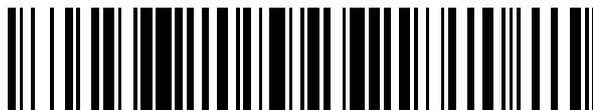


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 456**

21 Número de solicitud: 201530395

51 Int. Cl.:

**E04B 1/348** (2006.01)

**E04B 1/38** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

**25.03.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**27.09.2016**

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

**03.01.2017**

Fecha de concesión:

**13.06.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**20.06.2017**

73 Titular/es:

**CLICK BOX SMART SYSTEM, S.L. (100.0%)**  
**C/ Enric Granados 135, 5ª planta**  
**08008 Barcelona (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**UBACH NUET, Antoni;**  
**ESPINET MESTRE, Miquel;**  
**GARCÍA CARRERA, David;**  
**ARDÉVOL FERNÁNDEZ, Joan y**  
**MASSAGUÉ OLIART, Antoni**

74 Agente/Representante:

**GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando**

54 Título: **Sistema constructivo**

57 Resumen:

Sistema constructivo, que comprende: - un núcleo estructural rigidizador, que incluye: un cimiento central constituido por al menos una hilera de piezas (1) en "U" prefabricadas en hormigón, con unos medios de acoplamiento entre sí y por unas cajas (2) prefabricadas de hormigón, mono o multipieza, apiladas sobre las piezas en "U" y que conforman unos pilares huecos con espacios interiores habitables; y - unas estructuras laterales que incluyen: unas zapatas (3) prefabricadas de hormigón, formando al menos una hilera paralela al cimiento central; unos pórticos (4) de fachada montados sobre cada hilera de zapatas (3); unas riostras longitudinales (5) fijadas a zapatas (3); unas riostras transversales (6) fijadas a las zapatas (3) y a las piezas (1); y un forjado ligero (7) constituido por unas piezas prefabricadas, apoyadas por dos extremos opuestos en las cajas (2) prefabricadas del núcleo estructural y en los pórticos (4) de fachada.

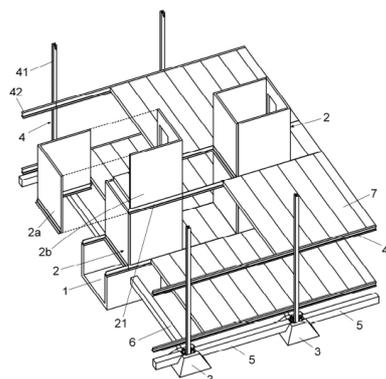


Fig. 1

ES 2 584 456 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP 11/1986.

## DESCRIPCIÓN

5 Sistema constructivo.

### **Objeto de la invención.**

10 El objeto de la presente invención es un sistema constructivo, aplicable en la construcción de edificaciones y que comprende una combinación de piezas prefabricadas en hormigón y de piezas metálicas que presenta unas particularidades constructivas orientadas a permitir su producción en una zona próxima al punto final de ubicación y a proporcionarle un carácter parametrizable, capaz de ajustarse a las medidas requeridas.

15

### **Estado de la técnica.**

20 Actualmente existe en el mercado un elevado número de construcciones modulares que constituidas a partir de piezas o módulos prefabricados que son construidos en fabrica y después transportados hasta el punto de ubicación.

25 Un ejemplo de este tipo de construcciones se encuentra descrito en la patente nacional ES 2 399 866 (MODULTEC, S.L.) en la que se describe un sistema de construcción de edificios de mediana y gran altura, que se basa en utilizar módulos tridimensionales industrializados y que incluyen todos los elementos y componentes para determinar los espacios habitables del edificio.

30 En el modelo de utilidad ES 1 060 708 U ((MODULTEC, S.L.) se describe una estructura constructiva modular para edificios de pequeña altura, que permite el trabajo conjunto de los distintos elementos estructurales de las unidades modulares, como elementos únicos de la estructura del edificio del que forman parte, comprendiendo cada una de las unidades modulares elementales, dos marcos, uno superior de techo y otro inferior de suelo unidos, mediante soldadura, por soportes tubulares de manera que se asegure la continuidad de los mismos.

Estas construcciones modulares, al igual que otras existentes en el mercado presentan el inconveniente de que se trata de modelos rígidos, que además de la rigidez dimensional, exigen ser producidos y transportados desde la fábrica, lo que incrementa notablemente los costes de la construcción, especialmente teniendo en cuenta el elevado tamaño de las piezas o de los módulos completos utilizados en la misma.

### **Descripción de la invención**

10 El sistema constructivo objeto de la invención presenta unas particularidades constructivas orientadas a permitir la construcción del núcleo estructural de los edificios a partir de un número limitado de elementos prefabricados y convenientemente acoplados entre sí.

15 Este sistema constructivo se basa en la utilización de un núcleo estructural con una rigidez suficiente para responder a niveles de sismo significativos y a permitir un ajuste de la rigidez del conjunto en función de los requerimientos de cada ubicación.

Otro objetivo de la invención es permitir una elevada sencillez de los acoplamientos entre los diferentes elementos que componen el sistema constructivo de modo que resulte muy eficiente y que la rapidez de producción y montaje se vea muy mejorada respecto a otros sistemas modulares existentes en el mercado.

Otra de las ventajas de este sistema constructivo es que los diferentes elementos que lo componen pueden ser fabricados en las inmediaciones del lugar de instalación permitiendo revertir las ganancias y la generación de empleo en la zona o país de construcción.

30 Para conseguir los objetivos mencionados este sistema constructivo comprende - un núcleo estructural rigidizador, que incluye por: un cimientó central constituido por al menos una hilera de piezas en "U" prefabricadas en hormigón, que presentan en los extremos opuestos unos medios de acoplamiento entre sí, unas cajas prefabricadas de hormigón, mono o multipieza, apiladas en vertical sobre las piezas en "U" del cimientó, y que conforman unos pilares huecos con unos espacios interiores

habitables, unas estructuras laterales, que incluyen: unas zapatas prefabricadas de hormigón, formando al menos una hilera paralela al cimiento central: unos pórticos de fachada montados sobre cada hilera de zapatas:, unas riostras longitudinales fijadas a zapatas consecutivas: unas riostras transversales fijadas a las zapatas y a las piezas en “U” del núcleo estructural y un forjado ligero constituido por unas piezas prefabricadas, apoyadas por dos extremos opuestos en las cajas prefabricadas del núcleo estructural y en los pórticos fachada.

Una de las particularidades de esta invención es que el cimiento central constituido por las piezas en “U” conforma adicionalmente un paso de instalaciones generales de la edificación siendo dicho paso de un tamaño que permite un registro fácil y una mayor comodidad a la hora de realizar tareas de mantenimiento.

Las cajas prefabricadas de hormigón apiladas en vertical están especialmente indicadas para la articulación de las piezas húmedas de la vivienda incorporando además un pequeño patio de luz y de ventilación con unas características adecuadas para convertirse en chimenea térmica con capacidad de inducir una ventilación, gracias al efecto Venturi, sin consumo energético adicional.

Estas cajas prefabricadas de hormigón, pueden ser monopieza, o estar constituidas por dos o más piezas, por ejemplo dos piezas de planta en “L” enfrentadas por sus extremos, definiendo un hueco cuadrangular. La conformación multipieza de las cajas proporciona una mayor flexibilidad en medidas, mayor facilidad de transporte y de manipulación con grúa, y mayor fortaleza antisísmica.

En la invención se ha previsto que las uniones entre las piezas en “U” como las uniones de las riostras a las zapatas y a las mencionadas piezas en “U” de hormigón se realice mediante uniones mecánicas, preferentemente atornilladas y reforzadas en el caso de las zapatas y las riostras mediante el posterior vertido de hormigón sobre las mismas.

La combinación del núcleo estructural rigidizador con las estructuras laterales a base de pórticos y forjado ligero permite parametrizar el sistema y proporciona una elevada facilidad y rapidez de montaje.

Estas y otras características recogidas en las reivindicaciones adjuntas se comprenderán con mayor facilidad a la vista del ejemplo de realización mostrado en las figuras adjuntas.

5

**Descripción de las figuras.**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

10 - La figura 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de un ejemplo de realización del sistema constructivo de la invención en la que se pueden observar los diferentes elementos constitutivos del mismo y se ha representado explosionada unas de las cajas, constituida por dos piezas de planta en "L".

20 - La figura 2 muestra una vista en perspectiva de dos de las piezas en "U" en cimiento central alineadas y unidas entre sí.

- La figuras 3 y 4 muestran sendos detalles en perspectiva en alzado de la unión de dos piezas en "U" del cimiento central.

25 - La figura 5a muestra una vista en alzado de una de las riostras transversales.

- Las figuras 5b muestra una vista en alzado de una de las riostras longitudinales

30 - Las figuras 6 y 7 muestran sendos detalles de montaje de una de las riostras transversales respecto a una de las piezas en "U" del cimiento central.

- La figura 8 muestra una vista en perspectiva de una de las zapatas prefabricadas de hormigón.

- La figura 9 muestra una vista en perspectiva de una de las zapatas y del montaje

sobre la misma de: un pilar de los pórticos de fachada, una riostra transversal y dos riostras longitudinales.

- 5 - La figura 10 corresponde a una vista en alzado de la figura 9, seccionada por un plano vertical, con el hueco interior relleno de hormigón.

**Realización preferida de la invención.**

10 Como se puede observar en la figura 1 el sistema constructivo de la invención comprende unas piezas (1) en "U", prefabricadas en hormigón, que se disponen alineadas y unidas entre sí formando un cimientó central; unas cajas (2) prefabricadas de hormigón, apiladas en vertical sobre las piezas (1) en "U" del cimientó; conformando dichas cajas (2) unos pilares huecos con unos espacios interiores habitables.

15

En la mencionada figura 1, las cajas (2) están constituidas por dos piezas (2a, 2b), de planta en "L".

20 Las piezas (1) en "U" y las cajas (2) prefabricadas conforman un núcleo estructural rigidizador sobre el que se montan unas estructuras laterales que comprenden unas zapatas (3) prefabricadas de hormigón; unos pórticos (4) montados sobre las zapatas (3); unas riostras longitudinales (5) montadas sobre zapatas (3) consecutivas y unas riostras transversales (6) fijadas a las zapatas (3) y a las piezas (1) en "U" del núcleo estructural.

25

30 Estas estructuras laterales comprenden en cada planta un forjado ligero (7) constituido por unas piezas prefabricadas que se disponen apoyadas por dos extremos opuestos en unos nervios horizontales (21) las cajas (2) prefabricadas del núcleo estructural y en unas vigas (42) apoyadas sobre los pilares (41) del pórtico (4) de fachada.

En la figura 2 se pueden observar dos piezas (1) en "U" del cimientó central alineadas y unidas entre sí formando una galería de servicio y paso de instalaciones.

Estas piezas (1) en "U" comprenden en los extremos opuestos unos medios de acoplamiento consistentes en unos rebajes interiores (11) a los que acceden unos pernos (12) longitudinales empotrados en las propias piezas (1) en "U".

5

Como se puede observar en las figuras 3 y 4 estos medios de unión comprenden unas cajas metálicas (13) alojadas en los rebajes (11) interiores de dos piezas (1) en "U" consecutivas; estando provistas dichas cajas metálicas (13) de unos orificios (14) de acceso a su interior de los pernos (12) correspondientes a las piezas (1) en "U" consecutivas; y unas tuercas (15), referenciadas en la figura 4, de fijación de los pernos (12) en el interior de dichas cajas metálicas (13).

10

De este modo se consigue que las sucesivas piezas (1) en "U" se fijen entre sí formando una hilera constitutiva del cimiento central del sistema.

15

Como se puede observar en la figura 5a las riostras transversales (6) presentan en un primer extremo destinado a fijarse en las piezas (1) en "U" unos orificios de acceso a unos cajeados (62) abiertos lateralmente; y en un segundo extremo, destinado a fijarse con una de las zapatas (3), unos ganchos oblicuos (63) y una protuberancia inferior (64).

20

En la figura 5b se ha representado una de las riostras longitudinales (5) que presenta en los dos extremos opuestos unos ganchos (51) para su montaje sobre las zapatas (3) y unas protuberancias inferiores (52).

25

En las figuras 6 y 7 las piezas (1) en "U" presentan lateralmente unos pernos transversales (16) empotrados, que sobresalen lateralmente del mismo y que están destinados a alojarse en los orificios (61) de las riostras transversales (6); conformando dichos pernos transversales (16) conjuntamente con unas tuercas de apriete (17) los medios de fijación de un primer extremo de las riostras transversales (6).

30

Las figuras 8, 9 y 10 muestran una de las zapatas (3) de cimentación que comprenden un hueco central (31) de montaje de un pilar vertical (41) de los

pórticos de fachada (4) y unos huecos laterales (32) para el montaje de los extremos opuestos de dos riostras longitudinales (5) y del segundo extremo de una riostra transversal (6).

- 5 Dichos huecos laterales (32) están provistos de unos rebajes (33) para el alojamiento de las protuberancias inferiores (64, 52) de las respectivas riostras transversales (6) y longitudinales (5).

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un  
10 ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

15

20

25

## REIVINDICACIONES

1.- Sistema constructivo, aplicable en la construcción de edificaciones y que comprende una combinación de piezas prefabricadas en hormigón y de piezas metálicas **caracterizado** porque comprende:

- un núcleo estructural rigidizador, que incluye:
  - un cimiento central constituido por al menos una hilera de piezas (1) en “U” prefabricadas en hormigón, que presentan en los extremos opuestos unos medios de acoplamiento entre sí y
  - unas cajas (2) prefabricadas de hormigón, mono o multipieza, apiladas en vertical sobre las piezas en “U” del cimiento, y que conforman unos pilares huecos con unos espacios interiores habitables;
- unas estructuras laterales, que incluyen:
  - unas zapatas (3) prefabricadas de hormigón, formando al menos una hilera paralela al cimiento central;
  - unos pórticos (4) de fachada montados sobre cada hilera de zapatas (3);
  - unas riostras longitudinales (5) fijadas a zapatas (3) consecutivas;
  - unas riostras transversales (6) fijadas a las zapatas (3) y a las piezas (1) en “U” del núcleo estructural y
  - un forjado ligero (7) constituido por unas piezas prefabricadas, apoyadas por dos extremos opuestos en las cajas (2) prefabricadas del núcleo estructural y en los pórticos (4) de fachada.

2.- Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de acoplamiento definidos en los extremos opuestos de las piezas (1) en “U” comprenden unos rebajes interiores (11) a los que acceden unos pernos (12) longitudinales, empotrados en las piezas (1) en “U”, unas cajas metálicas (13) alojadas en los rebajes interiores (11) de dos piezas (1) en “U” consecutivas y provistas de unos orificios (14) de acceso a su interior de los pernos (12) correspondientes a piezas (1) en “U” consecutivas; y unas tuercas (15) de fijación de los pernos (12) en el interior de dichas cajas metálicas (13).

3. Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las piezas (1) en "U" presentan lateralmente unos pernos transversales (16) que sobresalen lateralmente y que conforman conjuntamente con unas tuercas de apriete (17) unos  
5 medios de fijación de un primer extremo de las riostras transversales (6), cuyo primer extremo está provisto de unos orificios (61) de introducción de los pernos transversales (16) y que rematan en unos cajeados (62) de montaje de las tuercas de apriete (17).
- 10 4. Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las riostras transversales (6) presentan en un segundo extremo: unos ganchos oblicuos (63) y una protuberancia inferior (64).
- 15 5.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las riostras longitudinales (5) que presenta en los dos extremos opuestos unos ganchos (51) para su montaje sobre las zapatas (3) y unas protuberancias inferiores (52).
- 20 6.- Sistema, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las zapatas (3) de cimentación comprenden; al menos: un hueco central (31) de montaje de un pilar vertical (41) de los pórticos (4) de fachada; unos huecos laterales (32) para el montaje de los extremos opuestos de dos riostras longitudinales (5) y de un segundo extremo de una riostra transversal (6).
- 25 7.- Sistema, según la reivindicación 6, **caracterizado** porque los huecos laterales (32) están provistos de unos rebajes (33) para el alojamiento de las protuberancias (52, 64) de las riostras longitudinal y transversales, y de unas varillas transversales (34), empotradas, para el enganche de los ganchos oblicuos  
30 (51, 63) de las riostras (5, 6)
- 8.- Sistema, según una cualquiera de la reivindicaciones anteriores; **caracterizado** porque los pórticos (4) comprenden unas vigas horizontales (42) y las cajas del núcleo unos nervios horizontales (21) para el apoyo de extremos

opuestos de las piezas del forjado ligero (7).

9.- Sistema, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las cajas (2) están constituidas por dos piezas ( 2a, 2b) de planta en "L".

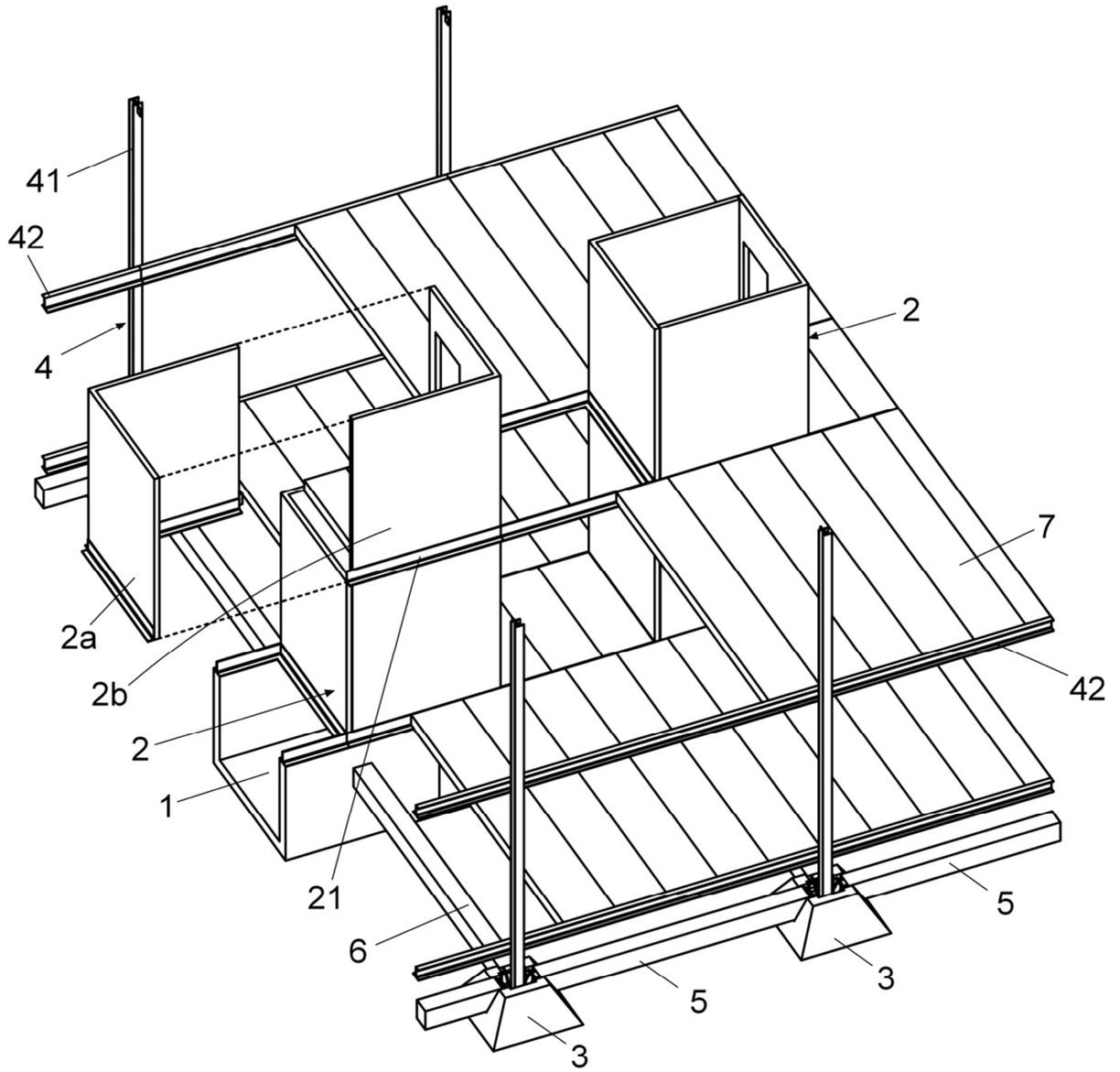
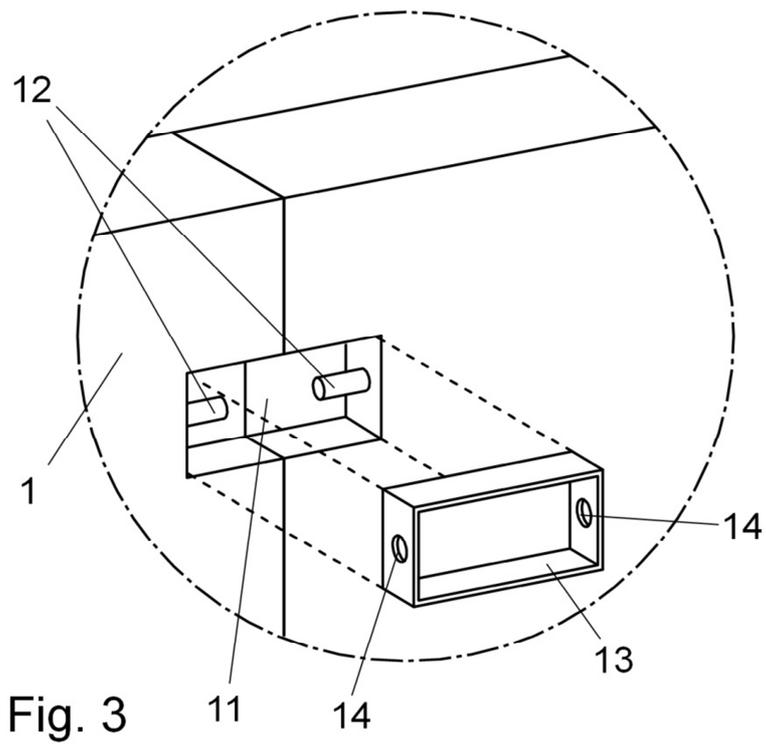
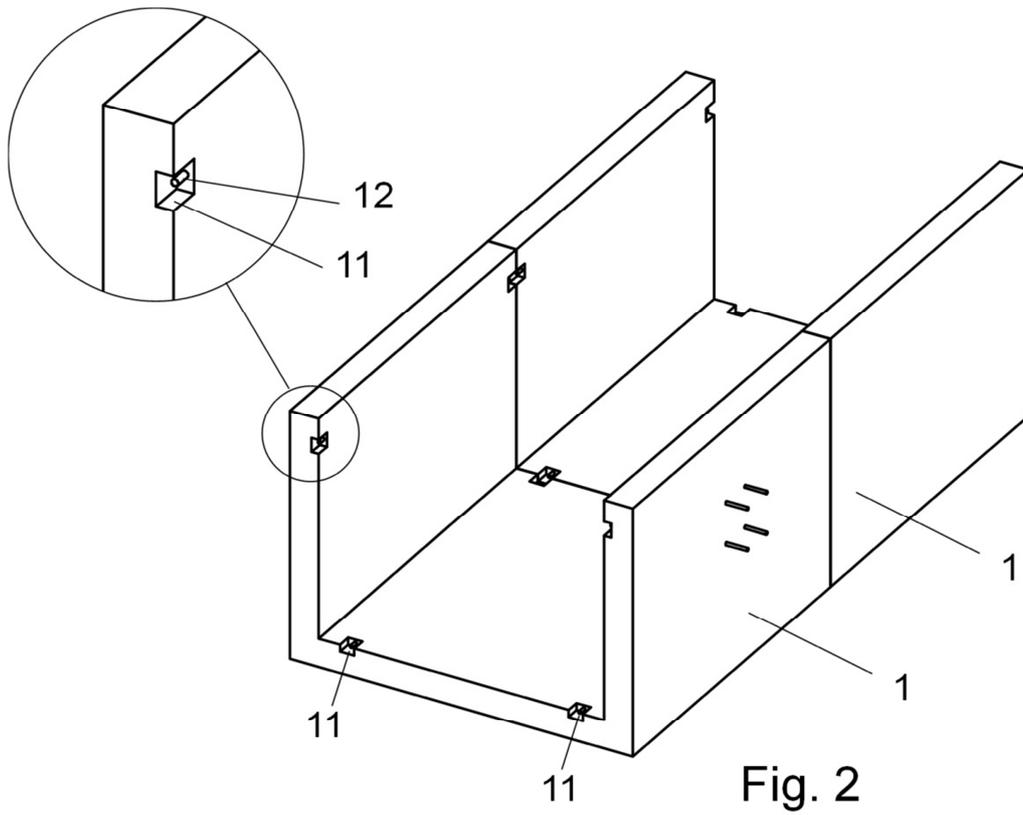


Fig. 1



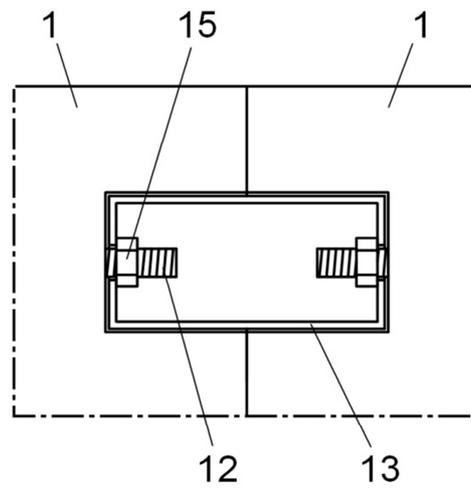


Fig. 4

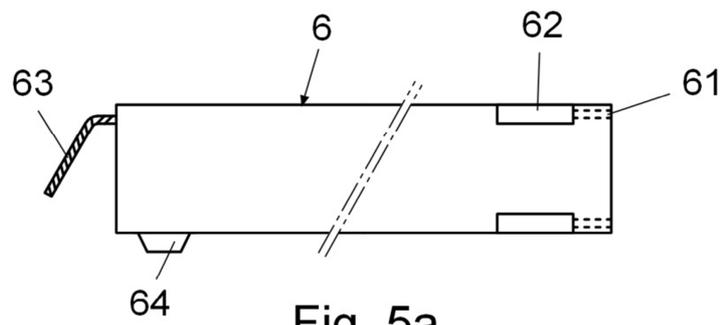


Fig. 5a

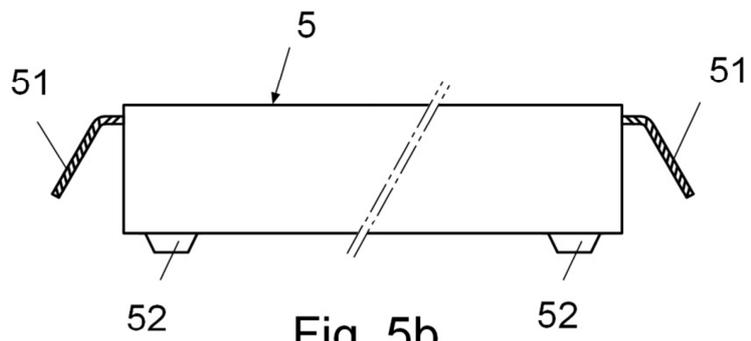
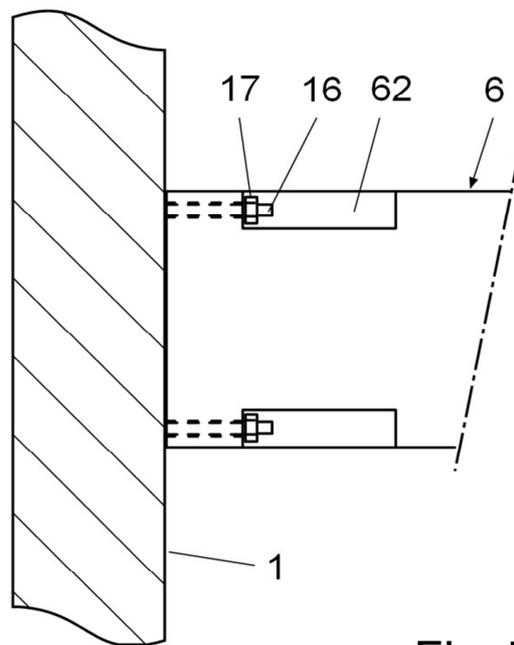
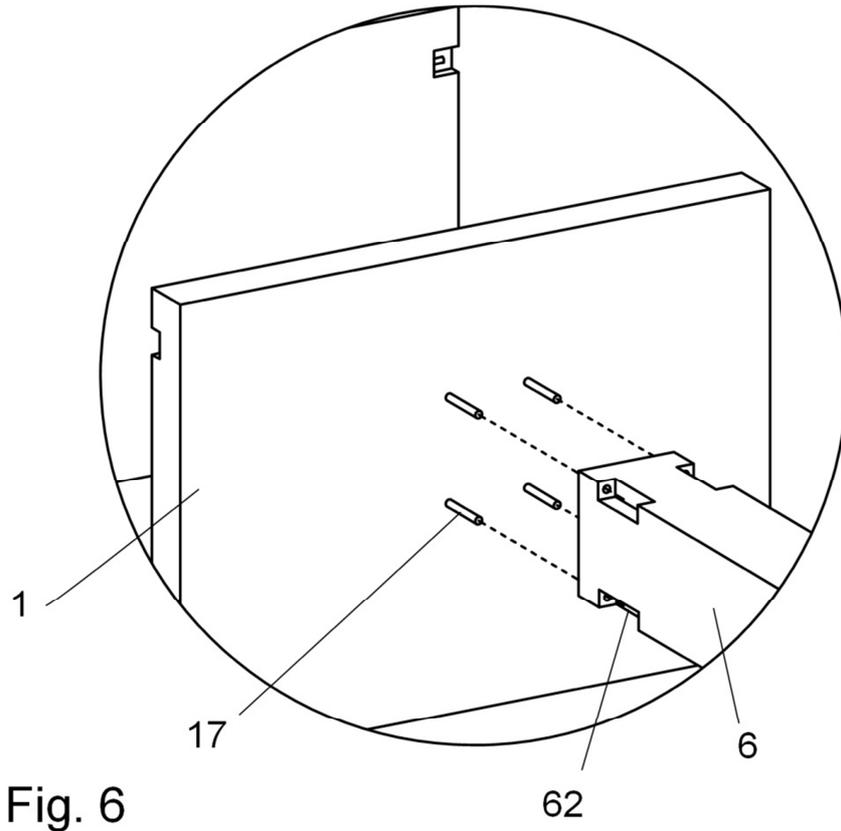


Fig. 5b



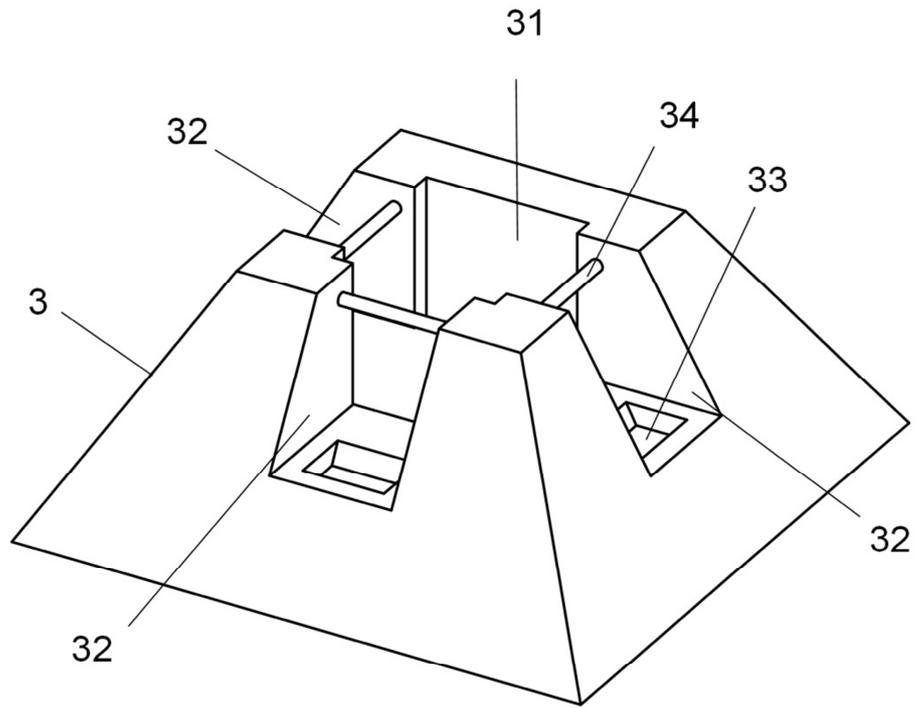


Fig. 8

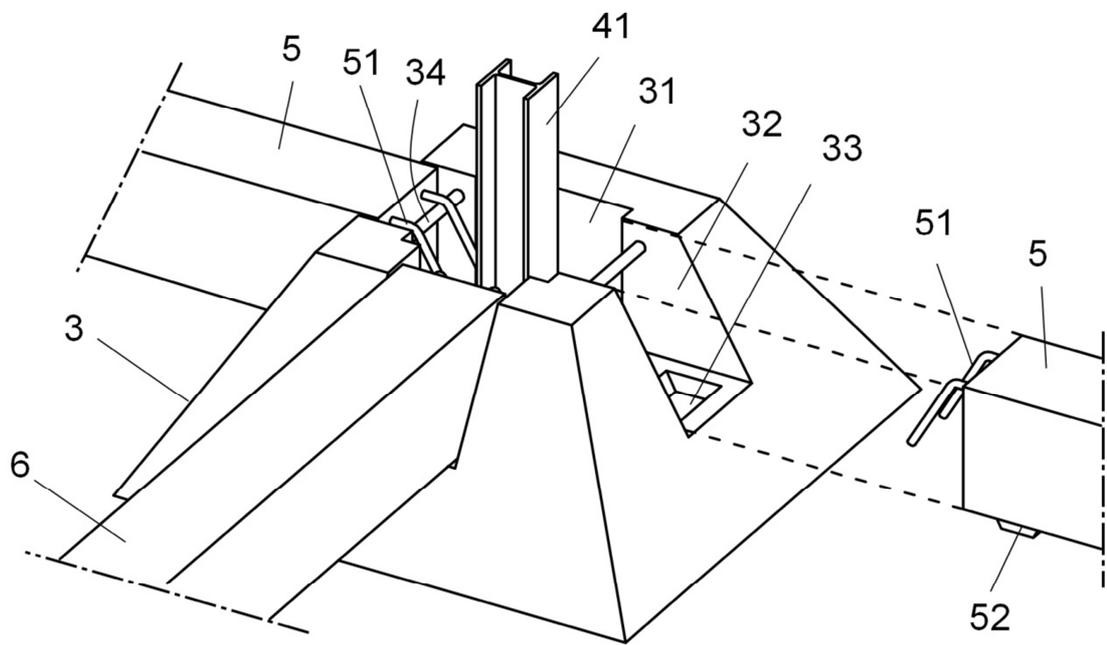


Fig. 9

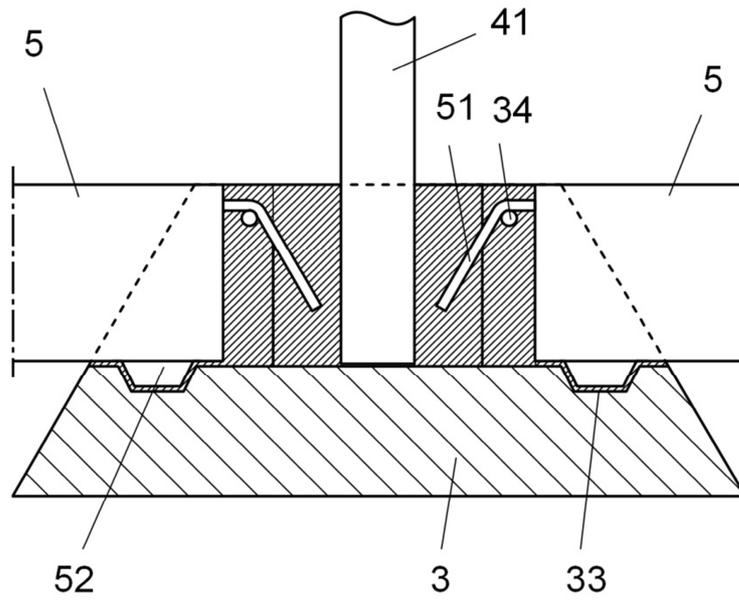


Fig. 10



- ②① N.º solicitud: 201530395  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 25.03.2015  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E04B1/348** (2006.01)  
**E04B1/38** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4194339 A (FISHER JOHN S) 25/03/1980, resumen; figuras.	1
A	US 2013205707 A1 (HAN BONG-KIL) 15/08/2013, resumen; figuras 1 y 2.	1
A	US 4328651 A (GUTIERREZ MANUEL) 11/05/1982, resumen; figuras.	1,6
A	US 4158941 A (DIANA SILVIO) 26/06/1979, resumen; reivindicación 1, figuras.	1

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  
22.12.2016

Examinador  
M. Sánchez Robles

Página  
1/4

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

E04B

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: 22.12.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-9	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-9	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

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	US 4194339 A (FISHER JOHN S)	25.03.1980
D02	US 2013205707 A1 (HAN BONG-KIL)	15.08.2013
D03	US 4328651 A (GUTIERREZ MANUEL)	11.05.1982
D04	US 4158941 A (DIANA SILVIO)	26.06.1979

**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**

El documento D01 divulga (ver resumen y figuras) un sistema constructivo para edificaciones que comprende una combinación de piezas prefabricadas de hormigón con un cimientado central constituido por una hilera de piezas en 'U' prefabricadas de hormigón acopladas entre sí, y unas cajas prefabricadas de hormigón apiladas sobre las piezas en 'U'.

El documento D02 (ver resumen y figuras 1 y 2) contiene un sistema constructivo con un núcleo estructural rigidizador de hormigón formando un pilar hueco, no prefabricado, y unas estructuras laterales metálicas formando un pórtico apoyado en dicho núcleo.

El documento D03 muestra (ver resumen y figuras) un sistema constructivo con elementos prefabricados que incluye zapatas (10) prefabricadas de hormigón y riostras (14) prefabricadas fijadas a zapatas consecutivas (10).

El documento D04 divulga (ver figuras, resumen y reivindicación 1) un sistema constructivo con módulos prefabricados huecos centrales (130-160) apilados entre sí formando un núcleo central sobre un cimientado central (40,50), y una estructura lateral alrededor de este núcleo, sobre zapatas (55), con forjados prefabricados que unen ambas estructuras.

Ninguno de los documentos encontrados del estado de la técnica anterior contiene todas las características de la reivindicación 1 de la solicitud, ni tampoco se ha encontrado una combinación de documentos que fuera obvia para el experto en la materia y que contuviera el objeto de dicha reivindicación, por lo que la reivindicación 1 y sus reivindicaciones dependientes serían nuevas (Art.6.1 LP 11/1986) y tendrían actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).