



(51) Clasificación Internacional de Patentes:

E04B 2/86 (2006.01) **E04G 11/00** (2006.01)

E04B 1/16 (2006.01) **E04B 1/35** (2006.01)

E04G 17/075 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/ES201 1/070888

(22) Fecha de presentación internacional:

20 de diciembre de 2011 (20.12.2011)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):

ELESDOPA, S.L. [ES/ES]; C/ Gran Vía 28, 3ªA, E-18010 Granada (ES).

(72) Inventor; e

(75) Inventor/Solicitante (para US solamente): **JIMÉNEZ**

HORWITZ, Margarita [ES/ES]; C/ Gran Vía 28, 3ªA, E-08010 Granada (ES).

(74) Mandatario: **MOLINERO ZOFIO, Félix**; C/ Atocha,

111, E-28012 Madrid (ES).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,

para toda clase de protección nacional admisible): AE,

AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible):

ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

— con reivindicaciones modificadas (Art. 19(1))

(54) Title: MODULE FOR BUILDING FAÇADES AND METHOD OF USE IN CONSTRUCTION

(54) Título : MÓDULO GENERADOR DE PARAMENTOS Y MÉTODO DE EMPLEO EN LA CONSTRUCCIÓN

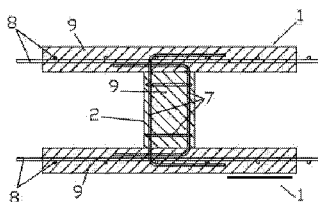


FIGURA 1

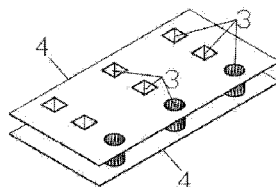


FIGURA 3

(57) Abstract: Module for building façades for any building or civil-engineering project with planar or curved surfaces of two or more walls of reinforced mortar or concrete, which comprises walls; connectors constructed *in situ*, or prefabricated with drills; connector and wall reinforcements; leaf supports with hollow cylinders or prisms, and a solid support with drills. Use of the building module involves placing the double-leaf or solid support; placing reinforcements for each wall alongside each face of the support; inserting the connector reinforcements into the hollow cylinders or prisms, or hito drills; folding and overlapping the reinforcement pins; forming connectors and walls, casting concrete or mortar and packing hollow cylinders and prisms, or drills, and on both faces of said supports. Alternative methods involve the use of prefabricated connectors; application in cases without access to one face, against an embankment, and in façade reinforcements.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]





Módulo generador de paramentos de cualquier edificación u obra civil de superficies planas o con curvatura de dos o más paredes de hormigón o mortero armado, que comprende paredes; conectores contruidos in situ, o prefabricados con taladros; armaduras de conectores y paredes; soporte de láminas con prismas o cilindros huecos, y soporte macizo con taladros. Empleo del módulo generador consistente en colocar el soporte de doble lámina o macizo; adosar armaduras de cada pared a cada cara del soporte; introducir las armaduras de los conectores por los prismas o cilindros huecos, o por taladros; doblar y solapar las patillas de las armaduras; ejecutar conectores y paredes, proyectando hormigón o mortero y macizando prismas y cilindros huecos, o taladros, y sobre ambas caras de dichos soportes. Métodos alternativos son uso con conectores prefabricados; aplicación en casos sin acceso a una cara, contra talud, y en refuerzos de paramentos.

MÓDULO GENERADOR DE PARAMENTOS Y MÉTODO DE EMPLEO EN LA CONSTRUCCIÓN

DESCRIPCIÓN

5 OBJETO DE LA INVENCION

Un objeto general de la invención es el diseño de un módulo que genera paramentos en una construcción determinada que se pueda utilizar en las diversas áreas del sector de la construcción tanto de edificios, como de obras civiles.

10 Un segundo objeto general de la invención es un método de empleo del módulo generador de paramentos de la invención en:

- Procedimiento general de construcción de paramentos, en el que se tiene acceso para operarios y maquinaria a ambos lados del mismo.
- Construcción sin acceso a uno de los lados del paramento; como un paramento adosado a un talud de excavación o adosado a un muro de medianería, o a un
15 paramento con una cara hacia el vacío.
- Refuerzo de un paramento existente sea vertical, horizontal, inclinado o con curvatura.
- Realizar en el campo de la edificación muros de carga, muros de cerramiento,
20 muros de separación de espacios, pilares, forjados, placas, láminas, ménsulas, cubiertas, bóvedas, cúpulas; y en la obra civil realizar todos los tipos de paramentos anteriormente mencionados, y además estribos, pilas y tableros de puentes, marcos y bóvedas para pasos inferiores de carreteras y líneas de ferrocarril, muros y marcos para encauzamiento de barrancos y ríos, depósitos de
25 contención de líquidos, muros y cajones para diques portuarios, presas de embalse de agua.
- Realizar losas de cimentación y muros de contención; y realizar en la obra civil las estructuras mencionadas anteriormente, y depósitos enterrados o semienterrados de contención de líquidos, revestimientos de galerías y túneles, estribos de
30 puentes.
- Realizar en taller piezas prefabricadas para ensamblarlas en obra, y realizar edificaciones, y obras civiles

35 Un objeto particular de la invención es el diseño de un módulo generador de paramentos que se pueda utilizar en las diversas áreas del sector de la construcción, basado en

Soportes Macizos de material polimérico, y en materiales alternativos a los poliméricos como bloques de hormigón, piezas cerámicas, material granular.

5 Un segundo objeto particular de la invención es el diseño de un módulo generador de paramentos que se pueda utilizar en las diversas áreas del sector de la construcción basado en Soportes de Láminas de materiales poliméricos, o alternativos a los materiales poliméricos como tablas de madera, de contrachapado, y aglomerados de madera; metálicos; separadas dichas láminas por prismas o cilindros huecos de materiales poliméricos; de tablas, contrachapados, aglomerados de madera, metálicos o cartón.

10

Un tercer objeto particular de la invención es el diseño de partes complementarias del módulo generador de paramentos tales como Conectores, Armaduras de las paredes y Armaduras de los conectores, basados en hormigón o mortero de cemento y acero, respectivamente, y en materiales alternativos al acero como materiales poliméricos, de otros metales, de fibras de vidrio, y de carbono.

15

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

La invención está relacionada con el diseño de un innovador módulo generador de paramentos, y de sus partes, que se puedan utilizar en las diversas áreas del sector de la construcción tanto de edificios, como de obras civiles, incluyendo no sólo el uso de hormigón vertido dentro del encofrado, sino también proyectado sobre soporte, y usando asimismo materiales alternativos al hormigón o mortero de cemento en algunas de sus partes. Adicionalmente está relacionada con el desarrollo de un método de aplicación de dicho módulo generador de paramentos en el campo de la edificación y de la obra civil, en las distintas estructuras de la práctica usual.

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La utilización del hormigón armado con barras de acero se remonta a finales del siglo XIX. Se trata de conseguir un material compuesto que tenga las características del hormigón en cuanto a su resistencia a compresión y las del acero sobre todo en lo que se refiere a su resistencia a tracción.

30

Los elementos estructurales de hormigón armado se fabrican preparando un recinto mediante un molde llamado encofrado con la forma del elemento estructural que se quiere construir. En el interior se colocan las armaduras de acero en las zonas y dirección en que aparecerán tracciones al poner en carga dicho elemento, pasando a continuación a rellenar el recinto con hormigón vertido y consolidándolo mediante picado con barra o

35

vibración. Una vez que ha fraguado y endurecido el hormigón se retira el molde en la operación que se conoce con el nombre de desencofrado.

5 También se pueden prefabricar en taller los diversos elementos estructurales para, una vez que el hormigón con que se han construido haya endurecido, transportarlos a la obra para su colocación. Estas piezas prefabricadas pueden ser aligeradas mediante la inclusión de huecos en su interior como es el caso de las placas alveolares. También se le puede dar una tensión previa a sus armaduras antes de verter el hormigón, tal sería el caso de las piezas de hormigón pretensado, o asimismo pueden llevar dichos elementos
10 estructurales unos conductos huecos para una vez colocados en la obra introducir por ellos cables o tendones de acero y darle tensión a los mismos a *posteriori*, operación que recibe el nombre de postensado.

15 Sin embargo, cada vez se hace más evidente la necesidad en diseños de elementos constructivos, bien sean ejecutados *in situ* o prefabricados en taller, que simplifiquen el trabajo en las distintas aplicaciones en el campo de la construcción, que permitan el ahorro de materiales y de mano de obra, todo lo que debe tener un efecto económico relevante.

20 La patente GB 2023215 del 15 junio 1979 a nombre de *Luddington Enterprises Ltd* describe un elemento constructivo de dos paredes de hormigón armado, ejecutado mediante proyección sobre soporte de dos láminas, separadas por barras de acero bien sea horizontales, o haciendo una celosía, barras que solapan con las parrillas de armado de las paredes. Sin embargo, la conexión entre las dos paredes está limitada por su
25 relativa débil resistencia mecánica; sólo se puede utilizar en paramentos sometidos a esfuerzos pequeños como cerramientos de edificios o pequeños muros de carga.

El documento US3982368 del 18 de diciembre de 1974 a nombre de *American Volkscastel International* reivindica un elemento constructivo de dos paredes de hormigón
30 armado proyectado, en el que el hueco entre paredes se consigue con un soporte ondulado de cartón. El elemento reivindicado está dotado de unos conectores entre paredes constituidos por barras de acero que se solapan en las armaduras de las paredes. Hay otra variante en la que se arriostran las paredes mediante tabiques dispuestos a cada cierta distancia de hormigón armado. La variante, en la que el
35 arriostramiento entre paredes se hace mediante tabiques de hormigón armado, es la que presenta más rigidez sobre todo en la dirección de los tabiques. En la dirección perpendicular presenta poca rigidez. La invención está pensada sólo para realizar en

taller paneles prefabricados que una vez trasladados a la obra se ensamblan mediante pernos en el marco metálico situado desde un forjado al de la siguiente planta de un edificio. Está diseñado sólo para construir paramentos planos sometidos a esfuerzos pequeños como los cerramientos de edificios.

5

La publicación DE1 9520082 del 1 de junio de 1995 a nombre de *Bittscheidt, Norbert, Dattel*, presenta un encofrado perdido de doble pared, prefabricado de hormigón armado, para realizar muros verticales de hormigón macizados *a posteriori*. El encofrado no se recupera como habitualmente se hace con los encofrados tradicionales. El sistema

10 propuesto busca realizar muros macizos de hormigón armado en vez de muros huecos de hormigón armado. Solo sirve para paramentos verticales. Emplea una cantidad significativa de hormigón.

15

Así, se hace necesario una solución innovadora que tenga la rigidez adecuada en todas las direcciones, que permita ser utilizada para la construcción de cualquier paramento por muy alta que sea la resistencia exigida en cuanto a los esfuerzos a los que esté sometido el paramento. Igualmente debe ser lo suficientemente versátil de forma que se pueda emplear en la confección de paneles prefabricados como el de Perrin, pero también que se pueda construir con él directamente en la obra para realizar cualquier paramento o la

20 edificación. Realizar cualquier paramento que incluso pueda tener curvatura, como en bóvedas, cúpulas o cualquier superficie alabeada, y que la separación entre paredes pueda ser variable lo que hace posible adaptarlo en cada punto al nivel de esfuerzo que se exija en dicho punto.

25

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Características del presente módulo generador de paramentos

30

El módulo que genera paramentos en una construcción determinada de la presente invención tiene algunas de las características mencionadas anteriormente, pero a su vez aporta características inventivas, novedosas, respecto al estado de la técnica. El módulo generador al repetirse genera toda la estructura.

35

En primer lugar, al contrario de la técnica usada normalmente en el diseño de estructuras en que éstas están constituidas de elementos lineales, las realizadas según la presente invención lo están con elementos de un carácter predominantemente superficial. Las dimensiones superficiales de los paramentos ejecutados con el módulo generador de la invención son claramente superiores al espesor de los mismos.

Asimismo, el concepto de encofrado para configurar un recinto en el que se vierte el hormigón desaparece, y en su lugar se utiliza un soporte para proyectar sobre ambas caras de éste el hormigón o mortero de cemento. El soporte no necesariamente se retira, ya que puede quedar embutido en el paramento en construcción. Así, se consigue un elemento muy aligerado para construir paramentos en los que se coloca hormigón o mortero justamente sólo en las zonas, en las que aparecen los esfuerzos de compresión al poner en carga la estructura, y para recubrir las barras de acero que aguantan los esfuerzos de tracción.

Con el módulo generador de paramentos de la invención se pueden construir todo tipo de formas estructurales tanto de carácter superficial como placas, losas de cimentación, forjados, cubiertas, ménsulas, bóvedas, cúpulas, depósitos de agua, muros de contención, muros de carga, cerramientos, tabiques, tableros de puentes; así como elementos estructurales lineales tales como pilares, pilas de puentes, vigas y jácenas; igualmente las formas estructurales de carácter volumétrico como presas de gravedad o presas bóveda para embalses de agua.

El presente módulo generador de paramentos consta al menos de dos paredes de hormigón o mortero armado, aunque también pueden estar confeccionadas con mortero de cemento armado, que se unen cada cierta distancia con unos conectores, los que a su vez generalmente son del mismo material, aunque también pueden estar confeccionados de material polimérico; metálico; madera; resina reforzada con fibras de carbono, de resina reforzada con fibras de vidrio; o cualquier otro tipo de material con suficiente resistencia mecánica para el objeto constructivo a ejecutar.

La característica innovadora fundamental del módulo generador de paramentos de la invención es que consigue aumentar el momento de inercia de un paramento respecto a su plano medio, separando las paredes entre sí sin aumentar el gasto de material, en lugar de hacerlo como ocurre con los elementos de hormigón encofrado, en los que para aumentar el momento de inercia hay que aumentar el espesor del paramento, lo que conlleva mayor gasto de material, mano de obra y tiempo. Así, con el presente elemento se consiguen unas estructuras muy resistentes, con mucho menor gasto de material. Las estructuras ejecutadas con esta invención resisten mucho mejor los esfuerzos provocados por los movimientos sísmicos. Todo eso resulta en un importante ahorro de material, tiempo de ejecución y gasto de mano de obra, todo lo que le aporta una significativa aplicabilidad y un importante efecto económico.

Modo de ejecución

La manera de realizar un paramento de una edificación cualquiera con el presente
5 módulo generador de paramentos cuando el soporte que se elige es macizo sigue el siguiente método característico.

- a) Se prepara el soporte con las dimensiones y ubicación del paramento que
queremos construir. El material del que está constituido el soporte debe ser ligero,
fácilmente moldeable, recortable y taladrable.
- 10 b) Se le practican a dicho soporte unos taladros con las dimensiones y formas que
han de tener los conectores de unión de las paredes. La sección del taladro
coincide con la del futuro conector y la profundidad del mismo con la longitud del
conector.
- c) Se introducen por los taladros las armaduras de los futuros conectores. Las
15 armaduras llevan unas patillas para su solape con las armaduras de las paredes.
- d) A continuación se adosan y se fijan a cada cara del soporte las armaduras de
cada una de las futuras paredes.
- e) Se procede a continuación a doblar y solapar, o soldar las patillas de las
armaduras de los conectores con las armaduras de las paredes.
- 20 f) Una vez que estén colocadas y solapadas todas las armaduras sobre el soporte y
éste esté correctamente colocado según la forma que debe tener el paramento, se
procede a proyectar hormigón o mortero, empezando por rellenar los taladros
constituyéndose de esta forma los conectores, a continuación
- g) Se procede a proyectar hormigón o mortero contra una de las caras del soporte
25 recubriendo la armadura y dando el espesor que proceda constituyéndose de esta
manera una de las paredes.
- h) A continuación se proyecta hormigón o mortero sobre la otra cara del soporte
recubriendo la armadura correspondiente y quedando constituida de esta forma la
segunda pared.

30

Si el módulo generador de paramentos es de tres paredes se hacen las operaciones
descritas anteriormente a excepción del doblado de las patillas de las armaduras del
conector por la cara donde debe ejecutarse la tercera pared. A continuación se adosa un
segundo soporte a la pared ya construida con los taladros enfrentados a las patillas
35 salientes de los conectores ejecutados de manera que las patillas, una vez colocado el
segundo soporte, sobresalgan por los taladros de éste. A continuación se adosan las
armaduras de la tercera pared. Se doblan y solapan las armaduras sobresalientes de los

conectares con las de la tercera pared y se procede a proyectar hormigón o mortero empezando por rellenar los taladros del segundo soporte, y a continuación sobre la cara vista del segundo soporte recubriendo las armaduras colocadas y de esta manera queda constituida la tercera pared. Si dicho módulo generador de la invención tiene más
5 paredes, se repite la operación hasta completarlas todas.

De un modo alternativo, los conectores en vez de realizarlos *"in situ"* tal como se ha descrito anteriormente se pueden prefabricar en el taller. En este caso, son cilindros o prismas de hormigón o mortero armado que llevan dos o cuatro taladros paralelos y
10 cercanos a ambas bases de dichos elementos. Al llegar a la obra se introducen en los taladros del soporte. Se colocan las armaduras de las paredes a ambas caras del soporte y se introducen por los taladros de los conectores unas barras de atado que se solapan con las armaduras colocadas de las futuras paredes. Las barras de atado que se introducen en los conectores deben ir impregnadas de resina de manera que se adhieran
15 dichas barras al hormigón o mortero del taladro del conector a lo largo de la superficie de contacto. Una vez colocados todos los conectores prefabricados y las armaduras de las dos paredes, se proyecta hormigón o mortero por una cara del soporte formando de esta manera la primera pared, y a continuación se proyecta hormigón o mortero sobre la segunda cara del soporte conformándose de esta manera la segunda pared.

20 El soporte en vez de ser macizo como se ha descrito anteriormente también puede estar constituido por dos láminas del material seleccionado, separadas a una cierta distancia siendo su interior hueco.. Ambas láminas tienen taladros enfrentados y unos cilindros o prismas huecos que van desde el taladro de una lámina al enfrentado de la otra. Una vez
25 que esté confeccionado el soporte de doble lámina con las dimensiones especificadas del paramento a construir, se procede a introducir por los cilindros o prismas huecos las armaduras de los futuros conectores. Se colocan en cada cara exterior del soporte las armaduras de las futuras paredes, se doblan las patillas de las armaduras de los conectores solapándolas con las armaduras de ambas paredes y se procede a proyectar
30 hormigón o mortero empezando por rellenar los cilindros o prismas y se continúa proyectando hormigón o mortero sucesivamente sobre una cara y a continuación sobre la otra cara del soporte.

En el espacio vacío entre las paredes se pueden dejar instaladas diversas canalizaciones
35 como tuberías de agua, de electricidad, etc. También este espacio si es vertical el paramento se puede rellenar de tierra para constituir una jardinera. Si es horizontal el paramento, el hueco entre paredes se puede rellenar de grava para dar mayor peso lo

que puede interesar en zapatas de muros, losas de cimentación u otro tipo de elementos estructurales. La separación entre paredes del presente módulo generador de la invención puede ser variable. Dichas paredes pueden presentar cualquier curvatura. Antes de que comience el endurecimiento del hormigón o mortero, si es necesario se

5 puede recortar, fratar o dar el acabado superficial que corresponda a cada pared.

También se puede confeccionar un paramento según la presente invención cuando no se tiene acceso a uno de los lados del paramento a construir. Se prepara un primer soporte sin taladro alguno con la forma del paramento a construir, este primer soporte, puede

10 incluso ser el talud de una excavación si es el caso, se coloca a continuación en este soporte la armadura de la primera pared y las armaduras de los conectores. A continuación se procede a proyectar hormigón o mortero quedando constituida la primera pared. Posteriormente se adosa a esta primera pared un segundo soporte bien sea macizo o de doble lámina. Este segundo soporte tiene los taladros de manera que al

15 adosarlo a la primera pared ya ejecutada las armaduras de los conectores se introducen por los taladros y sobresalen por éstos. A continuación se colocan las armaduras de la segunda pared. Se doblan y solapan las patillas de las armaduras de los conectores con las armaduras de la segunda pared y se procede a proyectar hormigón o mortero rellenando los taladros y recubriendo las armaduras de la segunda pared quedando así

20 también ésta acabada.

Cuando se quiera emplear el módulo generador de la invención de doble pared de hormigón o mortero armado como refuerzo de una estructura existente, en vez de demolerla y construir una nueva, sea por estar muy deteriorada o dañada; o bien que se

25 quiera cambiar su uso y aumentar las cargas que deba soportar; el método característico de refuerzo es el siguiente:

- a) En primer lugar se entiba la estructura de manera que se pueda trabajar con seguridad, es la propia edificación la que va actuar de soporte de proyección del hormigón o mortero.
- 30 b) Según el diseño del refuerzo, se realizan una serie de taladros en todos los paramentos que se deben reforzar.
- c) Se introducen por estos taladros las armaduras de los conectores.
- d) A continuación, se fijan en cada cara del paramento a reforzar las armaduras correspondientes a cada pared del refuerzo diseñado.
- 35 e) Se doblan las patillas de las armaduras de los conectores en cada cara del paramento, solapándolas con las correspondientes armaduras colocadas en cada pared.

- f) Se procede a proyectar hormigón o mortero, empezando por rellenar los taladros quedando ejecutados los conectores, a continuación se proyecta hormigón o mortero sobre una cara del paramento, recubriendo la armadura existente y así quedando hecha la primera pared.
- 5 g) A continuación se proyecta hormigón o mortero sobre la segunda cara del paramento dejando acabada la segunda pared.

Alternativamente, para esta aplicación de refuerzo los conectores se pueden prefabricar en el taller. En este caso, el método de trabajo es similar, sólo que la introducción de las armaduras de los conectores y el doblado de las patillas, se sustituye por la introducción de los conectores prefabricados, y la introducción de las barras de atado impregnadas de resina adherente por los taladros que tienen los conectores prefabricados en ambas bases, solapando estas barras de atado con las armaduras de la pared respectiva. Finalmente se procede a proyectar hormigón o mortero en ambas caras.

15 De este modo, la obra antigua queda embebida entre la doble pared fabricada que constituye el refuerzo realizado.

Aplicaciones del módulo generador de la invención.

20 La aplicación industrial del módulo generador de paramentos de doble o múltiples paredes de hormigón o mortero armado se concentra sobre todo en la construcción tanto de edificios, como de obras civiles. Con él se pueden construir todo tipo de elementos estructurales, paramentos y formas arquitectónicas que se utilizan en la edificación y la obra civil.

25 Con él módulo generador de la presente invención se pueden realizar dentro del campo de la edificación: losas de cimentación, muros de sótano, muros de carga, muros de cerramiento, muros de separación de espacios, pilares, vigas, jácenas, forjados, cubiertas de todo tipo, ménsulas, bóvedas, cúpulas etc.

30 Las aplicaciones en obras civiles del módulo generador de paramentos de la invención son además de las mencionadas anteriormente la construcción de depósitos de almacenamiento de líquidos, muros de contención de tierras, cajones para diques de puertos marítimos, estribos, pilas y tableros de puentes de viaductos o acueductos, presas de embalse de agua tanto de gravedad como de arco o bóveda, revestimiento de túneles y galerías, y en general conformando cualquier estructura o parte de ella.

En el sector de la construcción de piezas de hormigón armado prefabricadas en taller para su traslado y colocación en las obras, con el presente módulo generador de la invención se puede construir cualquiera de los elementos que se realizan habitualmente.

- 5 Se pueden construir paneles autoportantes, forjados, pilares y pilas, jácnas, placas, losas etc. Estas piezas pueden tener las dimensiones y formas que se requiera.

El presente elemento es muy útil como sistema de refuerzo de estructuras dañadas tanto de edificios, como de distintas obras civiles.

10

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 presenta el Módulo generador de la presente invención de doble pared de hormigón o mortero armado.

15

La Figura 2 recoge una perspectiva de un trozo de paramento (se omite el soporte), realizado con el módulo generador de la invención.

La Figura 3 representa el soporte de doble lámina con nueve prismas o cilindros huecos correspondiente al trozo de paramento mostrado en la Figura 2.

20

La Figura 4 presenta un tipo alternativo de soporte, un soporte macizo con nueve taladros realizados en el soporte, correspondiente al trozo de paramento representado en la Figura 2.

25

La Figura 5 muestra una vista esquemática en planta del trozo de paramento de la Figura 2.

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

30

La Figura 7 muestra los detalles de la Figura 6 en el caso de que el soporte sea de doble lámina.

La Figura 8 muestra una perspectiva de todas las armaduras del trozo de paramento de la Figura 2, tanto las armaduras de las dos paredes, como las de los nueve conectores.

35

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

La Figura 10 expone los tres conectores de las secciones de la Figura 5 con sus armaduras, y las dos paredes con sus correspondientes armaduras.

5

La Figura 11 representa el arriostramiento según la invención de las dos paredes mediante conectores prefabricados de hormigón o mortero armado.

La Figura 12 ilustra el método característico de refuerzo de un paramento existente.

10

REALIZACIONES PREFERENTES

Módulo generador de la invención

15 Realización Nº1. Componentes del Módulo generador

En la Figura 1 se observa el Módulo generador de paramentos de doble pared de hormigón o mortero armado de la presente invención. Se aprecia la orientación del elemento que puede asumir cualquier dirección posible. Se observan las paredes 1 y el conector 2 que une dichas paredes 1, así como las armaduras 7 del conector y las correspondientes armaduras 8 de dichas paredes 1. Se indica igualmente el material hormigón o mortero 9 que se emplea en dicho módulo generador. En los paramentos inclinados o verticales la colocación del hormigón o mortero 9 se realiza mediante proyección. En los paramentos horizontales o con poca inclinación se puede colocar también mediante vertido.

En la Figura 2 se brinda una información adicional mostrando en perspectiva un trozo de paramento, realizado con el módulo generador de la invención. En la Figura sólo se representan los elementos de hormigón o mortero 9, habiéndose suprimido el soporte bien sea de doble lamina 4, o macizo 5 (véanse las Fig. 3 y Fig. 4). Se aprecian las dos paredes 1 y tres conectores 2 que se encuentran visibles, mientras quedan otros seis conectores 2 ocultos por la pared superior.

Realización Nº2. Tipos de soportes

35

En la Figura 3 se representa el soporte de doble lámina 4 correspondiente al trozo de paramento mostrado en la Figura 2. Consta de dos láminas 4, separadas por nueve

prismas o cilindros huecos 3. Se observan las nueve bases superiores de los prismas o cilindros huecos 3, se ve la parte interior de los seis prismas huecos 3 y de los tres cilindros huecos 3, y asoma la parte exterior de tres cilindros huecos 3.

- 5 La Figura 4 presenta otro tipo de soporte correspondiente al trozo de paramento representado en la Figura 2. Se trata en este caso de un soporte macizo 5. Se aprecian los nueve taladros 6 realizados en el soporte macizo 5, en donde seis de ellos son del tipo prismático mientras que los tres restantes son del tipo cilíndricos.

10 Realización Nº3. Conectores

- A los fines de una mayor comprensión de la invención se presenta en la Figura 5 una vista esquemática en planta del trozo de paramento de la Figura 2. Se presentan dos secciones, la sección AB que no corta ningún conector 2 y la sección CD que corta tres
15 conectores 2. La sección AB muestra con un rayado la zona de hormigón o mortero 9 cortada por la sección. En este caso sólo se han cortado las dos paredes 1 del trozo de paramento. El rayado de la sección CD muestra que esta sección ha cortado el hormigón o mortero de las dos paredes 1 y el de los tres conectores 2.

- 20 Una información más detallada del Módulo generador de la invención de doble pared se aprecia en la Figura 6, que presenta dos detalles de las secciones AB y CD de la Figura 5 cuando empleamos un soporte macizo 5. En el primer detalle que corresponde a la sección AB de la Figura 5 se observa como dicha sección AB no corta por el hormigón o mortero 9 del conector 2 sí que lo hace por el soporte macizo 5 completamente y también
25 afecta a las paredes 1. En el segundo detalle, que corresponde a la sección CD, se observa como dicha sección CD corta el hormigón o mortero 9 del conector 2.

- Para la misma información detallada del módulo generador de doble pared 1, se aprecian en la Figura 7 dos detalles de las secciones AB y CD de la Figura 5, cuando se utiliza un
30 soporte de doble lámina 4 de la invención. El primer detalle corresponde a la sección AB que no corta al conector 2. Se aprecia la doble lámina 4. El segundo detalle corresponde a la sección CD que sí corta al conector 2, en donde se aprecia la doble lámina 4 y el prisma hueco 3.

35 Realización Nº4. Armaduras

Es posible visualizar en la Figura 8 una perspectiva de todas las armaduras del trozo de paramento de la Figura 2. Aparecen tanto las armaduras 8 de las dos paredes como las armaduras 7 de los nueve conectores 2.

- 5 Una vista adicional de las armaduras se aprecia en la Figura 9 en la que se presenta una vista en planta de la Figura 8. Se representan las armaduras 8 de la pared superior 1 y las armaduras 7 de los nueve conectores 2.

- 10 En la Figura 10 se representan los tres conectores 2 de las secciones de la Figura 5. Se aprecian en el detalle inferior las armaduras 7 de los conectores 2, y las armaduras 8 de las paredes 1. Se observa en el dibujo superior de esta Figura la disposición de las armaduras 7 y 8 respectivamente de manera que se consigue una unión fuerte entre las dos paredes 1 mediante dichos conectores 2. En la Figura también se aprecia el material hormigón o mortero 9 de las paredes 1.

15

Realización Nº5. Conectores prefabricados de hormigón o mortero armado

- La unión de las dos paredes 1 del módulo generador mediante conectores prefabricados de hormigón o mortero armado 10 se muestra en la Figura 11. El conector prefabricado 10 que puede ser cilíndrico o prismático, este último caso es el representado en el detalle de la derecha de la Figura, está dotado cerca de cada una de sus dos bases de al menos dos taladros paralelos 14 a ellas,. En este caso una vez colocado el soporte bien sea de doble lamina 4 o macizo 5 se introduce cada conector prefabricado 10 por los cilindros o prismas huecos 3 si dicho soporte es de doble lámina 4 o por los taladros 6 de dicho soporte si éste es macizo 5. A continuación se colocan las armaduras 8 de las dos paredes 1 y posteriormente se introducen por los taladros 14 de ambas bases del conector prefabricado 10 las barras de atado 11. Previamente cada barra de atado 11 se ha impregnado con la resina 12 en la zona de contacto entre dicha barra de atado 11 y el correspondiente taladro 14 del conector prefabricado 10. Dicha resina 12 garantiza la adherencia entre las barras de atado 11 y el conector prefabricado 10. Se procede entonces a proyectar hormigón o mortero 9 por ambas caras del soporte, bien sea del tipo de doble pared laminar 4 o macizo 5, constituyéndose así dicho módulo generador de la invención.

- 35 Realización Nº6. Refuerzo de un paramento existente

El método característico de refuerzo de un paramento existente 13 con el módulo generador de la invención se ilustra en la Figura 12. El paramento 13 puede tener una posición tanto vertical como horizontal o inclinada, también puede tener curvatura. Si es necesario en primer lugar se entiba de manera que las siguientes operaciones a realizar sean lo suficientemente seguras, A continuación se practican taladros 6a en el paramento 13 según el diseño de refuerzo realizado. Se procede entonces a introducir por dichos taladros 6a las armaduras 7 de los conectores 2. Se adosan a cada cara del paramento 13 las armaduras 8 de las dos futuras paredes 1 del refuerzo a realizar. Se procede a continuación a doblar las patillas de las armaduras 7 de los conectores 2 solapándolas con las armaduras 8 de las paredes 1. Por último se comienza a proyectar hormigón o mortero 9 empezando por rellenar los taladros 6a quedando así ejecutados los conectores 2 y se continúa proyectando hormigón o mortero 9 sobre una cara del paramento 13 y luego sobre la otra cara habiendo quedado terminado el refuerzo mediante el módulo generador de la invención. Una vez curado el hormigón o mortero 9 y con edad suficiente para conseguir la resistencia necesaria se procede a quitar la entibación de la estructura.

Método de empleo del módulo generador

20 Realización 7. Método general

El método general para construir es el siguiente: Se coloca el soporte bien sea de doble lámina 4 o macizo 5 con la forma y dimensiones de todo el paramento de la edificación o parte de ella que vamos a ejecutar. Se adosan a cada cara del soporte las armaduras de cada pared 8. Se introducen por los prismas o cilindros huecos 3 del soporte si éste es de doble lámina 4, o por los taladros 6 del mismo si éste es macizo 5 las armaduras de los conectores 7. Se doblan y solapan las patillas de las armaduras longitudinales de los conectores a las armaduras 8 correspondientes de cada pared 1. Se procede a proyectar hormigón o mortero 9 macizando los prismas o cilindros huecos 3 si el soporte es de doble lámina 4, o los taladros 6 del soporte si este es macizo 5 quedando ejecutados los conectores 2. Se continúa proyectando hormigón o mortero 9 sobre una cara del soporte y a continuación sobre la otra cara hasta conseguir el espesor requerido en cada pared 1. Si el módulo generador de la invención que se va a utilizar es de tres paredes 1 se sigue el mismo método anterior a excepción de doblar las patillas de las armaduras 7 de los conectores 2 en la cara del soporte 4 o 5 en la que vamos a ejecutar la tercera pared 1. Entonces una vez proyectado el hormigón o mortero 9 de la segunda pared 1 se adosa a ésta un segundo soporte de manera que las patillas no dobladas de los conectores

cuelen por los prismas o cilindros huecos 3 del segundo soporte si éste es de doble lámina 4, o por los taladros 6 del segundo soporte 5, si éste es macizo. Entonces se colocan las armaduras 8 de la tercera pared 1. Se doblan las patillas de los conectores 2 solapándolas con las armaduras 8 de la tercera pared 1 y se procede a rellenar con hormigón o mortero 9 los prismas o cilindros huecos 3 del segundo soporte si éste es de doble lámina 4, o los taladros 6 del segundo soporte 5 si es macizo y a continuación se proyecta hormigón o mortero 9 sobre la cara vista de dicho segundo soporte 4 o 5, completándose la tercera pared 1. Si el Módulo generador de paramentos tiene más paredes se repite el método anterior hasta completarlas todas. Antes de que fragüe el hormigón o mortero se puede recortar o fratar si se necesita una cierta lisura en la cara vista de alguna pared 1.

Realización Nº8. Método sin acceso a uno de los lados del paramento

El método para construir si no se tiene acceso para los trabajos a uno de los lados del paramento es el siguiente: Se coloca un soporte común no de la invención, sin taladro alguno, con la forma y dimensiones del paramento a construir. Se colocan las armaduras de la primera pared 8 y las armaduras de los conectores 7. Se proyecta hormigón o mortero 9 quedando ejecutada la primera pared 1. Se adosa un segundo soporte bien sea de doble lámina 4 o macizo 5 con los prismas o cilindros huecos 3 en el primer caso, o con los taladros 6 en el segundo caso de manera que las armaduras longitudinales 7 de los conectores 2 cuelen por dichos prismas o cilindros huecos, o taladros. Se adosan a este segundo soporte las armaduras de la segunda pared 8. Se doblan y solapan las patillas de las armaduras longitudinales de los conectores 7 a las armaduras de la segunda pared 8 y se procede a rellenar con hormigón o mortero 9 los prismas o cilindros huecos 3 en el primer caso o los taladros 6 en el segundo caso quedando ejecutados los conectores 2 y se continúa proyectando hormigón o mortero 9 sobre la cara vista del soporte quedando ejecutada la segunda pared 1.

30

Realización Nº9. Método para construir un paramento adosado a un talud de excavación o a un paramento existente

El método para construir si se trata de un paramento adosado a un talud de excavación o a un paramento existente es el siguiente: Se fija al talud de la excavación o al paramento existente las armaduras de la primera pared 8 y las armaduras de los conectores 7. Se proyecta hormigón o mortero 9 sobre el talud o sobre el paramento existente recubriendo

las armaduras de la pared 8 completándose de esta manera la primera pared 1. Se adosa un soporte bien sea de doble lámina 4 o macizo 5 de manera que las armaduras longitudinales de los conectores 7 cuelen por los prismas o cilindros huecos 3 si el soporte es de doble lámina 4, o por los taladros 6 si el soporte es macizo 5. Se colocan
5 las armaduras de la segunda pared 8. Se doblan y solapan las armaduras longitudinales de los conectores 7 con las de la segunda pared 8. Se procede a proyectar hormigón o mortero 9 rellenando los prismas o cilindros huecos 3 o los taladros 6, dependiendo del tipo de soporte que estamos utilizando, quedando constituidos los conectores 2. Se continúa proyectando hormigón o mortero 9 sobre la cara vista del soporte
10 completándose la segunda pared 1.

Realización Nº10. Método cuando los conectores son prefabricados

En este caso el método para construir un paramento es el siguiente: Se coloca el soporte
15 bien sea de doble lámina 4 o macizo 5 con la forma y dimensiones de todo el paramento de la edificación o parte de ella que vamos a ejecutar. Se adosan a cada cara del soporte las armaduras de cada pared 8. Se introducen por los prismas o cilindros huecos 3 del soporte si éste es de doble lámina 4 o por los taladros 6 del mismo si éste es macizo 5 los conectores prefabricados 10. Se introducen por los taladros 14 que tienen los
20 conectores prefabricados en ambas bases las barras de atado 11 impregnadas con resina 12 en su zona central. Si las paredes 1 llevaran una segunda parrilla de armaduras 8, se colocan dichas segundas parrillas 8 en cada cara del soporte. Se proyecta hormigón o mortero 9 por ambas caras del soporte, bien sea de doble lámina 4 o macizo 5 hasta completar el espesor que debe tener cada pared 1.

25

Realización Nº11. Método para reforzar un paramento

El método de refuerzo de un paramento existente 13, bien sea vertical u horizontal, inclinado o con curvatura, es el siguiente: Si es necesario en primer lugar se entiba de
30 manera que las siguientes operaciones a realizar sean lo suficientemente seguras. Se practican taladros 6a en dicho paramento 13 según el diseño de refuerzo realizado. Se introducen por dichos taladros 6a las armaduras de los conectores 7. Se adosan a cada cara del paramento 13 las armaduras de las dos paredes 8. Se doblan las patillas de las armaduras de los conectores 7 solapándolas con las de las paredes 8. Se proyecta
35 hormigón o mortero 9 empezando por rellenar los taladros 6a quedando así ejecutados los conectores 2 y se continúa proyectando hormigón o mortero 9 sobre una cara de dicho paramento 13 y luego sobre la otra cara quedando terminadas las dos paredes 1.

Una vez curado el hormigón o mortero 9 y con edad suficiente para conseguir la resistencia necesaria se procede a quitar la entibación de la estructura.

Realización Nº12. Método alternativo de refuerzo empleando conectores prefabricados

5

El método para reforzar un paramento existente 13, bien sea vertical u horizontal, inclinado o con curvatura, es el siguiente: Si es necesario en primer lugar se entiba de manera que las siguientes operaciones a realizar sean lo suficientemente seguras. Se practican taladros 6a en dicho paramento 13 según el diseño de refuerzo realizado. Se adosan a cada cara de dicho paramento 13 las armaduras de las paredes 8. Se introducen por dichos taladros 6a los conectores prefabricados 10. Se introducen por los taladros 14 que tienen los conectores prefabricados en ambas bases las barras de atado 11 impregnadas con resina 12 en su zona central. Se colocan si llevaran las segundas parrillas de armaduras 8 de las paredes 1. Se proyecta hormigón o mortero 9 por ambas caras del paramento a reforzar 13 hasta completar el espesor que debe tener cada pared 1. Una vez que el hormigón o mortero 9 tiene edad suficiente para conseguir la resistencia necesaria se procede a quitar la entibación de la estructura.

20 **SUMARIO**

Así, la presente invención aporta características inventivas, novedosas, respecto al estado de la técnica. Ha desarrollado el presente módulo generador que tiene rigidez en todas las direcciones pudiendo ser utilizado para la construcción de cualquier paramento por muy sometido a esfuerzos que esté. El módulo generador de la invención es mucho más versátil que cualquier otro que le haya precedido en el estado de la técnica ya que se puede usar para hacer paneles prefabricados como el de Perrin, pero también se puede emplear directamente en las obras para realizar cualquier parte de éstas. Los paramentos pueden tener curvatura, como es el caso de las bóvedas, cúpulas o cualquier superficie alabeada, tanto la separación entre paredes como el espesor de éstas puede ser variable lo que permite adaptarla en cada punto al nivel de esfuerzo requerido en éste. Se puede elegir un material para realizar el soporte con baja conductividad calorífica, entonces el paramento construido según la presente invención posee unas características de gran aislamiento térmico. Aún más, las edificaciones realizadas según la invención son mucho más resistentes a los esfuerzos provocados por los movimientos sísmicos que las convencionales.

REIVINDICACIONES.

- 1.- Módulo que genera paramentos de superficies planas o con curvatura, como placas, losas de cimentación, forjados, cubiertas, bóvedas, cúpulas, ménsulas, depósitos de
5 agua, muros de contención y de carga, cerramientos, tabiques, tableros de puentes; de de carácter estructural lineal de directriz recta o curva como pilares, pilas de puentes, vigas y jácenas, de carácter volumétrico como presas de gravedad o presas bóveda para embalses de agua, que comprende paredes (1); conectores contruidos *in situ* (2) o conectores prefabricados (10); armaduras (7) de dichos conectores (2) y (10), y
10 armaduras (8) de dichas paredes (1); soporte de láminas (4) con prismas o cilindros huecos (3) y soporte macizo (5); taladros (6) de dicho soporte macizo (5), y taladros (14) de dicho conector prefabricado (10);.
2. El módulo generador de paramentos para todo tipo de formas estructurales según la
15 reivindicación 1 que consta al menos de dos paredes (1) unidas o arriostradas por dichos conectores contruidos *in situ* (2) o conectores prefabricados (10), estando constituidas dichas paredes (1) y dichos conectores, contruidos *in situ* (2) o prefabricados (10), de hormigón armado o de mortero de cemento armado (9); en donde la forma de colocar dicho hormigón o mortero (9) es por proyección o por vertido.
20
3. El módulo generador de paramentos para todo tipo de formas estructurales según las reivindicaciones 1 y 2, en el que el soporte (5) para la proyección del hormigón o mortero (9) es macizo con taladros (6) para los conectores realizados *in situ* (2) o para los conectores prefabricados (10); y porque dicho soporte macizo (5) está constituido por
25 material polimérico, bloques de hormigón, piezas cerámicas, material granular o de cualquier otro con suficiente resistencia mecánica para el soporte macizo (5) del objeto constructivo a ejecutar.
4. El módulo generador de paramentos para todo tipo de formas estructurales según las
30 reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el soporte para la proyección del hormigón o mortero (9) está constituido por dos láminas (4) dotadas de orificios enfrentados y el espacio interior entre dichas dos láminas (4) es hueco, estando dichas láminas (4) separadas por prismas o cilindros huecos (3) con la misma anchura que los orificios de las láminas para alojar dichos conectores (2) ejecutados *in situ* o prefabricados (10); y
35 porque dichas láminas (4) y prismas o cilindros huecos (3) del soporte están constituidos por tablas; contrachapado; aglomerados de madera o cartón; material polimérico reforzado o no con fibras de vidrio, poliméricas o de carbono; material metálico;; o

cualquier otro material con suficiente resistencia mecánica para el soporte de láminas (4) del objeto constructivo a ejecutar.

5. El módulo generador de paramentos para todo tipo de formas estructurales según la reivindicación 1, caracterizado porque las armaduras (8) de cada pared (1) constan de una parrilla simple o doble de barras de acero; y las armaduras (7) de los conectores (2) constan de barras de acero, situadas en una primera disposición longitudinal y en una segunda disposición transversal en forma de cercos; o porque dichas armaduras (7) de dichos conectores (2), y dichas armaduras (8) de dichas paredes (1) están confeccionadas de material polimérico, metálico; fibras de vidrio, de carbono, vegetales; o de cualquier material con suficiente resistencia mecánica para el objeto constructivo a ejecutar...

6. El módulo generador de paramentos para todo tipo de formas estructurales según las reivindicaciones 1 y 5 caracterizado porque el doblado de las patillas de dichas armaduras (7) de disposición longitudinal de los conectores (2) se hace hacia dentro o hacia fuera.

7. El módulo generador de paramentos para todo tipo de formas estructurales según las reivindicaciones 1 y 2 caracterizado por tener dos paredes o más de hormigón o mortero armado unidas por conectores prefabricados (10) que son de material polimérico; metálico; madera; fibras de carbono, de resina reforzada con fibras de vidrio; o cualquier otro tipo de material con suficiente resistencia mecánica para el objeto constructivo a ejecutar.

25

8. Método de empleo del módulo generador de paramentos para todo tipo de formas estructurales según las reivindicaciones 1 a 7 que consta de los siguientes pasos:

- a) Colocar el soporte de doble lámina (4) o macizo (5) con la forma y dimensiones del paramento completo a ejecutar;
- 30 b) Adosar las armaduras de cada pared (8) a cada cara de dicho soporte de doble lámina (4) o macizo (5);
- c) Introducir las armaduras (7) de los conectores (2) por los prismas o cilindros huecos (3) de dicho soporte de doble lámina (4), o por los taladros (6) de dicho soporte macizo (5);
- 35 d) Doblar y solapar las patillas de las armaduras (7) longitudinales de los conectores (2) a las correspondientes armaduras (8) de cada pared (1);

- e) Ejecutar los conectores (2) proyectando hormigón o mortero (9) y macizando los prismas o cilindros huecos (3) del soporte de doble lámina (4), o los taladros (6) del soporte macizo (5);
- f) Proyectar hormigón o mortero (9) sobre una cara de dichos soportes de doble lámina (4), o macizo (5), y a continuación sobre la otra cara hasta conseguir el espesor requerido para cada pared (1);
- g) Recortar o fratar antes de que fragüe el hormigón o mortero (9) si se necesita una cierta lisura en la cara vista de alguna pared (1)
- 9.- El método de empleo del módulo generador de paramentos para todo tipo de formas estructurales para tres o más paredes según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque se ejecuta el método de la reivindicación 8 a excepción del paso (d) en donde no se doblan las patillas de las armaduras (7) de los conectores (2) de la cara de dichos soportes de doble lámina (4), o macizo (5), sobre la que se ejecutará dicha tercera pared (1); y porque una vez proyectado el hormigón o mortero (9) de la segunda pared (1), se adosa a dicha segunda pared (1) un dicho segundo soporte de doble lámina (4), o macizo (5), de manera que las patillas no dobladas de dichos conectores (2) se introducen por los prismas o cilindros huecos (3) del segundo soporte de doble lámina (4) o por los taladros (6) del segundo soporte macizo (5); y a continuación se colocan las armaduras (8) de dicha tercera pared (1); entonces se doblan las patillas de las armaduras (7) de dichos conectores (2) solapándolas con las armaduras (8) de dicha tercera pared (1); y se procede a rellenar con hormigón o mortero (9) los prismas o cilindros huecos (3) de dicho segundo soporte de doble lámina (4), o los taladros (6) de dicho segundo soporte macizo (5) y a continuación se proyecta hormigón o mortero (9) sobre la cara vista de dichos segundos soportes de doble lámina (4) o macizo (5) completándose dicha tercera pared (1); y en donde si se necesita una cierta lisura en la cara vista de alguna pared (1) se puede recortar o fratar antes de que fragüe el hormigón o mortero (9); y aún porque si dicho módulo generador tiene aún más paredes (1) se repite el método hasta realizar todas dichas paredes.
10. El método de empleo del módulo generador de paramentos para todo tipo de formas estructurales sin acceso a uno de los lados del paramento según las reivindicaciones 1 a 8 que consta de los siguientes pasos:
- a) Colocar un primer soporte sin taladro ni hueco alguno con la forma y dimensiones del paramento a construir.
- b) Colocar las armaduras (8) de la primera pared (1) y las armaduras (7) de los conectores (2).

- 5 c) Proyectar hormigón o mortero (9) para ejecutar dicha primera pared (1).
d) Adosar un segundo soporte de doble lámina (4) o macizo (5) con los correspondientes prismas o cilindros huecos (3) o taladros (6) respectivos, de manera que las armaduras longitudinales (7) de los conectores (2) cuelen por dichos prismas o cilindros huecos (3), o taladros (6) respectivos.
e) Adosar a dicho segundo soporte de doble lámina (4) o macizo (5) las armaduras (8) de la segunda pared (1).
f) Doblar y solapar las patillas de las armaduras longitudinales (7) de los conectores (2) a las armaduras (8) de dicha segunda pared (1), y
10 g) Ejecutar los conectores (2) rellenando con hormigón o mortero (9) mediante proyección o vertido dichos prismas o cilindros huecos (3) de dicho soporte de doble lámina (4) o taladros (6) de dicho soporte macizo (5), y
h) Proyectar hormigón o mortero (9) sobre la cara vista de dicho soporte macizo (5) o de doble lámina (4), hasta ejecutar totalmente dicha segunda pared (1).
15
11. El método de empleo del módulo generador de paramentos para todo tipo de formas estructurales para un paramento adosado a un talud de excavación o paramento existente según las reivindicaciones 1 a 8, que consta de los siguientes pasos:
- 20 a) Fijar al talud de la excavación o paramento existente las armaduras (8) de la primera pared (1) y las armaduras (7) de los conectores (2).
b) Proyectar hormigón o mortero (9) sobre el talud o paramento existente recubriendo dichas armaduras (8) hasta completar dicha pared (1).
c) Adosar un soporte de doble lámina (4) o macizo (5) de manera que las armaduras longitudinales (7) de los conectores (2) cuelen por los prismas o cilindros huecos (3) de dicho soporte de doble lámina (4) o por los taladros (6) de dicho soporte macizo (5)
25 d) Colocar dichas armaduras (8) de la segunda pared (1).
e) Doblar y solapar dichas armaduras longitudinales (7) de los conectores (2) con dichas armaduras (8) de dicha segunda pared (1).
30 f) Proyectar hormigón o mortero (9) rellenando dichos prismas o cilindros huecos (3) de dicho soporte de doble lámina (4), o dichos taladros (6) de dicho soporte macizo (5), hasta constituir totalmente dichos conectores (2).
g) Continuar la proyección de dicho hormigón o mortero (9) sobre la cara vista de dicho soporte de doble lámina (4) o macizo (5) completándose dicha segunda pared (1).
35

12. El método de empleo del módulo generador de paramentos para todo tipo de formas estructurales mediante conectores prefabricados según las reivindicaciones 1 a 8 que consta de los siguientes pasos:

- 5 a) Colocar dicho soporte de doble lámina (4) o macizo (5) con la forma y dimensiones del paramento a construir.
- b) Adosar a cada cara de dicho soporte de doble lámina (4) o macizo (5) las armaduras (8) de cada pared (1).
- c) Introducir los conectores prefabricados (10) por los prismas o cilindros huecos (3) de dicho soporte de doble lámina (4), o por los taladros (6) de dicho soporte
10 macizo (5).
- d) Introducir las barras de atado (11), impregnadas en su zona central con la resina (12), por los taladros (14) que tienen los conectores prefabricados (10) en ambas dichas bases.
- e) Colocar si procede una segunda parrilla de armaduras (8) de dichas paredes (1).
- 15 f) Proyectar hormigón o mortero (9) por ambas caras de dicho soporte de doble lámina (4) o macizo (5) hasta completar el espesor especificado para cada pared (1)-

13. El método de empleo del módulo generador de paramentos para todo tipo de formas de estructuras de edificación y obras civiles para reforzar paramentos existentes
20 verticales, horizontales, inclinados o con curvatura según las reivindicaciones 1 a 8 caracterizado por comprender los siguientes pasos:

- a) Entibar de manera que las siguientes operaciones sean lo suficientemente seguras.
- 25 b) Practicar taladros (6a) en el paramento (13) a reforzar según el diseño de refuerzo realizado.
- c) Introducir por dichos taladros (6a) de dicho paramento (13) a reforzar las armaduras (7) de los conectores (2).
- d) Adosar a cada cara de dicho paramento (13) las armaduras (8) de las dos paredes
30 (1).
- e) Doblar las patillas de dichas armaduras (7) de dichos conectores (2) solapándolas con las patillas de dichas armaduras (8) de las paredes (1).
- f) Proyectar hormigón o mortero (9) empezando por rellenar dichos taladros (6a) quedando ejecutados dichos conectores (2) de dicho paramento (13) a reforzar; y
- 35 g) Terminar las dos paredes (1) proyectando hormigón o mortero (9) sobre una cara de dicho paramento (13), y a continuación sobre la otra.

- h) Quitar la entibación de la estructura una vez curado el hormigón o mortero (9) y con edad suficiente para conseguir la resistencia necesaria.

- 5 14. El método de empleo del módulo generador de paramentos para todo tipo de formas estructurales para reforzar con conectores prefabricados un paramento existente vertical, horizontal, inclinado o con curvatura según las reivindicaciones 1 a 8, y 13 que consta de los siguientes pasos:
- 10 a) Entibar de manera que las siguientes operaciones sean lo suficientemente seguras.
- b) Practicar taladros (6a) en el paramento (13) a reforzar según el diseño de refuerzo realizado.
- c) Adosar a cada cara de dicho paramento (13) las armaduras (8) de las dos paredes (1)-
- 15 d) Introducir por dichos taladros (6a) los conectores prefabricados (10).
- e) Introducir por los taladros (14) de dichos conectores prefabricados (10) en ambas bases las barras de atado (11) impregnadas con resina (12) en su zona central.
- f) Colocar si se requiere la segunda parrilla de armaduras (8) de las paredes (1).
- g) Proyectar hormigón o mortero (9) por ambas caras de dicho paramento (13) a reforzar hasta completar el espesor que debe tener cada pared (1).
- 20 h) Quitar la entibación de la estructura una vez curado el hormigón o mortero (9) y con edad suficiente para conseguir la resistencia necesaria.

- 25 15.- El método de empleo del módulo generador de paramentos según las reivindicaciones 13 y 14 para reforzar todo tipo de estructuras tanto de edificación como de obras civiles.

- 30 16.- El método de empleo del módulo generador de paramentos según las reivindicaciones 8 a 10 y 12 para realizar muros de carga, muros de contención, muros de cerramiento, muros de separación de espacios, pilares, forjados, placas, láminas, cubiertas, ménsulas, bóvedas, y cúpulas; y en la obra civil para realizar estribos; pilas, y tableros de puentes; marcos y bóvedas para pasos inferiores de carreteras y líneas de ferrocarril; muros, marcos y bóvedas para encauzamiento de barrancos y ríos; depósitos de contención de líquidos; muros y cajones para diques portuarios; presas de embalse de agua, bien sean del tipo de gravedad o bóvedas.

- 35 17.- El método de empleo del módulo generador de paramentos según las reivindicaciones 8 a 12 para realizar losas de cimentación y muros de contención; y en la

obra civil para realizar los depósitos enterrados o semienterrados de contención de líquidos, revestimientos de galerías y túneles y estribos de puentes.

- 5 18.- El método de empleo del módulo generador de paramentos según las reivindicaciones 8 a 12 para el prefabricado en taller y ensamblaje en obra de paneles autoportantes, forjados, cubiertas, ménsulas, pilares, vigas, jácenos, placas, losas, bóvedas, muros, marcos, tubos y canalizaciones de gran diámetro, módulos completos de viviendas prefabricadas, cúpulas, dovelas para pilas y tableros de puentes, dovelas de revestimiento de túneles y galerías.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

Recibidas por la oficina Internacional el 04.Jun.2013 (04.06.2013)

- 1.- Módulo multipropósito generador de paramentos de cualquier tipo de forma
- 5** estructural de doble o múltiples paredes (1) de hormigón o mortero armado (9) arriostradas entre sí mediante conectores (2 o 10), dotados de armaduras (7); dicho módulo provisto de soporte de proyección macizo (5) con taladros (6) y de prismas o cilindros huecos (3), laminas (4) caracterizado por constar de:
- 10** - doble parrilla de armaduras (8) separadas entre si en cada pared (1);
- conectores (2) de hormigón o mortero (9) dotados de armaduras longitudinales y transversales (8) o cercos ejecutados *in situ*;
- conectores prefabricados (10) de hormigón o mortero (9) armado de sección rectangular o circular, dotados cerca de cada una de sus bases de unos
- 15** taladros (14) para introducir por ellos las barras de atado (11) a las armaduras de las paredes (8)
- conectores huecos (10), confeccionados de material metálico tipo tubular con sección circunferencial o rectangular.
- conectores macizos (10) de madera o de material polimérico
- 20** - soportes de proyección macizos (5) con taladros (6) para la introducción de los conectores prefabricados (10) o de las armaduras (7) de los conectores *in situ* (2) y su macizado posterior con hormigón o mortero (9).
- soporte de proyección de doble lámina metálica (4).
- 25** 2.- Módulo multipropósito generador de paramentos según la reivindicación 1 caracterizado por que dichas armaduras (7) de los conectores (2) y dichas armaduras (8) de las paredes están constituidos de acero galvanizado, cordones trenzados de fibras poliméricas de alta resistencia, cordones trenzados de fibras vegetales tipo cuerda, o de cordones de fibra de carbono.
- 30** 3.- Módulo multipropósito generador de paramentos según la reivindicación 1 caracterizado por que dichos conectores prefabricados (10) confeccionados de material polimérico están constituidos de resina reforzada con fibra de carbono o fibra de vidrio de sección circular o rectangular.
- 35** 4.- Módulo multipropósito generador de paramentos según la reivindicación 1 caracterizado por que dicho soporte macizo (5) consta de:
- dichos taladros (6) para la introducción de dichas armaduras (7) de los conectores (2); o
- 40** - dichos conectores prefabricados (10)

- dichas armaduras (8) de cada pared colocadas en ambas caras del soporte macizo (5); y patillas dobladas de dichas armaduras (7) de dichos conectores (2) o las barras de atado (11) introducidas e impregnadas en su zona central de resina (12) de los conectores prefabricados (10).
 - 5 - hormigón o mortero (9) proyectado para el llenado de dichos taladros (6) y cubierta de dichas armaduras (8) de las paredes (1) y de las patillas de las armaduras (7) o de dichas barras de atado (11).
- 5.- Módulo multipropósito generador de paramentos según la reivindicación 1
- 10 caracterizado por que dicho soporte es de doble lámina metálica (4) y consta de:
- soporte de proyección de doble lámina metálica (4) que constituye por sí mismas las armaduras de las paredes (1) del hormigón armado.
 - prismas o cilindros huecos (3) del mismo metal soldados a ambas láminas (4) que constituyen por sí mismo los conectores.
 - 15 - hormigón o mortero (9) proyectado a ambas caras del soporte que recubre totalmente cada lámina metálica (4) por su cara exterior con el espesor de dicho hormigón o mortero (9) adecuado
- 6.- Un método de empleo de un módulo multipropósito generador de paramentos de cualquier tipo de forma estructural de doble o múltiples paredes de hormigón o mortero
- 20 armado (9) arriostradas entre sí mediante conectores *in situ* o prefabricados (2 o 10) con armaduras (7) caracterizado por que se realiza:
- mediante soportes macizos (5) con taladros (6);
 - en formas estructurales sin acceso a uno de los lados del paramento;
 - 25 - en paramentos adosados a un talud de excavación o paramento existente;
 - mediante soportes de doble lámina metálica (4) con sus prismas o cilindros huecos metálicos (3) soldados;
 - en la generación de paramentos con curvatura o planos con sencilla entibación;
 - en paramentos en el que la forma se da con la armadura de una de las paredes;
 - 30 - paramentos realizados con conectores prefabricados;
 - como refuerzo de paramentos existentes (13) verticales, horizontales, inclinados o con curvatura;
 - para refuerzo de paramentos existentes (13) mediante conectores prefabricados (10) de los tipos verticales, horizontales, inclinados o con curvatura
- 35 7.- El método de empleo del módulo multipropósito generador de paramentos de la reivindicación 6 mediante soportes macizos (5) con taladros (6) que consta de los siguientes pasos:
- 40 a) Colocar el soporte macizo (5) con taladros (6) con la forma y dimensiones del paramento completo a ejecutar;

- b) Adosar las armaduras de cada pared (8) a cada cara de dicho soporte macizo (5);
- c) Introducir las armaduras (7) de los conectores (2) por los taladros (6) de dicho soporte macizo (5);
- 5 d) Doblar y solapar las patillas de las armaduras (7) longitudinales de los conectores (2) a las correspondientes armaduras (8) de cada pared (1);
- e) Si procede, colocar la segunda parrilla de armaduras (8) separada de dichas primeras armaduras (8) de dicha primera pared (1).
- f) Ejecutar los conectores (2) proyectando hormigón o mortero (9) y macizando los
- 10 taladros (6) del soporte macizo (5);
- g) Proyectar hormigón o mortero (9) sobre una cara de dichos soportes macizos (5), y a continuación sobre la otra cara hasta conseguir el espesor requerido para cada pared (1);
- h) Recortar o fratar antes de que fragüe el hormigón o mortero (9) si se necesita
- 15 una cierta lisura en la cara vista de alguna pared (1)
- i) Si el paramento ha de tener tres paredes se siguen los pasos anteriores a excepción del d) en que no se doblan las patillas de las armaduras longitudinales (7) de los conectores. Una vez terminado el paso g) en el que se ha conformado la segunda pared (1) se coloca un segundo soporte macizo (5)
- 20 de manera que las patillas de dichas armaduras (7) de los conectores cuelen por los taladros del segundo soporte macizo (5). A continuación se adosa a la cara vista del segundo soporte macizo (5) las armaduras (8) de la tercera pared y se repiten los pasos d), e), f), g) y h) para la tercera pared.
- 25 8.- El método de empleo del módulo multipropósito generador de paramentos de la reivindicación 6 en formas estructurales sin acceso a uno de los lados del paramento que consta de los siguientes pasos:
- a) Colocar un primer soporte sin taladro ni hueco alguno con la forma y dimensiones del paramento a construir.
- 30 b) Colocar las armaduras (8) de la primera pared (1) y las armaduras (7) de los conectores (2).
- c) Si procede, colocar la segunda parrilla de armaduras (8) separada de dichas primeras armaduras (8) de dicha primera pared (1).
- d) Proyectar hormigón o mortero (9) para ejecutar dicha primera pared (1).
- 35 e) Adosar un segundo soporte macizo (5) con los taladros (6), de manera que las armaduras longitudinales (7) de los conectores (2) cuelen por taladros (6).
- f) Adosar a dicho segundo soporte macizo (5) las armaduras (8) de la segunda pared (1).
- g) Doblar y solapar las patillas de las armaduras longitudinales (7) de los conectores
- 40 (2) a las armaduras (8) de dicha segunda pared (1).

- h) Si procede, colocar la segunda parrilla de armaduras (8) separada de dichas primeras armaduras (8) de dicha primera pared (1).
- i) Ejecutar los conectores (2) rellenando con hormigón o mortero (9) mediante proyección o vertido los taladros (6) de dicho soporte macizo (5), y
- 5 j) Proyectar hormigón o mortero (9) sobre la cara vista de dicho soporte macizo (5) recubriendo las armaduras (8) hasta ejecutar totalmente dicha segunda pared (1).
- 9.- El método de empleo del módulo multipropósito generador de paramentos de la reivindicación 6 adosados a un talud de excavación o paramento existente que consta de los siguientes pasos:
- 10 a) Fijar al talud de la excavación o paramento existente las armaduras (8) de la primera pared (1) y las armaduras (7) de los conectores (2).
- b) Si procede, colocar la segunda parrilla de armaduras (8) separada de dichas primeras armaduras (8) de dicha primera pared (1).
- 15 c) Proyectar hormigón o mortero (9) sobre el talud o paramento existente recubriendo dichas armaduras (8) hasta completar dicha pared (1).
- d) Adosar un soporte macizo (5) de manera que las armaduras longitudinales (7) de los conectores (2) cuelen por los taladros (6) de dicho soporte macizo (5)
- 20 e) Colocar dichas armaduras (8) de la segunda pared (1).
- f) Doblar y solapar las patillas de dichas armaduras longitudinales (7) de los conectores (2) con dichas armaduras (8) de dicha segunda pared (1).
- g) Si procede, colocar la segunda parrilla de armaduras (8) separada de dichas primeras armaduras (8) de dicha primera pared (1).
- 25 h) Proyectar hormigón o mortero (9) rellenando dichos taladros (6) de dicho soporte macizo (5) hasta constituir totalmente dichos conectores (2).
- i) Continuar la proyección de dicho hormigón o mortero (9) sobre la cara vista de dicho soporte macizo (5) completándose dicha segunda pared (1).
- 30 10.- El método de empleo del módulo multipropósito generador de paramentos de la reivindicación 6 mediante soporte de doble lámina metálica (4) con sus prismas o cilindros metálicos huecos (3) soldados a ambas láminas por sus bases para todo tipo de formas estructurales que consta de los siguientes pasos:
- a) Colocar el soporte de doble láminas (4) metálica con sus prismas o cilindros huecos metálicos (3) soldados en dichas láminas (4) con la forma y dimensiones del paramento completo a ejecutar;
- 35 b) Ejecutar los conectores (2) proyectando hormigón o mortero (9) y macizando los prismas o cilindros huecos (3); o alternatively dejar vacíos los prismas o cilindros huecos metálicos (3) quedando los conectores constituidos por dichos prismas o cilindros huecos metálicos (3).
- 40

- c) Proyectar hormigón o mortero (9) sobre una cara del dicho soporte de doble lámina metálica (4), y a continuación sobre la otra cara hasta conseguir el espesor requerido en ambas paredes (1);
- d) Recortar o fratar antes de que fragüe el hormigón o mortero (9) si se necesita una cierta lisura en la cara vista de alguna pared (1)
- 5
11. El método de empleo del módulo multipropósito generador de paramentos de la reivindicación 6 con curvatura o planos fáciles de entibar que consta de los siguientes pasos.
- 10 a) Se prepara la entibación bien sea plana o con curvatura con la forma del paramento a construir.
- b) Se colocan las armaduras (8) de la primera pared y las armaduras (7) de los conectores sobre la superficie de entibación alzada respecto a la superficie a una distancia correspondiente al recubrimiento de hormigón de las armaduras (8) mediante separadores convencionales..
- 15 c) Si procede, colocar la segunda parrilla de armaduras (8) separada de dichas primeras armaduras (8) de dicha primera pared (1).
- d) A continuación se procede a colocar hormigón o mortero (9) bien sea mediante proyección o mediante vertido cuidando que cuele la masa fresca por debajo de las armaduras (8) y (7), quedando así ejecutada la primera pared (1).
- 20 e) Se procede a continuación a colocar el soporte macizo (5) de la segunda pared (1) con sus taladros (6) de manera que cuelen por dichos taladros (6) las armaduras (7) de cada conector y quedan afloradas las patillas de las barras longitudinales (7).
- 25 f) Se procede a colocar las armaduras (8) de la segunda pared. Se doblan las patillas de las armaduras de los conectores (7) solapándolas con las armaduras (8) de la segunda pared.
- g) Si procede, colocar la segunda parrilla de armaduras (8) separada de dichas primeras armaduras (8) de dicha primera pared (1).
- 30 h) Se procede a colocar hormigón o mortero (9) bien sea vertido o proyectado empezando por rellenar los taladros (6) del soporte macizo y continuando sobre toda la superficie del soporte macizo (5) hasta completar dicha segunda pared (1).
- 35 12.- El método de empleo del módulo multipropósito generador de paramentos de la reivindicación 6 en donde la forma del paramento se determina mediante las armaduras de una de las paredes y que consta de los siguientes pasos:
- a) Se conforma la parrilla de armaduras (8) de la primera pared (1) con la forma que ha de tener el paramento, que puede ser de forma plana o con curvatura, con las armaduras (7) de los conectores que quedan ancladas a dicha parrilla.
- 40

- b) Si procede, colocar la segunda parrilla de armaduras (8) separada de dichas primeras armaduras (8) de dicha primera pared (1).
- c) Se fija una lámina (4) por la cara contraria a la que se encuentran las armaduras (7) de los conectores.
- 5 d) Se proyecta hormigón o mortero (9) recubriendo la parrilla (8) y las patillas de las armaduras (7) de los conectores quedando así constituida la primera pared (1).
- e) Se adosa un soporte macizo (5) con sus taladros (6) de manera que las armaduras (7) de los conectores cuelen por ellos y sobresalgan del soporte (5)
- 10 f) Se colocan las armaduras (8) de la segunda pared y se doblan las patillas de las armaduras (7) de los conectores solapándolas con las de la segunda pared (1).
- g) Si procede, colocar la segunda parrilla de armaduras (8) separada de dichas primeras armaduras (8) de dicha primera pared (1).
- h) Se vuelve a proyectar hormigón o mortero (9) empezando por rellenar los taladros (6) y posteriormente recubriendo las armaduras (8) de dicha segunda
- 15 pared (1).

13.- El método de empleo del módulo multipropósito generador de paramentos de la reivindicación 6 realizados mediante conectores prefabricados que consta de los siguientes pasos:

- 20 a) Colocar un soporte macizo (5) con dichos taladros (6) con la forma y dimensiones del paramento a construir.
- b) Adosar a cada cara de dicho soporte macizo (5) las armaduras (8) de cada pared (1).
- c) Introducir los conectores prefabricados (10) por los taladros (6) de dicho soporte
- 25 macizo (5).
- d) Introducir las barras de atado (11), impregnadas en su zona central con la resina (12), por los taladros (14) que tienen los conectores prefabricados (10) en ambas dichas bases.
- e) Si procede, colocar ambas segundas parrillas de armaduras (8) de dichas
- 30 paredes (1) en cada cara del soporte macizo (5) y separadas de las primeras.
- f) Proyectar hormigón o mortero (9) por ambas caras de dicho soporte macizo (5) hasta completar el espesor especificado para cada pared (1).

14.- El método de empleo del módulo multipropósito generador de paramentos de la reivindicación 6 para refuerzo de paramentos existentes (13) de los tipos verticales, horizontales, inclinados o con curvatura caracterizado por comprender los siguientes pasos:

- a) Entibar y sujetar el paramento a reforzar (13) de manera que las siguientes operaciones sean lo suficientemente seguras.
- 40 b) Practicar unos taladros (6a) en el paramento (13) a reforzar según el diseño de refuerzo realizado.

- c) Introducir por dichos taladros (6a) de dicho paramento (13) a reforzar las armaduras (7) de los conectores (2).
- d) Adosar a cada cara de dicho paramento (13) las armaduras (8) de las dos paredes (1).
- 5 e) Doblar las patillas de dichas armaduras (7) de dichos conectores (2) solapándolas con las armaduras (8) de las paredes (1).
- f) Si procede, colocar la segunda parrilla de armaduras (8) separada de dichas primeras armaduras (8) de dicha primera pared (1).
- g) Proyectar hormigón o mortero (9) empezando por rellenar dichos taladros (6a) quedando ejecutados dichos conectores (2) de dicho paramento (13) a reforzar;
- 10 y
- h) Terminar las dos paredes (1) proyectando hormigón o mortero (9) sobre una cara de dicho paramento (13), y a continuación sobre la otra.
- i) Quitar la entibación de la estructura una vez curado el hormigón o mortero (9) y
- 15 con edad suficiente para conseguir la resistencia necesaria.
- 15.- El método de empleo del módulo multipropósito generador de paramentos de la reivindicación 6 para refuerzo mediante conectores prefabricados de paramento existente (13) de los tipos vertical, horizontal, inclinado o con curvatura que consta de los siguientes pasos:
- 20 a) Entibar y sujetar dicho paramento (13) a reforzar de manera que las siguientes operaciones sean lo suficientemente seguras.
- b) Practicar unos taladros (6a) en el paramento (13) a reforzar según el diseño de refuerzo realizado.
- 25 c) Adosar a cada cara de dicho paramento (13) las armaduras (8) de las dos paredes (1).
- d) Introducir por dichos taladros (6a) los conectores prefabricados (10).
- e) Introducir por los taladros (14) de que están dotados dichos conectores prefabricados (10) en ambas bases las barras de atado (11) impregnadas con resina (12) en su zona central.
- 30 f) Si procede, colocar la segunda parrilla de armaduras (8) separada de dichas primeras armaduras (8) de dicha primera pared (1).
- g) Proyectar hormigón o mortero (9) por ambas caras de dicho paramento (13) a reforzar hasta completar el espesor que debe tener cada pared (1).
- 35 h) Quitar la entibación de la estructura una vez curado el hormigón o mortero (9) y con edad suficiente para conseguir la resistencia necesaria.

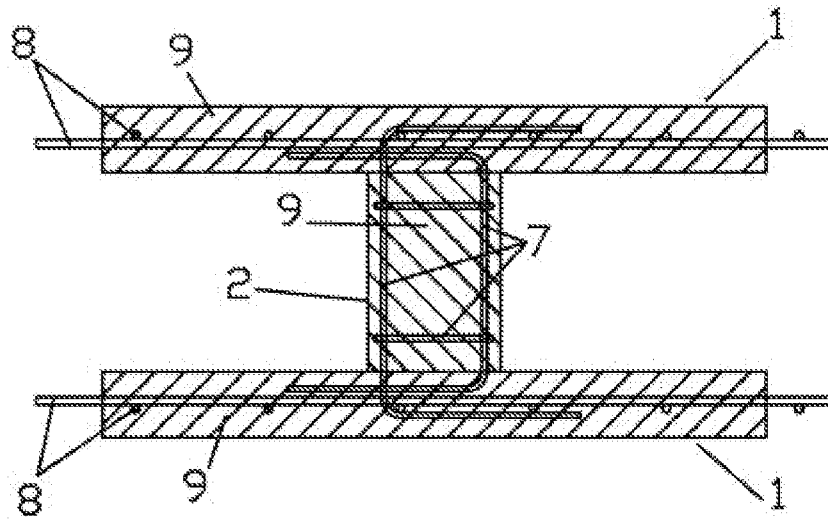


FIGURA 1

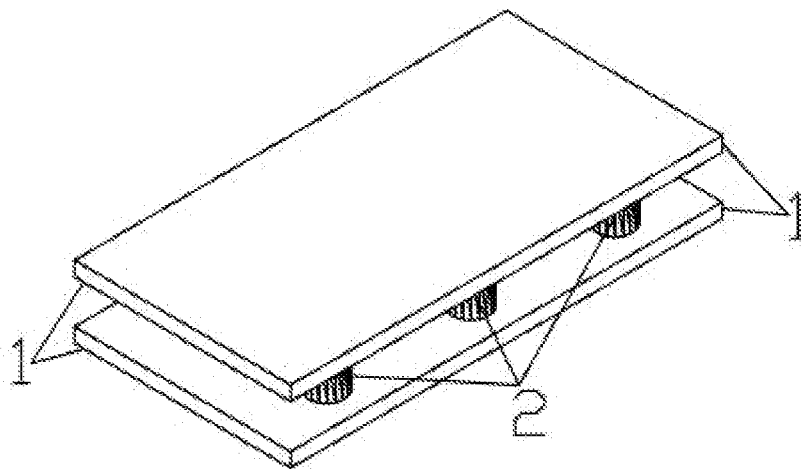


FIGURA 2

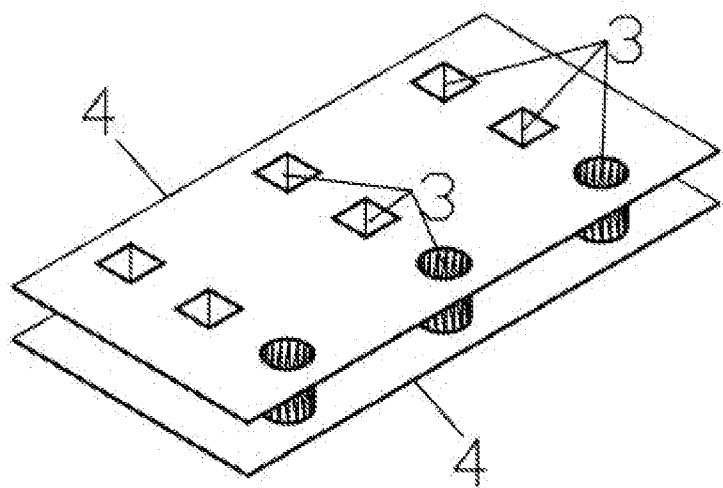


FIGURA 3

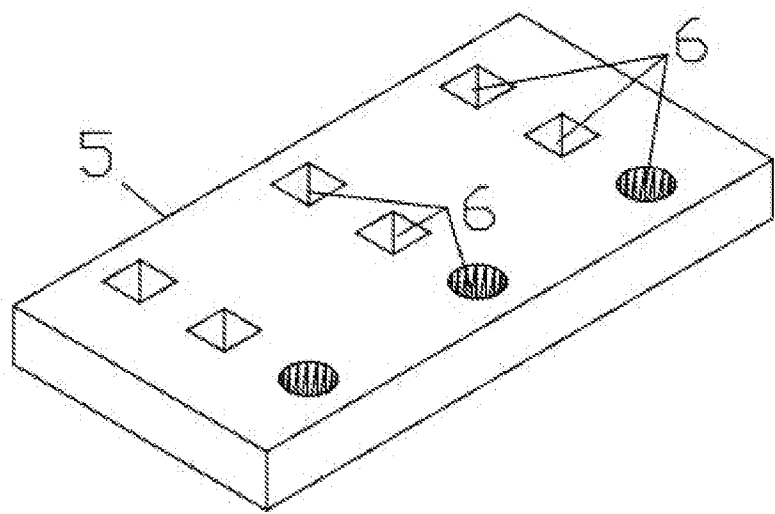


FIGURA 4

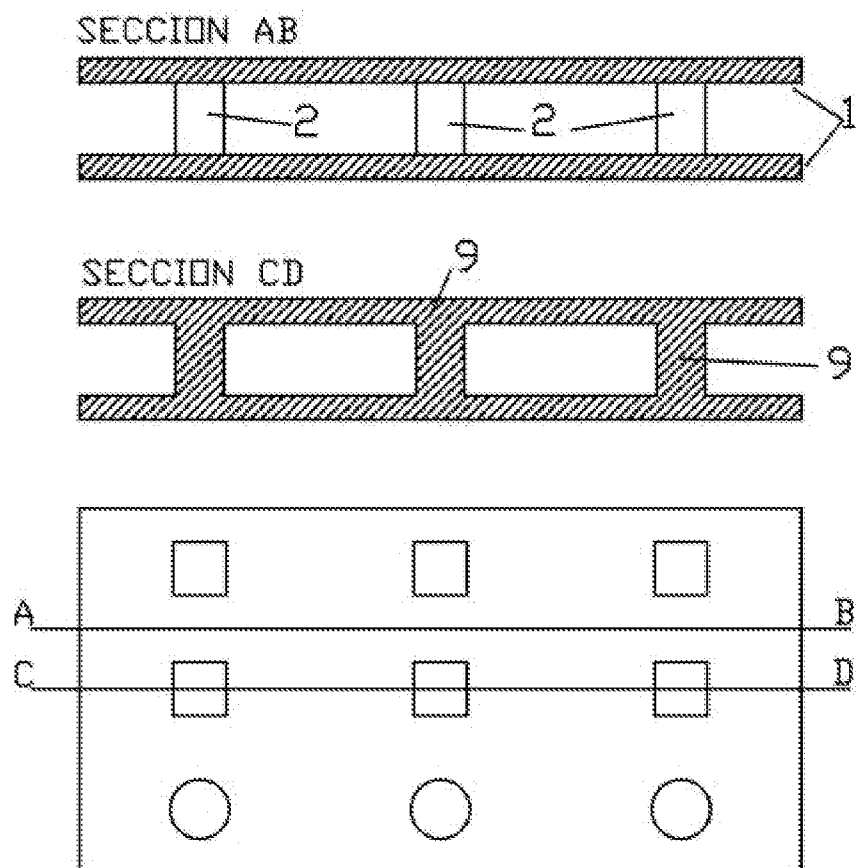


FIGURA 5

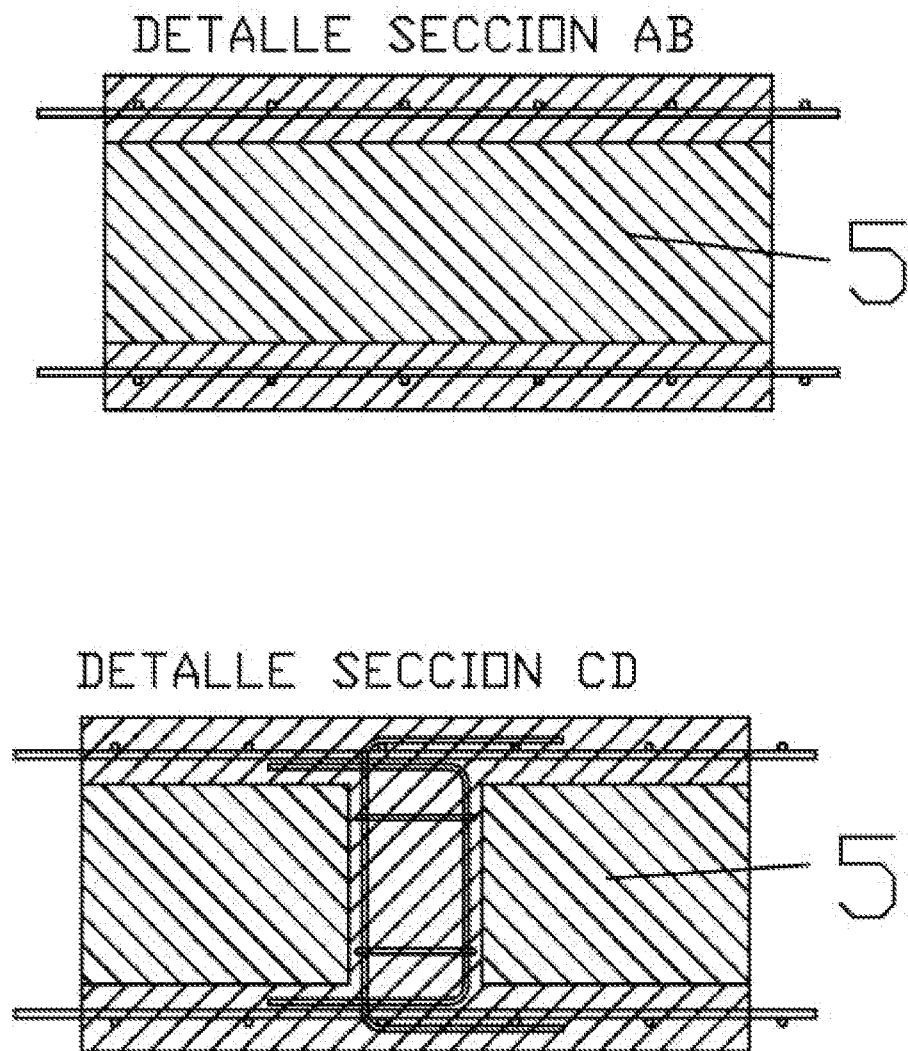


FIGURA 6

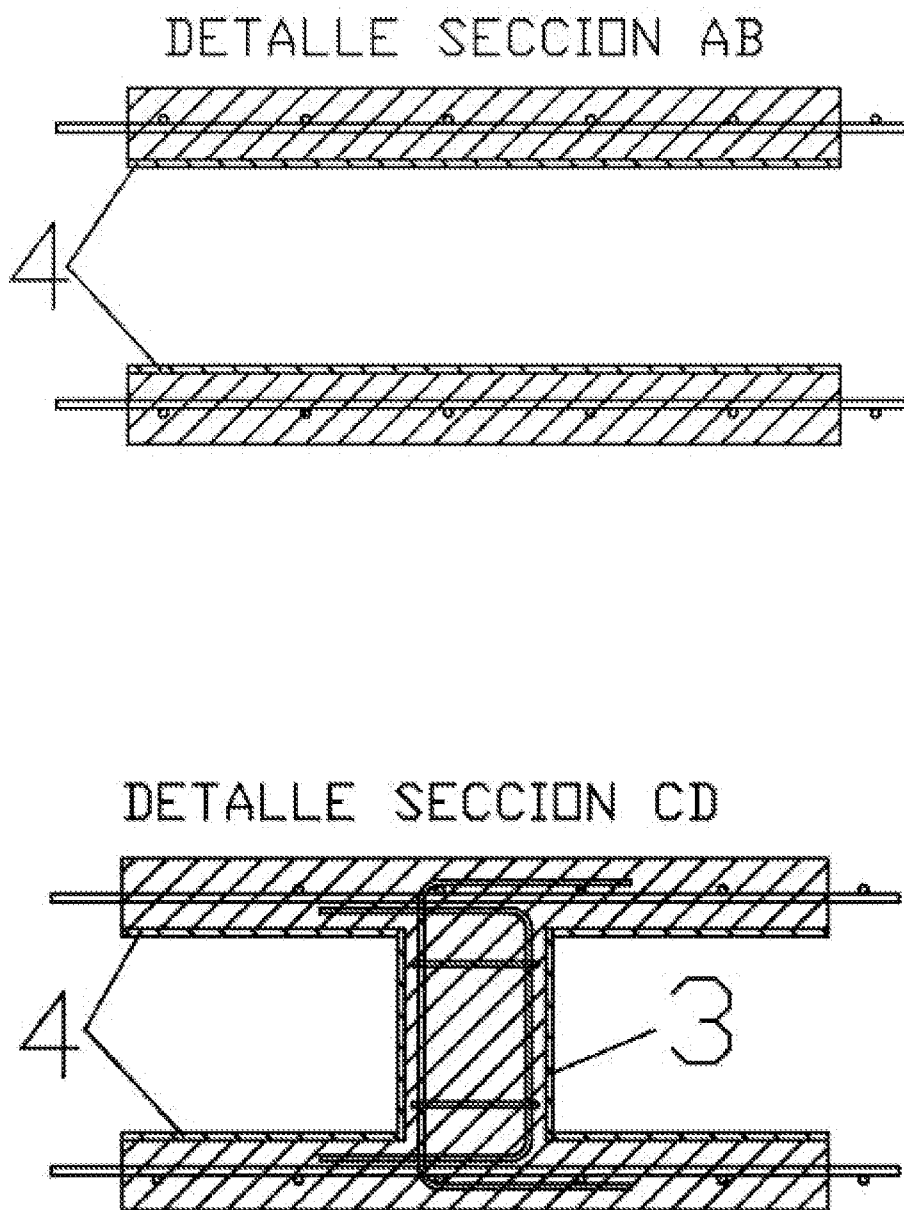


FIGURA 7

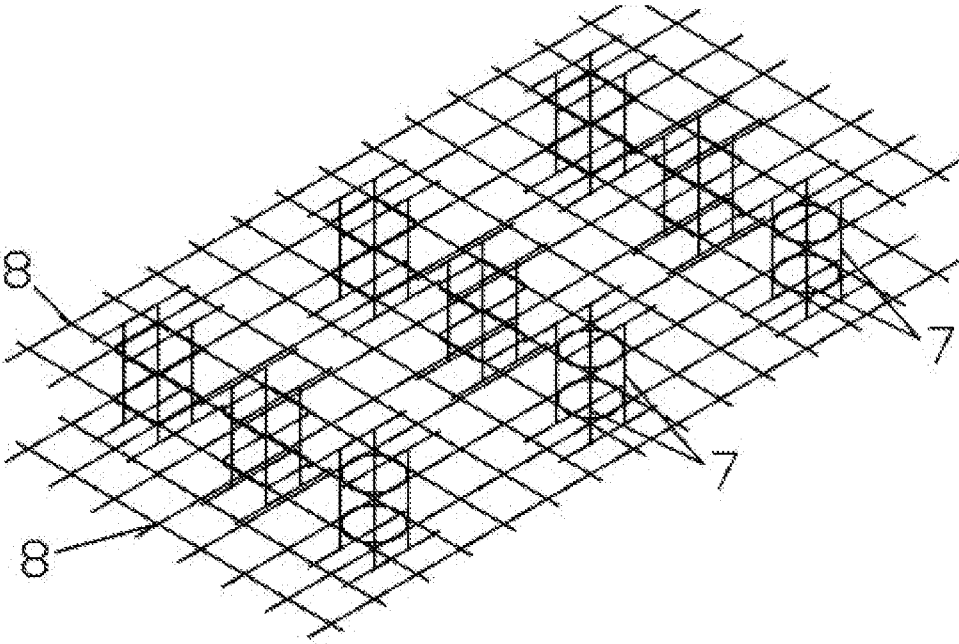


FIGURA 8

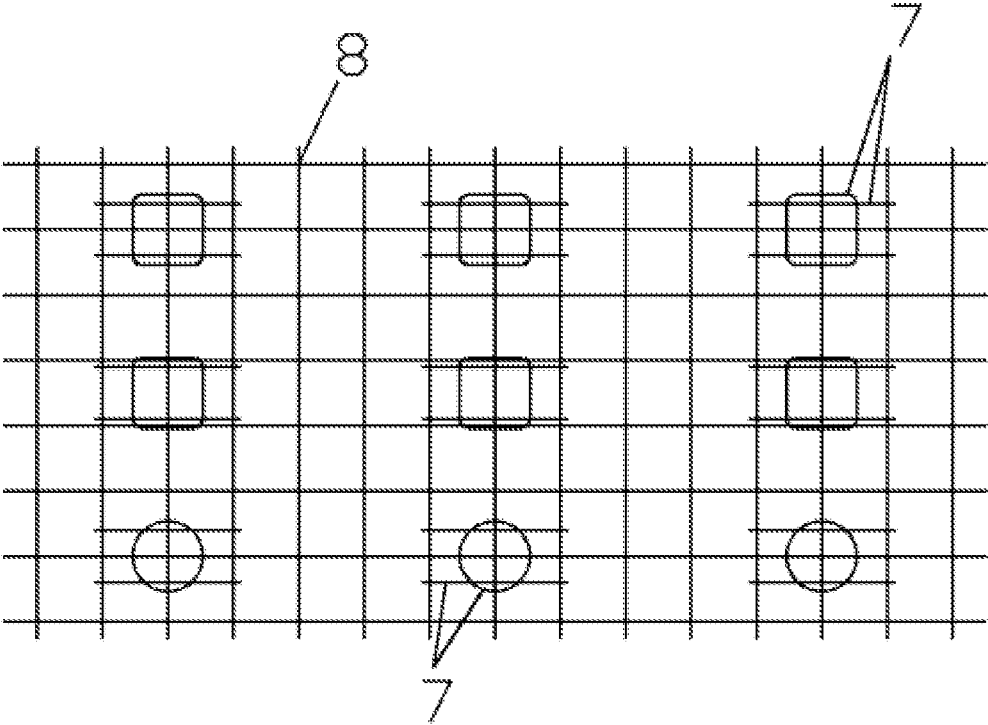


FIGURA 9

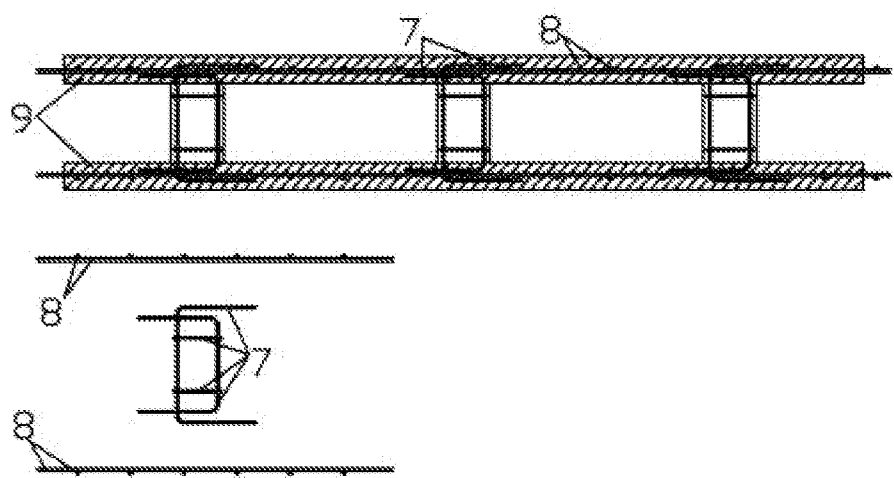


FIGURA 10

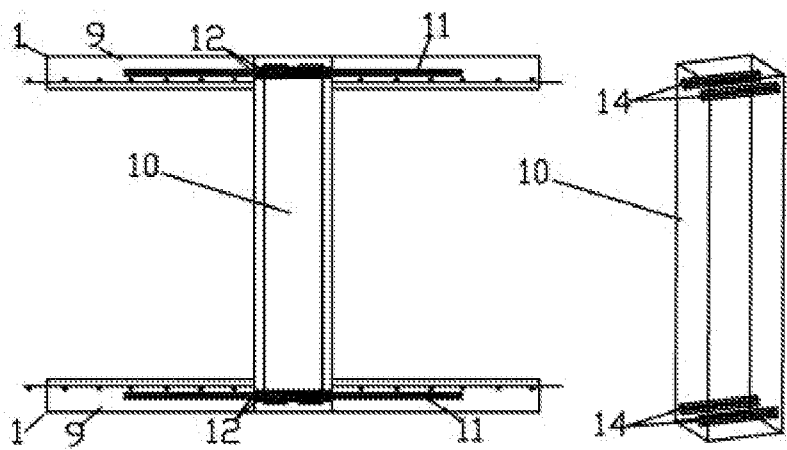


FIGURA 11

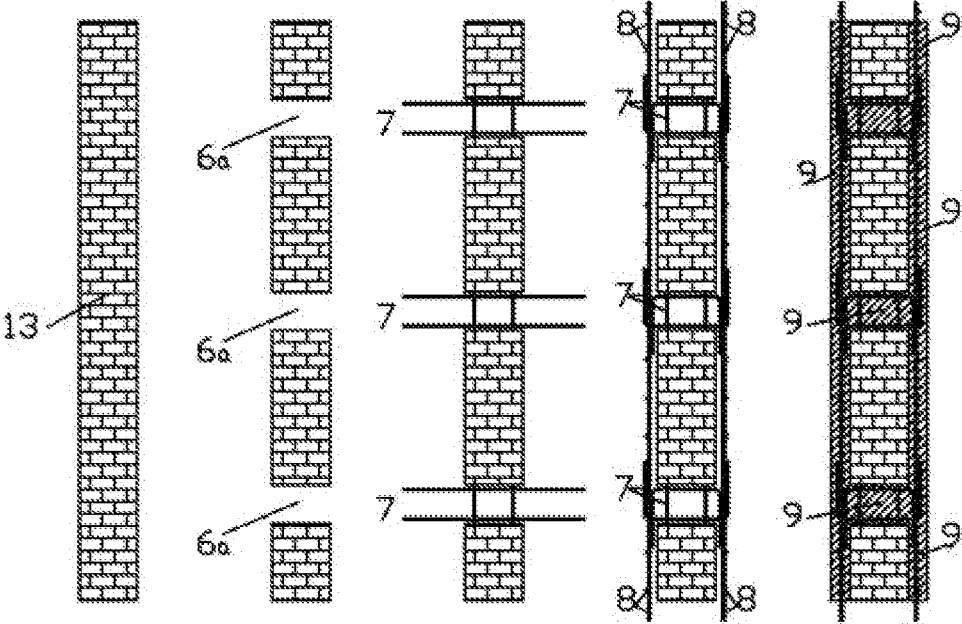


FIGURA 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES201 1/070888

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04B, E04G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ES 2163938 A1 (ROJAS FERNANDEZ FIGARES MANUEL) 01/02/2002, column 1, line 42 - column 6, line 17; figures 1 - 5.	1-18
A	GB 2023215 A (LUDDINGTON ENTERPRISES LTD) 28/12/1979, page 1, line 4 - page 2, line 8; figures 1 - 6.	1-18
A	US 3982368 A (PERRIN ARTHUR) 28/09/1976, column 2, line 15 - column 3, line 22; figures 1 - 12.	1-18
A	DE 19520082 A1 (BITTSCHIEDT NORBERT) 05/12/1996, Fig. 1- 4 & Abstract from DataBase WPI. Retrieved from EPOQUE; AN 1997-022024	1-18

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents , such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14/09/2012Date of mailing of the international search report
(20/09/2012)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04Authorized officer
M. Revuelta Pollán

Telephone No. 91 3496824

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2011/070888

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4505019 A (DEINZER DIETRICH F) 19/03/1985, column 2, line 51 - column 3, line 57; figures 1 - 8.	1-18
A	US 4125981 A (MACLEOD COLIN J ET AL.) 21/11/1978, column 1, line 37 - column 5, line 30; figures 1 - 3.	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCTYES201 1/070888

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US4125981 A	21.11.1978	LU77320 A BE854554 A IE45500 B IE45500 L DK210077 A DK145803 B DK145803 C NL7705250 A DE2722711 A FR2351221 AB JP53010518 A JP61008221 B ZA7702865 A ES458786 A AU2495377 A AU510681 B CA1083845 A GB1585271 A IT1074377 B	24.08.1977 01.09.1977 08.09.1982 14.11.1977 15.11.1977 07.03.1983 29.08.1983 16.11.1977 01.12.1977 09.12.1977 31.01.1978 12.03.1986 26.04.1978 01.08.1978 09.11.1978 10.07.1980 19.08.1980 25.02.1981 20.04.1985
----- US4505019 A	----- 19.03.1985	----- NONE	-----
----- ES2163938 AB	----- 01.02.2002	----- NONE	-----
----- US3982368 A	----- 28.09.1976	----- NONE	-----
----- DE19520082 A	----- 05.12.1996	----- NONE	-----
----- GB2023215 A	----- 28.12.1979	----- NONE	-----
-----	-----	-----	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES201 1/070888

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04B2/86 (2006.01)

E04B1/16 (2006.01)

E04G17/075 (2006.01)

E04G11/00 (2006.01)

E04B1/35 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES201 1/070888

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver Hoja Adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E04B, E04G

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
X	ES 2163938 A1 (ROJAS FERNANDEZ FIGARES MANUEL) 01/02/2002, columna 1, línea 42 - columna 6, línea 17; figuras 1 - 5.	1-18
A	GB 2023215 A (LUDDINGTON ENTERPRISES LTD) 28/12/1979, página 1, línea 4 - página 2, línea 8; figuras 1 - 6.	1-18
A	US 3982368 A (PERRIN ARTHUR) 28/09/1976, columna 2, línea 15 - columna 3, línea 22; figuras 1 - 12.	1-18
A	DE 19520082 A1 (BITTSCHIEDT NORBERT) 05/12/1996, Fig. 1- 4 & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 1997-022024	1-18

☒ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.		
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.		
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	"Y"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
14/09/2012

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.

20 de septiembre de 2012 (20/09/2012)Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
N° de fax: 91 349 53 04Funcionario autorizado
M. Revuelta Pollán
N° de teléfono 91 3496824

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES201 1/070888

C (Continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	US 4505019 A (DEINZER DIETRICH F) 19/03/1985, columna 2, línea 51 - columna 3, línea 57; figuras 1 - 8.	1-18
A	US 4125981 A (MACLEOD COLIN J ET AL.) 21/11/1978, columna 1, línea 37 - columna 5, línea 30; figuras 1 - 3.	1-18

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES201 1/070888

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US4125981 A	21.11.1978	LU77320 A BE854554 A IE45500 B IE45500 L DK210077 A DK145803 B DK145803 C NL7705250 A DE2722711 A FR2351221 AB JP53010518 A JP61008221 B ZA7702865 A ES458786 A AU2495377 A AU510681 B CA1083845 A GB1585271 A IT1074377 B	24.08.1977 01.09.1977 08.09.1982 14.11.1977 15.11.1977 07.03.1983 29.08.1983 16.11.1977 01.12.1977 09.12.1977 31.01.1978 12.03.1986 26.04.1978 01.08.1978 09.11.1978 10.07.1980 19.08.1980 25.02.1981 20.04.1985
----- US4505019 A -----	----- 19.03.1985 -----	----- NINGUNO -----	----- ----- -----
----- ES2163938 AB -----	----- 01.02.2002 -----	----- NINGUNO -----	----- ----- -----
----- US3982368 A -----	----- 28.09.1976 -----	----- NINGUNO -----	----- ----- -----
----- DE19520082 A -----	----- 05.12.1996 -----	----- NINGUNO -----	----- ----- -----
----- GB2023215 A -----	----- 28.12.1979 -----	----- NINGUNO -----	----- ----- -----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES201 1/070888

CLASIFICACIONES DE INVENCION

E04B2/86 (2006.01)

E04B1/16 (2006.01)

E04G17/075 (2006.01)

E04G11/00 (2006.01)

E04B1/35 (2006.01)