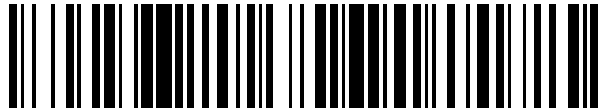


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 471**

21 Número de solicitud: 201631531

51 Int. Cl.:

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>E02D 5/74</b>  | (2006.01) |
| <b>E04B 1/348</b> | (2006.01) |
| <b>E02D 5/74</b>  | (2006.01) |
| <b>E04B 1/348</b> | (2006.01) |

12

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**30.11.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.05.2018**

71 Solicitantes:

**SUSTAINABLE ENERGY&HOUSING, S.L.**  
**(100.0%)**  
**C/ Larrauri, nº 1**  
**48180 LOIU (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

**REBOLLAR BULDAIN, Pedro**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

54 Título: **Conjunto de anclaje y unión para construcciones modulares**

57 Resumen:

Conjunto de anclaje y unión para construcciones modulares.

Permite anclar módulos construidos en fábrica a la cimentación del edificio, así como unir los módulos que forman el mismo, obteniendo una gran resistencia y robustez de la construcción modular, comprendiendo un soporte (10), y preferentemente además una pieza de interconexión (20), donde tanto del soporte (10) como la pieza de interconexión (20) comprenden unos cuerpos salientes (12, 22) proyectados hacia el exterior en un plano perpendicular con respecto a sus respectivas planchas metálicas (11, 21); definiendo dichos cuerpos salientes (12, 22) un recinto cerrado y hueco, estando dichos cuerpos salientes (12, 22) dimensionalmente adaptados para su inserción en el interior de un pilar (A) modular.

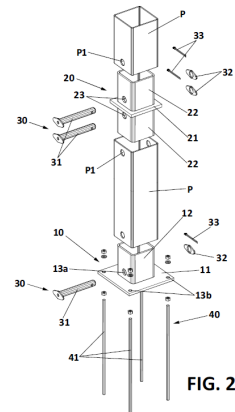


FIG. 2

## DESCRIPCIÓN

Conjunto de anclaje y unión para construcciones modulares

### 5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención pertenece al sector de la construcción, y más concretamente a la construcción modular de edificios construidos en fábrica.

10 El objeto de la presente invención es un conjunto de elementos de anclaje y unión de los módulos construidos en fábrica, tanto a la cimentación de los edificios como entre los módulos tanto a los contiguos como a los que se encuentran en los niveles superior e inferior de cada módulo, y que además de constituir una alternativa más fiable, resistente y segura, consigue evitar las holguras existentes en los actuales sistemas de amarre.

### 15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la actualidad, las edificaciones modulares prefabricadas se han extendido de forma importante en el sector de la construcción, donde a partir de secciones estandarizadas, es posible fabricar edificios de todo tipo, lejos de su punto de destino, generalmente en una fábrica o taller, para posteriormente ser desplazados hasta su ubicación definitiva, donde se  
20 lleva a cabo el montaje y ensamblado finales.

Asimismo, son conocidas las "cantoneras" normalizadas, quizá más conocidas por su denominación inglesa "*isocorner*", dispuestas en las esquinas de los módulos prefabricados para facilitar las tareas de izado, carga y descarga de los mismos, generalmente a través de  
25 grandes grúas o brazos mecánicos.

Tal y como se puede apreciar en la figura 1, los sistemas de amarre actuales han sido especialmente diseñados con una pequeña holgura (H) existente entre el elemento de anclaje (A) y la cantonera (C) en cuestión, provocando esta holgura un cierto movimiento  
30 relativo del módulo superior durante su amarre y ajuste sobre un módulo inferior. Este tipo de amarres entre módulos con cantoneras, si bien cubren la necesidad de izar y trincar los módulos en el transporte marítimo, se encuentran no obstante limitados e incapacitados

para su empleo en otras aplicaciones, como el de la construcción y la edificación, donde no resultarían seguras en absoluto.

5 Por tanto, el problema técnico que aquí se plantea es evitar las holguras (H) existentes en los sistemas de amarre, pues éstas no pueden ser admitidas en el anclaje de módulos habitacionales o módulos prefabricados para edificaciones, debido principalmente a que las uniones entre dos módulos prefabricados deben ser rígidas, sólidas y resistentes para impedir cualquier movimiento relativo entre módulos, en aras de cumplir con las estrictas normativas de construcción de edificios.

10

Por otro lado, se conoce la solicitud de patente americana US2011180558 A1, en la cual se describe una pieza para aplicaciones de transporte, y que logra evitar la holgura arriba mencionada. Sin embargo, se ha comprobado que esta pieza de anclaje sigue presentando varios problemas e inconvenientes, como son:

15

- Debido a la particular geometría de la pieza de anclaje, se han encontrado importantes dificultades para su certificación y homologación, en concreto en lo que se refiere a reglamentación vigente en construcción de edificios.

20

- El punto anterior tiene además como consecuencia directa un elevado coste de fabricación y obtención de cada pieza de anclaje, teniendo además en cuenta sus diferentes realizaciones y dimensionado en función de cada aplicación.

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

25

Mediante la presente invención se soluciona el problema técnico anteriormente planteado proporcionando un conjunto de anclaje y unión para construcciones modulares, en especial para su acoplamiento a pilares de módulos construidos en fábricas, colocados uno encima del otro, y que además de constituir una alternativa fiable y segura, se obtiene una mayor resistencia y robustez de la edificación modular en cuestión.

30

Más en particular, el conjunto de anclaje y unión de la invención comprende un soporte, que comprende a su vez una primera plancha metálica y al menos un cuerpo saliente hueco y

metálico, donde dicho soporte es acoplable por un lado a un extremo superior y/o inferior de un pilar modular, y por otro lado acoplable al techo de una construcción modular. Además preferentemente, el conjunto de anclaje y unión comprende también una pieza de interconexión, la cual comprende a su vez una segunda plancha metálica situada en  
5 posición intermedia entre al menos una pareja de cuerpos salientes ubicados en un mismo plano vertical y en posición simétrica con respecto a dicha segunda plancha metálica.

Así, los cuerpos salientes del soporte y/o la pieza de interconexión están proyectados hacia el exterior en un plano perpendicular al de las planchas metálicas; y definen un recinto  
10 cerrado y hueco dimensionalmente adaptado para su inserción en el interior de un pilar modular. En consecuencia, las dimensiones de los cuerpos salientes de soporte y pieza de interconexión son inferiores a las dimensiones estandarizadas de los pilares modulares, para un óptimo acople entre los mismos.

15 Preferentemente, los cuerpos salientes del soporte y/o de la pieza de interconexión disponen de unos orificios pasantes, situados en al menos dos de sus paredes laterales enfrentadas, y en los cuales son insertables unos medios de atornillado transversales. De este modo, los cuerpos salientes y los pilares modulares son fijados entre sí de forma rápida y segura.

20 Asimismo, se ha contemplado la posibilidad de que la plancha metálica del soporte pueda disponer también de unos orificios pasantes en los cuales son insertables unos medios de atornillado longitudinales, para la fijación y anclaje del soporte al suelo de la construcción modular en cuestión.

25 Además, con objeto de maximizar la resistencia, robustez y estabilidad del conjunto de anclaje y unión aquí descrito, se ha previsto que los cuerpos salientes, del soporte y/o de la pieza de interconexión, se encuentren preferentemente unidos a las planchas metálicas mediante soldadura, en particular a través de una soldadura por las caras internas de los  
30 cuerpos salientes. Esto permite evitar cualquier posible contacto entre los extremos de los pilares modulares y las superficies resultantes de la soldadura que generalmente sobresalen hacia fuera levemente y que podrían ocasionar inclinaciones y holguras

indeseadas.

Por otro lado, se ha previsto que el conjunto de anclaje y unión aquí descrito pueda incorporar una pieza auxiliar especialmente adaptada para su acoplamiento al soporte, donde dicha pieza auxiliar presenta una forma de cantonera o "isocorner" para transporte marítimo, o bien presenta inferiormente una pluralidad de ruedas, de modo que se facilite el movimiento y/o transporte de los pilares modulares en el taller o fábrica en cuestión. Asimismo, se ha previsto la inclusión de una pieza adicional que permita rellenar o tapar el hueco existente entre dos pilares modulares.

10

### **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

15

Figura 1.- Muestra una vista lateral seccionada del sistema actual de amarre entre módulos construidos en fábricas, según el actual estado de la técnica.

20

Figura 2.- Muestra una vista de despiece del conjunto de anclaje y unión de la invención de acuerdo con una primera realización preferente, para un pilar simple.

Figura 3.- Muestra una vista del conjunto de anclaje y unión de la figura 2 una vez ya montado y ensamblado.

25

Figura 4.- Muestra un par de vistas en perspectiva del soporte y la pieza de interconexión respectivamente, en este caso para el anclaje de un pilar doble, de acuerdo con una segunda realización preferente.

30

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Se describen a continuación varios ejemplos de realización preferente haciendo mención a las figuras arriba citadas, sin que ello limite o reduzca el ámbito de protección de la presente invención.

5

Según una primera realización preferente mostrada en las figura 1 y 2, enfocada a una estructura modular de pilares (P) simples, el conjunto de anclaje y unión comprende:

10 - un soporte (10), que comprende a su vez una primera plancha metálica (11) y al menos un cuerpo saliente (12) hueco y metálico, donde dicho soporte (10) es acoplable por un lado a un extremo superior y/o inferior de un pilar (P) modular, y por otro lado acoplable al suelo de una construcción modular;

15 - una pieza de interconexión (20), que comprende una segunda plancha metálica (21) situada en posición intermedia entre al menos una pareja de cuerpos salientes (22) ubicados en un mismo plano vertical y en posición simétrica con respecto a dicha segunda chapa metálica (21); y

20 - unos medios de atornillado (30, 40) para la fijación del soporte (10) y la pieza de interconexión (20) con los pilares (P) modulares, así como con el suelo y/o tejado de la construcción modular de que se trate.

Sin embargo, según una segunda realización preferente, mostrada en la figura 4, se ha previsto que el soporte (10) esté configurado para un pilar (P) modular doble, disponiendo 25 para ello de dos cuerpos salientes (12). De forma análoga, para este segundo ejemplo de realización, enfocado a pilares dobles, se ha contemplado que la pieza de interconexión (20) pueda disponer de dos parejas de cuerpos salientes (22) unidos a una misma segunda plancha metálica (21). Así, aunque las figuras 2-4 únicamente han representado los casos para pilares (P) simples y dobles, es preciso indicar que el conjunto de anclaje y unión de la 30 invención puede adaptarse igualmente a módulos construido en fábricas de tres, cuatro o más pilares, sin que ello modifique el espíritu o esencia de la invención.

En las figuras 2 y 4, se puede apreciar que los cuerpos salientes (12, 22), tanto del soporte

(10) como de la pieza de interconexión (20), están proyectados hacia el exterior en un plano perpendicular al de las planchas metálicas (11, 21); y definen un recinto cerrado y hueco dimensionalmente adaptado para su inserción en el interior de un pilar (P) modular. De la figura 3 se deriva claramente que las dimensiones de los cuerpos salientes (12, 22) son respectivamente inferiores a las dimensiones perimetrales de los pilares (P) con objeto de permitir el acoplamiento entre ambos elementos.

Además, en dichas figuras 2 y 4 se observa que los cuerpos salientes (12, 22), tanto del soporte (10) como de la pieza de interconexión (20), disponen de unos orificios pasantes (13a, 23), situados en dos de sus paredes laterales enfrentadas, y en los cuales son insertables unos medios de atornillado (30) transversales. Preferentemente, según se muestra en la figura 2, estos medios de atornillado (30) transversales comprenden un bulón (31) con una arandela soldada que constituye la cabeza del bulón (31), una arandela auxiliar (32) y un pasador (33), tal que dicho bulón (31) presenta un agujero pasante en las proximidades de su extremo distal y en el cual es insertable el pasador (33). En este punto, cabe incidir y remarcar la particular configuración de la arandela de la cabeza del bulón (31), así como de la arandela auxiliar (32), las cuales tienen una geometría alargada y achatada, no circular, en forma de brida ovalada. Esta característica no es trivial o aleatoria sino que persigue dos objetivos bien identificados:

20

a) constituir un medio de agarre que facilite los trabajos de montaje al personal; y

b) conseguir una solución que no choque o impacte con las planchas metálicas (11, 21), pues en tal caso no podrían introducirse los bulones (31) en su totalidad sobre los orificios pasantes (13a, 23) correspondientes.

25

Por otra parte, en las figuras 2 y 4 puede apreciarse también que la plancha metálica (11) del soporte (10) dispone de unos orificios pasantes (13b) en los cuales son insertables unos medios de atornillado (40) longitudinales para su fijación y anclaje al suelo de una construcción modular, y que en este ejemplo de realización comprenden unos pernos de anclaje (41) corrugados adaptados para hormigón, unas tuercas y unas arandelas, mostradas en las figuras 2 y 3.

30

En relación al párrafo anterior, en las figuras 2 y 3 se observa que la plancha metálica (11)

del soporte (10) presenta unas dimensiones de longitud y/o anchura superiores a las de la plancha metálica (21) de la pieza de interconexión (20). Esto es así principalmente por dos motivos:

5           c) El primero de ellos es crear una región donde poder implementar esos orificios pasantes (13b) de la plancha metálicas (21) mencionados arriba;

          d) El segundo es constituir una superficie suficiente de apoyo y contacto sobre el suelo de la construcción modular en cuestión.

10       En este punto cabe señalar que, aunque en las realizaciones de las figuras 2 a 4 el soporte (10) y la pieza de interconexión (20) presentan unas formas cuadrangulares o de “cuadradillos”, se ha previsto no obstante que dichos elementos puedan presentar formas circulares, tanto en sus planchas metálicas (11, 21), como en sus cuerpos salientes (12, 22), siendo aplicable este caso a pilares cilíndricos de sección circular obviamente.

15

Con respecto a la unión entre los cuerpos salientes (12, 22) y las planchas metálicas (11, 21), dicha unión es preferente una unión por soldadura, y más concretamente una soldadura realizada por las caras internas de los cuerpos salientes (12,22). Esta particularidad permite asegurar la rigidez y resistencia de todo el conjunto, al mismo tiempo que se evitan problemas durante el proceso de montaje y acoplamiento con los pilares (P) modulares. En efecto, de esta forma se consigue evitar cualquier tipo de inclinación, desajuste u holgura como consecuencia del contacto o interferencia entre los pilares (P) y los resaltes o superficies resultantes de la soldadura.

25



**REIVINDICACIONES**

- 1.- Conjunto de anclaje y unión para construcciones modulares, en especial para su acoplamiento a pilares (P) modulares construidos en fábricas, estando dicho conjunto de anclaje y unión **caracterizado por que** comprende un soporte (10), que comprende a su vez una primera plancha metálica (11) y al menos un cuerpo saliente (12) hueco y metálico, donde dicho soporte (10) es acoplable por un lado a un extremo superior y/o inferior de un pilar (P) modular, y por otro lado acoplable al suelo de una construcción modular; y donde el cuerpo saliente (12) está proyectado hacia el exterior en un plano perpendicular al de la plancha metálica (11), y define un recinto cerrado y hueco, tal que dicho cuerpo saliente (12) está dimensionalmente adaptado para su inserción en el interior de un pilar (P) modular.
- 2.- Conjunto de anclaje y unión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que comprende adicionalmente una pieza de interconexión (20), que comprende a su vez una segunda plancha metálica (21) situada en posición intermedia entre al menos una pareja de cuerpos salientes (22) ubicados en un mismo plano vertical y en posición simétrica con respecto a dicha segunda plancha metálica (21).
- 3.- Conjunto de anclaje y unión de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que los cuerpos salientes (22) de la pieza de interconexión (20) están igualmente proyectados hacia el exterior en un plano perpendicular al de la segunda plancha metálica (21), y definen un recinto cerrado y hueco, estando dichos cuerpos salientes (22) dimensionalmente adaptados para su inserción en el interior de sendos pilares (P) modulares.
- 4.- Conjunto de anclaje y unión de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que los cuerpos salientes (12, 22), del soporte (10) y/o de de la pieza de interconexión (20), disponen de unos orificios pasantes (13a, 23), situados en al menos dos de sus paredes laterales enfrentadas, y en los cuales son insertables unos medios de atornillado (30) transversales.

5.- Conjunto de anclaje y unión de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que los medios de atornillado (30) transversales comprenden un bulón (31) con una arandela soldada que constituye la cabeza del bulón (31), una arandela auxiliar (32) y un pasador (33), tal que dicho bulón (31) presenta un agujero pasante en las proximidades de su extremo distal y en el cual es insertable el pasador (33).

6.- Conjunto de anclaje y unión de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que la arandela de la cabeza del bulón (31), así como la arandela auxiliar (32) tienen una geometría alargada y achatada, no circular, en forma de brida ovalada.

7.- Conjunto de anclaje y unión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la plancha metálica (11) del soporte (10) dispone de unos orificios pasantes (13b) en los cuales son insertables unos medios de atornillado (40) longitudinales para su fijación y anclaje al suelo y/o tejado de la construcción modular.

8.- Conjunto de anclaje y unión de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que los medios de atornillado (40) longitudinales comprenden pernos de anclaje (41) lisos adaptados para hormigón, tuercas y arandelas.

9.- Conjunto de anclaje y unión de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que los cuerpos salientes (12, 22), del soporte (10) y/o de de la pieza de interconexión (20), se encuentran unidos a las planchas metálicas (11, 21) por soldadura, en particular por las caras internas de dichos cuerpos salientes (12,22).

10.- Conjunto de anclaje y unión de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que la plancha metálica (11) del soporte (10) presenta unas dimensiones de longitud y/o anchura superiores a las de la plancha metálica (21) de la pieza de interconexión (20).

11.- Conjunto de anclaje y unión de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que el soporte (10) y/o la pieza de interconexión (20) presenta formas cuadrangulares, tanto en sus planchas metálicas (11, 21), como en sus cuerpos salientes (12, 22).

12.- Conjunto de anclaje y unión de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por que el soporte (10) y/o la pieza de interconexión (20) presenta formas circulares, tanto en sus planchas metálicas (11, 21), como en sus cuerpos salientes (12, 22).

5

13.- Conjunto de anclaje y unión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el soporte (10) está configurado para un pilar (P) modular doble, disponiendo para ello de dos cuerpos salientes (12).

10

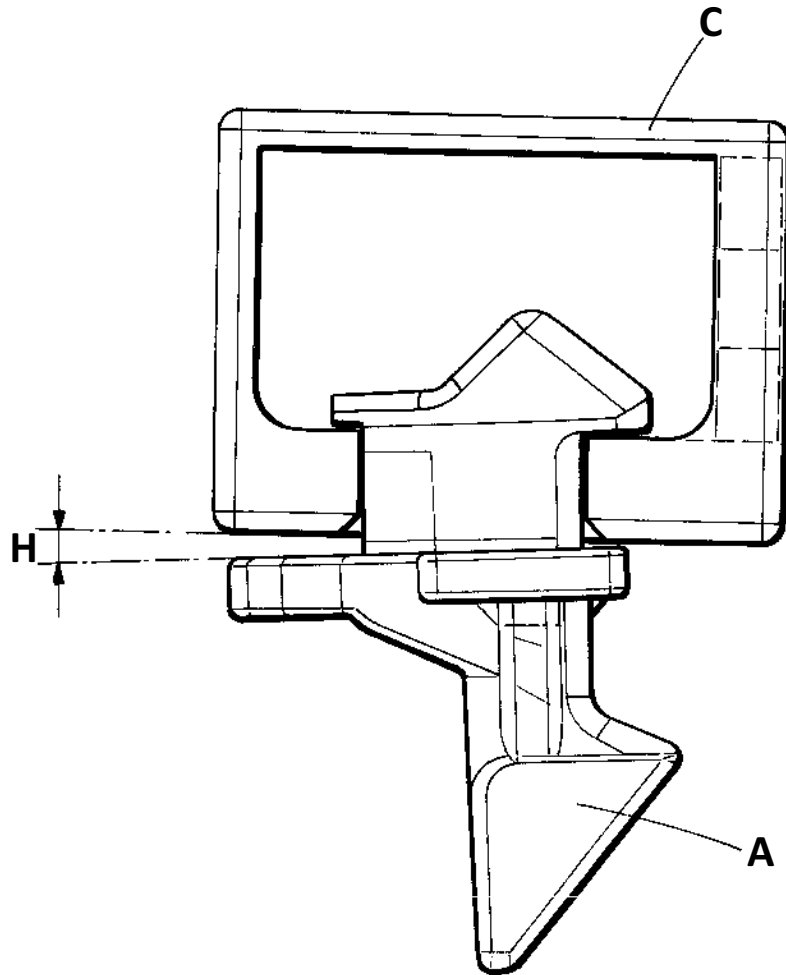
14.- Conjunto de anclaje y unión de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que la pieza de interconexión (20) está configurada para un pilar (P) modular doble, disponiendo para ello de dos parejas de cuerpos salientes (22) unidos a una misma segunda plancha metálica (21).

15

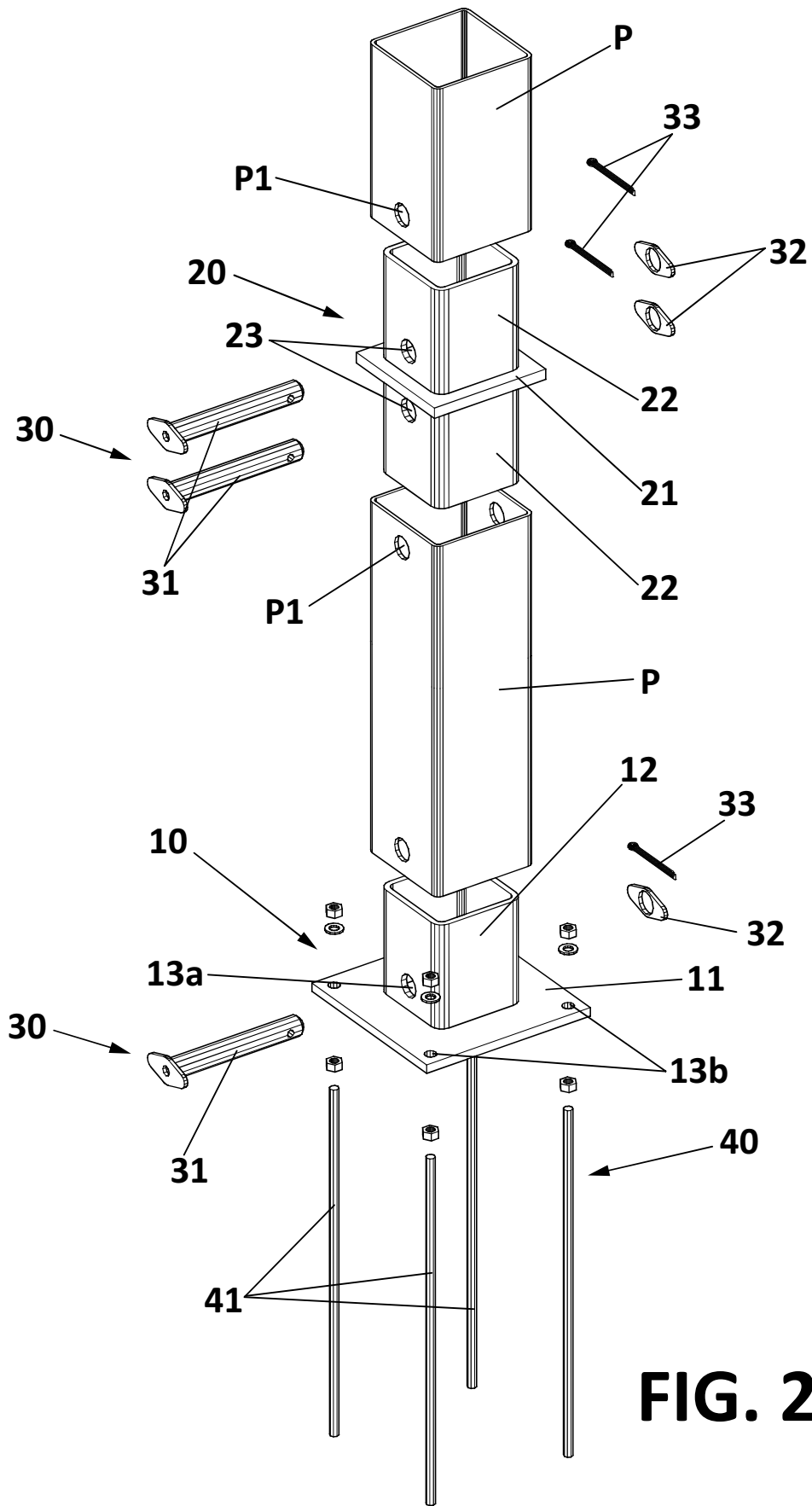
15.- Conjunto de anclaje y unión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende adicionalmente una pieza auxiliar especialmente adaptada para su acoplamiento al soporte (10); donde dicha pieza auxiliar presenta una forma de cantonera o "isocorner", o bien presenta inferiormente una pluralidad de ruedas.

20

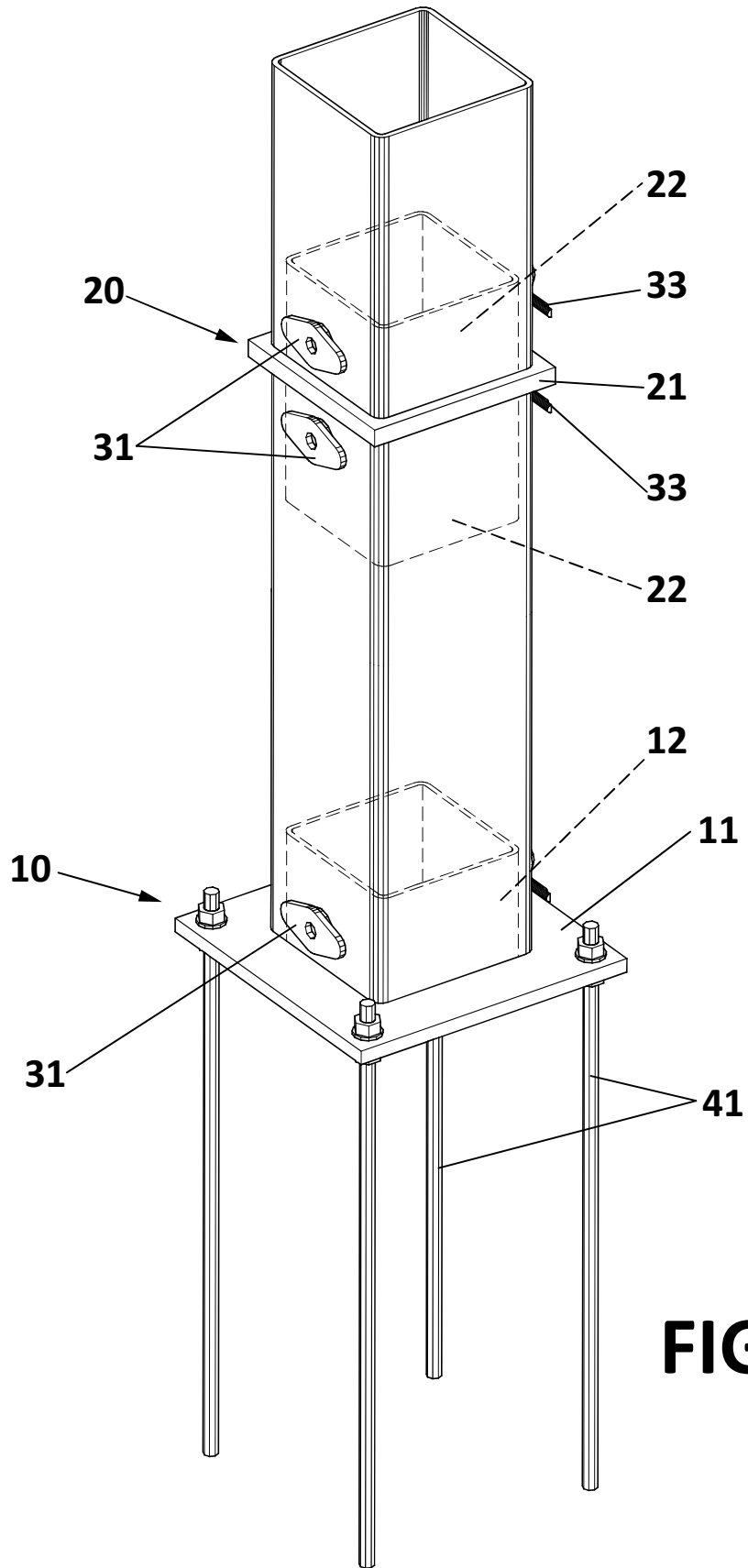
25



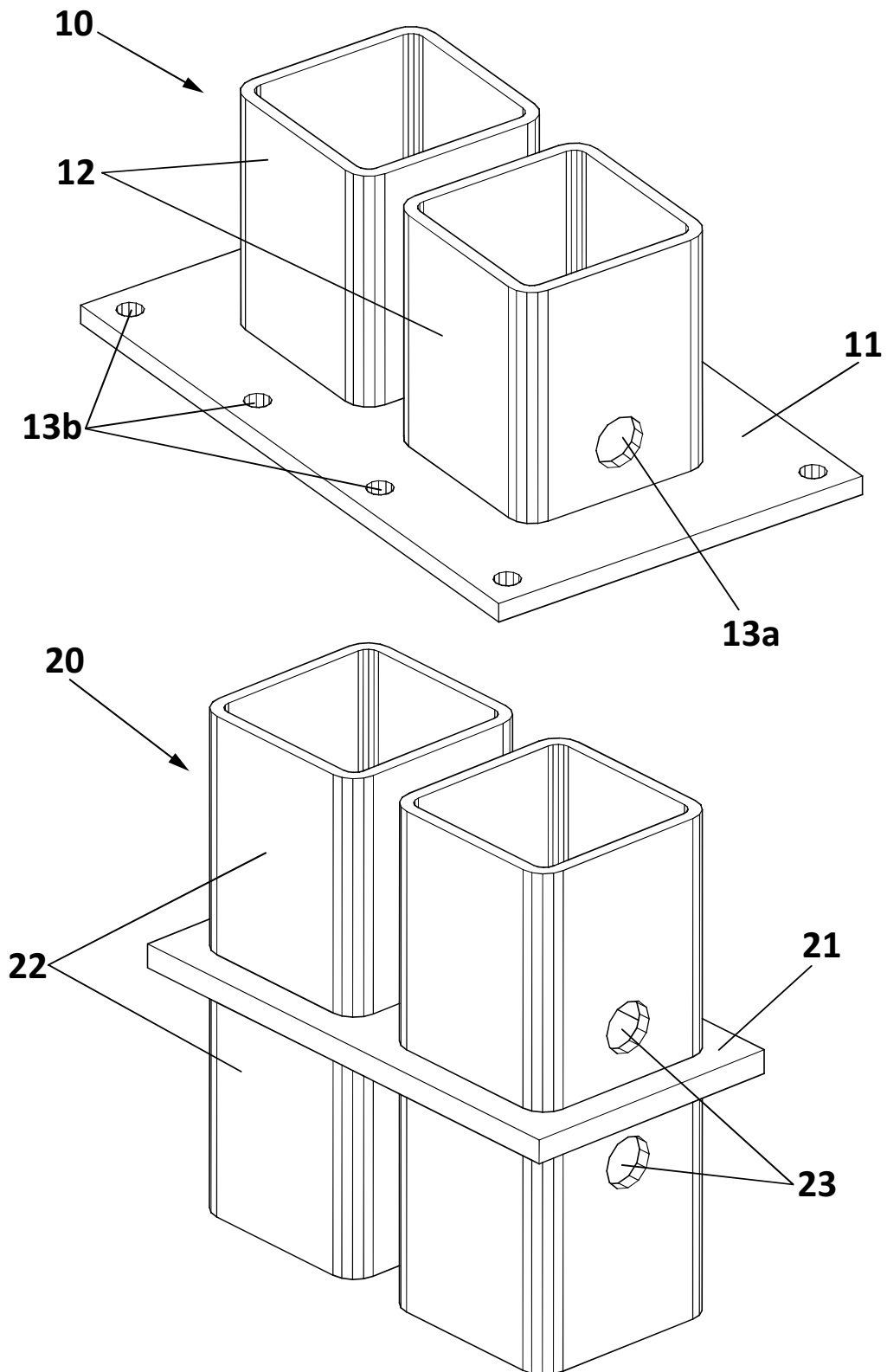
**FIG. 1**  
ESTADO DE LA TÉCNICA



**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**



- ②① N.º solicitud: 201631531  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.11.2016  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados  | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| X         | WO 2015168660 A1 (PATCO LLC) 05/11/2015,<br>Página 4, línea 1 - página 8, línea 13; figuras 6A - 7,11.               | 1-15                       |
| A         | KR 20130141093 A (POSCO A & C CO LTD) 26/12/2013,<br>resumen; figuras.   | 1-15                       |
| A         | US 2012304549 A1 (RUTLEDGE RICHARD BRUCE) 06/12/2012,<br>Página 3, línea 18 - página 14, línea 2; figuras1, 10 -15B. | 1-3,7                      |
| A         | JP 2006104780 A (TAKENAKA KOMUTEN CO) 20/04/2006,<br>Resumen; figuras.   | 1,7-9,11                   |

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  
13.03.2017

Examinador  
M. Á. Pérez Quintana

Página  
1/5



CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**E02D5/74** (2006.01)

**E04B1/348** (2006.01)

**E02D5/74** (2006.01)

**E04B1/348** (2006.01)

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

E02D, 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: 13.03.2017

**Declaración**

|   |                       |           |
|---|-----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 1-15 | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones      | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones      | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones 1-15 | <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       | WO 2015168660 A1 (PATCO LLC)          | 05.11.2015        |
| D02       | KR 20130141093 A (POSCO A & C CO LTD) | 26.12.2013        |

**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 se considera el estado de la técnica más cercano al objeto técnico del documento base D0. De acuerdo con la reivindicación independiente R1, en D01, que divulga un conjunto de anclaje y unión para construcciones modulares, especialmente pilares, construidos en fábricas/prefabricados, se encuentran las siguientes características técnicas presentes en esta reivindicación (las referencias en paréntesis corresponden a D01):

- un conector (600,700), conformado por una plancha metálica (604) y un cuerpo saliente (602, 702) hueco y saliente, acoplable por un lado a un extremo superior de un pilar modular (652) y por otro, al suelo (ver página 4, líneas 2-10, figuras 6A-7).
- el cuerpo saliente (602,702) está proyectado hacia el exterior en un plano perpendicular al de la plancha metálica (604), definiendo un recinto hueco, y estando a su vez, dimensionado para su inserción en el interior del pilar (652) (ver página 5, líneas 1-2- página 6, líneas 1-5; figuras 6A -7).

Por lo que, la diferencia entre R1 y D01, es que el cuerpo saliente conforma un espacio cerrado en R1, en vez de abierto por sus esquinas.

El hecho de que el cuerpo disponga un recinto cerrado, no tiene un efecto técnico sorprendente por lo que no se considera que implique actividad inventiva, al ser una utilización ampliamente conocida en el estado de la técnica.

Por tanto, la invención definida en la reivindicación independiente 1 del documento D0 puede ser considerada obvia para un experto en la materia y carecería de actividad inventiva en base a lo divulgado en D01.

Respecto a las reivindicaciones dependientes 2 y 3, D01 divulga una pieza de interconexión (1100), que comprende una segunda plancha metálica intermedia (1140), entre dos cuerpos salientes (1122, 1132) ubicados en un mismo plano vertical, en posición simétrica respecto a la plancha intermedia (1140), definiendo un recinto hueco, y estando dimensionalmente adaptados para su inserción en el interior de los pilares (ver página 7, línea 29-página 8, línea 3; figura 11).

De manera similar, el hecho de que el espacio generado por los cuerpos salientes sea cerrado, en vez de abierto, no se considera que implique actividad inventiva.

Por tanto, las reivindicaciones 2 y 3, pueden considerarse obvias para un experto en la materia, careciendo de actividad inventiva en base a lo divulgado en D01.

Respecto a las reivindicaciones 4- 8, D01 divulga unos orificios pasantes (610), situados en las paredes laterales de los cuerpos salientes del soporte y de la pieza de interconexión, que permiten la inserción de unos medios de atornillado transversales (ver página5, líneas 4-9; figuras 6B, 7) conformados por bulones roscados cuyo cabezal presenta forma hexagonal; además de un orificio pasante (620, 730) en la plancha del soporte (600,700) que permite la inserción de un perno roscado (720) con arandela (710), como medio de atornillado longitudinal (ver página 4, líneas 20-24, página 6, líneas 7-15; figura 7)

Por tanto, la diferencia entre las reivindicaciones 4-8 y D01, es el empleo de bulones con ambas arandelas, la del cabezal y la auxiliar, alargadas y achatadas, junto con pasadores, como medio de atornillado transversal y pernos lisos, en vez de roscados.

El hecho de que el medio de atornillado transversal sea por medio de bulones con pasadores, con arandelas en forma de brida ovalada en vez de hexagonal, y que los pernos sean lisos en vez de roscados, no implican actividad inventiva al ser una alternativa de diseño evidente, que no produce un efecto inesperado para el experto en la materia.

Por tanto, las reivindicaciones 4-8, no implicarían actividad inventiva en base a lo divulgado en D01.

En cuanto a las reivindicaciones 9-15, D01 describe:

- la unión entre los cuerpos salientes (610, 1122, 1132) del soporte y de la pieza de interconexión, a las planchas metálicas (604, 1140) por soldadura (ver página 7, línea 29- página 8, línea 3).
- siendo a su vez, la plancha del soporte (604) de mayor dimensión que la de la pieza de interconexión (1140) (ver figuras 6A, 11).

Y tanto las planchas (604, 1140) como los cuerpos salientes (610, 1122, 1132) de formas cuadrangulares o circulares (ver página 4, líneas 11-14; figuras 6A-11).

Por tanto la diferencia entre las reivindicaciones 9-15 y D01, es la configuración tanto de la plancha como del soporte de pilares modulares dobles, así como la utilización de una cantonera adicional en el soporte. Dichas características técnicas no se encuentran en D01, pero al ser alternativas conocidas en el estado de la técnica, como aparece en el documento D02, pueden considerarse obvias para un experto en la materia y carecerían de actividad inventiva en base a lo divulgado en D01.

Por reivindicaciones 9-15 carecen nuevamente de actividad inventiva en base a lo divulgado en D01.