

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 312**

21 Número de solicitud: 201400513

51 Int. Cl.:

E04B 1/24 (2006.01)

E04H 12/22 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

27.06.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.12.2015

Fecha de la concesión:

24.06.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:

01.07.2016

73 Titular/es:

**UNIVERSIDADE DE VIGO (100.0%)
Campus Universidad s/n
36310 Vigo (Pontevedra) ES**

72 Inventor/es:

**CABALEIRO NÚÑEZ, Manuel;
CAAMAÑO MARTÍNEZ, José Carlos y
CELEIRO MONTERO, Raúl**

54 Título: **Base de anclaje desmontable para pilares de tubos de sección cuadrada o rectangular**

57 Resumen:

Base de anclaje desmontable para pilares de tubos de sección cuadrada o rectangular que comprende cuatro bridas base (1) y en la cual para la unión entre la brida base y el pilar se emplea una cuña de forma trapezoidal (9) y tornillos de apriete (10). Este sistema permite que dichas bridas base, por el apriete de las cuñas en su interior, se fijen en su posición final sin necesidad de realizar ninguna operación previa en el perfil del pilar y permitiendo transmitir por el denominado "efecto palanca" todo el momento flector del pilar al cimiento sin necesidad de ningún otro tipo de medio de unión entre pilar y brida base. Además, al disponer de esta cuña de forma trapezoidal, hace que el mismo sistema sea válido para diferentes espesores y secciones de pilares de tubos de sección cuadrada o rectangular.

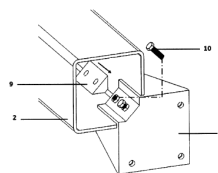


FIGURA 6

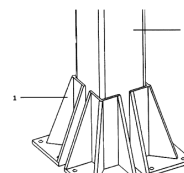


FIGURA 7

ES 2 555 312 B2

DESCRIPCIÓN

Base de anclaje desmontable para pilares de tubos de sección cuadrada o rectangular.

5 Sector de la técnica

La siguiente invención tiene su aplicación en la fabricación de estructuras metálicas desmontables y reconfigurables, siendo válida para diferentes pilares de tubos de sección cuadrada o rectangular.

10

Estado de la técnica

Con frecuencia, los pilares de tubos de sección cuadrada o rectangular se emplean en diversas aplicaciones industriales, arquitectónicas, etc. tanto para ambientes interiores como exteriores, como columnas, vigas, etc. o por lo general en cualquier otra aplicación en la que sea necesaria la resistencia y fiabilidad que ofrecen este tipo de perfiles.

15

En la actualidad, la solución más empleada para la unión del pilar con el cimiento, es la utilización de una placa (generalmente cuadrada o rectangular) soldada en la base del pilar y de unas cartelas que refuerzan la unión entre ambos elementos.

20

Analizando las técnicas presentes actualmente en el mercado, puede observarse que este tipo de bases en muchas ocasiones pueden resultar poco eficientes y rentables, ya que en muy pocos casos se pueden reutilizar completamente los materiales en aplicaciones futuras, implicando la destrucción de los mismos, acarreando una serie de desventajas económicas y problemas ambientales, ya que, como es conocido, en el caso de las uniones soldadas, estas son prácticamente imposibles de desmontar.

25

Aunque actualmente existen algunos sistemas para bases de anclaje de pilares (EP1748119 A3, WO9325772, US5197819A, EP 0473609 B1), hoy en día no se conocen sistemas para la realización de bases de anclaje para pilares de sección cuadrada o rectangular, que reúnan al mismo tiempo las siguientes características: a) que no necesiten preparación previa de pilar, b) que sean totalmente desmontables y reconfigurables, c) que los mismos elementos empleados para la base sean válidos para diferentes tamaños de sección de perfil, d) que la base pueda transmitir todo el esfuerzo de compresión, flexión y cortante entre cimiento y el pilar.

30

35

Descripción de la invención

La presente invención (Figura 1) consiste en el empleo de cuatro bridas base (1) que resuelve la unión entre un pilar (2) de tubo de sección cuadrada o rectangular y el cimiento, de forma que no es necesaria ninguna operación previa en el pilar y además todos los elementos, como son tanto las bridas base como el pilar, pueden ser desmontados y reutilizados en futuras aplicaciones.

45

Los elementos estructurales (Figura 2 y Figura 3) con los que cuenta cada una de las bridas base son: una pared (3), varias cartelas (4), una base (5) y un respaldo (6). A su vez el respaldo cuenta con varios orificios roscados (7) que facilitan la posterior unión entre el pilar y la brida base. La base, por su parte, cuenta con varios orificios (8) que permiten el posterior anclaje entre el conjunto brida base con pilar y el cimiento.

50

La unión entre el pilar y la brida base, se lleva a cabo en la zona del respaldo de la brida base (Figura 4). Para ello se emplean una cuña de forma trapezoidal (9) y tornillos de apriete (10). Los tornillos de apriete empujan la cuña hacia las paredes interiores del pilar, fijándola en su posición final. El empleo de la cuña, con esta forma trapezoidal, permite que el sistema sea válido para diferentes espesores de pilares de tubos de sección cuadrada o rectangular.

La unión final entre el conjunto bridas base con pilar y el cimiento se lleva a cabo en los orificios (8) de la base de la brida base (Figura 5). Para ello se emplean los tornillos de anclaje (12) con sus arandelas (11) correspondientes. Estas arandelas, tienen la función de producir un reparto de las tensiones de apriete del tornillo lo más uniformemente posible, siempre por debajo del límite elástico del material empleado. Para cada pilar, serán necesarias cuatro bridas base, una por cada esquina del mismo.

En la presente invención, la transmisión de los momentos flectores entre el pilar y el cimiento se realiza a través de las bridas base por el denominado "efecto palanca" que se produce entre el pilar y las bridas base. Para visualizarlo más gráficamente, en la figura 9, se puede ver que si se aplica una fuerza (F) en el extremo superior del pilar (2), el momento flector que se transmitirá al cimiento será el producto de esa fuerza (F) y la altura del pilar (h).

La transmisión de este momento flector ($F \times h$) entre pilar y brida se realiza mediante dos fuerzas: una de compresión (F_c) que se origina en la parte exterior del pilar, en la parte superior (13) de la zona de contacto entre pilar y brida base, y otra fuerza (F_t) opuesta a la anterior, la cual soporta la cuña trapezoidal (9) de la brida base.

Las cuatro cuñas trapezoidales, colocadas en cada una de las esquinas interiores del pilar, aseguran que sea cual sea la dirección de la fuerza aplicada en el extremo superior del pilar y por tanto la dirección del momento flector resultante, el sistema funcionará correctamente.

La transmisión final del momento flector al cimiento se realiza a través de los tornillos de anclaje, mediante las fuerzas de reacción en R_c y R_t (Figura 10).

En otro aspecto, esta base desmontable permite adaptarse a diferentes tamaños nominales de sección de pilares, empleando siempre las mismas bridas base. Esta característica es una de las principales ventajas de este sistema. El presente sistema es utilizable en un amplio rango de tamaños nominales de secciones de pilares de tubos de sección cuadrada o rectangular, lo que evita tener que disponer de un tamaño de brida base diferente para cada tamaño nominal de sección de pilar de tubos de sección cuadrada o rectangular.

El sistema permite realizar bases de anclaje totalmente desmontables, en las que los elementos empleados (pilar y bridas base) son totalmente reaprovechables en el momento que son desmontados, sin necesidad de ninguna operación previa en el pilar. Además la concepción de este sistema permite emplear siempre los mismos tamaños de bridas base, adaptándose la brida base al tamaño de la sección del pilar, lo que conlleva una mayor estandarización, con la consiguiente simplificación y ahorro de costes

Descripción de las figuras

A continuación, para facilitar la comprensión de esta memoria, se acompaña con las siguientes figuras al final de la misma:

- FIGURA 1: Representa una vista en perspectiva del exterior de las bridas base (1) y el pilar (2).

- FIGURA 2: Representa una vista en perspectiva del exterior de la brida base.

- FIGURA 3: Representa una vista en perspectiva del interior de la brida base.

- FIGURA 4: Representa el interior de la brida base (1), con sus orificios del respaldo (7), y un despiece de los elementos necesarios (9) (10) para su unión con el pilar y la posición correcta de estos.

- FIGURA 5: Representa el exterior de la brida base (1) ya unida al pilar (2), con sus orificios de la base (8), y un despiece de los elementos necesarios para su anclaje al cimiento y la posición correcta de estos.

-FIGURA 6: Representa una vista en perspectiva del proceso de unión entre la brida base (1) y el pilar (2), en posición horizontal, por medio de la cuña trapezoidal (9) y los tornillos de apriete (10).

- FIGURA 7: Representa una vista en perspectiva de las cuatro bridas base (1) unidas a la base del pilar (2).

- FIGURA 8: Representa una vista en planta de la unión final entre el pilar y el cimiento, por medio de las cuatro bridas base y demás elementos.

- FIGURA 9: Representa una vista explicativa de la transmisión de momento flector del pilar a la brida base.

- FIGURA 10: Representa una vista explicativa de la transmisión de momento flector del pilar al cimiento.

Realización de la invención

A continuación se realiza una descripción de la realización de la invención, haciendo referencia a la numeración adoptada en las figuras.

En primer lugar (Figura 4) se introducen los tornillos de apriete (10) en sus orificios (7) correspondientes sin apretarlos, simplemente posicionándolos. A continuación se introduce la cuña trapezoidal (9) en el interior de la brida base (1).

Posteriormente, se posiciona el pilar horizontalmente en un puesto de trabajo, como una mesa, para mayor comodidad del operario durante el montaje. Se introduce en una esquina del pilar la brida base (Figura 6), con la cuña y los tornillos ya posicionados anteriormente en su lugar correspondiente. Se aprietan los tornillos firmemente, con el par de apriete correspondiente a la calidad de los tornillos. Estos van empujando la cuña hacia las paredes interiores del pilar. Es necesario cuidar de dejar la unión entre el pilar y

la brida base posicionada y nivelada correctamente. Este procedimiento se repite en las restantes esquinas del pilar, completando así la base de anclaje del pilar con las cuatro bridas base (Figura 7).

- 5 A continuación se coloca el conjunto en posición vertical y se posiciona en la zona donde se desee su ubicación. La unión entre la brida base y el cimiento (Figura 5, para simplificar la figura se ha representado únicamente la brida base en una de las esquinas del pilar, ya que el proceso sería análogo para cada una de ellas) se lleva a cabo por medio de unos tornillos de anclaje (12) con sus arandelas (11) correspondientes,
- 10 modo que se colocan las arandelas en su posición correcta y se introducen los tornillos de anclaje (12) en los orificios (8) destinados para ello, apretándolos firmemente con el par de apriete correspondiente a la calidad de los tornillos y resistencia del cimiento. Este procedimiento se repite en las restantes bridas base de las restantes esquinas del pilar.
- 15 Finalmente en la figura 8, se puede ver el resultado final de la base de anclaje completa.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Base de anclaje desmontable para pilares de tubos de sección cuadrada o rectangular que comprende cuatro bridas base (1), compuestas por una pared (3), varias cartelas (4), una base (5) y un respaldo (6) provisto de varios orificios roscados (7), donde cada brida base incluye una cuña de forma trapezoidal (9) y tornillos de apriete (10).
- 10 2. Base de anclaje desmontable para pilares de tubos de sección cuadrada o rectangular, según reivindicación 1, **caracterizada** por que la unión entre el pilar y la brida se lleva a cabo en la zona de respaldo (6), por el apriete de las cuñas (9) hacia las paredes interiores del pilar.
- 15 3. Base de anclaje desmontable para pilares de tubos de sección cuadrada o rectangular, según reivindicaciones 1-2 que comprende la base (5), provista de varios orificios (8), donde se alojan los tornillos de anclaje al cimiento (12) con sus arandelas (11) correspondientes.

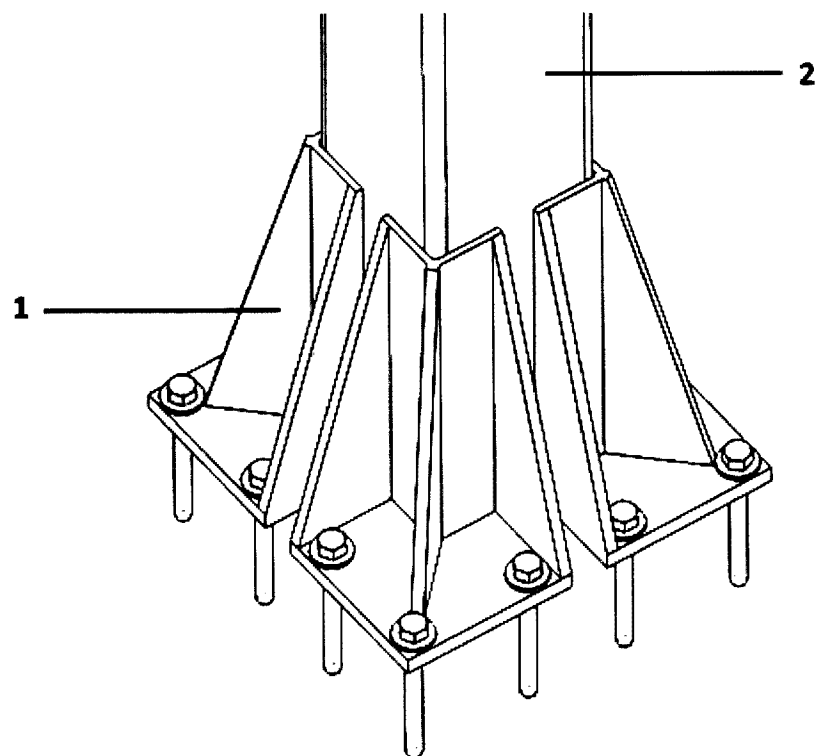


FIGURA 1

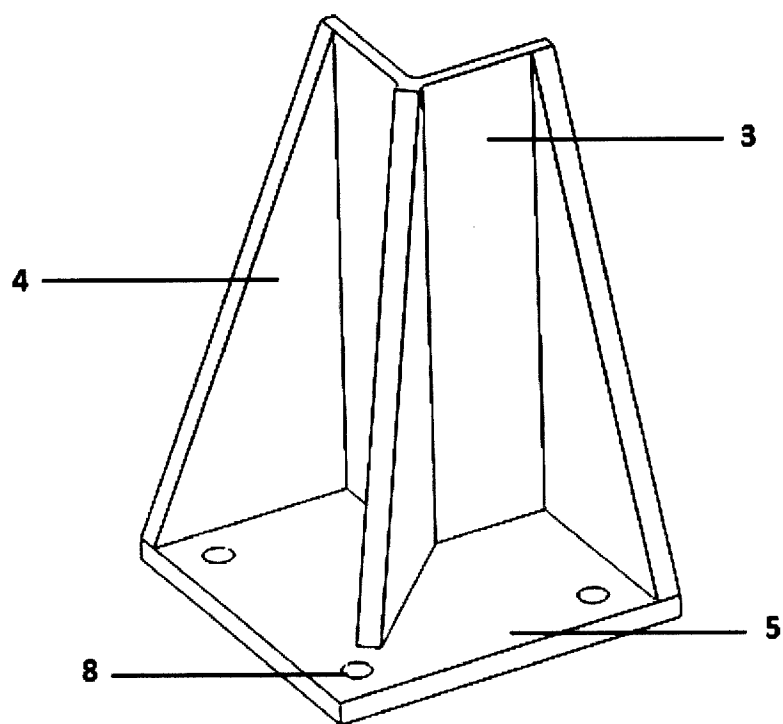


FIGURA 2

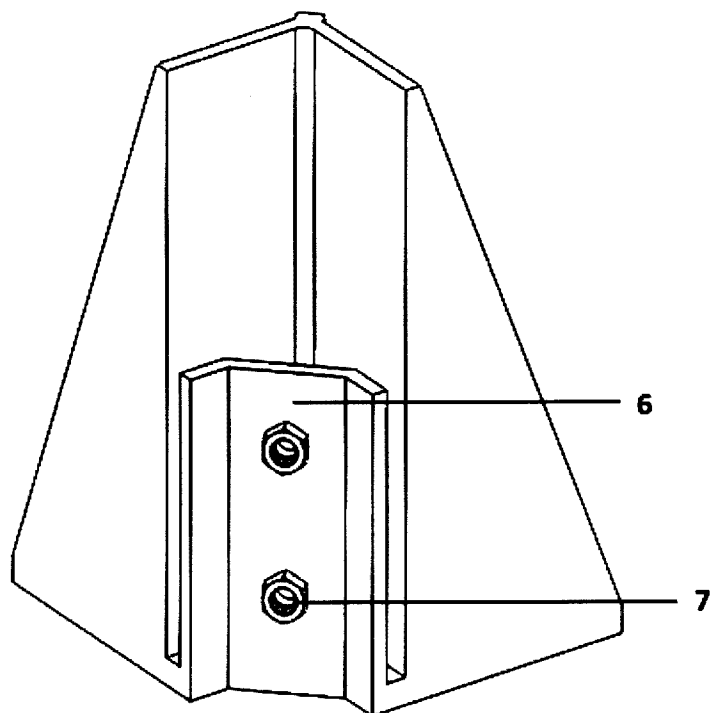


FIGURA 3

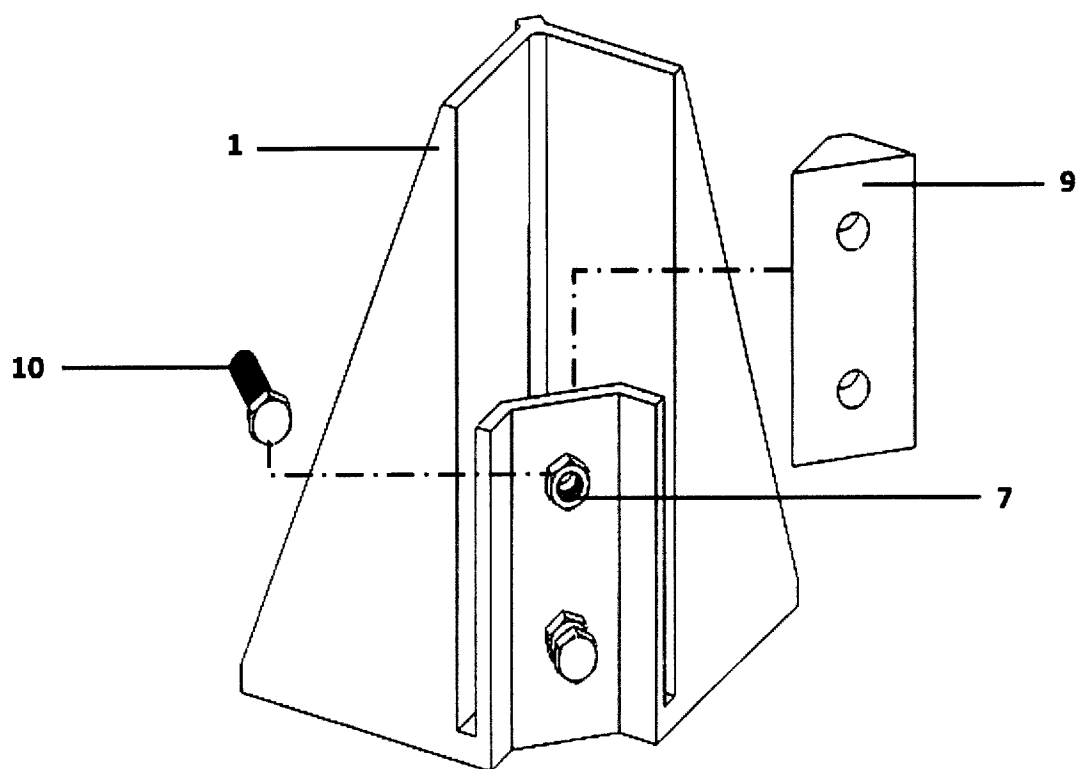


FIGURA 4

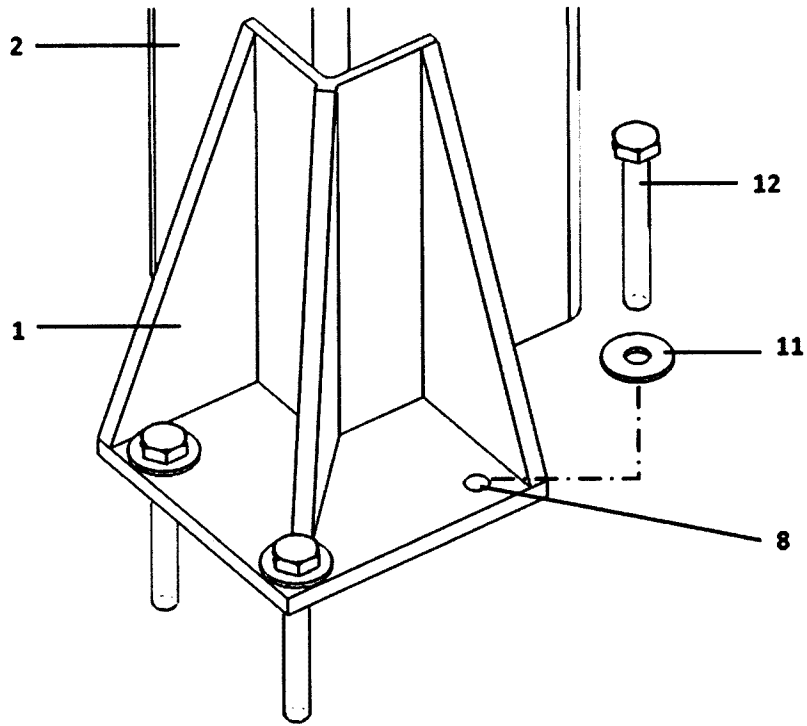


FIGURA 5

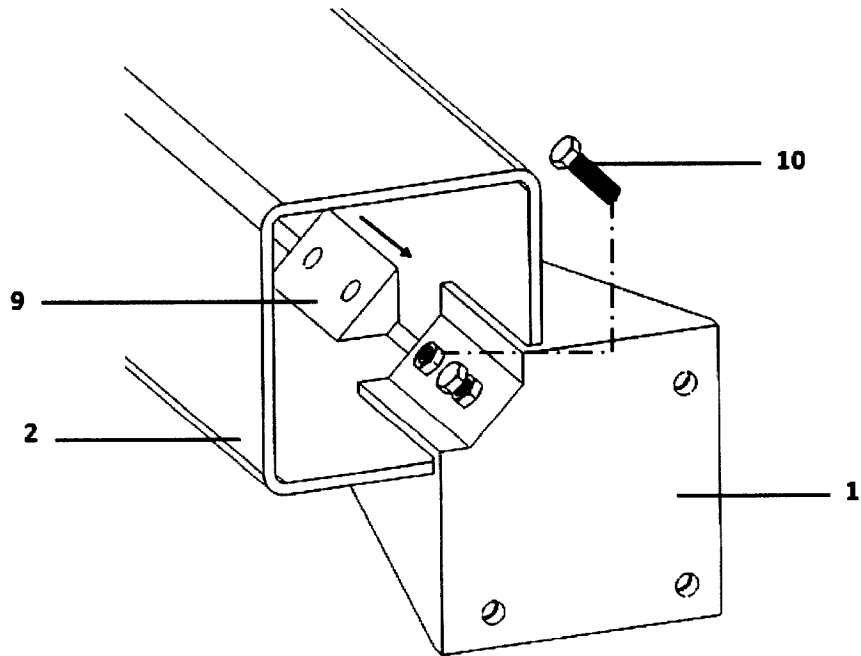


FIGURA 6

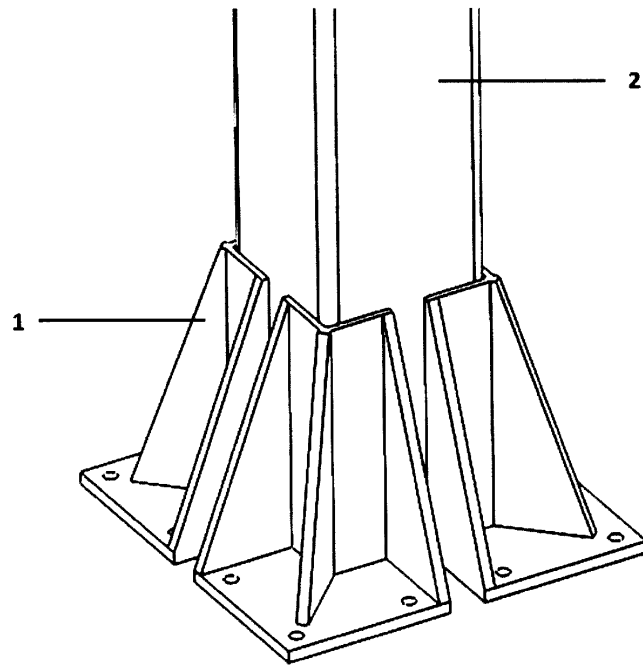


FIGURA 7

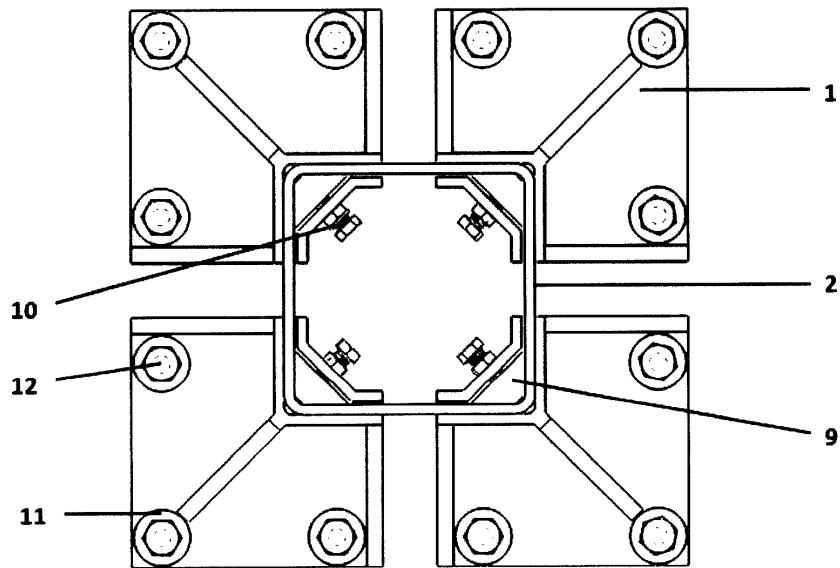
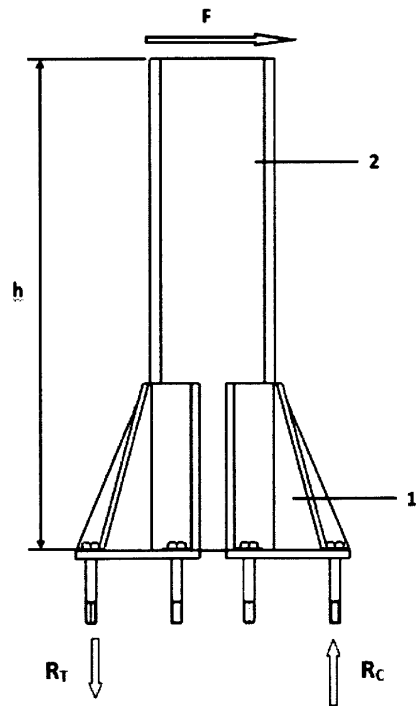
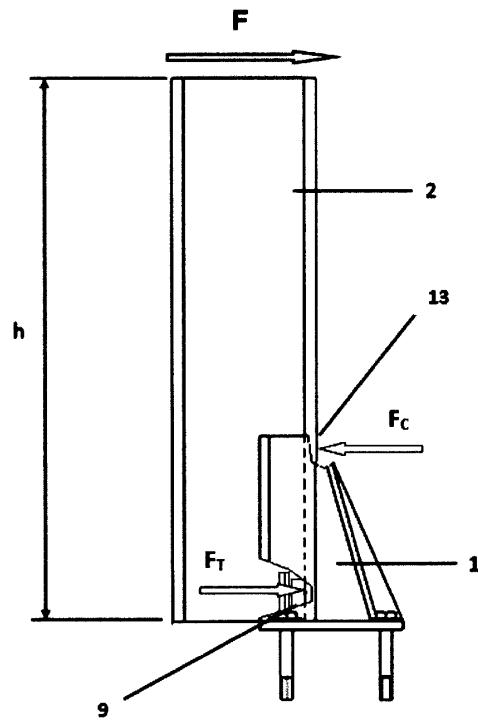


FIGURA 8





- ②① N.º solicitud: 201400513
②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.06.2014
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **E04B1/24** (2006.01)
E04H12/22 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4381160 A (GRIMM WILLIAM G et al.) 26.04.1983, columna 2, línea 44 – columna 3, línea 35; figuras 1-4.	1,3
A	US 5794395 A (REED ROBERT H) 18.08.1998, figuras 1-6.	1,3
A	US 1689050 A (WAYNE RAWLEY) 23.10.1928, página 1, líneas 26-59; figuras 1,2.	1,3
A	FR 2816345 A1 (TECHNILUM) 10.05.2002, resumen; figuras.	1,3
A	US 5123623 A (MCNAMARA JAMES F) 23.06.1992, columna 3, líneas 49-63; columna 4, líneas 4-10; figuras 4,5.	1
A	US 2012192507 A1 (PAANANEN TUOMO) 02.08.2012, resumen; párrafos [0017]-[0019]; figuras 1a- 3f.	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
07.09.2015

Examinador
M. Sánchez Robles

Página
1/4

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

E04B, E04H

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: 07.09.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-3	SI
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-3	SI
	Reivindicaciones		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 4381160 A (GRIMM WILLIAM G et al.)	26.04.1983
D02	US 5794395 A (REED ROBERT H)	18.08.1998
D03	US 1689050 A (WAYNE RAWLEY)	23.10.1928
D04	FR 2816345 A1 (TECHNILUM)	10.05.2002
D05	US 5123623 A (MCNAMARA JAMES F)	23.06.1992
D06	US 2012192507 A1 (PAANANEN TUOMO)	02.08.2012

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 muestra (ver las figuras 1-4 y columna 2, línea 44 a columna 3, línea 35) una base desmontable para pilares de sección cuadrada o rectangular (ver columna 3, líneas 15-22) que comprende cuatro bridas (10) compuestas de una pared (18,19) y una base (20,22), teniendo ésta varios orificios (24) donde se alojan los tornillos de anclaje (26) al cimiento.

El documento D02 divulga (ver figuras 1 a 6) una base de anclaje desmontable para pilares de sección cuadrada o rectangular que comprende cuatro bridas base (10 ó 20) compuestas de pared (14) y base (12) y ésta con orificios (15) para tornillos (21,32) de anclaje.

El documento D03 contiene (ver figuras 1 y 2 y página 1, líneas 26-59) una base de anclaje desmontable de un pilar de sección circular (3) con cuatro bridas base (ver figura 2) compuestas por una pared (2), en este caso circular, varias cartelas (5) y una base (8) con orificios por donde se alojan los tornillos (11) de anclaje al cimiento.

El documento D04 muestra una base de anclaje de un soporte tubular circular (10) (ver resumen y figuras) formada por una base (ver figura 1) con orificios (21) para fijarse al cimiento, con un cilindro (20) de eje vertical donde se introduce el soporte circular (10), estando las paredes verticales del cilindro (20) unidas a la base por medio de cartelas verticales triangulares, y teniendo el cilindro (20) un pequeño respaldo vertical interior (26) (ver figura 2) en donde se ajusta el soporte que se fija por pegado.

El documento D05 divulga (ver figuras 4 y 5; columna 3, líneas 49-63; columna 4, líneas 4-10) una base de anclaje para un pilar de tubo de sección cuadrada (11 a) que comprende una placa base (12) , con dos paredes verticales paralelas (22) (figura 4) o cuatro paredes verticales formando un tubo hueco (figura 5), y otras respectivas paredes verticales paralelas (21) formando un respaldo , de tal forma que el pilar se encaja entre las paredes verticales (22) y su respaldo interior (21) y se une a ellas por unos tornillos (17).

El documento D06 contiene (ver resumen; figuras 1 a- 3f; párrafos [0017]-[0019]) una placa de anclaje (11) para un poste, con dos bridas (16), en forma de L que pueden ajustarse a diferentes posiciones y dimensiones del poste por medio de tornillos (15) a través de los orificios (13,14) en la placa y en las paredes horizontales de la bridas.

Se considera que los documentos D01 a D06 constituyen el estado de la técnica. Ninguno de estos documentos muestra la característica de las cuatro bridas base con respaldo y con cuña de forma trapezoidal. Así, la invención reivindicada en las reivindicaciones 1 a 3 es, con referencia a los documentos D01 a D06 nueva (Art. 6.1 LP 11/1986) y se considera que implica actividad inventiva (Art.8.1 LP 11/1986) y aplicación industrial.