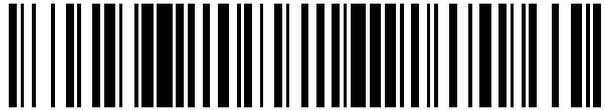


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 028**

21 Número de solicitud: 201301121

51 Int. Cl.:

E04B 1/343 (2006.01)

E06B 3/34 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

29.11.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.06.2015

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;
OTERO CHANS, Dolores;
MARTÍN GUTIÉRREZ, Emilio y
VÁZQUEZ RODRÍGUEZ, José Antonio**

54 Título: **Sistema estructural de rápido montaje**

57 Resumen:

La invención se refiere a un sistema para el montaje rápido de estructuras que está basado en un módulo básico compuesto por dos elementos planos cuyas formas permiten que se inscriba uno dentro de otro, vinculándose entre sí mediante un eje que permite el giro relativo entre ambos de forma que por rotación el módulo, inicialmente plano, se transforma en un módulo espacial. El enlace entre módulos, complementado opcionalmente con piezas auxiliares simples, permite la creación y montaje de múltiples tipologías estructurales: sistemas planos y espaciales, sistemas de directriz recta y curva, adecuados para estructuras de cubierta, pasarelas, estructuras porticadas, etc.

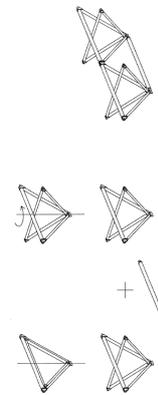


Fig.3

DESCRIPCIÓN

Sistema estructural de rápido montaje.

5 **Objeto de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema modular para el montaje de estructuras de edificación, mediante el que se logra la simplificación de los procesos de montaje en obra, la reducción del volumen de transporte necesario y la versatilidad de soluciones
10 estructurales resolubles utilizando un único módulo básico.

La tecnología se encuadra en el sector de la construcción, especialmente en el ámbito relacionado con el montaje rápido de estructuras ligeras.

15 **Antecedentes de la invención**

Existen diversos sistemas basados en módulos espaciales prefabricados para la construcción de estructuras de cubierta, tal como el sistema Space Deck, desarrollado en los años 50 en Reino Unido. Algunos de los autores de la presente invención trabajaron
20 en los años 90 en el estudio y desarrollo de estructuras ligeras de barras mediante sistemas modulares apilables. Estos estudios dieron como resultado las patentes ES2129309 B1 (Estructura espacial de banas formada por módulos apilables de diagonales excéntricas) y ES2182607 B1 (Estructura espacial de barras formada por módulos apilables de semioctaedros ensamblados por la diagonal). Uno de los
25 inconvenientes que tienen estos sistemas modulares apilables es que los elementos que los componen ocupan un volumen importante que dificulta su transporte.

Por otra parte, existen sistemas basados en el plegado global de la estructura, como los desarrollados en la Universidad de Sevilla por el grupo dirigido por el profesor Félix Escrig Pallarés. Estos sistemas tienen también unas exigencias espaciales de transporte
30 superiores a las de la presente invención, y precisan de operaciones de desplegado más complejas.

Finalmente, existen sistemas conformados únicamente a partir de barras simples que podrían competir con el sistema propuesto en cuanto a simplicidad de transporte, pero que multiplican las tareas de montaje de la estructura en obra.
35

Explicación de la invención

40 El sistema estructural de montaje rápido es del tipo de los que están conformados a partir de módulos simples que se fabrican en taller. Una vez en obra, por acople únicamente de los módulos o de los módulos más piezas simples, se consigue construir de forma rápida diversas tipologías de estructura ligera.

45 El sistema está basado en un módulo fundamental y, opcionalmente, un conjunto de piezas auxiliares simples. La combinación de estas piezas permite la creación y montaje de múltiples tipologías estructurales: sistemas planos y espaciales, sistemas de directriz recta y curva, adecuados para estructuras de cubierta, pasarelas, estructuras porticadas, etc.
50

La sencillez del módulo y de los elementos de ensamblaje permite su desarrollo en cualquier material que permita la construcción en elementos de tipo barra (madera y materiales derivados, acero, aluminio u otras aleaciones metálicas, materiales compuestos ligeros, etc.), o incluso mediante tableros estructurales en los elementos inscritos en el módulo.

La tecnología se basa en la construcción mediante elementos modulares ensamblables en obra. Las principales ventajas que ofrece la propuesta respecto a otros sistemas existentes en el mercado son: la posibilidad de resolver con el mismo sistema tipologías espaciales y planas; la sencillez de las piezas que lo conforman, que permiten el desarrollo de la tecnología sin necesidad de invertir en maquinaria especial o recurrir a sistemas de unión especiales protegidos por otras patentes; la compacidad de los módulos básicos, que facilita las tareas de transporte y manipulación; y la facilidad y rapidez de montaje de la estructura, que permite reducir los tiempos de ejecución de las obras. La prefabricación y reducida dimensión de los módulos permite llevarlos a obra completamente acabados (galvanizado, protección, etc.) evitando la realización de tareas de acabado en obra.

Además, el hecho de que los elementos planos, una vez rotados entre sí, den lugar a un módulo espacial, permite no sólo la conformación de sistemas estructurales espaciales, sino que en el caso de sistemas planos acorta la luz de flexión de correas y contribuye al arriostramiento frente a posibles fenómenos de inestabilidad elástica de las barras.

La tecnología propuesta ofrece un sistema de construcción de estructuras que permite la prefabricación de los distintos módulos y piezas en taller, simplifica su traslado debido a la compacidad de los módulos básicos y facilita el montaje rápido en obra.

Las ventajas que ofrece respecto a otros sistemas modulares existentes en el mercado son la facilidad de transporte, debido a la compacidad de los módulos, la simplificación de los medios de unión y la facilidad de ensamblaje en obra.

Breve descripción de los dibujos

Para la mejor comprensión de cuanto queda descrito en la presente memoria, se acompañan unos dibujos en los que, tan sólo a título de ejemplo, se presentan algunos casos prácticos de montaje de estructuras a partir del sistema descrito.

La figura 1 es una vista en alzado frontal de un módulo básico formado por dos elementos concéntricos de la misma forma constituidos ambos por barras.

La figura 2 es una vista en alzado frontal de un módulo básico formado por dos elementos de diferente forma, el exterior formado por barras y el interior por un elemento superficial.

La figura 3 muestra una sucesión de imágenes en perspectiva que reflejan el proceso de conversión de los módulos planos (como el de la figura 1) en espaciales, mediante el giro de uno de los elementos en relación al otro y su posterior enlace mediante una pieza auxiliar simple.

La figura 4 muestra el acoplamiento de módulos conformando una estructura del tipo malla espacial.

La figura 5 muestra el acoplamiento de módulos conformando una estructura de elementos alineados enlazados mediante correas.

5 La figura 6 muestra las posibilidades en la obtención de diferentes geometrías estructurales, tanto de directriz recta como curva.

Descripción de una realización preferente

10 Sistema estructural que se conforma a partir de un módulo básico que puede adoptar formas variadas (figuras 1 y 2). Cada módulo está constituido por dos elementos planos (1) cuyas formas permiten que se inscriba uno dentro de otro vinculándose entre sí mediante un eje (2) que permite el giro relativo entre ambos de forma que por rotación el módulo, inicialmente plano, se transforma en un módulo espacial. El acoplamiento de los

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema estructural modular **caracterizado** porque los módulos básicos están constituidos por dos elementos planos (1) cuyas formas permiten que se inscriba uno dentro de otro, vinculándose entre sí mediante un eje (2) que permite el giro relativo entre ambos de forma que por rotación los módulos, inicialmente planos, se transforman en módulos espaciales que acoplados con elementos auxiliares conforman sistemas estructurales de rápido montaje.
- 10 2. Sistema estructural modular según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que los elementos planos (1) que conforman los módulos pueden estar realizados a partir de barras de cualquier material y geometría o a partir de elementos de tipo superficial.

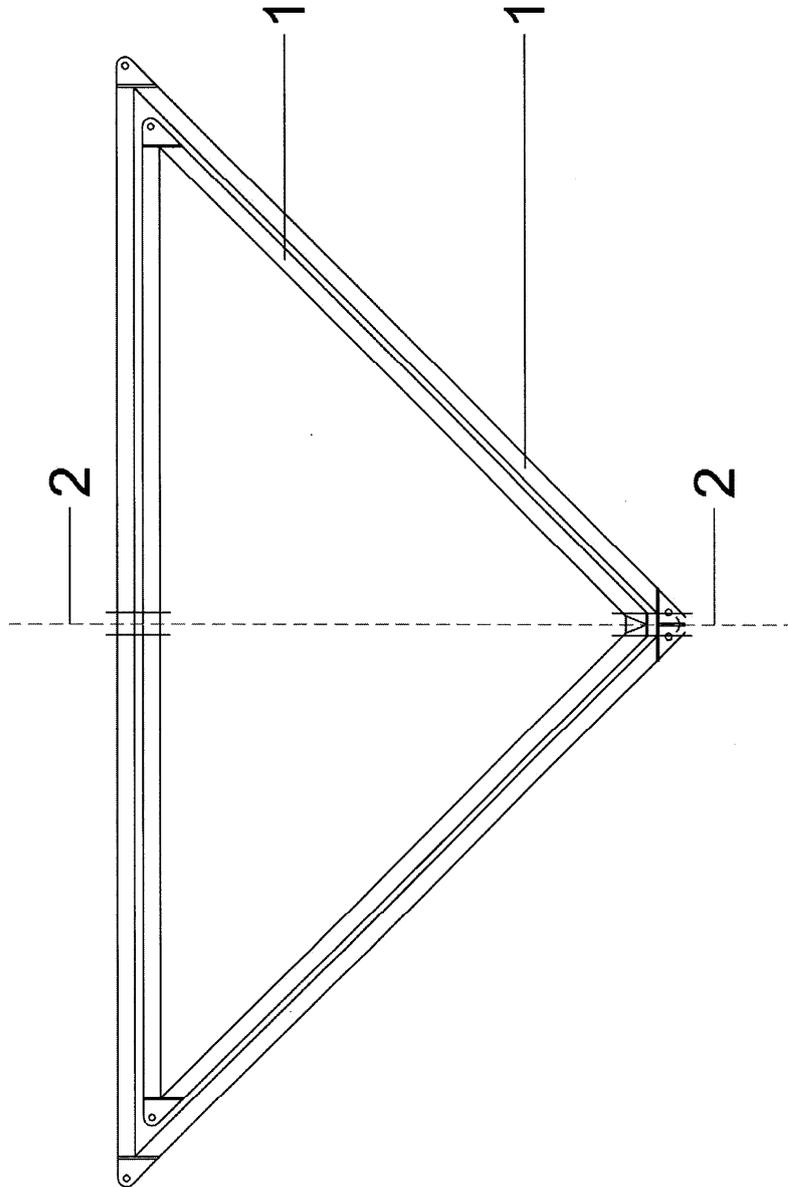


Fig.1

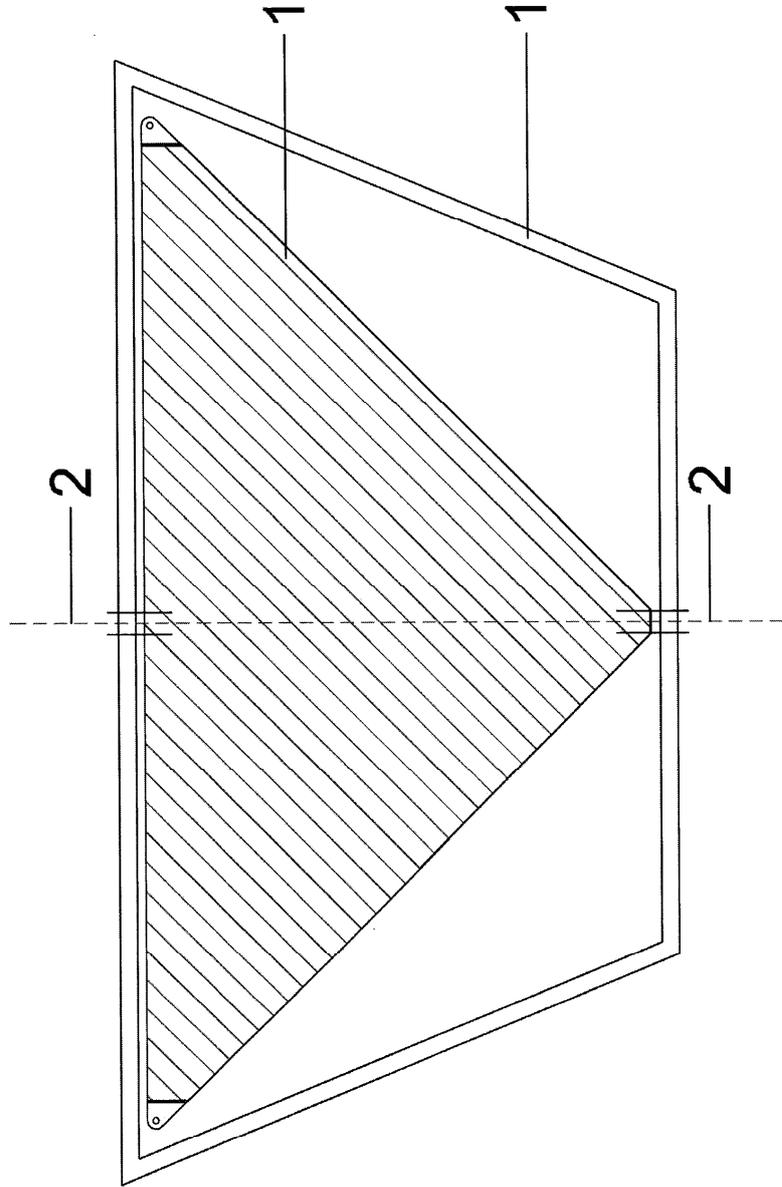


Fig.2

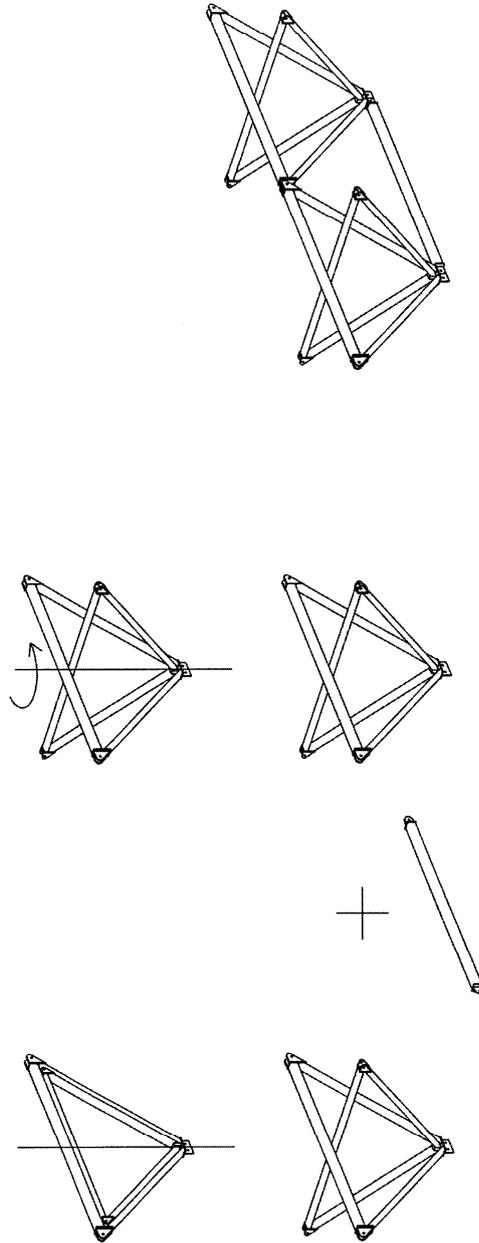


Fig.3

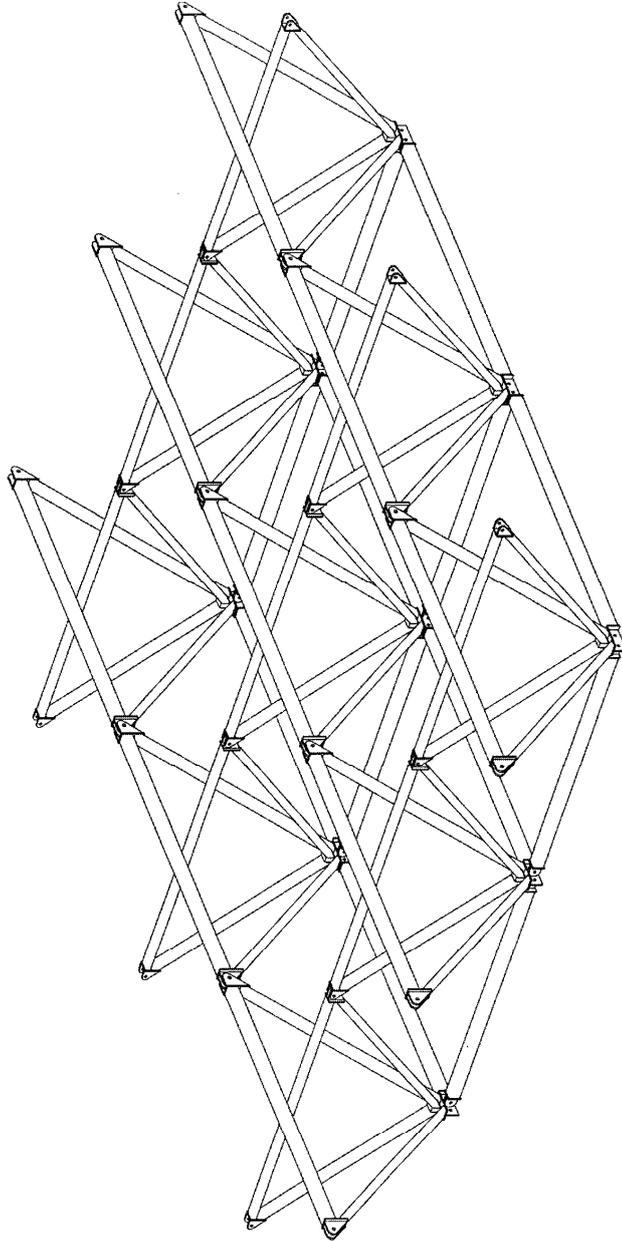


Fig.4

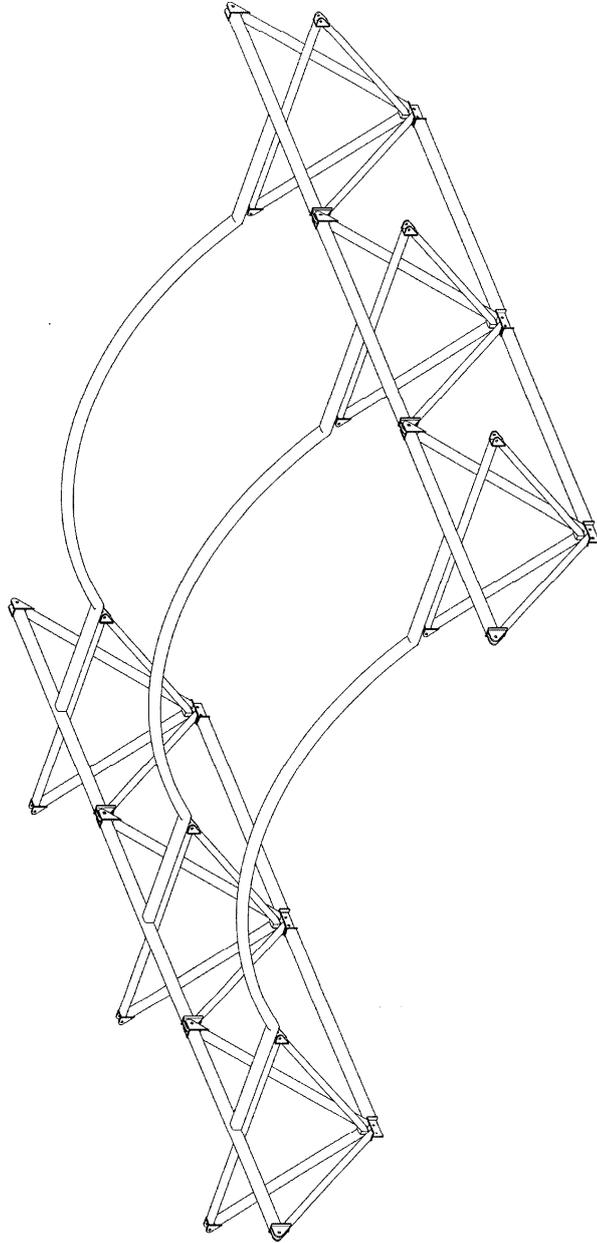


Fig.5

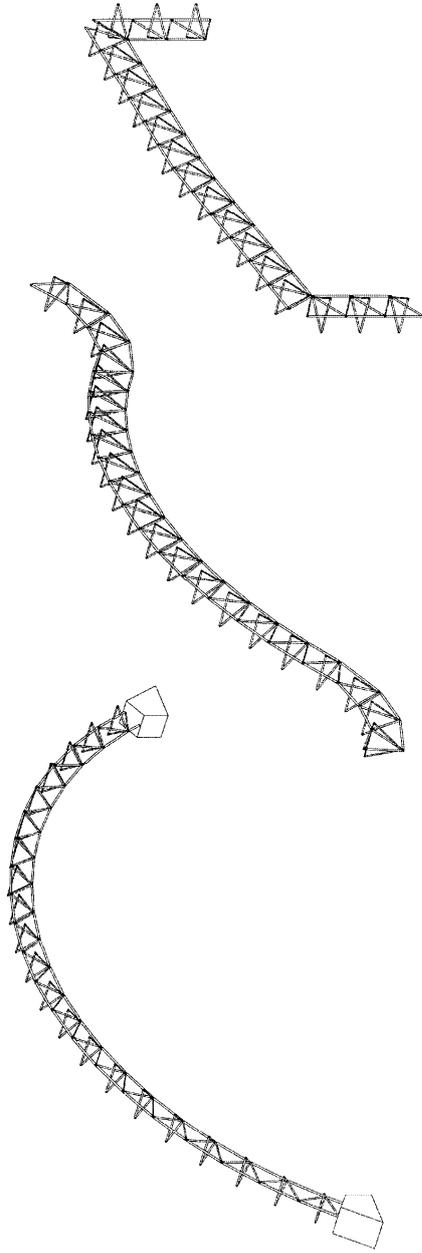


Fig.6



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201301121

②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.11.2013

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E04B1/343** (2006.01)
E06B3/34 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 378894 A3 (FELIX) 01.08.1972, página 2, líneas 19-27; figuras 1-3.	1,2
X	DE 8100831 U1 (SCHWECHHEIMER JURGEN) 19.06.1981, figuras 1-6,9-11.	1,2
X	ES 1015006 U (GONZALEZ CELA) 16.05.1991, figuras 1-3.	1,2
X	EP 1573161 A1 (HERRAJES GUAMASA S L) 14.09.2005, figuras 1-3.	1,2
X	ES 1060052 U (TECN DEL CURVADO Y CARPINTERIA) 16.07.2005, figura 1.	1,2
X	WO 2013050042 A1 (VKR HOLDING AS) 11.04.2013, figuras 1,2,8,9.	1,2
X	US 2009320377 A1 (FULTON MIKE) 31.12.2009, figuras 1-4.	1,2
X	WO 2012005656 A1 (OEHMAN HANS) 12.01.2012, figuras 1-5.	1,2
X	WO 2004104351 A1 (OEHMAN HANS et al.) 02.12.2004, figuras.	1,2
X	US 324320 A (HANSON) 11.08.1885, figuras.	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
06.06.2014

Examinador
M. Sánchez Robles

Página
1/4

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

E04B, E06B

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: 06.06.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1,2	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1,2	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	ES 378894 A3 (FELIX)	01.08.1972
D02	DE 8100831 U1 (SCHWECHHEIMER JURGEN)	19.06.1981
D03	ES 1015006 U (GONZALEZ CELA)	16.05.1991
D04	EP 1573161 A1 (HERRAJES GUAMASA S L)	14.09.2005
D05	ES 1060052 U (TECN DEL CURVADO Y CARPINTERIA)	16.07.2005
D06	WO 2013050042 A1 (VKR HOLDING AS)	11.04.2013
D07	US 2009320377 A1 (FULTON MIKE)	31.12.2009
D08	WO 2012005656 A1 (OEHMAN HANS)	12.01.2012
D09	WO 2004104351 A1 (OEHMAN HANS et al.)	02.12.2004
D10	US 324320 A (HANSON)	11.08.1885

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

Las características de las reivindicaciones 1 y 2 ya son conocidas de los documentos D01 a D10, pues divulgan módulos constituidos por dos elementos planos (ver, por ejemplo en D01, los módulos constituidos por los elementos 2, y 1 o 1') cuyas formas permiten que se inscriban uno dentro del otro, vinculándose entre sí mediante un eje (ver 5,6 en figura 1 de D01) que permite el giro relativo entre ambos de forma que por rotación, los módulos, inicialmente planos, se transforman en módulos espaciales que acoplados con elementos auxiliares conforman sistemas estructurales de rápido montaje, pudiendo estar realizados los elementos planos que conforman los módulos, por barras o elementos de tipo superficial.

Por tanto las reivindicaciones 1 y 2 no son nuevas (Art.6.1 LP 11/1986) a la vista del estado de la técnica conocido.