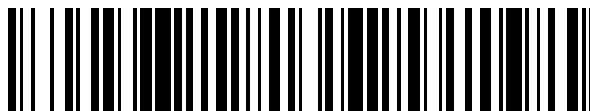


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 674**

21 Número de solicitud: 201731451

51 Int. Cl.:

A01K 61/60 (2007.01)

A01K 61/50 (2007.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

22.12.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.06.2019

Fecha de concesión:

23.12.2019

45 Fecha de publicación de la concesión:

03.01.2020

73 Titular/es:

**QUINTA CORTIÑAS, Andrés (100.0%)
Campaña, s/n
36645 Valga (Pontevedra) ES**

72 Inventor/es:

QUINTA CORTIÑAS, Andrés

74 Agente/Representante:

GIMENO MORCILLO, José Vicente

54 Título: **SISTEMA DE ENGORDE DE PULPOS PARA USO EN MAR ABIERTO**

57 Resumen:

Sistema de engorde de pulpos para uso en mar abierto.

Incluye una pluralidad de jaulas (1) con habitáculos (2) de crianza fijadas sobre una estructura portante (3) y el conjunto permite ser sumergido e izado a superficie. Cada jaula incluye un miembro superior (4) que porta dichos habitáculos (2) y un miembro inferior (5) que permanece amoviblemente fijado sobre la estructura portante (3). El miembro superior (4) verticalmente adaptado en el miembro inferior (5) y guiado en sus desplazamientos por extrusiones (15) verticalmente conectadas en la periferia del miembro superior (4) y ambos miembros (4) y (5) conectados por dispositivos de acoplamiento (14) amovibles, cuya liberación permite la extracción vertical del miembro superior (4) respecto del miembro inferior (5).

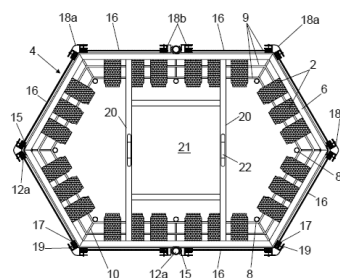


FIG. 4

ES 2 717 674 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCION

SISTEMA DE ENGORDE DE PULPOS PARA USO EN MAR ABIERTO

5 AMBITO TECNICO

Este invento se refiere a un sistema de engorde de pulpos para uso en mar abierto, que incluye una pluralidad de jaulas incorporadas sobre una plataforma navegable para que el conjunto pueda ser transportado a unas u otras aguas, sumergido para el cultivo de especies marinas o izado a superficie para la extracción del cultivo, según se requiera. El sistema de engorde podría también ser utilizado para otras especies y localizado en la proximidad de la costa y también en ríos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

La técnica viene proporcionando jaulas de acuicultura inicialmente diseñadas para su anclaje próximo a la costa, o en bahías, o fiordos, lugares en los que pueden ser sumergidas para el cultivo e izadas a superficie para la recolección. Las jaulas son revestidas con mallas, al objeto de impedir la salida no deseada de las especies marinas, protegerlas del ataque de predadores, permitir el paso del agua a su través y facilitar la salida de las deyecciones animales. Las especies marinas pueden ser alimentadas y se controla su crecimiento de manera que pueden ser recogidas en el momento apropiado. En gran medida, la polución originada por estos criaderos ha sido evitada fondeando las jaulas en mar abierto a fin de que el oleaje y corrientes marinas dispersen los contaminantes y, por ejemplo, controlando la instalación desde una embarcación próxima para sumergir o izar las jaulas mediante poleas, guías, cables y muertos. El paso del tiempo inutiliza estos accesorios y este método no es satisfactorio. Por ejemplo, JP2009072156A describe una jaula para pulpos, colgada de un bastidor flotante anclado al fondo marino, que puede ser sumergida e izada a superficie. La jaula contiene unidades de cría, verticalmente apiladas bajo una cesta exterior, que son alimentadas a través de una abertura en la cesta. Las unidades de cría incluyen bastidores de cría que incorporan soportes para los botes de cría o habitáculos o para los pulpos.

35 Es evidente el fuerte crecimiento que viene experimentando la utilización de jaulas de cultivo cuyo nivel de profundidad es regulado mediante tanques de lastre. Una

instalación convencional para el engorde de pulpos en el mar incluye jaulas flotantes fondeadas en las que se disponen habitáculos artificiales para los pulpos. Estas instalaciones de reducido tamaño resultan efectivas en el engorde de pulpos, manteniendo sumergida la jaula que se hace emerger para labores de limpieza, mantenimiento, sustitución y cosecha. La concepción y diseño de las jaulas, así como el manejo de de las mismas, juega un papel importante en el rendimiento óptimo de la explotación. Así, EP0165160 muestra una instalación de acuicultura en mar abierto incluyendo módulos con jaulas, anclados al fondo marino y mantenidos separados para evitar la polución local. La instalación incluye una estructura central que se controla de forma remota desde una infraestructura terrestre, además de conducciones para el transporte de fluidos y energía desde la estructura central a los módulos. El ascenso y descenso conjunto de módulos y jaulas se realiza vaciando o llenando los elementos que, en torno a los módulos, aportan flotación.

Cuando se requiere un cultivo industrializado o instalaciones de alto rendimiento se hace evidente el agrupamiento de las jaulas y, con ello, debe mejorarse la operativa inherente al mantenimiento de la instalación y al manejo individual de cada jaula o módulo de engorde. No obstante y puesto que el agrupamiento de las jaulas puede provocar la polución del volumen de agua que las contiene, debido a la falta de oxigenación y a las deyecciones de los organismos cultivados, se precisa posibilitar su inmediato traslado en aras de evitar la polución local, siendo de esta manera el agua renovada y las deyecciones dispersas.

La solución a los problemas planteados se propone con el sistema de engorde de pulpos para uso en mar abierto, en el que una pluralidad de jaulas de cultivo son superior y amoviblemente fijadas a una plataforma navegable con el propósito de que el conjunto pueda ser transportado, o auto-transportado en su caso, a las aguas requeridas, sumergido para la crianza de los pulpos o izado a superficie para la recolección o para realizar labores de mantenimiento, según se requiera.

30

OBJETO DE LA INVENCION

Un propósito de la invención es proporcionar una instalación o sistema navegable en aguas abiertas para engorde de pulpos en mar abierto que permita incrementar la densidad poblacional de los pulpos respecto de las instalaciones conocidas.

35

Otro propósito de esta invención es proveer una instalación o sistema navegable para la acuicultura, en particular para el engorde de pulpos en mar abierto, que ofrezca un control fácil y completo para la crianza de estos organismos, permitiendo el rápido transporte y la ascensión y descenso de las jaulas de cultivo acompañando a la plataforma navegable que las porta, facilitando el manejo individual o colectivo de los contenedores del cultivo y que sus movimientos y mantenimiento puedan ser controlados de manera remota. Otros propósitos y ventajas del invento se pondrán de manifiesto a medida que avance la descripción.

10 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El sistema de engorde de pulpos para uso en mar abierto incluye una pluralidad de jaulas de cría, de engorde o de cultivo, fijadas con carácter desmontable sobre una estructura portante, tal como una batea o plataforma navegable provista de medios de flotación que posibiliten su inmersión o emersión y dotada con medios de propulsión cuando se precise. La estructura portante obliga a las jaulas en todos sus movimientos y desplazamientos. La rápida movilidad de la instalación asegura la renovación continua del volumen local de agua y mejora la oxigenación local, por lo que puede incrementarse la densidad poblacional de los pulpos sin perjudicar el hábitat. Además, el conjunto puede ser llevado a diferentes niveles de profundidad para la cría o izado a superficie en labores de mantenimiento o para la recolección. Significativamente, el sistema permite posicionar el número de jaulas adecuado sobre la estructura portante en función de la polución local observada.

25 Cada jaula en el sistema está construida de manera que permita el paso de agua a su través, aunque suficientemente resistente para soportar el embate del oleaje y de las corrientes marinas, por ejemplo usando extrusiones metálicas de acero o de aluminio.

30 La estructura portante y navegable, por ejemplo, se prefiere construida con un entramado de tubos formados con materiales estables a la intemperie, tal como polietileno de alta densidad, aunque no se descarta el uso de otros polímeros plásticos o el empleo de metales o de aleaciones de metales, tal como acero inoxidable. Todos o una parte de los tubos de la estructura compartimentados con tabiques y la estructura dotada de un sistema valvular que permita el achique y la anegación selectiva de los compartimentos, para uso como plataforma sumergible.

Es evidente completar la estructura portante con refuerzos laterales de amarre, medios de gobernabilidad, medios direccionales, estabilizadores, niveladores, señalizadores, u otros elementos que pueden ser característicos en este tipo de plataformas. Es evidente, además, la incorporación de medios para el suministro de
5 alimentos y de otros medios para controlar la estructura de forma remota.

Las jaulas se prefieren de estructura prismática, aunque igualmente podrían usarse otras estructuras de forma. Las jaulas incluyen un miembro superior estructurado prismático, con preferencia de base hexagonal, en cuyos laterales se disponen
10 habitáculos apropiados para contener las especies marinas a cultivar. Las jaulas también incluyen un miembro inferior cuya base es también poligonal, aunque por economía se prefiere con menor número de lados y a ser fijada a la estructura por cualquier medio convencional de unión, soldadura, remachado, tornillería, etc., aun cuando mejor si la conexión es amovible, temporal y no definitiva.

15 En correspondencia posicional con los montantes emergentes del miembro inferior y verticalmente conectados en zonas determinadas de su perímetro, el miembro superior incorpora extrusiones metálicas que contribuyen al guiado del miembro superior en el miembro inferior, o viceversa, en sus desplazamientos verticales.

20 El miembro superior estructura su base superior mediante un bastidor poligonal de cuyos laterales emergen montantes, que se extienden verticales y hacia abajo para determinar una armadura prismática hueca, carente de base inferior. Asegurando la verticalidad de los montantes, una pluralidad de travesaños configurando anillos
25 hexagonales se conectan, horizontales y verticalmente separados, contorneando el conjunto de montantes en el miembro superior. La disposición de los travesaños contorneando los montantes contribuye a proporcionar, en los laterales del miembro superior, soportes para los habitáculos de cría, una vez incorporados adicionales
30 anillos hexagonales de menor perímetro conectados por travesaños distanciadores a los anillos exteriores. Además, la estructura del miembro superior se refuerza añadiendo montantes verticales a los anillos interiores.

El miembro inferior estructura su base inferior mediante un bastidor poligonal de cuyos vértices emergen montantes que se extienden verticales hacia arriba y que
35 pueden ser prolongados por montantes complementarios hasta alcanzar la altura requerida y delimitando una armadura receptora del miembro superior, dado que la

correspondencia posicional entre los montantes emergentes del miembro inferior y las extrusiones del miembro superior asegura el acomodo entre ambos miembros y contribuye a facilitar los desplazamientos guiados en el ascenso o descenso del miembro superior respecto del miembro inferior. Los montantes complementarios de polietileno para amortiguar el traqueteo entre ambos miembros.

Es evidente según lo dicho que en una posición de uso coincidente con la posición de crianza o de engorde, el miembro superior habrá sido deslizado guiado en el miembro inferior y la instalación sumergida, aunque también debe entenderse que el miembro superior resultará verticalmente extraíble y separado del miembro inferior, normalmente tras la emersión, hasta una segunda posición de recogida.

Las mallas protectoras que deben proteger las jaulas son dispuestas por sus bordes en estructuras de retención. Estas estructuras incluyen extrusiones metálicas preferentemente conectadas, vertical y exteriormente, a los vértices de los anillos poligonales en los laterales de los miembros superiores y, en función de las dimensiones de éstos, también incorporadas en posiciones intermedias y/o predeterminadas de su longitud. Con el propósito de sustituir las mallas, sin menoscabo de la protección requerida, las extrusiones metálicas incluyen dos aberturas alargadas que se extienden paralelas a lo largo de su longitud y en cada una de ellas es conectada una extrusión plástica que también incluye una abertura alargada de igual longitud orientada a recibir el borde próximo de malla a retener.

Amovibles elementos de bloqueo, convencionales o no, permiten ser dispuestos entre los miembros superior e inferior de cada jaula, preferiblemente conectando los montantes próximos de ambos miembros, superior e inferior, de manera que en una primera posición de bloqueo en la que los montantes están conectados se imposibilita el deslizamiento entre ambos miembros y, en una segunda posición de liberación, en la que los montantes dejan de estar conectados, se consiente que el miembro superior pueda ser desplazado hacia arriba y hasta su total separación del miembro inferior al ser elevado con el concurso de una grúa o cualquier otro medio de elevación establecido sobre la estructura portante o inmediato a la misma, tal como una embarcación auxiliar.

La conexión del miembro inferior de cada jaula a la estructura portante se favorece al incorporar bajo el bastidor poligonal un elemento de apoyo previsto con una superficie de adaptación, generalmente curvada con un radio próximo al radio de

los tubos de flotación de la estructura portante a la que dicho miembro inferior se conecta, y que, bajo requerimiento puede ser completada con la inclusión de un elemento complementario para estructurar el agarre que asegure la conexión de las jaulas a la estructura portante.

5

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Un ejemplo de realización, no limitativo, de un sistema de engorde de pulpos para uso en mar abierto es mostrado en los dibujos que se acompañan, en los que:

10

Figura 1 es una vista en alzado de una jaula según la invención mostrando separados el miembro superior y el miembro inferior;

15

Figura 2 es una vista en alzado de la jaula en correspondencia con la figura 1 aunque con ambos miembros reunidos, uno alojado en el otro.

20

Figura 3 es una sección transversal del miembro superior de la jaula mostrada en la figura 2, efectuada por debajo del bastidor del miembro superior e ilustrando la correspondencia de guiado entre los montantes del miembro inferior y las extrusiones verticales en el miembro superior. Se ha omitido representar el resto de integrantes del miembro inferior.

25

Figura 4 es una vista superior y a una mayor escala del miembro de jaula superior, en correspondencia con la figura 3 e ilustrando la disposición de los habitáculos de cría.

30

Figura 5 es una vista esquemática, a menor escala, del alzado de una instalación de acuicultura según el sistema e ilustra el desplazamiento vertical del miembro superior de una jaula respecto del miembro inferior que se observa fijado a la plataforma.

Figura 6 es una vista en planta de la instalación de acuicultura según el sistema, en correspondencia con la figura 5 e ilustra un ejemplo de distribución de las jaulas.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

35

Con relación a las figuras, una pluralidad de jaulas (1) conteniendo habitáculos (2) de crianza, conforme a las figuras 1 a 4, están conectadas a una estructura portante

(3), tal como muestran las figuras 5 y 6. Cada jaula (1) se observa con un miembro superior (4) que porta los habitáculos (2) de cría y con un miembro inferior (5) a ser conectado a la estructura portante (3) que, además, y a fin de proveer la jaula (1), proporciona alojamiento temporal al miembro superior (4) tras su inserción por deslizamiento vertical en el miembro inferior (5) y del que puede ser extraído por deslizamiento en sentido inverso para descomponer la jaula (1); de manera que el miembro inferior (5) aún permanezca conectado a la estructura portante (3) en tanto el miembro superior (4) portando los habitáculos (2) de crianza puede ser separado por completo de la instalación, por ejemplo, para recoger el cultivo.

10

Como muestran las figuras, el miembro superior (4), en el ejemplo, está construido con el bastidor hexagonal (6), del que emergen, verticales hacia abajo, montantes (7) que son mantenidos paralelos con la conexión de travesaños (9) verticalmente distanciados, que en el ejemplo mostrado en las figuras 3 y 4 estructuran anillos hexagonales conectados exteriormente a los montantes (7). En el ejemplo propuesto, los travesaños (9) se extienden horizontales hacia el interior mediante anillos hexagonales de sucesivo menor perímetro, soportados por distanciadores (10) conectados a montantes (8) interiores, de manera que el conjunto de los travesaños (9) determina el soporte de los habitáculos (2) de cría. Así, resulta estructurado un receptáculo prismático abierto inferiormente en cuyos laterales están soportados ordenadamente los habitáculos (2) de crianza.

20

Volviendo a las figuras 1 y 2, el miembro inferior (5) está integrado por una base o bastidor (11) poligonal, aunque con menor número de lados que el miembro superior, romboidal en el ejemplo y generalmente metálico, que incluye montantes (12) conectados en sus vértices. Los montantes (12), generalmente porciones de una extrusión tubular de aluminio, emergen verticales y hacia arriba en una corta extensión. Montantes complementarios (12a) de polietileno son adaptados a los montantes (12), utilizando pasadores (14) u otros dispositivos de acoplamiento amovibles pasantes a través de correspondientes aberturas (13) presentes en los montantes (12) y (12a), a fin de eliminar o reducir el traqueteo entre ambos miembros, superior (4) e inferior (5), cuando las jaulas (1) están en uso.

30

Extrusiones (15) metálicas, de longitud próxima a la altura del miembro superior (4) de las jaulas (1), emergen verticales hacia abajo de la cara inferior del bastidor (6) a la que están conectadas y, en su caso, también conectadas a la periferia externa

35

del miembro superior (4). En cualquier caso, dispuestas en correspondencia posicional apropiada para asegurar el deslizamiento respecto de los montantes (12a) y (12) en las posiciones de uso que el miembro superior (4) puede mantener respecto del miembro inferior (5).

5

Dado que en la realización preferida de la invención se utiliza el polietileno en los montantes complementarios (12a) como elemento amortiguador del traqueteo entre ambos miembros (4) y (5), y ello obliga a su adaptación a los montantes huecos (12), empleando dispositivos de acoplamiento amovibles (14), tal como pasadores que atraviesan las aberturas (13), estos mismos dispositivos (14) podrían ser
10 usados como elementos bloqueadores que mantuvieran o liberaran la unión entre ambos miembros, superior (4) e inferior (5), disponiendo adicionales y correspondientes aberturas (13) en las extrusiones (15) y atravesando también éstas con los dispositivos (14).

15

De manera similar, el receptáculo definido en el miembro inferior (5) y entre el bastidor (11), los montantes (12) y los montantes complementarios (12a), está abierto superiormente para recibir al miembro superior (4), tras lo cual, la jaula (1) formada, o cada miembro por separado, puede ser revestido por una malla (16)
20 protectora de fácil sustitución. En el ejemplo y como mejor se observa en las figuras 3 y 4, los bordes laterales de las mallas (16) están convencionalmente fijados en aberturas alargadas (17) previstas en las extrusiones plásticas (19) contenidas en las extrusiones metálicas (18a) y (18b) que, estructuradas para ser respectivamente incorporadas adaptadas a las esquinas y en las paredes del miembro superior (4),
25 integran las estructuras de retención (18).

Cada una de las extrusiones metálicas (18a) y (18b) incluye un doble alojamiento para permitir la incorporación en cada alojamiento de una extrusión plástica (19), a fin de sustituir una malla (16) deteriorada por otra nueva sin necesidad de que la
30 jaula (1) pueda quedar abierta.

Como muestran las figuras, mejor la figura 4, el bastidor hexagonal (6) en el miembro superior (4), está construido con dos travesaños (20) paralelos, entre los que se define la abertura (21) de paso del alimento para las crías, a ser
35 convenientemente obturada, bien por una puerta de cierre, bien por un enmallado.

Sobre los travesaños (20) se muestran disposiciones de enganche (22) para el gancho de una grúa u otro mecanismo de elevación.

5 Como ilustra la figura 5, el miembro inferior (5) de las jaulas (1) está inferiormente dotado de elementos de apoyo (23) configurados con una superficie de adaptación a la periferia exterior de los tubos (24) de flotación que atraviesan los tubos (25) de flotación de mayor diámetro en la estructura portante (3) a la que el miembro inferior (5) es conectado.

10 En el ejemplo, la estructura portante (3) incorpora flotadores (26) verticales además de laterales de amarre (27) y pasarelas (28). Para facilitar la operatividad en la instalación, entre las jaulas (1) y más concretamente en la parte superior de las mismas podrían ser incorporadas pasarelas de acceso al techo de las jaulas (1).

15 La invención ha sido descrita según el modo de realización ilustrado. Resulta evidente la posibilidad de aportar detalles modificativos y/o de reemplazar ciertos elementos o disposiciones por otros equivalentes o añadir dispositivos complementarios de tipo conocido, sin que por ello se salga del marco de la invención.

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

1. Sistema de engorde de pulpos para uso en mar abierto que incluye una pluralidad de jaulas (1) conteniendo habitáculos (2) de crianza y una estructura portante (3) para dicha pluralidad de jaulas, cada jaula (1) permeable al agua para soportar corrientes marinas y dicha pluralidad de jaulas (1) pudiendo ser sumergidas e izadas a superficie en dicha estructura portante (3) por medios neumáticos e hidráulicos, caracterizada porque:
- cada jaula (1) incluye un miembro superior (4) que porta dichos habitáculos (2) de crianza y un miembro inferior (5) que permanece fijado, con carácter desmontable, sobre la estructura portante (3);
 - dichos miembros (4) y (5) estructurados con bastidores poligonales (6) y (11) de los que respectivamente emergen montantes verticales (7) y (12), dichos montantes (7) extendidos hacia abajo en el bastidor poligonal (6) del miembro (4) superior para conformar un receptáculo abierto inferiormente en el que están ordenadamente dispuestos dichos habitáculos (2) de crianza y dichos montantes (12) extendidos hacia arriba del bastidor poligonal (14) del miembro (5) inferior determinando un receptáculo superiormente abierto;
 - el miembro superior (4) verticalmente adaptado en el miembro inferior (5) y guiado en sus desplazamientos por extrusiones (15) verticalmente conectadas en la periferia del miembro superior (4)
 - ambos miembros (4) y (5) conectados por dispositivos de acoplamiento (14) amovibles, cuya liberación permite la extracción vertical del miembro superior (4) respecto del miembro inferior (5);
 - siendo dicha estructura portante (3) navegable y lastrada para que pueda flotar en diferentes niveles y dicha pluralidad de jaulas (1), con sus miembros (4) y (5) temporalmente conectados y revestida de mallas protectoras (16), acompañe a la estructura portante (3) en sus desplazamientos.
2. Sistema de engorde de pulpos para uso en mar abierto, según reivindicación 1, caracterizado porque dichos dispositivos de acoplamiento (14) amovibles que relacionan superior e inferiormente ambos miembros (4) y (5), permiten adoptar, de manera selectiva, una primera posición o una segunda posición, manteniendo el dispositivo de acoplamiento (14), en la primera posición, la inmovilidad del deslizamiento entre ambos miembros (4) y (5), y permitiendo, en la segunda posición, que el miembro superior (4), liberado de su conexión, pueda ser

desplazado hacia arriba hasta su separación del miembro inferior (5) cuando es elevado mediante una grúa u otro mecanismo de elevación establecido sobre la estructura portante (3) o en una embarcación auxiliar.

5 3. Sistema de engorde de pulpos para uso en mar abierto, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho bastidor poligonal (11) del miembro inferior (5) incluye elementos de apoyo (23) configurados con una superficie de adaptación a la periferia exterior de los tubos de flotación (24) de la estructura portante (3) a la que dicho miembro inferior (5) se conecta.

10

4. Sistema de engorde de pulpos para uso en mar abierto, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho bastidor poligonal (6) del miembro superior (4) incluye una abertura (21) de alimentación y disposiciones de enganche (22) a una grúa u otro mecanismo de elevación establecido sobre la estructura portante (3) o en una embarcación auxiliar.

15

5. Sistema de engorde de pulpos para uso en mar abierto, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichas mallas protectoras (16) son incorporadas por sus bordes en las aberturas de extrusiones plásticas (19) contenidas en las extrusiones metálicas (18a) y (18b) que, conjuntamente, integran las estructuras de retención (18).

20

25

30

35

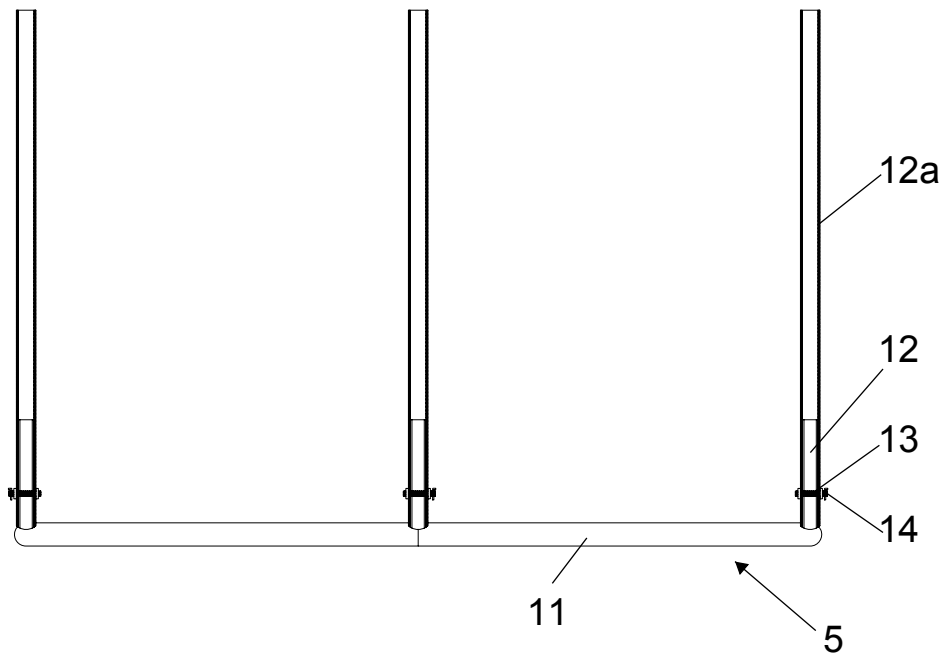
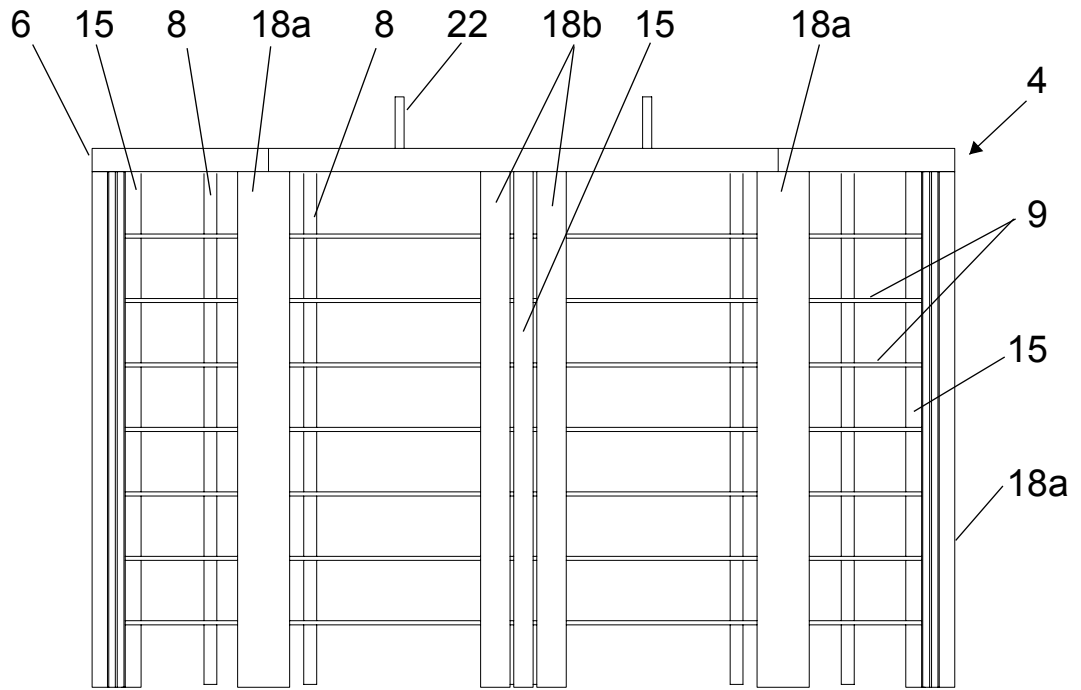


FIG. 1

FIG. 2

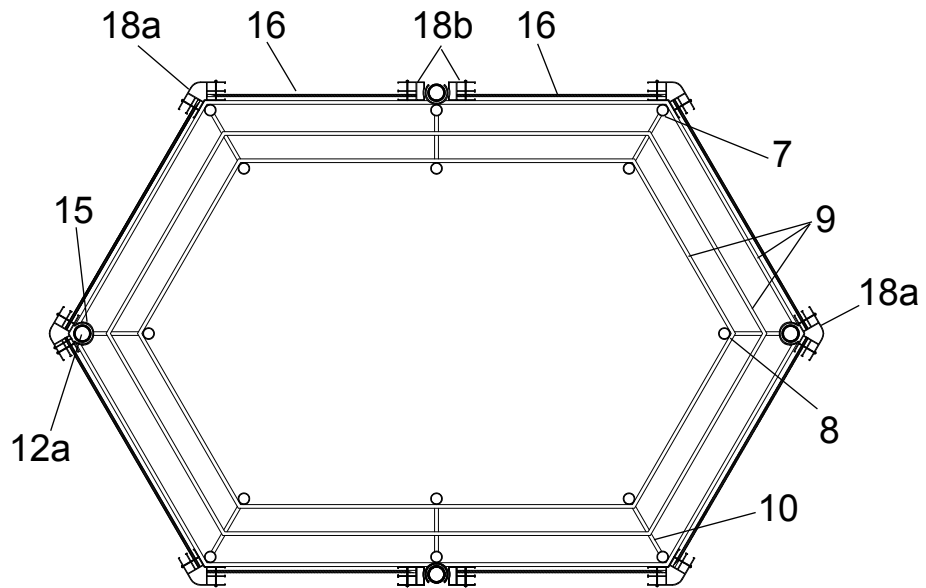
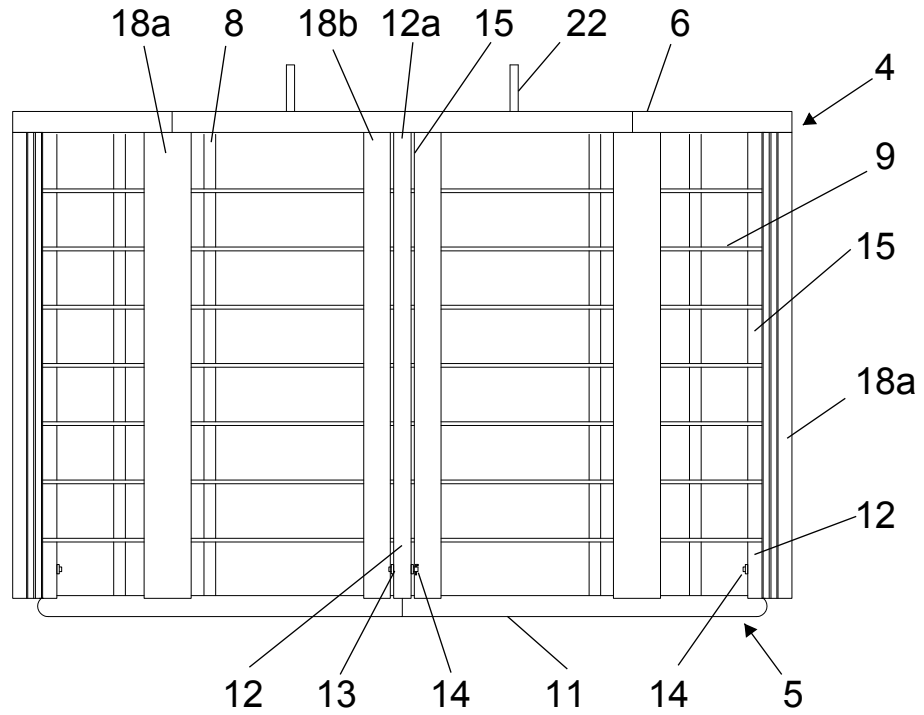


FIG. 3

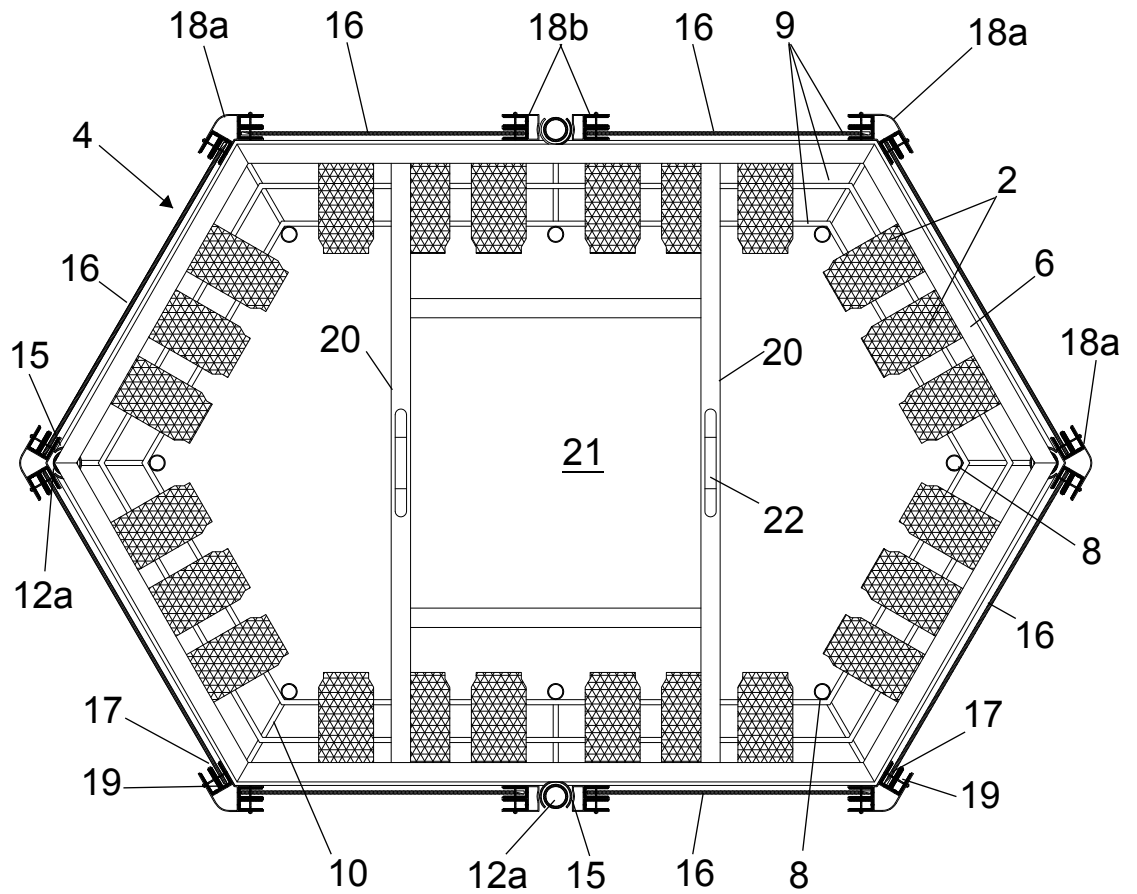


FIG. 4

FIG. 5

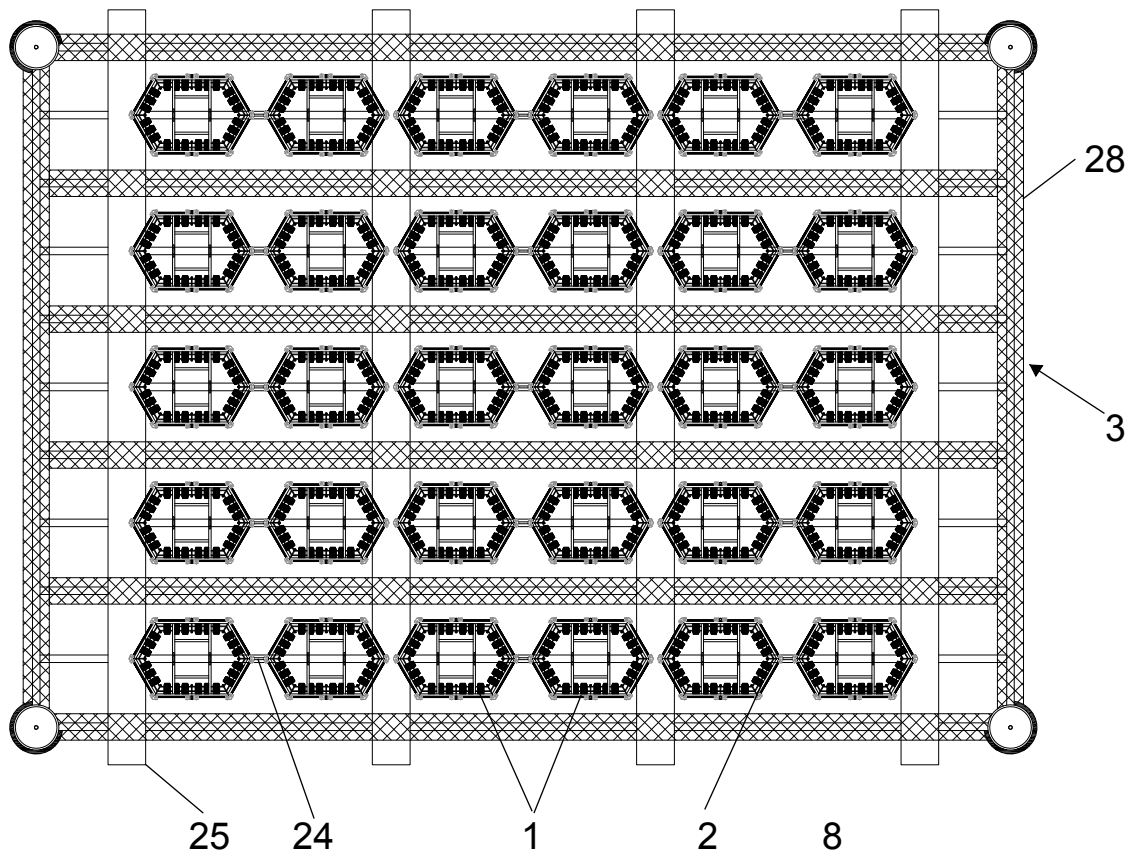
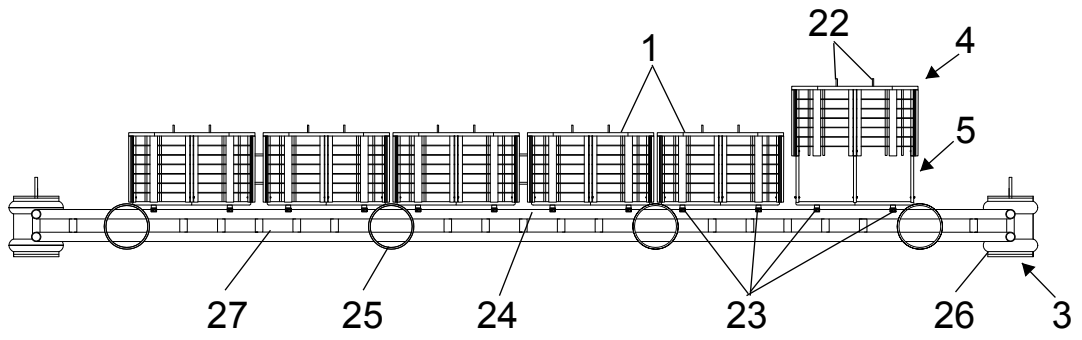


FIG. 6