

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 339**

21 Número de solicitud: 201400448

51 Int. Cl.:

**F16B 7/04** (2006.01)

**F16B 7/18** (2006.01)

**E04B 1/58** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**05.06.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**07.12.2015**

71 Solicitantes:

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

72 Inventor/es:

**CABALEIRO NÚÑEZ, Manuel;  
CAAMAÑO MARTÍNEZ, José Carlos y  
CENTENO GARCÍA, Adrián**

54 Título: **Sistema desmontable para unión continua de perfiles de tubo cuadrado**

57 Resumen:

Sistema de unión continua desmontable para perfiles de tubo de sección cuadrada en el que se une la cabeza de uno de los perfiles con la cabeza del otro perfil (3) (4), caracterizado por la utilización de ocho bridas (1), y medios de sujeción que consta por tornillos (10) y tuercas (11). El mismo sistema de unión, permite que se aprieten cada uno de los perfiles por separado para ser unidos posteriormente ambos perfiles en continuidad, aunque éstos no tengan unas dimensiones reales de la sección del perfil exactamente iguales. El sistema comprende también un mecanismo formado por mordazas antipandeo, que al unirse mediante tornillos a las bridas, a través de unas pestañas que salen de las mismas (9), evitan el pandeo local de las paredes de los perfiles de tubo, que se puede producir debido al apriete de las bridas.

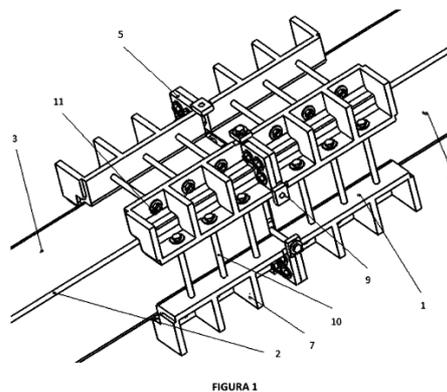


FIGURA 1

ES 2 553 339 A1

**SISTEMA DESMONTABLE PARA UNIÓN CONTINUA DE PERFILES DE  
TUBO CUADRADO**

**Sector de la técnica**

La siguiente invención tiene su aplicación en el campo de los sistemas de unión para el  
5 montaje de estructuras metálicas, más concretamente en el ensamblaje de perfiles de  
tubo cuadrado.

**Estado de la técnica**

En general, en la actualidad para unir piezas de estructuras metálicas, en el caso de los  
perfiles de tubo cuadrado, se utiliza la soldadura o el ensamblaje mediante uniones  
10 atornilladas. Aunque el método de la soldadura dota a la unión de una resistencia  
ampliamente probada y estudiada, el mayor problema que se presenta es que si fuese  
necesario reconfigurar la estructura, no habría forma de hacerlo, o el coste que  
supondría recuperar los perfiles sería inasumible. Por lo tanto, este tipo de uniones hay  
que considerarlas como no desmontables. Por otro lado, para su realización es necesario  
15 disponer de un equipo de soldadura, algo que no siempre es posible. En cuanto a las  
uniones atornilladas, a pesar de ser desmontables, presentan también varios  
inconvenientes, como son la necesidad de preparar previamente los perfiles mediante  
placas base, y el mecanizado de los agujeros. Por otra parte, estas uniones poseen escasa  
versatilidad, dado que los perfiles y las placas base tienen una configuración solo válida  
20 para el diseño para el que fueron concebidos.

Aunque existen divulgaciones de sistemas para la unión de perfiles de tubo cuadrado,  
entre las que podemos citar: (EP0833064A2; US2006228175A1; DE9201303U1),  
cuando se trata de uniones en continuidad de este tipo de perfiles, no se conoce ningún  
sistema que reúna las siguientes características al mismo tiempo: a) que no necesite  
25 preparación previa de los perfiles a unir, b) que sea totalmente desmontable y  
reconfigurable, c) que los mismos elementos empleados para la unión sean válidos para  
diferentes tamaños de sección de perfil, d) que la unión pueda transmitir todo el  
esfuerzo de tracción o compresión entre los perfiles sin deslizar, e) que permita ajustar  
dos perfiles de tubo, aunque sus dimensiones externas no sean exactamente iguales.

**Descripción de la invención**

La presente invención (figura 1) describe un sistema de unión continua para perfiles de tubo cuadrado mediante la cual se une el extremo de un perfil de tubo cuadrado (3) con el extremo de otro perfil de tubo cuadrado (4). Dicha unión se realiza mediante el empleo de un grupo de cuatro bridas (1), montado en cada uno de los extremos de los perfiles a unir. En cada uno de los grupos se acopla una brida a cada esquina del perfil de tubo cuadrado (2) correspondiente. A su vez, cada brida está acoplada, mediante medios de sujeción, a otras dos bridas contiguas del mismo grupo, permitiendo que el apriete en la unión se realice simultáneamente en las cuatro esquinas del extremo de los perfiles a unir (ver figura2).

Cada una de las bridas (1) (ver figura 3) dispone de una placa de cabeza (5) que sirve de nexo entre los dos grupos, permitiendo así la sujeción en continuidad de los perfiles. Las bridas poseen también una serie de nervios intermedios (7) para reducir las tensiones a las que está sometida la brida, debido al apriete de los tornillos.

En otro aspecto, este sistema de unión permite adaptarse a diferentes tamaños nominales de sección del perfil a unir (figura 2), empleando siempre las mismas bridas. Esto es posible gracias a la regulación de la longitud de los tornillos de conexión. Esta característica es otra de las principales ventajas de esta unión. El presente sistema es utilizable en un amplio rango de tamaños nominales de secciones de perfiles normalizados, lo que evita tener que disponer de un tamaño de brida diferente para cada tamaño nominal de sección de perfil de tubo cuadrado.

El sistema permite realizar uniones totalmente desmontables, en las que los elementos empleados (perfiles y bridas) son totalmente reaprovechables en el momento que son desmontados, sin necesidad de ninguna operación previa sobre los perfiles que se van a unir, como podrían ser taladrado o soldado de placas base. Además esta concepción de sistema de unión permite emplear siempre los mismos tamaños de bridas, adaptándose la unión al tamaño de la sección del perfil a unir, lo que conlleva una mayor estandarización y consiguiente simplificación y ahorro de costes.

Este sistema permite unir perfiles (de iguales dimensiones nominales de sección) en continuidad, aunque las dimensiones reales externas de su sección no sean exactamente iguales. Estas pequeñas diferencias en las medidas nominales de las secciones, se

producen habitualmente, debido a las tolerancias de los medios empleados en la fabricación de los mismos, estando recogidas en las normativas de fabricación de perfilería.

5 Esta capacidad de adaptación a los errores geométricos, se produce gracias a que el apriete de cada uno de los 2 grupos de bridas situadas en los extremos de los perfiles a unir se realiza por separado, y a que los taladros de las placas de cabeza por donde pasan los tornillos que unen ambos perfiles, poseen una holgura que le permite adaptarse si hubiese diferencias de tamaño (12) (ver figura 9).

10 En perfiles de tubo cuadrado de pared delgada, el esfuerzo de compresión producido en las paredes de los perfiles por el apriete de las bridas sobre las esquinas del perfil, puede llegar a producir pandeo o abolladura local en las paredes de los perfiles. Para prevenir este posible efecto, el sistema cuenta con un mecanismo consistente en cuatro mordazas antipandeo (8) que están unidas mediante medios de sujeción (13) a unas pestañas (9) situadas en cada una de las bridas (ver figura 7). Estas cuatro mordazas (8) comprimen  
15 las paredes internas del perfil evitando así los efectos locales producidos por el pandeo (ver figura 10).

### **Descripción de los dibujos**

Para facilitar la comprensión de la invención, se anexan las siguientes figuras representativas:

- 20 • FIGURA 1: Vista en perspectiva de la unión.
- FIGURA 2: Vista en detalle de las secciones de dos uniones realizadas con las mismas bridas pero en perfiles con dimensiones nominales de sección diferentes.
- FIGURA 3: Vista en perspectiva de la brida.
- FIGURA 4: Vista en perspectiva de la mordaza antipandeo.
- 25 • FIGURA 5: Vista en perspectiva del montaje sobre uno de los perfiles de dos de las bridas.
- FIGURA 6: Vista en perspectiva del montaje sobre uno de los perfiles de un grupo de cuatro bridas.
- FIGURA 7: Vista en perspectiva del montaje sobre uno de los perfiles de un  
30 grupo de cuatro bridas y las mordazas antipandeo.

- FIGURA 8: Vista en perspectiva del montaje de los dos perfiles justo antes de la unión en continuidad de los mismos.
- FIGURA 9: Vista en perspectiva de la unión de dos perfiles con dimensiones nominales de sección iguales, pero con diferencias en las medidas reales de la sección, debido a las tolerancias de fabricación.
- FIGURA 10: Vista en detalle de las mordazas antipandeo en el interior del ensamblaje.

### Descripción detallada de la invención

Se describe a continuación una realización preferida de la invención.

10 El sistema consta de un total de ocho bridas (1) (Figura 3) por cada unión, cada una de las cuales se encuentra en contacto con la esquina correspondiente de cada uno de los perfiles de tubo cuadrado que se unen, formando de este modo dos grupos de cuatro bridas (figura 6). Cada uno de estos grupos se acoplan al extremo de cada uno de los perfiles de tubo a unir (3) (4) (ver figura 8) de la siguiente manera: se coloca una de las  
15 bridas en una de las esquinas del perfil, a continuación mediante la utilización de tornillos y tuercas se une esta brida con otra que se encontrará en una esquina contigua del mismo perfil (ver figura 5), de tal forma que cada una de las bridas queda unida a otras dos. Seguidamente se realizará la fijación de las bridas restantes mediante tornillos (10) y tuercas (11), sin llegar a aplicar totalmente la precarga correspondiente, según la  
20 métrica de tornillo empleado (figura 6), puesto que al no haber colocado aun las mordazas podría producirse el pandeo de las paredes del tubo.

Después de montar las cuatro bridas en cada uno de los perfiles, se montarían las mordazas antipandeo (8), mediante el tornillo (13) que se introduciría por el taladrado de las pestañas (9) de forma rectangular, que sobresalen de cada una de las bridas  
25 (figura 7), apretando la mordaza antipandeo contra la pared del perfil (únicamente en uno de los dos perfiles) sin apretar completamente los tornillos.

Una vez colocadas las cuatro bridas (en cada uno de los extremos de los perfiles) y las mordazas en uno de los perfiles, se realiza la unión de los grupos de bridas a través de las placas de cabeza (5) que posee cada una de las bridas, permitiendo la unión entre los  
30 tubos (3) y (4) (figura 8). Una vez unida cada brida de un grupo a su homóloga del otro

grupo mediante los tornillos, se le aplica la precarga correspondiente a cada tornillo de acuerdo con su métrica.

Cuando todas estas operaciones se hayan completado se procede a apretar los tornillos que anteriormente no se habían precargado completamente, hasta su valor  
5 correspondiente.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de unión continua desmontable para perfiles de tubo cuadrado mediante el cual se une el extremo de un perfil con el extremo de otro perfil, **caracterizado por** comprender dos grupos de cuatro bridas (1) que se acoplan a las esquinas de cada uno de los perfiles (3) (4) y en el que cada brida está conectada mediante medios de sujeción (10) (11) con, al menos, otras dos bridas permitiendo que se apriete cada uno de los perfiles por separado, para ser unidos posteriormente ambos perfiles en continuidad mediante las placas de cabeza (5) de cada una de las bridas.
2. Sistema de unión continua desmontable para perfiles de tubo cuadrado mediante el cual se une el extremo de un perfil con el extremo de otro perfil, según reivindicaciones 1, **caracterizado por** comprender un mecanismo formado por mordazas antipandeo (8) que al unirse mediante tornillos (13) a las bridas a través del taladrado de las pestañas (9) de forma rectangular, evita el pandeo de las paredes de los perfiles de tubo cuadrado debido al apriete de las bridas.
3. Sistema de unión continua desmontable para perfiles de tubo cuadrado mediante el cual se une el extremo de un perfil con el extremo de otro perfil, según las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado por** el hecho de que los medios de sujeción son una variedad de tornillos (10) y tuercas (11).
4. Sistema de unión continua desmontable para perfiles de tubo cuadrado donde se une la cabeza de un perfil con la cabeza del otro perfil, según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por** comprender en cada brida una serie de nervios intermedios (7) que reducen los esfuerzos a los que pueda estar sometida la brida.
5. Sistema de unión continua desmontable para perfiles de tubo cuadrado mediante el cual se une el extremo de un perfil con el extremo de otro perfil, según las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** ajustando la longitud de dichos medios de sujeción (10,11) las mismas bridas (1) son válidas para unir diferentes tamaños de secciones de perfiles de tubo cuadrado.

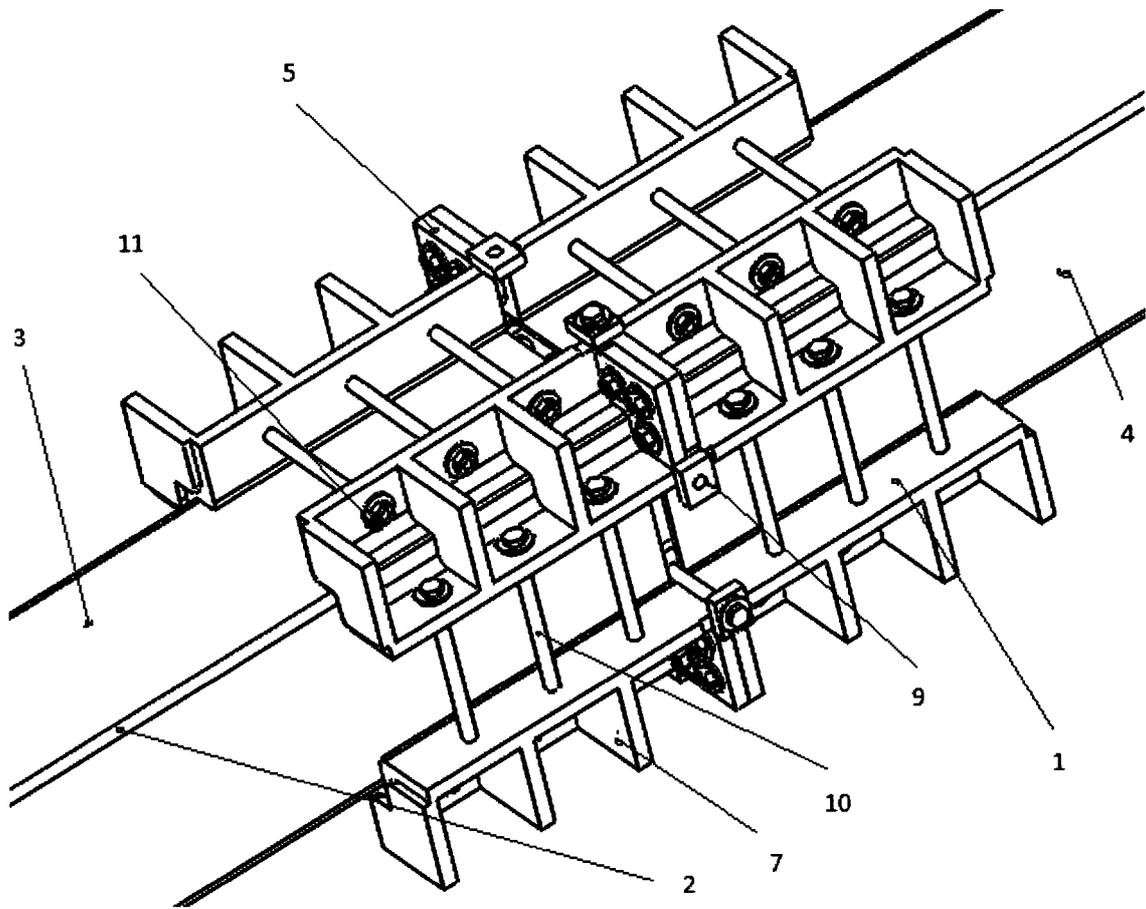


FIGURA 1

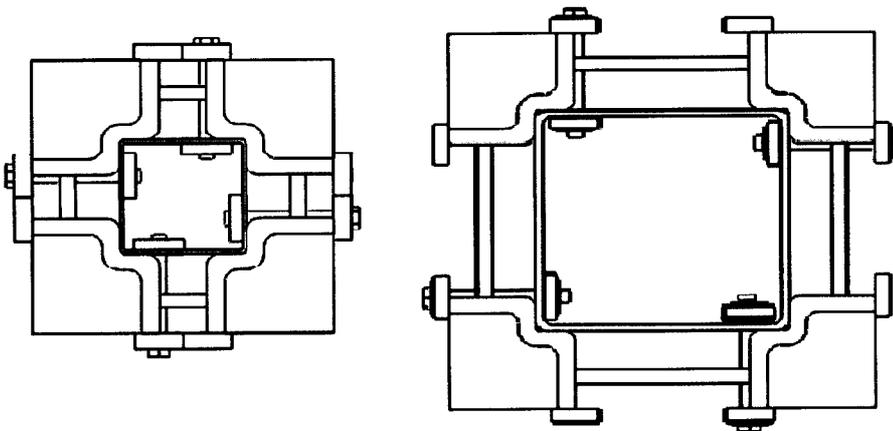


FIGURA 2

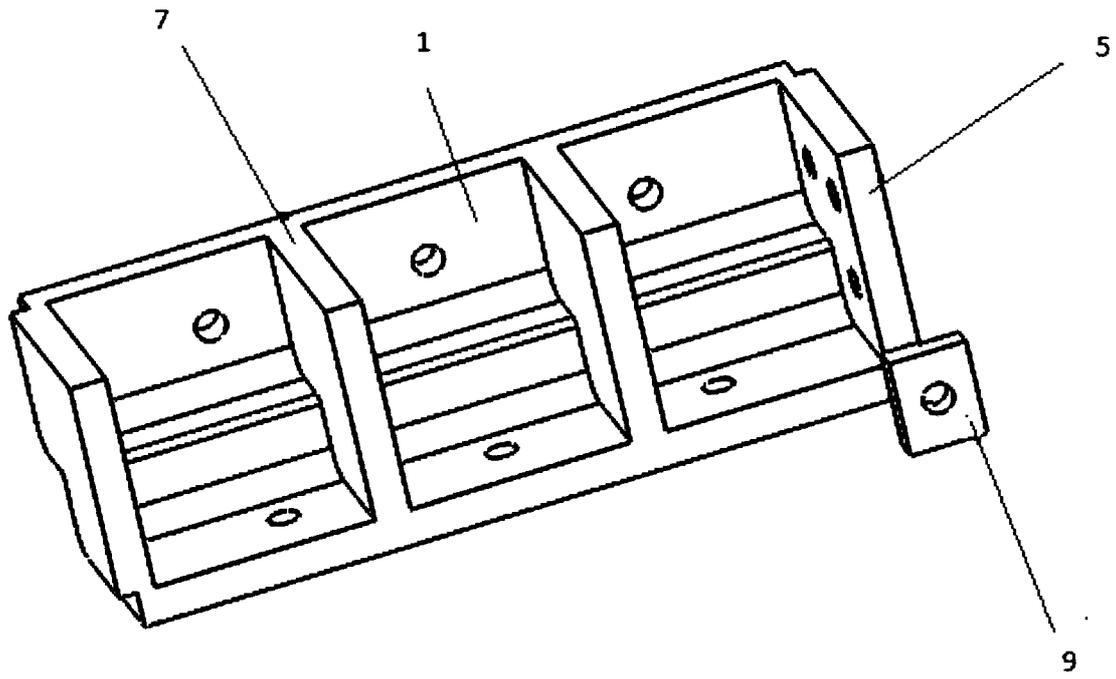


FIGURA 3

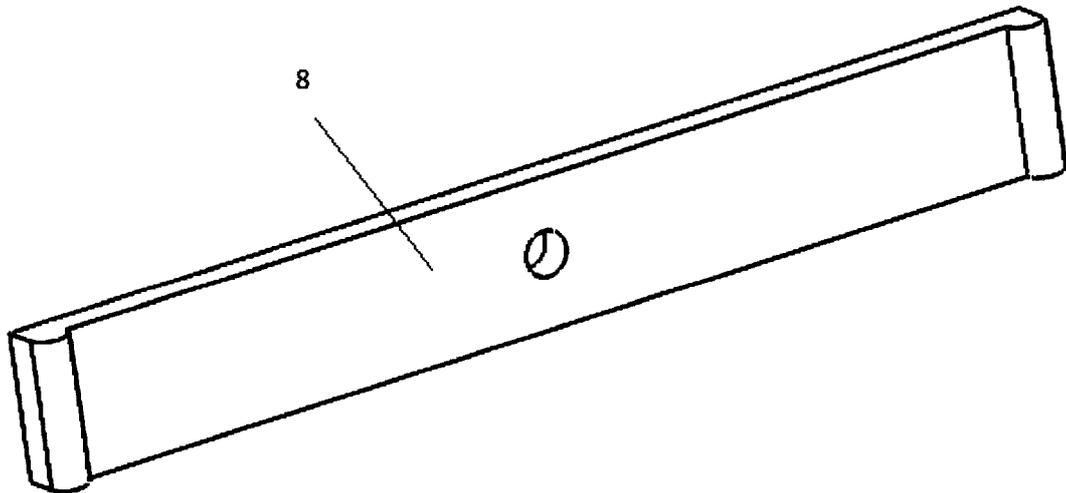


FIGURA 4

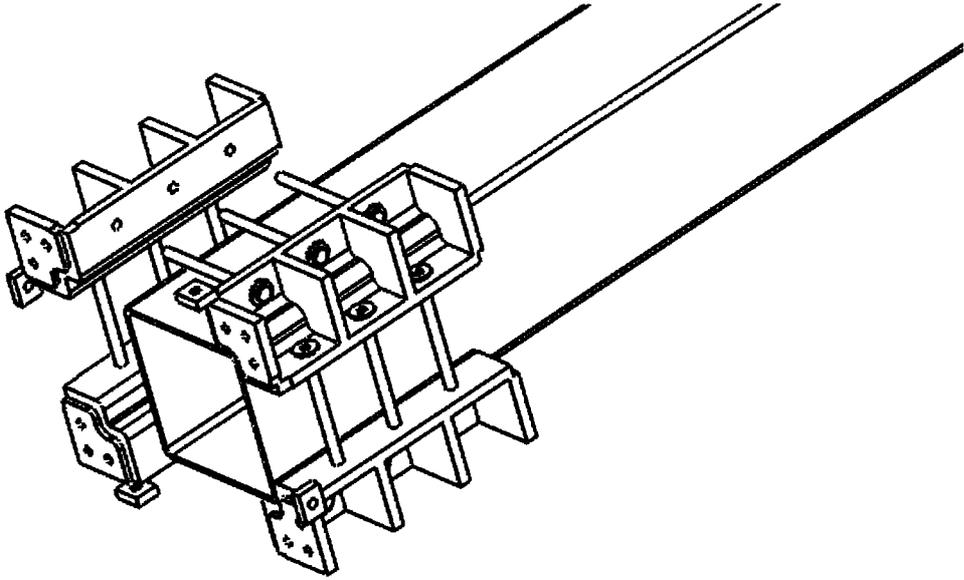


FIGURA 5

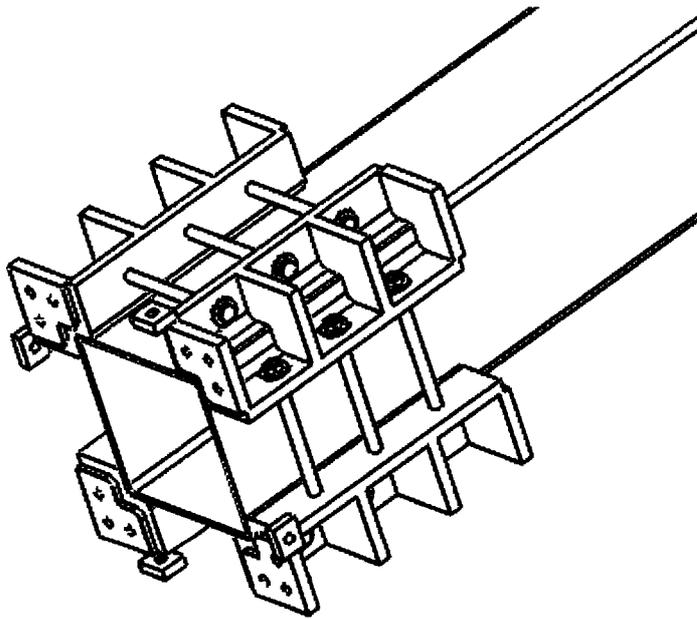


FIGURA 6

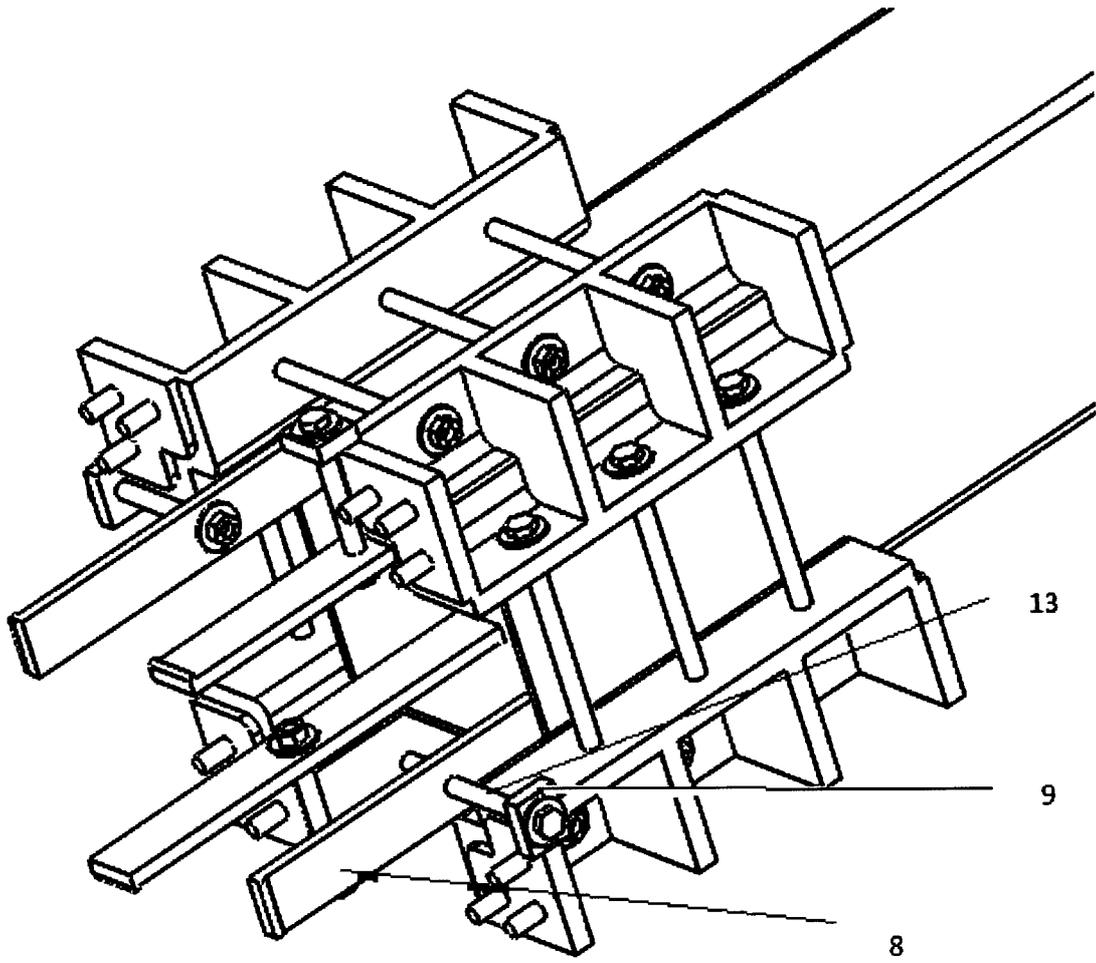


FIGURA 7

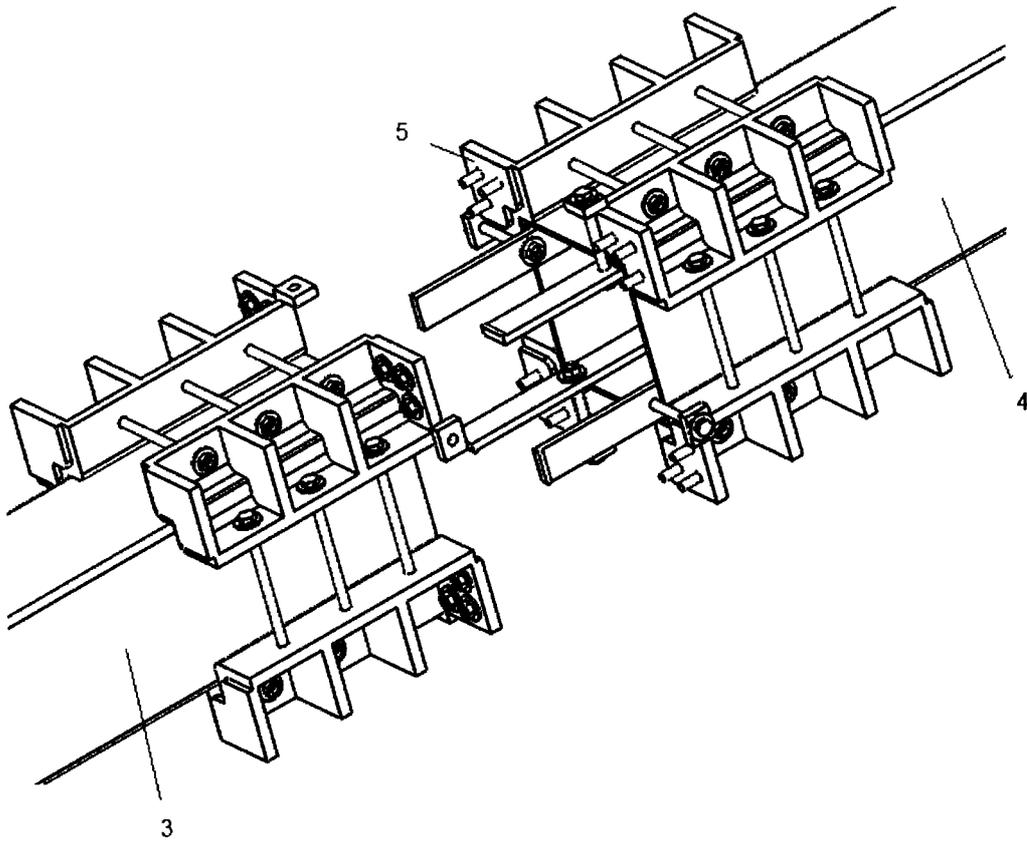


FIGURA 8

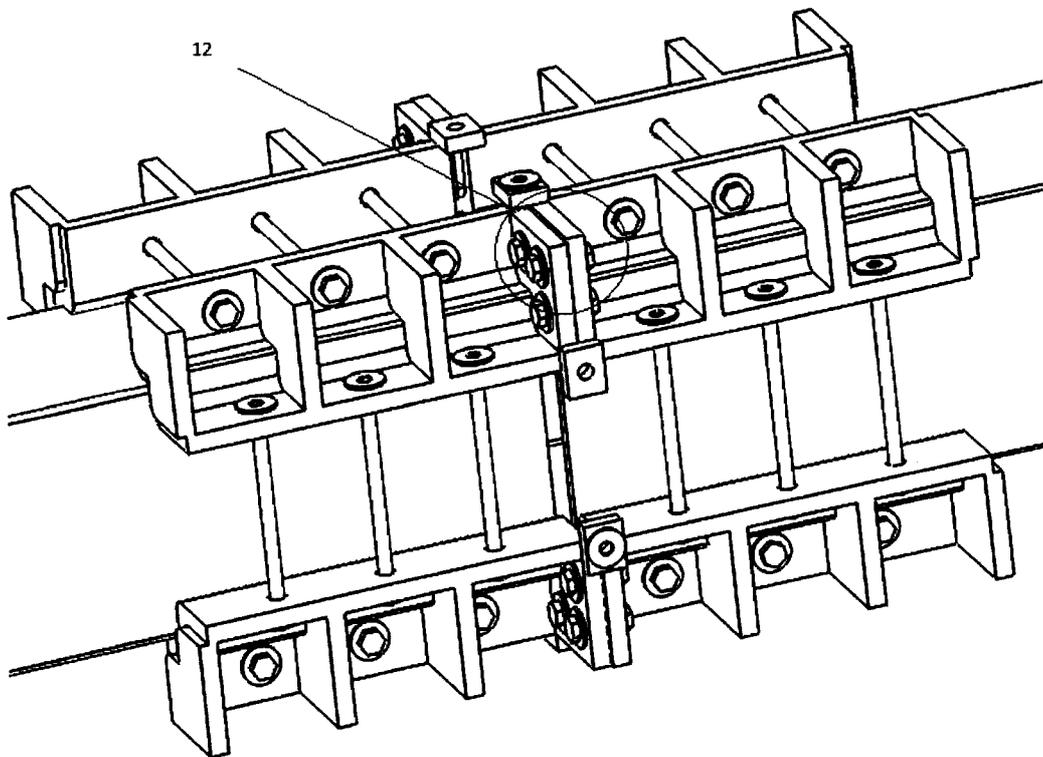


FIGURA 9



②① N.º solicitud: 201400448

②② Fecha de presentación de la solicitud: 05.06.2014

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 195820 A (A. HUBBARD et al.) 02.10.1877, documento completo.	1,3
A	GB 737693 A (WHARTON & WILCOCKS) 28.09.1955, página 4, líneas 44-52; figura 18.	1,3
A	EP 833064 A2 (FESTO) 01.04.1998, resumen; figuras.	1,3
A	US 713135 A (H MURDOCK) 11.11.1902, figuras.	1,3,4
A	US 1710842 A (D. SALUSTRI) 30.04.1929, figuras.	1,3
A	US 4848954 A (J. WISEMAN) 18.07.1989, resumen; figuras.	1,3

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

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

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

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

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

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
22.01.2015

Examinador  
S. Gómez Fernández

Página  
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**F16B7/04** (2006.01)

**F16B7/18** (2006.01)

**E04B1/58** (2006.01)

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

F16B, E04B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 22.01.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

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

**Base de la Opinión.-**

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

**1. Documentos considerados.-**

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

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D1	US 195820 A (A. HUBBARD et al.)	02.10.1877
D2	GB 737693 A (WHARTON & WILCOCKS)	28.09.1955
D3	EP 833064 A2 (FESTO)	01.04.1998
D4	US 713135 A (H MURDOCK)	11.11.1902
D5	US 1710842 A (D. SALUSTRI)	30.04.1929
D6	US 4848954 A (J. WISEMAN)	18.07.1989

**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****\* Reivindicación 1, independiente**

D1 divulga un sistema de unión continua desmontable de perfiles rectangulares alineados entre sí (véase figuras) mediante el cual se une el extremo de un perfil (A) con el extremo de otro perfil (A), comprendiendo:

- en cada extremo (A), un grupo de dos bridas (B) apretadas en caras opuestas del perfil (A) mediante unos medios de sujeción (d);
- unos medios de unión (c) de las bridas (B) de ambos perfiles (A) entre sí.

La invención reivindicada se diferencia esencialmente de D1 porque cada grupo de bridas comprende 4 bridas (en lugar de 2) dispuestas en las cuatro esquinas del perfil (en lugar de hacerlo en sus caras opuestas). Tal y como se describe, esta configuración permite adaptar dicho sistema de unión a perfiles cuadrados (o rectangulares) de distintos tamaños variando únicamente la longitud de los medios de sujeción empleados (manteniendo las mismas bridas). Este aspecto diferencial no se han encontrado ni divulgado ni sugerido en el estado de la técnica relevante, razón por la cual parece que esta reivindicación es nueva y comporta actividad inventiva en el sentido de los arts. 6 y 8 LP, respectivamente.

**\* Reivindicaciones dependientes 2 a 5**

Dado su carácter dependiente, la conclusión anterior es también aplicable a estas reivindicaciones