y dicho soporte se coloca correctamente de acuerdo con la forma de la superficie, se dispara hormigón o mortero comenzando por el llenado de los taladros y formando por tanto conectores, luego

g) Se dispara hormigón o mortero contra una de las caras de soporte que cubren la armadura y proporcionan el grosor requerido, formando por tanto una de las paredes.

h) Se dispara hormigón o mortero en la otra cara del soporte que cubre la armadura correspondiente, formando la segunda pared.

[0022] Si la construcción es de tres paredes, las operaciones descritas anteriormente se repiten, excepto por el plegado de los extremos de las armaduras del conector en la cara en la que se construirá la tercera pared. A continuación, se fija un segundo soporte a la pared ya construido con taladros orientadas hacia los extremos salientes de las armaduras de los conectores, de modo que los extremos, una vez que se coloque el segundo soporte, sobresalgan a través de sus taladros. Se colocan las armaduras siguientes de la segunda pared. Los extremos sobresalientes de las armaduras de los conectores se pliegan y se superponen con los de la tercera pared y se dispara hormigón o mortero comenzando por llenar los taladros del segundo soporte, y luego en la cara vista del segundo soporte, cubriendo las armaduras y formando por tanto la tercera pared. Si la estructura de la invención tiene más paredes, la operación se repite hasta completar todas las paredes.

[0023] De forma alternativa, los conectores se pueden prefabricar en el taller en lugar de *in situ* como se describe previamente. En este caso, estos son cilindros o prismas de hormigón armado o de mortero con dos o cuatro taladros paralelos cerca de ambas bases de dichos elementos. Una vez en el sitio de construcción, se introducen en los taladros de soporte. Se colocan armaduras de paredes en ambas caras del soporte y se introducen barras de amarre superpuestas con armaduras de paredes futuros a través de los taladros de los conectores. Las barras de amarre introducidas en los conectores deben estar impregnadas con resina de modo que se adhieran al hormigón o mortero

de los taladros del conector a lo largo de su superficie de contacto. Una vez que se han colocado todos los conectores y armaduras prefabricadas de ambas paredes, se dispara el hormigón o mortero en una cara del soporte, formando por tanto la primera pared y luego se dispara hormigón o mortero en la otra cara del soporte, formando por tanto la segunda pared.

[0024] También es posible conformar una superficie de acuerdo con la invención cuando no haya acceso a una de las superficies que se vayan a construir, preparando un primer soporte sin taladros con la forma de la superficie futura; este primer soporte puede ser incluso el terraplén de una excavación y, de ser así, se coloca una primera armadura de paredes y armaduras de los conectores en este soporte. Luego se dispara el hormigón o mortero formando por tanto la primera pared; luego se une un segundo soporte a esta primera pared, siendo dicho soporte sólido o un soporte de doble lámina no reivindicado. Los taladros de este segundo soporte están dispuestos de modo que, al unirlos a la pared ya construida, las armaduras de los conectores se introduzcan a través de los taladros que sobresalgan de ellos. A continuación, se colocan las armaduras de la segunda pared, doblando y superponiendo los extremos de las armaduras de los conectores con las armaduras de la segunda pared, disparando hormigón o mortero, rellenando los taladros y cubriendo las armaduras de la segunda pared, terminando por tanto la misma.

[0025] Cuando la segunda pared de hormigón o mortero de la invención se va a usar como refuerzo de una estructura existente, en lugar de demoler dicha pared y construir una nueva si está dañada o deteriorada, o si se desea aumentar un cambio de uso, por ejemplo, su capacidad de carga; el procedimiento de refuerzo es el siguiente:

- a) Primero, la estructura está entibada de modo que la obra se pueda llevar a cabo de manera segura, ya que la estructura real actúa como soporte para el disparo de hormigón o mortero.
- b) De acuerdo con el diseño de refuerzo, se perforan una serie de taladros en todas las superficies que se vayan a reforzar.
- c) Las armaduras de los conectores se introducen a través de estos taladros.
- d) A continuación, las armaduras correspondientes a cada pared se fijan en cada cara de la superficie que se va a reforzar.
- e) Los extremos de la armadura de los conectores se pliegan en cada cara de la superficie, superponiéndolos con las armaduras correspondientes colocadas en cada pared.
- f) El hormigón o mortero se dispara comenzando por el relleno de los taladros formando por tanto conectores, luego el hormigón o mortero se dispara en una cara de la superficie, cubriendo la armadura existente y formando por tanto la primera pared.
- g) A continuación, se dispara hormigón o mortero en la segunda pared de la superficie, terminando por tanto la segunda pared.

[0026] De forma alternativa, los conectores se pueden prefabricar para esta aplicación de refuerzo. En este caso, el procedimiento de trabajo es similar, pero la introducción de las armaduras de los conectores y el plegado de los extremos de las armaduras se sustituye por la introducción de conectores prefabricados y la introducción de barras de amarre impregnadas con resina adherente a través de los taladros que los conectores prefabricados tienen en ambas bases, superponiéndose estas barras de amarre con las armaduras de la pared respectivo. Finalmente se dispara hormigón o mortero en ambas caras.

[0027] Por tanto, la construcción anterior se incrusta en la doble pared formado por dicho refuerzo.

Aplicaciones de las estructuras de la invención

[0028] La aplicación industrial de las paredes de hormigón o mortero dobles o múltiples divulgados en el presente documento se centra principalmente en la construcción de edificios y en obras de ingeniería. Todos los tipos de elementos estructurales, superficies y formas arquitectónicas usadas en construcciones y obras de ingeniería se pueden construir con los mismos.

[0029] Las estructuras construidas de acuerdo con los ejemplos de la invención pueden ser losas de cimentación, paredes de sótanos, paredes de carga, paredes de cierre, paredes de separación de espacios, pilares, astiles, vigas, forjados por estampación y todo tipo de cubiertas, soportes, bóvedas, cúpulas, etc.

[0030] Además de las mencionadas anteriormente, las aplicaciones en obras de ingeniería civil de estructuras de acuerdo con la invención también pueden incluir: construcción de depósitos de almacenamiento de agua, paredes de contención de tierras, cajones para barreras de puertos marítimos, contrafuertes, pilas y tableros de puentes de acueductos y viaductos, presas de gravedad o presas de bóvedas como embalses de agua, revestimiento de túneles y galerías y, en general, formación de cualquier estructura o parte de la misma.

[0031] Con la presente invención, se puede construir cualquier tipo de elementos convencionales de hormigón armado en el campo de las partes prefabricadas de hormigón armado en el taller para transportarlas y colocarlas en obras de ingeniería, incluidos paneles autoportantes, losas, pilares y pilas, vigas, placas durmientes, etc. Estas partes pueden tener cualquier forma o dimensión requerida.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0032]

La Figura 1 presenta un módulo de doble pared de hormigón reforzado o de mortero.

La Figura 2 presenta una perspectiva de un fragmento de la superficie (soporte omitido) construido de acuerdo con un ejemplo de la invención.

La Figura 3 presenta el soporte de doble lámina, que no se reivindica, con nueve prismas o cilindros huecos correspondientes al fragmento de la superficie ilustrada en la Figura 2.

La Figura 4 presenta un tipo alternativo de soporte, un soporte sólido con nueve taladros en el soporte correspondiente al fragmento de la superficie de la Figura 2.

La Figura 5 muestra una vista en planta esquemática del fragmento de la superficie de la Figura 2.

La Figura 6 ilustra dos detalles de secciones representadas en la Figura 5 en las que también se representa un soporte sólido.

La Figura 7 ilustra detalles de la Figura 6 en caso de soporte de doble lámina, que no se reivindica.

La Figura 8 ilustra una perspectiva de todas las armaduras del fragmento de la superficie de la Figura 2, incluyendo las armaduras de ambas paredes y las de los nueve conectores.

La Figura 9 es una vista en planta de las armaduras de la Figura 8.

La Figura 10 ilustra tres conectores de secciones de la Figura 5, con sus armaduras y ambas paredes con sus armaduras correspondientes que se pueden usar en ejemplos de la invención.

La Figura 11 representa el refuerzo de las dos paredes por medio de conectores prefabricados de hormigón o mortero reforzado que se pueden usar en ejemplos de la invención.

La Figura 12 ilustra el procedimiento de refuerzo característico de una superficie existente.

MODOS DE REALIZACIÓN PREFERENTES

Módulo de generación

Modo de realización No. 1. Componentes del módulo generador.

[0033] La Figura 1 presenta una superficie de mortero o de hormigón reforzado de dos paredes, que ilustra la orientación del elemento capaz de asumir cualquier dirección posible, ilustrando también las paredes 1 y el conector 2 que unen dichas paredes 1, y las armaduras 7 del conector y las armaduras 8 correspondientes de dichas paredes 1; indicando también hormigón o mortero 9 como el material usado en esta estructura. En superficies verticales o inclinadas, el disparo se usa para fijar en el lugar hormigón o mortero 9. En superficies horizontales o menos inclinadas, la fijación en el lugar también se puede lograr mediante el vertido.

[0034] La Figura 2 proporciona información adicional que muestra en perspectiva un fragmento de fachada. La Figura solo ilustra elementos de hormigón o mortero 9, omitiendo el soporte, ya sea una doble lámina 4 no reivindicada o un soporte sólido (véanse las Figuras 3 y 4). Las dos paredes 1 y los tres conectores 2 son visibles, mientras que los seis conectores 2 restantes quedan ocultos por la pared superior.

Modo de realización No. 2. Tipos de soporte

[0035] La Figura 3 presenta el soporte de doble lámina 4 no reivindicado correspondiente al fragmento de superficie mostrado en la Figura 2, que comprende dos láminas 4, separadas por nueve prismas o cilindros huecos 3; ilustrando también las nueve bases superiores de prismas o cilindros huecos 3, la parte interna de los seis prismas huecos 3 y de los tres cilindros huecos es visible, sobresaliendo la parte externa de tres cilindros huecos 3.

[0036] La Figura 4 presenta otro tipo de soporte correspondiente al fragmento de superficie representado en la Figura 2, en este caso un soporte sólido 5, que muestra los nueve taladros 6 perforados en el soporte sólido 5 en el que seis de ellos tienen forma de prisma mientras que los tres restantes son cilíndricos.

5 Modo de realización No. 3. Conectores

[0037] Para una mejor comprensión de la invención, la Figura 5 presenta una vista en planta esquemática del fragmento de superficie de la Figura 2. Presenta dos secciones, la sección AB que no corta ningún conector 2 y la sección CD que corta tres conectores 2. El sombreado de la sección AB muestra el área de hormigón o mortero 9 cortada por la sección; en este caso solo se cortaron dos paredes 1 del fragmento de superficie. El sombreado de la sección CD muestra que esta sección corta hormigón o mortero de las dos paredes 1 y tres conectores 2.

[0038] La Figura 6 muestra información más detallada de una estructura de acuerdo con la invención, presentando dos detalles de la sección AB y CD de la Figura 5 usando un soporte sólido 5. El primer detalle correspondiente a la sección AB de la Figura 5 ilustra cómo dicha sección AB no corta a través del hormigón o mortero 9 del conector 2, sino que corta completamente a través del soporte sólido 5 que también afecta las paredes 1. El segundo detalle correspondiente a la sección CD muestra cómo dicha sección CD corta hormigón o mortero 9 del conector 2.

[0039] Para la misma información detallada del módulo generador de doble pared 1 no reivindicado, la Figura 7 ilustra dos detalles de las secciones AB y CD de la Figura 5 cuando se usa un soporte de doble lámina 4 no reivindicado de la invención. El primer detalle corresponde a la sección AB que no corta el conector 2, que muestra la doble lámina 4. El segundo detalle corresponde a la sección CD que corta el conector 2, que muestra la doble lámina 4 y el prisma hueco 3.

25 Modo de realización No. 4. Armaduras

[0040] La Figura 8 ilustra una perspectiva de todas las armaduras del fragmento de superficie de la Figura 2, mostrando ambas armaduras 8 de todas las paredes y también las armaduras 7 de los nueve conectores 2.

[0041] Una vista adicional de las armaduras muestra en la Figura 9 una vista en planta de la Figura 8 que representa las armaduras 8 de la pared superior 1 y las armaduras 7 de los nueve conectores 2.

[0042] La Figura 10 representa los tres conectores 2 de las secciones de la Figura 5. El detalle inferior muestra las armaduras 7 de los conectores 2 y las armaduras 8 de las paredes 1. El dibujo superior de esta Figura muestra la disposición de las armaduras 7 y 8, respectivamente, que proporcionan un fuerte acoplamiento entre las dos paredes 1 por medio de dichos conectores 2. La Figura también muestra materiales de hormigón o mortero 9 de las paredes 1.

40 Modo de realización No. 5. Conectores prefabricados de hormigón armado o mortero

[0043] En la Figura 11 se muestra el acoplamiento de las paredes 1 del módulo generador por medio de conectores prefabricados 10 de hormigón armado o mortero. El conector prefabricado 10, que puede ser cilíndrico o en forma de prisma, se representa, en este caso, en el detalle del lado derecho de dicha Figura, teniendo cerca de cada una de sus dos bases al menos dos taladros 14 paralelos a ellas. Una vez que se ha colocado el soporte sólido 5, cada conector prefabricado 10 se introduce a través de taladros 6 en el soporte sólido 5. Las armaduras 8 siguientes de las dos paredes 1 se fijan en su lugar y luego se introducen barras de amarre 11 a través de los taladros 14 de ambas bases del conector prefabricado 10, impregnando previamente con resina 12 cada barra de amarre 11 en el área de contacto entre dicha barra de amarre 11 y la perforación 14 correspondiente del conector prefabricado 10; dicha resina 12 garantiza la adherencia entre las barras de amarre 11 y el conector prefabricado 10. Luego se dispara hormigón o mortero 9 en ambas caras del soporte sólido 5, formando por tanto la estructura de la invención.

Modo de realización No. 6. Refuerzo de la superficie existente

[0044] El procedimiento de refuerzo de la superficie 13 existente de acuerdo con la invención se ilustra en la Figura 12. La superficie 13 puede tener una posición vertical, horizontal o inclinada, también con curvatura. Si es necesario, primero se entiba de modo que las siguientes operaciones sean seguras. Los siguientes taladros 6a se perforan en la superficie 13 de acuerdo con el diseño de refuerzo, luego las armaduras 7 de los conectores 2 se introducen a través de dichos taladros 6a. Las armaduras 8 de las dos paredes futuras 1 de refuerzo están unidas a cada cara de la superficie 13. A continuación, los extremos de las armaduras 7 de los conectores 2 se pliegan superponiéndolos con las armaduras 8 de las paredes 1. Finalmente, el hormigón o mortero 9 se dispara comenzando por el relleno de taladros 6a formando por tanto los conectores 2, el hormigón o mortero 9 continúa en una cara de la superficie 13 y luego en la otra, terminando por tanto el refuerzo por medio de la estructura de la invención. Una vez que el hormigón o mortero 9 se curan y envejecen lo suficiente como para proporcionar la resistencia necesaria, se retira la entibación de la estructura.

65 Modo de realización No. 7. Procedimiento general

[0045] El procedimiento general de construcción es el siguiente: colocar un soporte sólido 5 con forma y dimensiones de toda la superficie de la construcción que se va a construir o parte de ella. Las armaduras 8 de cada pared están unidas a cada cara del soporte, las armaduras de los conectores 7 se introducen a través de los taladros 6 del soporte sólido; los extremos de las armaduras longitudinales de los conectores se pliegan y se superponen a las armaduras 8 correspondientes a cada pared 1. El hormigón o mortero 9 se dispara a los taladros de relleno 6 en el soporte sólido 5, formando por tanto los conectores 2. El disparo de hormigón o mortero 9 en una cara del soporte y luego en la otra continúa hasta lograr el grosor requerido en cada pared 1. Si la estructura de la invención que se va a usar es de tres paredes 1, se sigue el mismo procedimiento como se explicó anteriormente, excepto plegar los extremos de las armaduras 7 de los conectores 2 en la cara del soporte 5 donde se va a formar la tercera pared. Una vez que se dispara el hormigón o mortero 9 de la segunda pared 1, el segundo soporte se une al mismo de modo que los extremos desplegados de las armaduras de los conectores pasen a través de los taladros 6 en el soporte sólido 5, colocando luego las armaduras 8 de la tercera pared 1. Los extremos de las armaduras de los conectores 2 se pliegan superponiéndolos con las armaduras 8 de la tercera pared 1, llenando los taladros 6 del segundo soporte sólido 5, luego disparando hormigón o mortero 9 en la cara vista de dicho segundo soporte 5, completando la tercera pared 1. Si la estructura tiene más paredes, el procedimiento se repite hasta completarlos todos. Antes de que se fragüe el hormigón o mortero, se puede recortar o alisar si se necesita cierta suavidad en la cara vista de cualquier pared 1.

Modo de realización No. 8. Procedimiento sin acceso a una de las caras de la superficie

[0046] El procedimiento de construcción, si no hay acceso a una de las caras de la superficie, es el siguiente: un soporte común, no de la invención, se coloca sin taladros, con la forma y las dimensiones de la superficie que se va a construir. Las armaduras del primer pared 8 y las armaduras de los conectores 7 se colocan fundiendo hormigón o mortero 9 formando el primer pared 1; un segundo soporte sólido 5 está unido con taladros 6 de modo que las armaduras longitudinales 7 de los conectores 2 pasan a través de dichas taladros; las armaduras de la segunda pared están unidas a este segundo soporte, doblando y superponiendo los extremos de las armaduras longitudinales de los conectores 7 a las armaduras de la segunda pared 8, llenando los taladros 6 con hormigón o mortero 9 formando por tanto los conectores 2, el disparo del hormigón o mortero 9 continúa en la cara vista de soporte formando por tanto la segunda pared 1.

Modo de realización No. 9. Procedimiento de construcción de superficie unida a un terraplén de excavación o a una superficie existente.

[0047] El procedimiento de construcción cuando una superficie está unida a un terraplén de excavación o a una superficie existente es el siguiente: Las armaduras de la primera pared 8 y las armaduras de los conectores 7 están unidas al terraplén de excavación o a la superficie existente. El hormigón o mortero se echa (dispara) en el terraplén o en la superficie existente que cubre las armaduras de la pared 8, completando por tanto la primera pared 1. Se une un soporte 5 de modo que las armaduras longitudinales de los conectores 7 pasen a través de taladros en el soporte sólido 5, se colocan las armaduras 8 de la segunda pared 2, plegando y superponiendo las armaduras longitudinales de los conectores 7 con las de la segunda pared 8. El hormigón o mortero 9 se perforan para rellenar los taladros 6, formando por tanto los conectores 2, el disparo del hormigón o mortero 9 continúa en la cara vista del soporte, completando por tanto la segunda pared 1.

Modo de realización No. 10. Procedimiento con conectores prefabricados

[0048] En este caso, el procedimiento para construir una superficie es el siguiente: El soporte sólido 5 se coloca con la forma y las dimensiones de toda o parte de la superficie de edificación que se vaya a construir. Las armaduras de cada pared 8 están unidas a cada cara del soporte, introduciendo conectores prefabricados 10 a través de taladros 6 en el soporte sólido 5; las barras de amarre 11 impregnadas con resina 12 en su área central se introducen a través de taladros 14 que los conectores prefabricados tienen en ambas bases. Si las paredes 1 necesitaban una segunda armadura 8, dichas segundas armaduras 8 se colocan en cada cara de soporte. Se dispara hormigón o mortero 9 en ambas caras del soporte sólido 5 hasta completar el grosor requerido para cada pared 1.

Modo de realización No. 11. Procedimiento para reforzar una superficie

[0049] El procedimiento para reforzar una superficie 13 existente, ya sea vertical, horizontal, inclinada o con curvatura, es el siguiente: si es necesario, se entiba en primer lugar de modo que las siguientes operaciones sean lo suficientemente seguras. Los taladros 6a se perforan en dicha superficie 13 de acuerdo con el diseño de refuerzo, se introducen armaduras de los conectores 7 a través de dichos taladros 6a; las armaduras de las dos paredes 8 están unidas a cada cara de la superficie 13, doblando los extremos de las armaduras de los conectores 7 superponiéndolos con los de las paredes 8. El hormigón o mortero 9 se dispara comenzando por el relleno de los taladros 6a, formando por tanto los conectores 2, el disparo de hormigón o mortero 9 continúa en una cara de dicha superficie 13 y luego en la otra cara, terminando por tanto ambas paredes 1. Una vez que el hormigón o mortero 9 está curado y suficientemente envejecido para lograr la resistencia necesaria, se retira la entibación de la estructura.

Modo de realización No. 12. Procedimiento de refuerzo alternativo usando conectores prefabricados

[0050] El procedimiento para reforzar una superficie 13 existente vertical, horizontal o inclinada y con curvatura es el siguiente: si es necesario, se entiba en primer lugar de modo que las siguientes operaciones sean lo suficientemente seguras. Los taladros 6a se perforan en dicha superficie 13 de acuerdo con el diseño de refuerzo; las armaduras de las paredes 8 están unidas a cada cara de dicha superficie 13 y los conectores prefabricados 10 se introducen a través de dichos taladros 6a; las barras de amarre 11 impregnadas con resina 12 en su área central se introducen a través de taladros 14 que los conectores prefabricados tienen en ambas bases, colocando en el caso, la segunda armadura 8 de las paredes 1. El hormigón o mortero 9 se dispara en ambas caras de la superficie que se va a reforzar 13 hasta completar el grosor deseado de cada pared 1. Una vez que el hormigón o mortero 9 está curado y suficientemente envejecido para lograr la resistencia necesaria, se retira la entibación de la estructura.

BREVE EXPLICACIÓN

[0051] Por tanto, la presente invención proporciona características novedosas e inventivas en comparación con el estado de la técnica. La invención proporciona estructuras que tienen rigidez en todas las direcciones que permiten su uso en la construcción de cualquier superficie sin importar la tensión a la que pueda estar sometida. La invención es mucho más versátil que cualquiera de las anteriores en cuanto al estado de la técnica, ya que se puede usar para hacer paneles prefabricados como los de Perrin, pero también se puede usar directamente en obras de construcción para construir cualquiera de sus partes. Las superficies pueden tener curvaturas, como es el caso de las bóvedas, las cúpulas o cualquier otra superficie rematada, en la que la separación entre las paredes y su grosor pueden ser variables, permitiendo la adaptación en cualquier punto al nivel de tensión requerido en la misma. Se puede seleccionar un material que tenga baja conductividad térmica para construir el soporte, otorgando por tanto características de aislamiento térmico en la superficie construida de acuerdo con la invención. Además, las estructuras construidas que aplican la presente invención son mucho más resistentes a las tensiones provocadas por el movimiento sísmico que las convencionales.

REIVINDICACIONES

1. Una estructura que comprende:

- 5 un soporte sólido (5) que tiene una primera cara y una segunda cara, y una pluralidad de taladros (6) que se extienden a través del soporte sólido (5) desde la primera cara hasta la segunda cara,
- 10 una primera pared formado en la primera cara del soporte sólido, y una segunda pared formado en la segunda cara del soporte sólido (5), siendo los primer y segundo paredes de hormigón reforzado o mortero incluyendo una armadura de paredes (8);
- conectores dispuestos dentro de los taladros del soporte sólido que conectan la primera pared y la segunda pared en el que
- 15 - los conectores (2) son elementos de hormigón reforzado o mortero, que tienen una armadura de conector (7), y en el que los extremos de la armadura de conector están plegados para solaparse con las armaduras de paredes, o
- 20 - los conectores son conectores prefabricados (10) que tienen taladros de conector, en el que las barras de amarre impregnadas de resina (11) están dispuestas a través de los taladros de conector.

25 2. La estructura de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la armadura de conector incluye barras de acero, en una dirección longitudinal del conector y barras de acero en una segunda dirección transversal que encierra las barras de acero en la dirección longitudinal.

30 3. La estructura de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el soporte sólido está hecho de material polimérico, bloques de hormigón, piezas cerámicas o material granular.

40 4. La estructura de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el soporte sólido está hecho de un material que tiene una baja conductividad térmica.

50 5. La estructura de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el soporte sólido es una estructura de pared (13) existente.

60 6. La estructura de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que los primer y segundo paredes se forman vertiendo o disparando hormigón o mortero sobre las primera y segunda caras del soporte sólido.

70 7. La estructura de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que los conectores y las primera y segunda paredes se construyen *in situ* disparando mortero u hormigón en los taladros.

80 8. La estructura de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que las armaduras de paredes están hechas de barras de acero, otros metales, materiales poliméricos, fibras de carbono o fibras de vidrio.

9. Un procedimiento para construir una estructura:

- 45 - proporcionar un soporte sólido (5) con la forma de toda la superficie y dimensiones que se vayan a construir, teniendo el soporte sólido (5) una primera cara y una segunda cara y una pluralidad de taladros (6) que se extienden a través del soporte sólido desde la primera cara a la segunda cara;
- 50 - unir una armadura de pared (8) a cada una de las primera y segunda caras de dicho soporte sólido (5);
- proporcionar conectores (2) a través de los taladros (6) de dicho soporte sólido (5);
- 55 - disparar o verter hormigón o mortero (9) en la primera cara del soporte sólido (5), y posteriormente en la segunda cara hasta alcanzar el grosor requerido en las primera y segunda caras (1) para formar un primer y una segunda pared en el que

proporcionar los conectores a través de los taladros comprende:

- 60 - proporcionar armadura de conector a través de los taladros, doblar los extremos de la armadura de conector para solaparse con las armaduras de paredes y disparar o verter hormigón o mortero en los taladros o
- 65 - proporcionar conectores prefabricados (10) que tengan taladros de conector, e introducir barras de amarre impregnadas de resina adherente (11) a través de los taladros de conector y superponiendo con la armadura de paredes.

10. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que proporcionar taladros en el soporte sólido comprende taladrar agujeros en el soporte sólido (5).
- 5 11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en el que el soporte sólido (5) está hecho de material polimérico, bloques de hormigón, piezas cerámicas o material granular.
12. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que el soporte sólido está hecho de un material que tiene una baja conductividad térmica.
- 10 13. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el soporte sólido es una estructura de pared (13) existente, y el procedimiento comprende reforzar la estructura de pared preexistente antes de perforar los taladros y retirar el refuerzo después de formar los primer y segundo paredes.
- 15 14. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en el que unir una armadura de paredes (8) incluye unir una armadura secundaria en la primera y/o segunda cara.
15. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en el que las armaduras de paredes están hechas de barras de acero, otros metales, materiales poliméricos, fibras de carbono o fibras de vidrio.

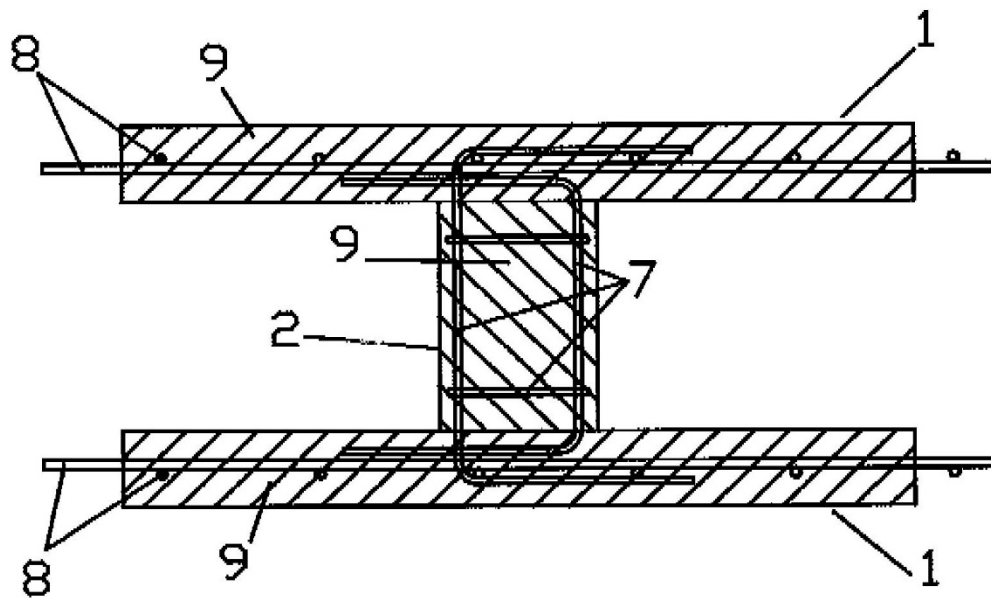


FIGURA 1

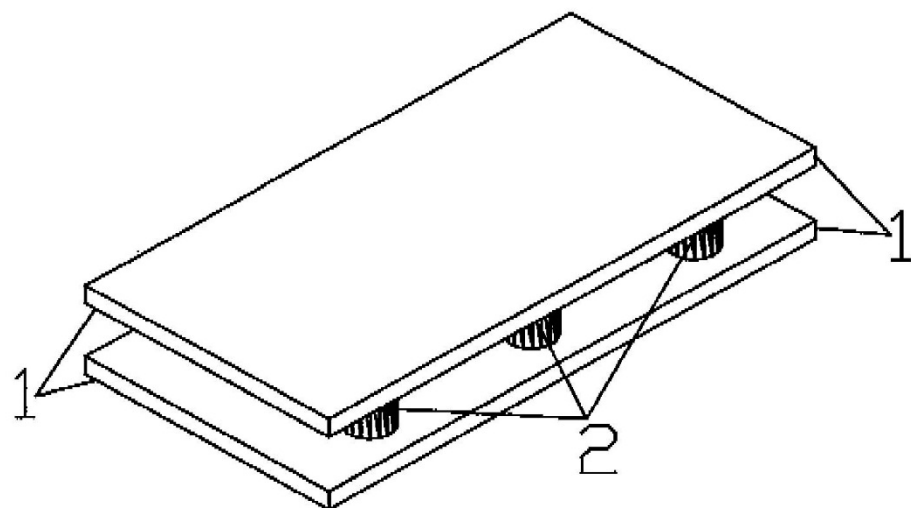


FIGURA 2

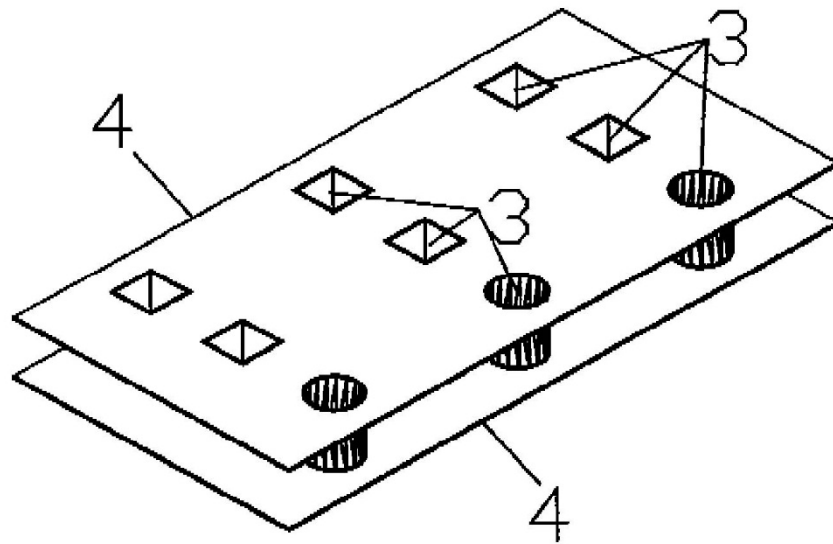


FIGURA 3

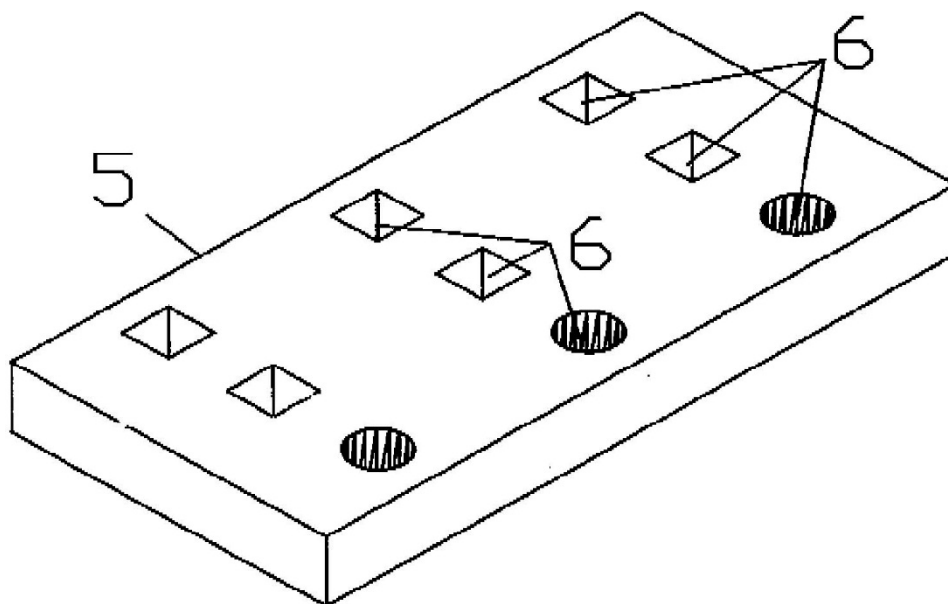


FIGURA 4

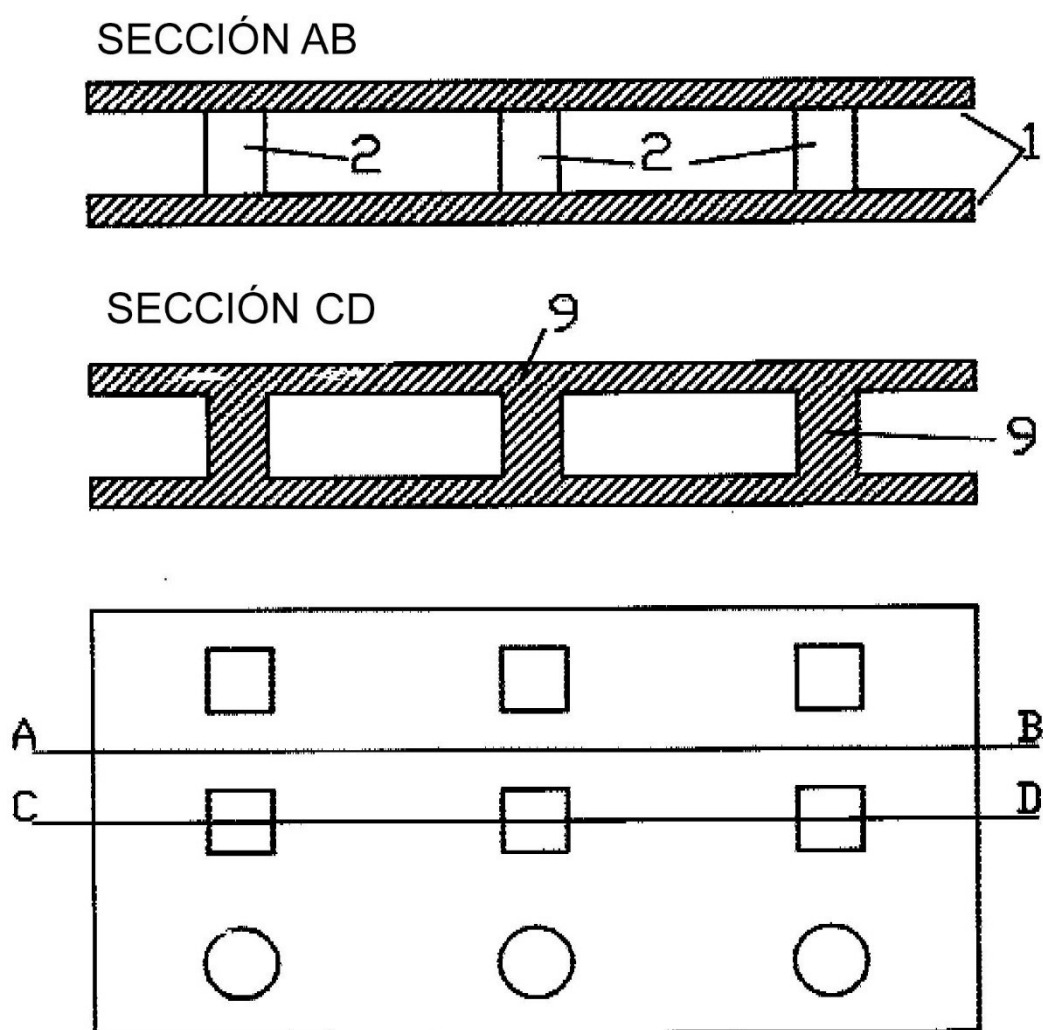
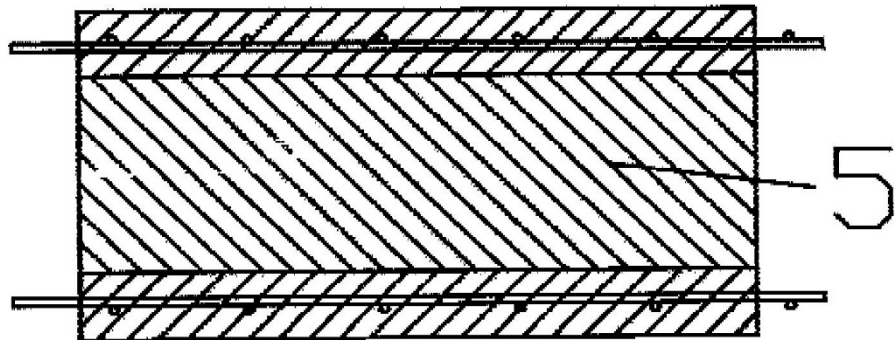


FIGURA 5

DETALLE DE LA SECCIÓN AB



DETALLE DE LA SECCIÓN CD

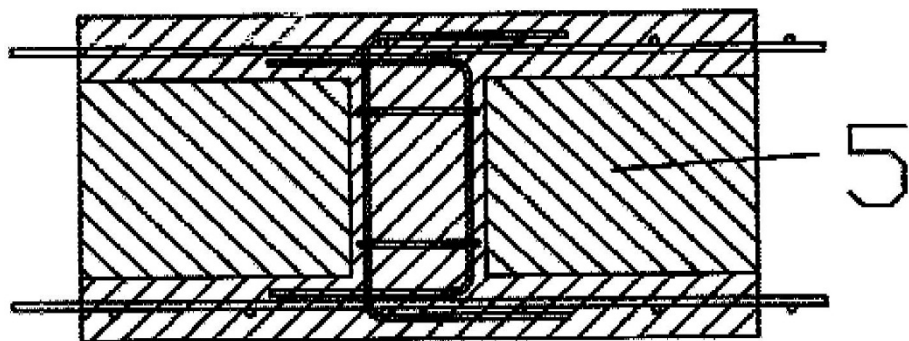


FIGURA 6

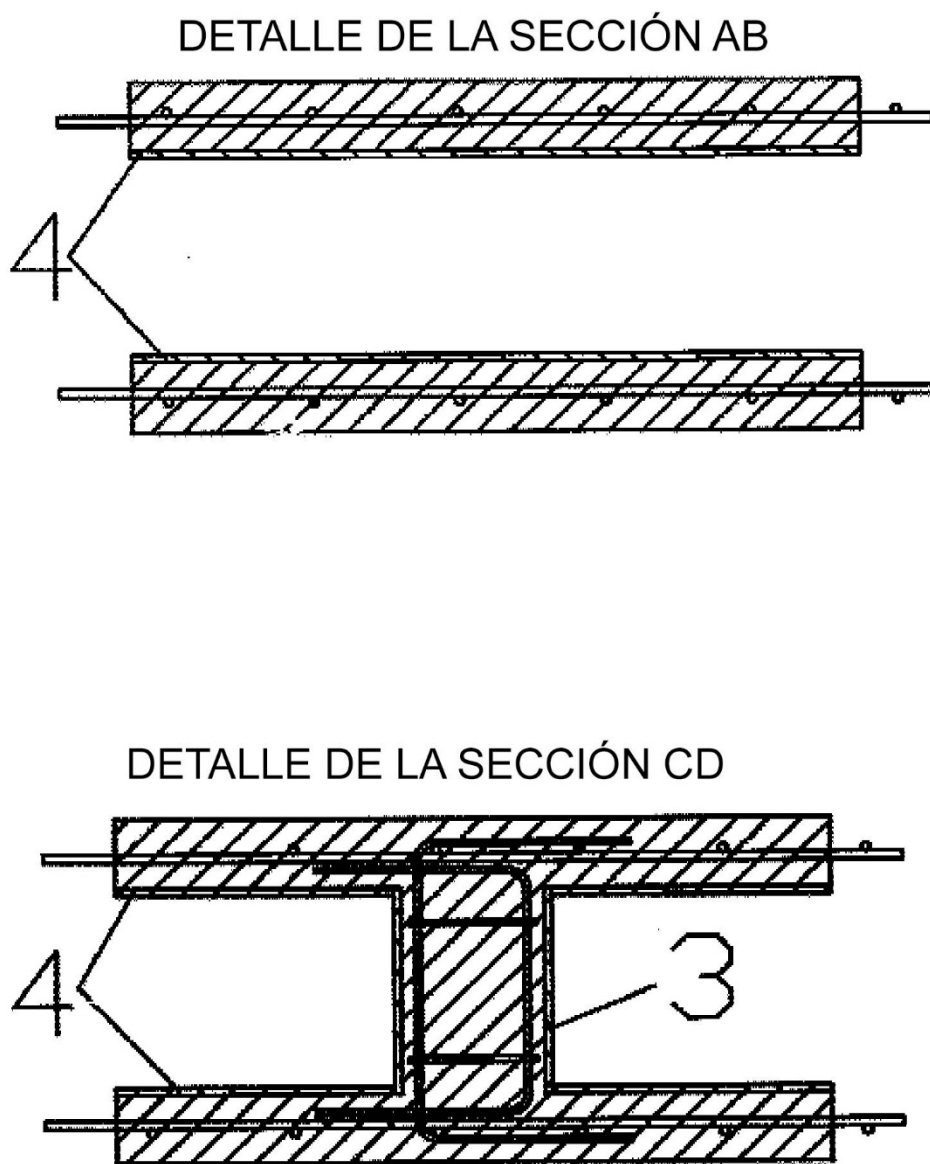


FIGURA 7

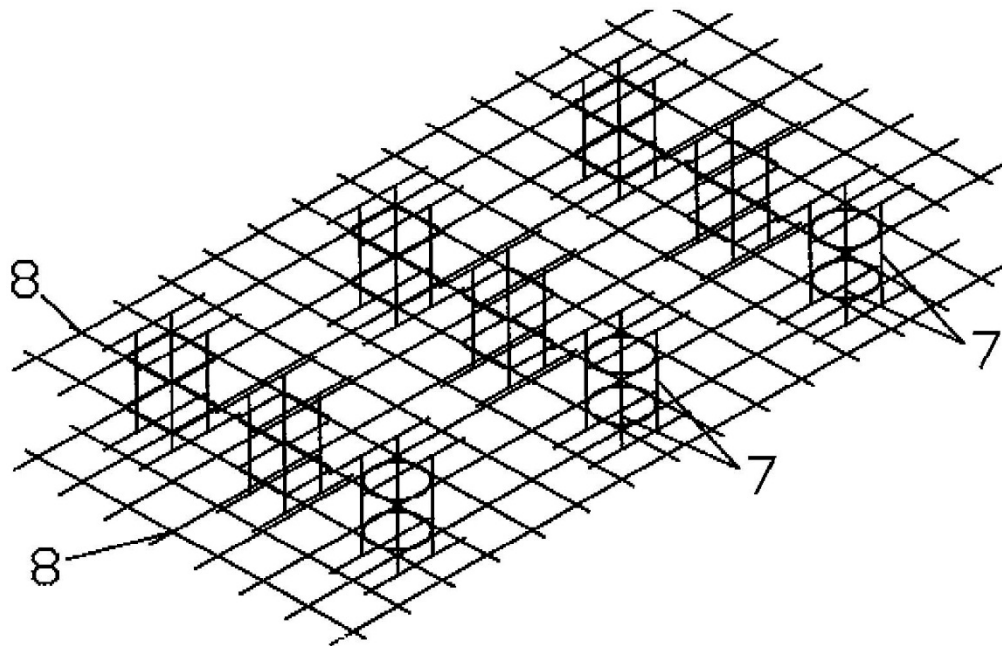


FIGURA 8

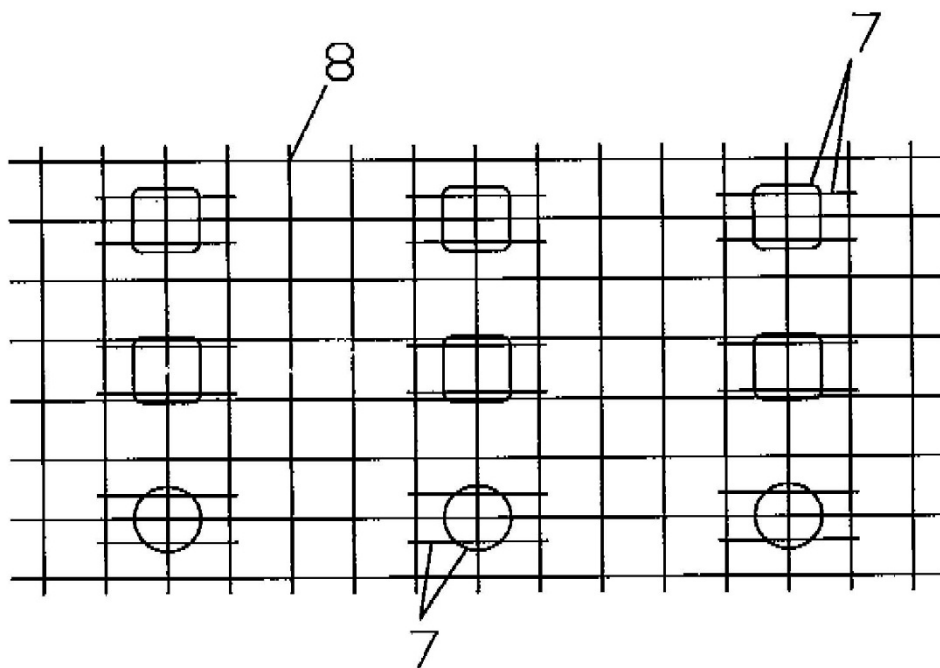
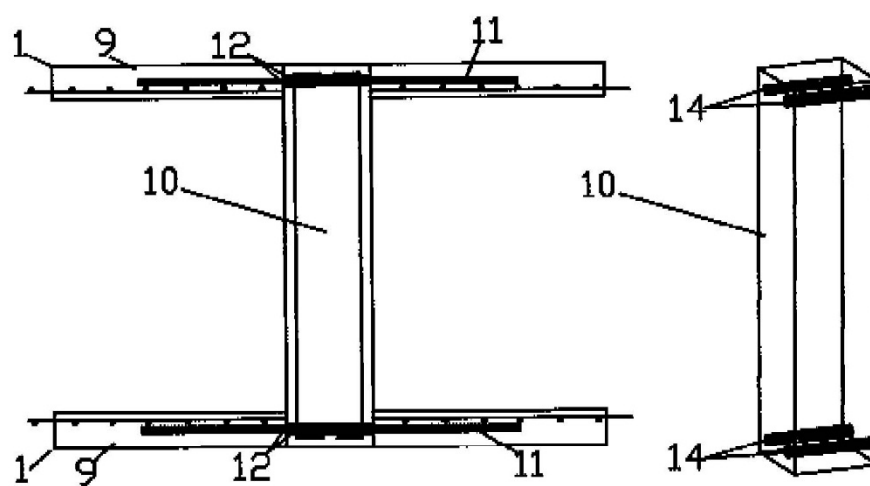
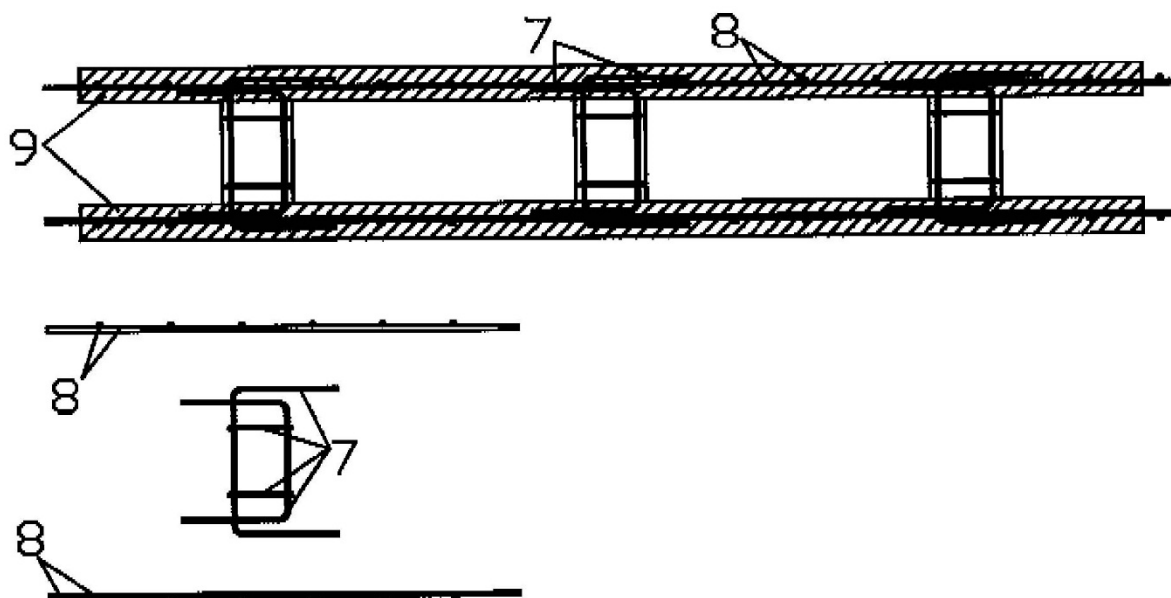


FIGURA 9



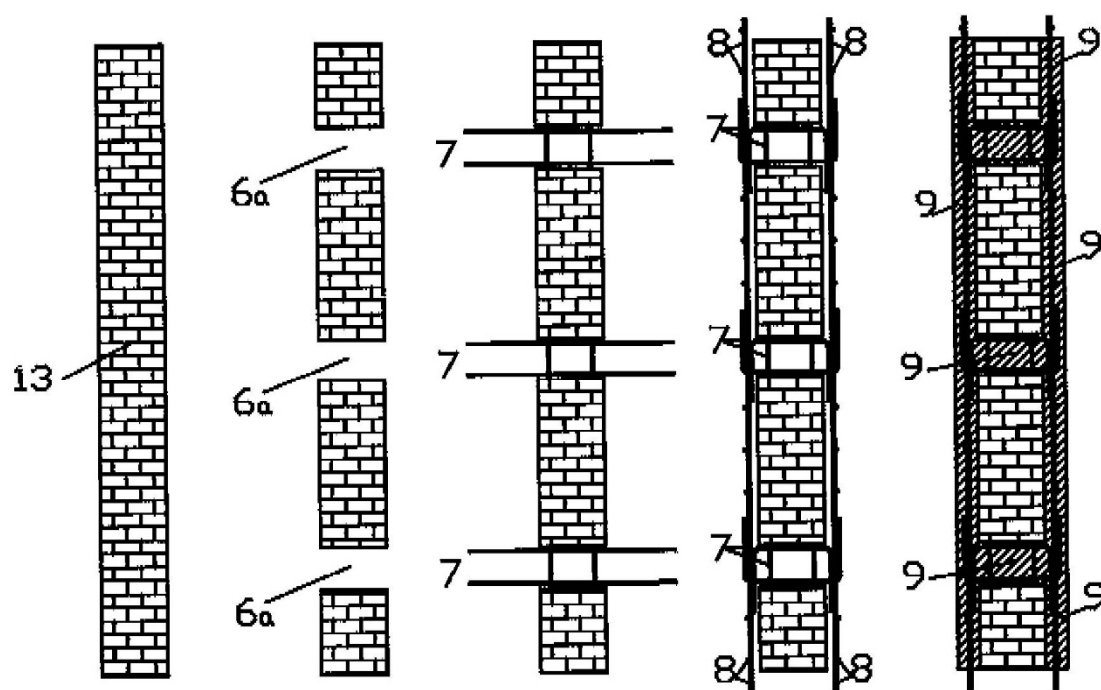


FIGURA 12

