

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 149 680**

⑫ Número de solicitud: 009800484

⑬ Int. Cl.⁷: E04B 1/19

E04B 1/343

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **06.03.1998**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **01.11.2000**

Fecha de concesión: **09.05.2001**

⑰ Fecha de anuncio de la concesión: **01.06.2001**

⑱ Fecha de publicación del folleto de patente:
01.06.2001

⑲ Titular/es: **José Pérez Morote**
Torre de Romo 33
30002 Murcia, ES

⑳ Inventor/es: **Pérez Morote, José**

㉑ Agente: **Dávila Baz, Angel**

㉒ Título: **Estructura espacial.**

㉓ Resumen:

Estructura espacial, a partir de dos tipos de barras (1-1'), las primeras con bridas planas y perforadas (2) y las segundas con cabezales troncocónicos (5) provistos de un orificio axial y roscado, éstas se fijan entre sí con la colaboración de nudos materializados en un núcleo (7), consistente en un corto cilindro de acero, que por sus extremos recibe solidariamente a sendas placas (9) y (10), una con prolongaciones radiales (11), coplanarias, para fijación de las bridas (2), y otra con prolongaciones (11') acodadas obtusamente hacia adentro, para recibir a testa a los cabezales troncocónicos (5) del otro tipo de barras (1'), de manera que a través de las barras con bridas (2) se obtienen estructuras reticulares planas que se relacionan entre sí a través de tirantes oblicuos definidos por las barras rematadas en cabezales troncocónicos (5).

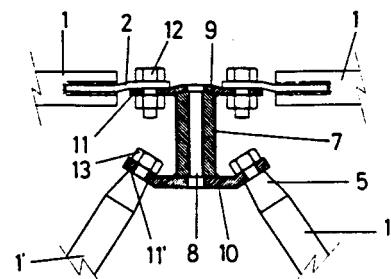


FIG.4

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el artº 37.3.8 LP.

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. C/Panamá, 1 - 28036 Madrid

ES 2 149 680 B1

DESCRIPCION

Estructura espacial.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a una estructura espacial o tridimensional, en la que participan una pluralidad de barras que determinan dos armaduras reticulares ubicadas en imaginarios planos paralelos, distanciadas entre sí mediante intermedias y oblicuas, y todas ellas convenientemente fijadas a través de nudos ubicados en correspondencia con los puntos de confluencia para dichas barras.

El objeto de la invención es conseguir una estructura simple, de fácil montaje y de gran rigidez y belleza estética.

Antecedentes de la invención

La utilización de estructuras espaciales o tridimensionales está totalmente generalizada con múltiples y variadas aplicaciones prácticas, tales como la confección de plataformas sobreelevadas, soportes para cubiertas, estructuras de andamiaje, etc.

En todas estas estructuras participan una pluralidad de barras que confluyen en diversos nudos, donde dichas barras deben quedar perfectamente solidarizadas para conseguir la adecuada rigidez estructural.

Con independencia de la clásica fijación por soldadura, que es lenta, requiere de personal especializado y no ofrece las adecuadas garantías por cuanto que el propio calor de la soldadura deforma los elementos integrantes de la estructura originando errores de montaje, son conocidas diferentes soluciones basadas en el atornillamiento o en el acoplamiento machi-hembrado.

Los sistemas de atornillamiento se basan fundamentalmente en el establecimiento de nudos con cortos brazos radiales, adecuadamente distribuidos, destinados a acoplarse por "enchufamiento" en los tubos constitutivos de las barras, contando con orificios transversales complementarios para paso de los correspondientes tornillos de fijación, solución que crea problemas de montaje, ya que hay que tener sumo cuidado en el orden de disposición de los nudos y sobre todo en el orden de acoplamiento de los tornillos de fijación, por cuanto que los tubos deben desplazarse axialmente con respecto a los nudos en el montaje previo a su atornillamiento. Además la estética final de este tipo de estructuras deja bastante que desear.

Son conocidos también sistemas que utilizan un núcleo hueco, al que se acoplan exterior y radialmente las barras, fijándose mediante tornillos que atraviesan la pared del núcleo y que se acoplan axialmente a las barras, solución que se ve considerablemente limitada por cuanto que el núcleo, además de ser voluminoso para permitir la ubicación de las cabezas de los tornillos en su interior y el paso de los mismos, tiene que dejar libre un amplio sector de acceso, que afecta aproximadamente a la mitad del mismo, mitad a la que obviamente no puede acoplarse ningún tipo de barra.

En otras ocasiones el núcleo tiende a la configuración esférica y cuenta con orificios roscados a los que se acoplan, también mediante rosca,

los extremos de las barras, pero esta solución resulta estructuralmente muy compleja, consecuentemente cara y requiere de vástagos roscados montados con carácter flotante en los extremos de las barras, para que cada uno de ellos pueda girar en sentido de apriete sin que se produzca el alojamiento o desenroscado de su otro extremo.

También es conocida la utilización de nudos facetados, generalmente tubulares y de sección poligonal, a cuyas caras se adaptan los extremos de las barras, que se fijan por atornillamiento axial, para lo cual las barras deben adoptar una configuración acanalada, que permita acceder a su interior para manipular sobre los tornillos, lo que por un lado limita esta solución a estructuras reticulares planas y con un aspecto estético que deja mucho que desear.

Las soluciones machi-hembradas, como por ejemplo las que recogen los modelos de utilidad 8903094, 9101080 ó 9200458, presentan la ventaja de permitir un acoplamiento rápido de las barras al nudo, generalmente con la colaboración de cuales, pero además de consistir en estructuras más complejas no ofrecen el adecuado grado de seguridad, requiriendo de sobredimensionamientos excesivos para que resulten estructuralmente sólidas.

Descripción de la invención

La estructura espacial que la invención propone, perteneciendo al primer grupo anteriormente citado, es decir a aquel en el que las barras se unen entre sí a través de los nudos mediante atornillamiento, constituye una solución tecnológicamente avanzada, de gran simplicidad estructural, gran facilidad de montaje, gran rigidez estructural y una apreciable belleza estética.

Para ello y de forma más concreta en la estructura espacial que se preconiza participan dos tipos de barras, ambas materializadas en un tubo de acero, de rigidez apropiada, que en un caso incorpora en sus extremos y convenientemente solidarizados a los mismos, respectivos cabezales troncocónicos, convergentes hacia su extremidad libre y afectados por un orificio axial y roscado, mientras que en el otro caso incorporan en dichos extremos sendas bridas planas, también fijadas al tubo por soldadura, de configuración trapecial isoscélica, convergente hacia su extremidad libre, y con un orificio para paso del correspondiente tornillo de fijación.

Por su parte los nudos están constituidos mediante un núcleo materializado en un cilindro de acero, que opcionalmente puede incorporar un orificio axial y roscado, núcleo que en cada uno de sus extremos incorpora una chapa, también de acero, convenientemente soldada al mismo, provista de una pluralidad de cortas prolongaciones radiales, provistas a su vez de sendos orificios, siendo las prolongaciones de una de estas chapas perpendiculares al eje de núcleo, concretamente las destinadas a recibir a las barras provistas de bridas planas, mientras que las prolongaciones de la otra chapa está acodadas obtusamente hacia adentro definiendo planos inclinados y estando destinadas a recibir, mediante atornillamiento axial, a las barras con cabezales troncocónicos.

De acuerdo con lo especificado en el párrafo

anterior, las barras provistas de bridas planas están destinadas a configurar los planos reticulares de la estructura, mientras que las barras con cabezales troncocónicos están a su vez destinadas a configurar las riostras oblicuas que relacionan los citados planos reticulares.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una menor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, 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:

La figura 1.- Muestra una vista en alzado de una barra-bridá, es decir de una barra provista en sus extremos de bridas planas.

La figura 2.- Muestra una vista en planta de la barra de la figura anterior.

La figura 3.- Muestra una vista en alzado lateral de una barra provista de cabezales troncocónicos en sus extremos, la cual aparece seccionada diametralmente a nivel de uno de ellos.

La figura 4.- Muestra una vista en alzado lateral y en sección de un nudo en el que confluyen barras de los dos tipos representados en las figuras anteriores.

La figura 5.- Muestra, sean una vista parcial en planta, un ejemplo de realización práctica de una estructura espacial de acuerdo con la invención.

La figura 6.- Muestra un alzado lateral de la estructura espacial de la figura anterior.

La figura 7.- Muestra una vista ampliada y en planta de un nudo superior de la estructura representada en la figura 5.

La figura 8.- Muestra, finalmente, un detalle similar al de la figura 7 pero correspondiente a un nudo inferior.

Realización preferente de la invención

A la vista de estas figuras puede observarse cómo en la estructura espacial que se preconiza participan, como elementos básicos, una serie de barras (1-1') materializadas todas ellas en un tubo de acero, de longitud y diámetro variables, acordes con el tipo de estructura espacial a obtener, estando el tubo de acero de la barra (1) rematado por sus extremos en sendas bridas planas (2) que se fijan al tubo (1) mediante soldadura (3) y que con una configuración trapecial isoscélica de

extremo libre redondeado, incorporan un orificio de fijación (4). Por su parte el otro tipo de barra (1') incorporan en cada uno de sus extremos y también debidamente fijado por soldadura, un cabezal tronco-cónico (5), que en este caso está afectado por un orificio axial y roscado (6).

Complementariamente cada nudo de los que relacionan las barras (1-1') está a su vez estructurado mediante un núcleo (7) materializado en un cilindro de acero, que opcionalmente puede estar provisto de un orificio axial (8), roscado o no, por ejemplo para el acoplamiento de columnas de apoyo, soportes de correas, etc., incorporan este núcleo (7), convenientemente fijadas por soldadura a cada uno de sus extremos, sendas chapas (9) y (10) provistas tanto una como otra de una pluralidad de cortas prolongaciones radiales (11-11'), que en el caso de la chapa (9) quedan incluidas en un imaginario plano perpendicular al eje del núcleo (7) y, provistas de sendos agujeros operativamente enfrentados a los orificios (4) de las bridas (2), están destinadas a recibir y fijar, con la colaboración de tornillos (12) a las barras (1) provistas de tales bridas (2), mientras que las prolongaciones radiales (11') de la otra chapa (10) están acodadas obtusamente hacia adentro, de acuerdo con la inclinación prevista para las barras (1') de cabezales tronco-cónicos (5), que son precisamente las que se fijan a estas prolongaciones (11'), mediante tornillos (13) que roscan directa y axialmente en los orificios (6) de los citados cabezales (5).

De esta manera y dotando a cada una de las chapas (9) y (10) de ocho prolongaciones radiales (11-11'), tal como muestran las figuras 7 y 8, pueden obtenerse estructuras espaciales o tridimensionales como la mostrada en las figuras 5 y 6, la cual es meramente ejemplaria por cuanto que las posibilidades al respecto no tienen más limitación que la creatividad del proyectista.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan.

Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento.

Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

REIVINDICACIONES

1. Estructura espacial, que siendo del tipo de las que se constituyen mediante una pluralidad de barras que se unen entre sí a través de nudos, determinando una retícula tridimensional, se **caracteriza** porque las citadas barras (1-1'), preferentemente materializadas en un tubo de acero, son de dos tipos uno que incorpora en sus extremos y convenientemente soldadas a las mismas bridas planas (2), provistas de un orificio (4) cerca de su extremidad libre y otro que incorpora en sus extremos, también fijados mediante soldadura, cabezales tronco-cónicos (5) con un orificio axial y roscado (6), mientras que los nudos están estructurados mediante un núcleo (7), preferentemente materializado en un corto cilindro de acero, a cuyos extremos se fijan mediante soldadura sendas chapas transversales (9) y (10), provistas de cortas prolongaciones radiales (11-11'), dotadas igualmente de orificios, para fijación por atornillamiento de las bridas (2) con los cabezales (5) de las barras (1-1').

2. Estructura espacial, según reivindicación 1ª, **caracterizada** porque las prolongaciones radiales (11) de una de las chapas (9) quedan incluidas en un imaginario plano perpendicular al eje del núcleo, y son las que reciben, por solapamiento, a las bridas (2) de las barras (1), a las que se fijan mediante tornillos (12) que atraviesan simultáneamente prolongaciones y bridas, mientras que las prolongaciones (11') de la otra chapa (10) están acodadas obtusamente hacia adentro, de acuerdo con la inclinación prevista para las barras oblicuas (1'), a las que reciben a testa a través de sus cabezales (5), a los que se fijan mediante tornillos (13) que atraviesan el orificio de las prolongaciones (11) y se roscan en el orificio axial (6) de los respectivos cabezales.

3. Estructura espacial, según reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cilindro de acero constitutivo del núcleo (7) de cada nudo está opcionalmente provisto de un orificio axial y roscado (8) para fijación de apoyos, soporte de correas u otros complementos de la estructura espacial propiamente dicha.

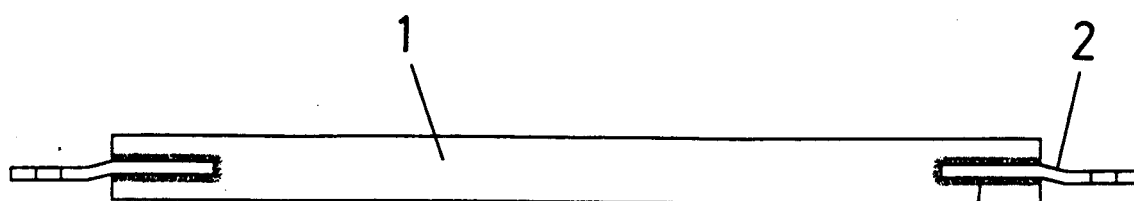


FIG. 1

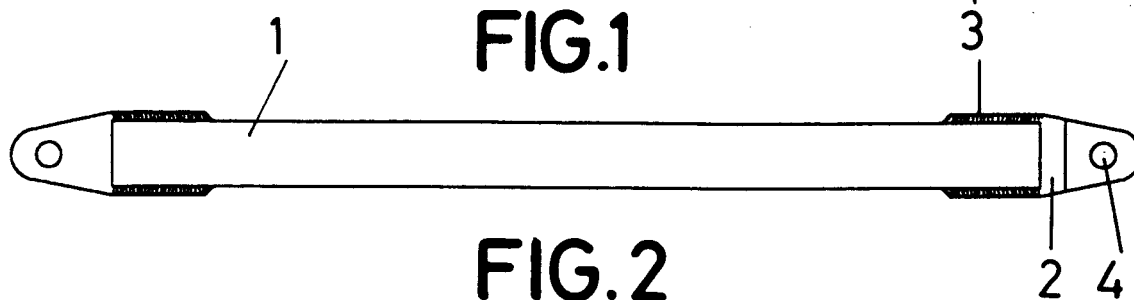


FIG. 2

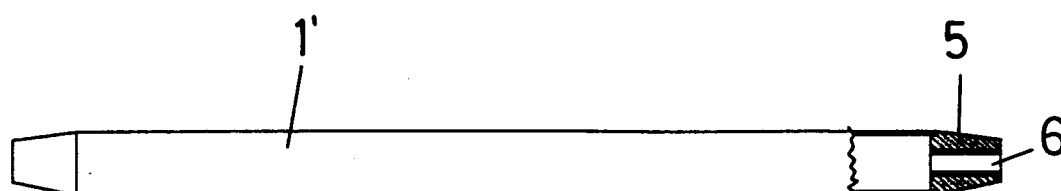


FIG. 3

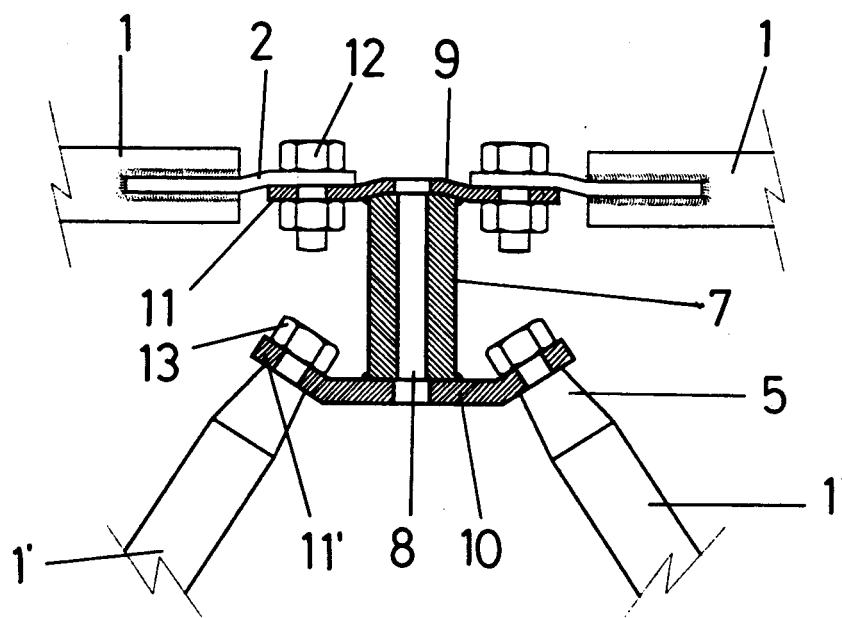
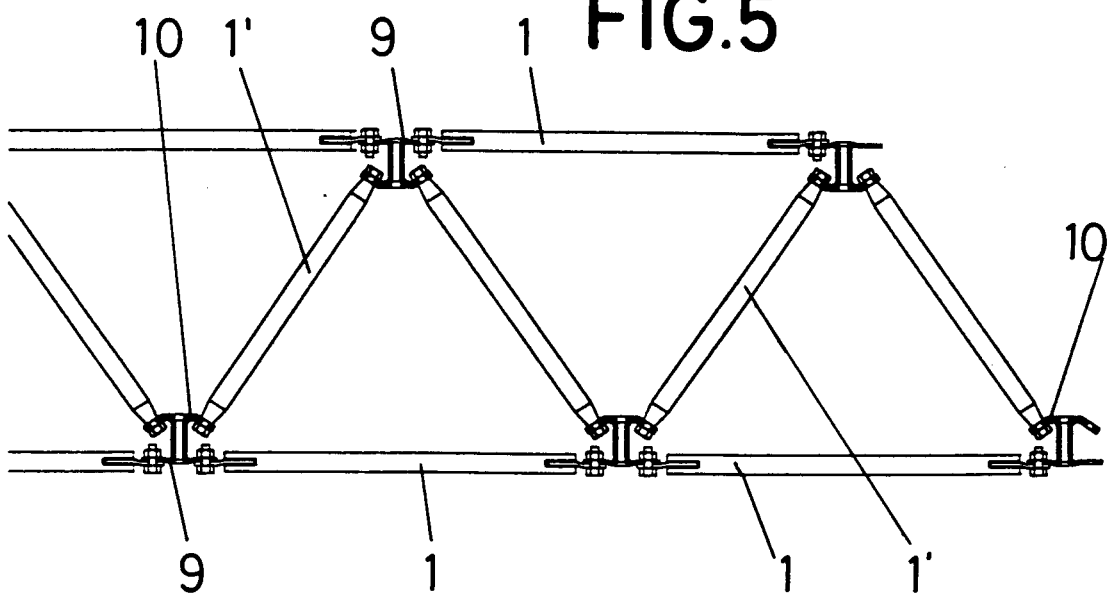
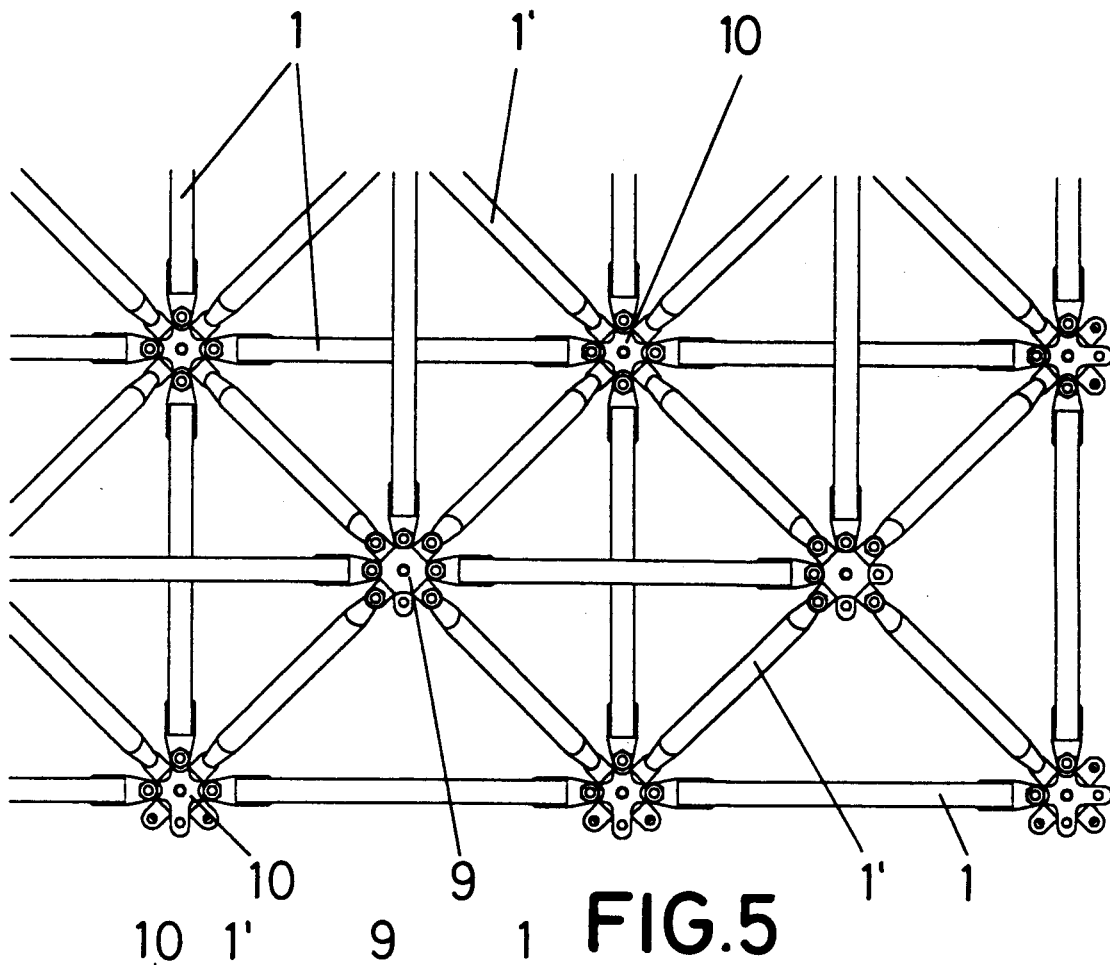


FIG. 4



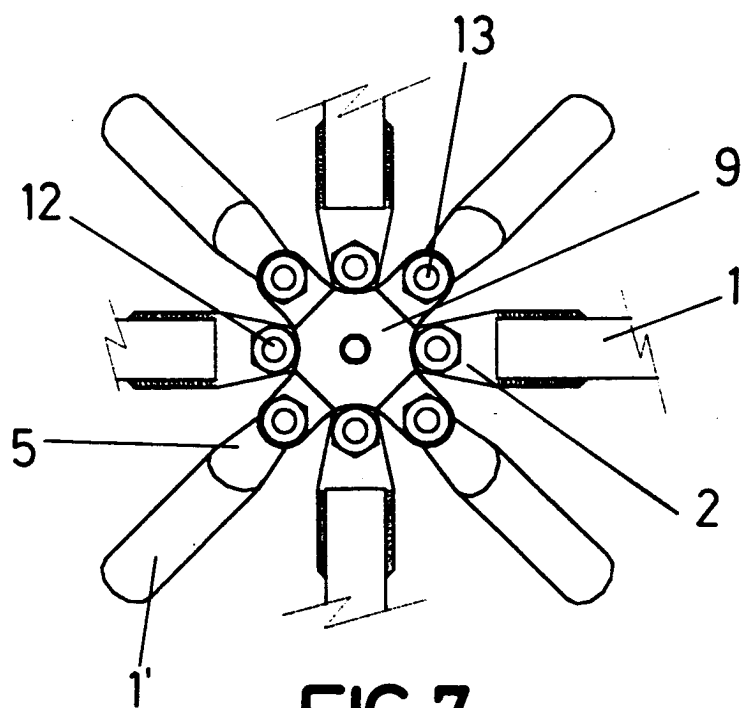


FIG. 7

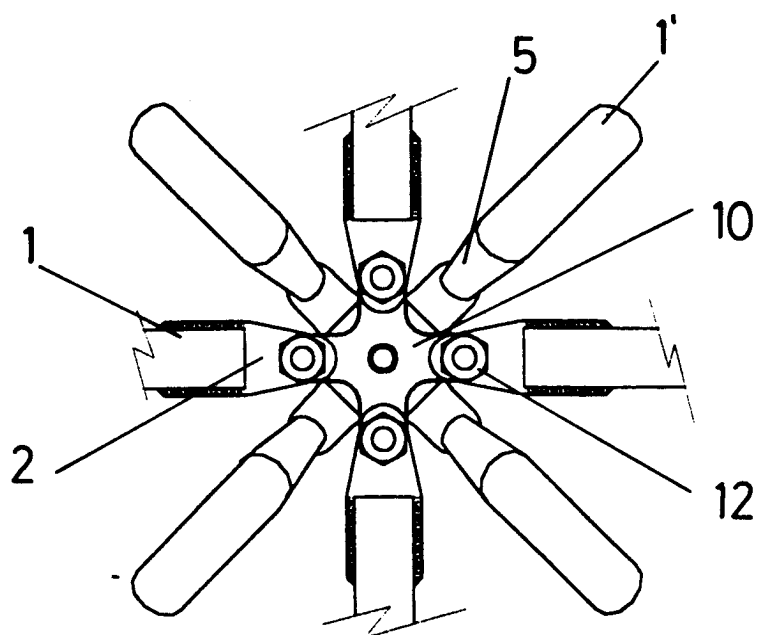


FIG. 8



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ⑪ ES 2 149 680
⑫ N.º solicitud: 009800484
⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 06.03.1998
⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑮ Int. Cl.⁷: E04B 1/19, 1/343

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	FR 2592922 A (DEAT) (17.07.1987), todo el documento.	1-3
A	GB 1099070 A (UFFHOLZ) (10.01.1968), todo el documento.	1-3
A	FR 1442413 A (DU CHATEAU) (09.05.1966), todo el documento.	1-3
A	DE 2444612 A (MANNESMANN ROHREN) (01.04.1976)	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 n.º:

Fecha de realización del informe
22.09.2000

Examinador
B. Hernández Agustí

Página
1/1