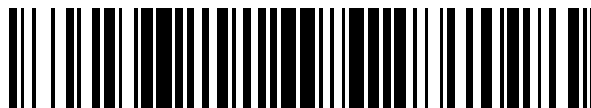


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 489 865**

21 Número de solicitud: 201330261

51 Int. Cl.:

E04B 1/02 (2006.01)

E04C 2/06 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

26.02.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.09.2014

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

23.10.2015

Fecha de la concesión:

15.02.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:

22.02.2016

73 Titular/es:

INDAG, S.A.U. (100.0%)
Avda. Ensanche de Vallecas, 44
28051 Madrid (Madrid) ES

72 Inventor/es:

CANO MUÑOZ, José Luis

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Estructura de paneles prefabricados para edificaciones**

57 Resumen:

Estructura de paneles prefabricados para edificaciones.

Estructura de paneles (1) prefabricados para edificaciones, que comprende varios paneles (1) de forma prismática, con una cara frontal (13), una posterior (14) y unas caras laterales (15) unidos entre sí, y a los respectivos forjados (2), caracterizada porque los paneles (1) disponen de superficie plana, al menos en la cara lateral superior (15.1), siendo la unión entre éstos y los forjados (2) realizada mediante un zuncho (3) continuo en parte embebido en el panel (1) y con parte de su armadura (4.1) sobresaliente por la cara interna de dicho panel (1), donde esta armadura (4.1) queda atravesada por la armadura (4.2) del forjado (2) y hormigonada junto al mismo del que pasa a formar parte.

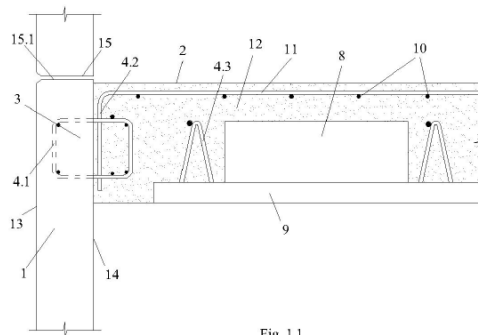


Fig. 1.1

ES 2 489 865 B2

DESCRIPCIÓN

Estructura de paneles prefabricados para edificaciones

5 Campo técnico de la invención

La presente invención corresponde al campo técnico de las edificaciones realizadas mediante paneles prefabricados que colocados de forma vertical y unidos entre sí, conforman el apoyo para los forjados de la edificación.

10

Antecedentes de la Invención

En la actualidad existe una tendencia a la construcción prefabricada en la que a pie de obra se realiza el montaje de los elementos previamente realizados en fábrica, obteniéndose un claro beneficio en la reducción de los plazos así como de la dificultad de la construcción, gracias a esta alternativa más industrializada.

15

Inicialmente, la opción de la construcción prefabricada de las edificaciones se limitó a la tabiquería interior, existiendo casos en los que se ampliaba a los paneles de fachada, pero siempre precisando obras de albañilería, así como de elementos de terminación y anclaje entre las piezas prefabricadas, que debían realizarse en obra.

20

Ello seguía suponiendo que los plazos y los costes no se vieran reducidos de forma significativa.

25

Asimismo, las construcciones prefabricadas resultaban en sus inicios bastante limitadas, ya que las piezas se fabricaban específicamente para cada proyecto, no aprovechándose la posibilidad de una mayor industrialización de los procesos.

30

Los procesos de construcción prefabricada han ido evolucionando en este sentido, de manera que en la actualidad los componentes de este tipo de edificaciones son una serie de módulos estándar que se unen para formar las dimensiones requeridas. Esto agiliza el proceso de construcción en obra, al reducirse los cortes y ajustes de los mismos.

35

Pueden mencionarse los siguientes documentos existentes en el estado de la técnica, de referencia ES2057933-B1 y ES2308866-B1, de los que el propio solicitante es titular.

El primero de estos documentos, de referencia ES2057933-B1, consiste en un sistema de construcción prefabricada que comprende la asociación de una serie de paneles y elementos de anclaje entre ellos, existiendo dos paneles básicos de las mismas dimensiones, uno de fachada y otro de interior, susceptibles de estar dotados de huecos y canalizaciones para ventanas, puertas y conducciones internas de viviendas.

Dichos paneles son de hormigón armado pretensado, con una armadura interior y con un almenado en su borde superior para la ubicación de las viguetas, habiéndose previsto que dichos paneles en su disposición vertical y superpuesta apoyen directamente unos en otros y su unión entre sí se realice por medio de anclajes metálicos soldados de configuración en U, ubicados en cajeados rellenos de mortero previstos al efecto en las partes correspondientes de los propios paneles referidos.

El segundo documento, de referencia ES2308866-B1, presenta una estructura con paneles prefabricados para edificaciones en la que el panel prefabricado es plano sin relieves desde cuya cara interna se prolongan unas cachavas a las que se enfrenta cualquier tipo de forjado, el cual se vincula al panel prefabricado por hormigonado en el sector correspondiente a la ubicación de las cachavas a las que atraviesa previamente una armadura que cosen el panel prefabricado con el forjado, en colaboración con el hormigón conformando un zuncho de unión que trabaja a cortadura definido entre el panel prefabricado y la base del forjado.

En el primero de los documentos, se trata de una construcción prefabricada que ya supuso en su momento importantes ventajas en los métodos de construcción prefabricada de edificaciones dado que resultaba de muy fácil montaje y aportaba numerosas posibilidades constructivas y de mercado al ofrecer la posibilidad de combinar los distintos elementos que se utilizan con sistemas constructivos tradicionales. Asimismo, las construcciones así obtenidas presentan una mayor superficie útil que las tradicionales debido al menor espesor de los paneles.

Además, en este tipo de construcción, en un solo elemento o panel se unifican las dos funciones de cerramiento y panel portante, ahorrándose superficies respecto al cerramiento tradicional, que unido a la desaparición de soportes contribuye a un mayor aprovechamiento en planta, permitiendo un diseño más racional y libre de los espacios interiores de la vivienda.

No obstante, presenta algunos inconvenientes, como es el hecho de que el elemento de unión o apoyo entre el panel y el forjado es diferente dependiendo del tipo de forjado, con lo cual la construcción de los paneles viene condicionada al tipo de forjado, restando libertad a dichos paneles cuya construcción va a depender del forjado que vaya a utilizarse.

El segundo documento presenta una construcción prefabricada que trata de solucionar este problema, mediante paneles planos sin relieves, con unas cachavas que se prolongan desde su cara interna, a la que se enfrenta cualquier tipo de forjado.

Sin embargo, este modo de construcción prefabricada sigue presentando desventajas, como es el hecho de que aunque estos paneles resultan válidos para su unión a cualquier tipo de forjado, es necesario determinar la posición de las cachavas en los mismos en función del tipo de forjado que vaya a utilizarse y del intereje de las viguetas del mismo, lo cual viene a dificultar el diseño y la producción de los paneles, así como la puesta en obra de los mismos.

Descripción de la invención

La estructura de paneles prefabricados para edificaciones, que comprende varios paneles de forma prismática, con una cara frontal, una posterior y unas caras laterales, que se encuentran unidos entre sí y unidos a los respectivos forjados que aquí se presenta, está formada por paneles prefabricados que disponen de superficies plana al menos en la cara lateral superior.

La unión entre dichos paneles y los forjados está realizada mediante un zuncho continuo, es decir, que se extiende de lado a lado del panel, en una porción mayoritaria de su ancho, que se encuentra en parte embebido en el panel prefabricado y, con parte de su armadura sobresaliente por la cara interna de dicho panel. Esta armadura queda atravesada por la armadura del forjado y es hormigonada junto al mismo, de manera que pasa a formar parte del forjado y genera de este modo al unión entre este y el panel.

La unión entre paneles prefabricados está realizada mediante anclajes dispuestos de forma alternada a lo largo del contorno de unión. Estos anclajes quedan conectados entre sí mediante barras de acero dúctil que preferentemente se encuentran soldadas a las placas de anclaje.

Dicha unión entre paneles prefabricados puede comprender unos elementos de conexión en la zona de unión de zunchos de cada panel. Estos elementos de conexión están formados preferentemente por piezas en forma de Z, realizadas en acero dúctil.

5

Con dichos elementos de conexión se mejora el funcionamiento del sistema constructivo frente al sismo o seísmo.

10 Con la estructura de paneles prefabricados para edificaciones que aquí se propone se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

Esto es así pues al utilizar unos paneles de caras planas, sin relieves en ninguna de ellas, se mejora la compatibilidad de dichos paneles con cualquier tipo de forjado. Así pues, no se ve condicionada la construcción de los paneles por el tipo de forjado que se vaya a utilizar, 15 pudiéndose industrializar el proceso con mayor facilidad.

Además, al realizarse la unión de panel y forjado mediante un zuncho continuo este va a presentar un mismo esquema de armado en toda su longitud, sin importar la separación entre viguetas del forjado para la colocación de dicho armado, con lo cual se facilita 20 enormemente el diseño y la producción del panel.

Asimismo, en la unión entre paneles, tanto la utilización de elementos de conexión en la zona de unión en la parte del zuncho, como la disposición alternada de anclajes unidos por barras de acero dúctil, va a aportar al sistema un mayor grado de ductilidad, permitiendo en 25 caso de sismo que estos elementos trabajen a tracción y disminuya la rigidez de la ménsula compuesta por varios paneles, al asimilarse la estructura a ménsulas parciales compuestas por cada panel, presentando de este modo un momento de inercia menor que en el caso de comportarse todos los paneles como una única ménsula.

30 Por todo esto se obtiene una estructura de paneles prefabricados de construcción y puesta en obra sencilla, que supone una reducción en los tiempos y costes del proceso al facilitar la industrialización del mismo en mayor grado que las estructuras existentes en el estado de la técnica.

Además resulta una estructura mucho más apropiada que las existentes en la actualidad al presentar un mejor comportamiento frente al sismo gracias al aumento de la ductilidad de la misma.

5 Breve descripción de los dibujos

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se aporta como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Las Figuras 1.1 y 1.2.- Muestran respectivamente la sección transversal y la sección longitudinal de un forjado prelosa en su unión con un panel prefabricado, mostrándose en cada Figura la unión para distintos espesores de dicho forjado.

15

La Figura 2.- Muestra una sección de la conexión entre dos paneles prefabricados.

Descripción detallada de un modo de realización preferente de la invención

A la vista de las figuras aportadas, puede observarse cómo en un modo de realización preferente de la invención, la estructura de paneles 1 prefabricados para edificaciones, de las que comprenden varios paneles 1 de forma prismática, con una cara frontal 13, una posterior 14 y unas caras laterales 15, que se encuentran unidos entre sí y unidos a los forjados 2 que aquí se propone, comprende paneles 1 prefabricados formados por todas sus caras laterales 15 planas.

25

Como puede observarse en las Figuras 1.1 y 1.2, la unión entre los paneles 1 prefabricados y los forjados 2 se realiza mediante un zuncho 3 continuo, que se extiende de lado a lado del panel, en todo el ancho del mismo. En este modo de realización preferente de la invención se consideran forjados 2 prelosa, mostrándose la unión a dos de estos forjados 2, de distinto espesor cada uno. Un forjado prelosa está compuesto por una lámina de hormigón 9 reforzado con acero corrugado, que contribuye al funcionamiento mecánico del forjado, así como una celosía que forman la armadura 4.3 de los nervios y de bovedillas 8 de poliestireno expandido. Sobre estos elementos y, una vez colocado el mallazo 11 y los negativos 10, se procede al hormigonado de la capa de compresión 12.

35

El zuncho 3 queda embebido en parte en el panel 1 prefabricado, quedando a su vez parte de la armadura 4.1 del zuncho 3 de forma sobresaliente al panel 1, por la cara interna del mismo.

- 5 De este modo, la armadura 4.2 del forjado 2 se coloca atravesada con la armadura 4.1 sobresaliente del zuncho 3 y se hormigona todo al mismo tiempo, de manera que dicha parte de la armadura 4.1 del zuncho 3 pasa a formar parte del forjado 2, generando de este modo la unión entre panel 1 y forjado 2.
- 10 Como se puede observar en dichas Figuras 1.1 y 1.2, el zuncho 3 del panel 1 es igualmente válido para cualquier tipo de forjado 2, sea cual sea su espesor y el lado del mismo al que se una. De este modo, en la Figura 1.1 donde puede observarse una sección transversal del forjado, se muestra la unión de un panel 1 de fachada con un forjado 2 prelosa por uno de sus lados, paralelo a las líneas de armaduras en celosía 4.3 del forjado, mientras que en la
- 15 Figura 1.2, donde puede observarse una sección longitudinal del forjado, se muestra la unión de un segundo panel 1 de fachada con un forjado prelosa de espesor inferior al de la Figura 1.1, y al que se une por otro de los lados del mismo, en este caso perpendicular a las líneas de armadura en celosía 4.3.
- 20 En la Figura 2 puede observarse la unión entre paneles 1 prefabricados. Esta se realiza mediante placas de anclaje 5 que se disponen de forma alterna a lo largo del contorno de cada panel 1 por el que se realiza la unión. Dichas placas de anclaje 5 quedan conectadas mediante barras 6 de acero dúctil que en este modo de realización preferente de la invención están soldadas a dichas placas 5.
- 25 Para un mejor comportamiento de la estructura frente al sismo, en este modo de realización preferente de la invención y según se muestra en la Figura 2, la unión entre paneles 1 comprende unos elementos de conexión 7 formados por piezas de acero en forma de Z.
- 30 Con la estructura de paneles prefabricados para edificaciones que aquí se presenta, se consiguen importantes mejoras respecto al estado de la técnica, tanto desde el punto de vista de la resistencia estructural como desde el de la reducción de plazos y costes tanto de producción como de construcción.
- 35 Así pues, con el modo de unión entre paneles y forjados mediante un zuncho continuo, se consigue que el tipo de forjado a utilizar deje de ser un condicionante en la realización de los

paneles prefabricados, con lo cual se reducen los plazos de producción de estos y se industrializa en mayor grado el proceso.

Asimismo, la unión entre paneles utiliza unos elementos y una forma de disponerlos que reduce la rigidez de la estructura, mejorando de este modo el comportamiento de la misma frente al sismo, con lo cual se aumenta el grado de seguridad de la estructura.

10

15

20

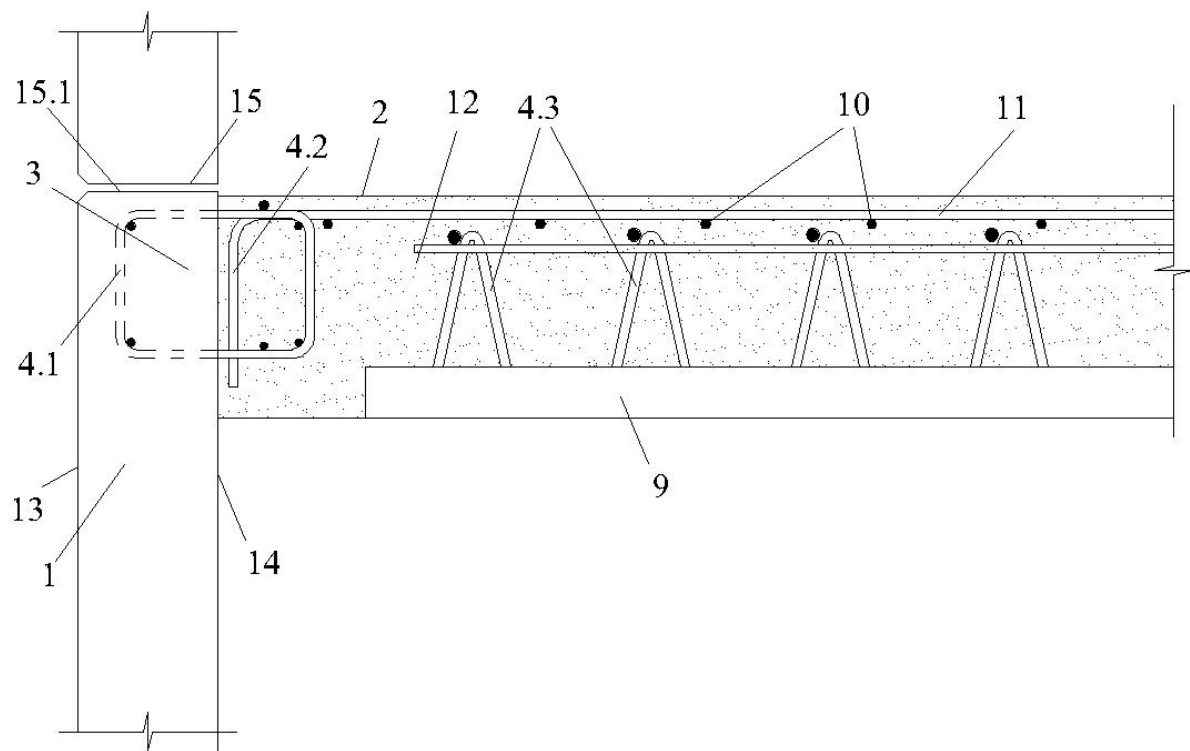
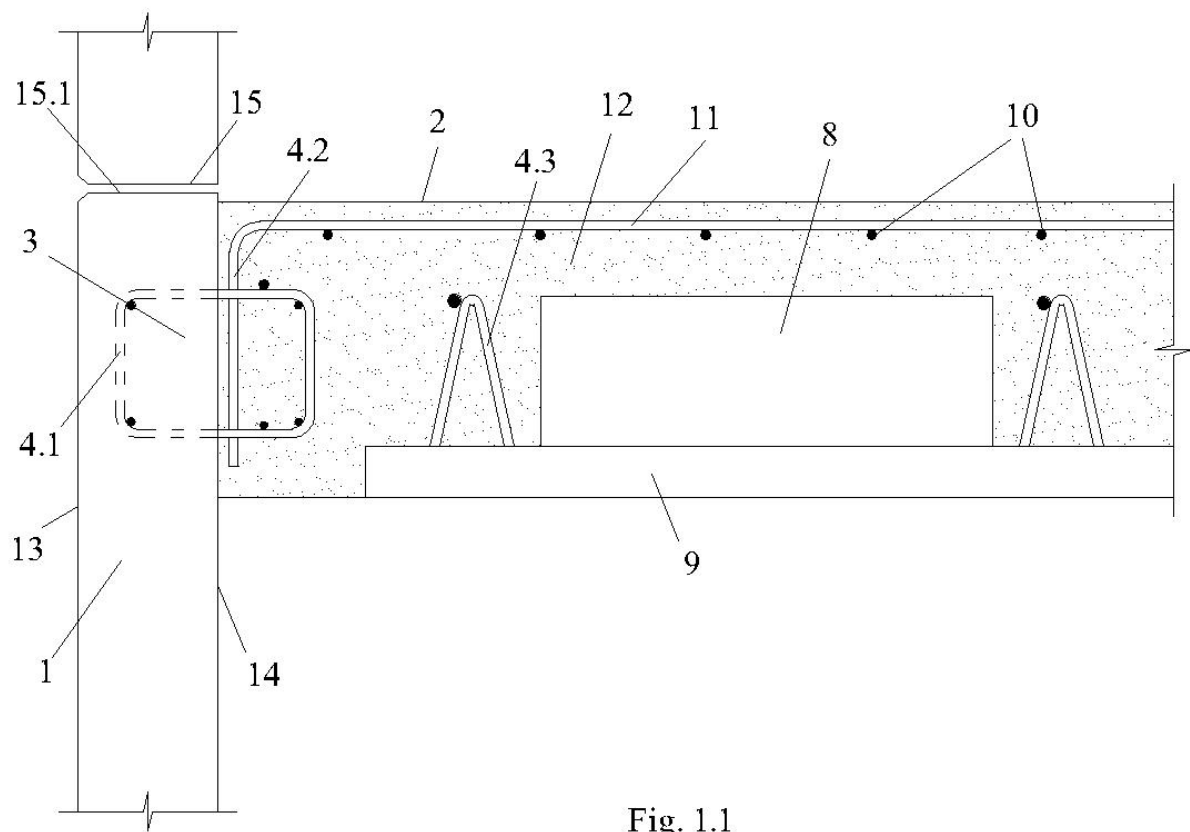
25

30

35

REIVINDICACIONES

- 1- Estructura de paneles (1) prefabricados para edificaciones, que comprende varios paneles (1) de forma prismática, con una cara frontal (13), una posterior (14) y unas caras laterales (15), unidos entre sí y unidos a los respectivos forjados (2), **caracterizada por que** los paneles (1) prefabricados disponen de superficie plana al menos en la cara lateral superior (15.1), siendo la unión entre dichos paneles (1) y los forjados (2) realizada mediante un zuncho (3) continuo que se encuentra en parte embebido en el panel (1) prefabricado y que presenta parte de su armadura (4.1) sobresaliente por la cara interna de dicho panel (1), donde esta armadura (4.1) queda atravesada por la armadura (4.2) del forjado (2) y hormigonada junto al mismo del que pasa a formar parte, y donde la unión entre paneles (1) prefabricados está realizada mediante anclajes (5) dispuestos de forma alternada a lo largo del contorno de unión, conectados entre sí mediante barras (6) de acero dúctil.
- 2- Estructura de paneles (1) prefabricados para edificaciones, según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la unión entre paneles (1) prefabricados comprende en la zona de unión del zuncho (3) de cada panel (1), unos elementos de conexión (7) entre ambos.
- 3- Estructura de paneles (1) prefabricados para edificaciones, según la reivindicación 2, **caracterizada por que** los elementos de conexión (7) están formados por piezas en forma de Z, realizadas en acero dúctil.
- 4- Estructura de paneles (1) prefabricados para edificaciones, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** las barras (6) de acero dúctil de conexión entre los anclajes (5) de unión entre paneles (1) prefabricados se encuentran soldadas a las placas de anclaje (5).
- 5- Estructura de paneles (1) prefabricados para edificaciones, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** los paneles (1) prefabricados disponen de superficies planas en todas sus caras laterales (15).



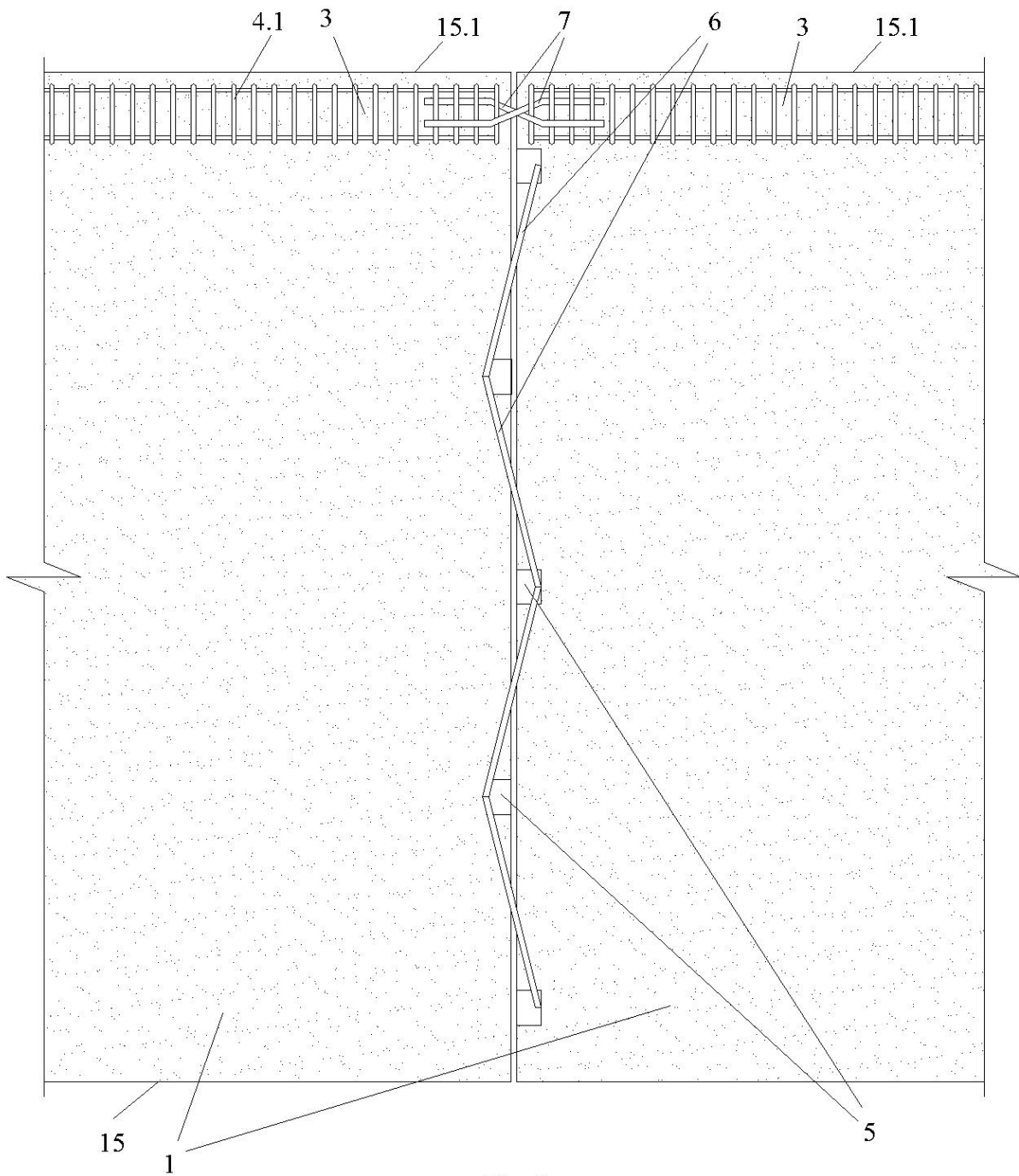


Fig. 2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ②① N.º solicitud: 201330261
②② Fecha de presentación de la solicitud: 26.02.2013
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E04B1/02** (2006.01)
E04C2/06 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	EP 0119165 A2 (EGGER WALTER) 19.09.1984, resumen; figuras. Recuperado de EPOQUE; AN 2011-P32144.	1
A		3,4,6
Y	ES 2308866 A1 (INDAG S A U) 01.12.2008, página 3, líneas 11-61; figuras.	1
A	ES 1077846 U (RECARTE CASANOVA IGNACIO) 17.10.2012, página 2, línea 14 – página 10, línea 19; figuras.	1,6
A	ES 0241670 U (MULTIFORMA) 01.11.1979, todo el documento.	1,6
A	ES 2370581 A1 (ROCAMA PANELES ESTRUCTURALES S L) 20.12.2011, columna 2, línea 57 – columna 4, línea 39; figuras.	1,2,5,6
A	CN 202012136 U (UNIV SOUTHEAST) 19.10.2011, resumen; figuras; de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2011-P32144.	

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
20.02.2014

Examinador
M. B. Hernández Agustí

Página
1/4

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

E04B, E04C

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.02.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2-6	SI
	Reivindicaciones 1	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 0119165 A2 (EGGER WALTER)	19.09.1984
D02	ES 2308866 A1 (INDAG S A U)	01.12.2008
D03	ES 1077846 U (RECARTE CASANOVA IGNACIO)	17.10.2012
D04	ES 0241670 U (MULTIFORMA)	01.11.1979
D05	ES 2370581 A1 (ROCAMA PANELES ESTRUCTURALES S L)	20.12.2011
D06	CN 202012136 U (UNIV SOUTHEAST)	19.10.2011

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud de patente describe una estructura formada por paneles prefabricados verticales para edificaciones. Comprende varios paneles prismáticos que disponen de una cara frontal, una cara posterior y dos caras laterales verticales. Los paneles se unen entre sí y a los respectivos forjados. Al menos la cara lateral superior horizontal es plana. La unión de los paneles al forjado se consigue mediante un zuncho continuo que se encuentra en la parte superior parcialmente embebido en el panel. La armadura superior del forjado queda doblada en el extremo introduciéndose en el interior del zuncho. A continuación se hormigona el forjado creando la unión entre panel y forjado. La unión entre dos paneles contiguos se consigue gracias a unas placas de anclaje dispuestas de forma alternada a lo largo del contorno de unión de ambos paneles y conectadas gracias a barras de acero dúctil con la posibilidad de que la conexión se realice mediante soldadura. En la zona del zuncho de cada panel, se da fuerza a la unión mediante unos elementos de conexión que pueden estar formados por piezas en forma de "Z", fabricados también en acero dúctil.

El documento D01 describe una viga para balcones. Es un elemento prefabricado de forma prismática. La unión entre la viga y el forjado se realiza mediante un zuncho continuo que se encuentra en parte embebido en la viga y presenta parte de su armadura sobresaliente por ambas caras. La parte que sobresale hacia el voladizo presenta unas barras longitudinales de unión entre las barras transversales. Esta armadura queda atravesada por la armadura del forjado y se hormigona junto al mismo, del que pasa a formar parte. Existen unos elementos de conexión formados por piezas a modo de barras rectas en las partes terminales de las vigas.

El documento D02 describe una estructura realizada con paneles prefabricados. Establece la unión entre un panel vertical y cualquier tipo de forjado. Dispone de un zuncho en su superficie superior que queda parcialmente embebido y queda atravesado por la armadura del forjado y hormigonada junto con él.

El documento D03 describe un panel portante de hormigón hueco, con esperas de acero corrugado embutidas en la parte inferior del panel y ancladas al armado del panel para unirse al forjado por su zuncho de borde. El número de esperas aumenta en las partes extremas inferiores donde acometen las vigas extremas del forjado para conseguir el empotramiento entre las vigas de forjado y el panel de hormigón. Es pues una estructura de paneles prefabricados huecos para edificaciones que comprende varios paneles de forma prismática con cara frontal, posterior, la dos laterales horizontales y dos laterales verticales. Presenta la unión entre varios paneles adyacentes y entre estos y los forjados. La unión entre los paneles y el forjado se realiza mediante unas esperas parcialmente embebidas en los paneles a modo de zuncho. Estas esperas quedan atravesadas por la armadura del forjado y posteriormente hormigonada. Las caras laterales son planas.

El documento D04 describe un panel metálico portante para edificaciones, en este caso las paredes de una piscina, que comprende varios paneles de forma prismática con superficie plana en las caras laterales. La unión entre dichos paneles y la losa del fondo de la piscina se realiza mediante un zuncho, armadura que está solidarizada al panel y sobresale de este. El zuncho queda atravesado por la armadura de la losa y hormigonado en conjunto para crear la unión.

El documento D05 describe una estructura de paneles prefabricados para edificaciones, que comprende varios paneles de forma prismática con una cara frontal, una posterior y cuatro laterales disponiendo de una superficie plana en al menos una de sus caras laterales. Los paneles se unen entre sí gracias a unas placas metálicas dispuestas a lo largo del contorno de unión y soldadas entre sí.

El documento D06 describe una estructura de unión de paneles verticales entre sí y con los forjados. La unión se consigue mediante una serie de esperas localizadas en la parte inferior y superior de los paneles a modo de zunchos. Estas esperas quedan atravesadas y también junto a la armadura del forjado. Se hormigona el conjunto consiguiendo solidarizar los tres elementos estructurales.

La solicitud de patente se considera que es nueva para todas sus reivindicaciones pero no tiene actividad inventiva para la primera de ellas, según los Art. 6.1 y Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.