

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 605 021**

(21) Número de solicitud: 201500659

(51) Int. Cl.:

E04B 1/24

(2006.01)

(12)

SOLICITUD DE PATENTE

A1

(22) Fecha de presentación:

10.09.2015

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

10.03.2017

(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
LÓPEZ DÍAZ, Diego**

(54) Título: **Sistema de unión desmontable mediante grapas para vigas metálicas de perfil I enrasadas por la parte superior**

(57) Resumen:

Sistema de unión desmontable para vigas metálicas enrasadas por la parte superior, caracterizado por el empleo de una placa soporte principal (1) y una placa soporte secundaria (2). Estas placas están provistas de unos rasgados (3, 4) que hacen posible la unión de distintos tamaños de perfiles I estándar.

Para ello se necesita, además de lo mencionado anteriormente, unas grapas de fijación (5), con sus tornillos (6), tuercas (7) y arandelas (8) correspondientes.

La placa soporte principal (1) también está provista de unas pestañas laterales (10) con unos rasgados (11), que son los que permiten regular la altura para distintos tamaños de perfiles metálicos. Introduciendo los tornillos de apriete (15), por los rasgados (11) y taladros (14), permiten regular la altura entre las vigas para así enrasadas por la parte superior. Los tornillos de ajuste (16), que van montados sobre los roscados (21) de la placa soporte principal, permiten regular con exactitud la altura antes de apretar firmemente los tornillos de apriete (15).

Además, colocando unos tornillos de rigidización (18) sobre los taladros (19) de la placa soporte principal (1) se podrían transmitir los momentos flectores de la viga secundaria (12), los cuales se convierten en torsión sobre la viga principal (9).

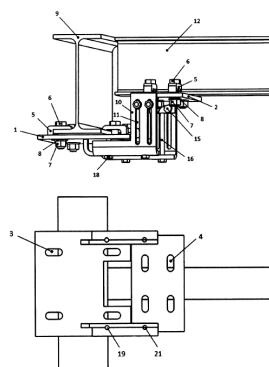


FIGURA 1

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE UNIÓN DESMONTABLE MEDIANTE GRAPAS PARA VIGAS METÁLICAS DE PERFIL I ENRASADAS POR LA PARTE SUPERIOR

5

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se refiere a un sistema de unión desmontable de perfiles metálicos tipo I, aplicado a la fabricación y montaje de estructuras metálicas desmontables y reconfigurables, mediante el uso de perfiles de acero estándar.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En la actualidad, prácticamente todas las uniones empleadas en la fabricación de estructuras metálicas con perfiles de acero estándar, utilizan la unión por soldadura o las uniones atornilladas clásicas.

15

En el primero de los casos, las uniones soldadas, presentan el gran inconveniente de que no son desmontables ni reconfigurables; su desmontaje implica generalmente su destrucción, con los inconvenientes que ello conlleva.

20

Las uniones atornilladas clásicas, por su parte, necesitan una preparación previa de los perfiles a unir. Son necesarias operaciones que implican el soldado de placas, el rigidizado de las almas de los perfiles, el taladrado de los perfiles, etc. Este tipo de fabricación se lleva a cabo generalmente para configuraciones muy específicas, por lo que solo es útil para los casos que fueron diseñados.

25

En resumen, con las uniones empleadas actualmente en la fabricación de estructuras metálicas, la soldadura y las uniones atornilladas, no existe la posibilidad de reconfigurar la estructura aprovechando todos los componentes del sistema, incluidos los perfiles a unir.

30

Un sistema desmontable para perfiles metálicos tipo I, en el cual no es necesario ningún tipo de preparación previa de los perfiles, es el que emplea grapas de unión. El uso de estas grapas como amarre de los perfiles es frecuente en uniones de perfiles

35

cuando estos se cruzan, mediante el uso de una placa intermedia taladrada a medida, según el tipo de perfil a utilizar.

Además hay que tener en cuenta que para las uniones de los perfiles, dependiendo del diseño y del método de ejecución de la unión, se pueden conseguir distintos tipos de comportamiento resultante de la unión. Ésta puede llegar a comportarse como unión articulada, rígida o semirrígida, dependiendo del momento flector que sea capaz de transmitir.

Con el empleo de grapas, las cuales se muestran a continuación, se busca que sea posible la unión de distintos tamaños de perfiles I estándar, más concretamente para el caso de uniones del tipo viga-viga enrasadas por la parte superior, sin que sea necesario operaciones de preparación previas sobre los perfiles y permitiendo que las uniones obtenidas sean totalmente desmontables y reutilizables. La única operación necesaria a realizar, empleando sistemas de unión con grapas de fijación, arandelas y tornillería estándar, es el corte de los perfiles a la medida necesaria. Además, con el empleo del sistema de grapas propuesto, se podrá concebir de forma fácil y reversible un nudo articulado o rígido/semirrígido, según el momento flector que sea capaz de transmitir/absorber los perfiles implicados en la unión.

Actualmente existen divulgaciones de sistemas de unión desmontables para perfiles de acero estándar tipo I, como por ejemplo ES2432915B2. Sin embargo cuando se trata de vigas enrasadas por la parte superior, no se conoce ningún sistema que reúna las siguientes características: a) que no necesite 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 perfiles I, d) que permita regular con exactitud la altura para mantener las vigas enrasadas por la parte superior.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Para dar solución a los inconvenientes anteriormente descritos, la presente invención (Figura 1) consiste en el empleo de una placa soporte principal (1, ver Figura 2) y una placa soporte secundaria (2, ver Figura 3). Ambas placas están provistas de unos rasgados (3,4) que hacen posible la unión de distintos tamaños de perfiles I estándar.

Para realizar la unión de los perfiles, se necesita además de la placa soporte principal (1) y la placa soporte secundaria (2), unas grapas de fijación (5, ver Figura 1) con sus tornillos (6), tuercas (7) y arandelas (8) correspondientes. Con este sistema se realizaría la unión del tipo viga-viga enrasadas por la parte superior, empleando para
5 ello perfiles metálicos normalizados del tipo I.

Los rasgados (3) en la placa soporte principal (1) y los rasgados (4) en la placa soporte secundaria (2), permiten el ajuste de las grapas y su tornillería, en ambos lados del ala de los diferentes tamaños de perfiles a unir (ver Figura 4).

10

La placa soporte principal (1, ver Figura 2) que se amarra a la viga principal (9) está provista de unas pestañas laterales (10) que están soldadas en el centro de la placa mediante unas láminas delgadas (17) y estas pestañas laterales tienen unos rasgados (11), los cuales permiten regular la altura para distintos tamaños de perfiles metálicos, cuando esta placa se monta sobre la placa soporte secundaria (2) (ver Figura 5). Este
15 montaje es posible debido a que la placa soporte secundaria (2, ver Figura 3) está provista de unas pestañas (13), en las cuales se han realizado unos taladros (14), los cuales permiten mediante el empleo de unos tornillos de apriete (15), tuercas (20) y arandelas (22), la unión a la placa soporte principal (1) a través de los rasgados (11).

20

Otros tornillos de ajuste (16), los cuales van colocados en los roscados (21) de la placa soporte principal (1), permiten empujar las pestañas (13) de la placa soporte secundaria (2) y, como consecuencia, regular con exactitud la altura de la viga secundaria (12) respecto a la viga principal (9) (ver Figura 6).

25

Cuando están la viga principal (9) y la viga secundaria (12) enrasadas con exactitud por la parte superior, se realiza el apriete de los tornillos de apriete (15), tuercas (20) y arandelas (22) (ver Figura 6).

30

Para evitar que se produzcan esfuerzos de torsión en la viga principal (9), los esfuerzos debidos a la viga secundaria (12), son transmitidos a través de las láminas delgadas (17) de la placa soporte principal (1, ver Figura 2), las cuales se sitúan de forma centrada sobre el alma de la viga principal (9) (ver Figura 5). Debido a que estas láminas delgadas (17) son fácilmente deformables, permiten no transmitir los momentos flectores de la viga secundaria (12) a la viga principal (9), lo que supondría
35 esfuerzos de torsión en la viga principal (9).

Para los casos en los que si se quiere transmitir los esfuerzos de flexión de la viga secundaria (12) a la viga principal (9), se colocarían los tornillos de rigidización (18) sobre los taladros (19) de la placa soporte principal (1) (ver Figura 6).

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se hace una descripción de los dibujos, en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

FIGURA 1: Vista en perspectiva y en planta del soporte de unión y del tipo de nudo
10 para el que fue diseñado.

FIGURA 2: Vista en perspectiva de la placa soporte principal.

FIGURA 3: Vista en perspectiva de la placa soporte secundaria.

FIGURA 4: Vista en detalle del ajuste de las grapas y su tornillería sobre el ala del perfil.

15 FIGURA 5: Vista lateral del soporte de unión.

FIGURA 6: Vista en perspectiva de los tornillos de rigidización.

FIGURA 7: Vista de la sujeción de la placa soporte principal sobre la viga principal.

FIGURA 8: Vista de la sujeción de la placa soporte secundaria sobre la viga
secundaria.

20

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

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

25

Primero se coloca la placa soporte principal (1) bajo la viga principal (9) y se amarra la placa a las alas del perfil empleando las correspondientes grapas (5) y su correspondiente tornillería (6), tuercas (7) y arandelas (8) (ver Figura 7).

30 Para resolver dicho montaje primero se sujeta una grapa (5) con su tornillería (6) y una vez ajustado el tamaño del ala del perfil correspondiente, se coloca debajo de la tuerca (7) la arandela (8) plana de apoyo. Todo esto con cuidado de dejar la placa soporte principal (1) alineada con las alas del perfil y aproximando al máximo los tornillos (6) de las grapas de fijación (5) al borde del perfil. Se repite esta operación en cada uno
35 de los rasgados (3) y una vez realizado, apretamos firmemente todos los tornillos (6).

A continuación sobre la placa soporte principal (1) se montan los tornillos de ajuste (16).

Después colocamos la placa soporte secundaria (2) bajo la viga secundaria (12) y se
5 amarra la placa a las alas del perfil siguiendo las mismas operaciones que en el caso anterior (ver Figura 8).

El paso siguiente es acercar las dos vigas, con sus correspondientes placas montadas y cuando están alineados los rasgados (11) de la placa soporte principal (1), con los
10 taladros (14) de la placa soporte secundaria (2) (ver Figura 5), se introducen los tornillos de apriete (15); por los taladros (14) y rasgados (11), pero se dejan flojos para poder con otros tornillos de ajuste (16) regular con exactitud la altura. Una vez que están la viga principal (9) y la viga secundaria (12) enrasadas con exactitud por la parte superior, se aprietan firmemente los tornillos de apriete (15) (ver Figura 6).

15

Después si queremos que se transmitan los momentos flectores de la viga secundaria (12), que se transforma en torsión sobre la viga principal (9), se introducen los tornillos de rigidización (18) sobre los taladros (19) de la placa soporte principal (1) (ver Figura 6).

REIVINDICACIONES

1. Sistema de unión desmontable para vigas metálicas de perfil I enrasadas por la parte superior, **caracterizado** por emplear una placa soporte principal (1) y una placa soporte secundaria (2) provista de unos rasgados (3,4) respectivamente, que mediante un sistema de unión con grapas de fijación (5), tornillos (6), tuercas (7) y arandelas planas (8) permite la unión de distintos tamaños de vigas de perfil I estándar.
2. Sistema de unión desmontable para vigas metálicas de perfil I enrasadas por la parte superior, según reivindicación 1, **caracterizado** porque la placa soporte principal (1) está provista de una pestañas laterales (10) con unos rasgados (11) y la placa soporte secundaria (2) provista de unas pestañas (13) con taladros (14), las cuales unen ambas placas de forma regulable mediante un sistema de unión con tornillos de apriete (15), tuercas (20) y arandelas (22).
3. Sistema de unión desmontable para vigas metálicas de perfil I enrasadas por la parte superior, según reivindicación 1 y 2, **caracterizado** porque la placa soporte principal (1) comprende adicionalmente unos roscados (21) que empleando unos tornillos de ajuste (16) permiten empujar las pestañas (13) de la placa soporte secundaria (2) los cuales permiten regular con exactitud la altura de las vigas, para así enrasarlas por la parte superior.
4. Sistema de unión desmontable para vigas metálicas de perfil I enrasadas por la parte superior, según reivindicación 1 a 3, **caracterizado** porque las pestañas laterales están soldadas en el centro de la placa soporte principal (1) mediante unas láminas delgadas (17).
5. Sistema de unión desmontable mediante grapas para vigas metálicas de perfil I enrasadas por la parte superior, según reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por emplear unos tornillos de rigidización (18) montados sobre los taladros (19) de la placa soporte principal (1), los cuales permiten transmitir los esfuerzos flectores de la viga secundaria (12) a la viga principal (9).

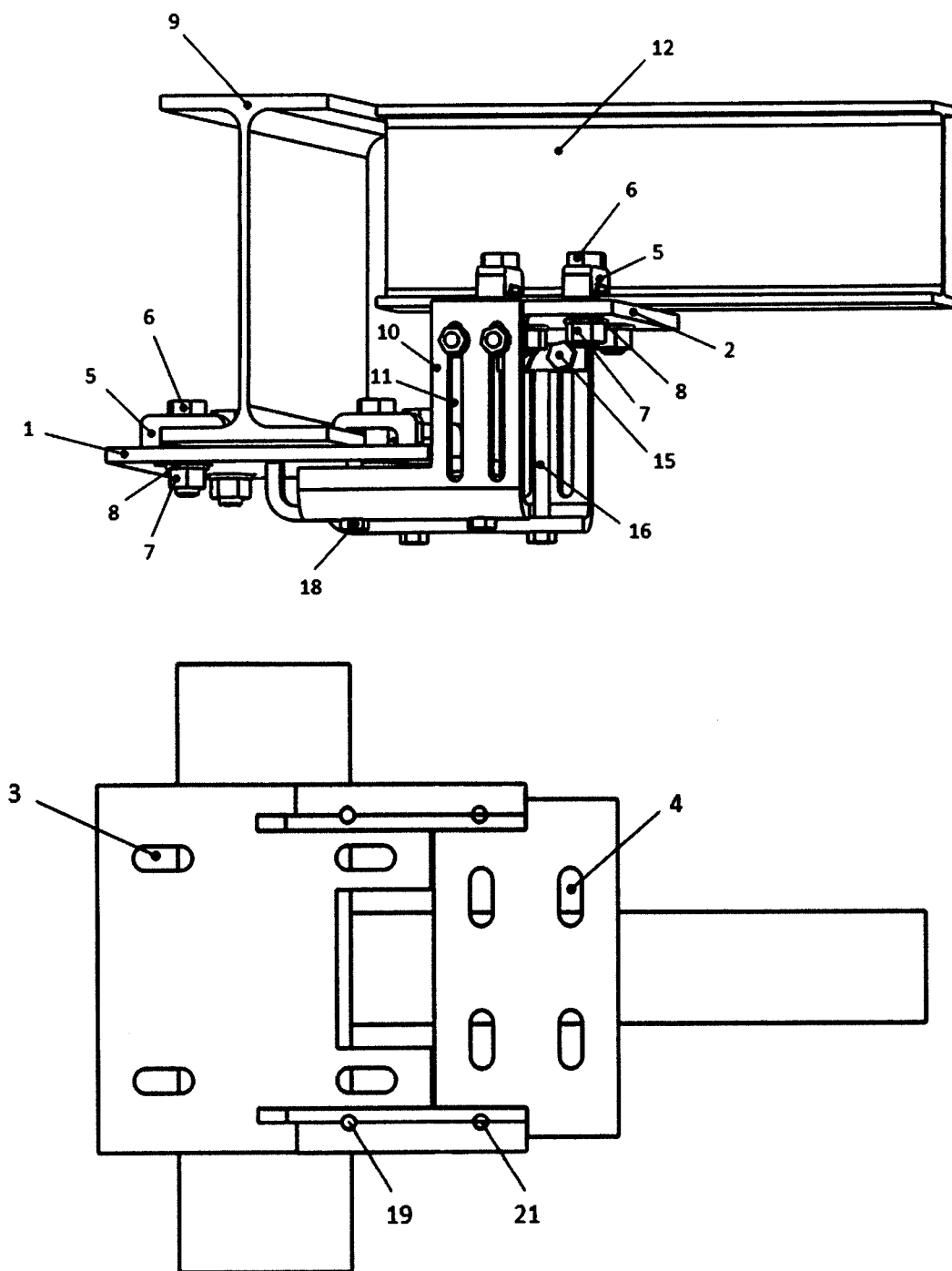


FIGURA 1

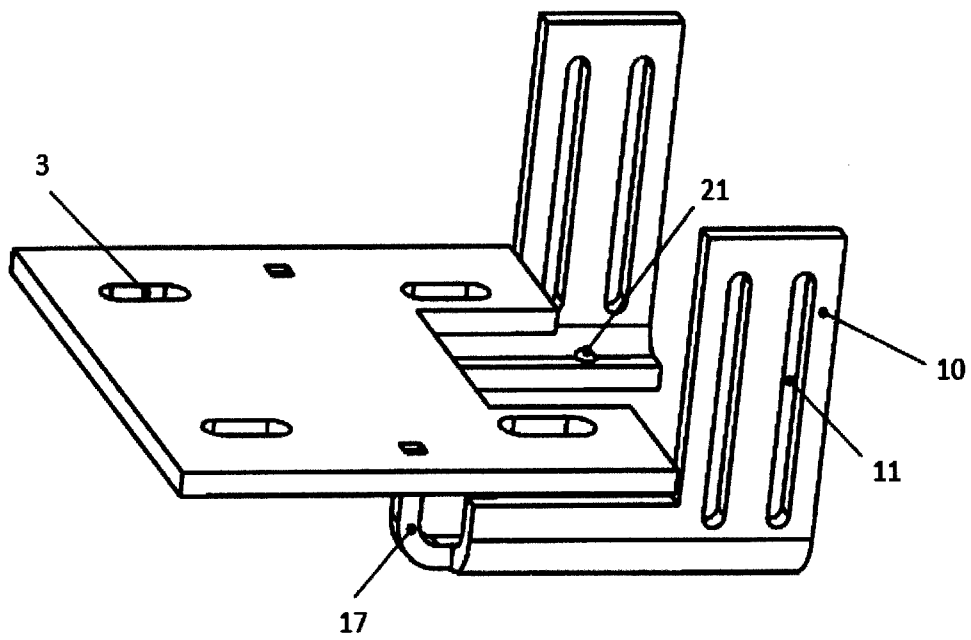


FIGURA 2

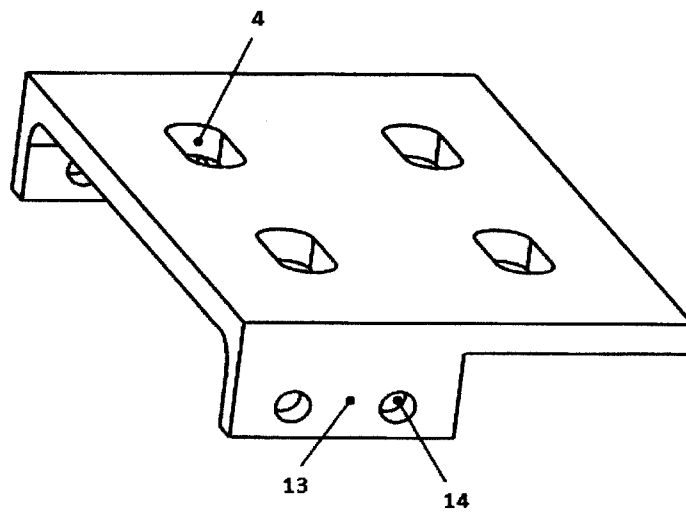


FIGURA 3

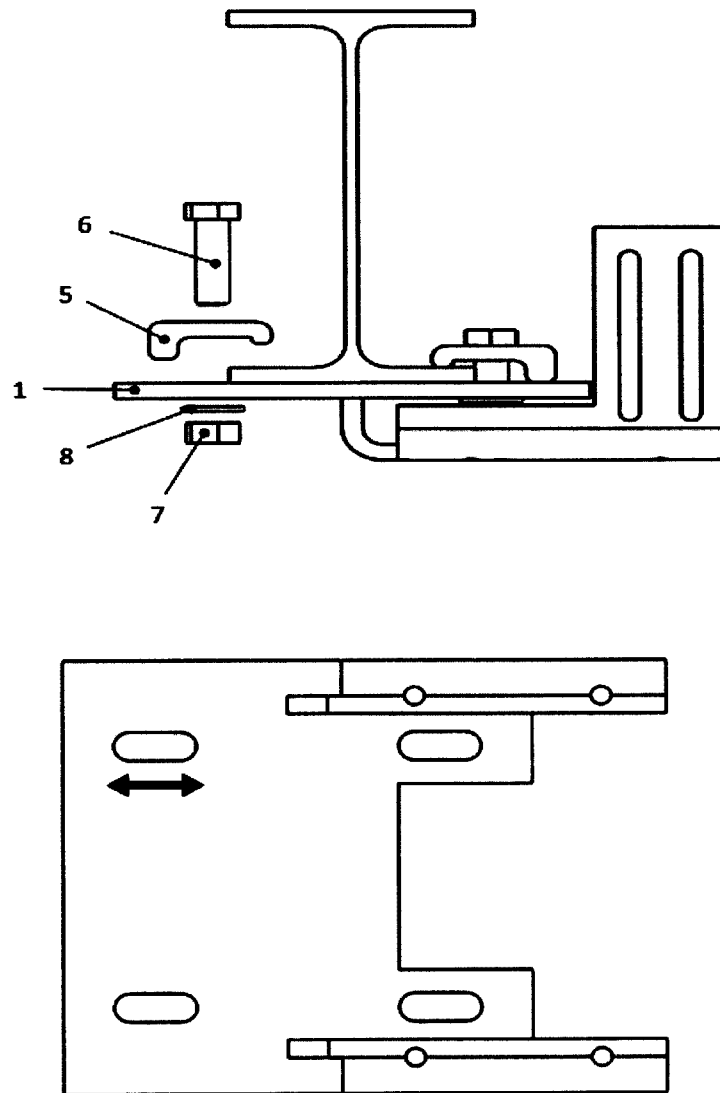


FIGURA 4

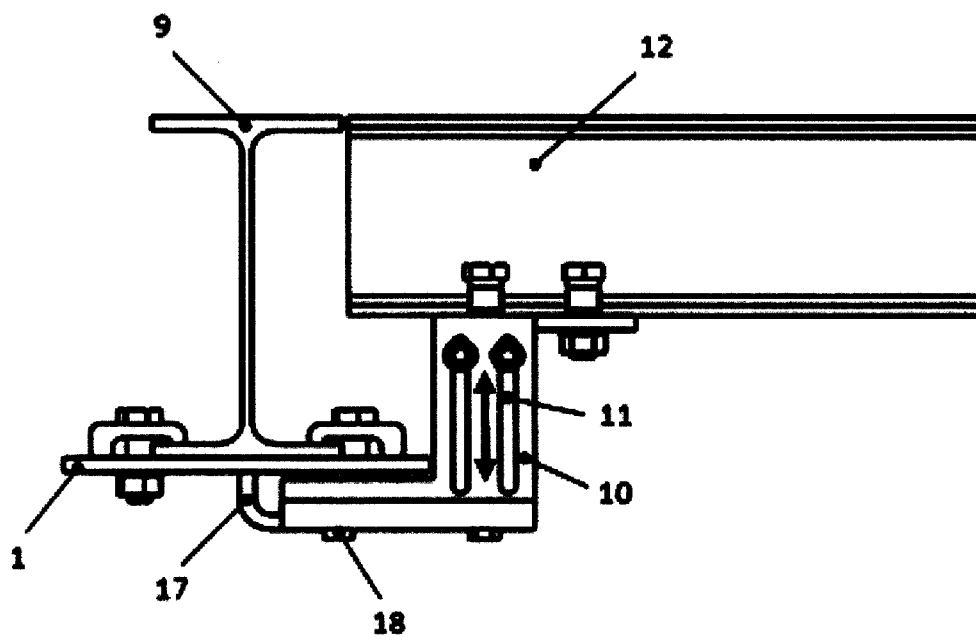


FIGURA 5

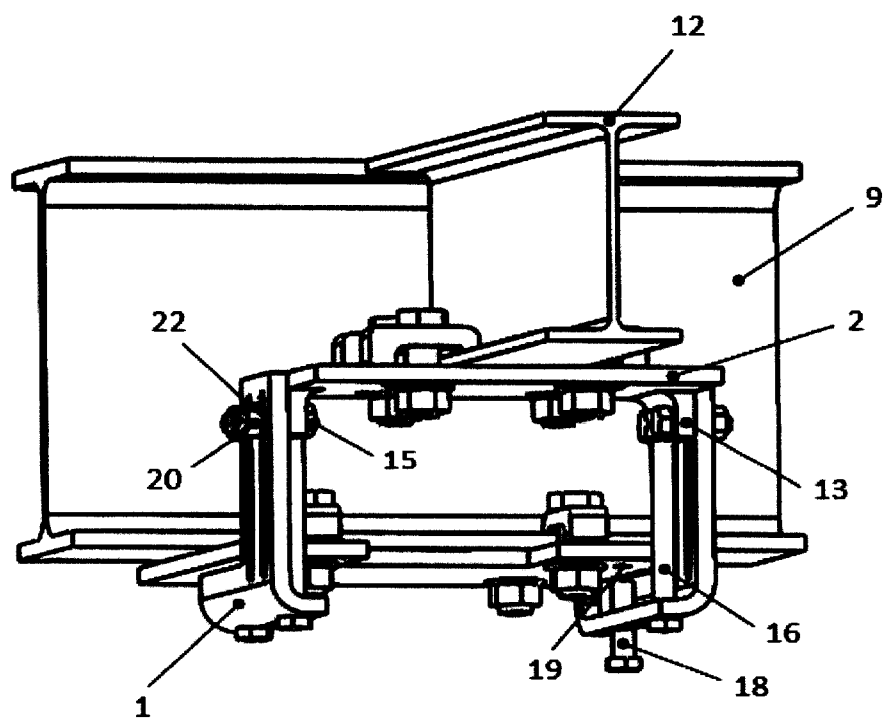


FIGURA 6

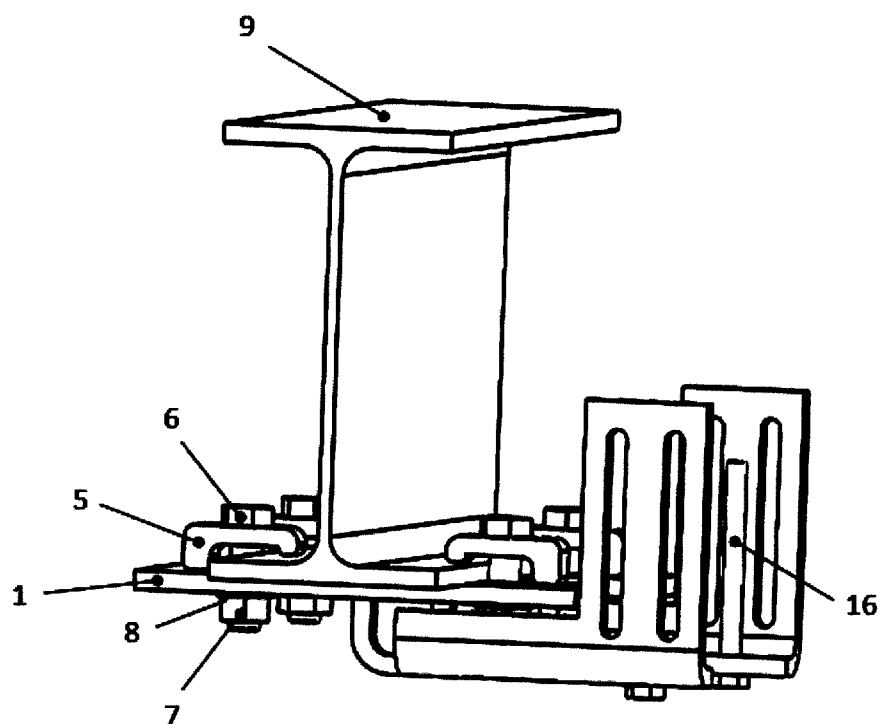


FIGURA 7

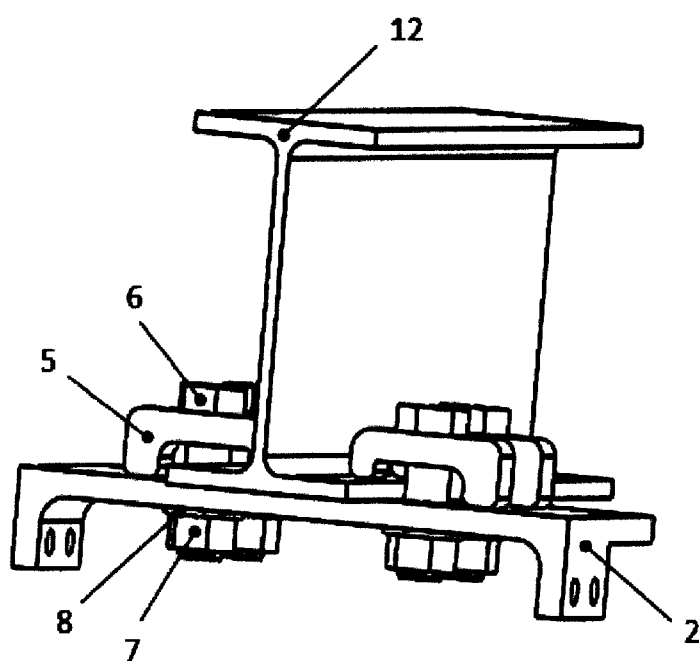


FIGURA 8



- ②① N.º solicitud: 201500659
②② Fecha de presentación de la solicitud: 10.09.2015
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **E04B1/24** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 3144105 A (CAPEK RICHARD C) 11.08.1964, columna 2, línea 28 – columna 5, línea 49; figuras.	1,2
A	GB 2057547 A (SPENCE ENGS LTD WILLIAM) 01.04.1981, página 1, línea 51 – página 2, línea 48; figuras.	1,5
A	GB 2500244 A (KEE SAFETY LTD) 18.09.2013, páginas 6-9; figuras.	1
A	WO 9405918 A1 (VICTAULIC PLC et al.) 17.03.1994, páginas 5-8; figuras.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

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

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

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

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

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
18.03.2016

Examinador
M. B. Hernández Agustí

Página
1/4

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

E04B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 18.03.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-5	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-5	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 3144105 A (CAPEK RICHARD C)	11.08.1964
D02	GB 2057547 A (SPENCE ENGS LTD WILLIAM)	01.04.1981
D03	GB 2500244 A (KEE SAFETY LTD)	18.09.2013
D04	WO 9405918 A1 (VICTAULIC PLC et al.)	17.03.1994

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

Sistema de unión desmontable entre vigas metálicas en I enrasadas por la parte superior, se caracteriza por:

- Emplear una placa soporte principal (1)
- Placa soporte secundaria (2) con agujeros rasgados o colisos
- Sistema de unión con grapas (5), tornillos (6), tuercas (7) y arandelas planas (8)

Placa (1) dispone de pestañas laterales (10) con orificios colisos (11) y la placa soporte secundaria (2) dispone de unas pestañas (13) con taladros (14). Ambas placas se unen de forma regulable mediante los orificios de sus pestañas y un sistema de apriete mediante tornillos (15), tuercas (20) y arandelas (22).

La placa soporte principal (1) dispone de unos orificios rosados (21) figura 2, donde se introducen unos tornillos de ajuste (16) que permiten regular con exactitud la altura de las vigas, enrasándolas.

Las pestañas (10) de la placa soporte principal están soldadas mediante unas láminas delgadas (17).

Tornillos de rigidización (18) montados sobre unos taladros (19) de la placa soporte principal (1)

El documento D01 describe un sistema de unión desmontable entre vigas metálicas en I, se caracteriza por:

- Emplear una primera placa soporte
- Emplea una segunda placa soporte con orificios abiertos rasgados
- Sistema de tornillos (6), tuercas (7) y arandelas planas (8)

Ambas placas disponen de pestañas laterales. Ambas placas se unen de forma regulable mediante los orificios y un sistema de apriete mediante tornillos, tuercas y arandelas.

El documento D02 describe un sistema de unión desmontable entre vigas metálicas se caracteriza por:

- Emplear una placa soporte
- Sistema de unión con grapas, tornillos, tuercas y arandelas.

Dispone de unos tornillos de rigidización montados en los agujeros de la placa y las grapas.

El documento D03 describe un sistema de unión desmontable entre vigas metálicas en I, se caracteriza por:

Emplear dos placas con agujeros colisos situadas perpendicularmente entre sí.

Emplea un sistema de unión mediante tornillos, tuercas y arandelas planas.

El documento D04 describe un dispositivo de fijación entre dos placas superpuestas como las alas de vigas en I situadas en perpendicular mediante un sistema de grapado y la utilización de tornillos, tuercas y arandelas.

No se ha encontrado ningún sistema de unión de vigas metálicas perpendiculares de sección en I que permita la unión enrasada por la parte superior y que utilice dos placas y un sistema de grapas de fijación, tornillos, tuercas y arandelas.

Se considera que la solicitud de patente es nueva y tiene actividad inventiva para las reivindicaciones 1 a 5, según los Art 6.1 y Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.