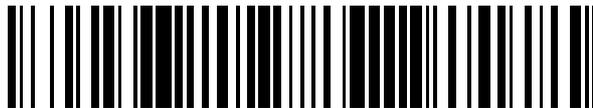


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 037**

21 Número de solicitud: 201600071

51 Int. Cl.:

E04H 15/54 (2006.01)

A63C 19/12 (2006.01)

E04H 15/38 (2006.01)

E04H 15/48 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

25.01.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.07.2017

71 Solicitantes:

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

72 Inventor/es:

**ESTÉVEZ CIMADEVILA, Javier;
PÉREZ VALCÁRCEL, Juan;
LÓPEZ CÉSAR, Isaac y
LÓPEZ RODRÍGUEZ, Araceli**

54 Título: **Estructura plegable con cubierta**

57 Resumen:

Estructura plegable con cubierta, que está compuesta por arcos (1) dispuestos por parejas (3) consecutivas. Los arcos (1) de cada pareja (3) van relacionados entre sí a través de al menos una articulación superior y mediante una conexión plegable inferior (5). Cada dos parejas (3) consecutivas de arcos van relacionadas mediante articulaciones de los extremos de los arcos adyacentes a un soporte (6) desplazable a cada lado.

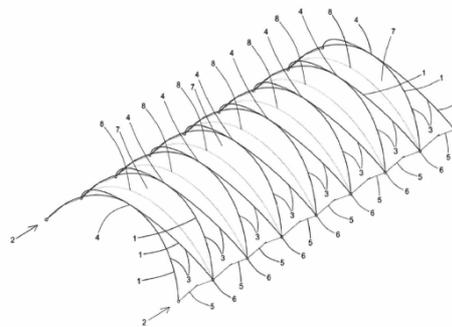


Fig. 1

ES 2 627 037 A1

DESCRIPCIÓN

ESTRUCTURA PLEGABLE CON CUBIERTA

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a una estructura plegable con cubierta, que está compuesta a base de arcos o pórticos que son portadores de la cubierta y van dispuestos por parejas consecutivas, con los extremos de los mismos situados sobre dos alineaciones paralelas, a lo largo de las que son desplazables dichos arcos o pórticos.
- 10 La invención pertenece al sector de la construcción, y concretamente al campo de las estructuras de edificación. Más específicamente, la invención se incluye en el campo técnico de las estructuras desplegadas de cubiertas.

La invención se refiere a un sistema estructural de cubierta desplegable ligera para cubrir recintos que precisen ser cubiertos y descubiertos, tanto de manera estacional
15 como con mayor frecuencia, tales como piscinas, pistas deportivas, parques infantiles o recintos para la celebración de eventos.

Antecedentes de la invención

Existen diversos sistemas modulares constituidos por barras desmontables, formando
20 pórticos, que se cubren generalmente con un cerramiento plástico. Resultan habituales para cubrir espacios en los que se desarrollan eventos provisionales. Pero estos sistemas no son desplegados. Su montaje es más lento ya que hay que ir ensamblando barra a barra, es necesario añadir el elemento de cerramiento después de montada la estructura y requieren de mano de obra especializada y de medios
25 auxiliares para trabajar en altura.

También son conocidas las cubiertas telescópicas poligonales modulares con cerramiento rígido, descritas por ejemplo en las ES2312672, ES2424746 y ES1029469. Este tipo de cubiertas se caracterizan porque la altura de cada módulo es menor que la del adyacente, pudiéndose recoger por introducción de unos debajo de
30 otros. Esto supone que, cuanto mayor es la longitud de la cubierta más módulos son necesarios, implicando esto la disminución progresiva de su sección transversal, precisando además mayor número de raíles de rodadura.

Como antecedentes de la invención puede también citarse la ES2158787, en la que la

estructura comprende arcos dispuestos en planos inclinados, cruzándose y conectándose entre sí en la clave, en puntos intermedios y en los arranques.

Descripción de la invención

5

La presente invención tiene por objeto una estructura plegable con cubierta, compuesta por una serie de arcos o pórticos portadores de una cubierta o cerramiento flexible o rígido que permite, independientemente de la longitud de la cubierta, conservar una sección constante de la misma, precisando además solo dos carriles de rodadura para el desplazamiento de los arcos o pórticos, lo que permite una considerable simplificación en la constitución, montaje y mantenimiento de la estructura, así como la reducción del espacio de deslizamiento, en las operaciones de plegado y desplegado de la misma.

Para ello, los extremos de todos los arcos o pórticos van situados a lo largo de dos alineaciones paralelas, sobre las que son desplazables dichos arcos o pórticos.

Los arcos o pórticos van dispuestos por parejas, según planos inclinados. Los arcos o pórticos de cada pareja van relacionados entre sí mediante al menos una articulación superior, de eje paralelo a los arcos o pórticos, y mediante una conexión plegable inferior, que puede estar compuesta por dos brazos rígidos articulados entre sí por un extremo y por el otro cada brazo articulado a un arco o pórtico. Estos brazos rígidos pueden sustituirse por cables. De este modo puede variarse la inclinación de los arcos o pórticos de cada pareja, variando el ángulo formado por los dos brazos citados. Estos brazos tienen limitado el ángulo de apertura mediante un tope, para permitir el plegado de las estructuras sin tener que manejar dichos brazos.

Los arcos o pórticos adyacentes de parejas consecutivas van articulados por sus extremos, a cada lado de la estructura, a un soporte común que es desplazable a lo largo de la alineación de extremos de dicho lado. Las articulaciones comentadas son de ejes paralelos a los arcos o pórticos. El soporte citado puede consistir en un elemento de rodadura, constituido por ejemplo por un carro sobre el que van articulados los dos arcos o pórticos que concurren en el mismo, estando dicho carro dotado de ruedas o rodillos de giro libre inferiores y laterales para su desplazamiento sobre carriles o guías dispuestas en coincidencia con las dos alineaciones de extremos de arcos o pórticos.

Uno de los arcos o pórticos extremos, del conjunto de arcos o pórticos que conforman la estructura, puede anclarse al suelo, desplazándose hacia el mismo, o separándose de él, el resto de los arcos o pórticos al plegar o desplegar la estructura.

La estructura puede también mantenerse sin anclar inicialmente ningún arco o pórtico.

- 5 En este caso se pliega y despliega la estructura aplicando fuerzas horizontales sobre los arcos o pórticos extremos. Una vez desplegada la estructura pueden inmovilizarse los 4 arranques de los dos arcos o pórticos extremos, quedando la estructura totalmente estable. Opcionalmente también se pueden inmovilizar otros arranques de arcos o pórticos intermedios.

- 10 La cubierta o cerramiento puede ser de tipo laminar flexible o bien rígida y puede permanecer conectada en todo momento a la estructura, plegándose cuando esta se pliega y desplegándose cuando dicha estructura se despliega.

Los arcos o pórticos pueden tener cualquier geometría, incluso pueden estar formados por tramos rectos describiendo una poligonal. Así mismo los arcos o pórticos pueden

- 15 estar constituidos por perfiles de cualquier sección o configuración, pudiendo por ejemplo tener sección tubular, maciza, ser alveolados o con configuraciones en celosía, etc. Así mismo, los pórticos también pueden tener cualquier sección o configuración, pudiendo por ejemplo ser de sección constante o variable, con sección tubular, alveolados o con configuración en celosía.

- 20 La invención puede realizarse con cualquier material que tenga las propiedades mecánicas estructurales suficientes como, por ejemplo, acero, aluminio, madera laminada, madera aserrada o materiales plásticos. También puede realizarse mediante la combinación de varios materiales.

El cerramiento puede ser rígido o flexible. El cerramiento puede permanecer

- 25 conectado a la estructura en todo momento plegándose cuando la estructura se pliega y desplegándose cuando la estructura se despliega. En el caso de cerramientos de material flexible, cuando la estructura se despliega este queda totalmente tenso mediante la acción automática de cables o relingas de tensado.

El plegado y desplegado puede realizarse de forma manual o motorizada, en función

- 30 de la envergadura de la estructura. El desplegado de forma motorizada contempla varios sistema de motorización: un motor externo que desplaza la estructura mediante dos cables de tracción o dos cremalleras, o bien motores independientes montados sobre los propios elementos de rodadura.

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 presentan dos ejemplos de realización de una estructura constituida de acuerdo con la invención. En los dibujos:

- La figura 1 muestra en perspectiva una estructura plegable cubierta, compuesta por arcos y cerramiento flexible totalmente desplegado.
- Las figuras 2 y 3 son vistas similares a la figura 1, mostrando la estructura en diferentes fases de plegado.
- 10 - La figura 4 es una vista similar a la figura 1, de una estructura compuesta por pórticos y cerramiento rígido totalmente desplegado.
- Las figuras 5 y 6 muestran en perspectiva diferentes fases de plegado de la estructura de la figura 4.
- Las figuras 7 y 8 muestran en perspectiva una posible forma de ejecución de la conexión plegable, entre los extremos de arcos o pórticos de una pareja, en diferentes fases de apertura.
- 15 - Las figuras 9 y 10 muestran en perspectiva interna y externa un elemento de rodadura para la conexión de arcos adyacentes de parejas de arcos consecutivos.

20 **Descripción detallada de un modo de realización**

En la figura 1 se muestra una estructura constituida de acuerdo con la invención, la cual está compuesta por una serie de arcos (1), cuyos extremos quedan posicionados a lo largo de dos alineaciones (2) paralelas. Los arcos (1) van asociados por parejas (3) consecutivas, en posición inclinada.

Cada dos arcos (1) de cada pareja (3) queda relacionada entre sí a través de al menos una articulación superior (4), de eje paralelo a los arcos, y mediante una conexión plegable inferior (5), a cada lado. Además cada dos arcos (1) adyacentes pertenecientes a parejas (3) consecutivas van articulados por sus extremos inferiores a un soporte (6) común, a cada lado de la estructura, que es desplazable a lo largo de la alineación (2) correspondiente.

Al estar los arcos (1) articulados por su extremo inferior a soportes (6) desplazables, pueden bascular y pueden desplazarse a lo largo de las alineaciones (2), permitiendo el plegado de la estructura, según se representa en las figuras 2 y 3, así como su desplegado.

- 5 Uno de los arcos (1) extremos puede tener sus extremos fijos y articulados al suelo, de modo que tales extremos no puedan desplazarse a lo largo de las líneas (2), pero sí permitan la basculación del arco.

Con la constitución descrita, el plegado y desplegado de la estructura se produce aplicando una fuerza horizontal, paralela a las alineaciones (2), en uno u otro sentido,
10 sobre el arco extremo opuesto al arco fijo. Esta fuerza puede aplicarse manualmente o de manera motorizada, mediante cables de tracción, sistema de cremallera, etc.

La conexión plegable inferior (5) se despliega hasta alcanzar un límite de despliegue. En ese momento la pareja de arcos desplegada tira del arco colindante produciéndose el mismo efecto de despliegue descrito, y así consecutivamente hasta el completo
15 despliegue del conjunto. Una vez desplegada toda la estructura, el arco móvil extremo puede inmovilizarse fijando a cimentación sus arranques, obteniéndose la estabilidad global de la estructura, puesto que los arranques de los arcos intermedios quedan posicionados e inmovilizados por la acción de la conexión plegable inferior (5). Durante el proceso de despliegue los cables (8) del cerramiento flexible se traccionan,
20 produciendo el tensado automático del cerramiento. Dicho tensado es necesario para estabilizar el cerramiento evitando su flameo debido a la acción eólica, así como para obtener zonas de valle que permiten la correcta evacuación del agua de lluvia, evitando los embolsamientos habituales en cubiertas flexibles con zonas de escasa curvatura. El plegado del conjunto se produce de manera análoga al desplegado. Se liberan las fijaciones de las deslizaderas del arco móvil del extremo y, a continuación,
25 se aplica una fuerza horizontal de sentido contrario a la del despliegue a dicho arco, plegándose la pareja de arcos móviles extremos. Una vez plegada dicha pareja, esta arrastra a la pareja adyacente y así consecutivamente hasta el completo plegado del conjunto.

- 30 La cubierta de la estructura puede ser de tipo laminar flexible (7), soportada por los arcos y por cables intermedios (8), de modo que al plegar la estructura se plegará también la cubierta flexible (7).

En la realización descrita anteriormente pueden sustituirse los arcos (1) por pórticos (9) y el cerramiento flexible por un cerramiento rígido (10), según se representa en las figuras 4, 5 y 6, en las que el resto de componentes son coincidentes con los descritos con referencia a las figuras 1 a 3 y se designa con los mismos números de referencia.

- 5 El proceso de desplegado y plegado se realiza de forma análoga al descrito anteriormente.

- La conexión plegable inferior puede estar constituida, tal y como se representa en las figuras 7 y 8, por dos brazos rígidos (11) que van articulados entre sí por un extremo, según un eje (12) paralelo a los arcos (1) o pórticos (9), mientras que por sus extremos libres van articulados a los extremos de los arcos adyacentes de cada pareja (3) de arcos. Estos brazos pueden disponer de un tope (13) que limite el ángulo de apertura.
- 10

- En cuanto a los soportes (6) pueden consistir, figuras 9 y 10, en un carro (14) con ruedas o rodillos inferiores (15) y ruedas o rodillos laterales (16), para conducir el carro a lo largo de carriles o guías dispuestas en coincidencia con las alineaciones (2). A estos carros (14) se articulan los extremos de los arcos (1) o pórticos (9) adyacentes pertenecientes a parejas (3) consecutivas, mediante ejes (17) paralelos a los arcos (1) o pórticos (9). Los carros pueden además disponer de un conector (18) para conexión de los cables intermedios (8) de tensado del cerramiento o cubierta flexible (7).
- 15

REIVINDICACIONES

1.- Estructura plegable con cubierta, compuesta por una serie de arcos (1) o pórticos (9) que son portadores de una cubierta (7-10) y van dispuestos por parejas (3) consecutivas, con los extremos situados a lo largo de dos alineaciones (2) paralelas, sobre las que son desplazables dichos arcos o pórticos, **caracterizada por que** los arcos (1) o pórticos (9) de cada pareja (3) van dispuestos según planos inclinados y están relacionados entre sí mediante al menos una articulación superior (4) y mediante una conexión plegable inferior (5); mientras que los arcos (1) o pórticos (9) adyacentes de parejas (3) consecutivas van articulados por sus extremos, en cada lado, a un soporte (6) común que es desplazable a lo largo de la alineación de extremos de dicho lado; siendo todas las articulaciones citadas de ejes paralelos a los arcos o pórticos.

2.- Estructura según reivindicación 1, **caracterizada por que** la conexión plegable inferior (5) está constituida por dos brazos rígidos (11) que están articulados entre sí por un extremo, mediante un eje (12) paralelo a los arcos o pórticos, y van articulados por su extremo libre al arco o pórtico adyacente.

3.- Estructura según reivindicación 1, **caracterizada por que** el soporte (6) consiste en un elemento de rodadura.

4.- Estructura según reivindicación 3, **caracterizada por que** el elemento de rodadura está constituido por un carro (14), sobre el que van articulados los extremos de los dos arcos o pórticos que concurren en dicho carro, mediante ejes (17) paralelos a los arcos o pórticos, y dispone de ruedas o rodillos inferiores (15) y laterales (16) de giro libre.

5.- Estructura según reivindicación 1, **caracterizada por que** la conexión plegable inferior (5) dispone de un tope (13) que limita su ángulo de apertura.

6.- Estructura según reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** uno de los arcos (1) o pórticos (9) extremos va anclado por sus extremos al suelo.

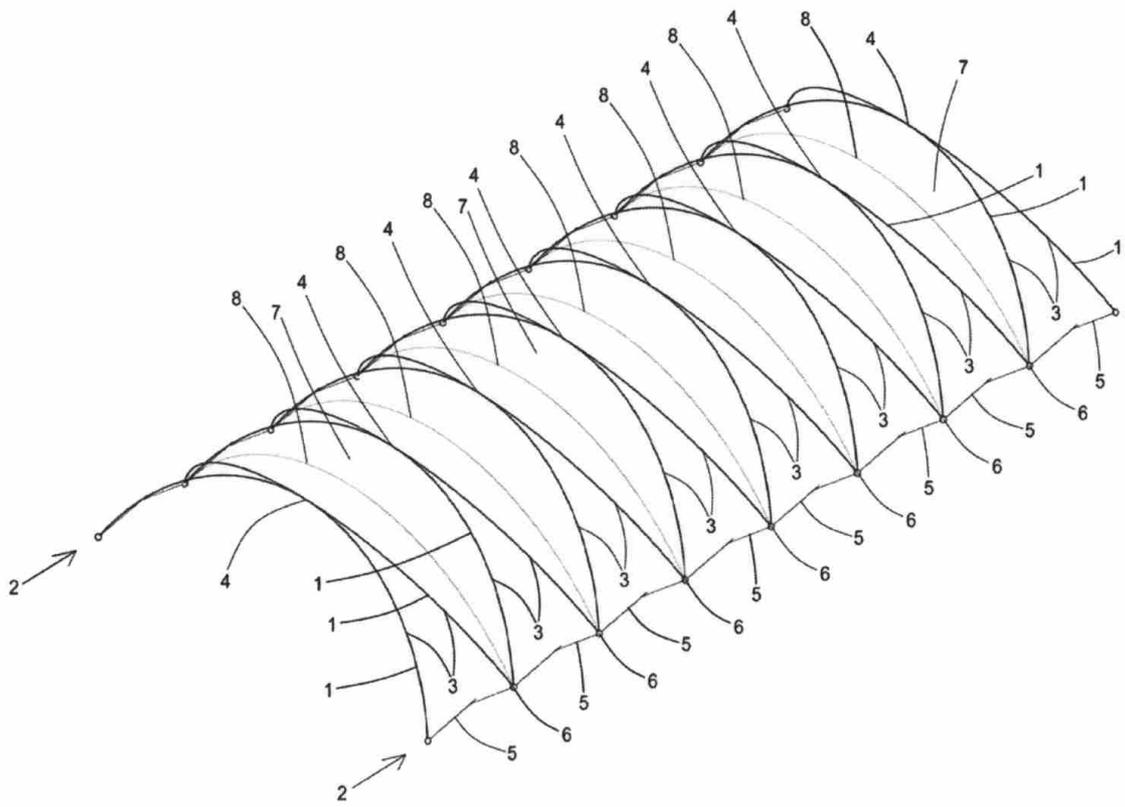


Fig. 1

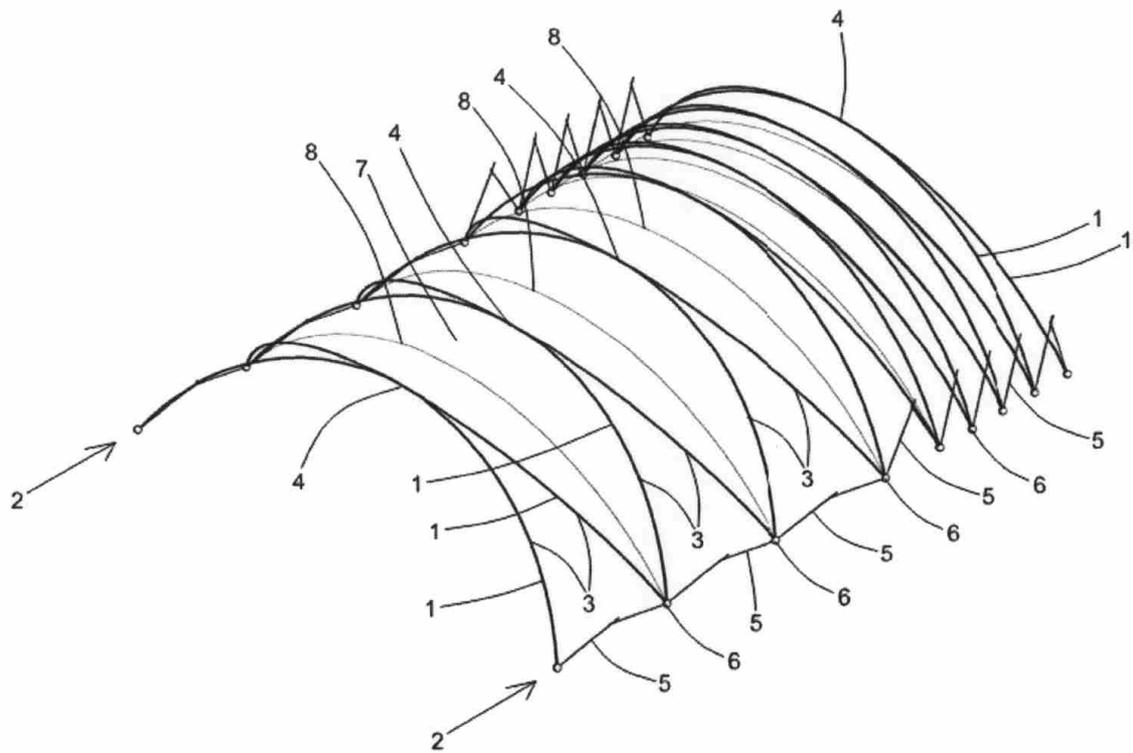


Fig. 2

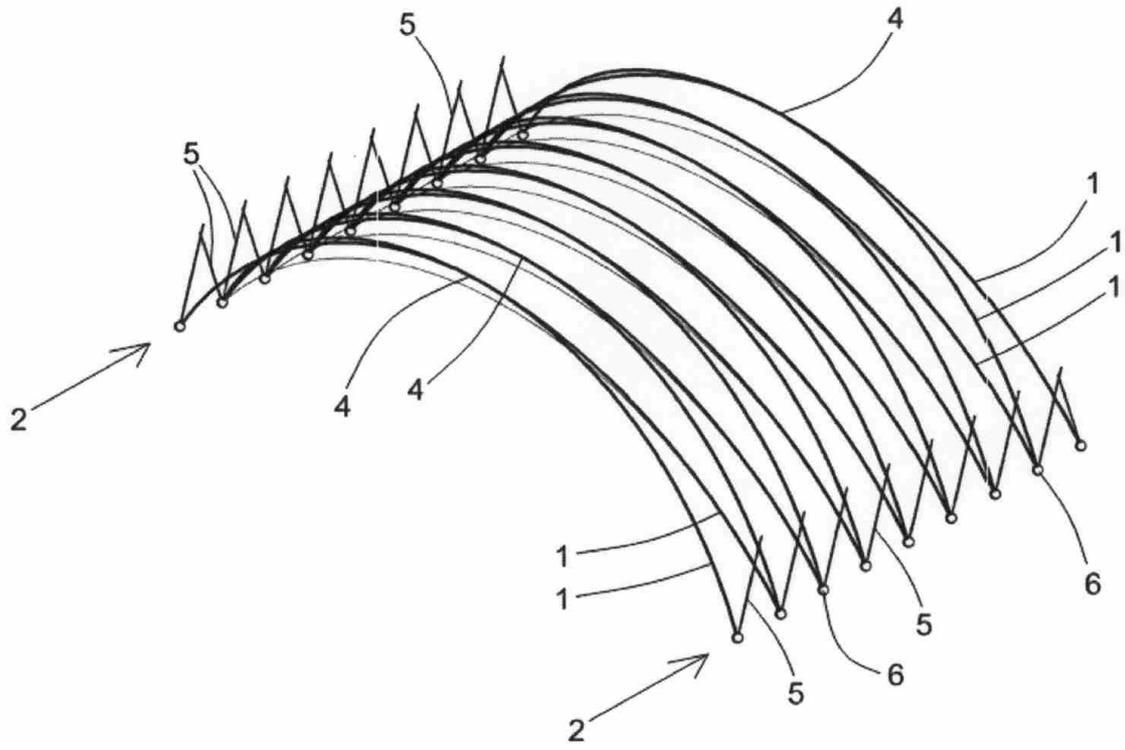


Fig. 3

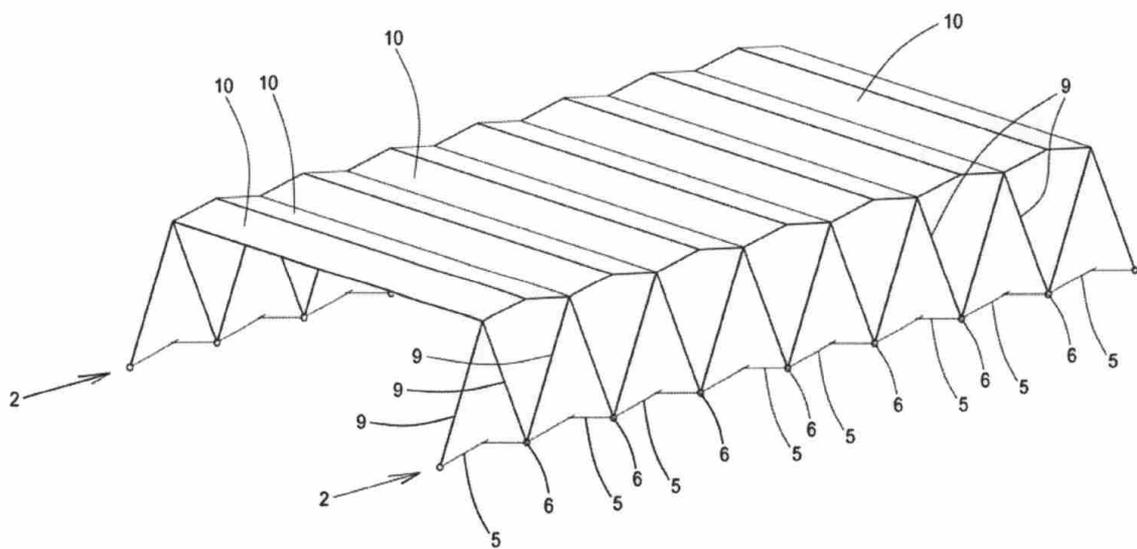


Fig. 4

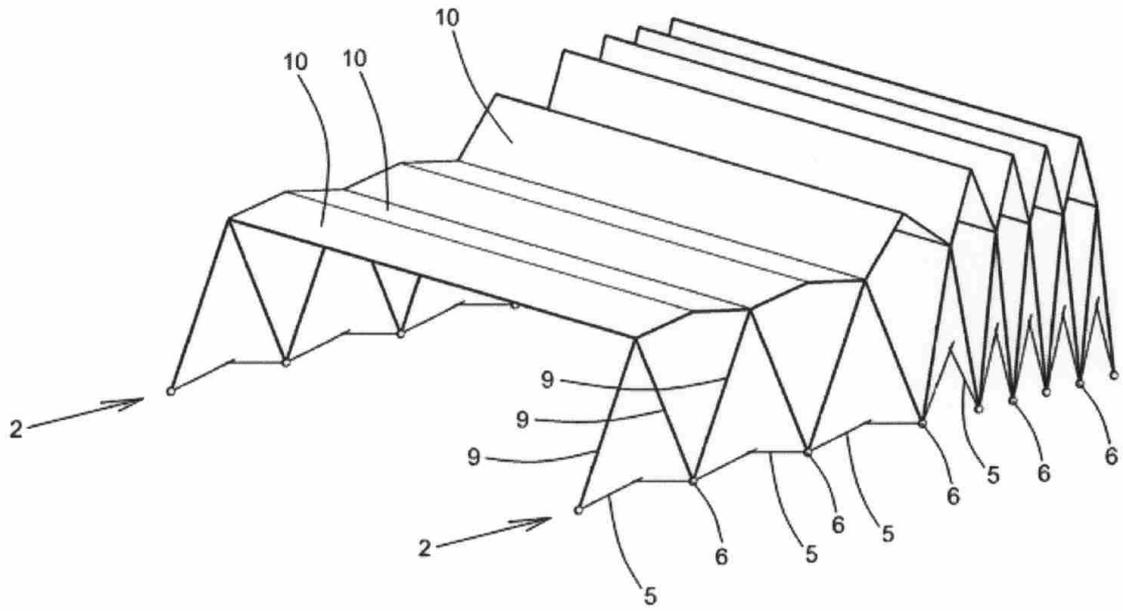


Fig. 5

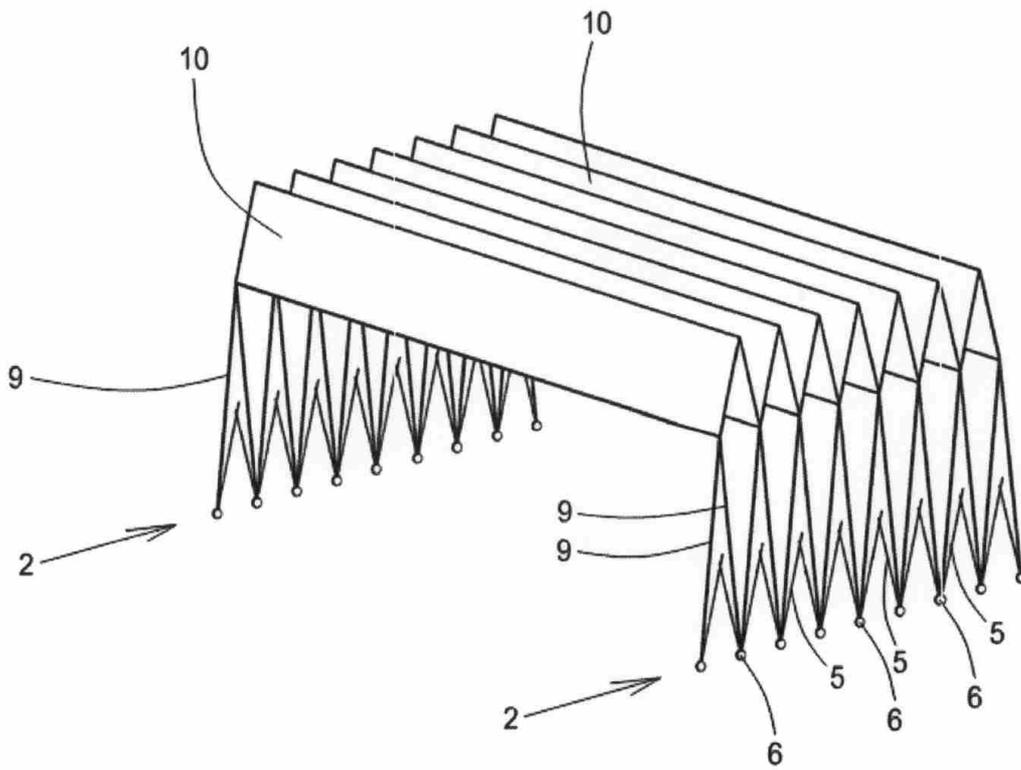


Fig. 6

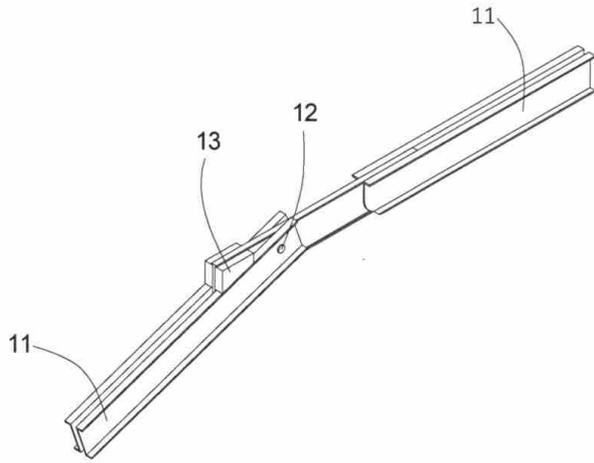


Fig. 7

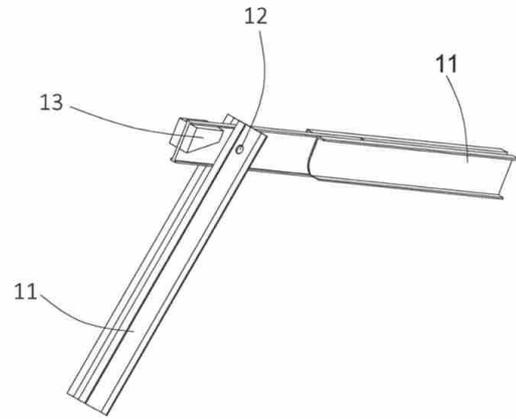


Fig. 8

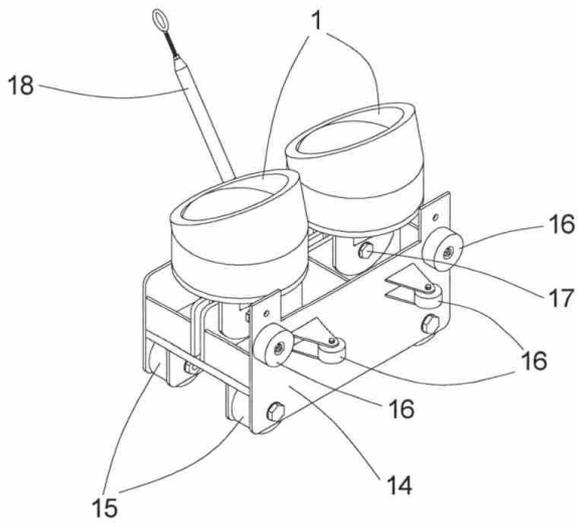


Fig. 9

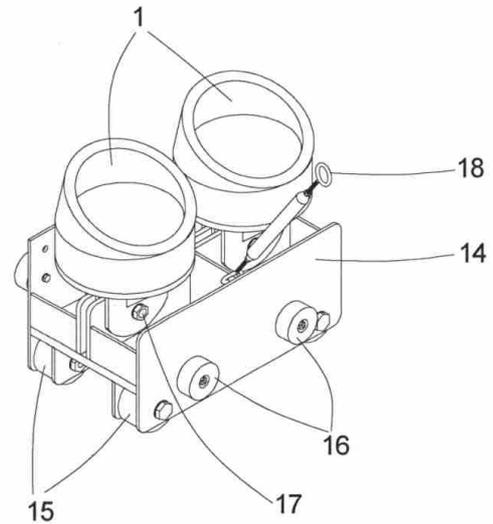


Fig. 10



- ②① N.º solicitud: 201600071
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 25.01.2016
 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
Y	JP H10102666 A (KAWAGUCHI MAMORU et al.) 21.04.1998, resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE.	1-6
Y	ES 2158787 A1 (ESCRIG PALLARES FELIX et al.) 01.09.2001, columna 4, línea 6 – columna 6, línea 63; figuras.	1-6
A	ES 2202043 T3 (DANI ALU SA) 01.04.2004, columna 2, línea 49 – columna 8, línea 27; figuras.	1,3
A	JP 2002129780 A (TAIYO KOGYO CO LTD) 09.05.2002, resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2002-450018.	1-3,6
A	EP 2385191 A1 (COVERING DI BALDUSSI CARLO) 09.11.2011, párrafos [11-81]; figuras.	1,5
A	JP JPH1054161 A (TAISEI CONSTR CO LTD) 24.02.1998, resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 1998-202071.	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
09.05.2016

Examinador
M. B. Hernández Agustí

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E04H15/54 (2006.01)

A63C19/12 (2006.01)

E04H15/38 (2006.01)

E04H15/48 (2006.01)

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

E04D, A63C, 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: 09.05.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-6	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-6	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	JP H10102666 A (KAWAGUCHI MAMORU et al.)	21.04.1998
D02	ES 2158787 A1 (ESCRIG PALLARES FELIX et al.)	01.09.2001
D03	ES 2202043 T3 (DANI ALU SA)	01.04.2004
D04	JP 2002129780 A (TAIYO KOGYO CO LTD)	09.05.2002
D05	EP 2385191 A1 (COVERING DI BALDUSSI CARLO)	09.11.2011
D06	JP JPH1054161 A (TAISEI CONSTR CO LTD)	24.02.1998

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 una estructura plegable de cubierta, compuesta por una serie de arcos o pórticos que son portadores de una cubierta y van dispuestos por parejas (16) consecutivas, con los extremos situados a lo largo de dos alineaciones paralelas (10) sobre las que son desplazables dichos arcos o pórticos. Los arcos o pórticos de cada pareja van dispuestos en arcos inclinados y están relacionados entre sí mediante al menos una articulación superior (16) y mediante una conexión plegable inferior (17A,17C) mientras que los pórticos o arcos adyacentes de parejas (16) consecutivos van articulados por sus extremos a cada lado por un soporte (22) común que es desplazable a lo largo de la alineación de extremos de dicho lado. Todas las articulaciones son de ejes paralelos a los arcos o pórticos

La conexión plegable inferior está constituida por dos brazos rígidos (11) articulados entre si por un extremo mediante un eje (12) paralelos a los arcos o pórticos y van articulados por su extremo libre al arco o pórtico adyacente.

El soporte (6) consiste en un elemento de rodadura.

La conexión plegable inferior dispone de un tope (13) que limita su ángulo de apertura

Uno de los arcos o pórticos extremos va anclado al suelo por sus extremos.

El documento D02 describe una estructura plegable de cubierta, compuesta por una serie de arcos o pórticos que son portadores de una cubierta y van dispuestos por parejas (2), con los extremos situados a lo largo de dos alineaciones paralelas sobre las que son desplazables dichos arcos o pórticos. Los arcos o pórticos de cada pareja van dispuestos en arcos inclinados y están relacionados entre si mediante al menos una articulación superior (5) mientras que los pórticos o arcos adyacentes de parejas que van articulados por sus extremos a cada lado por un soporte (4) común que es desplazable a lo largo de la alineación de extremos de dicho lado.

El soporte (4) consiste en un elemento de rodadura.

El elemento de rodadura está constituido por un carro sobre el que van articulados los extremos de los dos arcos o pórticos que concurren en dicho carro mediante ejes y dispone de ruedas o rodillos inferiores laterales

El documento D03 describe una estructura plegable de cubierta, compuesta por una serie de arcos o pórticos que son portadores de una cubierta y van dispuestos por parejas (5) consecutivas, con los extremos situados a lo largo de dos alineaciones paralelas (6) sobre las que son desplazables dichos arcos o pórticos. Los arcos o pórticos de cada pareja van dispuestos en arcos inclinados y están relacionados entre si mediante al menos una articulación superior , mientras que los pórticos o arcos adyacentes de parejas (5) consecutivos van articulados por sus extremos a cada lado por un soporte común que es desplazable a lo largo de la alineación de extremos de dicho lado. Todas las articulaciones son de ejes paralelos a los arcos o pórticos

El soporte consiste en un elemento de rodadura.

El elemento de rodadura está constituido por un carro sobre el que van articulados los extremos de los dos arcos o pórticos que concurren en dicho carro mediante ejes paralelos a los arcos o pórticos y dispone de ruedas o rodillos inferiores laterales y de giro libre.

El documento D04 describe una estructura plegable de cubierta, compuesta por una serie de arcos o pórticos que son portadores de una cubierta, formando una tienda y van dispuestos por parejas (2), con los extremos situados a lo largo de dos alineaciones paralelas sobre las que son desplazables dichos arcos o pórticos. Los arcos o pórticos de cada pareja van dispuestos en arcos inclinados y están relacionados entre sí mediante al menos una articulación superior (en este caso existe una conexión intermedia en el punto 6) mientras que los pórticos o arcos adyacentes de parejas van articulados por sus extremos a cada lado por un soporte común que es desplazable a lo largo de la alineación de extremos de dicho lado. Todas las articulaciones son de ejes paralelos a los arcos o pórticos.

El soporte (6) consiste en un elemento de rodadura.

Uno de los arcos o pórticos extremos va anclado al suelo por sus extremos.

El documento D05 describe una tienda formada por una estructura rígida de pórticos consecutivos y dispone de una conexión plegable inferior está constituida por dos brazos que están conectados entre sí por un extremo mediante un eje paralelo a los arcos o pórticos y van articulados en su extremo libre al arco o pórtico adyacente. La conexión plegable en este caso dispone de un tope que limita su ángulo de apertura.

El documento D06 describe una cubierta temporal que se sostiene gracias a una estructura de tubos de aire. Esta estructura se compone de pares de arcos unidos en un punto superior dispuestos en planos inclinados.

Se considera que la solicitud de patente es nueva pero no tiene actividad inventiva según los Art. 6.1 y Art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.