

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 648**

21 Número de solicitud: 201600645

51 Int. Cl.:

E04H 15/48 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

02.08.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

08.02.2018

Fecha de concesión:

08.08.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

16.08.2018

73 Titular/es:

**UNIVERSIDADE DA CORUÑA (100.0%)
OTRI - Edificio de Servicios Centrales de
Investigación. Campus de Elviña, s/n
15071 A Coruña (A Coruña) ES**

72 Inventor/es:

**PÉREZ VALCÁRCCEL, Juan;
MUÑOZ VIDAL, Manuel;
LÓPEZ CÉSAR, Isaac y
SUÁREZ RIESTRA, Félix**

54 Título: **Nudo autobloqueable para estructuras desplegadas**

57 Resumen:

Nudo autobloqueable para estructuras desplegadas que permite el movimiento de giro de las barras (1) conectadas al mismo mientras la estructura se está desplegando. Cuando las barras alcanzan la posición de despliegue, el nudo bloquea automáticamente el movimiento de giro de cada una de ellas, impidiendo el plegado, de tal modo que no resulta necesaria la intervención manual en cada nudo. El despliegue y bloqueo automático del movimiento de cada barra puede producirse independientemente del de las demás barras conectadas al nudo, aspecto fundamental para determinadas estructuras desplegadas. La invención incluye un elemento elástico (9) que actúa forzando el movimiento de las piezas de bloqueo (8) de las barras y como elemento de retención para evitar el movimiento de dichas piezas una vez que el movimiento de las barras ha sido bloqueado. El elemento elástico puede desactivarse mediante giro para proceder al desbloqueo del movimiento de una o varias barras.

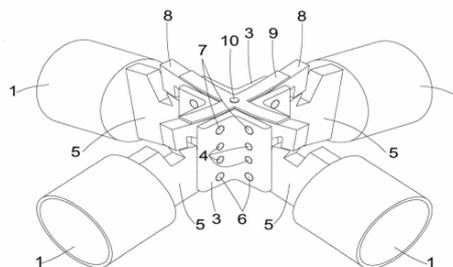


Fig. 3

ES 2 653 648 B2

NUDO AUTOBLOQUEABLE PARA ESTRUCTURAS DESPLEGABLES**Campo de la invención**

La invención pertenece al sector de la construcción, y concretamente al campo
5 de las estructuras de edificación. Más específicamente, la invención se incluye en el
campo técnico de las estructuras desplegadas de cubierta.

La presente invención se refiere a un nudo autobloqueable para estructuras
desplegadas. Dicho nudo permite el movimiento de giro de las barras conectadas al
mismo mientras la estructura se está desplegando. Cuando cada una de las barras
10 alcanza la posición de despliegue, el nudo bloquea automáticamente el movimiento de
giro de cada una de ellas.

Antecedentes de la invención

Los nudos de una estructura desplegable tienen que permitir el movimiento de
15 las barras conectadas a los mismos para propiciar el despliegue. Asimismo, cuando la
estructura se ha desplegado, ésta debe quedar fija, impidiendo el plegado. Esto se
puede conseguir, por ejemplo, conectando a la estructura barras a mayores en la
posición desplegada, no presentes durante la fase de despliegue, lo que complica el
proceso y exige mano de obra, o bien, bloqueando el movimiento de las barras en
20 algunos de sus nudos. Cuando se recurre al bloqueo del movimiento de barras en los
nudos, esto viene produciéndose habitualmente de forma manual, siendo necesario
intervenir en cada uno de los nudos que se pretende bloquear.

Existen diversas patentes de nudos para estructuras desplegadas, descritas
por ejemplo en las US4627210, US4280521 y US4838003, que permiten el giro de las
25 barras conectadas al nudo pero no bloquean su movimiento. También existe algún
ejemplo de nudo que únicamente limita la apertura de las barras hasta un determinado
ángulo pero no bloquea su movimiento, como el recogido en la US7712261. Por otra
parte, existen nudos para estructuras desplegadas que es necesario bloquear
manualmente tras el despliegue como el recogido en la US4473986 o que no permiten
30 el bloqueo automático independiente de cada barra a medida que esta alcanza la
posición de despliegue.

Existen estructuras desplegadas en las que, debido a su morfología, el
despliegue de las barras que se conectan al nudo no se produce al mismo tiempo, es
decir, unas barras despliegan antes que otras.

35 Era por tanto deseable un nudo autobloqueable para estructuras desplegadas
que facilite el despliegue y posterior bloqueo de éstas evitando los inconvenientes de

los anteriores sistemas del estado de la técnica.

Descripción de la invención

La presente invención tiene por objeto un nudo autobloqueable para
5 estructuras desplegadas, que permite el bloqueo automático del movimiento de cada
barra cuando ésta alcanza la posición de despliegue, independientemente de que el
despliegue de todas las barras conectadas al nudo se produzca a la vez o no. Este
aspecto resulta fundamental para determinadas estructuras desplegadas. El bloqueo
del movimiento de cada una de las barras en el nudo es automático y, por tanto, no es
10 necesaria la intervención manual en el nudo para conseguir dicho bloqueo.

El nudo está formado por un núcleo que puede estar constituido por una sola
pieza o bien estar formado por la unión de chapas, secciones de perfiles laminados,
piezas de fundición u otros elementos. A dicho núcleo se conecta por medio de un
pasador el extremo de cada una de las barras que acomete al nudo. Dicho pasador
15 permite el movimiento de rotación independiente de cada una de las barras y, por
tanto, el despliegue de la estructura. A dicho núcleo puede acometer una o más
barras. Al núcleo del nudo también se conecta mediante un pasador una pieza de
bloqueo independiente por cada barra que acomete al nudo. Dicha pieza es la
encargada de bloquear el movimiento de la barra cuando ésta se encuentra
20 desplegada. El eje del pasador de la barra y el eje del pasador de su pieza de bloqueo
son paralelos. El nudo cuenta con un elemento elástico que fuerza a la pieza de
bloqueo a adoptar su posición de bloqueo y ayuda a mantener dicha posición en el
tiempo.

Breve descripción de los dibujos

Para facilitar la comprensión de la invención, se acompañan dibujos en los que,
a modo ilustrativo pero no limitativo, se presenta un ejemplo de realización de un nudo
constituido de acuerdo con la invención. En los dibujos:

-La figura 1 muestra en axonometría el nudo con las barras en la posición
30 plegada.

-La figura 2 muestra en axonometría el nudo con las barras en una posición
intermedia del despliegue.

-La figura 3 muestra en axonometría el nudo en una posición intermedia del
despliegue previa a su bloqueo.

-La figura 4 muestra en axonometría el nudo con las barras en posición desplegada, con el movimiento de las mismas ya bloqueado por las piezas de bloqueo.

5 -La figura 5 muestra en axonometría el despliegue de una sola barra en el momento previo a su bloqueo.

-La figura 6 muestra en axonometría el nudo, con el elemento elástico rotado de tal manera que permite el desbloqueo manual del movimiento de las barras.

-La figura 7 muestra un posible despiece del nudo.

10 **Descripción detallada de un modo de realización**

En las figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 se muestra un nudo al que se conectan cuatro barras 1 constituido de acuerdo con la invención. Dicho nudo está compuesto por un núcleo formado por dos chapas 2 y cuatro angulares 3. Dichas chapas y angulares se conectan entre si por medio de tornillos 4. Al núcleo del nudo se conectan los extremos de las barras 5 mediante pasadores 6, que permiten el movimiento de despliegue de las mismas. Al núcleo del nudo también se conectan mediante pasadores 7 las piezas de bloqueo 8 que bloquean el movimiento de las barras en la posición de despliegue, tal como se puede observar en las figuras 3 y 4. Dicho bloqueo se produce al engranar cada pieza de bloqueo 8 en el extremo de cada barra 5. El nudo cuenta con un elemento elástico constituido por una chapa elástica cruciforme 9 que actúa ayudando a las piezas de bloqueo en su movimiento y como elemento de retención que evita que dichas piezas se muevan de su posición una vez que han bloqueado el movimiento de las barras. Dicha chapa elástica 9 está conectada al núcleo del nudo mediante un elemento 10 que permite el giro de la misma en su plano, de tal forma que la chapa se puede desplazar manualmente de la vertical de las piezas de bloqueo para proceder al desbloqueo del movimiento de una o varias barras, según se observa en la figura 6. En la figura 5 se puede observar que el despliegue de las barras que acometen al nudo no tiene porqué producirse al mismo tiempo.

REIVINDICACIONES

- 1.- Nudo autobloqueable para estructuras desplegadas, que comprende un núcleo al que se articula por medio de pasadores (6) al menos una barra (1), dicho nudo autobloqueante **caracterizado por que**
- 5
- comprende una pieza de bloqueo independiente (8) para cada barra (1), conectable al núcleo del nudo por medio de un pasador (7), la cual bloquea automáticamente el movimiento de la misma engranando en el extremo de la barra (5) cuando ésta se encuentra en la posición de despliegue, de tal manera que el

10

 - despliegue y bloqueo automático del movimiento de cada barra (1) es independiente del resto de barras (1) conectadas al nudo,
 - porque el pasador de la barra (1) y el de su correspondiente pieza de bloqueo (8) tienen ejes paralelos,
 - y porque comprende un elemento elástico (9) sobre las piezas de bloqueo (8)

15

 - que actúa forzando a dichas piezas (8) en su movimiento de bloqueo,
 - y como elemento de retención, evitando que las piezas de bloqueo (8) se muevan accidentalmente de su posición una vez que éstas han bloqueado el movimiento de las barras (1),
 - siendo desactivable dicho elemento elástico (9) mediante giro,

20

 - desplazándose de la vertical de las piezas de bloqueo (8) para el desbloqueo del movimiento de al menos una barra (1).

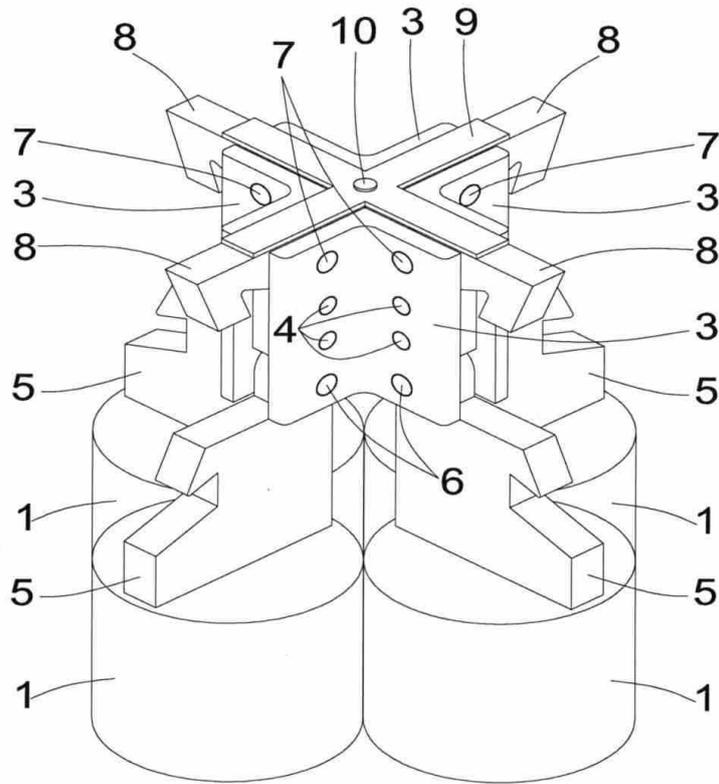


Fig. 1

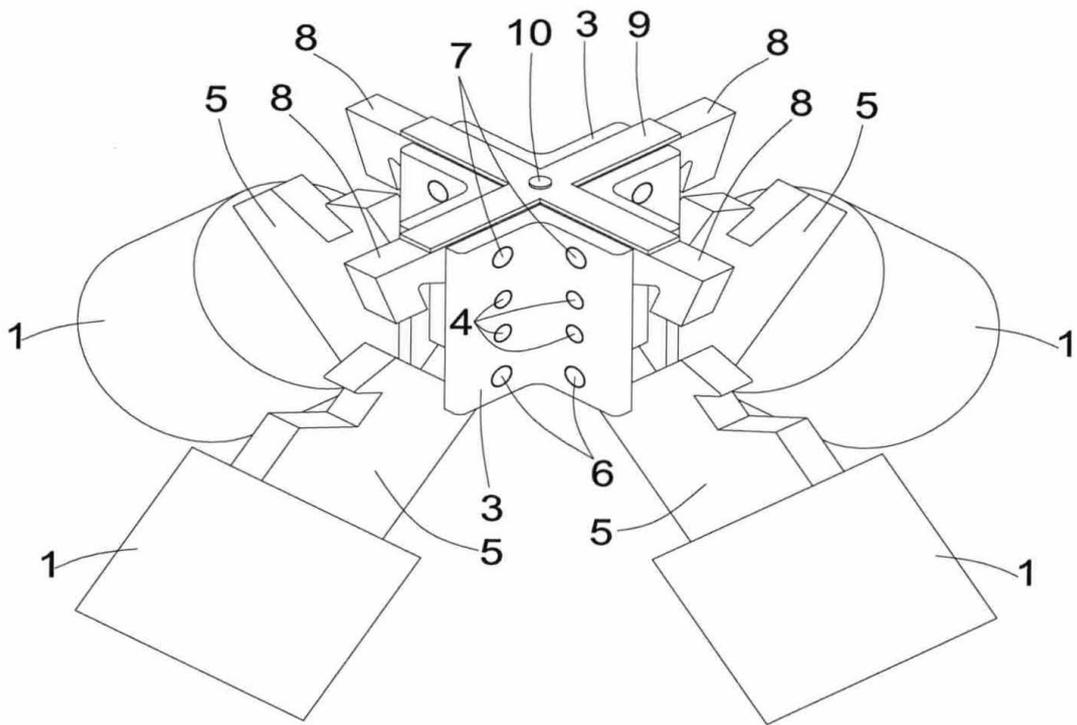


Fig. 2

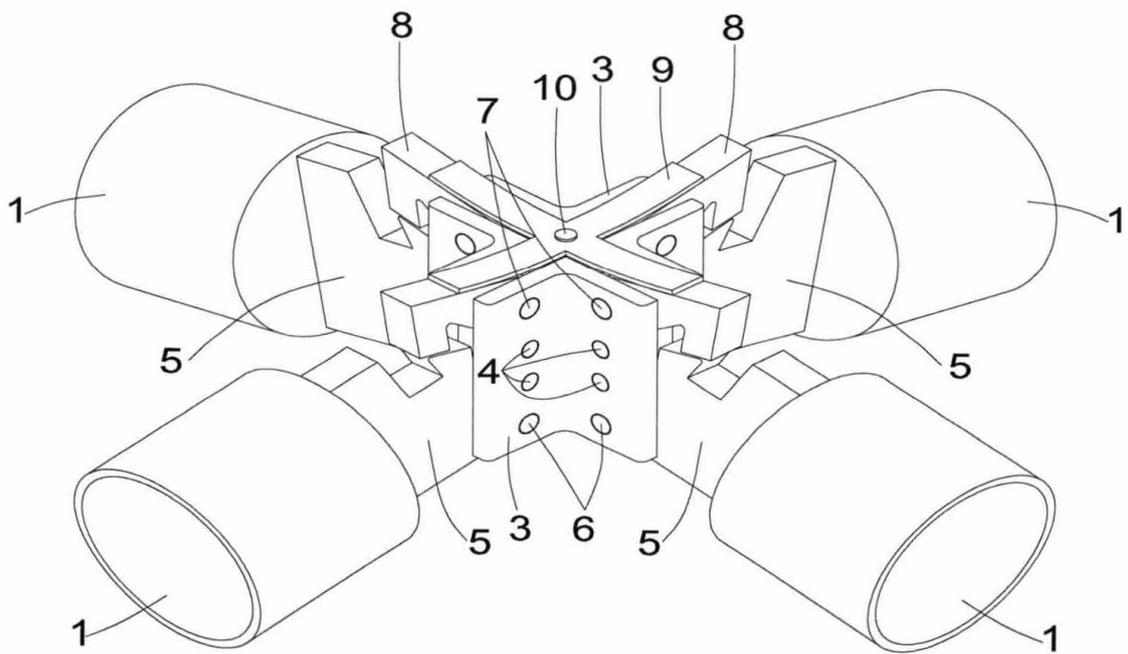


Fig. 3

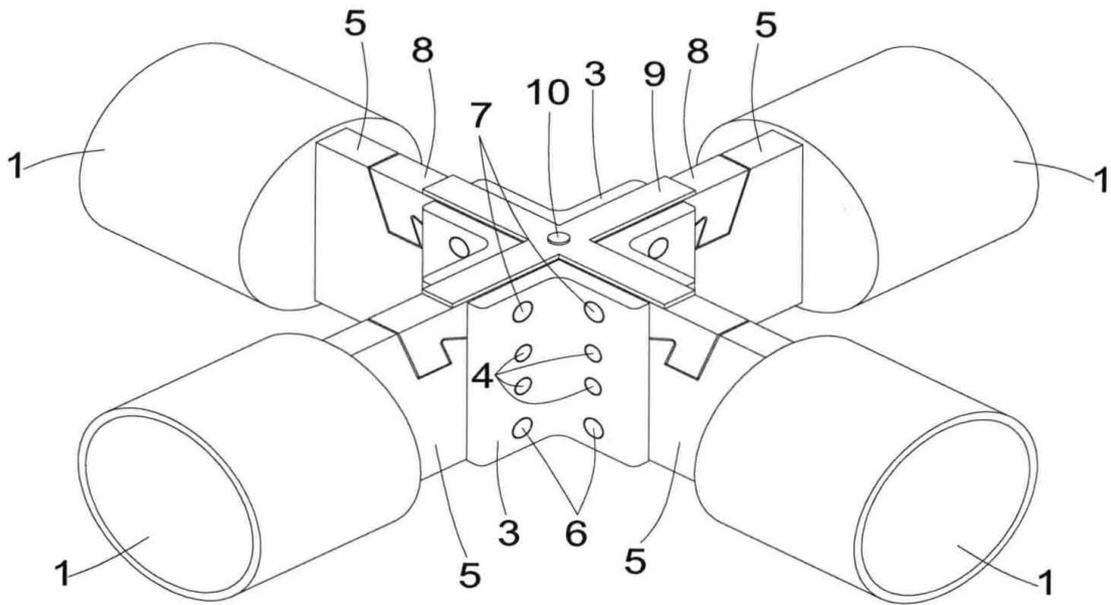


Fig. 4

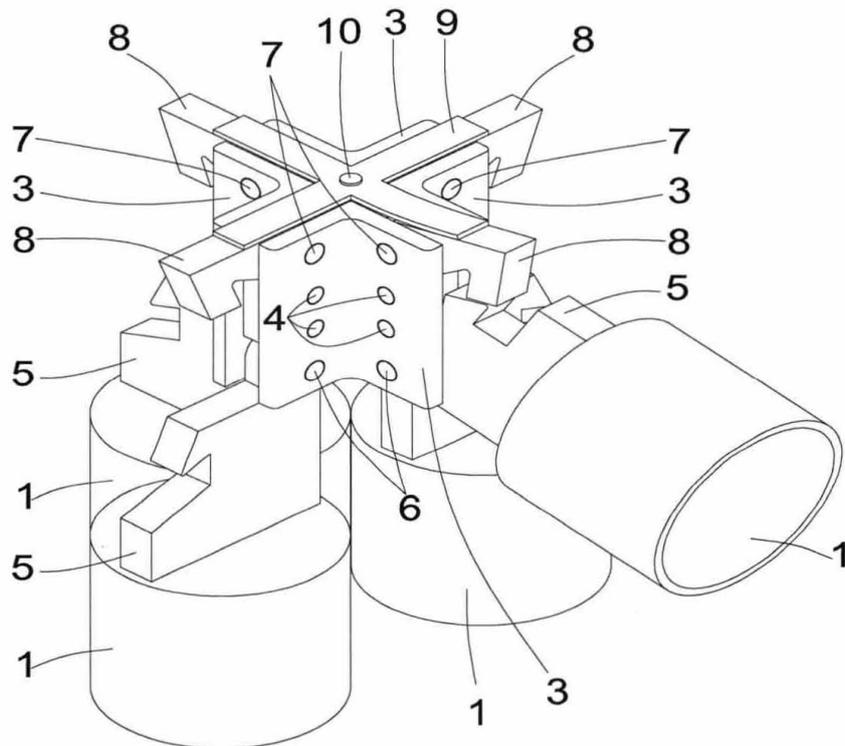


Fig. 5

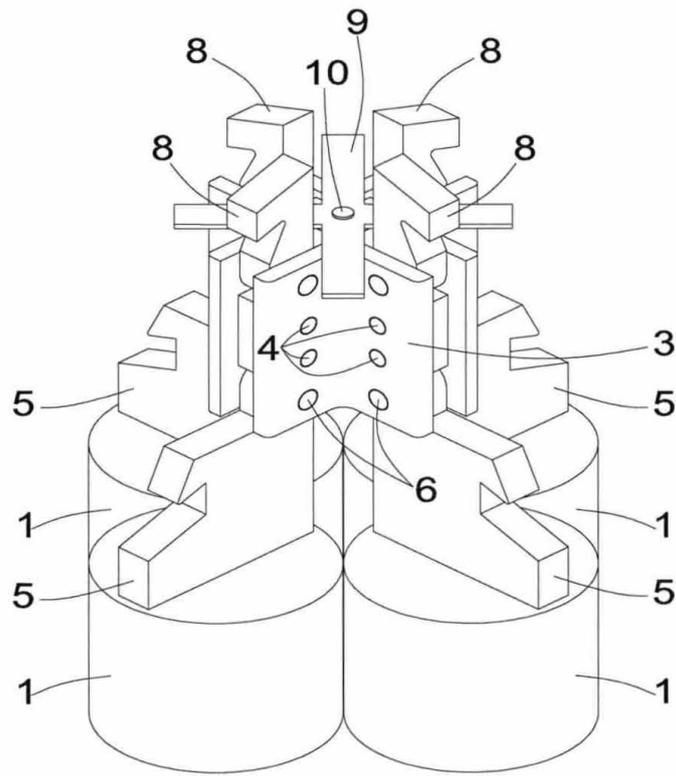


Fig. 6

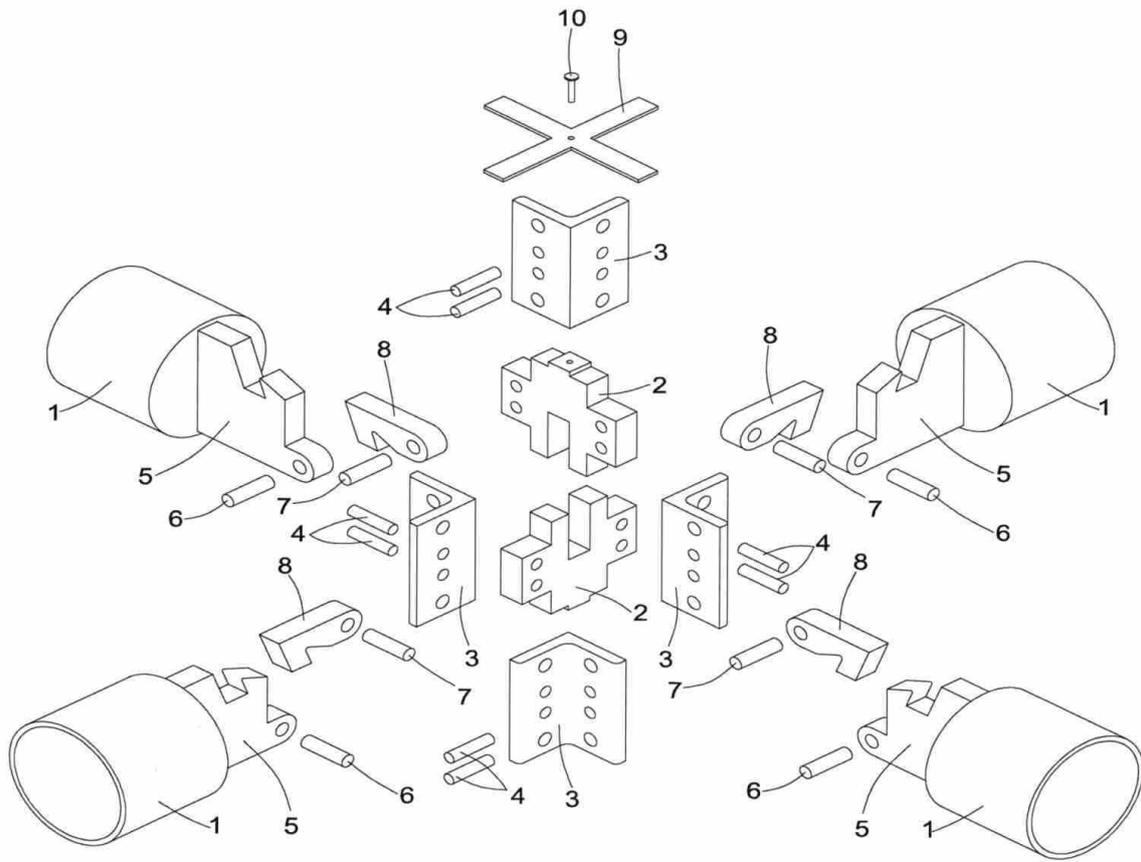


Fig. 7



- ②① N.º solicitud: 201600645
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 02.08.2016
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E04H15/48** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2013125947 A1 (LEE SUNG HEE) 23/05/2013, Página 1, párrafo [18] - página 2, párrafo [39]; figuras.	1
A	US US2014137913 A1 (KI HO JIN, XIAMEN) 22/05/2014, Página 2, párrafo [14] - página 3, párrafo [56]; figuras.	1
A	US 9163425 B1 (KUBICA RYAN L et al.) 20/10/2015, Columna 2, línea 48 - columna 5, línea 33; 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 n.º:

<p>Fecha de realización del informe 08.03.2017</p>	<p>Examinador M. B. Hernández Agustí</p>	<p>Página 1/4</p>
---	---	------------------------------

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

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: 08.03.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1	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 2013125947 A1 (LEE SUNG HEE)	23.05.2013
D02	US US2014137913 A1 (KI HO JIN, XIAMEN)	22.05.2014
D03	US 9163425 B1 (KUBICA RYAN L et al.)	20.10.2015

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 describe un nudo auto-bloqueable para estructuras desplegadas que comprende un núcleo al que se articula por medio de pasadores al menos una barra. Comprende una pieza de bloqueo independiente 6 para cada barra conectada al núcleo por medio de un pasador, la cual bloquea el movimiento de la misma engranando en una pieza del núcleo cuando esta se encuentra en la posición de despliegue, de manera que el bloqueo y despliegue automático de cada barra es independiente del resto de barras conectadas al nudo.

El documento D02 describe un nudo auto bloqueable para estructuras desplegadas que comprende un núcleo al que se articula por medio de pasadores al menos una barra. Comprende una pieza de bloqueo independiente 6 para cada barra conectada al núcleo por medio de un pasador, la cual bloquea el movimiento de la misma engranando en una pieza del núcleo cuando esta se encuentra en la posición de despliegue, de manera que el bloqueo y despliegue automático de cada barra es independiente del resto de barras conectadas al nudo. Comprende también un elemento elástico sobre la pieza de bloqueo 102 que actúa forzando dicha piezas en su movimiento de bloqueo y como elemento de retención evitando que las piezas de bloqueo se muevan accidentalmente de su posición una vez que estas han bloqueado el movimiento de las barras.

El pasador de la barra y el de su correspondiente pieza de bloqueo tienen ejes paralelos.

El documento D03 describe un nudo auto bloqueable para estructuras desplegadas que comprende un núcleo al que se articula por medio de pasadores al menos una barra.

Los dos primeros documentos describen la mayor parte de las características técnicas definidas en la reivindicación de la solicitud de patente. El elemento elástico del documento D02 aunque realiza la misma función no actúa de la misma manera para bloquear y desbloquear las barras, por lo que se considera que la solicitud de patente es nueva y tiene actividad inventiva para su única reivindicación según los Art.6.1 y Art.8.1 de la Ley de Patentes 11/86.