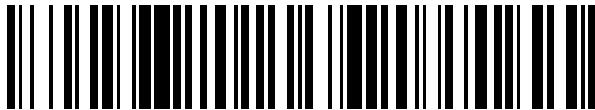


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 531 702**

(21) Número de solicitud: 201430865

(51) Int. Cl.:

E04B 1/24 (2006.01)

(12)

PATENTE DE INVENCIÓN

B1

(22) Fecha de presentación:

05.06.2014

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

18.03.2015

Fecha de la concesión:

01.09.2015

(45) Fecha de publicación de la concesión:

08.09.2015

(73) Titular/es:

**FARRE BERGA, Carlos (100.0%)
Monestir de les Avellanes 14
25191 Lleida (Lleida) ES**

(72) Inventor/es:

FARRE BERGA, Carlos

(74) Agente/Representante:

SALAS MARTÍN, Miguel

(54) Título: **Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares**

(57) Resumen:

Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares.

El sistema se basa en disponer una pluralidad de nudos (7) diferentes entre sí, formados por parejas de perfiles (2) o (2a) o (2') o (2'') o (2'''), solidarizados entre sí para formar el correspondiente nudo (7) y poder montar y unir brazos tubulares (1) que formaran la estructura propiamente dicha, y cuyos brazos tubulares pueden quedar alineados longitudinalmente, formar ángulo recto entre sí, formar configuraciones en "T", concurrir en nudos con cuatro brazos tubulares (1), en nudos con cinco brazos tubulares (1), e incluso más, para permitir formar cualquier tipo de estructura para edificaciones diversas, tanto en construcciones como de mobiliario y otras.

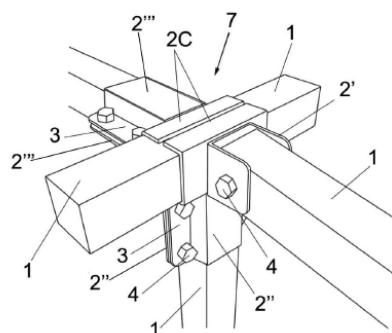


FIG. 9

SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN DE NUDOS DE ESTRUCTURAS TUBULARES

D E S C R I P C I Ó N

5

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un sistema de construcción modular de estructuras, y concretamente a constitución de los nudos que se definen en las mismas, previstas estas para permitir diferentes tipos de edificaciones, sin descartar su aplicación en mobiliarios y en cualquier otro supuesto práctico en el que se requiera una estructura a partir de la cual se puede levantar una construcción de cualquier índole a base de perfiles tubulares.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

15

Aunque existen construcciones modulares de estructuras, para edificaciones y otros usos, sin embargo en unos casos por complejidad y en otros por su falta de fiabilidad, lo cierto es que los sistemas hasta ahora conocidos no cumplen con eficacia su función, es decir, no permiten el levantamiento de edificaciones con totales garantías de seguridad y funcionalidad.

20

Además, en los sistemas de construcción modular de estructuras, se requieren siempre elementos adicionales para la formación de riostras, para la formación de vigas con una cierta inclinación, etc, todo lo cual encarece la construcción de la propia estructura,

25

requiriéndose además soldaduras y otros medios para efectuar la fijación de los distintos elementos y piezas que participan.

30

En cualquier caso, no se conoce ningún sistema de construcción modular de estructuras con las características correspondientes al que se define en la presente patente de invención que se solicita.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

El sistema que se preconiza, presenta en primer lugar la particularidad de llevar a cabo la construcción de estructuras sin necesidad de soldaduras, y únicamente mediante elementos
5 de tornillería.

Mas concretamente, el sistema modular está formado por perfiles acanalados, en unos casos rectos, en otros casos en ángulo, en otros casos con formaciones acanaladas laterales, etc, para permitir la unión de brazos tubulares que van a formar vigas, puentes,
10 riestras, etc, en donde esos brazos quedan unidos siempre entre si mediante tornillos que fijan entre si dos partes acanaladas de los perfiles, presentando estos alas laterales con los orificios para el paso de los tornillos de fijación.

Además, en determinados casos, una de las conformaciones laterales de los perfiles acanalados constituye un medio del montaje articulado para el extremo de brazos que pueden formar vigas, e incluso puentes y/o riestras, con posibilidad de permitir que esos brazos tubulares puedan situarse con cualquier angulación, y así formar partes en pendiente de la estructura para la formación de tejados, formar configuraciones en ángulo en forma diédrica en las propias cubiertas o tejados, etc.
15

Por lo tanto se trata de que la construcción modular de estructuras se basa en la conformación de nudos en los que concurren los brazos tubulares determinantes de la estructura propiamente dicha, cuyos brazos tubulares pueden formar, como se decía con anterioridad, puentes o columnas, vigas, riestras, etc según la disposición en su
20 concurrencia con los nudos.

Cada nudo estará formado por los perfiles acanalados, que en unos caso serán continuos y se fijan entre si a modo de abrazadera mediante tornillos pasantes por orificios de paso laterales de esos perfiles acanalados, mientras que en otros casos los perfiles forman
25 ángulo entre si, pero siempre en la misma pieza para cada perfil, así como presentar tramos diferentes según las direcciones en los tres ejes X, Y, Z, o bien en T, en cruz, etc.

Las distintas configuraciones de los nudos permite situar dos brazos tubulares de forma

contigua, es decir alineados longitudinalmente, o disponer dos brazos tubulares formando ángulo de 90º entre si, o bien formar nudos en el que concurren tres brazos perpendiculares entre si según los ejes X, Y, Z formar nudos en el que concurren cuatro brazos, que pueden ser fijos y perpendiculares entre si, o bien dos de ellos formando ángulo y los otros dos articulados para formar distintas angulaciones de los respectivos brazos tubulares que se unen de forma articulada a los respectivos perfiles.

También pueden formar nudos en el que concurren cinco brazos perpendiculares entre si, e incluso uno o dos de ellos articulados para formar distintas angulaciones.

10

Otra característica del sistema es que pueden disponerse perfiles transversalmente entre si, mediante dos perfiles acanalados dispuestos en sentido contrario y con la orientación perpendicular, para establecer la disposición transversal entre si de los dos brazos tubulares que confluyen en ese nudo.

15

También se ha previsto que los nudos puedan formar un elemento de articulación o fijación del extremo inferior de brazos tubulares determinantes de columnas o puentes, es decir para la fijación en el suelo mediante una placa en la que esta solidarizado el perfil acanalado en el que articula el extremo del brazo tubular constitutivo del puntal o columna.

20

Mediante todas estas variantes de nudos, pueden formarse estructuras de muy diversa índole, es decir con distintas configuraciones para edificaciones de todo tipo, así como para la formación de mobiliarios, también de cualquier tipo, etc.

25

Por último decir que en todos los casos las partes o elementos que participan en los nudos y en la fijación de los brazos tubulares correspondientes, se realiza únicamente mediante la utilización de tornillos, sin necesidad de soldaduras ni de ningún otro elemento que no sean los perfiles de una u otra forma para determinar los nudos correspondientes, y de los propios brazos tubulares para formar puentes o columnas, vigas, riestras, etc.

30

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y 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 acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

5

10

15

20

25

30

La figura 1.- Muestra un detalle de la unión entre si de dos brazos tubulares contiguos, alineados longitudinalmente, que quedan unidos mediante una abrazadera formada por dos perfiles acanalados enfrentados entre si, y entre cuyas acanaladuras se determina el paso de fijación o sujeción de los extremos de esos brazos tubulares.

La figura 2.- Muestra una vista en perspectiva del nudo en ángulo recto para unir entre si dos brazos tubulares perpendiculares entre si.

La figura 3.- Muestra una vista en perspectiva de los perfiles que participan en un nudo en el que concurren tres brazos tubulares según los ejes X, Y, Z.

La figura 3 bis.- Muestra una vista en explosión de los dos perfiles que definen los medios de fijación en el nudo de la figura 3.

La figura 4.- Muestra una vista en perspectiva de un nudo en el que concurren igualmente tres brazos tubulares perpendiculares entre si, pero uno de ellos articulado para poder situarse con distintas angulaciones.

La figura 5.- Muestra una vista en perspectiva de un nudo en el que concurren cuatro brazos tubulares, dos de ellos articulados lateralmente.

La figura 6.- Muestra una vista en perspectiva de un nudo en el que concurren tres brazos tubulares en "T".

La figura 6 bis.- Muestra una vista en explosión de los dos perfiles que definen los medios de fijación en el nudo de la figura 6.

5 La figura 7.- Muestra una vista en perspectiva de un nudo en el que concurren cuatro brazos tres de ellos en “T” y el cuarto articulado perpendicularmente para poder ocupar distintas posiciones angulares.

10 La figura 8.- Muestra una vista en perspectiva como la de la figura anterior pero en este caso con un nudo en el que concurren cuatro brazos tubulares perpendiculares entre si, todos ellos fijos sin articulación.

15 La figura 9.- Muestra una vista en perspectiva de un nudo en que concuerdan cinco brazos tubulares, tres de ellos en “T”, un cuarto perpendicularmente a los anteriores y un quinto como brazo opuesto al anteriormente referido pero de forma articulada respecto del conjunto del nudo.

La figura 10.- Muestra una vista en perspectiva de un nudo en el que concurre transversalmente dos brazos tubulares.

20 La figura 11.- Muestra una vista en perspectiva como la de la figura anterior, en donde uno de los brazos tubulares está articulado.

La figura 12.- Muestra una vista en perspectiva de un nudo de anclaje al suelo.

25 La figura 13.- Muestra una vista en perspectiva de un nudo en el que concurren dos brazos tubulares, uno de ellos articulado en una zona intermedia de otro perfil fijo.

Las figuras 14, 15 y 16.- Muestran, a modo de ejemplo, diferentes vistas en perspectivas de estructura obtenidas en base al sistema de construcción objeto de la invención.

30

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

Como se puede ver en las figuras referidas, el sistema de construcción modular de estructuras objeto de la invención, se basa en utilizar una serie de nudos con distinta configuración, que se utilizan como elementos de unión de brazos tubulares (1) que junto con los nudos comentados constituirán la estructura propiamente dicha.

En tal sentido, en la figura 1 puede observarse como el nudo esta formado por una pareja de perfiles acanalados (2), que son rectos y presentan alas laterales (3) con orificios para paso de correspondientes tornillos de apriete (4) para establecer una especie de abrazadera entre los dos perfiles (2) que quedan dispuestos enfrentadamente por sus acanaladuras y entre ellos los brazos tubulares (1) a unir, de manera que como se representa en la figura 1 el nudo que forman los dos perfiles acanalados (2) enfrentados entre si, fijan entre si dos brazos tubulares (1) alineados longitudinalmente entre si.

En la figura 2 se muestra un nudo en ángulo para la unión entre si de dos brazos tubulares (1), formando ángulo recto entre ellos, para lo cual los perfiles, en este caso referenciados con (2a) son de configuración angular, al igual que sus correspondientes alas laterales (3), estando estas igualmente dotadas de orificios para el paso de los oportunos tornillos de apriete (4) que fijarán y apretarán entre si ambos perfiles (2a) para sujetar y unir los brazos tubulares (1) en ángulo recto como se ve en esa figura 2.

En la figura 3 la fijación de los perfiles (2b-2b') definen tres ramas perpendiculares entre si, según los ejes de coordenadas X, Y, Z, en donde las alas laterales (3) correspondientes están afectadas también de orificios para el paso de los tornillos de fijación y apriete (4) para conseguir la sujeción y unión entre si de tres brazos tubulares (1) según los ejes X, Y, Z.

En todos los casos referidos al igual que en los que seguidamente se expondrán, los perfiles (2, 2a, 2b,...) serán siempre acanalados y presentarán sus correspondientes alas laterales (3) con sus orificios para paso de los tornillos de apriete y fijación (4) de los brazos tubulares (1) que formarán la estructura.

En la figura 4, se muestra otro nudo, como el de la figura 2, pero en este caso con un perfil (2') solidarizado mediante soldadura o por cualquier otro medio adecuado sobre la rama transversal de la configuración acanalada de los perfiles (2a), estando ese perfil (2') formando cuerpo monopieza con uno de los perfiles (2a) y su acanaladura orientada hacia el exterior, para conseguir la unión del extremo de un brazo tubular (1) que en este caso queda montado de forma articulada por medio del tornillo (4) que actúa como eje de basculación del brazo tubular (1), permitiendo que este pueda situarse con cualquier angulación respecto del nudo que forman los perfiles (2a).

5

En la figura 5 se muestra una variante de realización de la figura 4, de manera que en este caso, en lugar de haber un perfil único (2') para montaje y articulación de un brazo tubular (1), existen dos perfiles acanalados (2'), en oposición y sobre una u otra de las ramas transversales de los dos perfiles (2a), para establecer un medio de montaje articulado de dos brazos tubulares (1) opuestos entre si y articulados ambos para poder ocupar distintas posiciones, por lo que en este caso según la figura 5, en el nudo concurren cuatro brazos tubulares (1), dos de ellos formando ángulo recto entre si y los otros dos, perpendiculares a los anteriores pero articulados para poder ocupar distintas posiciones angulares.

15

En la figura 6 se muestran tres brazos (1) unidos en "T", dos de ellos alineados longitudinalmente sobre la abrazadera que forman los perfiles (2c), mientras que el tercero, que queda en disposición vertical según se muestra en esa figura 6, queda sujeto mediante la abrazadera que forman dos perfiles acanalados (2") que emergen de una de las caras laterales de los perfiles (2c).

20

En la figura 7 se muestra una variante de realización de la figura 6, pero incorporando un cuarto brazo tubular (1) perpendicular a los anteriores, para lo cual se ha previsto que la rama transversal de uno de los perfiles (2c) presente un perfil perpendicular (2') con acanaladura hacia el exterior, con orificios enfrentados para paso de correspondiente tornillo (4) que constituye el eje de giro para el cuarto brazo tubular (1), permitiendo posicionar a este con cualquier angulación respecto del nudo que forman los otros perfiles (2c), en la concurrencia de los tres brazos tubulares (1) en "T".

30

En la figura 8 se muestra una variante de realización de la figura 6, pero con la concurrencia

de cuatro brazos tubulares (1) en el nudo, tres de ellos en "T" como se representa en la propia figura 6 y un cuarto perpendicular a los anteriores, previéndose para ello que de la rama transversal de uno de los perfiles acanalados (2c) emerjan otra pareja de perfiles (2'') uno libre y el otro fijado por soldadura a al perfil (2c), formando la correspondiente abrazadera en la que queda sujeto y fijado el extremo del cuarto brazo tubular (1), perpendicular a los anteriores, por apriete de los correspondientes tornillos (4) sobre los orificios de las alas (3) laterales a esos perfiles (2'').

En la figura 9 se muestra otra variante de realización, en este caso con un nudo en el que concurren cinco brazos tubulares (1), cuatro de ellos como los de la figura 8 y el quinto montado sobre un perfil acanalado (2') solidarizado a la rama transversal de uno de los perfiles (2c), en donde el tornillo de apriete y fijación (4) constituye el eje de giro para ese quinto brazo tubular (1), quedando este articulado y permitiendo ocupar distintas posiciones angulares respecto del nudo, mientras que los restantes cuatro brazos tubulares (1) son fijos.

En la figura 10 se muestra un nudo en el que concurren transversalmente dos brazos tubulares (1), pero superpuestos entre si, para lo cual se han previsto dos perfiles acanalados rectos que pueden corresponder a la configuración de los perfiles (2), con una disposición de enfrentamiento de sus acanaladuras, pero según una disposición transversal, para permitir la disposición superpuesta y transversal entre los brazos tubulares (1) que quedan sujetos en una zona intermedia de los mismos en el nudo que forman esos perfiles acanalados y rectos (2).

En la figura 11 se muestra una variante de realización de la figura 10, pero en este caso con dos perfil acanalados (2') contrapuestos y formando 90º, fijados por soldadura de manera que sobre estos perfiles (2') a través de tornillos (4) quedan montados los correspondientes brazos tubulares (1) de forma articulada, permitiendo con ello que el brazo (1) superior pueda bascular en un sentido y otro y formar distintas angulaciones respecto al nudo, en contra de lo que ocurre en la realización de la figura 10 donde los dos brazos tubulares (1) son fijos.

En la figura 12 se muestra un ejemplo de realización de un brazo tubular (1) anclado al

suelo, a través de una placa (5) sobre la que va solidarizado un perfil acanalado (2') con un orificio en sus ramas laterales para el paso de un tornillo (4) como eje de giro de ese puntal o brazo tubular (1) mientras que en la figura 13 se muestra un nudo formado por dos perfiles acanalados (2') en oposición, uno de ellos para montaje y fijación de un brazo tubular (1) y el otro para montaje articulado de un segundo brazo articulado (1).

Evidentemente, además de los ejemplos descritos y mostrados en los dibujos, podrían obtenerse muy distintas configuraciones de nudos y disposición de brazos tubulares (1) respecto de los mismos, en unos casos fijos, en otros casos articulados, en otros casos 10 formando nudos en el que concurren 2, 3, 4, 5 e incluso mas brazos, etc.

En cualquier caso, en base a los nudos comentados y al montaje de los brazos tubulares (1), se obtienen estructuras como las representadas en las figuras 14, 15 y 16, entre otras, por poner un ejemplo, de manera que la estructura (6) mostrada en la figura (14), incluye 15 brazos tubulares (1) en funciones de puentes, brazos tubulares (1) en funciones de estructura superior, e incluso brazos tubulares inferiores en funciones de elementos de rigidización, y en todo los caso unidos por concurrencia de los mismos en los correspondientes nudos, referenciados en este caso con el número (7), aunque esos nudos pueden corresponder al de la figura 2, al mostrado en la figura 3, etc, pudiendo esas 20 estructuras (6) utilizarse para construcción de un habitáculo, para una edificación cualquiera, etc.

Lo mismo ocurre con la estructura mostrada en la figura 15, que incluye puentes (1) formados por los correspondientes brazos tubulares, con nudos de anclaje al suelo y con 25 una parte superior, e incluso con unos extremos anclados a la pared, todo ello para posibilitar realizar distintas configuraciones de edificaciones, mobiliarios, etc.

Finalmente, en la figura 16 se muestra una estructura (8) con puentes formados por brazos tubulares (1), nudos (7) de anclaje al suelo, y una parte superior formando dos pendientes, 30 así como pórticos transversales formados siempre y en todos los casos por los correspondientes brazos tubulares (1) concurrentes en los nudos (7), con la configuración apropiada en cada caso, de manera que en este caso la estructura (8) está adecuada para formar una edificación o construcción cuya cubierta tendrá dos aguas o planos inclinados

para la evacuación de aguas de lluvia.

REIVINDICACIONES

1^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, en donde las estructuras obtenidas pueden ser utilizables en la edificación de cualquier tipo, incluso el mobiliario o como estructura portante para construcciones diversas, caracterizado porque comprende una pluralidad de nudos (7) en los que concurren brazos tubulares (1) determinantes de la estructura propiamente dicha, cuyos brazos tubulares (1) forman columnas, vigas, riostras y similares, de acuerdo con la disposición de los mismos en su concurrencia en los nudos (7); con la particularidad de cada nudo (7) esta formado por perfiles acanalados (2), (2a), (2b-2b') (2c), (2''), con alas laterales (3), formando en cada caso un ángulo de 90º respecto de la rama de la que deriva, estableciendo configuraciones a modo de abrazaderas de apriete y fijación del extremo correspondiente al brazo o brazos tubulares (1) concurrentes en el nudo (7), quedando fijados dichos brazos tubulares (1) mediante el apriete de la abrazadera o abrazaderas, con tornillos pasantes (4) a través de orificios establecidos al efecto en las alas laterales (3) de las ramas del perfil o perfiles (2), (2a), (2b), (2c), (2''), correspondientes a cada nudo (7).

2^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, según reivindicación 1^a, caracterizado porque los nudos (7) están formados por dos perfiles acanalados y rectos (2), dispuestos enfrentadamente por sus acanaladuras para establecer una abrazadera de unión de los extremos de dos brazos consecutivos (1), alineados longitudinalmente, con la particularidad de que las alas laterales (3) de ambos perfiles (2) quedan superpuestas y sus orificios enfrentados para paso de los tornillos de apriete (4) y fijación entre si de ambos perfiles (2), y entre ellos los extremos de ambos brazos tubulares (1) pertenecientes a la estructura.

3^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, según reivindicación 1^a, caracterizado porque los nudos (7) están formados por dos perfiles en ángulo recto (2a), dispuestos enfrentadamente por sus acanaladuras, para establecer una abrazadera de unión de los extremos de dos brazos tubulares (1) concurrentes perpendicularmente entre si, con la particularidad de que las alas laterales (3) de ambos perfiles (2a) quedan superpuestas y sus orificios enfrentados para paso de los tornillos de apriete (4) y fijación entre si de ambos perfiles (2a) y entre ellos los extremos de ambos brazos tubulares (1)

pertenecientes a la estructura.

4^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, según reivindicación 3^a, caracterizado porque uno de los perfiles (2a) en ángulo recto, del correspondiente nudo (7), presenta en su rama transversal fijado al mismo, por soldadura o por cualquier otro medio adecuado, un perfil acanalado (2'), perpendicular a la propia rama transversal de la que deriva del perfil correspondiente (2a), para la unión articulada del extremo de un tercer brazo tubular (1) concurrente con los dos brazos (1) unidos perpendicularmente entre si, permitiendo la articulación sobre el perfil acanalado (2'), permitiendo que dicho tercer brazo unido al mismo pueda fijarse en cualquier posición angular.

5^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, según reivindicación 4^a, caracterizado porque ambos perfiles (2a) en ángulo recto, del correspondiente nudo (7), presentan en correspondencia con su rama transversal fijados al mismo por soldadura o por cualquier otro medio adecuado, un perfil acanalado (2'), orientado hacia el exterior, sobre el que monta y queda fijado el extremo de respectivos brazos tubulares (1), mediante el oportuno tornillo (4) pasante por los orificios de las ramas laterales de esos perfiles acanalados (2'), estableciendo una articulación de ambos brazos tubulares (1) respecto de los brazos tubulares (1) fijados en ángulo recto sobre los perfiles (2a).

6^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, según reivindicación según reivindicación 1^a, caracterizado porque los nudos (7) están formados por dos perfiles (2b-2b'), con tres ramas según los ejes X,Y,Z, presentando ambos perfiles(2b-2b') sus acanaladuras enfrentadas para establecer una abrazadera en correspondencia con cada una de las ramas, para la unión de tres brazos (1) perpendiculares, según los ejes X, Z, Y; con la particularidad de que las alas laterales (3) de ambos perfiles (2b-2b') quedan superpuesta y sus orificios enfrentados para paso de los tornillos de apriete (4) de los propios perfiles (2b-2b') y entre ellos los extremos de los correspondientes brazos tubulares (1) pertenecientes a la estructura.

7^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, según reivindicación 1^a, caracterizado porque los nudos (7) están formados por dos perfiles acanalados y rectos (2a), enfrentados por sus acanaladuras para establecer una abrazadera de unión de los

extremos de unión de dos brazos consecutivos (1) alineados longitudinalmente, emergiendo de cada una de las ramas laterales de cada uno de dichos perfiles acanalados (2c) un segundo perfil acanalado (2''), fijado por soldadura o por cualquier otro medio convencional y, transversal al primero, para formar con el del perfil opuesto una abrazadera de unión del extremo de un tercero brazo tubular (1) perpendicular a los dos anteriores; habiéndose previsto que dichos perfiles (2'') de la abrazadera para el tercero brazo tubular cuenta con sendas alas laterales (3) con orificios para el paso de respectivos tornillos de apriete (4) y fijación del respectivo extremo del tercero brazo tubular (1) perpendicular a los brazos (1) alineados longitudinalmente.

5

10

8^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, según reivindicación 7^a, caracterizado porque el correspondiente nudo (7), además de contar con los dos abrazaderas formadas por los perfiles (2a) y (2''), para la unión entre si de tres brazos tubulares (1) en "T", incorpora un perfil acanalado (2') solidarizado a una de las ramas transversales de uno de los perfiles (2a), sobre cuyo perfil acanalado (2') articula, a través del correspondiente eje formado por el tornillo (4), un cuarto brazo tubular (1), permitiendo dicha articulación la disposición con cualquier angulación de ese brazo tubular (1) respecto de los otros tres brazos en "T" que concurren en el mismo nudo (7).

15

20

9^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, según reivindicación 7^a caracterizado porque en el nudo (7) en el que concurren los dos brazos (1) alineados longitudinalmente y un tercero brazo (1) perpendicular a los anteriores, formando una configuración en "T", y cuyo nudo (7) esta formado por los perfiles (2c) y (2''), incluye una segunda pareja de perfiles (2'''), perpendicular a los anteriores, uno libre y otro soldado al perfil (2c) para la unión y fijación del extremo de un cuarto brazo perpendicular a los anteriores.

25

30

10^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, según reivindicación 9^a, caracterizado porque el nudo (7), además de los perfiles (2a) y las parejas de perfiles (2''), en los que concurren cuatro brazos tubulares (1), (2) formando ángulo recto entre si y otros dos alineados longitudinalmente, incorpora un perfil acanalado (2') orientado hacia el exterior, en correspondencia con la rama transversal de uno de los perfiles (2a), estableciendo dicho perfil (2') un elemento de montaje articulado a través del

correspondiente tornillo (4), de un quinto brazo tubular (1) susceptible de ocupar cualquier posición angular respecto de los anteriores.

11^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, según reivindicación 1^a, caracterizado porque los nudos (7) están formados por dos perfiles (2) o (2''), con sus acanaladuras enfrentadas, según la disposición transversal entre ellos, quedando dispuestos los correspondientes brazos tubulares (1) fijados entre esos perfiles (2) o (2'), transversalmente y de forma superpuesta, quedando sujetos a través de los tornillos (4) pasantes por los orificios de las alas laterales (3) de dichos perfiles (2) o (2').

10

12^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, según reivindicación 1^a caracterizado porque adicionalmente se ha previsto otro tipo de nudo, a base de dos perfiles acanalados (2') con sus acanaladuras en posición transversal entre ellas, para la unión y fijación de dos brazos tubulares (1), superpuestos transversalmente entre si, uno de los cuales va montado articuladamente sobre el correspondiente perfil acanalado (2'), a través del respectivo tornillo de apriete (4), permitiendo el basculamiento de ese brazo tubular (1) articulado y ocupar cualquier posición angular respecto del brazo tubular (1) transversal al mismo.

20

13^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, según reivindicación 1^a caracterizado porque adicionalmente se ha previsto un nudo de suelo formado por una placa (5) con orificios para la fijación al suelo, y sobre ella un perfil acanalado (2') sobre el que monta articuladamente el extremo de un brazo tubular (1), para permitir posicionar este con cualquier angulación.

25

14^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, según reivindicación 1^a caracterizado porque adicionalmente se ha previsto un nudo formado por dos perfiles acanalados (2') con sus acanaladuras en oposición, para la unión de dos perfiles perpendiculares entre si, uno de ellos fijo y el otro articulado sobre uno de esos perfiles (2'), a través del extremo correspondiente del brazo tubular (1), permitiendo que este segundo brazo tubular pueda ocupar cualquier angulación respecto del brazo fijado en el mismo nudo y en correspondencia con otro perfil acanalado (2').

15^a.- Sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares,según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las estructuras (6), (8) y otras que se forman mediante los brazos tubulares (1) y los correspondientes nudos (7), presentan cualquier tipo de configuración, ya sea prismática, triangular, e incluso con vertientes superiores para formar estructuras para edificaciones con dos o mas aguas.

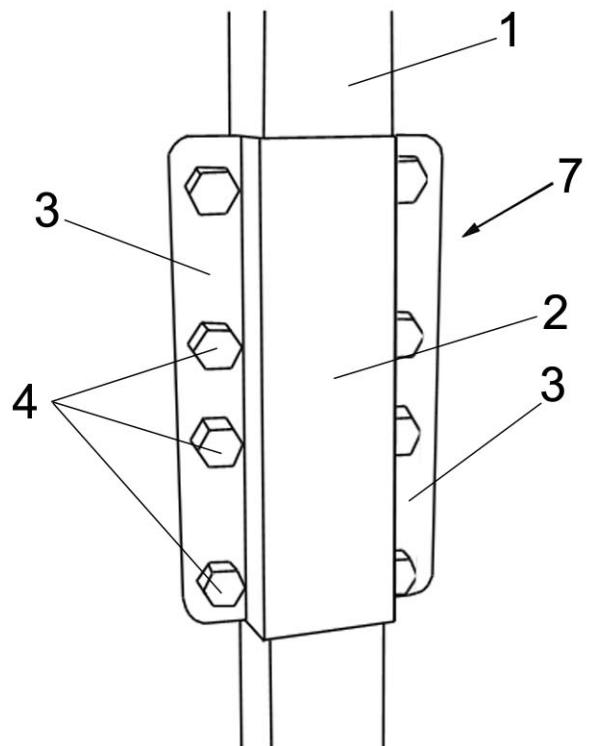


FIG. 1

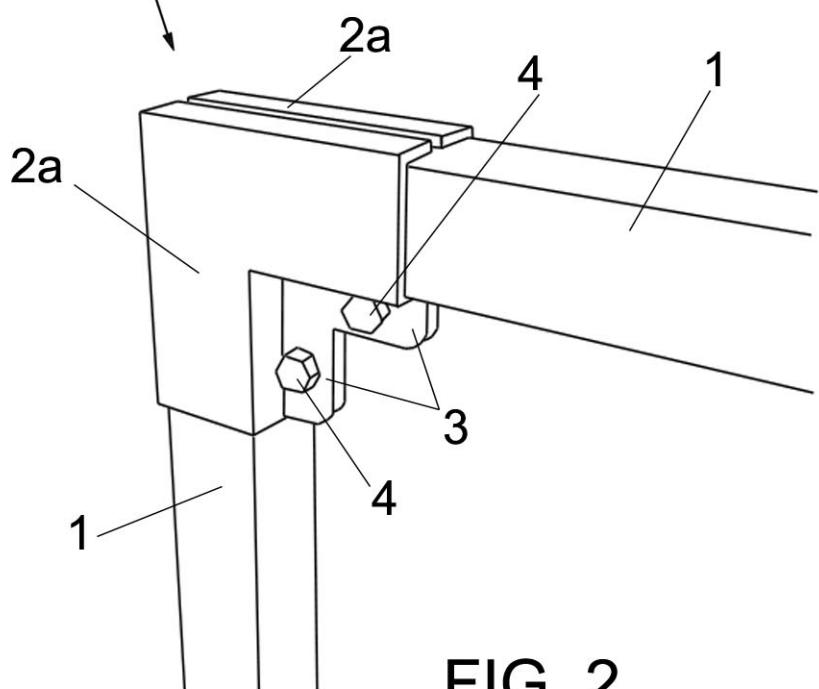
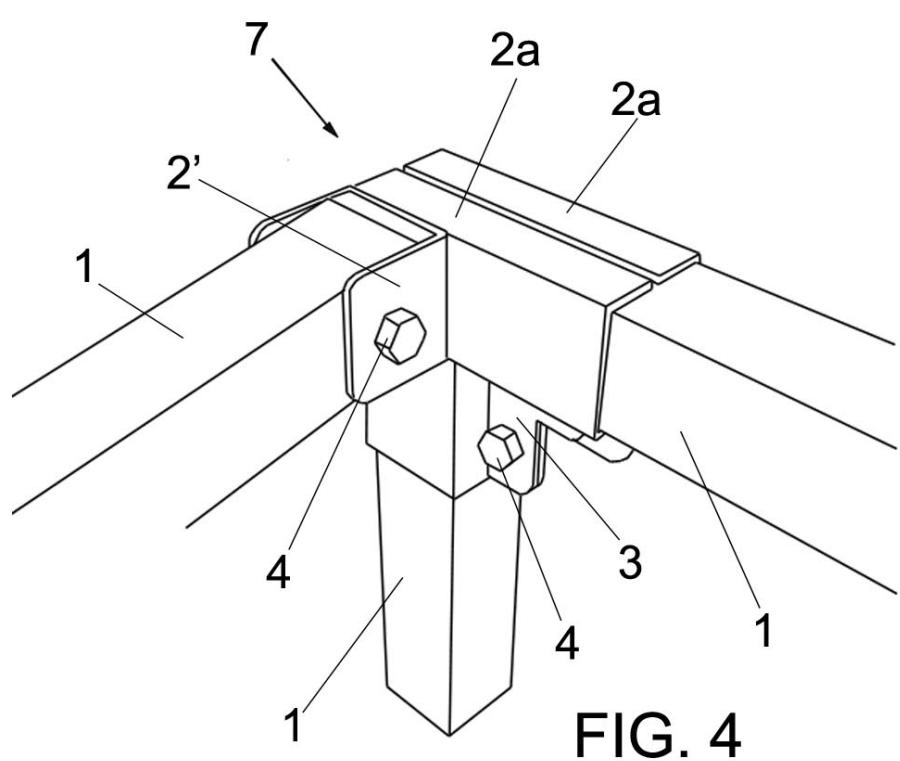
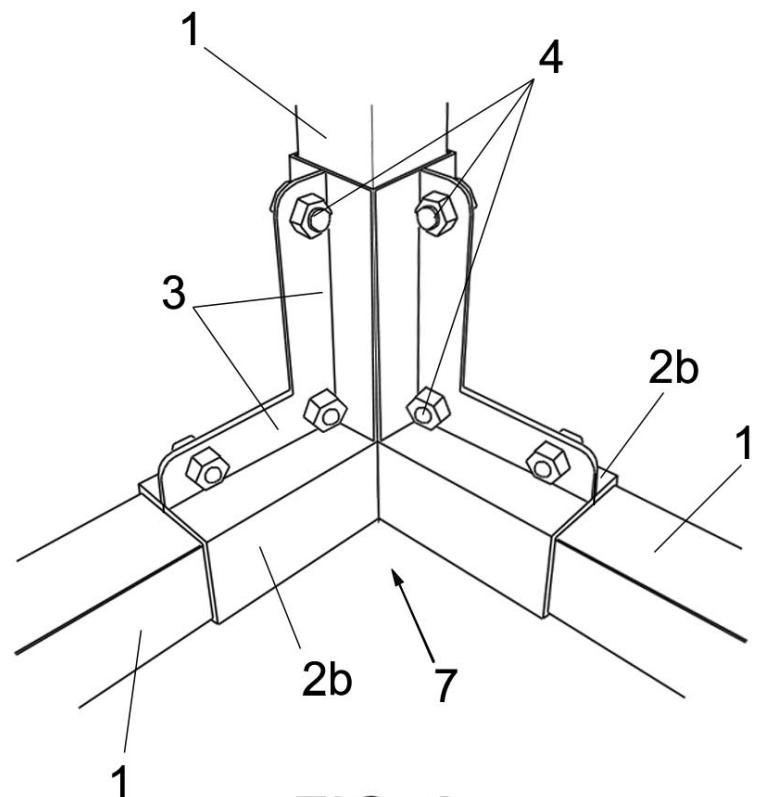


FIG. 2



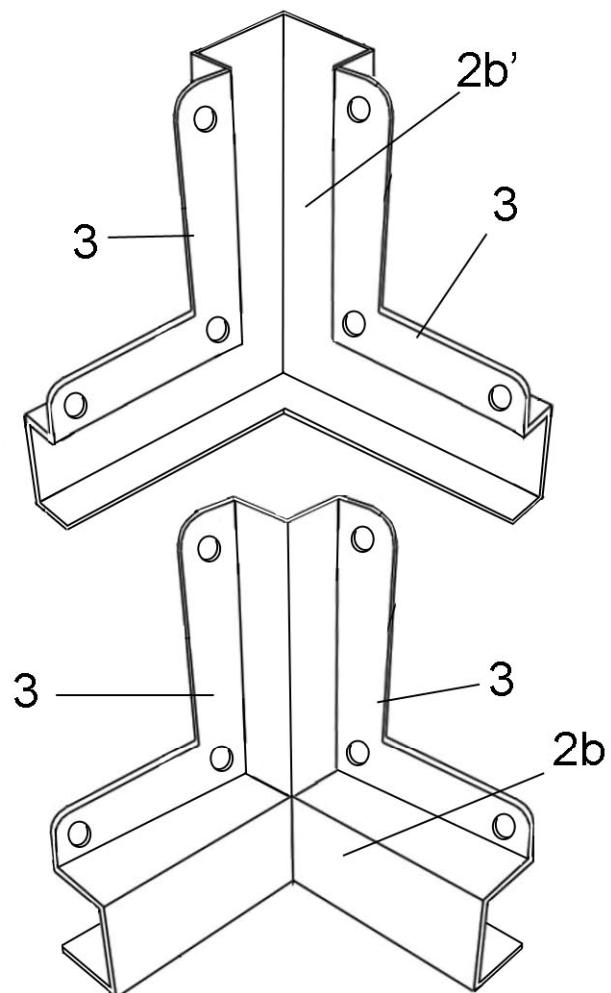


FIG. 3 BIS

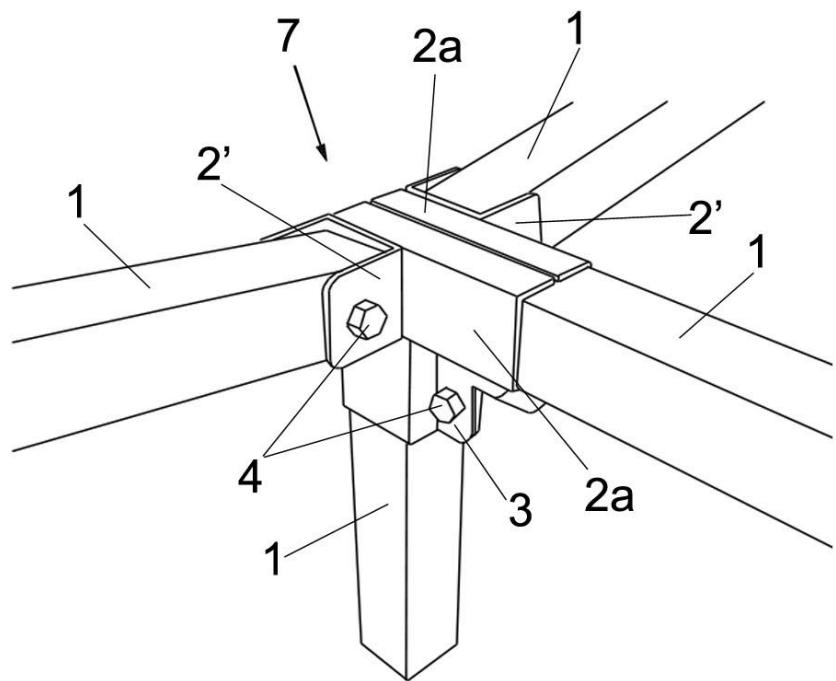


FIG. 5

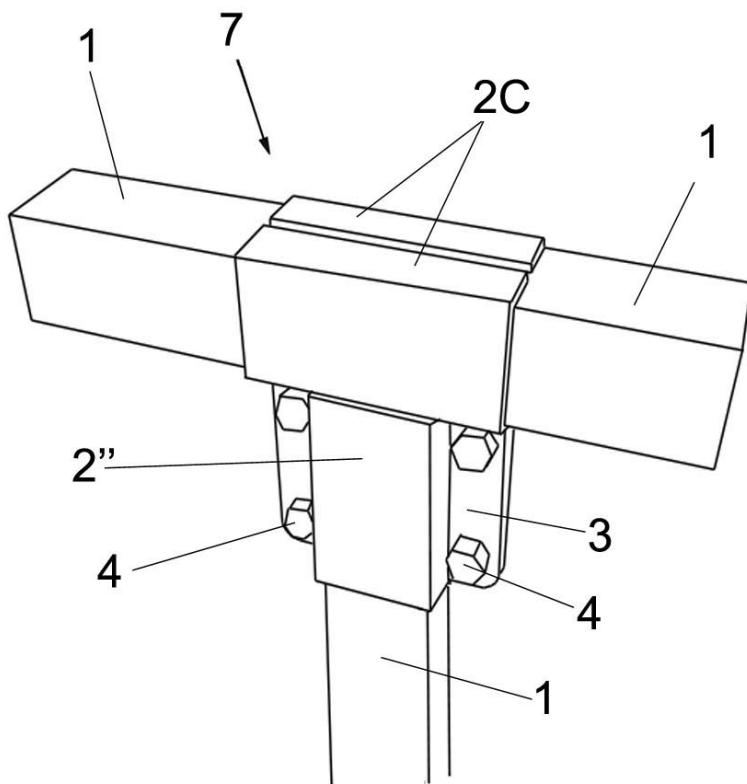


FIG. 6

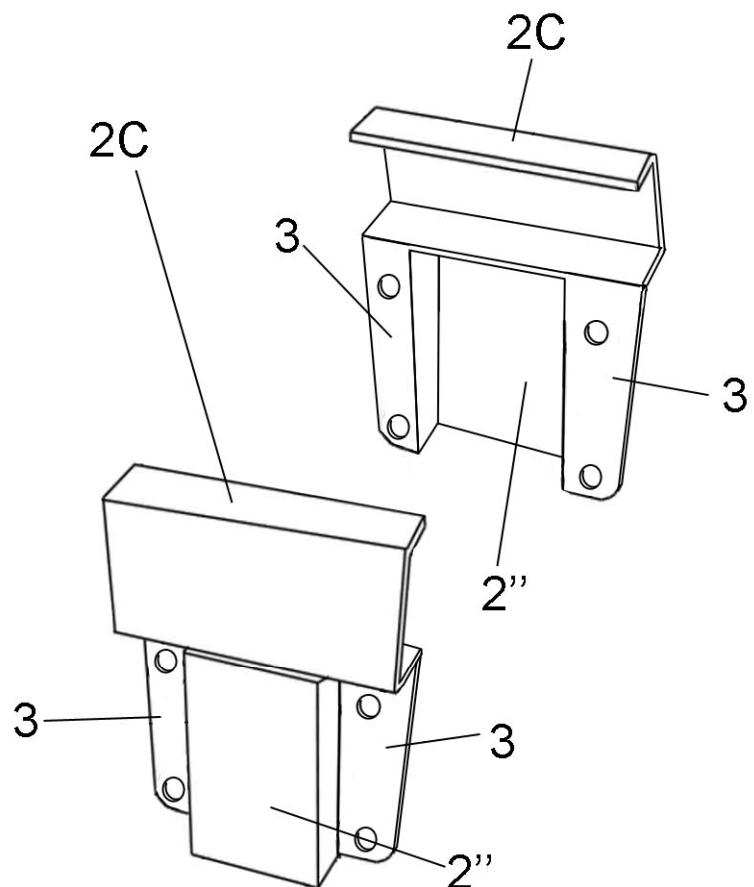


FIG. 6 BIS

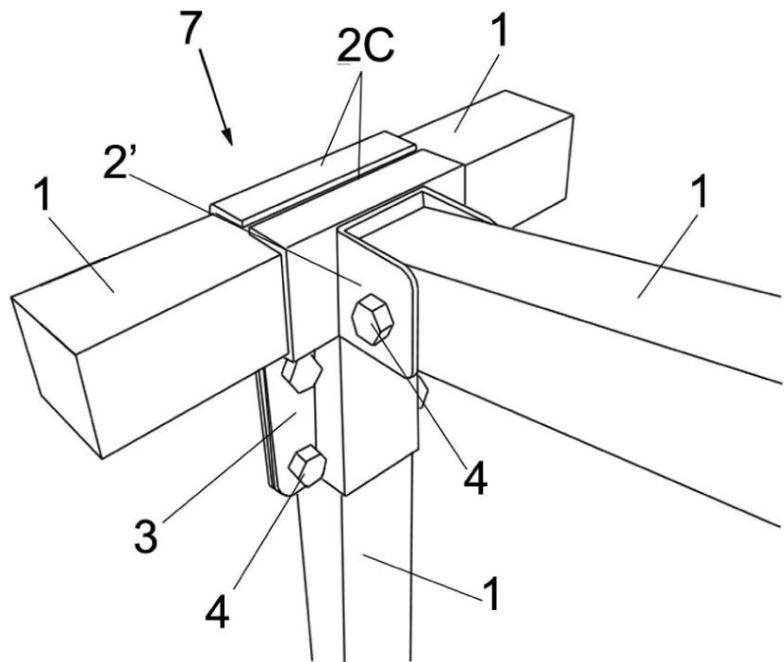


FIG. 7

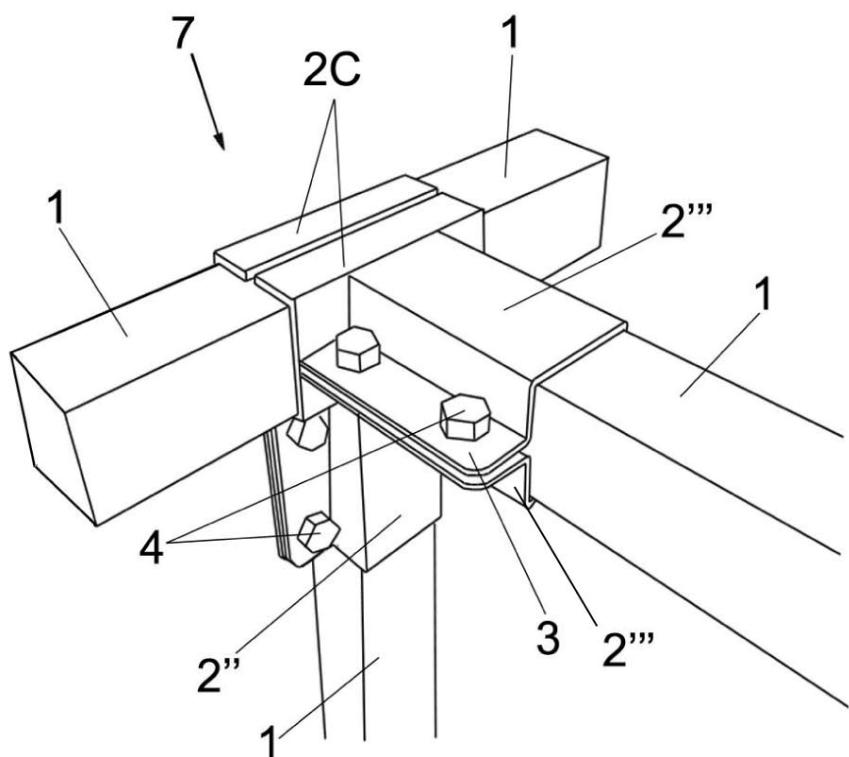


FIG. 8

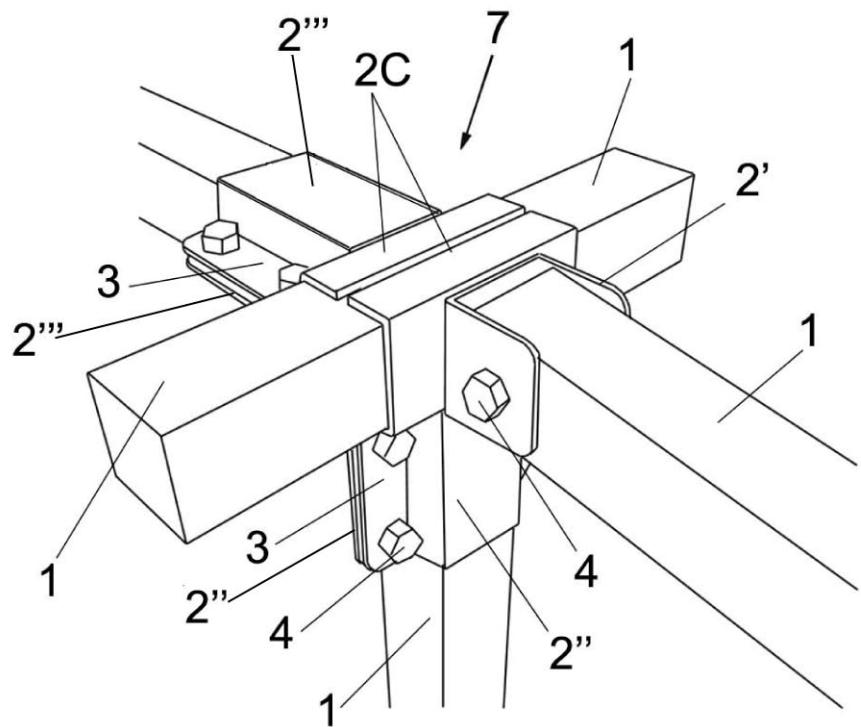


FIG. 9

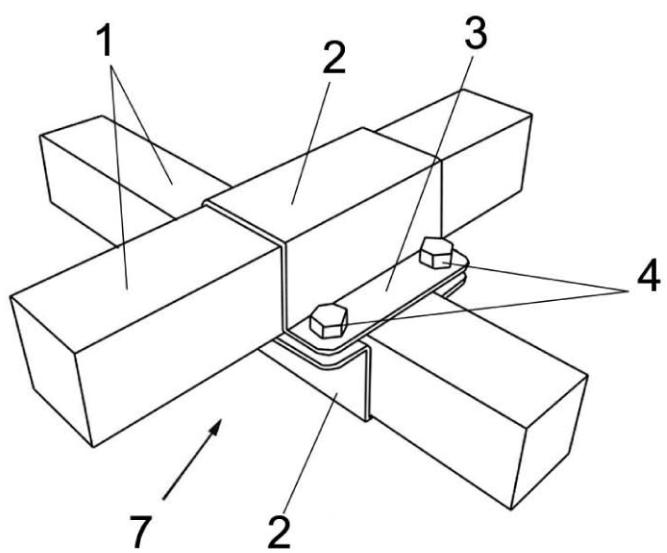


FIG. 10

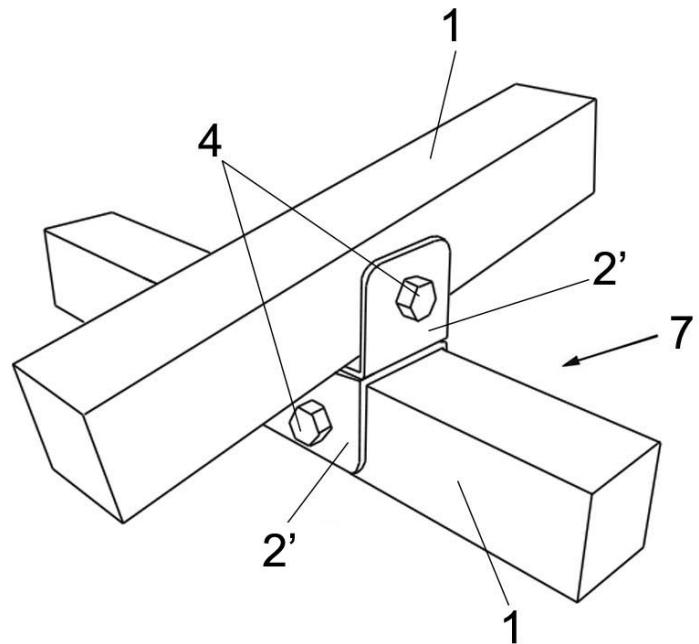


FIG. 11

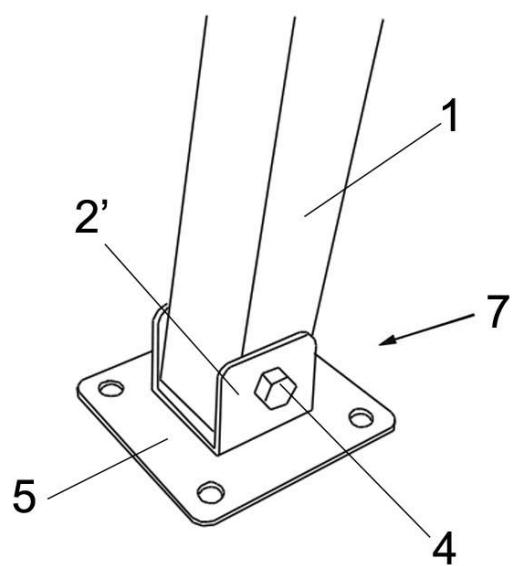


FIG. 12

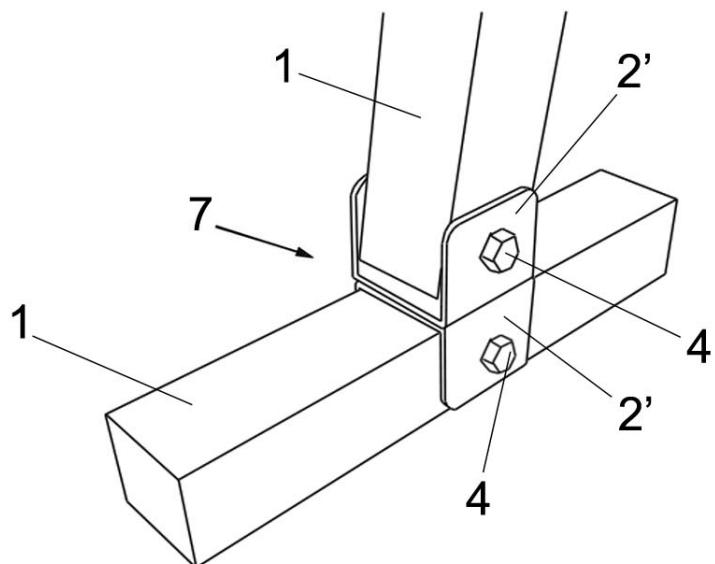


FIG. 13

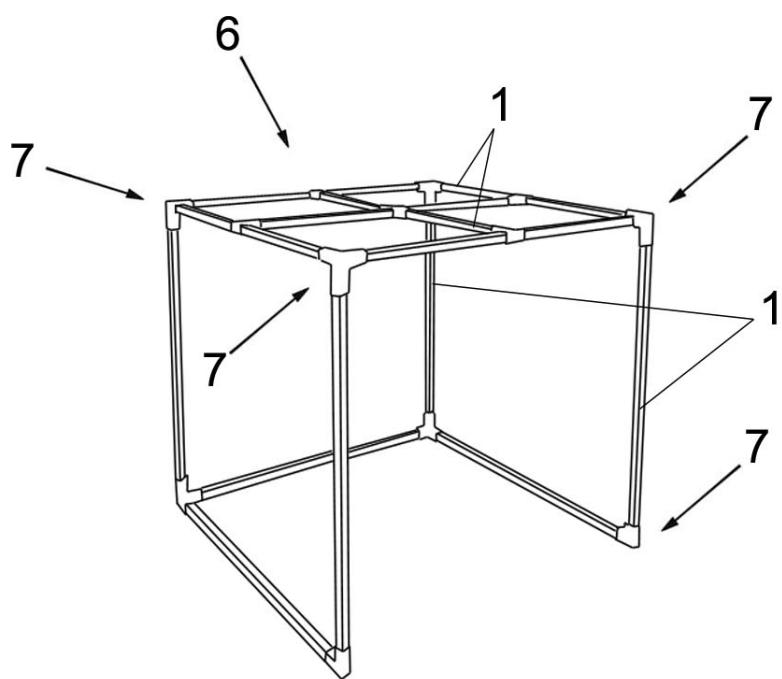


FIG. 14

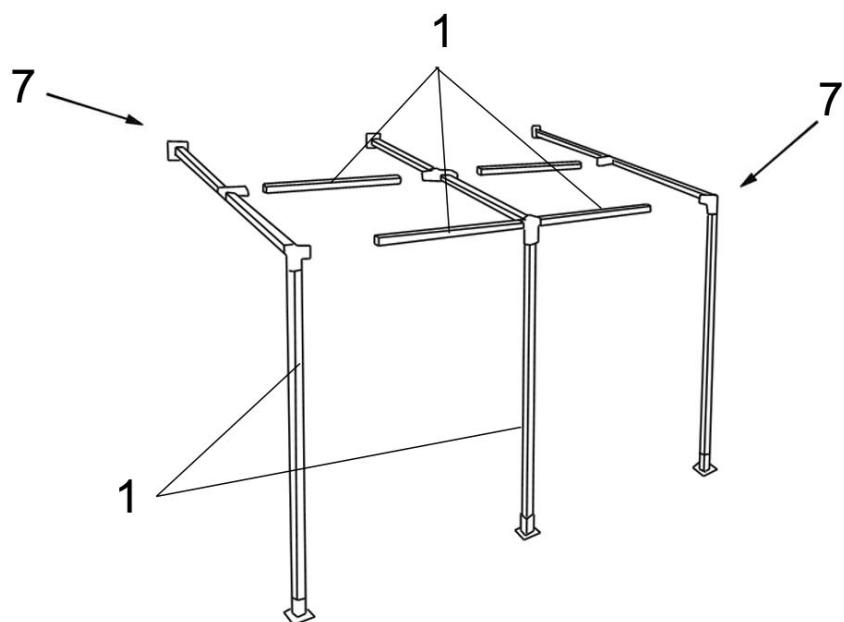


FIG. 15

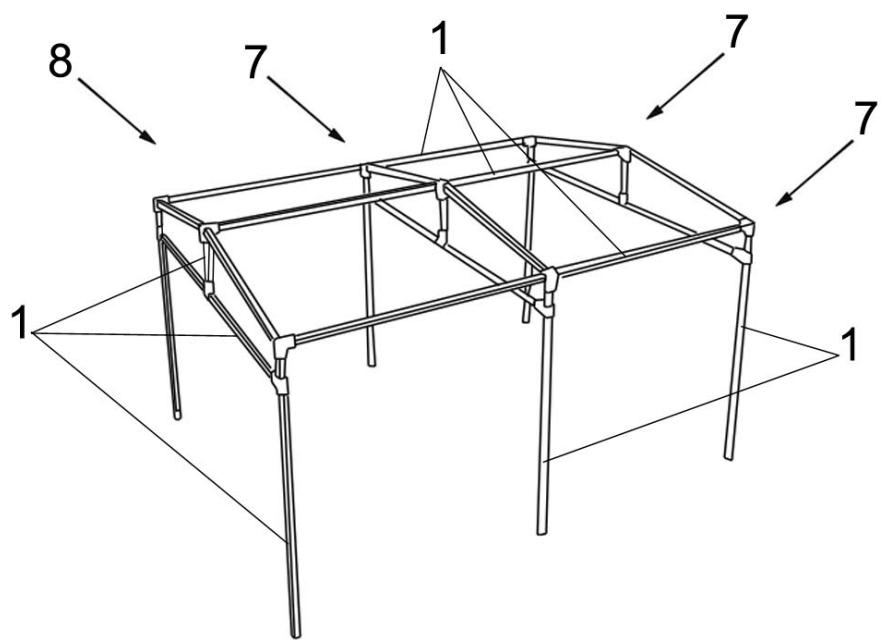


FIG. 16



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201430865

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 05.06.2014

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) Int. Cl.: **E04B1/24** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	66	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 1622071 A (URBAN SR BRUNO) 22.03.1927, página 1, líneas 1-97; figuras.		1-15
X	GB 2246597 A (WHITHAM ANTHONY) 05.02.1992, página 6, línea 1 – página 10, línea 14; figuras.		1-15
A	FR 2581716 A1 (MARTIN LAVIGNE FRANCIS) 14.11.1986, figuras.		1-15
A	GB 353809 A (ELECTRICAL IMPROVEMENTS LTD et al.) 30.07.1931, página 1, líneas 13-20; figuras.		1-15
A	EP 0333772 A1 (ABR BAUSYSTEM AG et al.) 27.09.1989, resumen; figuras 26-41.		1-15
A	ES 2269354 T3 (STAR EVENTS GROUP LTD) 01.04.2007, todo el documento.		1-15

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 09.03.2015	Examinador R. M. Peñaranda Sanzo	Página 1/4
--	-------------------------------------	---------------

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

E04C, 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: 09.03.2015

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-15
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones
Reivindicaciones 1-15

SI
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	US 1622071 A (URBAN SR BRUNO)	22.03.1927
D02	GB 2246597 A (WHITHAM ANTHONY)	05.02.1992
D03	ES 2269354 T3 (STAR EVENTS GROUP LTD)	01.04.2007

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 invención se refiere a un sistema de construcción de nudos de estructuras tubulares, utilizables en la edificación de cualquier tipo, incluso el mobiliario, o como estructura portante para construcciones diversas.

El documento del estado de la técnica que se considera más cercano es **D01**, en el que encontramos las siguientes características de la parte caracterizadora de la primera reivindicación:

- comprende una pluralidad de nudos en los que concurren brazos tubulares, que forman columnas, vigas, riestras y similares: cualquier estructura comprende distintos nudos en los que se juntan perfiles, que pueden ser de distintos tipos de sección, siendo los tubulares o de sección cerrada una de las posibles opciones, en D01, se observa fácilmente en las figuras la sección cerrada de los perfiles que llegan a los distintos nudos planteados.
- cada nudo está formado por perfiles acanalados con alas laterales, formando en cada caso un ángulo de 90º respecto de la rama de la que deriva: si bien no se considera que la redacción de esta parte sea excesivamente clara, a la vista de las figuras queda claro que dichos perfiles acanalados son los perfiles conectores que se emplean para conformar los distintos nudos. Dichos perfiles conectores adquieren diversas formas, adaptándose al tipo de nudo en cuestión, pero todos ellos tienen como características comunes las indicadas en esta reivindicación, es decir, son piezas que forman un canal que recibe los perfiles tubulares, con unas alas perpendiculares que sobresalen,
- estableciendo configuraciones a modo de abrazaderas de apriete y fijación del extremo correspondiente al brazo o brazos tubulares: esto está implícito en el hecho de formar canales que se unen para configurar el nudo y con una forma de unión mediante tornillos como se indica a continuación, en D01 se observan piezas de conexión (e) que recogen los tubos cerrados en los nudos a modo de abrazadera (ver figuras 1, 2 y 7),
- quedando fijados dichos brazos tubulares mediante el apriete de la abrazadera con tornillos pasantes a través de orificios establecidos al efecto en las alas laterales de las ramas del perfil: efectivamente, el efecto de abrazadera se produce porque los tornillos no traspasan los perfiles tubulares ya que están previstos en las ramas laterales, como ocurre en D01 (ver figuras 2 y 7).

A la vista de lo que se conoce del documento D01, no se considera que requiera ningún esfuerzo inventivo para un experto en la materia desarrollar un sistema como el descrito en la reivindicación 1. Por consiguiente, *la invención reivindicada en la reivindicación 1 no implica actividad inventiva*.

En **D02**, documento que divulga un elemento para realizar nudos especialmente en la construcción de stands, encontramos igualmente el planteamiento de nudos en una estructura tubular que funciona como una abrazadera de apriete, si bien su forma no es tan clara como la de D01, plantea unos perfiles acanalados en los que entra el tubo y unas alas perpendiculares en donde se realizan los taladros para los tornillos de apriete sin que ningún tubo se vea agujereado (ver figura 1), por lo que también este documento anula la actividad inventiva de la primera reivindicación.

En cuanto a las *reivindicaciones dependientes*, todas ellas divultan las distintas variantes posibles de nudos que pueden plantearse en las distintas configuraciones para edificaciones de todo tipo en función del diseño de dicha edificación. No encontramos, sin embargo, que las configuraciones de los distintos elementos de conexión difieran de lo que es obvio en función del diseño del nudo, basándose en perfiles acanalados que, por apriete, y sin tocar el tubo, generan la conexión de las distintas piezas confluyentes en cada nudo, por lo que no se observa en ellas ningún efecto técnico sorprendente.

En aquellos casos en los que en el nudo exista un elemento de articulación, la configuración varía, ya que el perfil aquí sí está atravesado por el tornillo que es el que actúa de eje de giro. Sin embargo, también esta opción es obvia en el estado de la técnica en los casos de articulación, como puede verse en **D03**.

A la vista de los documentos citados, las reivindicaciones dependientes 2-15, son cuestiones prácticas, las cuales son conocidas previamente del documento citado o son obvias para un experto en la materia.