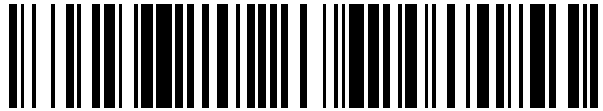


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 630 753**

21 Número de solicitud: 201730483

51 Int. Cl.:

**E04B 1/19** (2006.01)

**E04B 1/58** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**30.03.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**23.08.2017**

71 Solicitantes:

**BETHENCOURT CRAVID, Manuel Fernando  
(100.0%)  
c/ Miguel de Unamuno nº13, Esc. A, 3ºC  
28017 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**BETHENCOURT CRAVID, Manuel Fernando**

74 Agente/Representante:

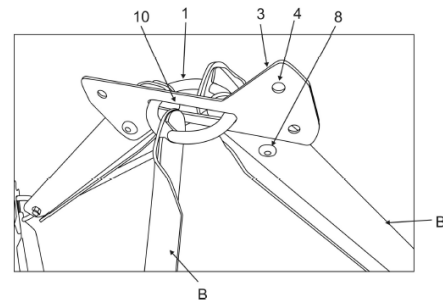
**DIÉGUEZ GARBAYO, Pedro**

54 Título: **ESTRUCTURA RETICULAR**

57 Resumen:

Estructura reticular, compuesta por una serie de anillos (1) o medios anillos (2) de conexión, en los que se fija una serie de orientadores (3) con unos orificios (4) y una ranura (10) en la que se colocan los anillos (1) o medios anillos (2) y unos perfiles (A) y (B) solidarios mediante elementos de unión (8) a través de sus orificios (9).

Fig. 7



**DESCRIPCIÓN**

**ESTRUCTURA RETICULAR**

**OBJETO DE LA INVENCION**

5

La presente invención tiene por objeto presentar una estructura reticular, la cual permite disponer de un cubico tridimensional desmontable de cualquier envergadura.

10

Esta nueva estructura reticular tiene aplicación en el sector industrial y la arquitectura, donde se quiera disponer de una estructura con dichas características.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

15

En la actualidad existen diversos tipos de estructuras reticulares con diversas soluciones técnicas.

20

La patente CN105821963A, describe un nodo de anillo doble montado en una estructura de celda de una sola capa, que comprende principalmente cinco partes que incluyen anillos de centro superior e inferior, elementos de conexión en forma de I, una placa de sellado grande, una placa de sellado pequeña, tornillos de alta resistencia, Elementos de barra principal y elementos de varilla menores, en el que los anillos de centro superior e inferior del núcleo están provistos de agujeros de tornillo de tornillo; Las partes de borde de ala de los elementos de conexión en forma de I están provistas de agujeros de tornillo; La placa de sellado grande y la placa de sellado pequeña son placas de acero rectangulares; La placa de obturación grande está soldada con los elementos de conexión en forma de I; La placa de obturación pequeña está provista de orificios de perno de tornillo, y está soldada con los extremos de varilla de los elementos de varilla menores; Los pernos de tornillo de alta resistencia están conectados con los anillos de los nudos superior e inferior y los elementos de conexión en forma de I; El anillo de nodo superior y la placa de obturación pequeña están conectados; Los elementos principales de varilla y los elementos de varilla menores son tubos rectangulares de acero.

25

30

Los anillos de nudo pueden estar conectados solamente con los elementos de varilla principales y pueden estar conectados tanto con los elementos de varilla principal como con

los elementos de varilla menores; Puede formarse un cierto ángulo entre los anillos de los nudos y los elementos de la varilla. El nodo proporcionado por la invención puede ser aplicable a una estructura de rejilla espacial de una sola capa, y tiene las características de que la propiedad mecánica es buena; El rendimiento de montaje es alto; La velocidad de construcción es alta; La calidad de construcción se puede controlar fácilmente; El coste de construcción es bajo, y similares.

A diferencia de la presente invención que en lugar de basarse en un anillo doble, se basa en anillos simples.

La patente CN201221131Y, relata una estructura de conexión utilizada en una estructura de cúpula suspendida. Una concha de rejilla esférica monocapa suspendida superior, un cordón oblicuo y cordones anulares están conectados a través de una palanca de presión vertical para formar la estructura de cúpula suspendida. El cordón oblicuo, los cordones anulares y la palanca de presión vertical están conectados a través de una junta de rótula soldada hueca. Se abren tres orificios en la junta de rótula soldada a lo largo de la dirección del cable de anillo horizontal, donde dos orificios conducen un cordón de anillo para pasar a través de la junta de rótula soldada y para conectarse con ancla a través de un anclaje de fundición y una articulación de cable de conexión anclada. Una junta y una tapa de rosca dentro de la junta de rótula soldada en otro orificio y está conectada con el otro cable de anillo a través de una envoltura de tornillo; Y se abre otro agujero en la junta de rótula soldada a lo largo de la dirección de la cuerda oblicua y otra junta de cordón de conexión está anclada en la junta y la tapa de tornillo dentro de la junta de rótula soldada y está conectada con la cuerda oblicua a través de la envoltura del tornillo.

A diferencia de la presente invención que orienta la anilla en un extremo de la barra y siempre de igual manera.

El orientador de la presente invención, es una pieza aparte de la barra y no se aplica a todas las barras de la estructura ni siempre tiene que estar alineada con las barras.

El orientador lo aplicamos en las anillas, en la posición que mejor trabaje y con la geometría que requiera, lo que le proporciona mayor versatilidad al conjunto.

La patente DE2533721A define una conexión nodal para uso en estructuras de celosías planas o tridimensionales en edificios, que implican una pieza nodal con aberturas de conexión que se abren en su funda para la unión de barras de celosía. Existe una conexión de tipo bisagra entre una pieza intermedia (5) y un perno (2), entre cada una de las barras que se unen y la pieza nodal (1). La articulación de bisagra tiene la forma de una pieza intermedia cilíndrica (5), con una rosca exterior y un perno (2), que puede convertirse en una abertura cilíndrica con una rosca interior en la pieza nodal. La sección transversal del eje del perno es menor que la sección transversal más pequeña de la abertura en forma de embudo. Las superficies de contacto entre la cabeza del perno y la pieza intermedia, y entre la toma de llave y la pieza intermedia, descansan sobre radios concéntricos de cono con un centro diferente del de la pieza nodal.

A diferencia de la presente invención en que sólo coincide en tener una anilla, los elementos de unión de la barra con ella son muy complejos en comparación a la simplicidad de la presente invención.

En el actual estado de la técnica no se conoce ninguna estructura reticular, con las características técnicas que se relatan en la presente invención.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Estructura reticular, compuesta por:

- una serie de anillos o medios anillos de conexión.
- una serie de orientadores.
- una serie de perfiles primarios y perfiles secundarios.

Los anillos o medios anillos de conexión, consisten cada uno en un elemento estructural que permite que los orientadores y perfiles primarios y secundarios que forman el nudo de dicha estructura reticular se hagan solidarios, apoyándose, abrazándolos, o siendo abrazados por dichos anillos o medios anillos de conexión.

Los orientadores consisten cada uno en un elemento que posiciona los anillos o medios anillos de conexión en el plano tridimensional elegido, abrazando o apoyándose en el plano de dichos anillos o medios anillos de conexión, mediante un ranurado; dichos

orientadores tienen una serie de orificios mediante los que se hacen solidarios con dichos perfiles primarios y perfiles secundarios de forma que la distancia entre dichos orificios define el ángulo de los perfiles primarios y los perfiles secundarios.

5 Los perfiles primarios y perfiles secundarios tienen los extremos planos, con orificios en el centro de su ancho y de diámetro superior a la sección del anillo o medio anillo de conexión, y ranurados hacia el borde lateral perpendicular a la longitud de dichos perfiles primarios y perfiles secundarios (si se requiere que trabaje a tracción o compresión indistintamente) o con un ángulo de dirección opuesta a su forma de trabajo (hacia dentro a  
10 tracción, hacia fuera a compresión).

Los perfiles secundarios tienen un plegado longitudinal, superior a  $90^\circ$  de forma que cuando un perfil secundario se solidariza con otro perfil secundario, mediante elementos de unión dicho perfil secundario apoya todo su borde en el pliegue del otro perfil secundario.

15 Las pletinas en forma de V tienen perforaciones en sus extremos donde se fijan barras o perfiles; dichas pletinas son abrazadas por unos anillos o medios anillos de conexión mediante una hendidura; dichas pletinas encajan en un orientador secundario mediante un saliente.

20 El orientador secundario tiene una serie de perforaciones y un ranurado en su parte central con una hendidura en su centro.

La presente invención aporta las siguientes ventajas:

25 - Los anillos o medios anillos, son elementos fáciles de construir, si se quieren dimensiones especiales.

- Se pueden suministrar diámetros y secciones muy variadas.

30 - Necesitan poco volumen para su transporte y almacenaje.

- Los orientadores son económicos ya que partimos de chapa fleje o pletina para su fabricación por medio de corte por prensa. Para geometrías de proyectos especiales se  
35 pueden realizar por corte de láser.

- Debido a su sección plana, ocupan poco volumen, son de fácil transporte y almacenamiento.

5 - Las barras si son de pletina chapa o fleje plegado: se pueden apilar, su poco volumen, inferior a cualquier perfil tubular, de cualquier sección. Nos permite un fácil transporte y almacenamiento.

10 - Los perfiles son de fácil adaptación del enganche con la anilla, mediante conformado y cortado de los extremos del tubo, o con otros métodos reivindicados.

### DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 Para complementar la descripción que se está realizando, y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, una serie de figuras en las cuales, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

20 Figura 1: Vistas de los perfiles de la estructura reticular en las que se aprecia el perfil para tracción (A) y dos imágenes del perfil para compresión (B), una sin el pliegue y otra con el pliegue.

25 Figura 2: Vistas del anillo y medio anillo de la estructura reticular.

Figura 3: Vistas del orientador de la estructura reticular.

Figura 4: Vistas de otra realización preferente con la pletina y el orientador secundario de la estructura reticular.

30 Figura 5: Vista de un detalle del nudo de la estructura reticular.

Figura 6: Vista de una parte/módulo de la estructura reticular.

35 Figura 7: Vista de otro detalle del nudo de la estructura reticular.

Figura 8: Vista en planta de una variante del orientador con la ranura abierta por un lateral.

### REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

5

Como es posible observar en las figuras adjuntas, la estructura reticular está compuesta por una serie de anillos (1) o medios anillos (2) de conexión, una serie de orientadores (3) y una serie de perfiles primarios (A) y perfiles secundarios (B).

10

Los anillos (1) o medios anillos (2) de conexión, consisten cada uno en un elemento estructural que permite que los orientadores (3) y perfiles primarios (A) y secundarios (B) que forman el nudo de dicha estructura reticular se hagan solidarios, apoyándose, abrazándolos o siendo abrazados por dichos anillos (1) o medios anillos (2) de conexión.

15

En los nudos de la estructura reticular en los que se requiera que la estructura sea lo más plana posible es donde se utilizan los medios anillos (2) orientados hacia el interior de la estructura para que no sobresalga del conjunto de la estructura la mitad del anillo si éste fuera un anillo completo (1).

20

Los orientadores (3) consisten cada uno en un elemento que posiciona los anillos (1) o medios anillos (2) de conexión en el plano tridimensional elegido, abrazando o apoyándose en el plano de dichos anillos (1) o medios anillos (2) de conexión, mediante un ranurado (10); dichos orientadores (3) tienen una serie de orificios (4) mediante los que se hacen solidarios por medios de unión (8) a los perfiles primarios (A) y perfiles secundarios (B) de forma que la distancia entre dichos orificios (4) define el ángulo de los perfiles primarios (A) y los perfiles secundarios (B) unidos en un nudo y variando la forma global de la estructura reticular.

25

30

Los orientadores (8) tienen una variante en la que el ranurado (10) está abierto por uno de sus lados, tal y como se muestra en la figura 8, de tal forma que la anilla en lugar de introducirse en el interior del ranurado solamente se apoya en el lateral de éste.

35

Los perfiles primarios (A) y perfiles secundarios (B) tienen los extremos planos, con orificios (9) en el centro de su ancho y de diámetro superior a la sección del anillo (1) o medio anillo (2) de conexión, y ranurados (5) hacia el borde lateral perpendicular a la

longitud de dichos perfiles primarios (A) y perfiles secundarios (B) (si se requiere que trabaje a tracción o compresión indistintamente) o con un ángulo de dirección opuesta a su forma de trabajo (hacia dentro a tracción, hacia fuera a compresión).

5            Para variar la forma de la estructura reticular se juega con la separación de los orificios (4) de los orientadores (3) de tal forma que se varía el ángulo entre los perfiles primarios (A) o secundarios (B) y también con la longitud de estos perfiles. De esta forma una estructura reticular plana podría tener ondulaciones al variar la longitud de los perfiles y el ángulo entre estos resultante de la separación de los orificios (4) de los orientadores (3).

10

            Los perfiles secundarios (B) tienen un plegado longitudinal, superior a 90°, de forma que cuando un perfil secundario (B) se solidariza con otro perfil secundario (B), mediante el giro de 180° sobre su eje longitudinal y por medio de los elementos de unión (8) a través de los orificios (9), dicho perfil secundario (B) apoya todo su borde en el pliegue del otro perfil secundario (B). De esta forma, cuando la unión de dos perfiles trabaja a compresión, la rigidez es muy superior debido estos pliegues de los perfiles secundarios (B) al formar entre dos de ellos un elemento de sección en forma de Z.

15

            En otra realización preferente para formar estructuras para encofrado se incluyen unas pletinas (6) tienen forma de V con perforaciones (7) en sus extremos donde se fijan barras de acero corrugado; dichas pletinas (6) son abrazadas por los anillos (1) o medios anillos (2) de conexión mediante una hendidura (11) y encajan en un orientador secundario (12) mediante un saliente (13).

20

            El orientador secundario (12) de esta realización preferente tiene una serie de perforaciones (14) y un ranurado (15) en su parte central con una hendidura (16) en su centro en la que se ancla el saliente (13) de las pletinas (6) en V.

25

            Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como una forma de llevarla a la práctica, queda por añadir que dicha invención puede sufrir variaciones en forma y materiales, siempre y cuando dichas alteraciones no varíen sustancialmente las características que se reivindican a continuación.

30

35



## REIVINDICACIONES

1.- Estructura reticular **que comprende:**

-una serie de anillos (1) o medios anillos (2) de conexión.

5 -una serie de orientadores (3).

-una serie de perfiles primarios (A) y perfiles secundarios (B).

2.- Estructura reticular, según reivindicación primera, **caracterizada** por que dichos anillos (1) o medios anillos (2) de conexión, consisten cada uno en un elemento estructural que  
10 permite que los orientadores (3) y perfiles primarios (A) y secundarios (B) que forman el nudo de dicha estructura reticular se hagan solidarios, apoyándose, abrazándolos, o siendo abrazados por dichos anillos (1) o medios anillos (2) de conexión.

3.- Estructura reticular, según reivindicación primera, **caracterizada** por que dichos  
15 orientadores (3) consisten cada uno en un elemento que posiciona los anillos (1) o medios anillos (2) de conexión en el plano tridimensional elegido, abrazando o apoyándose en el plano de dichos anillos (1) o medios anillos (2) de conexión, mediante un ranurado (10); dichos orientadores (3) tienen una serie de orificios (4) mediante los que se hacen solidarios  
20 con dichos perfiles primarios (A) y perfiles secundarios (B) de forma que la distancia entre dichos orificios (4) define el ángulo de los perfiles primarios (A) y los perfiles secundarios (B).

4.- Estructura reticular, según reivindicación primera, **caracterizada** por que dichos perfiles primarios (A) y perfiles secundarios (B) tienen los extremos planos, con orificios (9) en el  
25 centro de su ancho y de diámetro superior a la sección del anillo (1) o medio anillo (2) de conexión, y ranurados (5) hacia el borde lateral perpendicular a la longitud de dichos perfiles primarios (A) y perfiles secundarios (B) si se requiere que trabaje a tracción o compresión indistintamente o con un ángulo de dirección opuesta a su forma de trabajo, hacia dentro a tracción o hacia fuera a compresión.

30

5.- Estructura reticular, según reivindicación primera y cuarta, **caracterizada** por que los perfiles primarios (A) o perfiles secundarios (B) se juntan en parejas mediante el giro de 180° sobre su eje longitudinal de uno de ellos de forma que coinciden los orificios (9) para los  
35 elementos de unión (8) y las ranuras (5) dan lugar a un orificio para los anillos (1) o medios anillos (2).

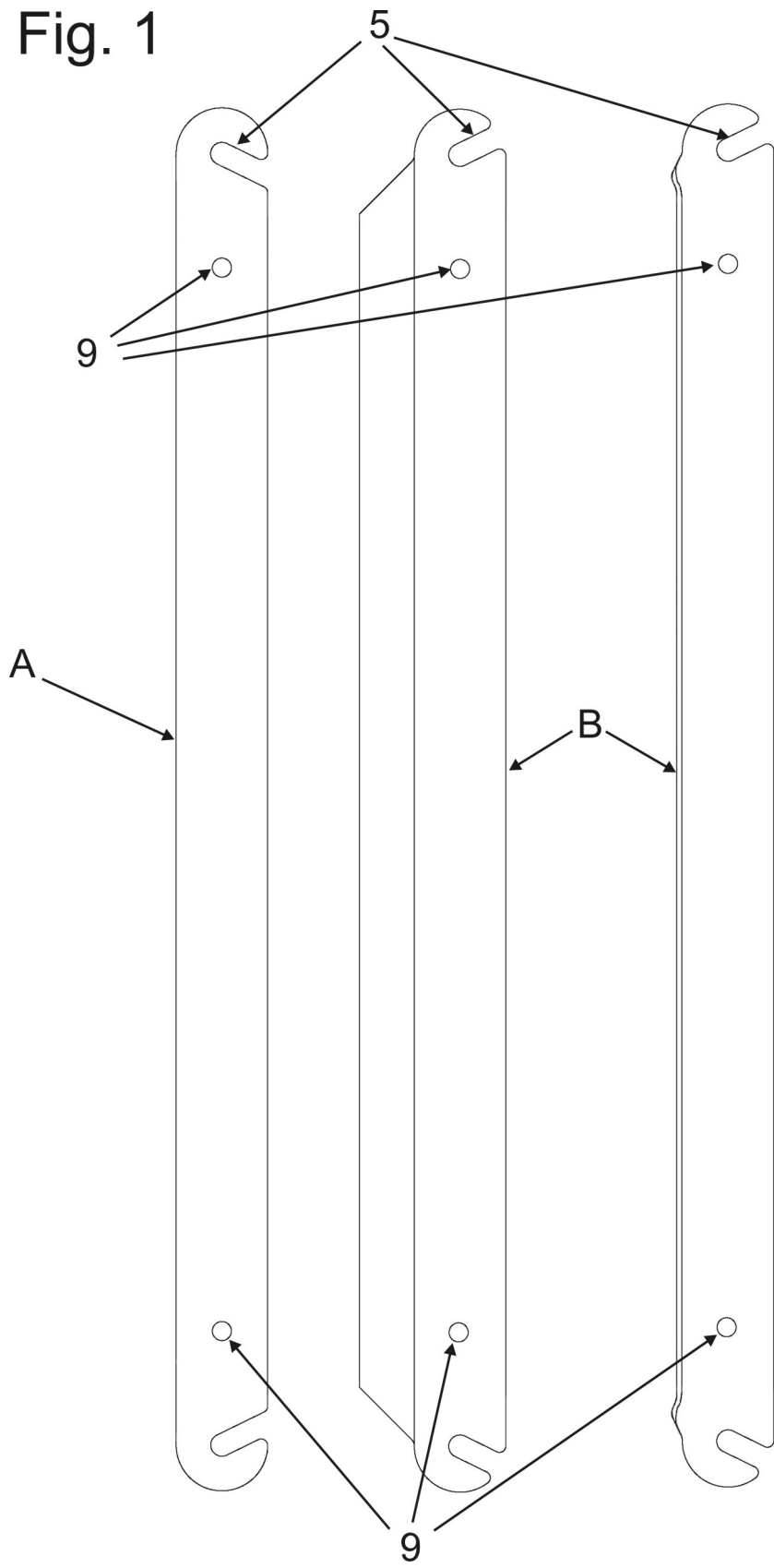
6.- Estructura reticular, según reivindicación primera y cuarta, **caracterizada** por que los perfiles secundarios (B) tienen un plegado longitudinal, superior a 90°, de forma que cuando un perfil secundario (B) se solidariza con otro perfil secundario (B), mediante el giro de 180° sobre su eje longitudinal y por medio de los elementos de unión (8), dicho perfil secundario (B) apoya todo su borde en el pliegue del otro perfil secundario (B) formando entre ambos un elemento de sección en forma de Z.

7.- Estructura reticular, según reivindicación primera, **caracterizada** por que tiene una serie de pletinas (6) en forma de V con perforaciones (7) en sus extremos donde se fijan barras o perfiles; dichas pletinas (6) son abrazadas por unos anillos (1) o medios anillos (2) de conexión mediante una hendidura (11); dichas pletinas (6) encajan en un orientador secundario (12) mediante un saliente (13).

8.- Estructura reticular, según reivindicación primera, **caracterizada** por que tiene un orientador secundario (12) con una serie de perforaciones (14) y un ranurado (15) en su parte central con una hendidura (16) en su centro.

9.- Estructura reticular, según reivindicación primera y tercera, **caracterizada** por que los orientadores (8) tienen el ranurado (10) abierto por uno de sus lados de tal forma que los anillos (1) o medios anillos (2) solamente se apoyan en el lateral de éste ranurado (10) abierto.

Fig. 1



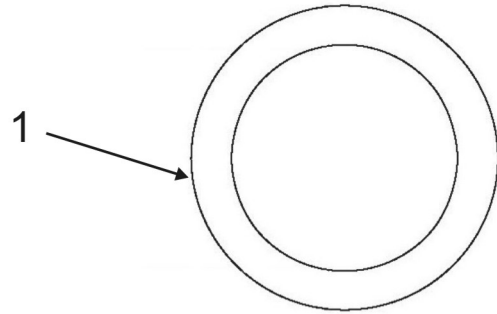


Fig. 2

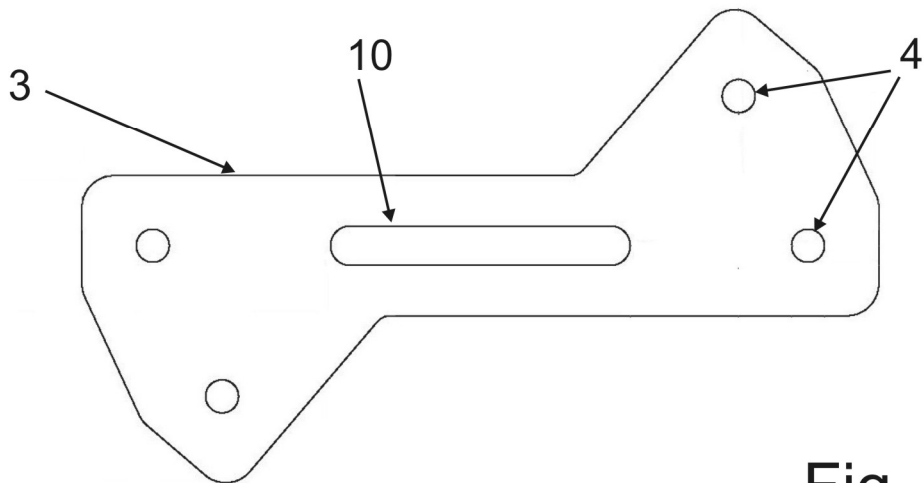
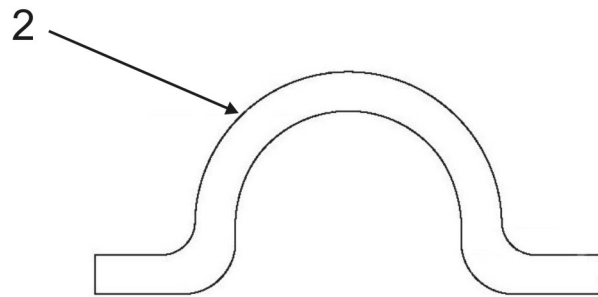


Fig. 3

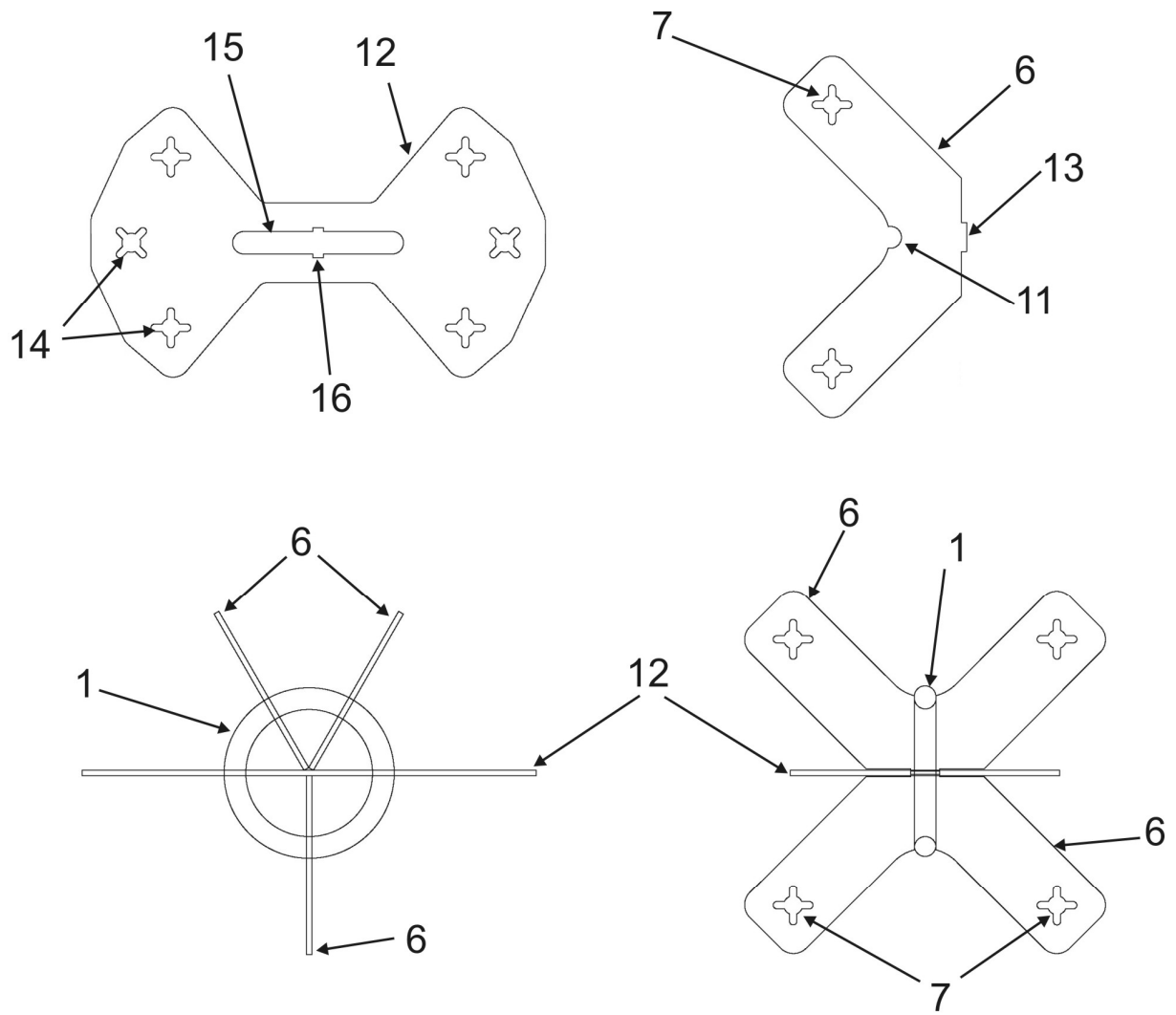


Fig. 4

Fig. 5

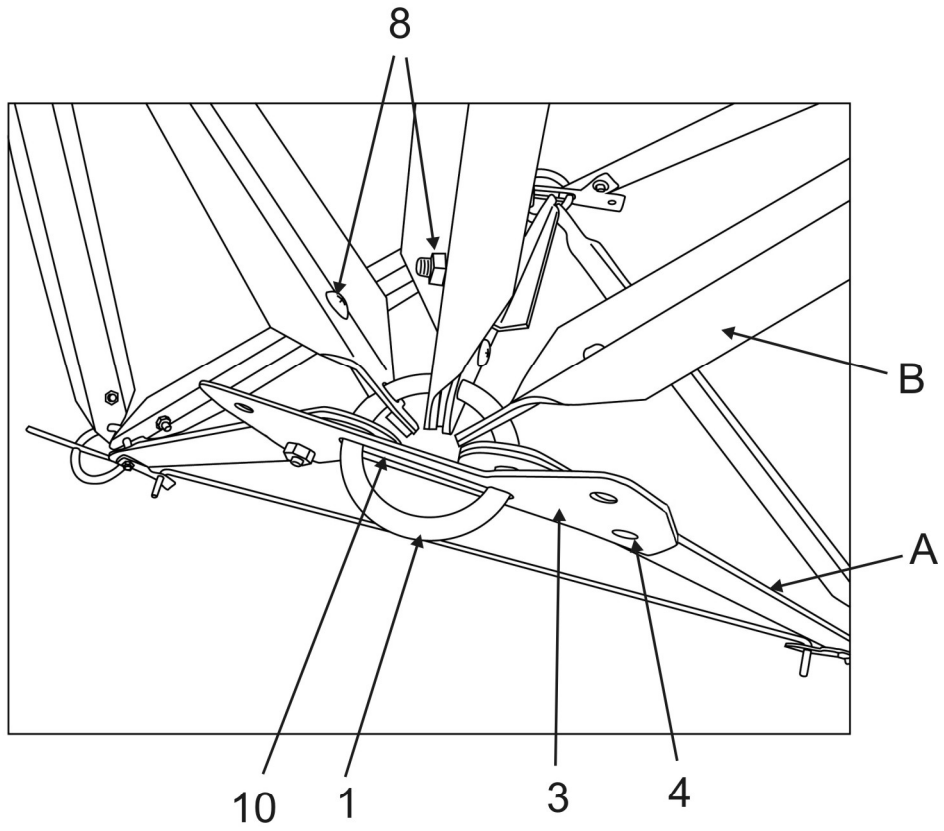


Fig. 6

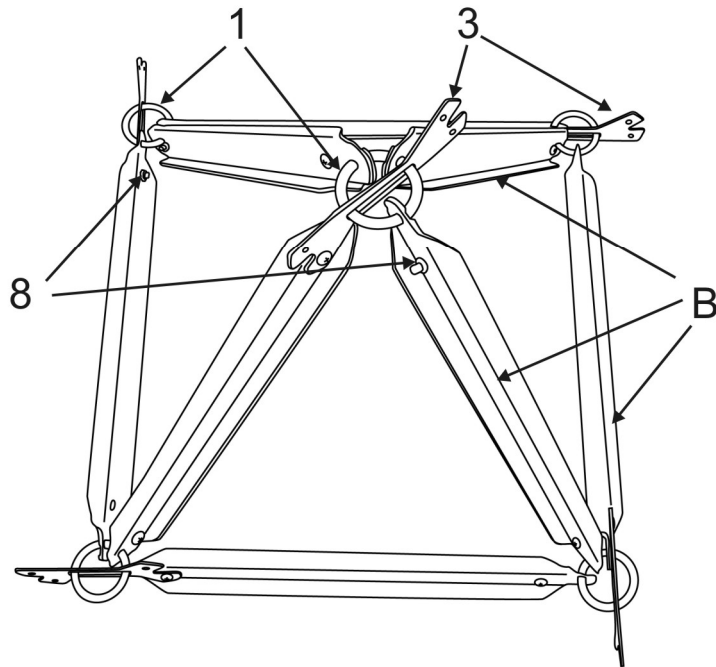


Fig. 7

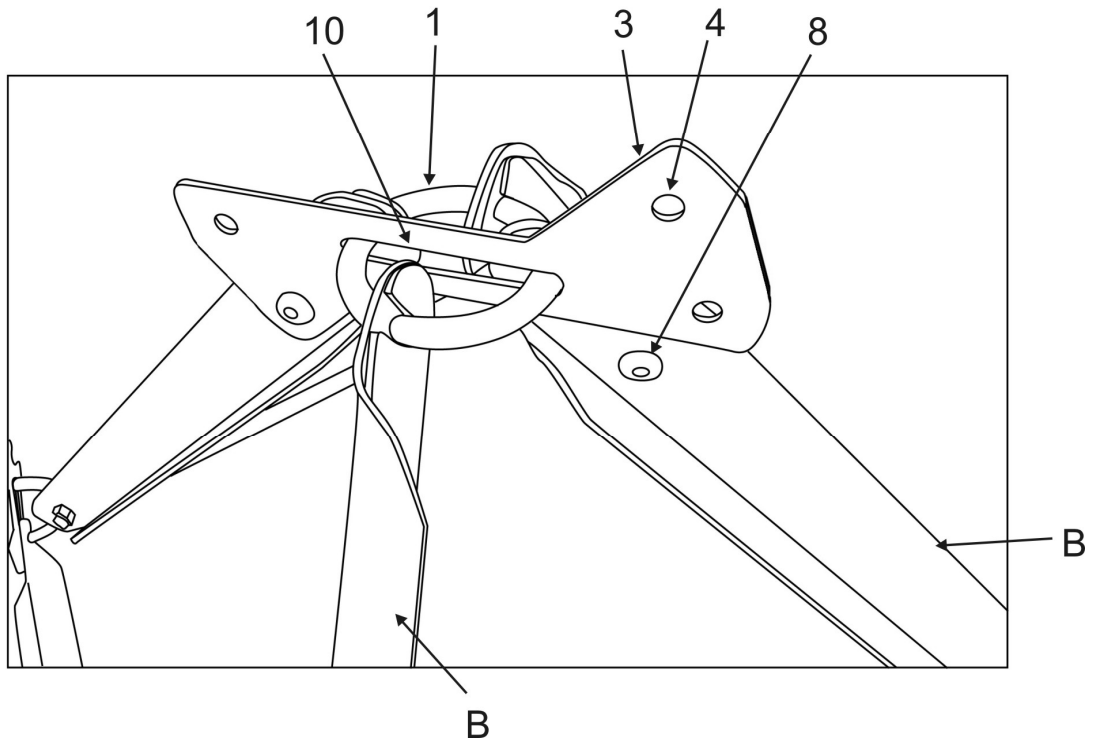
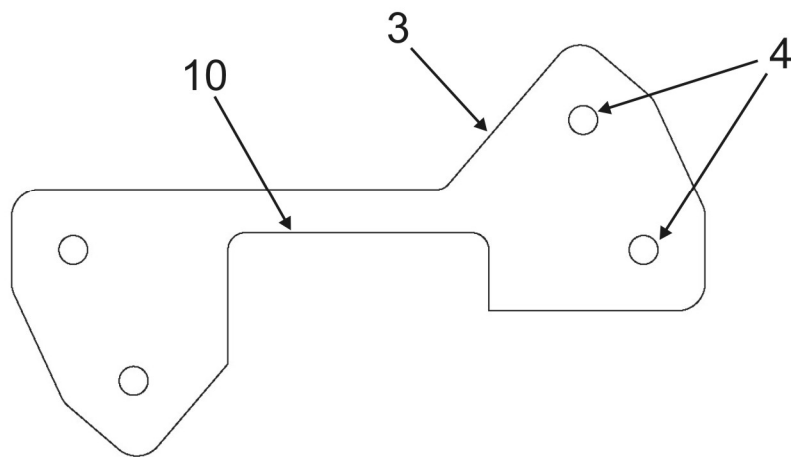


Fig. 8





- ②① N.º solicitud: 201730483  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.03.2017  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E04B1/19** (2006.01)  
**E04B1/58** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X A	US 3325958 A (MOORE ALBERT B) 20/06/1967, Columna 3, línea 12- columna 4, línea 27; figuras.	1,2 3,4
X A	CH 642130 A5 (BINI DANTE) 30/03/1984, página 4, columna izquierda, líneas 17-55; página 4, Columna izquierda, línea 67-columna derecha, línea4; figuras 1-4,7.	1,2 4
X A	US 4280521 A (ZEIGLER THEODORE R) 28/07/1981, Resumen; columna 2, línea 42- columna 3, línea 7; figuras 1-3.	1,2 3,4
A	US 3968808 A (ZEIGLER THEODORE R) 13/07/1976, Resumen; columna 5, línea 66- columna 6, línea 25; figuras 12-14.	1,2

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  
11.08.2017

Examinador  
M. Sánchez Robles

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: 11.08.2017

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 3-9	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-2	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 3-9	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-2	<b>NO</b>

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

**Base de la Opinión.-**

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

**1. Documentos considerados.-**

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

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 3325958 A (MOORE ALBERT B)	20.06.1967
D02	CH 642130 A5 (BINI DANTE)	30.03.1984
D03	US 4280521 A (ZEIGLER THEODORE R)	28.07.1981
D04	US 3968808 A (ZEIGLER THEODORE R)	13.07.1976

**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 divulga (ver figuras; columna 3, línea 12- columna 4, línea 27) una estructura reticular ( ver figuras ; columna 3, líneas 12-19) que comprende una serie de anillos (31) de conexión, una serie de orientadores (23; ver columna 3, línea 50- columna 4, línea 5) y una serie de perfiles primarios (11) y secundarios (12-18) como en la reivindicación 1 de la solicitud. Los anillos (31) consisten en un elemento estructural que permite que los orientadores (23) y perfiles primarios (11) y secundarios (12-18) que forman el nudo (ver figuras 3, 4 a,4b) se hagan solidarios, como en la reivindicación 2 de la solicitud.

El documento D02 contiene ( ver figuras 1-4,7; página 4, columna izquierda, líneas 17-55;pág.4, columna izquierda, línea 67- columna derecha, línea 4) una estructura reticular (figuras 1 y 2) con una serie de anillos de conexión (1, en figuras 3 a-4; 37 en figura 7), una serie de orientadores ( 20,12 en figura 3 a; 18, 23 y muescas 11 en figura 4; cubo cilíndrico con muescas radiales 36 en figura 7) y una serie de perfiles (perfiles 5 con cabeza plana 3) solidarios.

El documento D03 contiene (ver resumen; columna 2, línea 42-columna 3, línea 7; figuras 1-3) una estructura reticular con una serie de anillos de conexión (16), una serie de orientadores (9,10) y una serie de perfiles (1-8) solidarios.

A la vista de los anteriores documentos D01 a D03, el objeto de las reivindicaciones 1 y 2 de la solicitud ya estaría comprendido en el estado de la técnica anterior por lo que no sería nuevo (Art.6.1 LP 1986) ni tendría actividad inventiva (Art.8.1 LP 1986).