

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 905**

51 Int. Cl.:

E02D 23/00 (2006.01)

E02D 27/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.01.2017 PCT/FR2017/050177**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.08.2017 WO17134370**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2017 E 17706573 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 3411531**

54 Título: **Dispositivo modular para la formación de un punto de anclaje al suelo**

30 Prioridad:

01.02.2016 FR 1650777

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.12.2020

73 Titular/es:

CHEVALIER, FRANÇOIS (100.0%)

62 rue Duquesne

69006 Lyon, FR

72 Inventor/es:

MARQUET, THIERRY

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 797 905 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo modular para la formación de un punto de anclaje al suelo

Campo de la invención

La presente invención pertenece al campo de la anclaje de un objeto al suelo.

5 De forma más particular, la presente invención pertenece al campo del anclaje al suelo sin hormigón.

De forma más particular, la presente invención permite fijar mástiles o partes bajas de edificios que presentan en su base una pletina de fijación.

Estado de la técnica

10 Tradicionalmente, las obras se fijan al suelo por cimientos, la mayoría de las veces las estructuras de hormigón utilizadas para anclar obras presentan una toma de viento importante o exigen una estabilidad suficiente.

Una estructura de cimiento de hormigón puede realizarse con la ayuda de bloques de hormigón prefabricados. Sin embargo, dicha solución está limitada debido a las masas que deben ser transportadas y manipuladas a un sitio. La manipulación de los bloques de hormigón necesita por ejemplo un elevador hidráulico y un camión de gran tonelaje.

15 Una estructura de cimiento puede igualmente realizarse por un hormigón vertido in situ. En este caso, la masa no es realmente una restricción pero es necesario un retraso para el endurecimiento del hormigón, lo cual es susceptible de ralentizar de forma importante, incluso de interrumpir los trabajos.

Por otro lado, el hormigón presenta otros inconvenientes:

- requiere mucha agua y no es ecológico,

20 - en caso de desmontado del edificio, y debido a los costes relacionados con la extracción de los bloques de hormigón, estos últimos son frecuentemente dejados en el lugar, produciendo una contaminación de los suelos,

- los ciclos de congelación y descongelación del suelo pueden conllevar fisuras en el hormigón que pueden conducir a una situación y a un desprendimiento de la ferralla puesta en el hormigón,

- la calidad y hormigón y su resistencia son muy sensibles a sus condiciones de instalación,

- es difícil de conocer el estado del hormigón una vez que se entierra el bloque.

25 La solución de hormigón es por tanto costosa, no ecológica, y su durabilidad es difícilmente controlable.

Para edificios de dimensiones muy modestas o destinados a un uso temporal, existen otras estructuras tales como la que se describe en la solicitud de patente europea número EP 0 682 152 A1.

30 El dispositivo presentado en este documento, destinado a ser enterrado, comprende dos placas sensiblemente paralelas conectadas por un separador central y perpendicular a dichas dos placas; las conexiones placas-separador son reforzadas por cartelas repartidas sobre el contorno del separador. Los objetos a anclar son conectados al dispositivo mediante un poste que atraviesa una parte hueca del separador según la altura del dispositivo.

35 Este dispositivo demuestra adaptarse a edificios de pequeñas dimensiones. Cuando se desea un anclaje más profundo, se prevé un elemento suplementario que permite alargar el separador y por tanto la altura total del dispositivo. El inconveniente de este dispositivo es que necesita ser enterrado y realizar una zanja que puede ser de profundidad importante. Por otro lado, no tiene peso propio significativo y presenta una resistencia reducida al arrancamiento en particular en un suelo de conexión débil, por ejemplo de arena seca.

El documento US 2015/308140 A1 describe una estructura similar.

Descripción de la invención

40 El dispositivo de anclaje de la presente invención propone una alternativa económica y ecológica a los dispositivos de anclaje ya existentes, en particular a los dispositivos de anclaje enterrados que utilizan hormigón.

Según la invención, el dispositivo de anclaje al suelo comprende un elemento de interconexión al cual se debe fijar un edificio a anclar al suelo, así como una estructura encajonada modular. El elemento de interconexión está fijado a una parte superior de la estructura encajonada.

La estructura encajonada comprende:

- 5 - un cajón central que determina un volumen hueco sensiblemente cilíndrico resultante del montaje de al menos tres paneles de cajón, siendo mantenidos dichos paneles entre sí por bordes verticales, estando equipada una cara interior de cada uno de los paneles sobre cada uno de sus bordes verticales de virolas separadas y repartidas sobre el borde considerado y por tanto se alinean aberturas para determinar un eje vertical, estando dispuestas dichas virolas sobre los dos bordes verticales del panel considerado al tresbolillo de manera que cuando dos paneles están yuxtapuestos por un borde vertical, dichas virolas de un panel se intercalan con dichas virolas de otro panel con las aberturas respectivas alineadas, permitiendo realizar por tanto una unión de virola entre dichos paneles con la ayuda de una espiga de cajón que atraviesa las aberturas alineadas de dichas virolas de dichos paneles;
- un panel base fijado a una parte inferior de dicho cajón central de manera que forma un fondo en dicho cajón central.
- 10 En una forma de realización, la estructura encajonada comprende por otro lado al menos dos cilindros de amortiguación de sección anular, estando colocado un cilindro de amortiguación sobre cada una de las espigas del cajón manteniendo entre sí los paneles del cajón central, entre una fijación que conecta el elemento de interconexión al cajón central, con el fin de permitir un ajuste de la flexibilidad del dispositivo por apriete o desapriete de dicha fijación.
- 15 En una forma de realización, la estructura encajonada comprende al menos un cajón lateral adicional adjunto al cajón central, dicho al menos un cajón lateral:
- que determina un volumen hueco sensiblemente cilíndrico que resulta del montaje de al menos tres paneles, un panel de dicho cajón central y al menos dos paneles adicionales, siendo mantenidos dichos al menos tres paneles entre sí por bordes verticales;
- que está fijado en un extremo inferior al panel de base.
- 20 En una forma de realización, los al menos tres paneles del cajón central por un lado, y los al menos dos paneles adicionales de el al menos un cajón lateral por otro lado se mantienen entre sí por uniones de virolas.
- En una forma de realización, cada uno de los paneles comprende, sobre su cara exterior:
- dos ranuras globalmente cilíndricas de eje vertical dispuestas a ambos lados de dicha cara exterior, paralelamente a los bordes verticales del panel considerado, y que constituyen elementos hembras;
- 25 - protuberancias globalmente cilíndricas de eje vertical colocada sobre los bordes verticales de dicho panel y que constituyen elementos machos;
- Las protuberancias de un panel pueden por tanto ser insertadas en una de las dos ranuras de otro panel para formar una conexión mecánica del tipo pivote deslizante.
- 30 En una forma de realización, dos de los al menos dos paneles adicionales son adjuntados al panel de cajón central, cada uno, por medio de una conexión mecánica de tipo pivote deslizante.
- En una forma de realización, los paneles comprenden agujeros preperforados.
- En una forma de realización, al menos un panel es curvado.
- En una forma de realización, los paneles son todos idénticos. El procedimiento de fabricación de los paneles es por tanto idéntico, lo que permite limitar los costes de producción.
- 35 En una forma de realización, los paneles presentan nervaduras que rigidizan la estructura encajonada, lo que permite una economía de material para rendimientos mecánicos equivalentes a los de paneles más gruesos sin nervaduras.
- En una forma de realización, los paneles se fabrican de un material polímero, al menos en parte, por ejemplo polipropileno o polietileno y materiales derivados. Este tipo de materiales más ligero que otros materiales convencionales de tipo hormigón por ejemplo, facilitando en especial su instalación, y es poco sensible a la acidez de los suelos, lo que contribuye a la durabilidad del dispositivo en un caso de instalación en el cual dicho dispositivo está enterrado.
- 40 Por otro lado, los materiales polímeros presentan una buena rigidez para el conjunto de aplicaciones de destino.
- Se entiende aquí por "material que presenta una buena rigidez" un material que no se deforma sensiblemente cuando es sometido a las tensiones que actúan en las aplicaciones de destino, en todos los casos el material no sale de su zona de elasticidad.
- 45 Además, la gran mayoría de los materiales polímeros puede ser objeto de un reciclaje.
- En una forma de realización, el fondo del cajón central está formado por una plataforma perforada colocada entre dicho cajón central y la plataforma base; la cual presenta una abertura bajo dicha plataforma perforada; manteniéndose juntos dicho cajón central, la placa base y la plataforma perforada.

La plataforma perforada permite asegurar el drenaje del agua o, inversamente, equilibrar la presión hidrostática entre el interior y el exterior del cajón central.

En una forma de realización, la plataforma perforada es fabricada de un material polímero, tal como por ejemplo polietileno de alta densidad o nilón

- 5 En una forma de realización, un tejido poroso al agua se coloca por encima de la plataforma perforada del lado interior del cajón central.

En una forma de realización, el cajón central está cerrado en sus dos extremos, haciendo el cajón central estanco y evitando el drenaje.

- 10 En una forma de realización, el elemento de interconexión comprende una base rígida a la cual se fija un resalte destinado a soportar un sistema de anclaje.

En una forma de realización, el elemento de interconexión comprende una pletina inferior que constituye la base rígida, y una pletina superior, siendo dichas pletinas sensiblemente paralelas entre sí y conectadas por un conjunto de tabiques que forman el resalte y espigas de interconexión perpendiculares a los planos de dichas pletinas, estando roscadas dichas espigas de interconexión al menos en sus extremos.

- 15 En una forma de realización, el elemento de interconexión comprende una pletina inferior que constituye la base rígida a la cual se fija un resalte tubular.

En una forma de realización, se colocan arandelas antivibraciones sobre la estructura en los puntos de conexiones entre la estructura encajonada y los otros elementos constitutivos del dispositivo.

- 20 La invención se refiere igualmente a un conjunto que comprende un edificio fijado a al menos un dispositivo según la invención. El edificio está conectado al elemento de interconexión por medio de una pletina de fijación.

En un modo de instalación, se realiza un llenado del o de los cajón(es) del dispositivo por medio de un relleno pesado. El dispositivo puede por tanto ser directamente colocados sobre el suelo y llenado por ejemplo con sacos de arena o guijarros. Las aplicaciones de objetivo son por tanto generalmente temporales: manifestaciones deportivas por ejemplo.

- 25 En un modo de instalación, se excava por adelantado una zanja en el suelo en la cual se coloca el dispositivo. El o los cajones son por tanto llenados con elementos del suelo extraídos durante la excavación de la zanja. El dispositivo es por tanto enterrado al menos parcialmente.

Un esfuerzo exterior aplicado sobre el edificio es transmitido al dispositivo por mediación del elemento de interconexión, y se reparte sobre el conjunto de la estructura encajonada por medio del elemento de interconexión.

- 30 La presión natural ejercida por los elementos del suelo acumulados alrededor del dispositivo crea una retención al arrancamiento, al hundimiento, a la rotación y a la inclinación. La plataforma base permite asegurar un asiento a la estructura.

- 35 En una forma de realización, la estructura encajonada comprende al menos un cajón lateral adicional. La presencia del al menos un cajón lateral adicional permite repartir más los esfuerzos entre los cajones, disminuyendo por tanto las tensiones sufridas por cada uno de los cajones.

La invención presenta por tanto diversos intereses, el dispositivo según la invención es:

- económico, en primer lugar, ya que la estructura encajonada puede realizarse con la ayuda de materiales más ligeros que el hormigón, lo que facilita la instalación y por tanto limita los costes de instalación y de retirada;
- ecológico, ya que la estructura encajonada puede estar constituida por ejemplo en su totalidad o parte de poliuretano reciclado, por otro lado, los costes bajos de retirada permiten evitar una contaminación de los suelos;
- duradero, ya que la utilización de un material de tipo polímero hace a la estructura más o menos sensible a la acidez de los suelos, si el dispositivo está enterrado.
- modular: según el caso, en especial la masa del edificio o su toma de viento, es posible adjuntar cajones laterales para permitir una mejor resistencia del dispositivo a las tensiones.

- 45 Breve descripción de las figuras

La invención se comprenderá mejor de la lectura de la descripción siguiente y del examen de las figuras que la acompañan. Estas son presentadas sólo a título indicativo y en ningún caso limitativo de la invención.

- La figura 1a es una vista isométrica vista desde arriba de una forma de realización de la invención que soporta un edificio y detalle de la fijación entre un cajón central y un elemento de interconexión por un lado y entre el elemento de interconexión y el edificio por otro lado,
- 5 La figura 1b es una vista isométrica desde abajo de la forma de realización de la figura 1a de la invención y un detalle de la fijación entre el cajón central, un panel base que sirve de apoyo a la invención, y una placa perforada.
- La figura 2 es una vista isométrica de una segunda forma de realización de la invención que soporta un edificio en una forma que comprende dos cajones laterales.
- La figura 3a es una vista isométrica del elemento de interconexión en una primera forma de realización.
- La figura 3b es una vista isométrica del elemento de interconexión en una segunda forma de realización.
- 10 La figura 4 es una vista isométrica de un panel instalado para formar los cajones.
- La figura 5 es una vista isométrica de una placa de fondo perforada.
- La figura 6 es una vista isométrica de una cara superior de un panel base en una forma de realización.
- La figura 7 es una vista isométrica de una cara inferior del panel base en la forma de realización representada en la figura 6.
- 15 La figura 8 es una vista isométrica de una variante de la forma de realización en la figura 1a, en la cual el elemento de interconexión sólo está parcialmente representado.
- La figura 9a es una representación esquemática en vista superior de configuraciones posibles de disposición de cajones para una forma de realización en la cual el cajón central presenta una sección cuadrada, y los cajones laterales una sección triangular.
- 20 La figura 9b es una representación esquemática en vista superior de configuraciones posibles de disposición de cajones para una forma de realización en la cual el cajón central y los cajones laterales presentan una sección cuadrada, y en otra forma de realización en la cual el cajón central presenta una sección hexagonal y los cajones laterales una sección triangular, los trazos de puntos simbolizan los emplazamientos posibles de los cajones laterales.
- La figura 10 es una vista isométrica del elemento de interconexión en una forma alternativa de realización, al cual se fijan cuatro espigas de cajón sobre los cuales se colocan cilindros de amortiguación.
- 25 La figura 11 es un detalle de la figura 10, que muestra una espiga de cajón, el cilindro de amortiguación y las tuercas asociadas. El elemento de interconexión no aparece en este detalle. Los trazos de puntos designan partes ocultas de los diversos elementos.
- La figura 12 es una vista en sección vertical de una forma de realización de la invención correspondiente a la forma ilustrada en la figura 2 en la cual la invención está enterrada.
- 30 Descripción detallada
- En la descripción, los términos “alto”, “bajo”, “superior”, “inferior”, “vertical”, “horizontal”, se deben comprender en el sentido común que se les daría por un usuario del dispositivo antes de colocar el dicho dispositivo en o sobre el suelo.
- 35 Por otro lado, en toda la descripción, los elementos que aseguran una misma función, incluso los elementos de forma diferente, serán asociados a un mismo número de referencia.
- Los valores numéricos dados en la descripción son a título de ejemplo y no son limitativos de la invención.
- El dispositivo según la invención, tal como se ilustra en la figura 1a comprende en la parte baja una estructura 10 encajonada y en la parte alta un elemento 20 de interconexión fijado a dicha estructura 10 encajonada en un extremo superior de dicha estructura encajonada.
- 40 La estructura encajonada comprende:
- un cajón 11 central que determina un volumen 111 hueco
 - una plataforma 12 base sobre una cara superior de la cual se fija dicho cajón 11 central.
- El cajón 11 central determina el volumen hueco de forma general cilíndrica de eje vertical y se forma por un montaje de paneles 15.

- En el ejemplo de realización de las figuras 1a y 1b, el cajón 11 central comprende cuatro paneles verticales de las mismas dimensiones montados entre sí y que determinan una sección sensiblemente cuadrada en el volumen 111 hueco.
- 5 En una forma de realización ilustrada, los paneles 15 que componen el cajón 11 central son curvados. Un cajón central puede por tanto tener una forma sensiblemente cilíndrica de sección circular. Los cajones centrales formados por este tipo de paneles curvados son instalados ventajosamente en agujeros de perforación.
- 10 Una cara interior de cada uno de los paneles 15 que constituyen el cajón 11 central está equipada sobre cada uno de sus bordes verticales de virolas 151 separadas y repartidas sobre el borde considerado y cuyas aberturas están alineadas para determinar un eje vertical. Además, las virolas 151 sobre los dos bordes verticales del panel considerado están dispuestas al tresbolillo de manera que cuando dos paneles idénticos se yuxtaponen por un borde vertical, las virolas de un panel se intercalan con las virolas del otro panel con las aberturas respectivas alineadas.
- Esta disposición permite realizar una unión de virola entre los dos paneles por una espiga 30 de cajón que atraviesan las aberturas alineadas de virolas de los dos paneles.
- 15 En la forma de realización ilustrada, una distancia entre dos virolas sobre el borde del panel corresponde sensiblemente a una altura de virolas enfrentadas sobre el otro borde de manera que las virolas en la unión realizada son sensiblemente adyacentes y forman un montaje de tipo bisagra de piano particularmente resistente cuando la espiga del cajón 30 roscada al menos en sus extremos es insertada en las virolas alineadas con antelación para constituir el montaje.
- 20 Estas uniones forman por tanto, cada una, una columna compuesta de al menos dos materiales; el material de las virolas y el de la espiga 30 de cajón que los atraviesa. Preferiblemente, los materiales que componen estas uniones son de acero macizo para las espigas 30 de cajón y polietileno para las virolas 151, asegurando por tanto dicha unión de buenas características mecánicas, en especial, resistencia a la compresión elasticidad de tracción y elasticidad de torsión.
- 25 Los paneles verticales se fijan en una parte baja del cajón 11 central en el centro de la plataforma 12 base en posición horizontal, presentando la forma de una estrella de cuatro ramas, de manera que forma un fondo en dicho cajón central. La plataforma 12 base asegura una estabilidad de forma del cajón central y constituye una superficie de apoyo del dispositivo como se comprenderá en el resto de la descripción.
- En el ejemplo ilustrado, se forman agujeros 122 de montaje en la plataforma 12 base en los cuales se van a insertar las espigas 30 de cajón para fijar los paneles 15 verticales sobre dicha plataforma 12 base.
- 30 En una variante de la forma de realización de la figura 1a, variante ilustrada en la figura 8, los paneles que componen el cajón central comprenden agujeros 112 preperforados para el paso de conductos eléctricos. Esta forma de realización se adapta particularmente a edificios que necesitan una alimentación eléctrica, por ejemplo un poste de alumbrado.
- El elemento 20 de interconexión asegura la interconexión entre la estructura 10 encajonada y el edificio 91 a fijar.
- 35 Se fija a una parte alta del cajón 11 central y asegura al mismo una estabilidad de forma complementaria a la aportada en la parte baja por la plataforma 13 base.
- El elemento 20 de interconexión es una estructura formada de una base 22 rígida que tiene preferiblemente la forma de una pletina, a la cual se fija un resalte 23 destinado a soportar un sistema de anclaje, por ejemplo un sistema de amarre de colocación de clavijas o una pletina atravesada por un conjunto de espigas.
- 40 En el ejemplo de realización de la figura 1a, el elemento 20 de interconexión comprende una pletina 21 superior y una pletina 22 inferior sensiblemente paralelas entre sí en el ejemplo ilustrado y fijadas juntas por tabiques 23 radiales que forman un resalte, y espigas 24 de interconexión, según una dirección axial perpendicular a los planos de dichas pletinas.
- 45 La figura 3a ilustra aislada el elemento de interconexión implementado en el ejemplo de realización de las figuras 1a y 1b.
- Ventajosamente, los tabiques 23 y las espigas 24 de interconexión están realizadas de metal, teniendo en cuenta los esfuerzos previsibles a tomar durante la utilización del dispositivo y son soldados a las pletinas.
- La pletina 21 superior recibe y asegura el mantenimiento del edificio a fijar por medio de espigas 24 de interconexión. El edificio se mantiene en el elemento 20 de interconexión por tuercas.
- 50 La pletina 22 inferior atravesada por las espigas 30 de cajón a nivel de agujeros 25 ajustados a dichas espigas de cajón, permitiendo la fijación del cajón 11 central al elemento 20 de interconexión por tuercas 31 colocadas en los extremos roscados de dichas espigas de cajón.

ES 2 797 905 T3

- La figura 3b ilustra el elemento 20 de interconexión en una forma alternativa de realización, en la cual dicho elemento de interconexión comprende una pletina 22 inferior que tiene sensiblemente la forma de una estrella de tres ramas, y un resalte 23 tubular de sección cilíndrica. El resalte 23 está fijado en un extremo inferior a la pletina 22 inferior, y un sistema de amarre se fija a un extremo superior de dicho resalte. Cada rama de la pletina 22 inferior comprende un agujero que permite la fijación de dicha pletina a un cajón 11 central de forma adaptada al elemento 20 de interconexión.
- En una variante del primer modo de realización, ilustrada en la figura 1b, la plataforma 12 base comprende una abertura 121 cubierta por una plataforma 13 perforada que forma el fondo del cajón 11 central.
- En este modo de realización, la plataforma 12 base presenta la abertura 121 en su centro. La plataforma 13 perforada es de dimensiones superiores a la abertura 121 y está fijada entre el cajón 11 central y la plataforma 12 base, por encima de la parte vaciada.
- El fondo del cajón 11 central está por tanto formado por la plataforma 13 perforada. El conjunto es atravesado por las espigas 30 de cajón del cajón 11 central que se insertan en los agujeros 122 de la plataforma base y los agujeros 131 de la plataforma perforada, después apretada por tuercas 31 con el fin de asegurar la fijación.
- La figura 5 es una ilustración de la plataforma perforada en esta variante de realización.
- La plataforma perforada permite asegurar, cuando el dispositivo es utilizado, el drenaje del agua que se pueda introducir en el caso central, por ejemplo aguas de escurrimiento o inversamente permitir un llenado del agua freática y por tanto equilibrar las presiones hidrostáticas entre el interior y el exterior del cajón.
- Ventajosamente, se coloca por encima de la plataforma 13 perforada, del lado interior del cajón central, un tejido poroso al agua que permite retener la tierra, por ejemplo un geotextil grueso.
- En una segunda variante del primer modo de realización, un cierre estanco se instala en la parte alta del cajón 11 central de misión permitiendo asegurar la estanqueidad de dicho cajón 11 central una vez sea instalado el dispositivo.
- Según un segundo modo de realización, ilustrado en la figura 2, dos cajones 14 laterales que determinan, cada uno, un volumen 141 hueco, se disponen sobre dos lados opuestos del cajón 11 central similar al cajón central del primer modo y fijados a una plataforma 12 base.
- Cada cajón 14 lateral determina un volumen 141 hueco de forma general cilíndrica de eje vertical, de sección triangular, y se forma por un montaje de paneles 15.
- Un cajón lateral está constituido en parte:
- por un panel base, siendo dicho panel base uno de los cuatro paneles 15 que forman el cajón 11 central
 - por dos paredes 15 laterales
- En este modo de realización, los dos cajones 14 laterales se realizan instalando paneles 15 del mismo tipo y con preferencia idénticos a los que constituyen el cajón 11 central.
- Los paneles 15 comprenden, sobre la cara exterior, dos ranuras 152 globalmente cilíndricas de eje vertical dispuestas a ambos lados de dicha cara exterior, paralelamente a los bordes verticales. Los lados verticales de los paneles 15 están provistos de protuberancias 153 globalmente cilíndricas de eje vertical. Las dimensiones de las ranuras 152 y de las protuberancias 153 son tales que dichas protuberancias 153 pueden insertarse en dichas ranuras 152 para formar una conexión mecánica de tipo pivote deslizante.
- Por otro lado, las ranuras 152 y las protuberancias 153 están coordinadas de manera que no interfieran con la creación de conexiones susceptibles de conectar dos paneles 15.
- La figura 4 permite visualizar las ranuras 152 y las protuberancias 153 de los paneles 15 en este modo de realización.
- En el ejemplo de realización de la figura 2, se adjuntan dos paneles laterales al panel base del cajón central cada uno por medio de una conexión mecánica de tipo pivote deslizante, formada por las ranuras 152 del panel base y las protuberancias 153 de los paneles laterales. Las posiciones de los dos paneles laterales pueden por tanto ajustarse en posición vertical de rotación para permitir la fijación de dichos dos paneles laterales por medio de espigas 30 de cajón insertadas en las aberturas de las virolas alineadas como en la conexión de los paneles del cajón central para asegurar el mantenimiento entre los mismos de dichos dos paneles laterales.
- Cada cajón 14 lateral está conectado a un panel del cajón 11 central. La plataforma 12 base tiene la forma de una estrella de cuatro ramas. Un agujero 123 secundario se dispone en el extremo de cada una de estas ramas para recibir las espigas 30 de cajón insertadas en las aberturas de las virolas alineadas de los paneles laterales de un cajón 14 lateral. Tuercas 31 van a apretar el conjunto.

En este modo de realización, los cajones adicionales formados tienen una sección sensiblemente triangular equilátera resultante de sus estructuras formadas por tres paneles similares.

La forma del cajón central y de los cajones laterales no está por supuesto limitada a sólo las formas ilustradas. Los cajones central y laterales pueden por ejemplo tener forma de paneles curvados.

- 5 En una variante del segundo modo de realización, y de manera similar a la variante descrita para el primer modo de realización, el fondo del cajón 11 central está formado por una plataforma 12 base y una placa 13 perforada para permitir el drenaje del agua de dicho cajón 11 central o equilibrar las presiones hidrostáticas entre el interior y el exterior de dicho cajón 11 central cuando se coloca el dispositivo.

- 10 En esta variante, la fijación de los paneles laterales de un cajón 14 lateral a la plataforma 12 base por tuercas levanta ligeramente dicho cajón 14 lateral, lo que permite un drenaje natural de agua por los bordes inferiores de dicho cajón 14 lateral.

- 15 En un modo de instalación ilustrado en la figura 12, una vez que el dispositivo según la invención se ha montado, dicho dispositivo es colocado en una zanja hueca en el suelo y dispuesto a este efecto. La zanja debe tener un fondo plano. Con preferencia está recubierta de una capa de 10 cm aproximadamente de arena no compactada. La zanja está en la configuración ilustrada de forma suficiente profunda para dejar una contracción de 5 cm aproximadamente entre una pletina 21 superior del elemento 20 de interconexión y el suelo natural una vez que se ha instalado el dispositivo.

La horizontal del dispositivo puede por tanto ser verificada.

- 20 La zanja es a continuación tapada al mismo tiempo que los cajones son llenados de manera que el conjunto del dispositivo está rodeado y lleno por elementos constitutivos del suelo 90 por ejemplo tierra o arena; el suelo es a continuación compactado.

Ventajosamente, los elementos constitutivos del suelo pueden estar ligados por un ligante de tipo hidráulico o puzolánico por ejemplo, para permitir un mejor anclaje del dispositivo en el suelo y por tanto permitir al dispositivo soportar edificios pesados o de altura importante.

La figura 12 representa el dispositivo enterrado en el modo de realización de la figura 2.

- 25 A continuación, se considerará que el suelo está constituido de tierra, sin no obstante limitar la utilización del dispositivo a esta sola constitución del suelo.

Las espigas 24 de interconexión son los únicos elementos del dispositivo que salen del suelo. Un edificio 91 a anclar al suelo, por ejemplo de tipo poste de alumbrado, se fijará al elemento 20 de interconexión por medio de un pletina de fijación atravesada por las espigas 24 de interconexión. El conjunto podrá ser apretado por tuercas 31.

- 30 Ventajosamente, las dimensiones del elemento 20 de interconexión se adaptan según las normas de fabricación de edificios a anclar, por ejemplo norma de fabricación de pletinas de mástil, para una fijación óptima.

Un esfuerzo exterior ejercido sobre el edificio anclado al dispositivo se transmite al elemento 20 de interconexión, dicho esfuerzo exterior es a continuación repartido sobre las espigas 30 de cajón que reparten las tensiones sobre los cajones.

- 35 En particular, los esfuerzos verticales sufridos por el edificio 91, por ejemplo su peso, son transmitidos esencialmente por la parte baja de los cajones 11, 14 y sobre la plataforma 12 base del dispositivo, mientras que los esfuerzos horizontales son transmitidos esencialmente sobre la parte alta del cajón del dispositivo.

- 40 Por tanto, contrariamente a los dispositivos de anclaje de hormigón para los cuales los esfuerzos son esencialmente asumidos por una parte alta del dispositivo enterrado en el suelo, los esfuerzos sufridos por un edificio 91 conectado a un dispositivo según la invención se reparten de forma diferente según su dirección.

Las uniones de virolas juegan un papel importante en el dispositivo según la invención confiriéndole una buena flexibilidad y permitiendo por tanto una absorción de esfuerzos transmitidos del edificio 91 al dispositivo. Se entiende por "buena flexibilidad" la propiedad que tiene el dispositivo para deformarse bajo esfuerzos importantes sin salir de su campo elástico.

- 45 El elemento 20 de interconexión está dimensionado sobre el plano estructural para transmitir los esfuerzos que serán aplicados sobre la estructura anclada al suelo por el dispositivo. En particular, su rigidez será tal que el elemento 20 de interconexión no se deformará sensiblemente bajo esfuerzos aplicados, en cualquier caso dicho elemento 20 de interconexión no saldrá de su campo elástico.

Ventajosamente, el elemento 20 de interconexión se realiza de metal tal como acero protegido contra la corrosión.

- 50 Ventajosamente, arandelas anti vibraciones son colocadas en los puntos de conexión entre las espigas 30 de cajón y la estructura 10 encajonada. La instalación de estas arandelas anti vibraciones permitirá limitar las vibraciones debidas

por ejemplo al viento o a un rodaje de vehículos, cuyas vibraciones son susceptibles de dañar el dispositivo a nivel de los puntos de conexión.

El dispositivo según la invención se puede adaptar en función de las dimensiones del edificio 91 al que se ancla, típicamente su masa y su altura.

- 5 Un cilindro 32 de amortiguación de sección anular, preferiblemente realizado de un compuesto de poliuretano, se instala ventajosamente sobre las espigas 30 de cajón, tal y como se ilustra en las figuras 10 y 11. El cilindro 32 de amortiguación se coloca por debajo de la fijación entre las espigas 30 de cajón y el elemento 20 de interconexión, y se separa de una tuerca de la fijación por una arandela 33 de acero.

- 10 Antes de su instalación, la longitud en reposo del cilindro 32 de amortiguación es de aproximadamente 85 mm. Durante el montaje del dispositivo, el cilindro de amortiguación se comprime de manera que su longitud es por tanto de aproximadamente 80 mm.

- 15 El cilindro 32 de amortiguación permite modificar la flexibilidad del dispositivo y por tanto adaptar el dispositivo al edificio 91 al que se debe anclar o a la naturaleza del suelo destinado a recibir dicho edificio. Un apriete importante de las fijaciones entre el elemento 20 de interconexión y las espigas 30 de cajón permite reducir la elasticidad en torsión del dispositivo, permitiendo la instalación de un edificio 91 pesado o de gran altura. De la misma manera, un apriete poco importante permite aumentar la elasticidad en torsión del dispositivo, haciendo dicho dispositivo más adaptado a un edificio 91 ligero o de altura poco importante.

La dureza del cilindro (32) de amortiguación es de forma preferible sensiblemente igual a 90 Shore A.

- 20 Ventajosamente, el cilindro de amortiguación está en castrado en la virola superior de la unión de virolas asociada a la espiga 30 de cajón sobre el cual se instala el cilindro de amortiguación. El cilindro de amortiguación es por tanto protegido mecánicamente y protegido de los rayos UV, en el caso en el que el dispositivo según la invención no esté destinado a estar enterrado. Esta disposición permite igualmente aumentar la superficie de contacto del cilindro de amortiguación con la espiga 30 de cajón, y por tanto repartir mejor los esfuerzos sufridos por el edificio.

Los pesos de la tierra, así como la presión que ejerce sobre el dispositivo, en particular:

- 25 - sobre los paneles 15 de los cajones;
- sobre la plataforma 12 base;

crean una retención para el arrancamiento, el hundimiento, la rotación y la inclinación.

En un modo simplificado de instalación, el dispositivo no es enterrado, o no totalmente enterrado, y toda o parte de la estabilidad del anclaje se asegura por los pesos del dispositivo cuando los cajones son llenados de un material pesado.

- 30 La instalación de los cajones 14 laterales permite un mejor reparto de tensiones de esfuerzos. El número, la forma y las dimensiones relativas de los cajones laterales pueden ser diferentes de los modos de realización descritos. Igualmente, el cajón central puede ser de sección no cuadrada y estar formado por ejemplo por un conjunto de tres o más de cuatro paneles verticales sin alejarse de la invención.

- 35 La figura 9a representa configuraciones de disposición de cajones en una forma de realización que comprende un cajón 11 central de sección cuadrada y no más de cuatro cajones 14 laterales triangulares. El número de cajones podrá ajustarse en función de las dimensiones del edificio a anclar al suelo, en particular su peso y su altura.

De la misma manera, la figura 9b representa configuraciones posibles de disposición de cajón en dos formas de realización alternativas en las cuales respectivamente los cajones laterales son de sección cuadrada y el cajón 11 central es de sección hexagonal.

- 40 Ventajosamente, los paneles de los cajones eran todos idénticos y estarán hechos de un material polímero, por ejemplo de polietileno. Este tipo de material presenta la ventaja de ser suficiente mente rígido, es decir que no se deformará sensiblemente bajo los esfuerzos aplicados, en cualquier caso no saldrá de su campo elástico. Los polímeros son por otro lado más ligeros y menos frágiles que el hormigón, menos sensibles igualmente a los ataques químicos que otros materiales como los metales. Estas propiedades limitan:

- 45 - el coste de envío y de instalación,
- los tiempos de instalación,
- los riesgos de accidentes en los sitios relacionados con la instalación,
- la estructura puede por tanto ser retirada, permitiendo evitar una contaminación de los suelos.

Por otro lado, un material polímero presenta otras ventajas:

- puede ser objeto de un reciclaje;

- es resistente a la acidez de los suelos, puede por tanto enterrarse largo tiempo sin sufrir daños perjudiciales para la resistencia del dispositivo.

5 Ventajosamente, las caras de los cajones 11 central y o 14 lateral y del panel 12 base están nervados. Rigidizados de este modo, los paneles 15 nervados de los cajones 11 o laterales 14 o del panel base pueden presentar propiedades mecánicas equivalentes a las de cajones más gruesos uo nervados, permitiendo por tanto una ganancia de masa y por tanto una economía de coste, y una manipulación más fácil de dichos paneles 15.

10 En una forma de realización, el cajón central 11 es lleno de tierra o de cualquier otro elemento constitutivo del suelo en el cual se entierra dicho cajón, después cerrado en sus dos extremos con el fin de asegurar una estanqueidad y evitar un drenaje.

La invención es por tanto una alternativa práctica, económica y ecológica a los dispositivos de anclaje existentes actualmente en el mercado, en especial los dispositivos de hormigón.

15 Se puede adaptar a diversas situaciones, más o menos temporales, por ejemplo señalización vial o anclaje de conclusiones diversas, o, en una forma de realización fuera del suelo, manifestaciones temporales, por ejemplo manifestaciones deportivas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de anclaje al suelo que comprende un elemento (20) de interconexión al cual se debe fijar un edificio (91) a anclar al suelo, comprendiendo el dispositivo una estructura (10) encajonada, estando fijado dicho elemento (20) de interconexión a una parte superior de dicha estructura (10) encajonada, comprendiendo dicha estructura (10) encajonada:
- un cajón (11) central que determina un volumen (111) hueco sensiblemente cilíndrico resultante del montaje de al menos tres paneles (15) de cajón, siendo mantenidos dichos paneles (15) entre sí por bordes verticales;
 - un panel (12) base fijado a una parte inferior de dicho cajón (11) central de manera que forma un fondo en dicho cajón (11) central, caracterizado porque una cara interior de cada uno de los paneles (15) está equipada, sobre cada uno de sus bordes verticales, de virolas (151) separadas y repartidas sobre el borde considerado y por tanto las aberturas están alineadas para delimitar un eje vertical, estando dispuestas dichas virolas (151) sobre los dos bordes verticales del panel (15) considerado a tresbolillo de manera que cuando dos paneles (15) son yuxtapuestos por un borde vertical, dichas virolas (151) de un panel se intercalan con dichas virolas (151) del otro panel (15) con las aberturas respectivas alineadas, permitiendo realizar por tanto una unión de virola entre dichos paneles (15) con la ayuda de una espiga (30) de cajón que atraviesa las aberturas alineadas de dichas virolas (151) de dichos paneles (15).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado por que la estructura encajonada comprende al menos dos cilindros (32) de amortiguación de sección anular, estando colocado un cilindro (32) de amortiguación sobre cada una de las espigas (30) de cajón manteniendo entre sí los paneles (15) del cajón (11) central, entre una fijación que conecta el elemento (20) de interconexión al cajón (11) central, con el fin de permitir un ajuste de la flexibilidad del dispositivo por apriete o desapriete de dicha fijación.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, caracterizado por que la estructura (10) encajonada comprende al menos un cajón (14) lateral adicional adjunto al cajón (11) central, dicho al menos un cajón (14) lateral:
- que determina un volumen (141) hueco sensiblemente cilíndrico resultante del montaje de al menos tres paneles (15), incluyendo un panel de dicho cajón (11) y al menos dos paneles adicionales, siendo mantenidos dichos al menos tres paneles (15) entre sí por los bordes verticales;
 - que está fijado a un extremo inferior al panel (12) base.
- 20 4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por que los al menos tres paneles (15) del cajón (11) central, por un lado, y los al menos dos paneles (15) adicionales del al menos un cajón (14) lateral, por otro lado, se mantienen entre sí por uniones de virolas.
- 25 5. Dispositivo según la reivindicación 3 o la reivindicación 4, caracterizado porque cada uno de los paneles (15) comprenden, sobre una cara exterior:
- dos ranuras (152) globalmente cilíndricas de eje vertical dispuestas a ambos lados de dicha cara exterior, paralelamente a los bordes verticales del panel considerado, y que constituyen elementos hembras;
 - protuberancias (153) globalmente cilíndricas de eje vertical colocada sobre los bordes verticales de dicho panel (15) y que constituyen elementos machos;
- 30 pudiendo por tanto ser insertadas dichas protuberancias (153) de un panel (15) en dichas dos ranuras (152) de otro panel (15) para formar una conexión mecánica de tipo pivote deslizante.
- 35 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque dos de los al menos dos paneles adicionales están adjuntos al panel del cajón (11) central, cada uno, por medio de una conexión mecánica de tipo de pivote deslizante.
- 40 7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los paneles (15) comprenden agujeros (112) preperforados.
- 45 8. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que al menos un panel (15) es curvado.
9. Dispositivo según una cualquiera de las ramificaciones anteriores, caracterizado porque los paneles (15) son todos idénticos.
10. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los paneles (15) presentan nervaduras que rigidizan la estructura (10) encajonada.
- 50 11. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los paneles (15) se fabrican de un material polímero, al menos en parte.

12. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el fondo del cajón (11) central está formado por una plataforma (13) perforada colocada entre dicho cajón (11) central y la plataforma (12) base; la cual presenta una abertura (121) sobre dicha plataforma (13) perforada; siendo mantenidos juntos dicho cajón (11) central, la plataforma (12) base y la plataforma (13) perforada.
- 5 13. Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado por que la plataforma (13) perforada está fabricada de material polímero.
14. Dispositivo según la reivindicación 12 o la reivindicación 13, caracterizado porque se coloca un tejido poroso al agua por encima de la plataforma (13) perforada del lado interior del cajón central.
- 10 15. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el cajón (11) central está cerrado en sus dos extremos.
16. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento (20) de interconexión comprende una base (22) rígida a la cual se fija un resalte (23) destinado a soportar un sistema de anclaje.
- 15 17. Dispositivo según la reivindicación 16 caracterizado porque el elemento (20) de interconexión comprende una pletina inferior que constituye la base (22) rígida, y una pletina (21) superior, siendo sensiblemente paralelas dichas pletinas entre sí y conectadas por un conjunto (23) de tabiques que forman el resalte y de espigas (24) de interconexión perpendiculares a los planos de dichas pletinas, estando roscadas dichas espigas de interconexión al menos en sus extremos.
- 20 18. Dispositivo según la reivindicación 16, caracterizado porque el elemento (20) de interconexión comprende una pletina inferior que constituye la base (22) rígida a la cual se fija un resalte (23) tubular.
19. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se colocan arandelas antivibraciones sobre la estructura en los puntos de conexiones entre la estructura (10) encajonada y los otros elementos constitutivos del dispositivo.
- 25 20. Conjunto que comprende un edificio (91) fijado a al menos un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho edificio (91) está conectado al elemento (20) de interconexión por medio de una pletina de fijación.

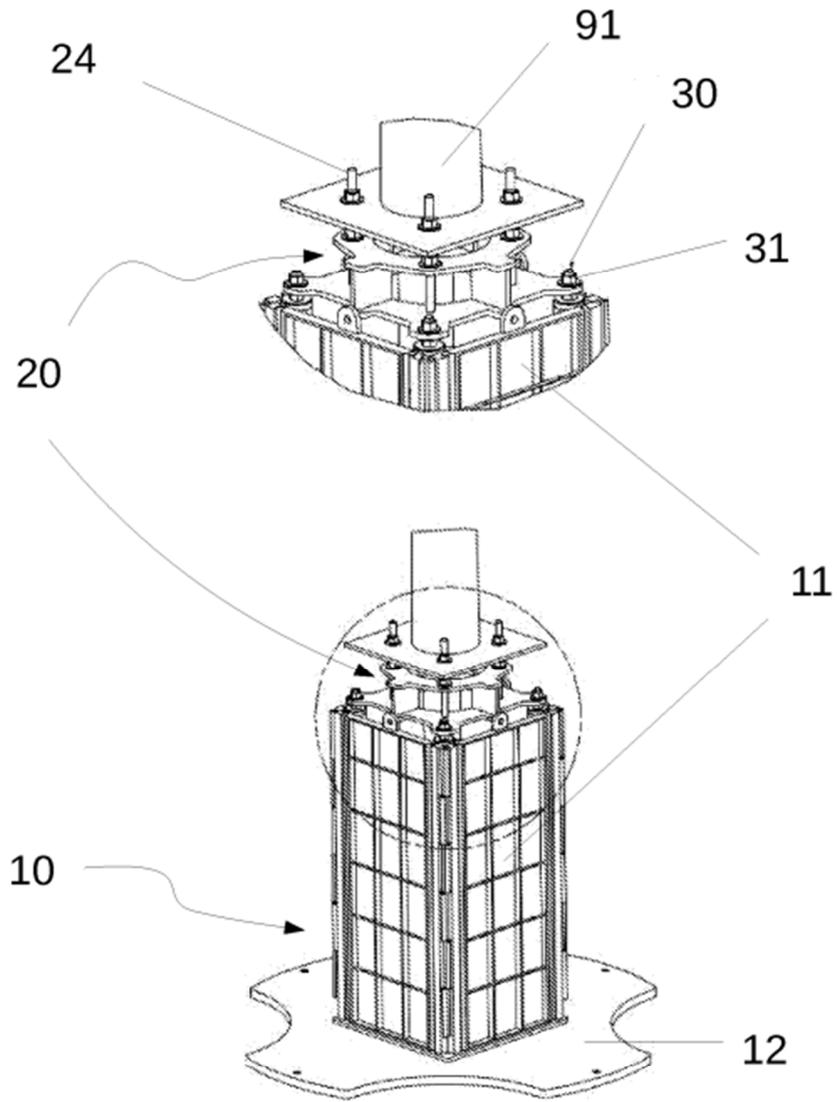


FIG 1a

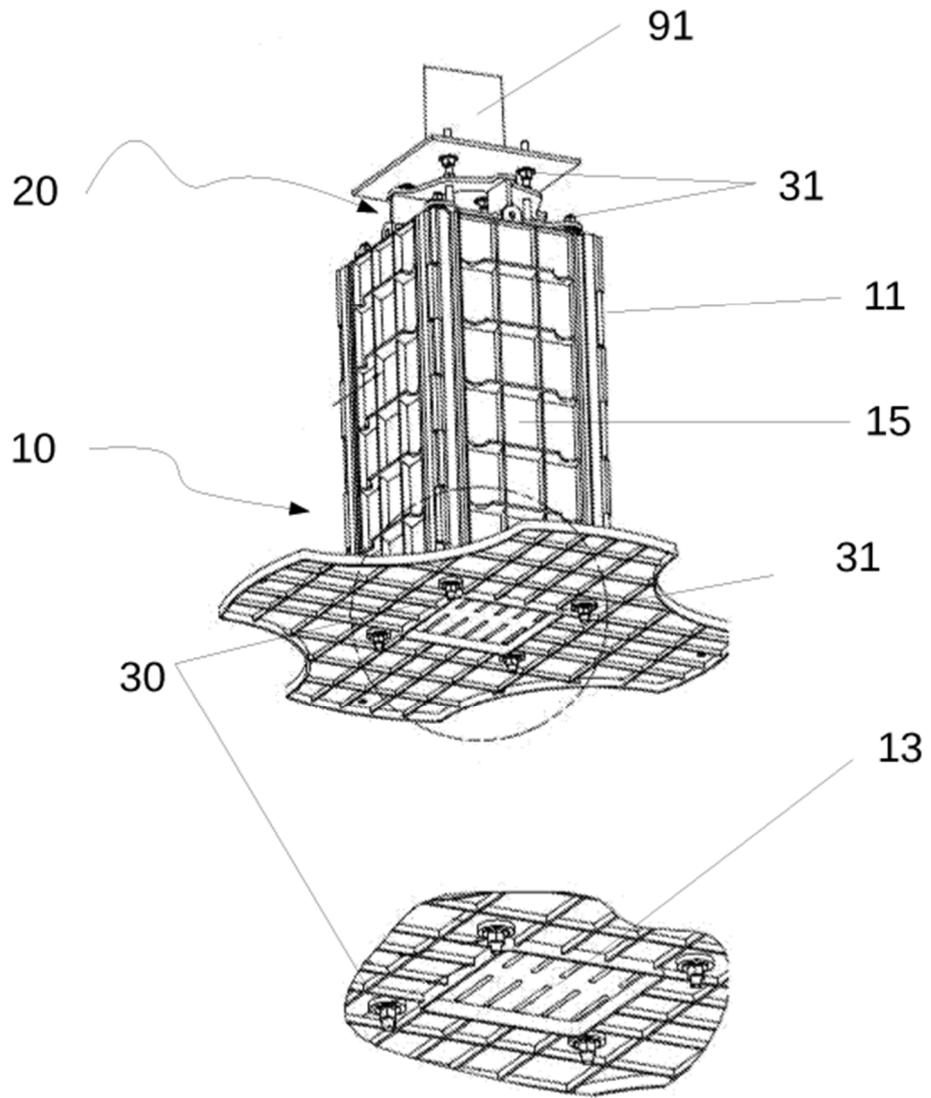
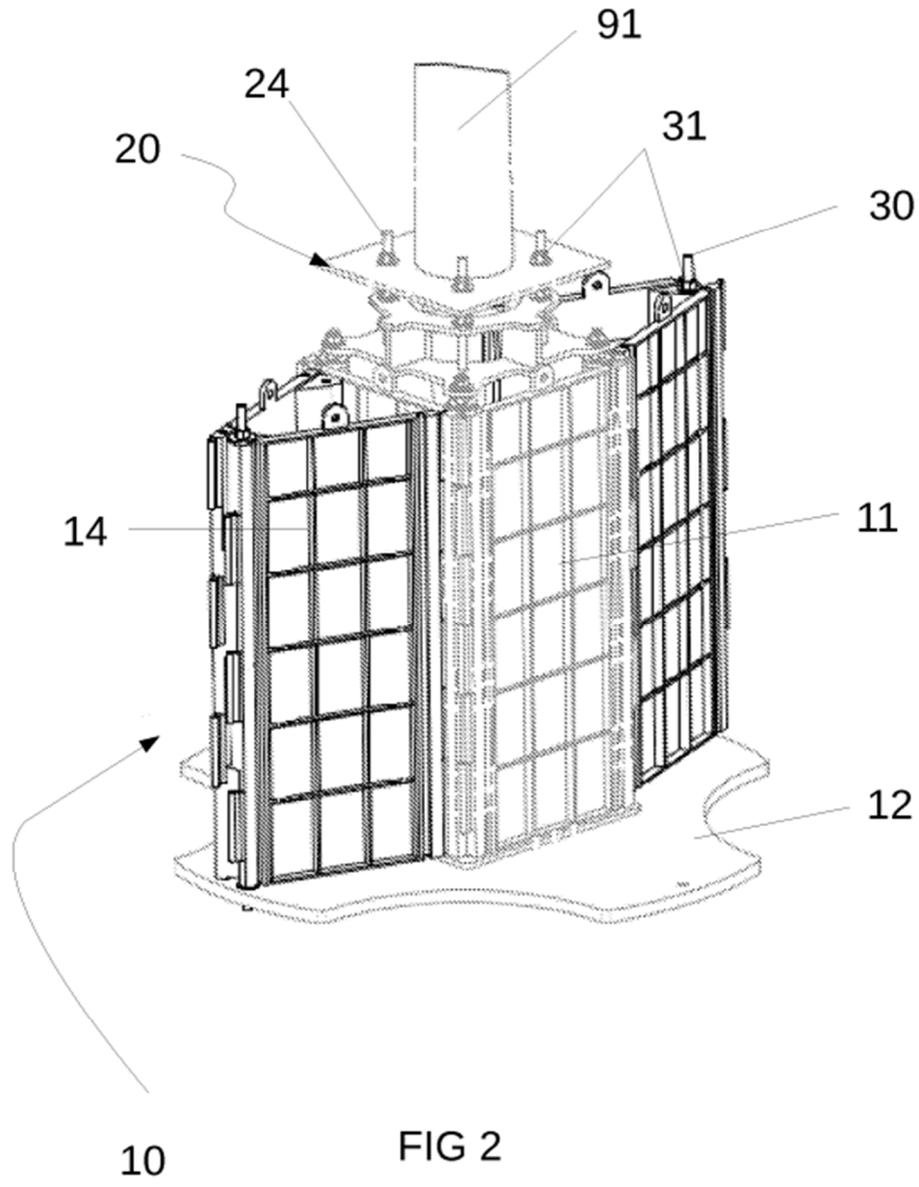


FIG 1b



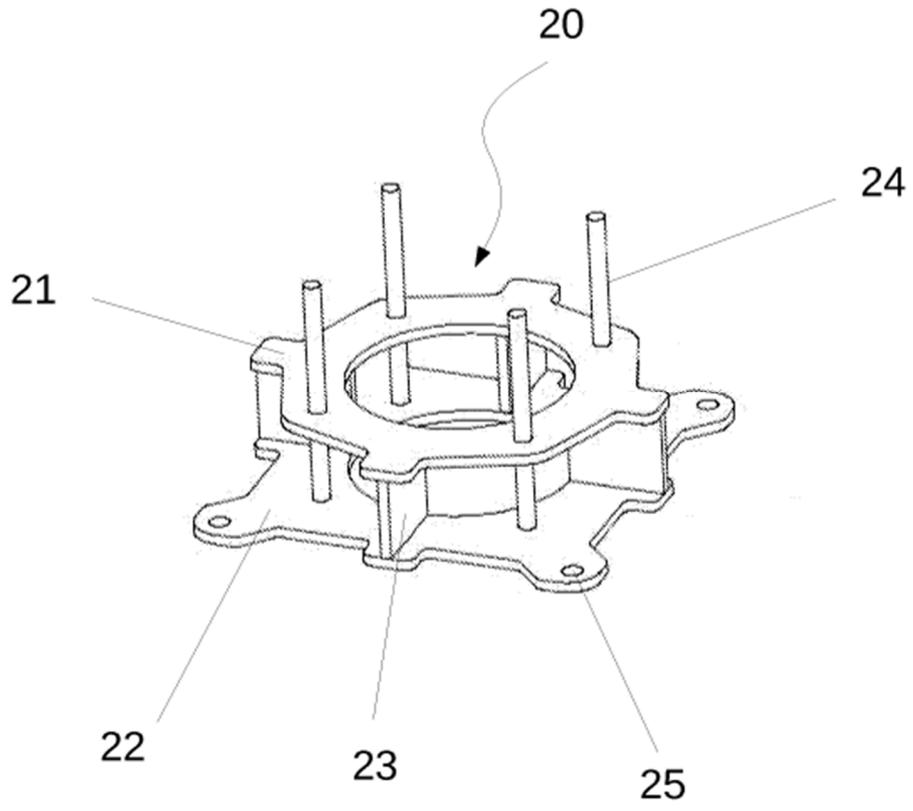


FIG 3a

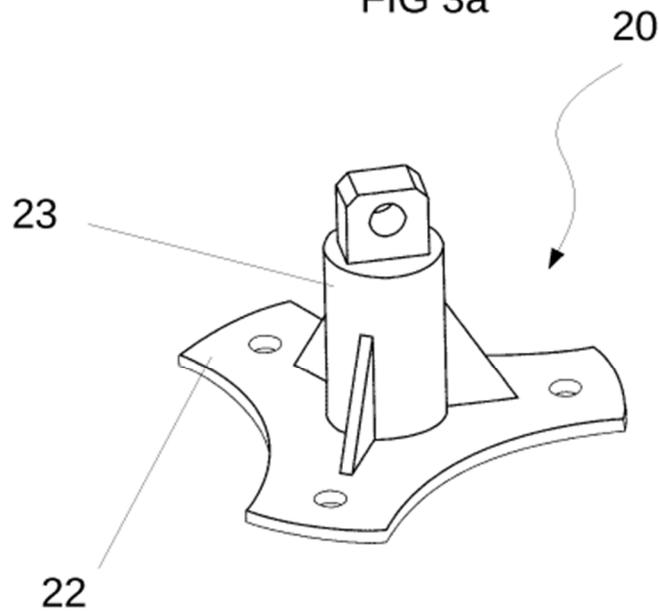


FIG 3b

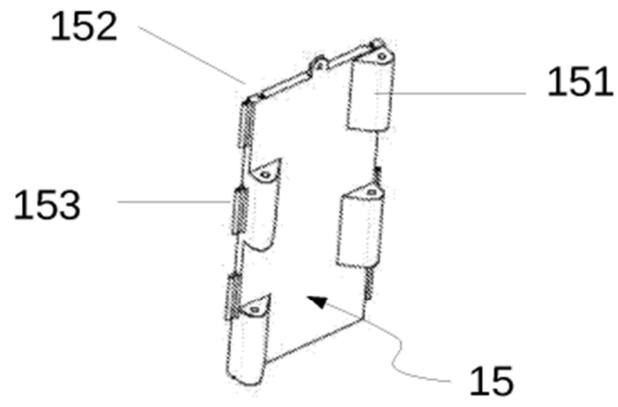


FIG 4

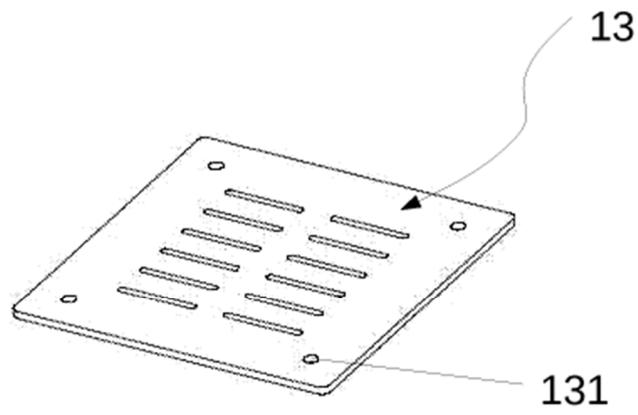


FIG 5

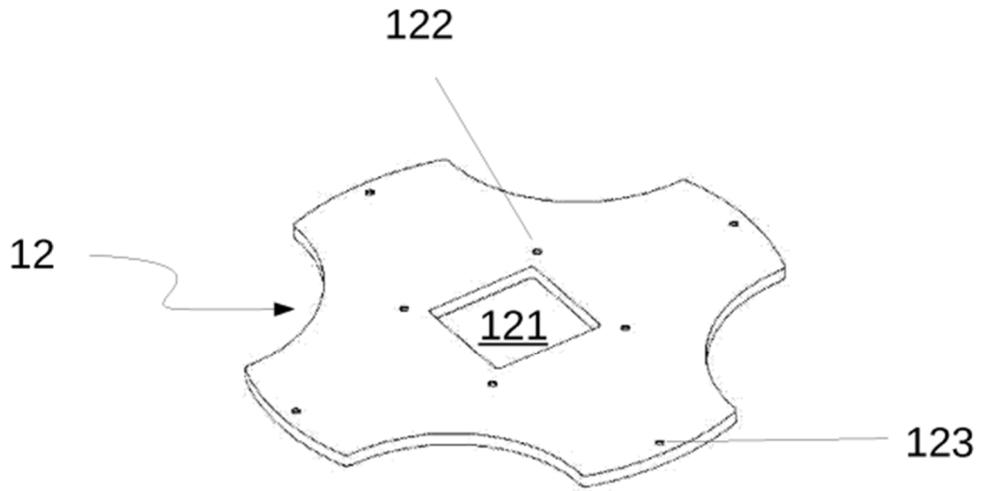


FIG 6

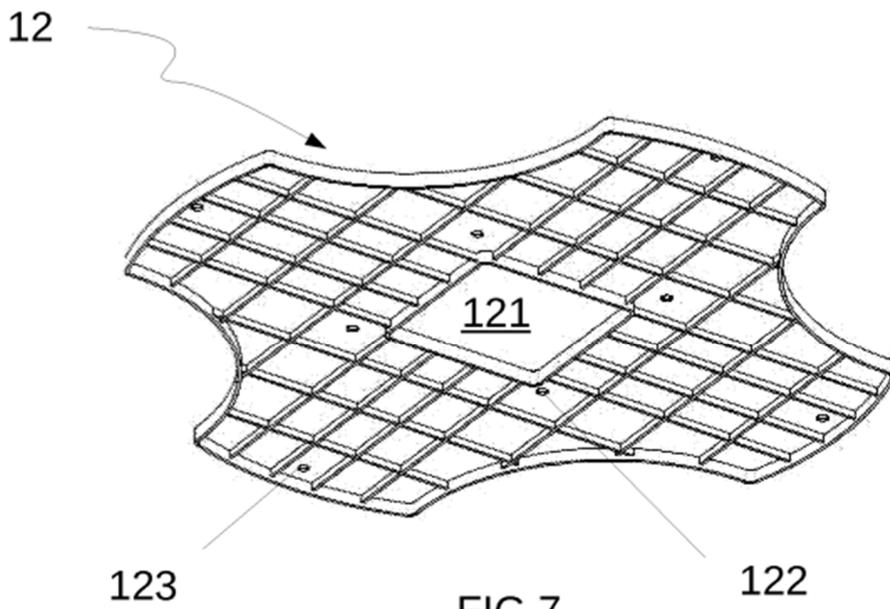


FIG 7

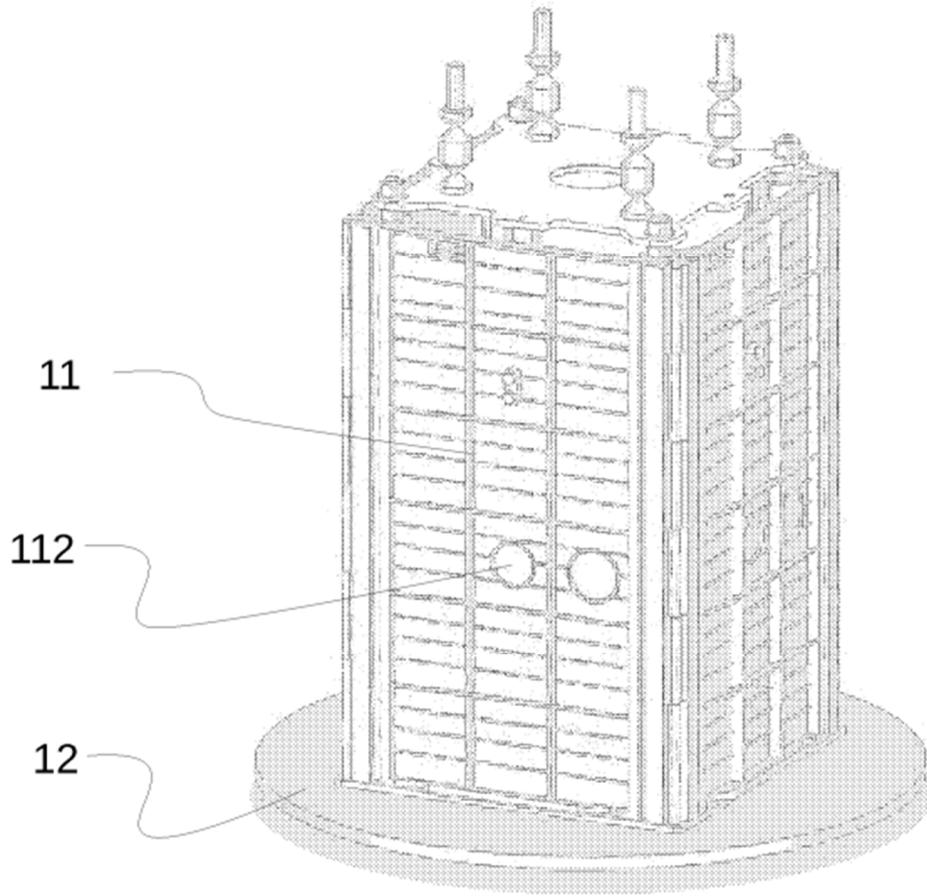


FIG 8

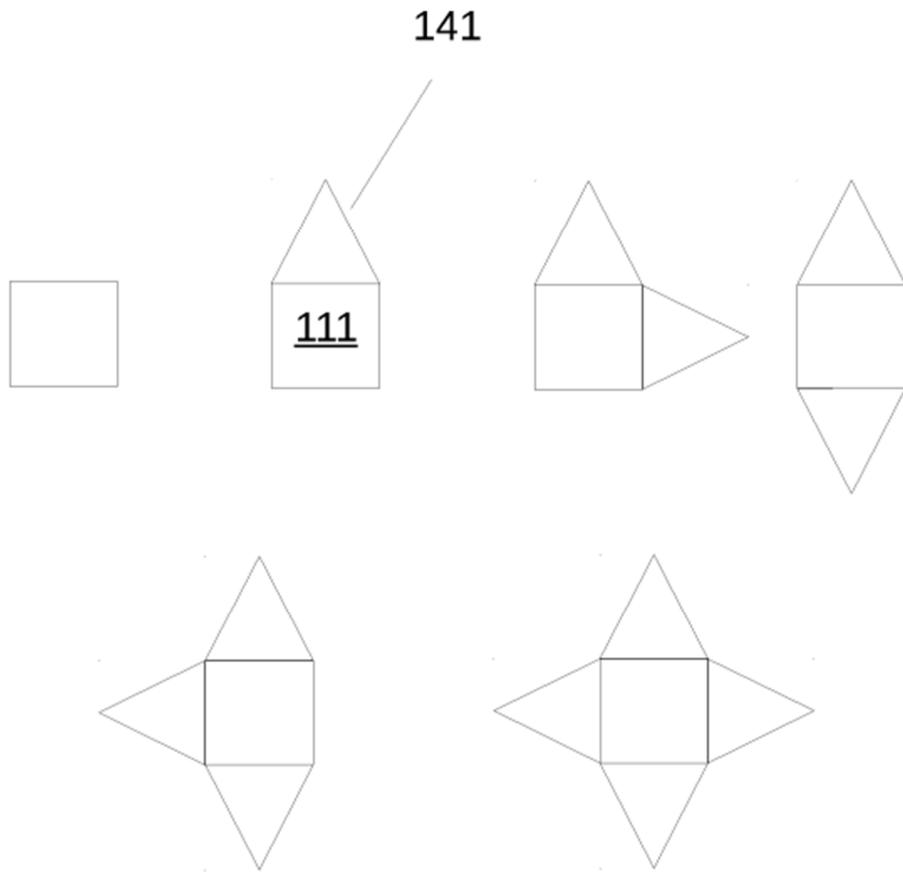


FIG 9a

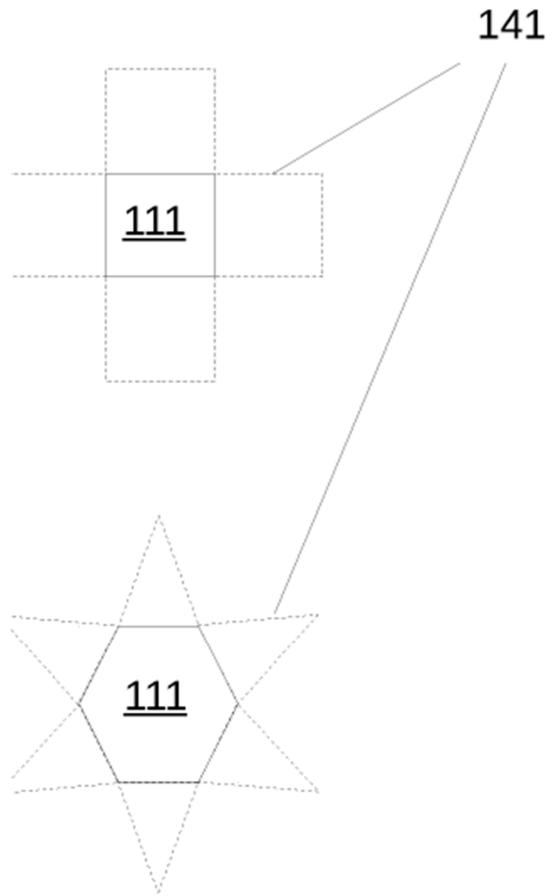


FIG 9b

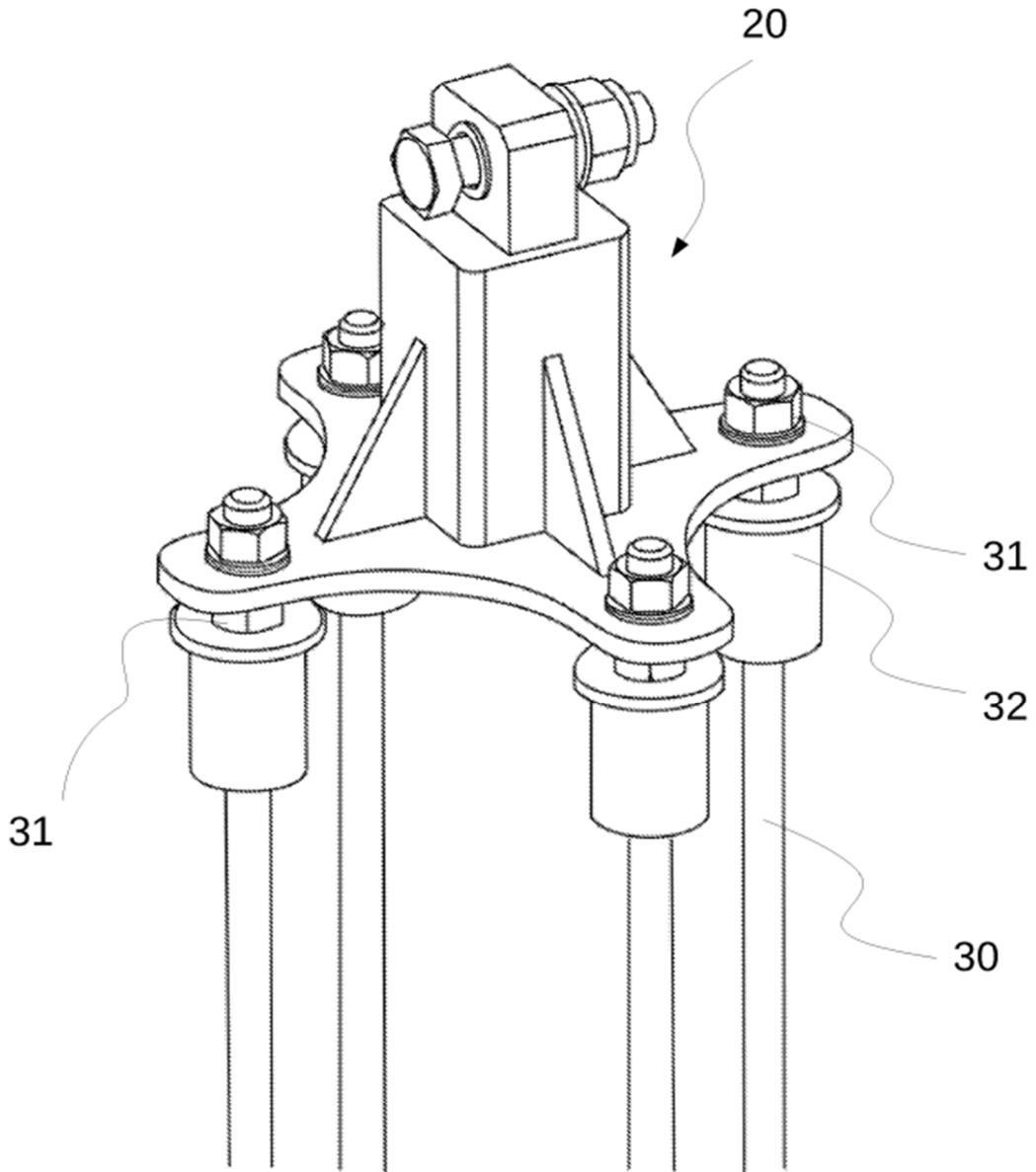


FIG 10

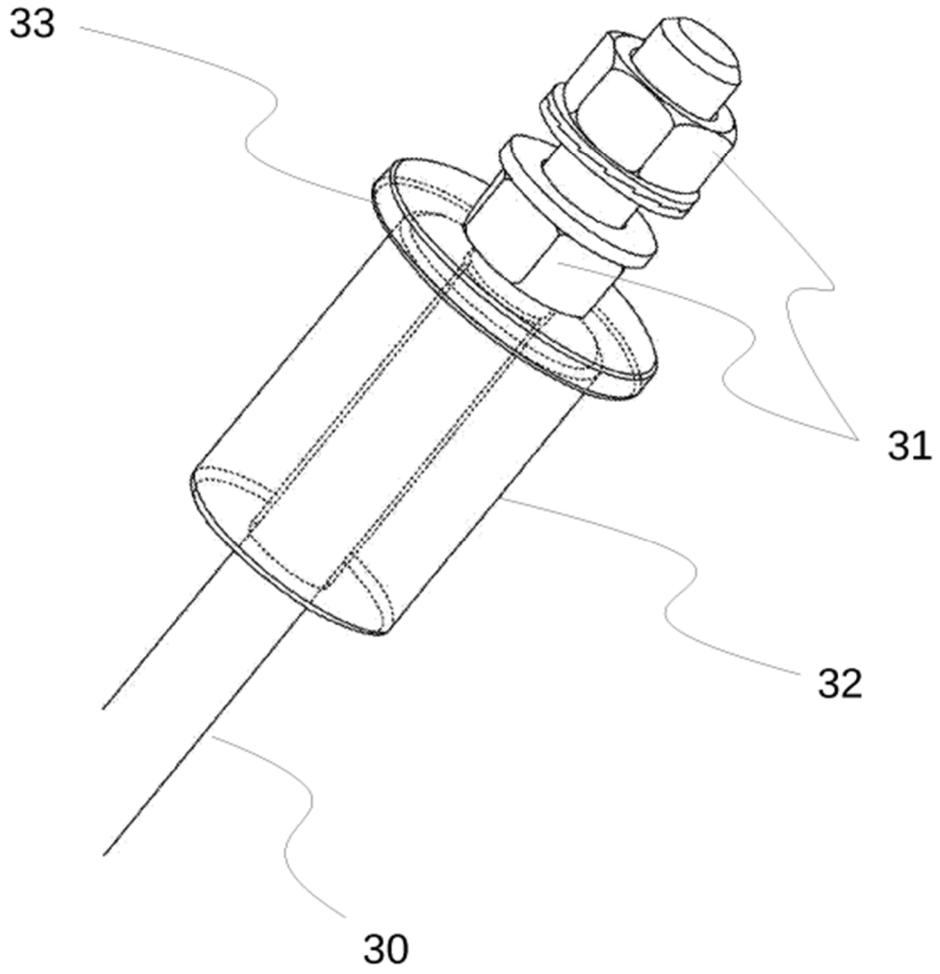


FIG 11

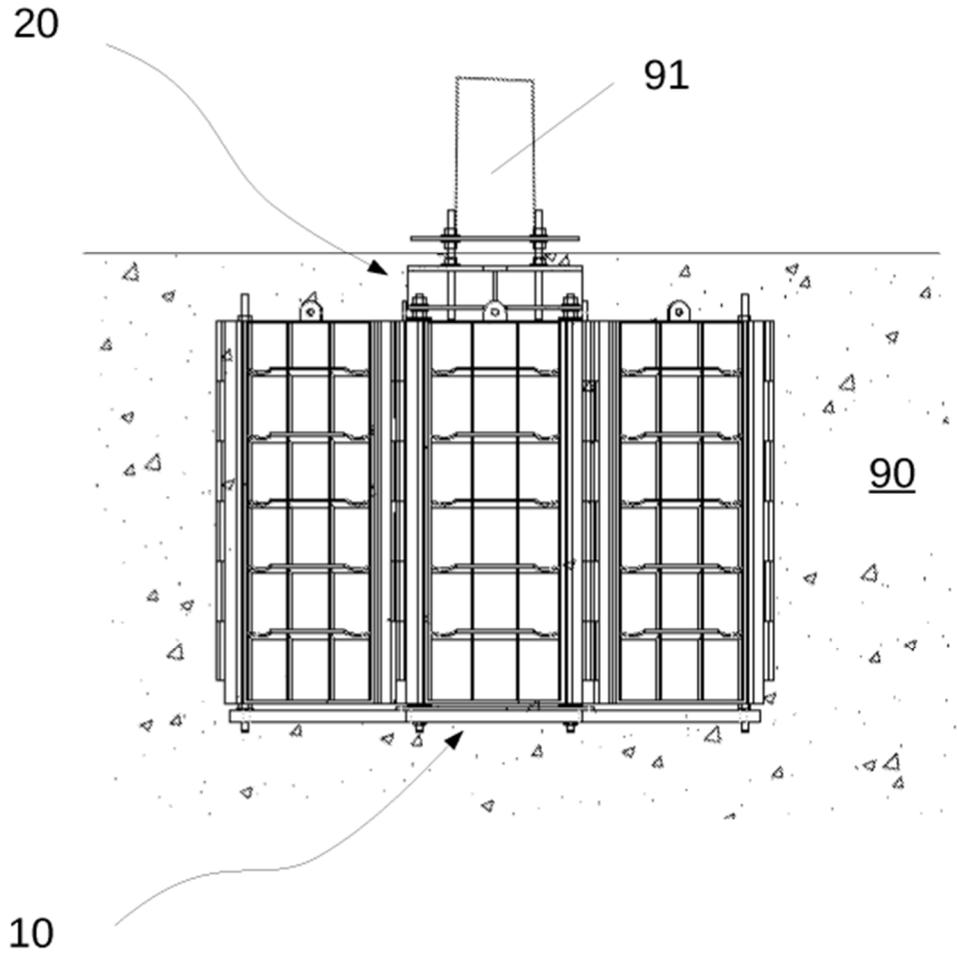


FIG 12