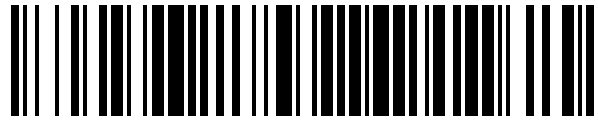


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 198 233**

21 Número de solicitud: 201731333

51 Int. Cl.:

**E04B 1/32** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**03.11.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**15.11.2017**

71 Solicitantes:

**PASCUAL SALGUERO, Diego (100.0%)  
C/ Puigmolto, 5, piso 2º  
08859 BEGUES (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**PASCUAL SALGUERO, Diego**

74 Agente/Representante:

**CAPITAN GARCÍA, Nuria**

54 Título: **ESTRUCTURA MODULAR PARA CONFORMACIÓN DE CÚPULAS GEODÉSICAS**

**ES 1 198 233 U**

## **ESTRUCTURA MODULAR PARA CONFORMACIÓN DE CÚPULAS GEODÉSICAS**

### **DESCRIPCIÓN**

#### **5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION**

La presente invención se engloba en el campo de los materiales para la construcción de las cúpulas geodésicas. Específicamente, se relaciona con una estructura modular de paneles, estos últimos, especialmente diseñados para conformar espacios interiores comunicados entre sí cuando dichos paneles se vinculan para construir la cúpula geodésica.

#### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

15 Son conocidos múltiples diseños de estructuras modulares para la construcción de cúpulas geodésicas. Fundamentalmente, estas soluciones conocidas para la construcción de cúpulas geodésicas consisten en la sucesiva vinculación entre sí de una serie de elementos o paneles formados por cuerpos geométricos con “n” lados de poca altura en relación a sus bases, y cuyas secciones transversales pueden ser  
20 triangular, cuadrada, rectangular, pentagonal, hexagonal, etc., o bien, son elementos arqueados en forma de “dovela”.

Sin embargo, el inventor desconoce la existencia en el estado de la técnica de una estructura modular para conformar cúpulas geodésicas que muestre unas  
25 características semejantes a las que presenta la invención que aquí se propone.

#### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

El objeto de la presente invención es una estructura modular para conformar cúpulas  
30 geodésicas.

La estructura modular comprende una pluralidad de paneles de cuerpo geométrico con “n” lados, los cuales, están adaptados para vincularse entre sí y conformar la cúpula geodésica.

35

Por su parte, cada panel comprende una primera tapa y una segunda tapa acopladas a un medio espaciador de dichas tapas, donde, el medio espaciador comprende una pared perimetral que conforma un primer espacio interior entre la primera y la segunda tapa, y sendas aberturas están dispuestas atravesando la pared perimetral por cada uno de sus "n" lados.

Así, cuando los paneles están vinculados conformando la cúpula geodésica, las aberturas están adaptadas para comunicar los primeros espacios interiores entre sí.

De esta forma, los paneles que conforman la estructura modular pueden ser empleados para fines adicionales a la conformación de la cubierta conseguida con la vinculación de dichos paneles. Por ejemplo, los primeros espacios interiores, comunicados a través de las aberturas, conforman una cámara de ventilación extendida por todo el interior de la estructura que forma la cúpula geodésica. Así, es posible hacer circular flujos de aire por el interior de la estructura de cúpula geodésica, mejorando las condiciones ambientales al interior del recinto cubierto por dicha cúpula geodésica.

Igualmente, las aberturas pueden ser empleadas para el paso de conductos y/o bandejas de cables a través de los primeros espacios interiores. Así, dichos primeros espacios interiores pueden ser útiles para ocultar los cables de la instalación eléctrica, el cableado de los detectores de humo, de las lámparas de emergencia, las tuberías que alimentan los rociadores del sistema contra-incendios, etc.

Por otro lado, si no son empleados para la ventilación de la cúpula geodésica, los primeros espacios interiores pueden ser rellenados de material aislante, ya sea, térmico, acústico y/o ignífugo.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

Se complementa la presente memoria descriptiva, con un juego de figuras, ilustrativas del ejemplo preferente, y nunca limitativas de la invención.

La figura 1 representa una vista en perspectiva de un segmento de la estructura modular para conformación de cúpulas geodésicas.

La figura 2 representa una vista transversal esquemática de una cúpula geodésica conformada con la estructura modular de la figura 1.

5 La figura 3 representa una vista en perspectiva explosionada de una primera realización de panel de la estructura modular de la figura 1 conformado en forma de prisma de base triangular.

Las figuras de la 4 a la 8 representan vistas en perspectiva de otras posibles realizaciones de panel de la estructura modular de la figura 1 conformado en forma de prisma de base cuadrada, prisma de base rectangular, prisma de base pentagonal, prisma de base hexagonal, y arqueado en forma de "dovela" respectivamente.

Las figuras de la 9 a la 12 representan vistas esquemáticas de uno de los lados de la pared perimetral del panel mostrado en cualquiera de las figuras de la 3 a la 8 que muestran, respectivamente, una primera, segunda y tercera realización de las aberturas que dan acceso al primer espacio interior de dicho panel.

La figura 13 representa una vista en perspectiva parcialmente explosionada de una segunda realización del panel de la estructura modular de la figura 1.

La figura 14 representa una vista en perspectiva parcialmente explosionada de una tercera realización del panel de la estructura modular de la figura 1.

## 25 **EXPOSICIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

La presente invención es una estructura modular para conformación de cúpulas geodésicas.

30 Como se muestra en las figuras 1 y 2, la estructura comprende una pluralidad de paneles (1) de cuerpo geométrico con "n" lados adaptados para vincularse entre sí y conformar una cúpula geodésica (2).

El cuerpo geométrico del panel (1) es de poca altura en relación a su base, y como se muestra en las figuras de la 3 a la 7, puede diseñarse en forma de un prisma de base

triangular, cuadrada, rectangular, pentagonal o hexagonal. O bien, como en la realización mostrada en la figura 8, el cuerpo geométrico del panel (1) puede diseñarse arqueado en forma de "dovela".

- 5 El panel (1) podría fabricarse, por ejemplo, de tablero de madera laminada, plancha de adobe (barro y paja), plancha de panel de paja, tablero de núcleo de yeso laminado entre dos capas de cartón, tablero compacto de fibra de madera, etc.

Como puede verse en la figura 3, básicamente cada panel (1) comprende una primera  
10 tapa (1.1) y una segunda tapa (1.2) acopladas a un medio espaciador (1.3) de dichas tapas (1.1, 1.2).

Por su parte, el medio espaciador (1.3) comprende una pared perimetral (1.31) que conforma un primer espacio interior (1.32) entre la primera (1.1) y la segunda tapa  
15 (1.2), así como, sendas aberturas (1.311) que se encuentran dispuestas atravesando la pared perimetral (1.31) por cada uno de sus "n" lados.

Así, cuando los paneles (1) están vinculados conformando la cúpula geodésica (2), véase figura 1, las aberturas (1.311) están adaptadas para comunicar los primeros  
20 espacios interiores (1.32) entre sí.

De esta forma, los primeros espacios interiores (1.32), comunicados a través de las aberturas (1.311), pueden conformar una cámara de ventilación extendida por la cúpula geodésica (2). Por ejemplo, como se muestra en la figura 2, los paneles (1)  
25 inferiores de la estructura, es decir, los de la base de la cúpula geodésica (2), pueden incluir unas entradas de aire (4), por ejemplo, dispuestas hacia el exterior de la cúpula (2), por donde penetra el flujo de aire, el cual, se hace circular a través de toda la estructura modular hasta unas salidas de aire (5) dispuestas en los paneles (1) superiores de dicha cúpula (2). Para mover el flujo de aire a través de los espacios  
30 interiores (1.32) de los paneles (1) que conforman la estructura modular puede emplearse tanto tiro inducido como forzado, o bien, tiro natural.

Igualmente, las aberturas (1.311) pueden ser empleadas para el paso de conductos y/o bandejas de cables (no mostrados en las figuras) a través de los primeros espacios  
35 interiores (1.32). Así, dichos primeros espacios interiores (1.32) pueden ser útiles para

ocultar los cables de la instalación eléctrica, el cableado de los detectores de humo, de las lámparas de emergencia, las tuberías que alimentan los rociadores del sistema contra-incendios, etc. (no mostrados en las figuras).

5 En una realización mostrada en la figura 9, las aberturas (1.311) en cada lado de la pared perimetral (1.31) pueden estar conformadas por una única ranura oblonga (1.3111) extendida longitudinalmente en el correspondiente lado de pared perimetral (1.31). O bien, pudrían estar conformadas por una hilera de ranuras (1.3112). Por ejemplo, dicha hilera podría comprender dos o tres ranuras (1.3112), tal como en las  
10 realizaciones mostradas en las figuras 10 y 11. En cualquier caso, se prefiere que los extremos de las ranuras (1.3111, 1.3112) sean redondeados.

En otra posible realización, mostrada en la figura 12, las aberturas (1.311) en cada lado de la pared perimetral (1.31) pudrían estar conformadas por una hilera de orificios  
15 circulares (1.3113).

En cualquier caso, se prefiere que la mayor porción posible de pared perimetral (1.31) que conforma el primer espacio interior (1.32) en cuestión quede afectada, ya sea, por ranuras oblongas (1.3111), hileras de ranuras (1.3112) o hileras de orificios circulares  
20 (1.3113). De igual modo, se prefiere que el ancho de porción de pared perimetral (1.31) que conforma el primer espacio interior (1.32) podría ser de entre 8 y 20 cm, mientras que el ancho de las ranuras (1.3111, 1.3112) u orificios (1.3113) podría ser de entre 3 y 5 cm.

25 Como se muestra en la figura 13, en una segunda realización del panel (1), adicionalmente, éste podría comprender una tapa exterior (1.4) igualmente acoplada al medio espaciador (1.3), donde, la pared perimetral (1.31) del medio espaciador (1.3) conforma un segundo espacio interior (1.33) entre la primera tapa (1.1) y la tapa exterior (1.4).

30

En una tercera realización del panel (1), mostrada en la figura 14, éste podría comprender una tapa interior (1.5) igualmente acoplada al medio espaciador (1.3), donde, la pared perimetral (1.31) del medio espaciador (1.3) conforma un tercer espacio interior (1.34) entre la segunda tapa (1.2) y la tapa interior (1.5).

35

En relación a ambas realizaciones mostradas en las figuras 13 y 14, el segundo espacio interior (1.33) y el tercer espacio interior (1.34) respectivamente conformados pueden estar relleno de un material aislante (3) término, acústico y/o ignífugo. Por ejemplo, el material aislante (3) podría ser barro, arcilla, paja, corcho, lana, fibra, material polimérico, o una combinación de estos.

Igualmente, puede entenderse que otra posible realización, no mostrada en las figuras, es obtenida al combinarse las realizaciones mostradas en las figuras 13 y 14, es decir, un panel (1) que, adicionalmente al primer espacio interior (1.32), incluya el segundo espacio interior (1.33) y el tercer espacio interior (1.34) rellenos de cualquier combinación de material aislante (3) término, acústico y/o ignífugo conveniente.

Del mismo modo, si los primeros espacios interiores (1.32) conformados con la estructura modular no son empleados como cámara de ventilación, en otra posible realización (no mostrada en las figuras), dichos primeros espacios interiores (1.32) podrían ser rellenos con cualquier combinación de material aislante (3) término, acústico y/o ignífugo conveniente. Sin requerirse entonces la conformación del segundo y/o tercer espacio interior (1.33, 1.34) para lograr las finalidades aislantes en la estructura modular.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Estructura modular para conformación de cúpulas geodésicas que comprende una pluralidad de paneles (1) de cuerpo geométrico con “n” lados adaptados para vincularse entre sí y conformar una cúpula geodésica (2), cada panel (1) comprende una primera tapa (1.1) y una segunda tapa (1.2) acopladas a un medio espaciador (1.3) de dichas tapas (1.1, 1.2), **caracterizado por** que el medio espaciador (1.3) comprende una pared perimetral (1.31) que conforma un primer espacio interior (1.32) entre la primera y la segunda tapa (1.1, 1.2), y sendas aberturas (1.311) están dispuestas atravesando la pared perimetral (1.31) por cada uno de sus “n” lados, donde, cuando los paneles (1) están vinculados conformando la cúpula geodésica (2), las aberturas (1.311) están adaptadas para comunicar los primeros espacios interiores (1.32) entre sí.
2. Estructura modular según la reivindicación 1, en la que los primeros espacios interiores (1.32), comunicados a través de las aberturas (1.311), conforman una cámara de ventilación extendida por la cúpula geodésica (2).
3. Estructura modular según la reivindicación 1, en la que el cuerpo geométrico del panel (1) es un prisma de base triangular, cuadrada, rectangular, pentagonal o hexagonal.
4. Estructura modular según la reivindicación 1, en la que el cuerpo geométrico del panel (1) es arqueado en forma de “dovela”.
5. Estructura modular según la reivindicación 1, en la que las aberturas (1.311) en cada lado de la pared perimetral (1.31) están conformadas por una ranura oblonga (1.3111).
6. Estructura modular según la reivindicación 1, en la que las aberturas (1.311) en cada lado de la pared perimetral (1.31) están conformadas por una hilera de ranuras (1.3112).
7. Estructura modular según la reivindicación 5 ó 6, en la que unos extremos de las ranuras (1.3111, 1.3112) son redondeados.



8. Estructura modular según la reivindicación 1, en la que las aberturas (1.311) en cada lado de la pared perimetral (1.31) están conformadas por una hilera de orificios circulares (1.3113).

5

9. Estructura modular según la reivindicación 1, en la que el panel (1) comprende una tapa exterior (1.4) igualmente acoplada al medio espaciador (1.3), donde, la pared perimetral (1.31) del medio espaciador (1.3) conforma un segundo espacio interior (1.33) entre la primera tapa (1.1) y la tapa exterior (1.4).

10

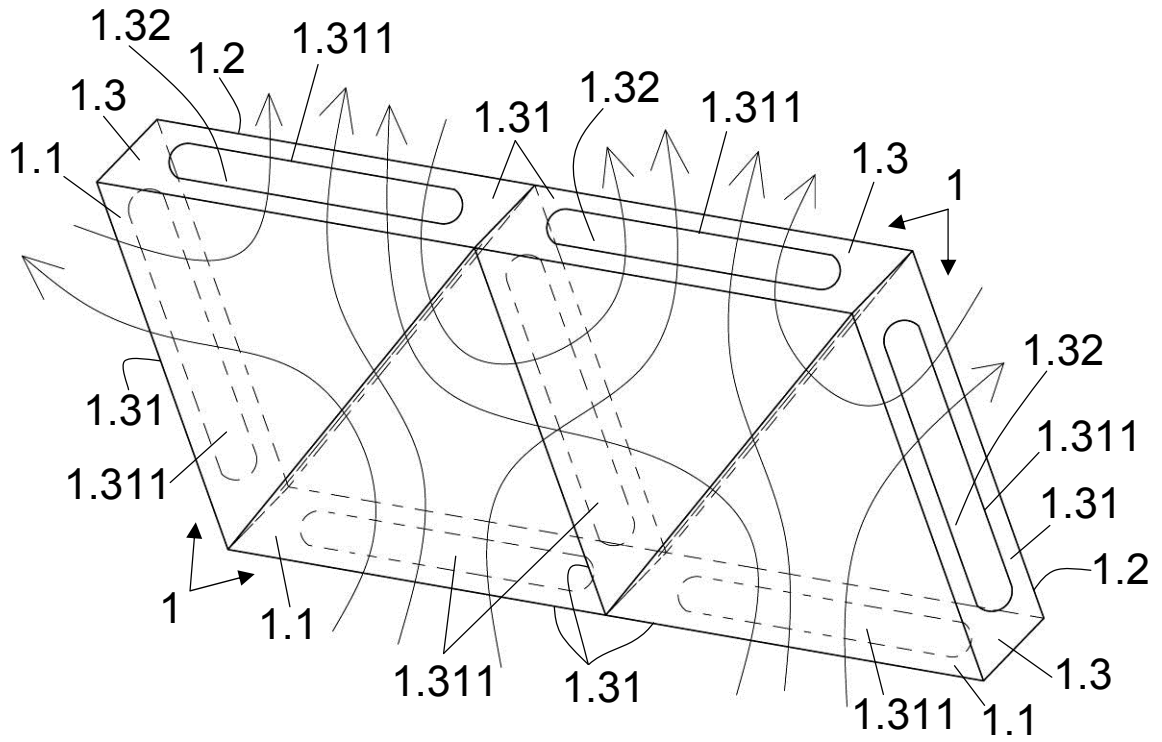
10. Estructura modular según la reivindicación 1, en la que el panel (1) comprende una tapa interior (1.5) igualmente acoplada al medio espaciador (1.3), donde, la pared perimetral (1.31) del medio espaciador (1.3) conforma un tercer espacio interior (1.34) entre la segunda tapa (1.2) y la tapa interior (1.5).

15

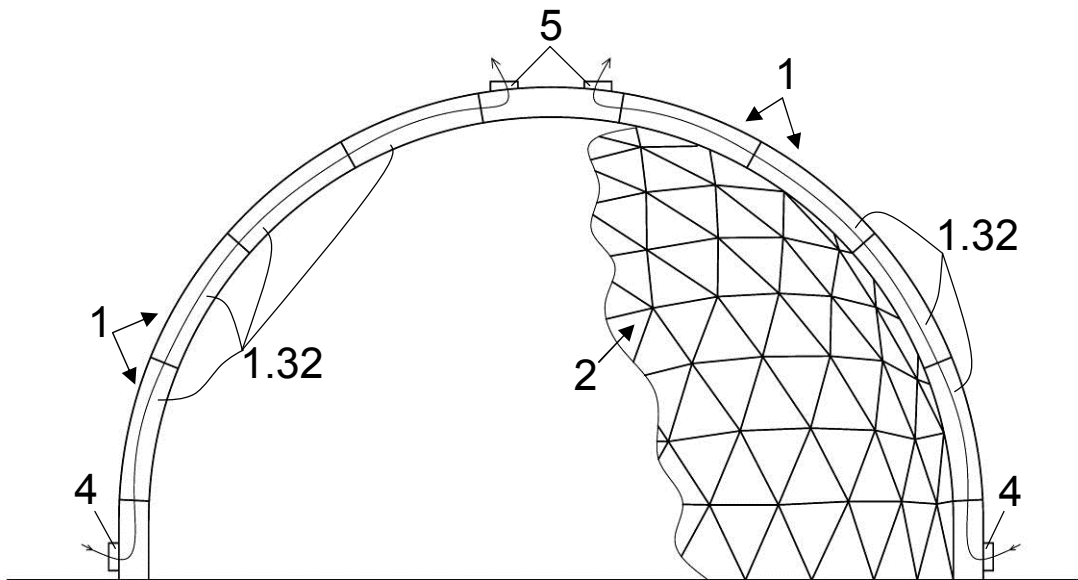
11. Estructura modular según la reivindicación 9 ó 10, en la que el segundo espacio interior (1.33) o el tercer espacio interior (1.34) está relleno de un material aislante (3) término, acústico y/o ignífugo.

20

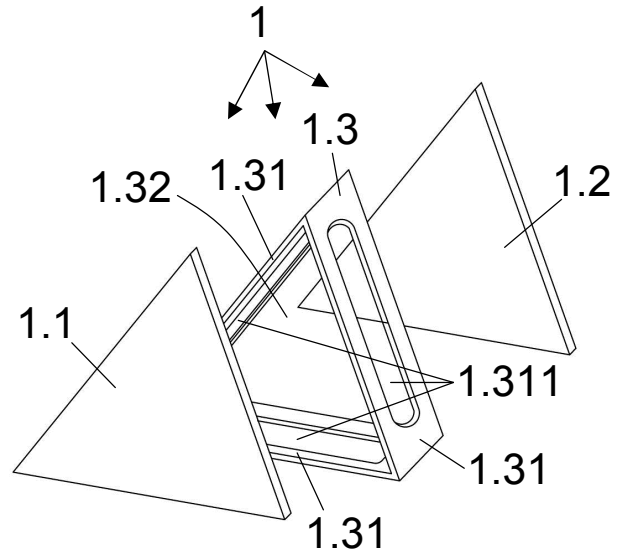
12. Estructura modular según la reivindicación 11, en la que el material aislante (3) es barro, arcilla, paja, corcho, lana, fibra, material polimérico o una combinación de estos.



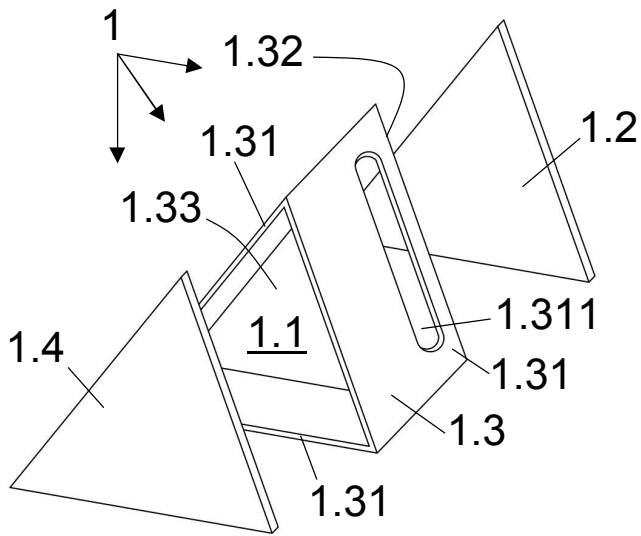
**Fig.1**



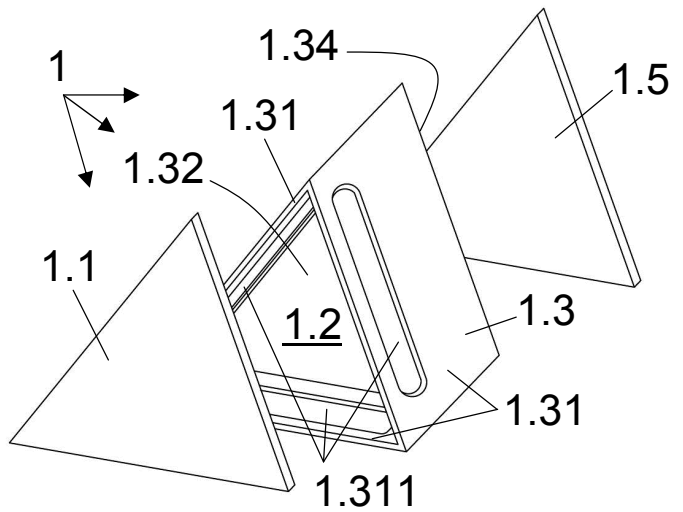
**Fig.2**



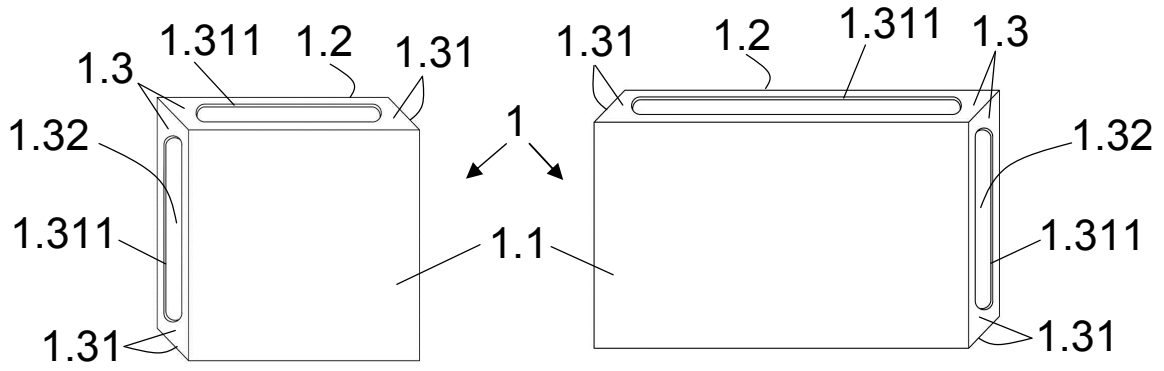
**Fig.3**



**Fig.13**

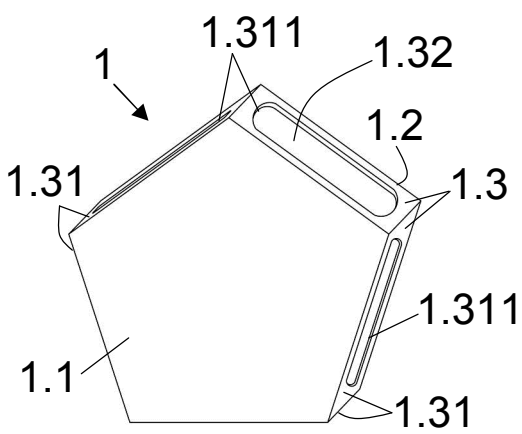


**Fig.14**

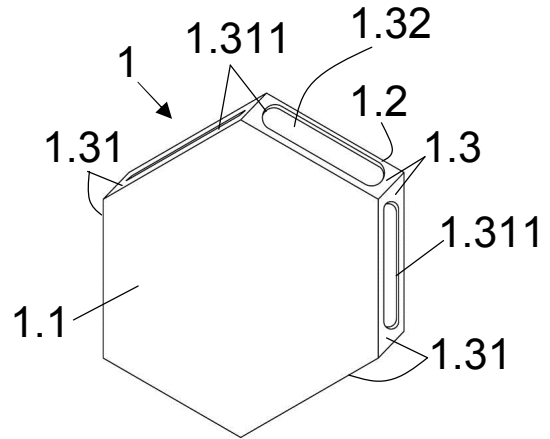


**Fig.4**

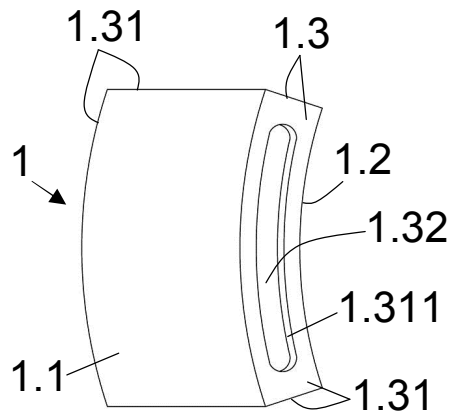
**Fig.5**



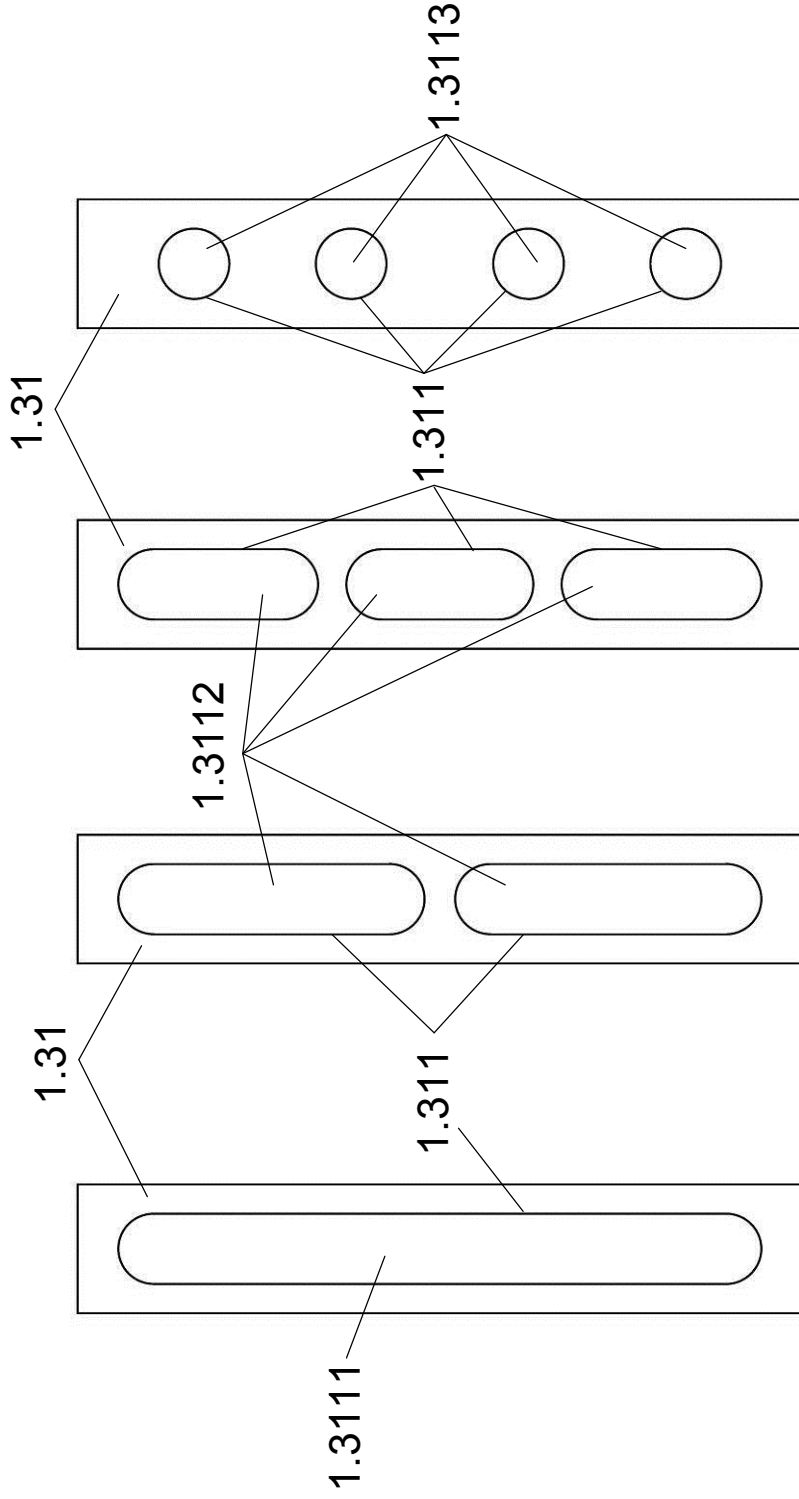
**Fig.6**



**Fig.7**



**Fig.8**



**Fig.9**

**Fig.10**

**Fig.11**

**Fig.12**