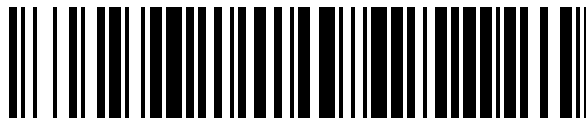


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 219 864**

21 Número de solicitud: 201831390

51 Int. Cl.:

E04H 15/18 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

14.09.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

31.10.2018

71 Solicitantes:

**OMWATER DESIGN, S.L. (100.0%)
Calle Secorun, 34 (Nave Alertrans)
22600 Sabiñánigo (Huesca) ES**

72 Inventor/es:

**ANTÓN MALO, Miguel y
FERRER ALGUETA, Cesar Didi**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

54 Título: **ESTRUCTURA MODULAR**

ES 1 219 864 U

DESCRIPCIÓN

Estructura modular

5 Objeto del invento

La presente invención se refiere a una tipología de estructura modular que permite la generación de estructuras poliédricas tridimensionales abiertas, pudiendo ser estructuras esféricas, longitudinales o multiformes, que son fácilmente armables al no requerir para su armado ni de tornillos ni de herramientas, y que son reutilizables cuantas veces el usuario lo requiera.

La invención se encuadra en el área de ingeniería de estructuras y en el sector arquitectónico, y más concretamente en el ámbito de los diferentes sistemas estructurales que son modulares, aunque también pueden tener otros usos constructivos en mobiliario, soportes de iluminación, estructuras para juegos o similares.

El objeto de la presente invención es el desarrollo de un sistema estructural modular que permite ser armado sin la necesidad de herramientas ni tornillos, y que permite crear cerramientos con forma poliédricas y de geometría orgánica, de una forma versátil, y cuyo uso está preferentemente orientado a la generación de carpas temporales para eventos, campings y para la generación de arquitecturas efímeras en campos de refugiados, en reacción ante catástrofes o cualquier otro uso temporal.

25

Antecedentes de la invención

La construcción modular es un proceso conocido dentro del sector arquitectónico, y se basa en la utilización de un mismo juego de elementos y/o módulos con los que se consigue obtener un resultado que puede ser semejante al de las construcciones tradicionales.

Dentro de este tipo de sistemas, se conocen las estructuras o construcciones modulares permanentes, que permiten obtener resultados eficientes que mejora costes y plazos respecto de las construcciones *in situ* tradicionales; y también se conocen las estructuras modulares reutilizables, que es una construcción total o parcialmente armable que,

35

cumpliendo todas las normas y códigos, permiten diseñar estructuras que pueden ser reutilizables y pueden ser fácilmente ubicable en otros emplazamientos.

5 La presente invención está comprendida dentro del tipo de las estructuras reutilizables, aunque también se puede usar esta geometría para dejarla fija, e incluso completarla con madera u otros materiales de construcción para dejarla fija. Por tanto, una de las ventajas que aporta frente a las estructuras tradicionales, es que es fácil de armar, y es fácil de transportar para una posterior reutilización. No obstante, dentro de este sector industrial se conocen diversos tipos de estructuras o sistemas modulares reutilizables.

10

Por lo general, son conocidos los tipos de estructuras que se constituyen a partir del ensamblaje de perfiles tubulares que se unen por medio de nudos, los cuales pueden articular como es el caso de la patente EP1493886, o pueden fijarse en nudos fijos, como puede ser el caso de la patente EP 3071766. En cualquier caso, estas estructuras tubulares
15 generan estructuras con formas rectas, y requieren de herramientas que permitan no solo el ensamblaje entre los diferentes elementos, sino que además requieren de tornillería u otros elementos de fijación que afiance las uniones.

20

Cara a realizar estructuras con otro tipo de configuraciones, se conocen estructuras modulares, preferentemente para la construcción de carpas que se generan a partir de una base cilíndrica o poligonal, coronada o bien por una cúpula circular o bien por un cierre cónico; o como por ejemplo en el documento ES1073309U donde la base se realiza con segmentos rectangulares que generan un polígono con el que se simula una circunferencia.

25

En resumen, en el estado de la técnica se conocen estructuras modulares reutilizables con las que se permiten obtener formas prefijadas por la propia constitución de las piezas o elementos que forman la estructura, generando estructuras paralelepípedas, cilíndricas o cónicas, y geodésicas. Ahora bien, en estos sistemas conocidos para la generación de cúpulas geodésicas se requiere de combinaciones geométricas complejas donde además de
30 necesitarse lamas de diferentes tamaños, se necesitan herramientas para el montaje, las piezas son diferentes, se requiere de un conocimiento detallado del proceso y además se requiere de bastante tiempo para poder armar este tipo de estructuras.

35

Teniendo en cuenta los antecedentes conocidos, se puede llegar a la conclusión de que no se conoce ningún sistema que permita generar estructuras poliédricas con un solo tipo de

laminas o largueros, y con todos los nudos iguales entre si, y que simulen formas curvadas, y sin la necesidad para ello de utilizar ni herramientas ni tornillos sueltos para su afianzamiento.

5 Por medio de la presente invención, se soluciona el problema técnico de poder realizar estructuras modulares que pueden ser reutilizables, armadas de una manera muy sencilla y sin necesidad de herramientas, y que siendo curvadas puedan generar formas que se adapten a icosaedros y otros solidos platónicos o configuraciones longitudinales y/u orgánicas, algo que con los sistemas conocidos no es posible realizar. De hecho, desde
10 mediados del siglo XX las cúpulas de estructura se vienen haciendo del mismo modo y se ha intentado encontrar una solución que facilite y abarate la construcción. Por eso, el hecho de que sean todas las laminas iguales entre si y todos los nudos también (todos ellos de cinco uniones), lo convierte en algo novedoso y resaltable, y aporta una solución con la que se consigue desarrollar un sistema estructural que se ha pretendido obtener durante todo este
15 tiempo, y por tanto, esta invención aporta una nueva forma de conseguir estructuras.

Descripción del invento

La invención consiste en una estructura modular que en un modo de realización preferido
20 está concebida para ser reutilizable, aunque también puede ser finalmente fija, con la que se pueden generar estructuras poliédricas tridimensionales abiertas, que dependiendo de la disposición de sus elementos constituyentes pueden formar estructuras esféricas, semiesféricas, longitudinales y sus otras combinaciones, y que son fácilmente armables dado que no es necesario la utilización ni de herramientas ni de tornillería.

25 El presente sistema estructural es una forma inédita de conseguir interseccionar la esfera con el icosaedro y sus subdivisiones primarias, y para ello la estructura comprende una pluralidad de piezas idénticas para un montaje fácil, intuitivo e inequívoco y sin necesidad de herramientas, con lo que cualquier usuario puede colocar las piezas en las uniones, siendo
30 todas iguales y con las que se arma de una forma sencilla la estructura deseada. Una geoda o cúpula geodésica es una geometría conocida desde mediados del siglo XX y desarrollada por Richard Buckminster Fuller, donde esta geometría se basa en un icosaedro truncado, que convierte sus vértices en planos pentagonales dejando sus planos triangulares con 6 lados, pudiendo subdividir múltiples veces la geometría resultante a partir de los mismos
35 métodos. Frente a esto, la presente invención consigue subdividir la esfera en otro tipo de

partes, basándose también en el icosaedro, pero adaptándolo a la esfera a través de la proyección de las aristas sobre la esfera y también subdividiendo las caras. Partiendo de esta base surge el sistema estructural objeto de la presente descripción.

- 5 En este sentido, la estructura se basa en la utilización de tres tipos de piezas:
- una pluralidad de listones planos curvados, a modo de lamas o arcos, iguales entre si;
 - una pluralidad de discos que hacen de nudos de la estructura y donde se fijan los listones, iguales entre si para el modo simple; y
 - una pluralidad de cerramientos, que pueden ser telas u otros materiales, anclados mediante sistemas de sujeción a los listones y que permiten cerrar o cubrir la
- 10 estructural, aunque también se puede hacer el cerramiento con otros materiales para dejarlos más estables en el tiempo.

Esta estructura permite la generación de múltiples triángulos curvados iguales, y el cerramiento de los espacios independientes generados permiten dar continuidad a su superficie y generar superficies curvadas.

15

Entrando en detalle de cada una de las piezas, los listones planos curvados son piezas que disponen de dos anclajes ubicados uno en cada extremo del listón. Estos listones pueden ser plegables por la mitad, para lo cual se utiliza un sistema que se usa también sin herramientas y que cuando se estira sirve como refuerzo, y esto tiene el objeto de facilitar el transporte de todos los elementos de la estructura, por ejemplo, en un coche de dimensiones normales.

20

Por su parte, los nudos son discos con una pluralidad de perforaciones radiales que permiten que el cabezal giratorio previamente descrito pueda introducirse por el hueco de dicha perforación. Una vez introducido, mediante un simple giro de dicho cabezal, el listón queda fijado al nudo, y así se pueden ir añadiendo sucesivos listones a la estructura. Esta es una de las ventajas de la invención, dado que mediante la simple introducción de un cabezal por el hueco del disco y mediante el simple giro de dicho cabezal, se elimina la necesidad de tener que utilizar herramientas y/o elementos de fijación tipo tornillería para afianzar el ensamblaje del conjunto estructural.

30

Dependiendo del número y tipo de listones que se fijen en cada nudo, se puede generar estructuras poliédricas abiertas que generen desde una esfera hasta estructuras curvadas

35

longitudinales, es por tanto que la presente invención desarrolla una tipología estructural versátil, y que permite hacer estructuras más allá de las convencionales formas paralelepípedas, cónicas o como la geoda de Richard Buckminster Fuller; e incluso dentro de la versatilidad del conjunto, se puede, por ejemplo, desarrollar estructuras de lamas en forma de costilla.

Como ya se ha mencionado, el cerramiento se consigue por medio diferentes materiales, preferentemente de telas que quedan fijadas al cuerpo de los listones curvados mediante sistemas de sujeción rápida como pueda ser el velcro, corchetes, cintas adhesivas de doble cara, cremallera o cualquier otro tipo de sistema de sujeción que permita la reutilización de las telas. En caso de que el cerramiento sea fijo, se puede utilizar otro tipo de material diferente a la tela, como por ejemplo la madera atornillada, polímeros u otros. Dado que cada elemento modular es independiente, se puede libremente ubicar tela en unos triángulos y en otros no, lo cual permite tener espacios ventilados. Del mismo modo, el hecho que pueda ponerse o quitar de forma sencilla y sin necesidad de herramientas, hace que esta configuración pueda variar dependiendo del tiempo o de los gustos del usuario, algo que algo que con las estructuras convencionales no siempre es posible de conseguir.

Este tipo de estructura permite que el material de los listones y cerramientos pueda ser variable, y aunque cara a mejorar la versatilidad tanto en el armado como en el desmontaje, y en el transporte, los materiales preferentes son los materiales plásticos o las maderas tratadas, también puede ser desarrollado por listones y nudos de material metálico, cerámico o incluso piezas prefabricadas a base de cemento y/o hormigón.

Los usos de la presente invención son los de la construcción rápida de estructuras modulares que pueden ser reutilizables, por ejemplo, carpas para eventos o tiendas de campaña, puede ser utilizado para construir espacios cerrados protegidos que hagan las veces de viviendas, pero también puede tener otros usos como los de juegos de construcción, o cualquier otro elemento susceptible de utilizar este tipo de estructuras.

En aquellos supuestos en los que estructuralmente sea posible (por emplearse en la construcción listones y nudos de materiales más resistentes como los metálicos o prefabricados), se contempla la posibilidad de que el cerramiento de la estructura incorpore una cubierta vegetal.

Con el objeto de completar la descripción y de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se presenta un juego de figuras en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se representa lo siguiente:

5 Fig.1: es una representación en perspectiva libre de una estructura modular reutilizable objeto de la presente invención.

Fig.2: es una representación, de acuerdo con la figura anterior, donde se ve en perspectiva la distribución estructural de los diferentes elementos de la invención.

10

Fig.3: es una vista en plano de un listón plano curvado de los que disponen de un anclaje en cada extremo

15 Fig.4: es una vista en plano de un listón plano curvado cortado en un punto medio y que dispone de un anclaje en uno de sus extremos.

Fig.5: es una vista en plano de un listón plano curvado de los que disponen de un anclaje en cada extremo y un anclaje en un punto central del citado listón.

20 Fig.6: es una representación en perspectiva del nudo donde se fijan los listones y donde se puede observar una pluralidad de perforaciones radiales habilitadas a tal efecto.

25 Fig.7: es una representación en plano explosionado de un listón que constituido por dos lamas simétricas, están se unen y articula en un punto central mediante una pieza bisagra, y por tanto genera un conjunto de listón plegable.

Fig.8: es una representación, de acuerdo con la figura anterior, de la unión del conjunto del listón plegable en ese punto central.

30 Fig.9: es una representación de un alzado frontal de la pieza bisagra intermedia en un listón plegable.

Fig.10: es una representación en plano de la pieza bisagra intermedia de un listón plegable.

35 Fig.11: es una representación de un detalle del extremo del listón que conecta con la pieza

bisagra que le permite que el conjunto del listón sea plegable.

Fig.12: es una representación en plano de una pieza rigidizadora que permite que la unión entre los listones plegables y la pieza bisagra intermedia sea rígida.

5

Fig.13: es una representación en detalle de los elementos que componen cada uno de los anclajes de un listón.

Fig.14: es una representación en perspectiva del modo de fijación entre el anclaje y el nudo, y donde se puede observar cómo el cabezal del anclaje pasa por la perforación del nudo y luego puede girar para fijar la unión.

10

Fig.15: es una representación en perspectiva de cómo el cabezal girado fija la unión de un listón a un nudo.

15

Fig.16: es una representación en perspectiva, y de acuerdo con la figura anterior, donde se observa cómo el listón queda fijado al nudo y cómo desde el exterior no puede accederse a girar el cabezal, por tanto, el mecanismo queda protegido.

20

Fig.17: es una representación en perspectiva de cómo en un nudo quedan fijados una pluralidad de listones, y cómo un usuario desde dentro de la estructura no necesita más que girar manualmente dichos cabezales para desmontar la estructura, o para afianzarla.

Fig.18: es una representación en perspectiva, y de acuerdo con la figura anterior, donde se observa un nudo que fija a una pluralidad de listones.

25

Fig.19: es una representación en perspectiva donde se muestra cómo con la estructura de la presente invención se puede adaptar una forma icosaédrica a la configuración de una esfera.

30

Fig.20: es una representación en perspectiva, y de acuerdo con la figura anterior, donde se puede observar como la estructura se adapta a la subdivisión de los triángulos que a su vez son subdivididos por sus bisectrices, generando líneas que atraviesan una esfera de un modo regular.

35

Descripción detallada de los dibujos

5 En las Figura 1 y 2 se puede observar una realización preferente de la invención, en la que se detalla una estructura modular reutilizable obtenida a partir de los elementos que conforman la invención, con la que se obtiene una estructura (E) poliédrica tridimensional, con una configuración semi-esférica, y que es muy sencilla de armar dado que no requiere de la utilización ni de herramientas ni de tornillería.

10 Como se puede observar en dicha figura, la estructura (E) comprende:

- una pluralidad de listones (1) planos curvados;
- una pluralidad de discos (2) que hacen de nudos de la estructura y donde se fijan los listones (1); y
- una pluralidad de cerramientos (3) anclados a los listones (1) y que permiten cerrar la

15 estructura. Estos cerramientos pueden ser, por ejemplo, tal como se puede advertir en dichas figuras, una tela que queda anclada a los listones por medio de sistema de sujeción rápida, aunque pueden ser de otros materiales.

20 Esta estructura (E) genera múltiples triángulos curvados iguales (Fig.2) que son espacios modulares de configuración triangular curvada, los cuales pueden ser cerrados con las telas (3) según las necesidades que el usuario o la estructura en sí requiera (Fig.1). Aunque no se observa con detalle en los dibujos, el cerramiento de los diferentes triángulos curvados se consigue por medio de una pluralidad de cerramientos (3), por ejemplo, telas que quedan fijadas al cuerpo de los listones (1) curvados mediante sistemas de sujeción rápida como

25 pueda ser el velcro, cintas adhesivas de doble cara, o cualquier otro tipo de sistema de sujeción que permita la reutilización de dichos cerramientos (3), en este caso telas. Dado que cada triángulo es independiente, se puede libremente ubicar cerramientos (3) en unos triángulos y en otros no, lo cual permite tener espacios ventilados (Fig.1). Este hecho permite múltiples combinaciones que hace que la invención sea muy versátil y que su uso

30 sea preferentemente la de una carpa temporal para eventos o tienda para acampar, y permite invención tenga nuevas formas que permita usar la estructura tanto en modo abierto como cerrado.

35 Entrando en detalle de cada una de las piezas, tal como se observa en las Figuras 3 a 5, se pueden advertir posibles realizaciones de los listones (1) planos curvados, los cuales en

cualquier caso son piezas que disponen de dos anclajes (4) ubicados uno en cada extremo del cuerpo del listón. En este sentido, en la Figura 3 se representa una realización preferente de la invención donde los listones (1) son completos solo con anclajes (4) en los extremos; pero hay otras realizaciones posibles, como en la Figura 4 donde listones son cortados con un único anclaje (4) en su extremo, siendo cortados en un punto central (10) del cuerpo del listón; o en la Figura 5 donde hay listones (1) con sus anclajes (4) en cada extremo y al menos un anclaje central (8). Estas diferencias en los largos surge de las subdivisiones que se realizan a partir de bisectrices de los triángulos primarios que dan como resultado estructuras de proyecciones de triángulos rectángulos con largos definidos. Estas opciones de listones permiten la versatilidad y estabilidad de la invención cara a generar diferentes estructuras tridimensionales.

También forman parte de la invención otro tipo de listones, tal como se observa en las Figuras 7 a 11, donde estos listones pueden ser plegables por la mitad, y para ello se utiliza un sistema que se usa también sin herramientas y que cuando se estira sirve como refuerzo. En estas figuras se observa que el listón (1) se subdivide en dos lamas (1A, 1B) simétricas, que pueden ser por ejemplo de panel laminado, que se unen en su extremo interno (80) por una pieza bisagra (9) intermedia, es decir, que se ubica en un punto central del conjunto del listón. Esta realización también comprende en los extremos del listón (1) unos anclajes (4). Dentro del cuerpo cada lama simétrica se dispone de unos orificios pasantes (81) ubicados en una posición próxima al extremo interno (80), cuya función, tal como se describe más adelante, es de servir de punto de fijación a un elemento rigidizador del listón (1).

Viendo en detalle la pieza bisagra (9), tal como se observa en las Figuras 9 y 10, se advierte que es una pieza que incorpora en su cuerpo central un tuerca encastrada (91) y tiene dos alas laterales con un taladro pasante (92) cuya función es la de permitir la unión con los extremos internos (80) de las lamas (1A, 1B) simétricas y que esta unión pueda articular respecto del eje del taladro pasante (92) y por tanto el listón (1) sea plegable. En la Figura 11 se observa un detalle precisamente del extremo interno (80), donde se advierte que hay dos solapas sobresalientes que comprenden un canal pasante (82). Los taladros pasantes (92) de las alas de la pieza bisagra (9) encaran con los canales pasantes (82) de los extremos internos (80) de las lamas, y mediante un elemento pasante, preferentemente una tuerca encastrada, queda fijado el conjunto de las lamas (1A, 1B) simétricas y la pieza bisagra (9), y precisamente esta unión permite articular los elementos entre sí y que el listón sea plegable.

En la Figura 12 se observa un elemento añadido en el sistema que permite que la unión entre las lamas (1A, 1B) simétricas y la pieza bisagra (9) sea rígida. Para ello se diseña una pieza rigidizadora (94), que puede tener una tapa superior (94'), que permite que la unión de las lamas plegables sea rígida, entendiéndose que este modo de realización puede servir en otros tipos de dispositivos donde unas barras o lamas plegables pueden hacerse rígidas. Cara a la fijación de esta pieza rigidizadora (94), se utilizan elementos pasantes que se incrustan en los orificios pasantes (81) previamente definidos y que fija el cuerpo de las lamas (1A, 1B) simétricas a la pieza rigidizadora (94). La pieza bisagra (9) dispone adicionalmente de un orificio central pasante (93) que permite que por medio de una tuerca encastrada y un elemento pasante (95) tipo tornillo, se fije el cuerpo de la pieza bisagra (9) a la pieza rigidizadora (94).

Otro componente esencial de la invención son los sistemas de unión de las diferentes tipos de listones provistos de los anclajes (4, 8). Cada anclaje lleva asociado cabezal (5) sobresaliente plano que se fija articuladamente en un habitáculo (6) efectuado a tal efecto una zona reforzada (60) del anclaje (4) del listón, y donde este cabezal (5) puede girar respecto del listón (1). En el modo de realización reflejado en las figuras se ha previsto un elemento pasante (7) para fijar el cabezal (5) al habitáculo (6) y además esta unión se afianza, tal como se observa en la Figura 13, con unos tacos (70) roscados al elemento pasante (7). Por supuesto, son válidos otros elementos técnicamente equivalentes que introduciéndose tanto en el cabezal (5) como en el habitáculo (6) posibiliten el giro del cabezal a la vez que la fijación del cabezal (5) al habitáculo (6).

Por su parte, como se define en la Figura 6, los nudos son discos (2) con una pluralidad de perforaciones (20) radiales que permiten que los cabezales giratorios (5) previamente descrito pueda introducirse por el hueco de dicha perforación (20). Estas perforaciones tienen una configuración oblonga, y el ancho y longitud de las perforaciones (20) es mayor que el ancho y espesor del cabezal (5), lo que permite que el cabezal pueda introducirse por dicho hueco.

Tal como se puede observar en las Figuras 13 a 18, el proceso de unión entre los diferentes listones (1) y los discos (2) es que cada cabezal (5) se introduce en una perforación (20) del disco (2), y una vez introducido, mediante un simple giro de dicho cabezal (5), el listón (1) queda fijado en el nudo, y así sucesivos listones. Tal como se ha adelantado en la

descripción, una de las ventajas de la invención, es que mediante la simple introducción de un cabezal por el hueco del disco y mediante el simple giro de dicho cabezal, se elimina la necesidad de tener que utilizar herramientas y/o elementos de fijación tipo tornillería para afianzar el ensamblaje del conjunto estructural. Además, tal como se observan en las Figuras 17 y 18, el nudo está pensado para que desde el exterior de la estructura (E) no se pueda accionar manualmente el giro de los cabezales (5) fijados en los discos (2), lo que implica un elemento de seguridad. Además, el hecho que solo sean manipulables desde el interior de la estructura facilita el hecho de que un usuario pueda apretar o ajustar dicha unión en caso de que fuera necesario.

10

Finalmente, las Figuras 19 y 20 representan la idea de la invención no desarrollada en el sector de la construcción y/o arquitectónico previamente, es decir, en la presente invención se ha desarrollado una estructura (E) con la que se puede adaptar una configuración icosaédrica a la configuración esférica, y mediante la unión de los diferentes listones (1) y discos (2) se generan triángulos curvados, que pueden ser cerrados por ejemplo con telas o cualquier otro tipo de cerramiento (3), que adoptan una configuración icosaédrica (P) o poliédrica variable.

15

REIVINDICACIONES

1.- Estructura modular, para la obtención de estructuras (E) poliédricas tridimensionales abiertas, que se caracteriza por que comprende:

- 5 - una pluralidad de listones (1) planos curvados que disponen de unos anclajes (4) en sus extremos, en el que los anclajes (4) disponen de un cabezal (5) sobresaliente, plano y giratorio;
- una pluralidad de discos (2) que hacen de nudos de la estructura, que disponen de una pluralidad de perforaciones (20) radiales por donde se introducen los cabezales (5) y se fijan los listones (1); y
- 10 - una pluralidad de cerramientos (3) anclados mediante sistemas de sujeción a los listones (1);

de tal forma que la unión de los diferentes listones (1) en los discos (2) generan unos espacios modulares de configuración triangular curvada que son cubiertos por los cerramientos (3).

15

2.- Estructura modular, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que los cabezales (5) se conectan articuladamente con los habitáculos (6) efectuados a tal efecto unas zonas reforzadas (60) de los anclajes (4) del listón.

20

3.- Estructura modular, según la reivindicación 2, que se caracteriza por que la conexión articulada entre los cabezales (5) y los habitáculos (6) se realiza por medio de unos de unos tacos (70) roscados en los extremos de un elemento pasante (7) provisto de rosca, que se insertan tanto en el cabezal (5) como en el habitáculo (6).

25

4.- Estructura modular, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que los cerramientos (3) son telas que quedan fijadas a los listones (1) por medio de sistemas de fijación rápida tipo velcro.

30 5.- Estructura modular, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que los listones (1) curvados comprenden dos lamas (1A, 1B) que son simétricas y que quedan fijadas entre sí en sus extremos internos (80) por medio de una la pieza bisagra (9), quedando dicha pieza bisagra (9) ubicada en el centro del conjunto del listón (1).

35 6.- Estructura modular, según la reivindicación 5, que se caracteriza por que las lamas (1A,

1B) disponen de unos orificios pasantes (81) ubicados en una posición próxima al extremo interno (80) y porque la pieza bisagra (9) dispone de un orificio central pasante (93) en su cuerpo central.

5 7.- Estructura modular, según las reivindicaciones 5 o 6, que se caracteriza por que en la unión entre los extremos internos (80) de las lamas (1A, 1B) y la pieza bisagra (9) se dispone de una pieza rigidizadora (94) que se fija a ambas lamas y a la pieza bisagra.

10 8.- Estructura modular, según la reivindicación 7, que se caracteriza por que la pieza rigidizadora (94) queda fijada a las lamas (1A, 1B) por medio de unos elementos pasantes que se incrustan en los orificios pasantes (81) de las citadas lamas, y donde la pieza rigidizadora (94) también queda fijada a la pieza bisagra (9) por medio de un elemento pasante (95) que se incrusta en el orificio pasante (93) de la pieza bisagra.

15 9.- Estructura modular, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que los listones (1) curvados comprenden al menos un anclaje central (8) con un cabezal (5) ubicado en la parte central del cuerpo del listón.

20 10.- Estructura modular, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que los listones (1) son cortados en un punto central (10) de su cuerpo y comprenden un único anclaje (4) en su extremo.

25 11.- Estructura modular, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que las perforaciones (20) de los discos (2) tienen una configuración oblonga donde el ancho y longitud de las perforaciones (20) es mayor que el ancho y espesor del cabezal (5).

12.- Estructura modular, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se caracteriza por que el cerramiento de la estructura incorpora una cubierta vegetal.

30

FIG.1

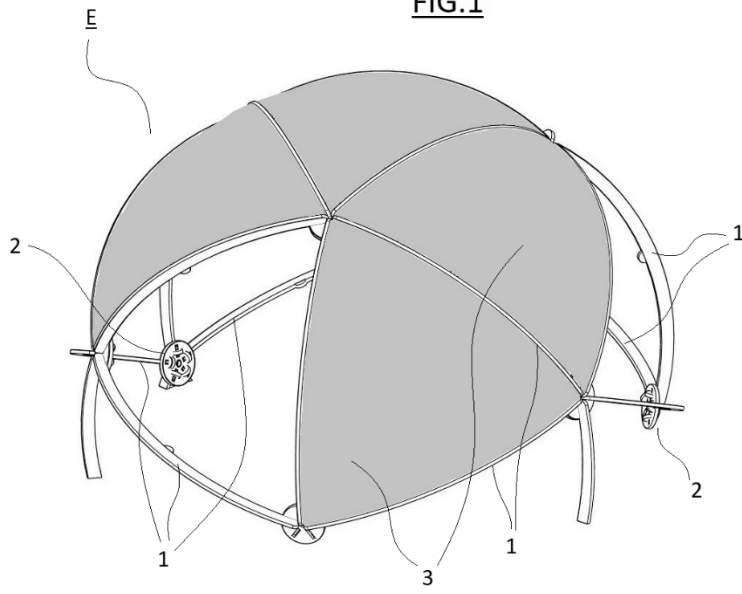


FIG.2

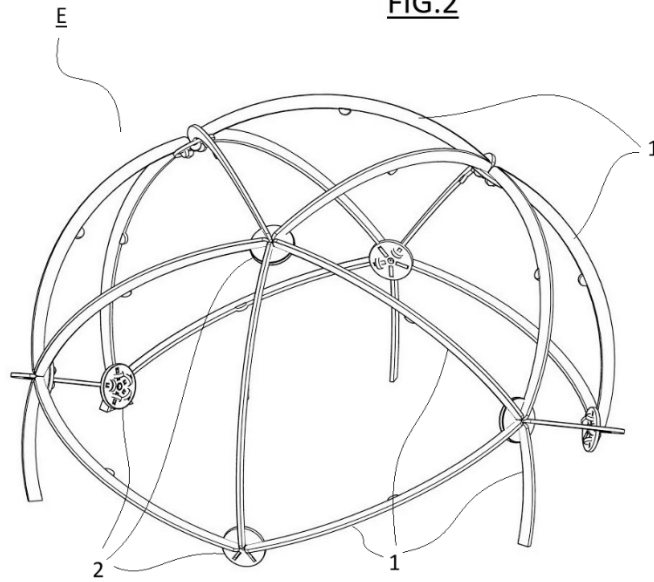


FIG.3

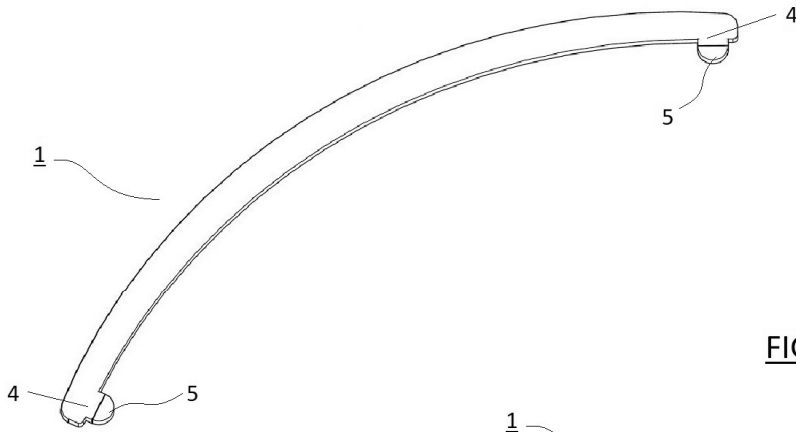


FIG.4

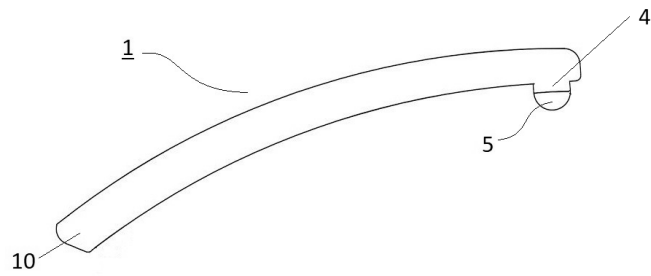


FIG.5

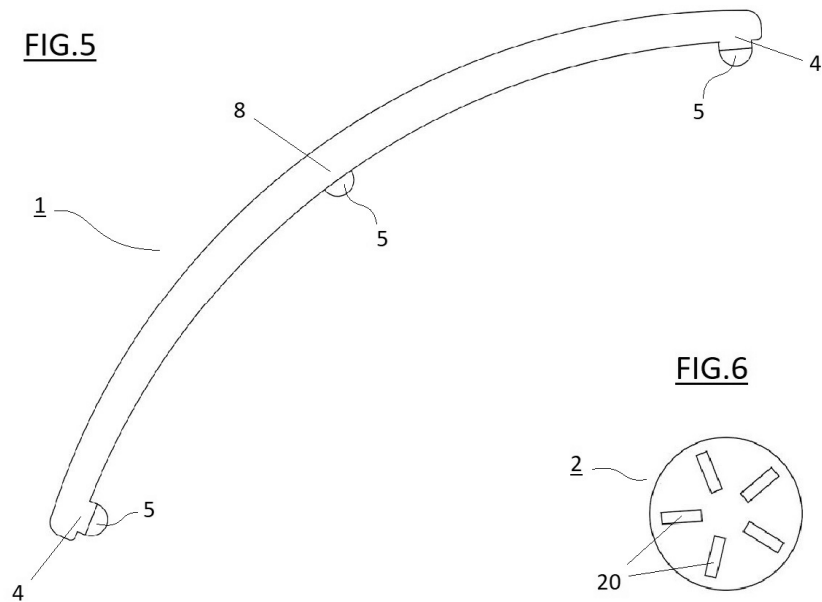


FIG.6

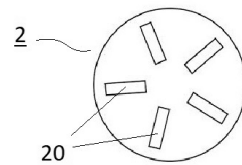


FIG.7

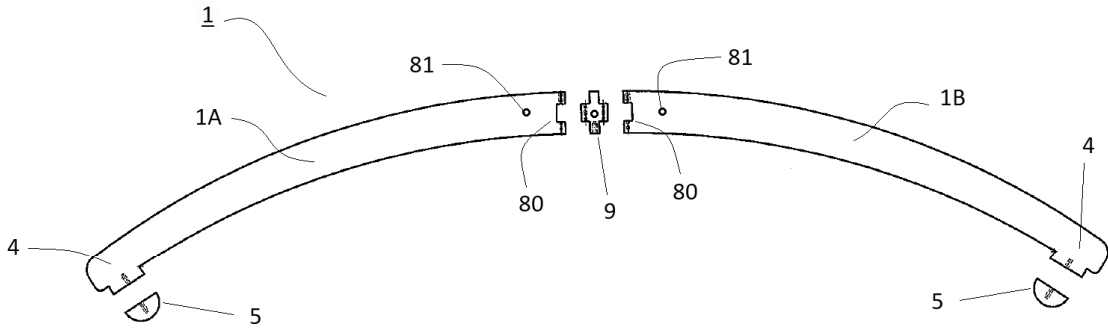


FIG.8

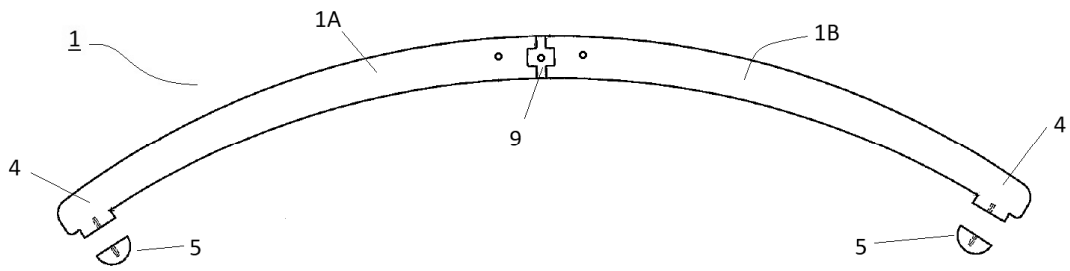


FIG.9

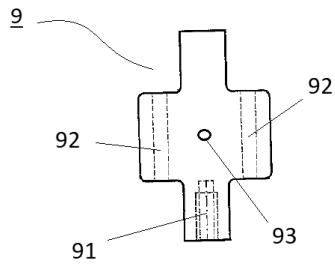


FIG.10

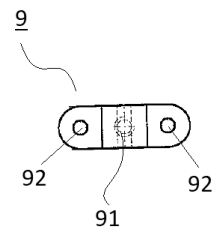


FIG.11

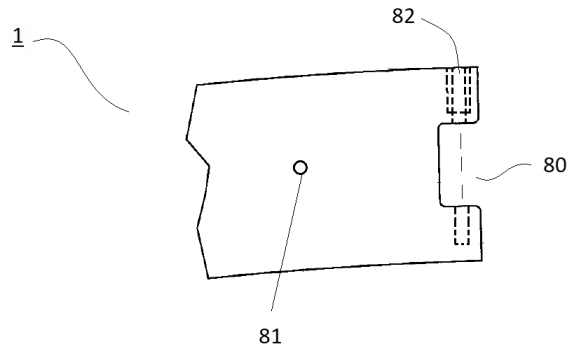


FIG.12

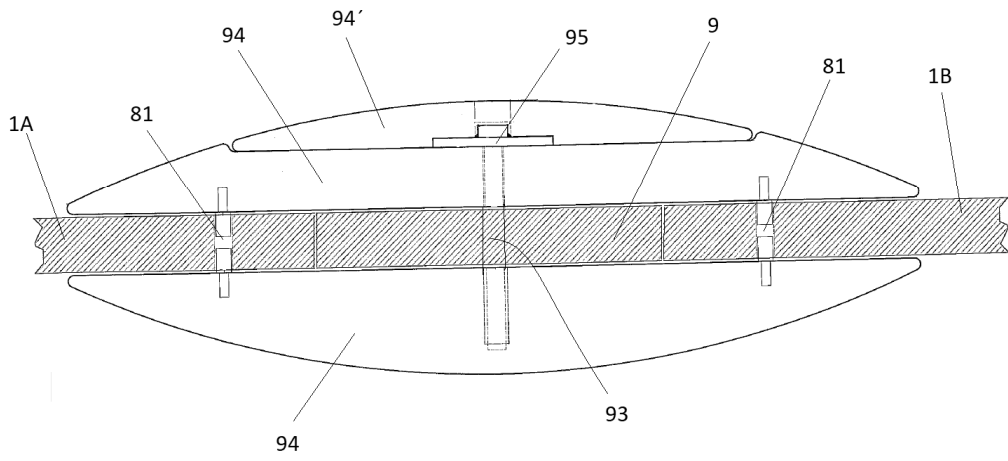


FIG.13

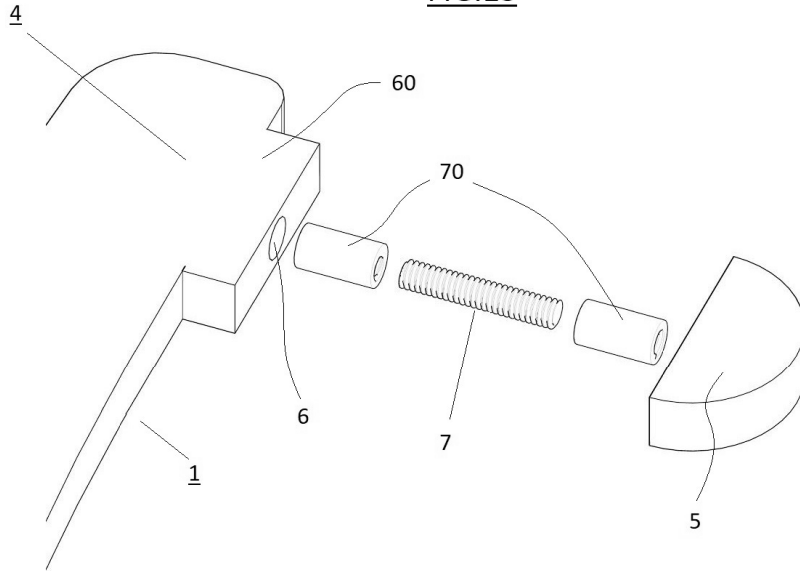


FIG.14

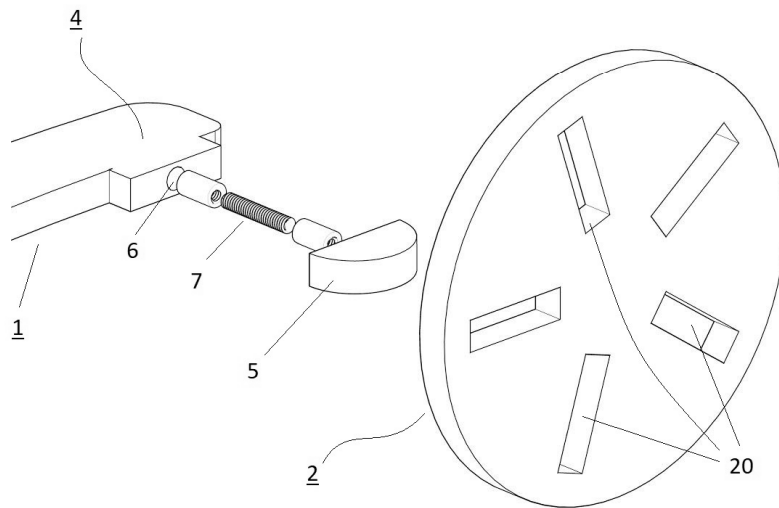


FIG.15

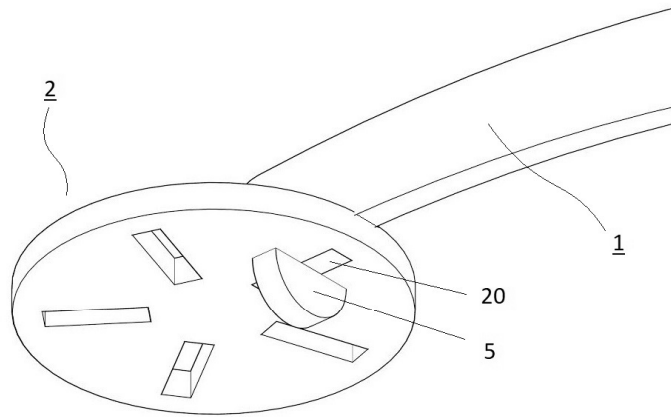


FIG.16

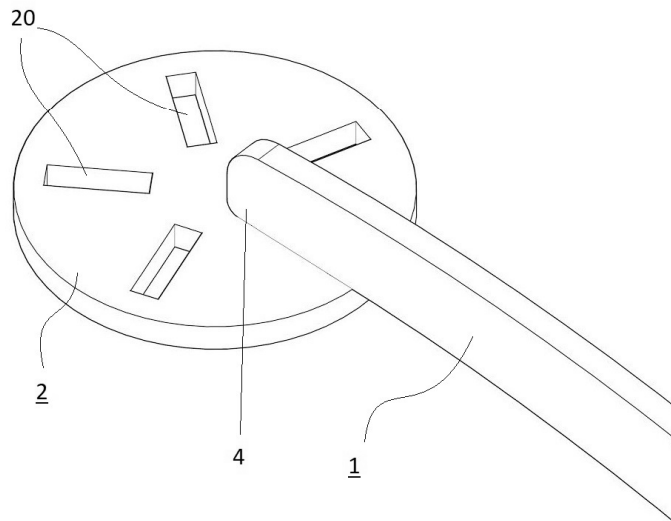


FIG.17

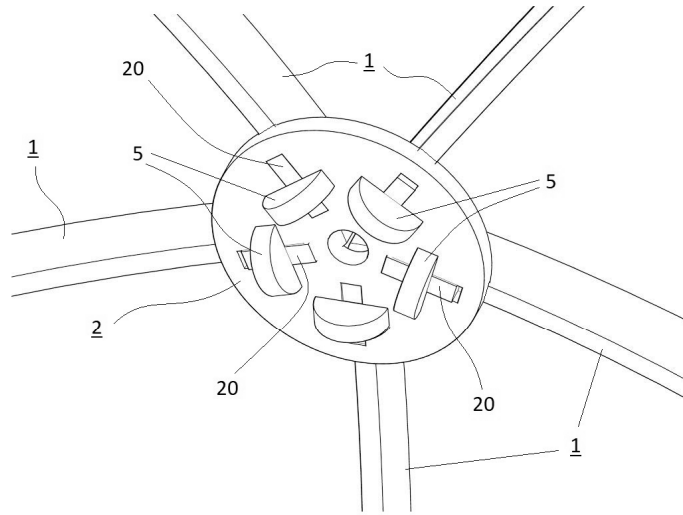


FIG.18

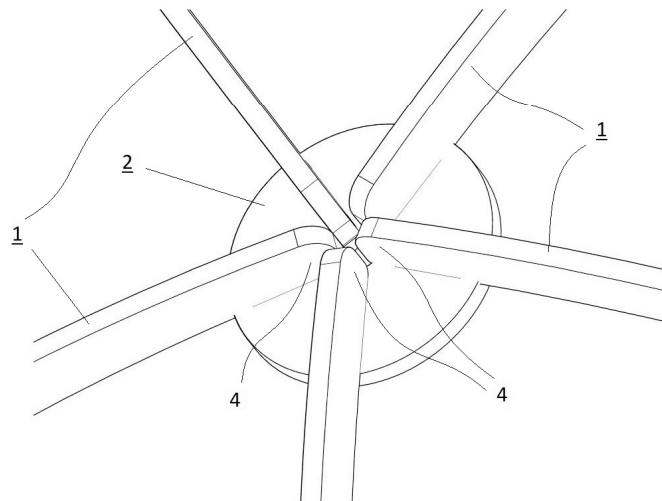


FIG.19

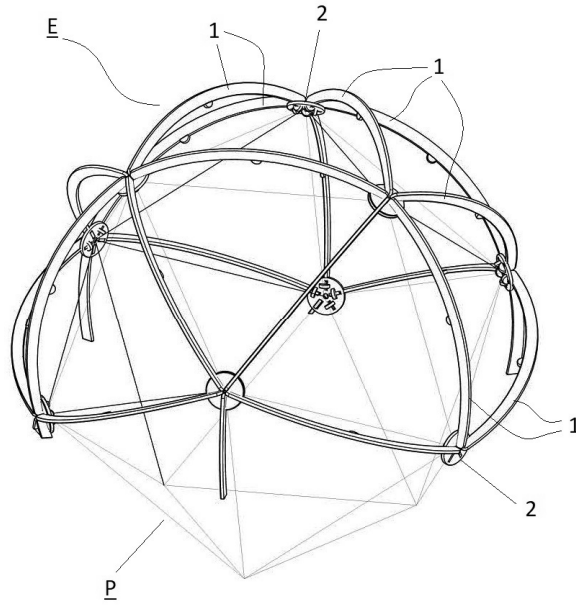


FIG.20

