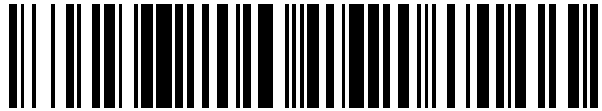


19



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 152**

21 Número de solicitud: 201531559

51 Int. Cl.:

**E04B 1/19** (2006.01)  
**E04B 1/343** (2006.01)  
**E04B 1/344** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**30.10.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**02.03.2016**

71 Solicitantes:

**BLANCO MARÍN, Fernando (100.0%)  
C/ Francisco de las Casas 21  
10200 Trujillo (Cáceres) ES**

72 Inventor/es:

**BLANCO MARÍN, Fernando;  
RUIZ MARTÍNEZ, Juan;  
ZAMORA POLO, Francisco;  
RODRÍGUEZ GÓMEZ, Juan Carlos y  
ARROYO PORTERO, Juan Carlos**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

54 Título: **Estructura desplegable de barras articuladas**

57 Resumen:

Estructura desplegable de barras articuladas que comprende una pluralidad de barras (1) entrecruzadas conformando triángulos (2) que determinan entramados triangulares planos de distinta inclinación, una pluralidad de nudos (3) para la unión de barras (1) de triángulos (2) diferentes y una pluralidad de conectores para la unión de varios nudos (3). Los nudos (3) están configurados para permitir a las barras (1) un movimiento de basculación en un primer plano y un movimiento de giro en un segundo plano, perpendicular al primer plano, para adaptar la posición relativa entre triángulos (2) desde una posición de la estructura plegada a una posición de una estructura desplegada.

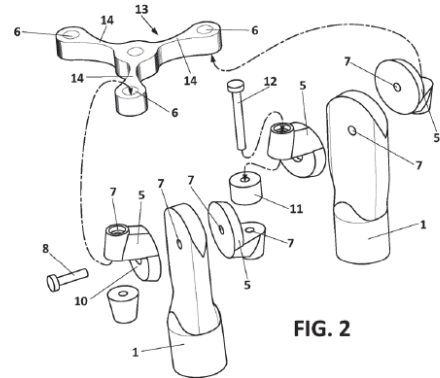


FIG. 2

**ESTRUCTURA DESPLEGABLE DE BARRAS ARTICULADAS**

**DESCRIPCIÓN**

5 **OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se enmarca dentro del campo técnico de las estructuras para cubiertas desplegadas o estructuras para espectáculos y eventos. Más concretamente se describe una estructura desplegable de barras articuladas.

10

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Del estado de la técnica se conocen diferentes estructuras modulares que permiten cubrir espacios para realizar determinadas funciones.

15

Un ejemplo de estructuras actualmente conocidas son unas estructuras modulares que se conforman con módulos estructurales sucesivos, constituidos por parejas de bastidores que permiten adaptarse a la orografía del terreno o al espacio en el que se van a colocar. Generalmente las estructuras conocidas comprenden cerramientos inferiores que pueden ser por ejemplo de paneles de madera o con láminas de plástico.

20

Se conocen también estructuras neumáticas desplegadas que permiten cubrir espacios abiertos, como por ejemplo plazas de toros. Generalmente este tipo de estructuras comprenden infraestructuras aéreas que se apoyan sobre la propia estructura del recinto a cubrir. El problema técnico asociado a este tipo de estructuras es que no pueden montarse en espacios totalmente abiertos ya que están diseñadas para montarse, al menos parcialmente, sobre una estructura previa en la que se apoyan.

25

En la mayoría de los casos las estructuras desmontables conllevan el uso de cimientos o de algún tipo de anclaje al suelo para asegurar su posición. Además, otra desventaja de este tipo de estructuras es su almacenamiento cuando no están siendo utilizadas. Generalmente este tipo de estructuras que solo se emplean para determinados momentos o eventos en un espacio concreto, se desmontan cuando termina el evento concreto para el que se han montado. Los problemas asociados a estas operaciones de

30

desmontaje son la posibilidad de perder piezas o componentes que serán necesarios para volver a montar la estructura en un futuro y el hecho de que es necesario el empleo de herramientas para dicho desmontaje.

5 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La estructura desplegable de barras articuladas está destinada a la creación, cualificación y/o cubrición de espacios. Se trata de un sistema estructural articulado de barras dispuestas geoméricamente de forma tal, que permiten pasar del estado de máxima compacidad al de máxima expansión para configurar espacios arquitectónicos. Estos espacios pueden estar cubiertos o no y la colocación de la estructura mejora las cualidades del lugar o lo capacita para determinado uso.

La estructura desplegable puede emplearse sola, por ejemplo como decoración o para colgar en la estructura focos, altavoces, etc. La estructura desplegable puede emplearse también con un cubrimiento de tipo carpa para cerrar parcialmente el recinto. La estructura desplegable descrita está especialmente destinada a ser empleada como cubierta desplegable temporal para usos diversos o como estructura para espectáculos y eventos.

No se conoce del estado de la técnica ninguna estructura con una geometría como la descrita en la presente invención. Además el sistema articulado de conexión de las barras que se propone puede ser empleado en retículas de diferentes bases geométricas.

La estructura desplegable de barras articuladas se instala con gran celeridad y economía de medios. La estructura parte de una posición plegada y se expande de forma fácil, rápida y económica hasta una posición desplegada. Una vez transcurrido el acto para el cual se instaló, la estructura se pliega de la misma forma fácil, rápida y económica que se desplegó.

Las barras de la estructura están entrecruzadas conformando triángulos que determinan entramados triangulares planos de diferente inclinación. Las uniones entre barras se realizan mediante nudos que a su vez se unen entre sí mediante conectores.

Dichos conectores permiten unir los nudos que, cuando la estructura está desplegada, quedan en diferentes planos.

5 Los nudos están configurados para unir las barras de diferentes triángulos y permiten la basculación de las barras en un plano, y su giro en un plano perpendicular. Con la pluralidad de nudos de los que dispone la estructura se pueden realizar todos los movimientos de las barras para el plegado y desplegado de la estructura. Dichos nudos unen las barras por sus extremos. En la estructura propuesta las barras se unen por parejas mediante un pasador intermedio formando aspas, que posteriormente se unen en los nudos previamente descritos. Esto permite que, al plegarse, la estructura ocupe un espacio menor y que el plegado y el desplegado se hagan más rápido y de forma más segura ya que hay menos posibilidades de que el movimiento relativo de las barras falle.

15 La estructura, tanto en su posición plegada como en su posición desplegada, queda sustentada sobre el suelo en tres puntos. Dichos puntos, de ahora en adelante denominados vértices, se corresponden con unos nudos en los que se unen dos barras y se encuentran en los extremos de la estructura.

20 Para facilitar las labores de plegado y desplegado, la estructura comprende unas ruedas, dispuestas en los vértices de la estructura. Dichas ruedas son los puntos de apoyo de la estructura en el suelo. Cuando se retira la estructura no quedan huellas en la zona en la que ha sido desplegada ya que no es necesaria cimentación. Así pues, una de las ventajas más importantes de la presente invención es que no se vincula al terreno porque no es necesaria cimentación.

Se trata de una estructura autoportante que no requiere de cables o tensores adicionales para su estabilización.

30 La mano de obra necesaria para desplegar la estructura simplemente es necesaria para accionar las uniones y comprobar el correcto bloqueo del sistema. Otra ventaja importante es que no es necesario desmontar las barras para el plegado, ni tampoco el cerramiento textil en caso de que lo haya. Cuando la estructura se utiliza sin cerramiento textil puede utilizarse para colocar aplicaciones que se necesiten en los puntos de

conexión en las barras, por ejemplo para colocar equipos de luces y sonidos para espectáculos.

5 La estructura de barras de la presente invención es, además, modular, lo que permite generar conjuntos ampliables por apilamiento de módulos, formando diferentes geometrías.

10 La geometría de la estructura desplegable de barras articuladas es una geometría original en entramados articulados de barras que está inspirada en la base geométrica plana del fractal denominado triángulo de Sierpiński.

### **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 de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

20 Figura 1a.- Muestra una vista de la estructura desplegable de barras articuladas en posición plegada.

25 Figura 1b.- Muestra una vista de la estructura desplegable de barras articuladas en una posición ligeramente desplegada a la que se llega a partir de la posición plegada de la figura 1a.

30 Figura 1c.- Muestra una vista de la estructura desplegable de barras articuladas en una posición desplegada a la que se llega a partir de la posición ligeramente desplegada de la figura 1b.

Figura 1d.- Muestra una vista de la estructura desplegable de barras articuladas en posición desplegada.

Figura 2.- Muestra una vista explosionada de un nudo.

Figura 3.- Muestra una vista en perspectiva de un nudo.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

5

A continuación se describe, con ayuda de las figuras 1 a 3, un ejemplo de realización de la presente invención.

10 En las figuras 1a a 1d se ha representado la estructura desplegable de barras articuladas en las diferentes posiciones por las que pasa desde la posición plegada hasta la posición desplegada.

15 La estructura comprende una pluralidad de barras (1) entrecruzadas conformando triángulos (2) que determinan entramados triangulares planos de distinta inclinación. Asimismo la estructura comprende una pluralidad de nudos (3) para la unión de barras (1) de triángulos (2) diferentes y una pluralidad de conectores para la unión de varios nudos (3).

20 Dichos conectores pueden ser unas barras o bien ser más flexibles, como por ejemplo unos cables o unas cuerdas. La función de los conectores es unir dos nudos (3) para determinar las uniones de los entramados triangulares.

25 Los nudos (3) de la estructura están configurados para permitir a las barras (1) un movimiento de basculación en un primer plano y un movimiento de giro en un segundo plano, perpendicular al primer plano, para adaptar la posición relativa entre triángulos (2) desde una posición de la estructura plegada a una posición de una estructura desplegada.

30 Esto permite desplegar la estructura completa de manera sencilla y rápida. Además, en un ejemplo preferente de realización la estructura comprende al menos tres ruedas, cada una de ellas unida a un nudo (3) de unión de dos barras (1) y que conforman los apoyos de la estructura en el suelo. Dichos nudos (3) de unión de dos barras (1) conforman los vértices (4) de la estructura.

Las ruedas permiten el desplazamiento de la estructura completa para su desplegado. Como se ha descrito previamente, esta característica permite disponer la estructura desplegada en cualquier lugar en el que sea necesario sin dejar huella cuando se pliega de nuevo.

5

En la figura 2 se puede apreciar un nudo (3) para la unión de dos barras (1). Los nudos (3) de la estructura de la presente invención comprenden las extremidades de al menos dos barras (1) dotadas de taladros pasantes (7), dos orejetas (5) situadas cada una a un lado de la barra (1) y cada orejeta (5) muestra una configuración angular formada por un sector horizontal (9) y un sector vertical (10), ambos dotados de correspondientes taladros pasantes (7).

10

En los nudos (3) la extremidad de la barra (1) se vincula y bascula respecto a las orejetas (5) con la colaboración de un vástago horizontal (8) que atraviesa los sectores verticales (10) de las orejetas (5) y el taladro pasante (7) de la extremidad de la barra (1) situada entre ambas orejetas (5). Asimismo una de las orejetas (5) correspondiente a una barra (1) se une a la orejeta (5) correspondiente a otra barra (1) con intermediación de un vástago vertical (12) que atraviesa los sectores horizontales (9) de las orejetas (5).

15

20

En un ejemplo de realización el nudo (3) comprende adicionalmente una arandela de unión (11) ubicada entre ambos sectores horizontales (9) y dicha arandela de unión (11) es asimismo atravesada por el vástago vertical (12).

25

Asimismo, el nudo (3) puede estar configurado para permitir la unión de una pluralidad de barras (1), tal y como se aprecia en la figura 3. Para ello el nudo (3) puede comprender adicionalmente una junta (13) en la que confluyen varias barras (1) que está dotada de brazos axiales (14) en cuyos extremos apoyan los sectores horizontales (9) de las orejetas (5) de distintas barras (1). Los brazos axiales (14) se encuentran definidos unos orificios (6) destinados al paso del vástago vertical (12) que establece la unión entre orejetas (5) de una pluralidad de barras (1) tal que con la intermediación de la junta (13) se permite el giro de las barras en un segundo plano.

30

En un ejemplo de realización los conectores que unen los nudos (3) están unidos a las juntas (13). En dicho ejemplo de realización las juntas (13) comprenden un orificio central

para la unión del conector.

5 La estructura desplegable de barras articuladas comprende una pluralidad de cables unidos al menos a las barras (1) o a los nudos (3) configurados para vinculación de una cubierta. Dicha cubierta es preferentemente un cerramiento textil que permite cubrir el espacio que queda bajo la estructura cuando ésta está desplegada. Esto permite realizar por ejemplo eventos cuando está lloviendo o resguardar a las personas del frío, del sol, etc.

10



## **REIVINDICACIONES**

1.- Estructura desplegable de barras articuladas caracterizada por que comprende:

5 -una pluralidad de barras (1) entrecruzadas conformando triángulos (2) que determinan entramados triangulares planos de distinta inclinación,

-una pluralidad de nudos (3) para la unión de barras (1) de triángulos (2) diferentes

-una pluralidad de conectores para la unión de varios nudos (3),

y los nudos (3) están configurados para permitir a las barras (1) un movimiento de basculación en un primer plano y un movimiento de giro en un segundo plano,

10 perpendicular al primer plano, para adaptar la posición relativa entre triángulos (2) desde una posición de la estructura plegada a una posición de una estructura desplegada.

2.- Estructura desplegable de barras articuladas según la reivindicación 1 caracterizada por que los nudos (3) comprenden:

15 -las extremidades de al menos dos barras (1) dotadas de taladros pasantes (7),

-dos orejetas (5) situadas cada una a un lado de la barra (1) y cada orejeta (5) muestra una configuración angular formada por un sector horizontal (9) y un sector vertical (10), ambos dotados de correspondientes taladros pasantes (7),

20 y la extremidad de la barra (1) se vincula y bascula respecto a las orejetas (5) con la colaboración de un vástago horizontal (8) que atraviesa los sectores verticales (10) de las orejetas (5) y el taladro pasante (7) de la extremidad de la barra (1) situada entre ambas orejetas (5),

25 y una de las orejetas (5) correspondiente a una barra (1) se une a la orejeta (5) correspondiente a otra barra (1) con intermediación de un vástago vertical (12) que atraviesa los sectores horizontales (9) de las orejetas (5).

3.- Estructura desplegable de barras articuladas según la reivindicación 2 caracterizada por que el nudo (3) comprende adicionalmente una arandela de unión (11) ubicada entre

30 ambos sectores horizontales (9) y dicha arandela de unión (11) es asimismo atravesada por el vástago vertical (12).

4.- Estructura desplegable de barras articuladas según la reivindicación 2 caracterizada por que el nudo (3) comprende adicionalmente una junta (13) en la que confluyen varias

barras (1) que está dotada de brazos axiales (14) en cuyos extremos apoyan los sectores

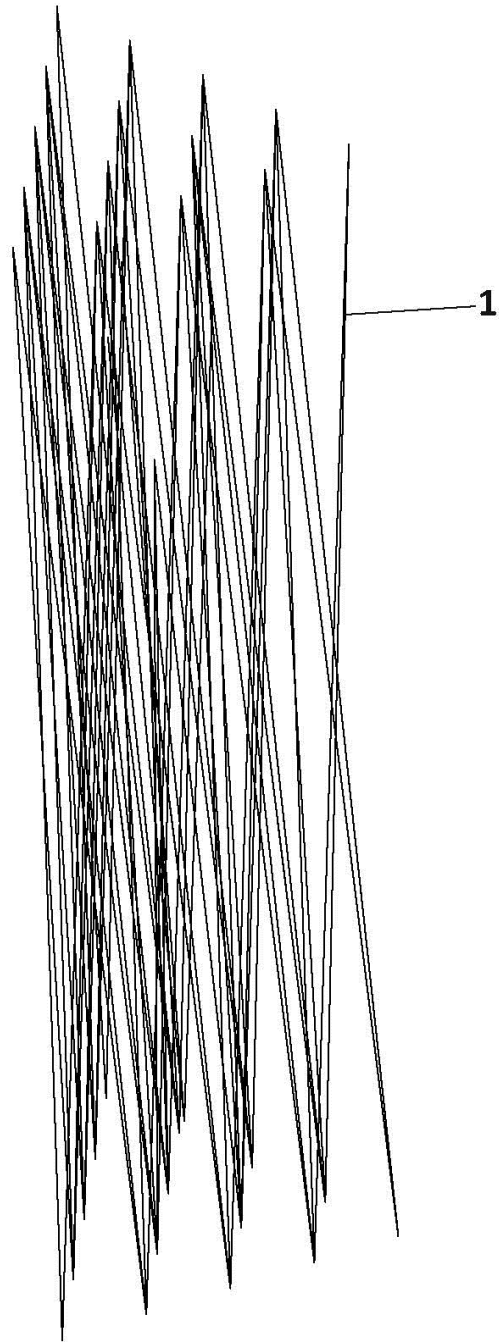
horizontales (9) de las orejetas (5) de distintas barras (1), y en dichos brazos axiales (14) se encuentran definidos unos orificios (6) destinados al paso del vástago vertical (12) que establece la unión entre orejetas (5) de una pluralidad de barras (1) tal que con la intermediación de la junta (13) se permite el giro de las barras en un segundo plano.

5

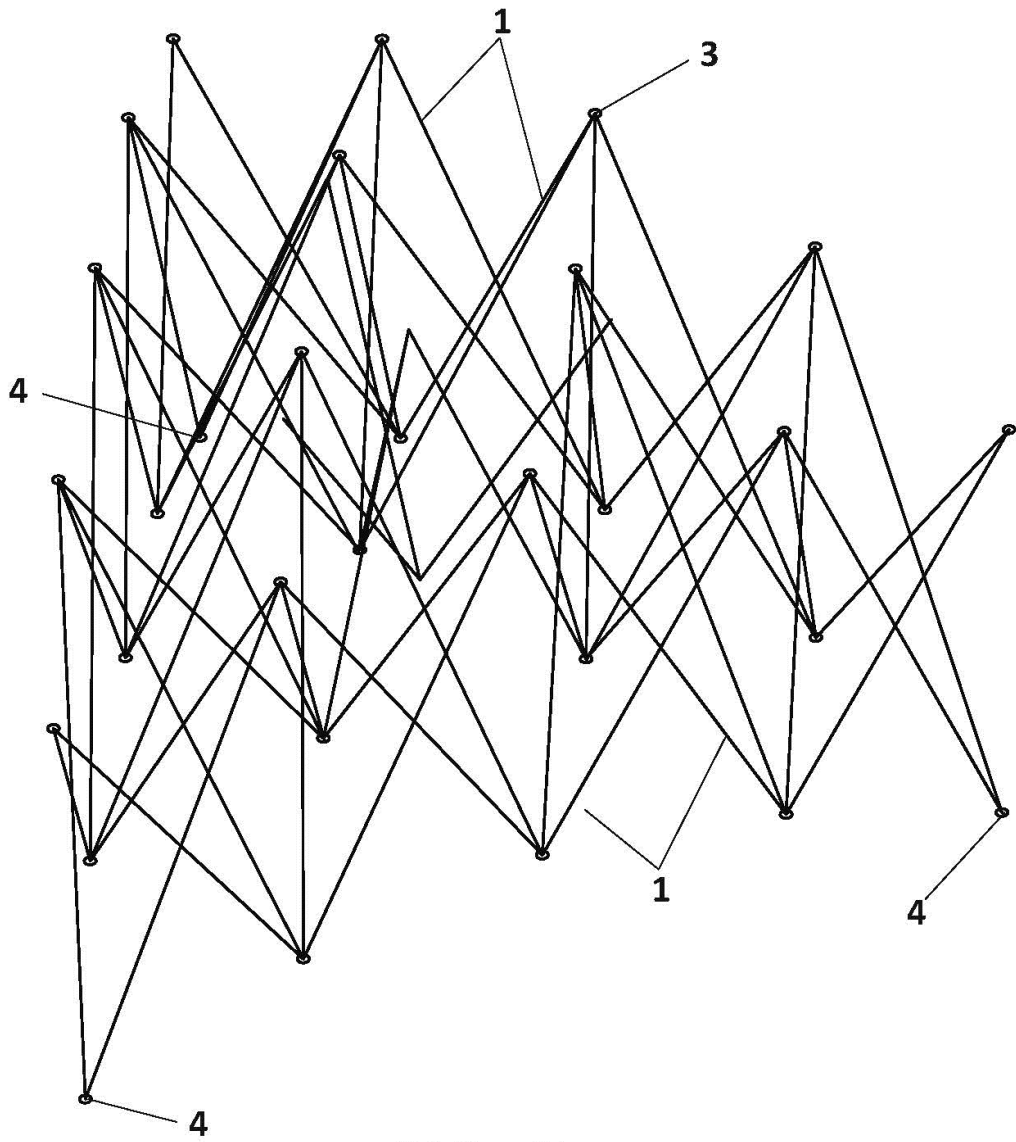
5.- Estructura desplegable de barras articuladas según la reivindicación 1 caracterizada por que comprende una pluralidad de cables unidos al menos a las barras (1) o a los nudos (3) configurados para vinculación de una cubierta.

10

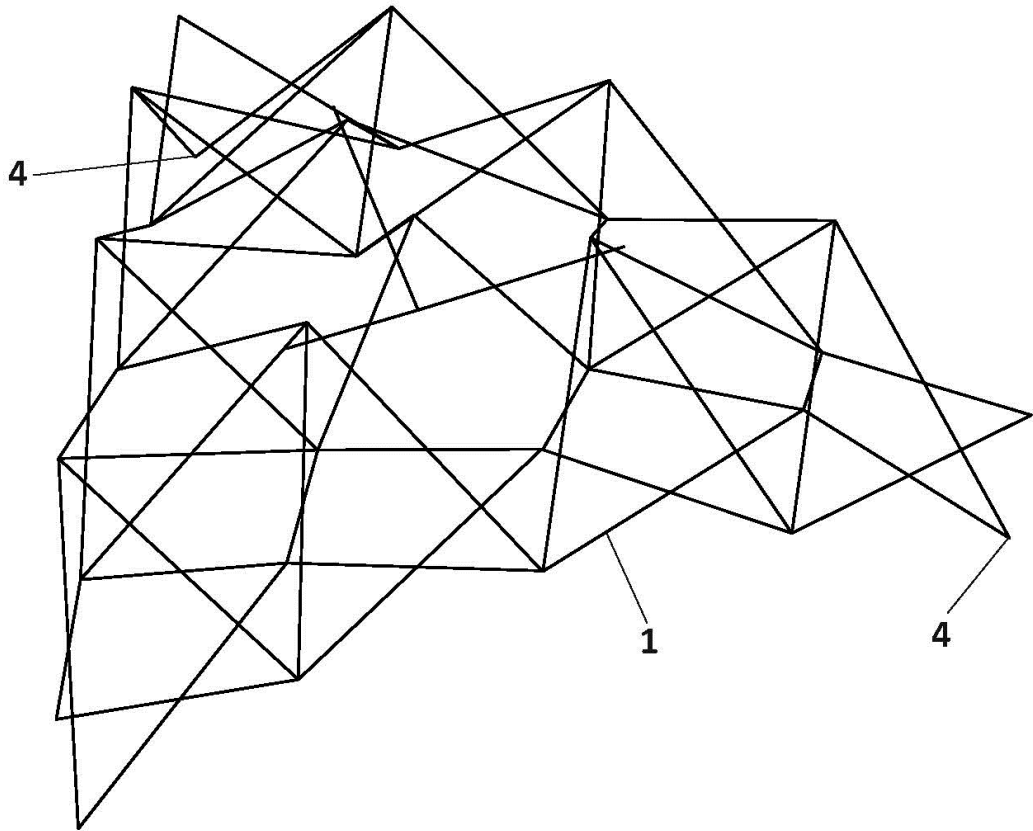
6.- Estructura desplegable de barras articuladas según la reivindicación 1 caracterizada por que comprende tres ruedas unidas a unos nudos (3) de unión de dos barras (1).



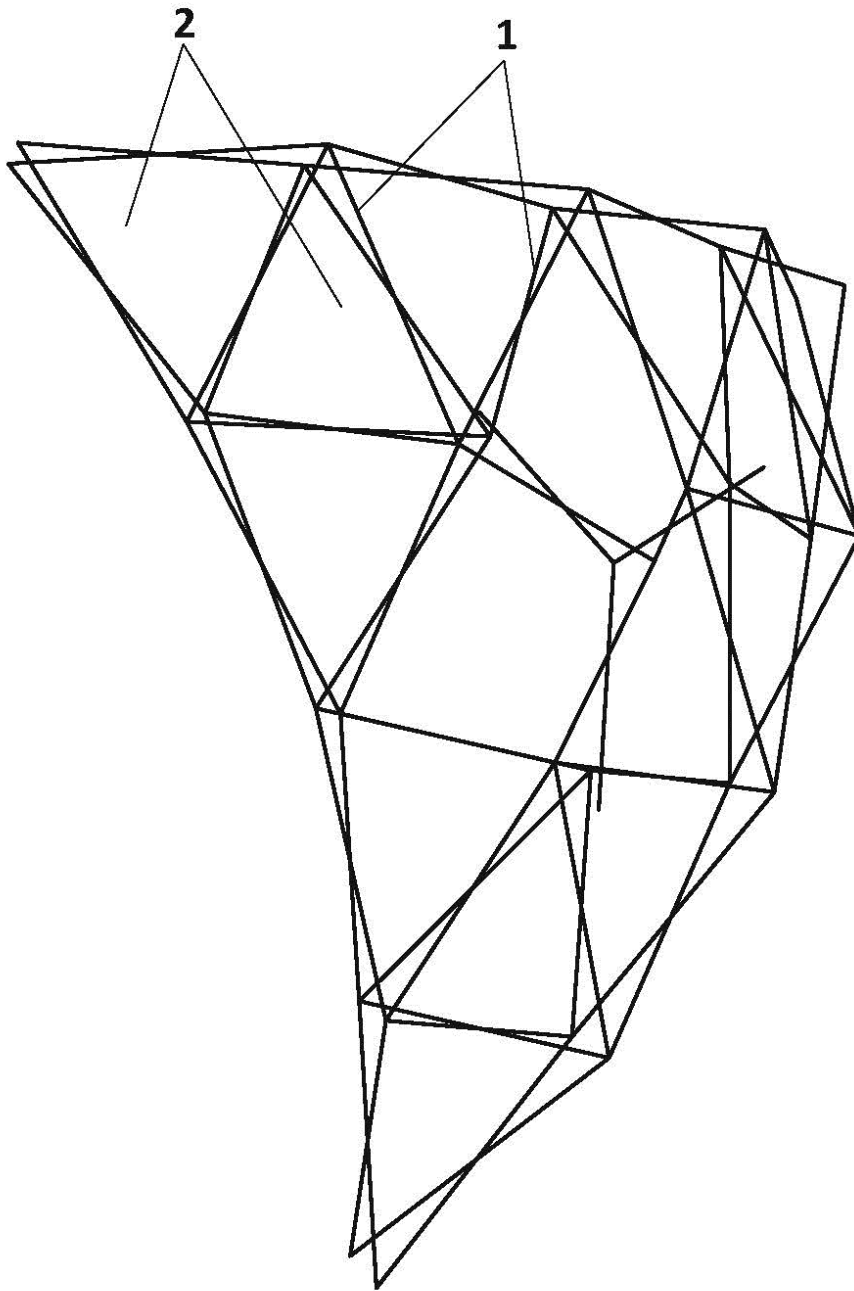
**FIG. 1a**



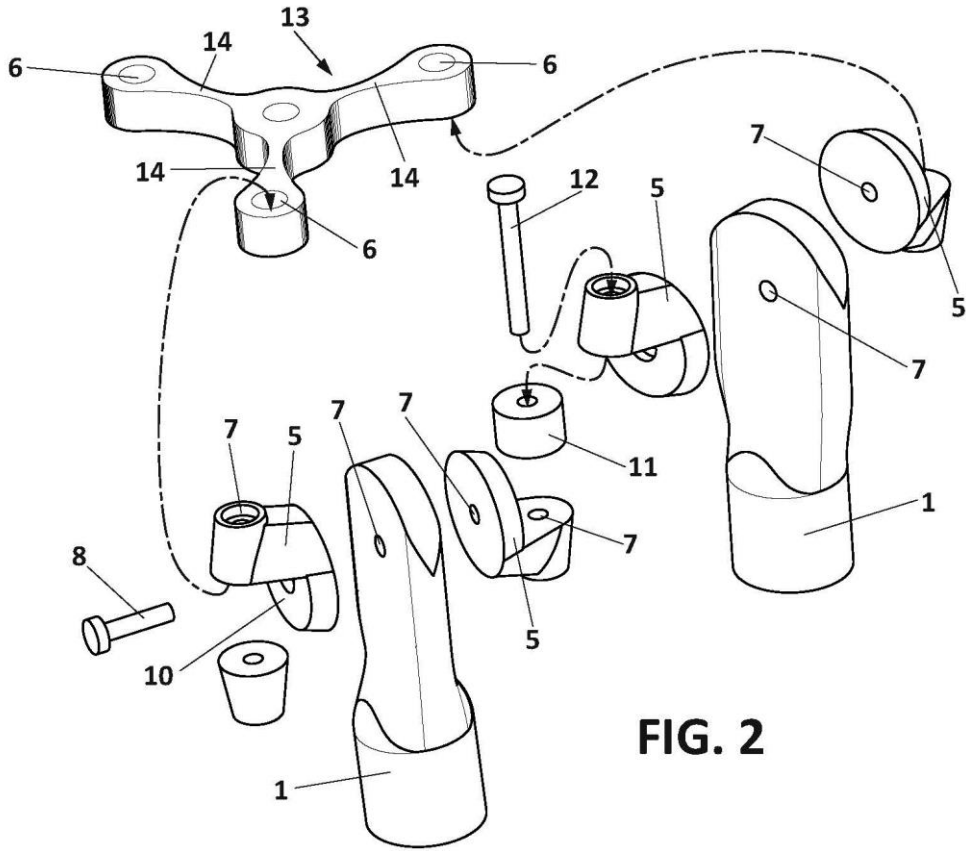
**FIG. 1b**



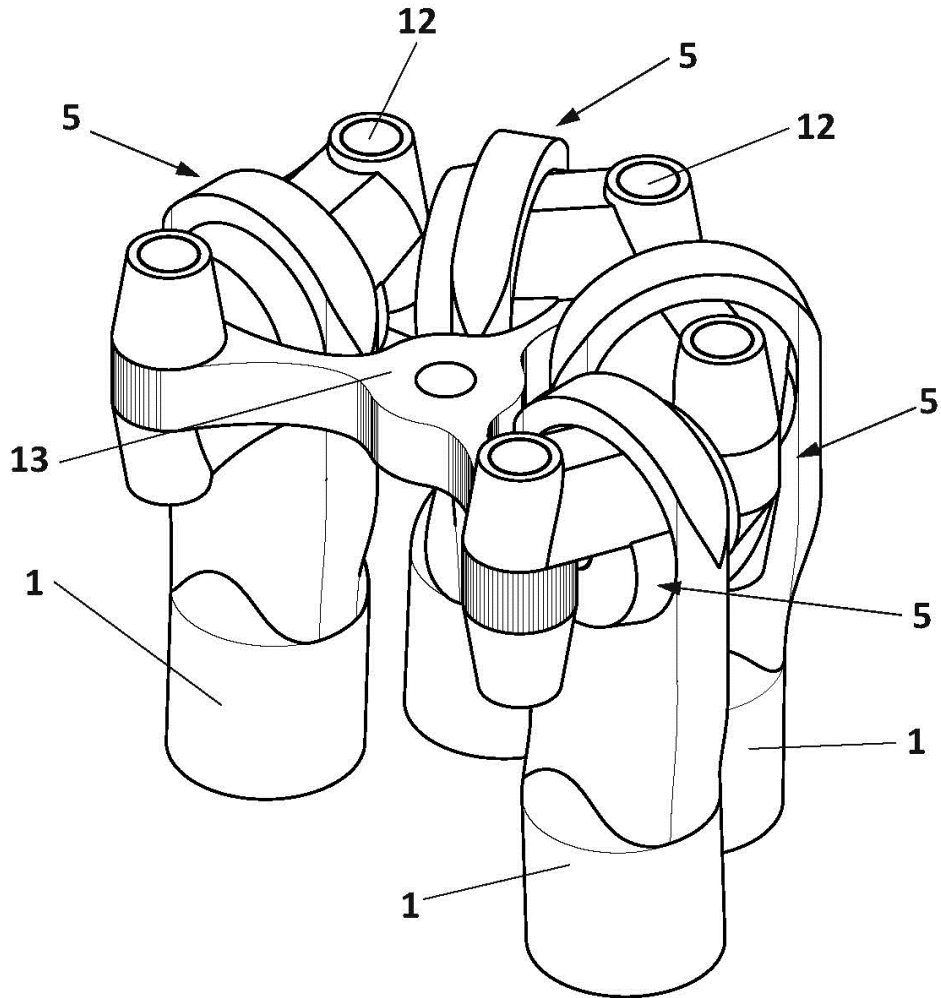
**FIG. 1c**



**FIG. 1d**



**FIG. 2**



**FIG. 3**





- ②① N.º solicitud: 201531559  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.10.2015  
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
X	US 4074477 A (RUNYON JOHN F) 21.02.1978, columna 2, línea 14 – columna 13, línea 20; figuras.	1
A		2,4
A	CN 101832456 A (NAT UNIV DEFENSE TECHNOLOGY) 15.09.2010, resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2010-M95738.	1,4
A	GB 1388633 A (SOISSON G C J) 26.03.1975, página 2, línea 29 – página 5, línea 124; figuras.	1,4
A	US 3185164 A (PEREZ PINERO EMILIO) 25.05.1965, columna 2, línea 27 – columna 4, línea 39; figuras.	1,4,5
A	US 3053351 A (FULCHER JUNIUS H) 11.09.1962, todo el documento.	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  
23.02.2016

Examinador  
M. B. Hernández Agustí

Página  
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**E04B1/19** (2006.01)

**E04B1/343** (2006.01)

**E04B1/344** (2006.01)

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

E04H, 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: 23.02.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 2-6	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 2-6	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1	<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 4074477 A (RUNYON JOHN F)	21.02.1978
D02	CN 101832456 A (NAT UNIV DEFENSE TECHNOLOGY)	15.09.2010
D03	GB 1388633 A (SOISSON G C J)	26.03.1975
D04	US 3185164 A (PEREZ PINERO EMILIO)	25.05.1965
D05	US 3053351 A (FULCHER JUNIUS H)	11.09.1962

**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**

Estructura desplegable de barras articuladas:

- pluralidad de barras entrecruzadas formando triángulos que determinan entramados triangulares planos en distinta inclinación

- pluralidad de nudos para la unión de las barras de triángulos diferentes

- pluralidad de conectores para la unión de varios nudos

El nudo permite bascular en un plano y su giro en un plano perpendicular

Nudo comprende:

- extremidades con taladros pasantes de al menos dos barras

- dos orejetas de configuración angular, cada una a un lado de la barra. con taladros en la zona horizontal y la vertical

- unión por un vástago 8 que atraviesa los sectores verticales 10 de las orejetas

- la orejeta 5 de una barra se une a otra orejeta 5 de otra barra por un vástago 12 vertical

El nudo también incluye una arandela de unión entre dichas dos orejetas atravesada también por vástago vertical 12

El nudo comprende una junta (conector) donde confluyen varias barras. Dotado de brazos axiales 14 con orificios 6 y en cuyos extremos apoyan las orejetas y se unen por un vástago 12

Existen cables unidos a las barras o los nudos para vincular la estructura a una cubierta.

Existen tres ruedas unidas a unos nudos 3 de unión de barras.

El documento D01 describe una estructura desplegable de barras articuladas:

- pluralidad de barras entrecruzadas formando triángulos que determinan entramados triangulares planos en distinta inclinación

- pluralidad de nudos para la unión de las barras de triángulos diferentes

- pluralidad de conectores para la unión de varios nudos

El nudo permite bascular en un plano y su giro en un plano perpendicular

El nudo permite la unión de barras con tres grados de libertad. El nudo comprende:

- extremidades con taladros pasantes de al menos dos barras

- dos orejetas de configuración angular, cada una a un lado de la barra. con taladros en la zona horizontal y la vertical

- la orejeta de una barra se une a otra orejeta de otra barra por un vástago horizontal.

El nudo comprende una junta (conector) donde confluyen varias barras.

El documento D02 describe una estructura desplegable de barras articuladas:

- pluralidad de barras entrecruzadas

- pluralidad de conectores para la unión de varios nudos

El nudo permite bascular y gira en dos planos perpendiculares.

El nudo comprende una junta (conector) donde confluyen varias barras. Dotado de brazos axiales con orificios.

El documento D03 describe una estructura desplegable de barras articuladas:

- pluralidad de barras entrecruzadas formando figuras que determinan entramados planos en distinta inclinación

- pluralidad de conectores para la unión de varios nudos

El nudo permite bascular y gira en dos planos perpendiculares

El nudo comprende una junta (conector) donde confluyen varias barras. Dotado de brazos axiales con orificios y se unen por un vástago.

El documento D04 describe una estructura desplegable de barras articuladas:

- pluralidad de barras entrecruzadas formando triángulos que determinan entramados triangulares planos en distinta inclinación

- pluralidad de nudos para la unión de las barras de triángulos diferentes

El nudo permite bascular y gira en dos planos perpendiculares

El nudo comprende una junta (conector) donde confluyen varias barras. Dotado de brazos axiales 14 con orificios 6 y en cuyos extremos apoyan las orejetas y se unen por un vástago

Existen cables unidos a las barras o los nudos.

El documento D05 describe una estructura desplegable de barras articuladas:

- pluralidad de barras entrecruzadas
- pluralidad de nudos para la unión de las barras de triángulos diferentes
- pluralidad de conectores para la unión.

Se considera que la solicitud de patente no es nueva ni tiene actividad inventiva para la primera reivindicación y es nueva y tiene actividad inventiva para las restantes cinco reivindicaciones, según los Art. 6.1 y Art.6.2 de la Ley de Patentes 11/86.