

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 230**

51 Int. Cl.:

A01K 61/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.12.2011 PCT/US2011/067610**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.07.2012 WO2012092380**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2011 E 11853125 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 2658368**

54 Título: **Corral para peces con pértiga central y método para retener un pez en aguas abiertas**

30 Prioridad:

29.12.2010 US 201061428095 P

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

06.06.2017

73 Titular/es:

**OCEANSPAR, INC (100.0%)
35 Franklin Street
Augusta, ME 04330, US**

72 Inventor/es:

**MADSEN, TODD, L.;
GREGG, TIMOTHY, J. y
GACE, LANGLEY, R.**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 615 230 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

Corral para peces con pértiga central y método para retener un pez en aguas abiertas

ANTECEDENTES

- 5 Los mares y otras reservas de agua natural han proporcionado un suministro abundante y estable de sustento durante milenios. En los últimos años, sin embargo, la pesca excesiva, las prácticas de captura ineficientes, y los factores de estrés medioambiental han provocado el agotamiento o disminución de ciertas poblaciones de peces en muchas regiones. Al mismo tiempo, una población humana en aumento, un incremento de los estándares de vida, y un incremento de la conciencia de los beneficios para la salud de los mariscos han aumentado la demanda de pescado y productos pesqueros.
- 10 Los avances en la acuicultura en general y en la cría de peces en particular, y las mejoras en la tecnología han sido, recientemente, aplicadas para satisfacer la demanda mundial de productos pesqueros de forma eficiente y a bajos costes. El desarrollo en la cría de peces también reduce los riesgos asociados con poblaciones de peces existentes con una pesca excesiva. En particular, los sistemas de cultivo en alta mar que emplean jaulas de peces o corrales para peces han tenido cierto éxito. Corrales para peces sumergibles grandes adecuados para aplicaciones de acuicultura son conocidos en el estado de la técnica para ayudar en el cultivo eficiente y bio-responsable de fuentes de alimentación. Los corrales para peces están situados en un cuerpo de agua natural, tal como un lago, río, u océano, y se abastecen con peces jóvenes o alevines y los peces son alimentados normalmente y mantenidos hasta que alcanzan su madurez. Los corrales para peces proporcionan un hábitat y una protección para el pez. Los corrales para peces pueden ser utilizados para acuicultura de agua dulce o de agua salada.
- 15
- 20 Algunos sistemas de cría de peces convencionales proporcionan un corral que está anclado al suelo oceánico. En un modo de realización, el corral incluye cuatro boyas de pértiga con placas amortiguadoras acopladas a la parte inferior que amortiguan el movimiento de la boya provocado por la acción de las olas. Las cuatro boyas de pértiga están dispuestas normalmente en una disposición rectangular con una red sujeta por las boyas de pértiga para definir un recinto a modo de caja. Líneas de anclaje se extienden hacia el exterior y hacia abajo desde cada una de las boyas de pértiga para sujetar las redes.
- 25
- Si bien dichos corrales de cría para peces convencionales tienen ventajas significativas, también tienen limitaciones. Por ejemplo, el corral para peces es sustancialmente inmóvil debido a que el volumen encerrado es dependiente del espacio de las boyas de pértiga individuales.
- 30 Innovaciones más recientes en corrales para peces que emplean una boya de pértiga central o un grupo central de boyas de pértiga son divulgadas en la patente US No. 5,359,962 de Loverich, y en la patente US No. 5,617,813 de Loverich y de Loverich y otros, en las que se da a conocer un corral móvil para la cría de peces o marisco de concha que tiene una boya de pértiga vertical central alargada rodeada por al menos un conjunto anular de soporte de red, con una red continua que se extiende desde un extremo superior de la boya de pértiga al conjunto anular y desde allí a un extremo inferior sumergido de la boya de pértiga.
- 35 FR2596613A1 se refiere a un conjunto para criar animales acuáticos, y más particularmente, peces. El conjunto de cría comprende al menos una jaula sumergible para encerrar al pez y al menos un dispensador de alimento que suministra una cantidad de alimento dentro de al menos una jaula. El conjunto se caracteriza esencialmente porque la jaula sumergible comprende medios para reducir la acción de restricciones exteriores en su superficie exterior como una función de dichas restricciones y medios para manipularla verticalmente, y porque el dispensador de comida sumergible, está fijado directamente a la jaula y es automático, de manera que suministra una cantidad de alimento directamente dentro de la jaula con una frecuencia ajustable predeterminada y a lo largo de un periodo de tiempo predeterminado y ajustable.
- 40
- US2008/0110408 A1 da a conocer una jaula giratoria sumergible para cría de peces que comprende un eje central, una estructura flotante situada con respecto al eje central, una red fijada a la estructura flotante y un accionador en comunicación operativa con al menos parte de la estructura flotante y adaptado para facilitar el giro de la estructura flotante con respecto al eje central mientras la jaula está en una posición sumergida. La jaula puede formar parte de un sistema que incluye un dispositivo de limpieza de la red, un mecanismo de amarre y una red de barrido, que puede ser utilizada para la cría submarina de peces casi completa.
- 45
- Sin embargo, sigue habiendo una necesidad de mejoras en la construcción de un corral para peces. Los corrales para peces son caros y pueden ser difíciles de montar y de instalar. El acceso al corral para peces de acuicultura in situ es exigente debido a su localización en alta mar, el exterior de red, y los detalles de construcción. Puede ser difícil extraer peces del corral para peces y proporcionar un tratamiento para mantener la salud de la población de peces.
- 50

RESUMEN

5 Este resumen se proporciona para introducir una selección de conceptos de una manera simplificada que son descritos adicionalmente a continuación en la descripción detallada. Este resumen no pretende identificar características clave de la materia reivindicada ni está destinado a ser utilizado como una ayuda para determinar el alcance de la materia reivindicada.

10 Un corral para peces de acuerdo con la reivindicación 1 incluye una boya de pértiga central alargada con una boya de flotabilidad de reserva fijada a una porción superior. Un conjunto anular superior y un conjunto anular inferior están dispuestos alrededor de la pértiga central, y fijados a la pértiga con una pluralidad de miembros tensores. Un conjunto de red incluye una porción de suelo fijada a la pértiga central y al conjunto anular inferior, una porción de pared fijada a los conjuntos anular superior e inferior, y una porción superior fijada al conjunto anular superior y a la pértiga central. Paneles interiores, los cuales se extienden desde la pértiga central al conjunto anular superior e inferior, definen un volumen de funcionamiento más pequeño dentro del conjunto de red. El corral para peces incluye una estación de acoplamiento que incluye un miembro de defensa vertical fijado al conjunto anular superior.

15 En un modo de realización, la boya de flotabilidad de reserva se acopla, con posibilidad de deslizamiento, a un extremo superior de la boya de pértiga central. Por ejemplo con una porción del tubo central. El corral para peces pueda además comprender un conjunto de puerta de portal que proporciona acceso al volumen encerrado e incluye retenedores pasantes verticales en cada lado del portal.

20 El miembro de defensa puede estar formado de un núcleo de acero cubierto con una cubierta exterior de goma endurecida, e incluye una porción inferior curvada hacia el interior. En un modo de realización, la estación de acoplamiento además incluye una plataforma de trabajo, con un sistema de pasamanos. En un modo de realización, el anillo superior además incluye un miembro de reborde anular que tiene un conjunto de tacos para facilitar la fijación de una embarcación al corral para peces.

En un modo de realización, el conjunto de redes está fijado a una placa de conexión de red fija de la boya de pértiga central, y el conjunto de red no se acopla directamente a los miembros tensores.

25 En un modo de realización, uno o más de los paneles interiores son desplegable y/o móviles dentro del volumen definido por el conjunto de red. En un modo de realización, los paneles interiores son no porosos. En un modo de realización se proporcionan paneles no porosos adicionales a lo largo del conjunto de red entre los primeros y segundos paneles interiores.

30 Un corral para peces es divulgado teniendo una boya de pértiga alargada, una boya de flotabilidad de reserva fijada a un extremo superior de la boya de pértiga, conjuntos anulares superior e inferior fijados a

la boya de pértiga con una pluralidad de miembros tensores, un conjunto de red fijado a la boya de pértiga y a los conjuntos anulares superior e inferior para definir un volumen cerrado, un primer y un segundo paneles interiores dispuestos radialmente a partir de la pértiga central hacia el perímetro del conjunto de red, en donde el borde exterior del segundo panel interior es pivotable.

35 La invención además proporciona un método para retener peces en aguas abiertas de acuerdo con la reivindicación 15.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

40 Los aspectos anteriores y muchas de las ventajas asociadas de esta invención se apreciarán más fácilmente a medida que se comprendan mejor por referencia a la siguiente descripción detallada, cuando se tome junto con los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista ambiental que muestra un corral para peces con pértiga central, de acuerdo con la presente invención, con un portador de peces vivos acoplado a un lado del corral y un contenedor de transporte situado en un lado opuesto.

45 La figura 2 es una vista frontal del corral para peces con pértiga central mostrado en la figura 1, mostrado de forma aislada;

La figura 3A es una vista en detalle que muestra la placa de conexión de línea radial inferior fijada a la pértiga central del corral para peces mostrado en la figura 1;

La figura 3B es una vista en detalle que muestra uno de los conjuntos de reborde anular superior del corral para peces mostrado en la figura 1;

La figura 3C es una vista en detalle que muestra una placa de conexión de línea radial superior y la placa de conexión de red superior fijada a la boya de pértiga del corral para peces mostrado en la figura 1;

5 La figura 4 es una vista en sección transversal en detalle, que muestra la boya de salvamento dispuesta sobre la boya de pértiga del corral para peces mostrado en la figura 1;

La figura 5 es una vista en detalle que muestra la conexión del conjunto de red a uno de los conjuntos de reborde anular superior del corral para peces mostrado en la figura 1;

10 La figura 6 es una vista en detalle que muestra un sistema de pared interior del corral para peces mostrado en la figura 1; y

La figura 7 es una vista en detalle que muestra una estación de acoplamiento para el corral para peces mostrado en la figura 1.

DESCRIPCION DETALLADA

15 Un modo de realización actualmente preferido de un corral 100 para peces de acuerdo con la presente invención que se describirá a continuación con referencia a las figuras, en las que números similares indican partes similares.

20 La figura 1 muestra una vista ambiental del corral 100 para peces mostrado con una embarcación 80 anclada en un lado del corral 100 para peces, y un corral 82 de transferencia amarrado cerca del corral 100 para peces opuesto a la embarcación 80. La embarcación 80 puede ser, por ejemplo, un transportador de peces vivos (algunas veces referido como una embarcación de suministro) para transportar y transferir peces no maduros al corral 100 para peces. El corral 82 de transferencia puede estar conectado al corral 100 para peces a través de un túnel 102 de transferencia (figura 2) para permitir la transferencia de peces entre el corral 100 para peces y el corral 82 de transferencia. En un sistema a modo de ejemplo, peces muy inmaduros o alevines son retenidos en el corral 82 de transferencia hasta que han madurado lo suficiente para ser transferidos al corral 100 para peces. En otro modo de realización a modo de ejemplo, los peces listos para el mercado son transferidos desde el corral 100 para peces al corral 82 de transferencia y transportados en el mismo a una estación de procesamiento.

25 En referencia también a la figura 2 que muestra una vista frontal del corral 100 para peces, de forma aislada. El corral 100 para peces incluye una boya 110 de pértiga central alargada, que está configurada para estar orientada aproximadamente de forma vertical en el cuerpo de agua. En un modo de realización a modo de ejemplo la boya 110 de pértiga central tiene aproximadamente 32 metros de largo, y escasamente menos de 1 metro de diámetro. Una boya de flotabilidad de reserva o una boya de salvamento 120 está fijada a lo largo de la porción superior de la boya 110 de pértiga central.

30 Un conjunto 130 anular inferior está dispuesto en una posición inferior con respecto a la boya 110 de pértiga central. El conjunto 130 anular inferior, en el presente modo de realización, comprende ocho segmentos 131 tubulares de acero dispuestos para formar un conjunto 130 anular generalmente octogonal dispuesto en un plano perpendicular a la boya 110 de pértiga central. El conjunto 130 anular inferior esta, de forma preferente, configurado para ser flotante negativamente o neutralmente. Por ejemplo, el conjunto 130 anular inferior puede estar relleno con agua.

35 Un conjunto 140 anular superior está dispuesto en una posición superior con respecto a la boya 110 de pértiga central, en general paralelo al conjunto 130 anular inferior. El conjunto 140 anular superior también puede comprender ocho segmentos 141 tubulares de acero que están dispuestos para formar un conjunto 140 anular superior generalmente octogonal. El conjunto 140 anular superior está configurado para flotar positivamente. Por ejemplo, el conjunto 140 anular superior puede estar relleno de aire o de un material espumoso flotante. En el presente modo de realización, los segmentos 141 tubulares del anillo superior son más grandes en su diámetro que los segmentos 131 tubulares inferiores para proporcionar un diseño de flotabilidad deseado. En el modo de realización a modo de ejemplo, el conjunto 130 anular inferior y el conjunto 140 anular superior son por el contrario, de un tamaño y forma aproximadamente iguales. Por ejemplo, en el modo de realización a modo de ejemplo los conjuntos 130, 140 anulares tienen una dimensión transversal de aproximadamente 27 m.

40 Aunque se da a conocer el modo de realización preferido, la presente invención contempla corales para peces más grandes o más pequeños que el modo de realización divulgado. Por ejemplo, el corral 100 para peces puede fácilmente ser escalado a diferentes tamaños, y/o con diferentes relaciones de aspecto, para adaptarse a las necesidades de aplicaciones particulares. También se contempla que los conjuntos anulares superior e inferior puedan estar constituidos con más o menos segmentos, incluyendo conjuntos anulares que sean circulares, ovales, o similares. Un corral para peces, de acuerdo con la presente invención, puede incluir más de dos conjuntos

anulares, y/o conjuntos anulares formados de otros materiales incluyendo materiales flexibles que estén a presión para mantener una forma deseada.

5 El conjunto 130 anular inferior incluye una pluralidad de conjuntos 132 de reborde. En el presente modo de realización, los segmentos 131 tubulares inferiores cada uno incluye una placa de reborde extrema que se acopla con las placas de reborde correspondientes de segmentos 131 tubulares adyacentes para unir los segmentos y definir el conjunto 132 de reborde. El conjunto 140 anular superior, del mismo modo, incluye una pluralidad de conjuntos 142 de reborde transversales separados.

10 La boya 110 de pértiga central y los conjuntos 140, 130 anulares superior e inferior están formados de una estructura ligera semirrígida con miembros tensores. Un conjunto de primeros miembros 150 tensores, cada uno se extiende desde la placa 112 de conexión de línea radial inferior, fijada a una porción inferior de la boya 110 de pértiga central, a un conjunto 132 de reborde del anillo inferior correspondiente. Tal y como se puede ver de forma más clara en la figura 3A, los primeros miembros 150 tensores tienen, cada uno, un conector 151 en un extremo que se acopla, de forma liberable, con la placa 112 de conexión de línea radial inferior. Un conector (no mostrado) en el extremo opuesto se acopla, de forma liberable, al conjunto 132 de reborde del anillo.

15 Un conjunto de segundos miembros 152 tensores, cada uno se extiende desde un conjunto 132 de reborde de anillo inferior a un conjunto 142 de reborde de anillo superior correspondiente. En el presente modo de realización, los segundos miembros 152 tensores, cada uno tiene un conector en un extremo (no mostrado) que se acopla, de forma liberable, a un conjunto 132 de reborde de anillo inferior, y un conector 153 en el extremo opuesto que se acopla, de forma liberable, a un conjunto 142 de reborde de anillo superior (figura 3B).

20 Un conjunto de terceros miembros 154 tensores, cada uno se extiende desde un conjunto 142 de reborde de anillo inferior a una placa 114 de conexión de línea radial superior dispuesta con respecto a una porción superior de la boya 110 de pértiga central. En el presente modo de realización, los terceros miembros 154 tensores tienen, cada uno, un conector 155 en un extremo que se acopla, de forma liberable, al reborde 142 de anillo inferior asociado, y un conector 155 en el extremo opuesto que se acopla, de forma liberable, con la placa 114 de conexión de línea radial superior (figura 3C).

Cuando los miembros 150, 152, 154 tensores se mantienen en una tensión relativamente alta, el corral 100 para peces comprenderá, sustancialmente, una estructura semirrígida que mantiene la forma deseada a la vez que mantiene algo de flexibilidad deseada para adaptarse, de forma segura, a los factores de estrés, por ejemplo olas gigantes, mareas tormentosas, y similares.

30 De forma preferente, un cuarto conjunto de miembros 156 tensores diagonales se extiende, de forma diagonal, desde los conjuntos 132 de reborde de anillo inferior hasta los conjuntos 142 de reborde de anillo superior, dispuestos diagonalmente para formar una estructura de cercha en W o X, tal y como se puede apreciar fácilmente en la figura 2. Los miembros 156 tensores diagonales reducen o eliminan el movimiento de giro relativo entre el conjunto 130 anular inferior y el conjunto 140 anular superior, proporcionando una geometría deseablemente más estable.

35 Un aspecto único del corral 100 para peces divulgado es la capacidad de amarrar el corral para peces de tal manera que el corral de red completo se orientará en una posición aguas abajo con respecto a la dirección de corriente submarina predominante, asegurando la línea de amarre a un conjunto 132 de reborde de anillo inferior. En particular, el borde del corral 100 para peces opuesto a la conexión de anclaje de un sólo punto se orientará más aguas abajo (es decir lo más alejado del anclaje). Un gran beneficio de este aspecto es que los huevos de ectoparásitos tenderán a acumularse sólo en el panel de red aguas abajo, y la eclosión de estos ectoparásitos tenderá a desviarse aguas abajo desde el corral de red (en oposición al desvío dentro del volumen de crecimiento del corral de red). En el presente modo de realización preferido, una línea de amarre o estacha 133 se extiende desde uno de los conjuntos 132 de reborde de anillo inferior a un objeto fijo o anclaje (no mostrado), para anclar el corral 100 para peces en una posición deseada. Por lo tanto, si el corral 100 para peces está anclado en un cuerpo de agua que tiene una dirección de corriente de flujo cambiante, (por ejemplo, en una región de mareas), el corral 100 para peces se reorientará el mismo de tal manera que el mismo lado está dispuesto en una dirección de aguas abajo.

40 La figura 3A muestra una vista en detalle de una placa 112 de conexión de línea radial inferior unida, de forma fija, a una porción inferior de la boya 110 de pértiga central. Ocho placas 117 laterales (seis visibles) están configuradas para retener a los conectores 151 en los extremos distales de los primeros miembros 150 tensores.

45 La figura 3B es una vista en detalle que muestra uno de los conjuntos 142 de reborde de anillo superior a partir del conjunto 140 anular superior. En un modo de realización preferido, un taco 144 de amarre está previsto en uno o más de los conjuntos 142 de reborde de anillo superior, para facilitar que una embarcación, tal como una embarcación de suministros, una embarcación de mantenimiento y similares, atraquen en el corral 100 para peces.

La figura 3C es una vista en detalle que muestra la placa 114 de conexión de línea radial superior, fijada, de forma ajustable, a una porción superior de la boya 110 de pértiga central. Cuatro barras 118 de ajuste longitudinal, que tienen una pluralidad de aperturas de fijación, están conectadas, de forma fija, a la boya 110 de pértiga central, y situadas para acoplarse con la placa 114 de conexión de línea radial superior. La placa 114 de conexión de línea radial superior tiene una abertura central circular que es ligeramente mayor que el diámetro de la porción superior de la boya 110 de pértiga central con cortes radiales que acomodan a las barras 118 de ajuste de tal manera que la placa 114 de conexión puede moverse longitudinalmente a lo largo de la boya 110 de pértiga. La placa 114 de conexión incluye un conjunto de conjuntos 115 de placas laterales, cada uno, situado para acoplar, con posibilidad de deslizamiento, una de las barras 118 de ajuste, y que tiene aberturas de bloqueo, tales como un tornillo u otro miembro que pueda ser insertado a través de las aberturas de bloqueo y las aberturas de fijación para fijar la placa 114 de conexión en una posición longitudinal deseada. Conjuntos 113 de rodillos están montados en la placa 114 de conexión para acoplarse a la boya 110 de pértiga central, con el fin de facilitar el ajuste de la placa 114 de conexión.

Por lo tanto, el conjunto de la boya 110 de pértiga central y de los conjuntos 130, 140 anulares superior e inferior, después de la fijación de los tres conjuntos de miembros 150, 152, 154 tensores, la placa 114 de conexión de línea radial superior es arrastrada en dirección ascendente a lo largo de la boya 110 de pértiga central con dos o más cabrestantes para lograr una tensión deseada. Los miembros de bloqueo son insertados a través de las placas 115 laterales y de las barras 118 de ajuste para bloquear la placa 114 de conexión de línea radial superior en la posición deseada. De forma ventajosa, el modo de realización divulgado no requiere trabajadores para acceder a la parte inferior de la boya de pértiga central durante la etapa de tensado.

La figura 4 es una vista en sección transversal en detalle que muestra una porción superior del corral 100 para peces que incluye una boya 120 de flotabilidad de reserva o de salvamento que soporta varios equipos 129 de apoyo. La boya 120 de flotabilidad de reserva, en este modo de realización, comprende un tubo 121 interior que está dimensionado para estar fijado, con posibilidad de deslizamiento, a lo largo del extremo superior de la boya 110 de pértiga central, y un cuerpo 122 exterior de espuma dispuesto alrededor del tubo 121 interior. De forma opcional, una placa 123 de retención anular está fijada al tubo 121 interior en una posición intermedia para fijar adicionalmente el cuerpo 122 exterior al tubo 121 interior. El extremo inferior del tubo 121 interior se extiende más allá del cuerpo 122 exterior, e incluye una porción 124 de reborde que se acopla a una porción 119 de reborde correspondiente fijada a la boya 110 de pértiga central. Las porciones 119, 124 de reborde son accionables para asegurar la boya 120 de flotabilidad de reserva a la boya 110 de pértiga central.

Además de proporcionar una flotabilidad de reserva para estabilizar el corral 100 para peces incluso en condiciones de tormenta o de olas grandes, la boya 120 de flotabilidad de reserva, en cooperación con la boya 110 de pértiga central, proporcionan una plataforma para el equipo 129 de apoyo. Por ejemplo el equipo 129 de apoyo dispuesto en la parte superior de la boya 110 de pértiga central puede incluir un sistema de control, un conjunto de radio y antena, para monitorizar el corral 100 para peces, un sistema de iluminación para incrementar la visibilidad del corral para peces durante la noche y/o con tiempo adverso, un sistema de célula solar y batería, una bomba(s) de aire y controles de válvula para permitir la elevación y el descenso el corral 100 para peces, y similares. En el presente modo de realización, el equipo 129 de apoyo está montado sobre una placa de soporte y sobre un sistema de cerchas directamente a lo largo de la boya 110 de pértiga central.

También mostrada en la figura 4 hay una placa 125 de cierre superior y una placa 126 de cierre inferior dispuestas en una porción superior de la boya 110 de pértiga central. Un tubo 127 de ventilación se extiende entre las placas 125, 126 de cierre superior e inferior. La porción inferior de la boya 110 de pértiga central es tubular con aberturas en un extremo inferior. Se apreciará, por lo tanto, que para incrementar la flotabilidad de la boya 110 de pértiga central (por ejemplo para mover el corral 100 para peces a una posición elevada) se bombea aire a través del tubo 127 de ventilación desplazando el agua desde la porción inferior de la boya 110 de pértiga central. Para disminuir la flotabilidad de la boya 110 de pértiga central (por ejemplo para mover el corral 100 para peces a una posición descendida), se puede abrir una válvula en el tubo 127 de ventilación para permitir que escape el aire en la porción inferior de la boya 110 de pértiga central y permita al agua entrar en la porción inferior de la boya 110 de pértiga central. En el presente modo de realización, una pluralidad de placas 128 de soporte de la tubería de ventilación, separadas, está prevista para soportar la tubería 127 de ventilación a lo largo de su longitud.

Tal y como se puede apreciar más claramente en las figuras 1, 2 y 3C un conjunto 160 de redes esta soportado por la boya 110 de pértiga central y los conjuntos 130, 140 anulares superior e inferior para definir un recinto para retener a los peces. El detalle de la figura 3C muestra una placa 170 de conexión de red superior que comprende una porción 172 de placa de reborde conectada, de forma fija, a la boya 110 de pértiga central, y una porción 174 de barra anular que está fijada a la porción 172 de placa de reborde. Un extremo superior del conjunto 160 de red es amarrado o de otro modo unido a la porción 174 de barra anular (figura 2).

La figura 5 es una vista detalle que muestra una esquina representativa del conjunto 140 anular superior desde arriba, que es similar en los aspectos relevantes a las otras esquinas de los conjuntos 140, 130 anulares superior e inferior. El segmento 141 tubular incluye una barra 145 separadora que está fijada al segmento tubular con puntales 146. El conjunto 160 de red está fijado a las barras 145 separadoras con un conjunto 147 de cable o amarre.

Tal y como se puede apreciar más claramente en las figuras 1 y 2, el conjunto 160 de red se extiende, en general, a lo largo del perímetro interior de los conjuntos 140, 130 anulares superior e inferior. Una porción generalmente plana del conjunto 160 de red forma un suelo que acopla con la boya 110 de pértiga central con un cinturón 162 inferior (figura 2).

- 5 Un aspecto del presente corral 100 para peces es que el conjunto 160 de red es, en general, independiente de los miembros 150, 152, 154, 156 tensores estructurales. Esto proporciona ventajas en el diseño y en la construcción porque se abren más opciones en la selección del material para el conjunto 160 de red.

10 En el presente modo de realización, el corral 100 para peces incluye un sistema de agrupamiento y/o separación que permite al usuario confinar algunos o todos los peces en una sección más pequeña del volumen del corral 100 para peces. La figura 6 es una vista en detalle que muestra una porción del corral 100 para peces con el conjunto 160 de red eliminado para mayor claridad. Una primera pared 180 interior se extiende desde la boya 110 de pértiga central a los conjuntos 140, 130 anulares superior e inferior con un borde inferior a lo largo del suelo del conjunto 160 de red (no mostrado). La primera pared 180 interior puede ser desplegable, y está configurada para permanecer en una posición fija cuando se haya desplegado. Una segunda pared 182 interior también se extiende desde la boya 110 de pértiga central a los conjuntos 140, 130 anulares superior e inferior. Por lo tanto, la primera y segunda paredes interiores delimitan una porción del volumen del corral 100 para peces.

15 La segunda pared 182 interior es, de forma preferente, desplegable y está configurada para ser barrida circunferencialmente a través del corral 100 para peces con el borde interior permaneciendo fijado al centro de la boya 100 de pértiga central y el borde exterior móvil a lo largo del conjunto 160 de red. El borde inferior de la segunda pared 182 interior permanece dispuesto, en general, en o cerca de la porción de suelo del conjunto 160 de red. La segunda pared 182 interior puede estar formada de un material de red para facilitar el movimiento a través del agua.

20 En este modo de realización, la segunda pared 182 interior puede por tanto, estar inicialmente desplegada adyacente a la primera pared 180 interior, y moverse alrededor de la boya de pértiga central a una posición, por ejemplo, a la posición mostrada en la figura 6, por lo tanto agrupando peces en el corral 100 para peces en una pequeña región del corral 100 para peces. Esto puede ser útil, por ejemplo, para extraer los peces del corral 100 para peces o para confinar peces en una sección para permitir el mantenimiento en otras porciones del corral 100 para peces.

25 También se contempla que la primera y segunda paredes 180, 182 interiores puedan estar formadas a partir de un material no poroso, por ejemplo, una plancha de plástico o similar. De forma adicional, una pared 184 interior no porosa similar puede estar desplegada a lo largo de la sección de pared vertical del conjunto 160 de red, adyacente a la primera y segunda paredes 180, 182 interiores y una sección de suelo interior no porosa similar (no mostrada) puede estar desplegada por debajo de la región definida por la primera y segunda paredes 180, 182 interiores. En esta configuración, una región encerrada del corral 100 para peces puede ser aislada de forma selectiva del cuerpo circundante de agua cuando el corral para peces está en la posición elevada. La segunda pared 182 interior puede barrerse a través del corral 100 para peces pivotando con respecto a la boya 110 de pértiga central para agrupar los peces en la región definida. Proporcionando una porción más pequeña de corral 100 para peces, sustancialmente aislada del cuerpo circundante de agua, facilitará, por ejemplo, el tratamiento de la población de peces cuando sea necesario.

30 Por ejemplo, si es necesario o deseable tratar los peces con un tratamiento antimicrobiano, antiparasitario o similar, el corral 100 para peces se mueve a una posición elevada, las paredes interiores no porosas se despliegan y la segunda pared 182 interior es barrida a través del corral 100 para peces para aislar los peces. Un tratamiento deseado, puede entonces ser depositado en la porción aislada de agua, y después de un tiempo de espera suficiente, las porciones de paredes interiores pueden ser retraídas. Se contempla, por ejemplo, que otras etapas puedan ser deseables, por ejemplo, proporcionar aireación a la porción de agua aislada durante el tratamiento, suministrar alimento, etc.

35 El corral 100 para peces incluye una u opcionalmente más estaciones 190 de acoplamiento (dos mostradas en la figura 2) que pueden incluir entradas al corral 100 para peces. La figura 7 es una vista detalle que muestra una estación 190 de acoplamiento dispuesta adyacente a un portal 185 que se puede cerrar. El portal 185 comprende grandes aberturas y una o más puertas 186 enmarcadas rígidas que pueden ser abiertas para proporcionar acceso al interior del corral 100 para peces. Por ejemplo, el portal puede ser utilizado para almacenar el corral 100 para peces o para retirar peces, o para acceder para la monitorización y/o el mantenimiento del corral 100 para peces o de los peces. Pueden ser utilizados mecanismos convencionales para la apertura, cierre, y/o, el bloqueo del portal. El portal además puede incluir, dispuestos en su lado opuesto, paneles o redes 187 de paso de peces que se extienden verticales desde el portal 185. Las redes 187 de paso de peces, en este modo de realización son, en general, triangulares y son operativas para evitar que los peces escapen del portal 185 cuando el portal está abierto. De forma preferente, los pasos de peces son desmontables y/o plegables para fijarse al conjunto 160 de red.

5 La estación 190 de acoplamiento que incluye una pluralidad de elementos 191 de defensa verticales fijados al lado de un segmento 141 anular superior con un miembro 192 de banda. La estación 190 de acoplamiento proporciona una posición de contacto de absorción de energía entre una embarcación 80 y el corral 100 para peces. Los miembros 191 de defensa verticales son, de forma preferente, modulares y están fijados al segmento 141 anular superior con sujeciones desmontables, de tal manera que pueden ser reemplazados de forma fácil y rápida. Los miembros 191 de defensa verticales, en el presente modo de realización, son fabricados de miembros estructurales de acero con una cubierta exterior de material de goma endurecida de grado marino. Los miembros 191 de defensa, de forma preferente, se extienden a una altura suficiente fuera del agua para que el pasamanos de un buque amarrado no enganche la parte superior del miembro 191 de defensa por el movimiento inducido por las olas. La porción inferior de los miembros 191 de defensa se dobla hacia dentro del corral 100 para peces para evitar cualquier interacción bajo el agua no deseada entre el casco y los miembros 191 de defensa. Se pueden proporcionar también boyas 195 de defensa convencionales. Los tacos 144 cercanos al conjunto 142 de reborde de anillo superior pueden ser utilizados para fijar una embarcación 80 al corral 100 para peces.

15 La estación 190 de acoplamiento puede además incluir una plataforma 194 de trabajo con un sistema de pasamanos 193 adecuado, para facilitar las actividades del operador, tal como el acopio o la retirada de peces, la realización de mantenimiento, etc. La plataforma 194 de trabajo está fijada a uno o más de los segmentos 141 anulares superiores y proporciona a los trabajadores una posición fuertemente segura para realizar las operaciones de cría normales. Una abertura opcional en el sistema 193 de pasamanos permite un acceso fácil a la cubierta anular desde, tanto el lado de la granja para peces como el lado del océano, a la plataforma 194 de trabajo. De forma preferente, la plataforma 194 de trabajo está fabricada de un material no metálico, tal como fibra de vidrio, para disminuir el peso y es poroso para permitir que el agua pase a través del mismo. Un acabado antideslizante se aplica al lado superior de la plataforma 194.

20 Si bien los modos de realización ilustrativos han sido ilustrados y descritos, se apreciará como varios cambios se pueden realizar en los mismos sin alejarse del alcance de la invención.

25

REIVINDICACIONES

1. Un corral (100) para peces para acuicultura, que comprende:
una boya (110) de pértiga central alargada que tiene una porción de pértiga superior y una porción de pértiga inferior;
 - 5 una boya (120) de flotabilidad de reserva fijada a un extremo superior de la boya (110) de pértiga central;
una placa (112) de conexión inferior fijada a la porción de pértiga inferior;
una placa (114) de conexión superior fijada, de forma ajustable, a la porción de pértiga superior;
un anillo (130) inferior que tiene una pluralidad de miembros de reborde;
un anillo (140) superior que tiene una pluralidad de miembros de reborde;
 - 10 una pluralidad de primeros miembros (150) tensores que tienen un primer extremo fijado a la placa (112) de conexión inferior y un segundo extremo fijado al correspondiente de los miembros de reborde de anillo inferior;
una pluralidad de segundos miembros (152) tensores que tienen un primer extremo fijado a uno de la pluralidad de miembros de reborde de anillo inferior y un segundo extremo fijado a uno correspondiente de los miembros de reborde de anillo superior;
 - 15 una pluralidad de terceros miembros (154) tensores que tiene un primer extremo fijado a uno de los miembros de reborde de anillo superior y un segundo extremo fijado a la placa (114) de conexión superior;
un conjunto (160) de red que define un volumen cerrado y que comprende
(i) una porción de suelo fijada al anillo (130) inferior y a la boya de pértiga central,
(ii) una porción de pared que se extiende por encima de la porción de suelo, y
20 (iii) una porción superior que se extiende hacia adentro desde la porción de pared y que está fijada al anillo (140) superior y a la boya (110) de pértiga central,
un primer panel (180) interior que tiene un borde inferior adyacente a la porción de suelo, un borde interior que se acopla a la boya de pértiga central, y un borde exterior adyacente a la porción de pared del conjunto de red,
25 un segundo panel (182) interior que tiene un borde inferior adyacente a la porción de suelo, un borde interior que se acopla a la boya de pértiga central, y un borde exterior adyacente a la porción de pared del conjunto de red,
en donde el primer y segundo paneles (180, 182) están configurados para definir un volumen operativo más pequeño dentro del conjunto (160) de red,
y
 - 30 una estación (190) de acoplamiento que comprende un miembro (191) de defensa vertical que está fijado al anillo (140) superior.
2. El corral (100) para peces de la reivindicación 1, en donde la boya (120) de flotabilidad de reserva se acopla, con posibilidad de deslizamiento, a un extremo superior de la boya (110) de pértiga central.
 3. El corral (100) para peces de las reivindicaciones 1 o 2, en donde la boya (120) de flotabilidad de reserva comprende una porción de tubo central que está configurada para acoplarse, con posibilidad de deslizamiento, a un extremo superior de la boya (110) de pértiga central.
 - 35 4. El corral (100) para peces de las reivindicaciones 1, 2 o 3, en donde el conjunto (160) de red además comprende un portal (185) que comprende un conjunto de puerta para proporcionar acceso al volumen encerrado.
 5. El corral (100) para peces de una de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además un par de retenedores de paso de peces dispuestos de forma opuesta, dispuestos verticales en cada lado del portal (185).

6. El corral (100) para peces de una de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el miembro (191) de defensa vertical comprende un miembro de estructura de acero con un recubrimiento exterior de material de goma endurecida de grado marino, y además en donde una porción inferior del miembro (191) de defensa vertical está curvada hacia dentro, hacia la boya (110) de pértiga central.
- 5 7. El corral (100) para peces de las reivindicaciones 6 y 4, en donde la estación (190) de acoplamiento está dispuesta adyacente al portal (185), y además comprende una plataforma (194) de trabajo que está fijada al conjunto (140) anular superior.
8. El corral (100) para peces de la reivindicación 7, en donde la plataforma (194) de trabajo además comprende un sistema de pasamanos (193).
- 10 9. El corral (100) para peces de las reivindicaciones 1 a 8, en donde al menos algunos de la pluralidad de miembros de reborde de anillo superior además comprenden un conjunto (144) de tacos configurado para facilitar la fijación de una embarcación (80) al corral (100) para peces.
10. El corral (100) para peces de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la boya (110) de pértiga central además comprende una placa de conexión de red fija, y en donde el conjunto (160) de red está fijado a la placa de conexión de red.
- 15 11. El corral (100) para peces de una de las reivindicaciones 1 a 10, en donde los primeros, segundos y terceros miembros (150, 152, 154) tensores no se acoplan directamente al conjunto (160) de red.
12. El corral (100) para peces de una de las reivindicaciones 1 a 11, en donde la segunda pared (182) interior es pivotable con respecto a la boya (110) de pértiga central.
- 20 13. El corral (100) para peces de una de las reivindicaciones 1 a 12, en donde el segundo panel (182) interior comprende un material de red poroso, y además en donde el borde exterior del segundo panel (182) interior está configurado para moverse circunferencialmente para barrer el segundo panel (182) inferior a través de una porción del volumen encerrado.
- 25 14. El corral (100) para peces de una de las reivindicaciones 1 a 13, en donde el primer y segundo paneles (180, 182) interiores son no porosos, y además comprenden un tercer panel (184) interior no poroso dispuesto adyacente al conjunto (160) de red entre el primer y segundo paneles (180, 182) interiores.
15. Un método para retener peces en aguas abiertas que comprende:
- 30 proporcionar un corral (100) para peces que comprende una boya (110) de pértiga central; una boya (120) de flotabilidad de reserva fijada al extremo superior de la boya (110) de pértiga central; un conjunto (130) anular inferior; un conjunto (140) anular superior; una pluralidad de miembros (150, 152, 154) tensores configurados para fijar los conjuntos (140) anulares superior e inferior a la boya (110) de pértiga; un conjunto (160) de red que define un volumen encerrado y que comprende (i) una porción de suelo fijada al conjunto (130) anular inferior y la boya (110) de pértiga, (ii) una porción de pared que se extiende por encima de la porción de suelo, y (iii) una porción superior fijada al conjunto (140) anular superior y a la boya de pértiga;
- 35 un primer panel (180) interior que tiene un borde inferior adyacente a la porción de suelo, un borde interior fijado a la boya (110) de pértiga, y un borde exterior adyacente a la porción de pared; y un segundo panel (182) interior que tiene un borde inferior adyacente a la porción de suelo, un borde interior fijado a la boya (110) de pértiga y un borde exterior adyacente a la porción de pared;
- atracar una embarcación (80) que contiene una pluralidad de peces vivos al conjunto (140) anular superior;
- 40 depositar la pluralidad de peces vivos en un volumen definido por el conjunto (160) de red;
- en donde el borde exterior del segundo panel (182) interior es pivotable con respecto a la boya (110) de pértiga, de tal manera que la pluralidad de peces vivos puede ser agrupados en una porción más pequeña del volumen definido por el conjunto (160) de red, y
- 45 en donde el corral (100) para peces está provisto de una estación (190) de acoplamiento que comprende un miembro (191) de defensa vertical que está fijado al anillo (140) superior.
16. El método de la reivindicación 15, que comprende amarrar el corral (100) para peces desde una posición única del conjunto (130) anular inferior, de tal manera que el corral (100) para peces se reorientará

automáticamente, el mismo, en una corriente de flujo para dirigirse a una posición única en el lado opuesto en una dirección aguas abajo.

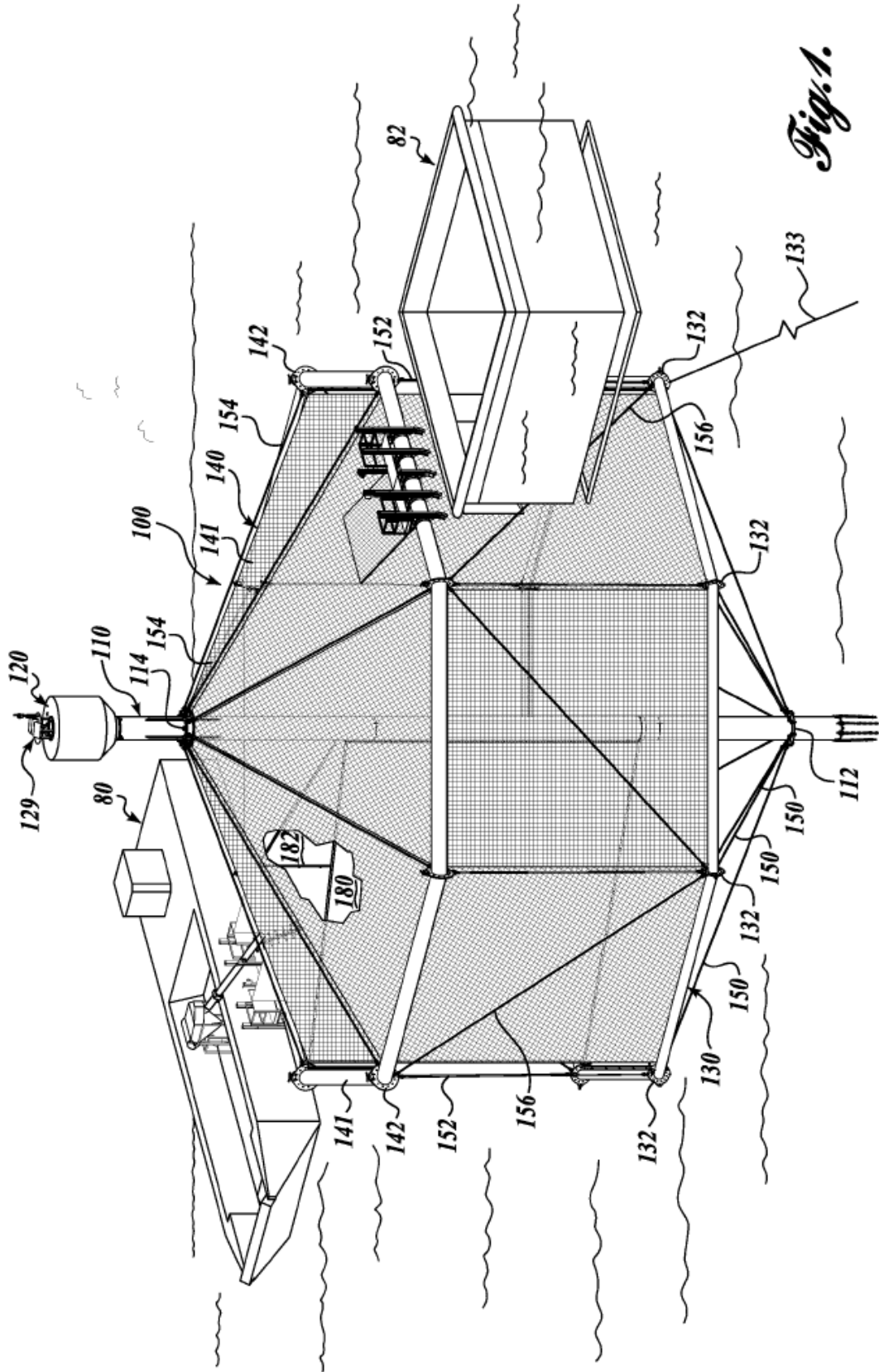


Fig. 1.

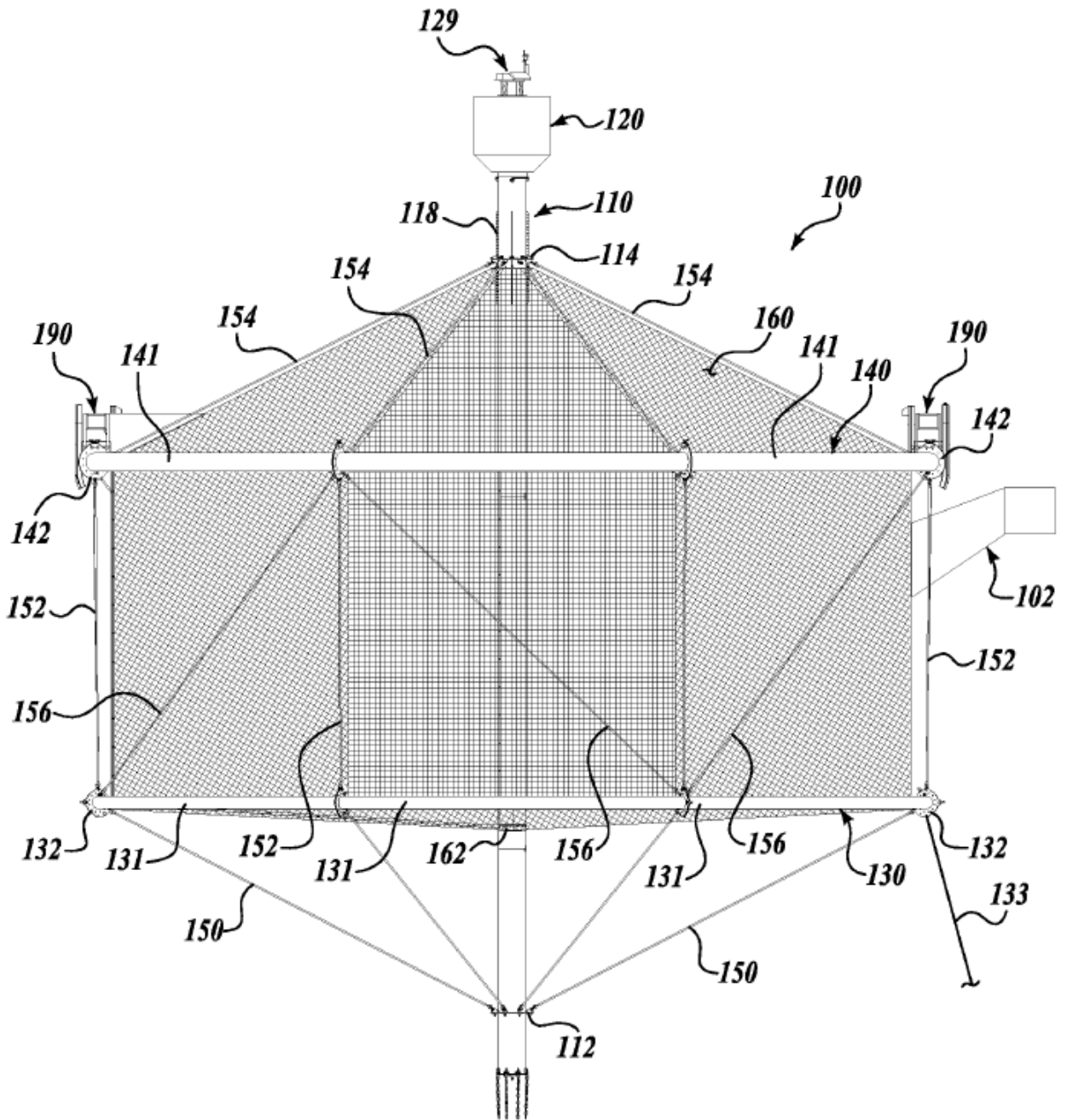


Fig. 2.

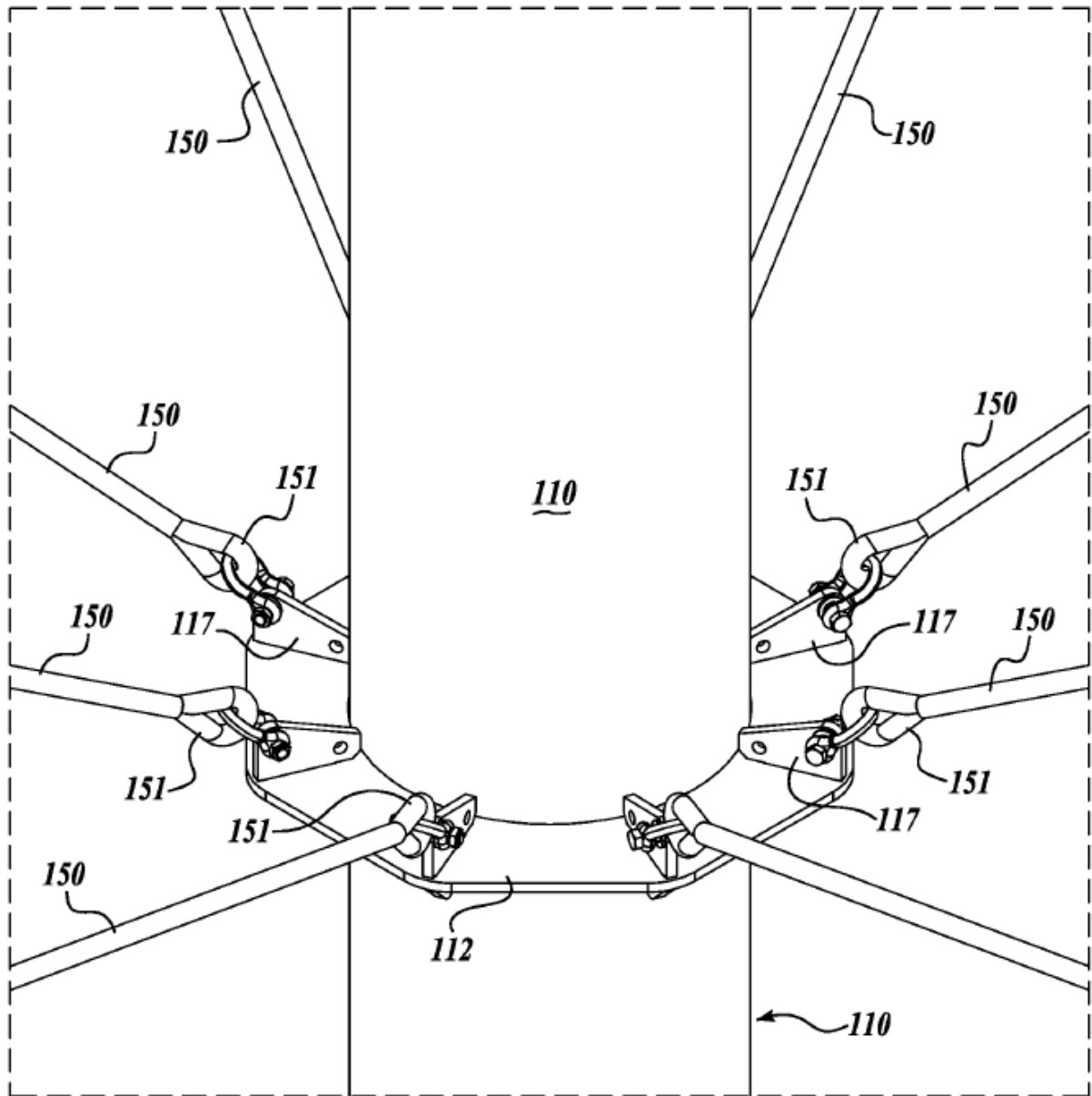


Fig. 3A.

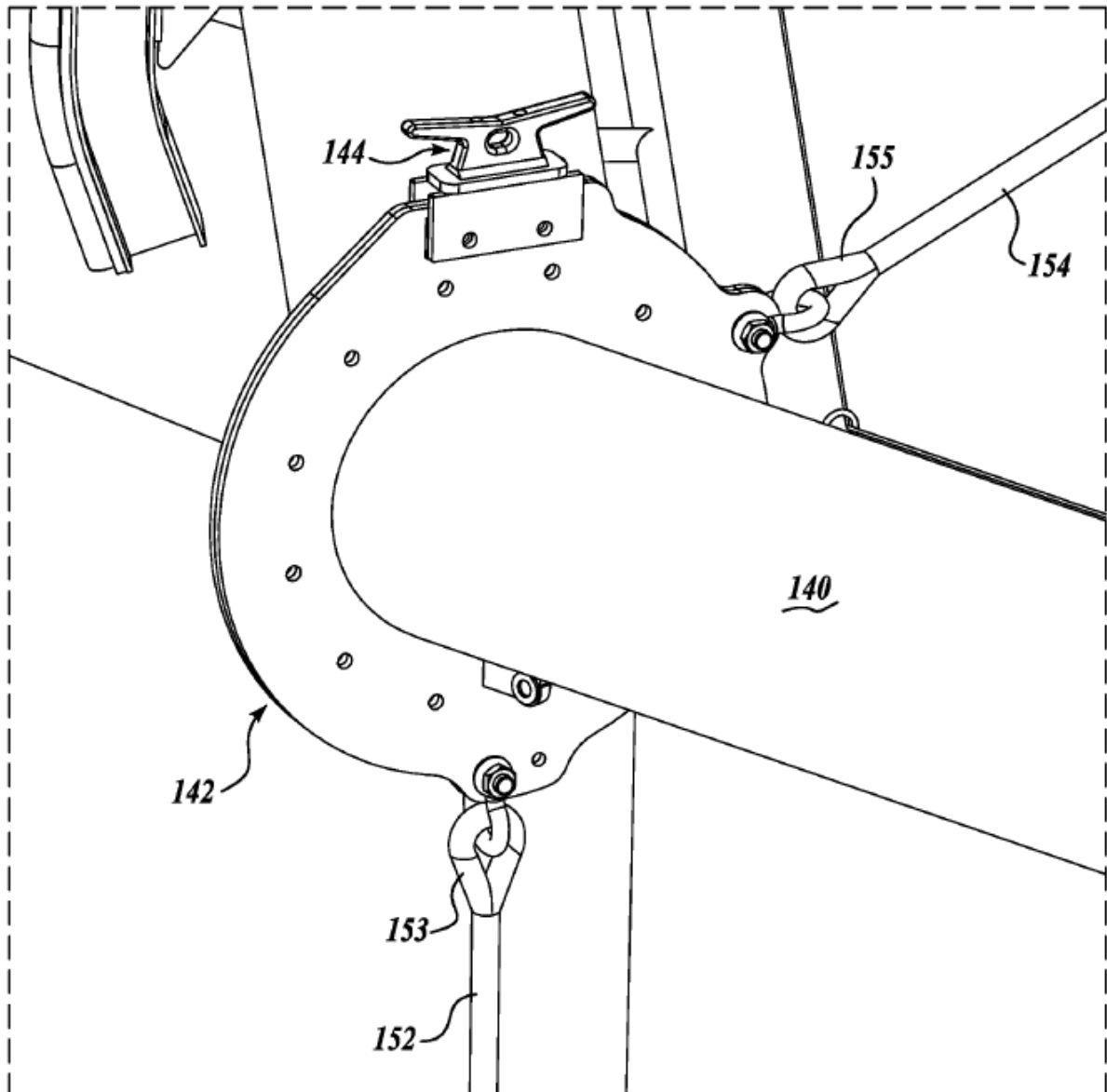


Fig. 3 B.

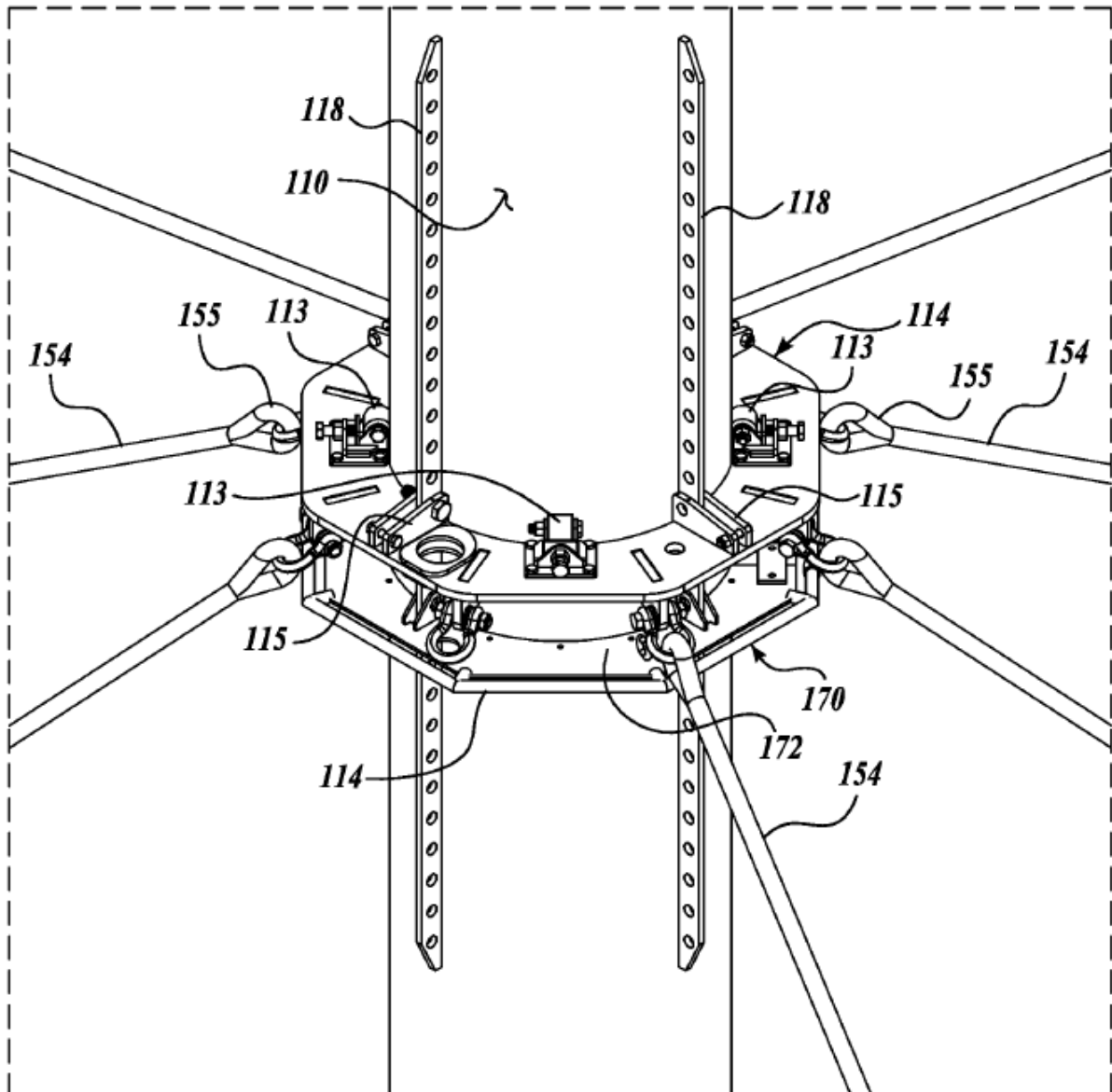


Fig. 3 C.

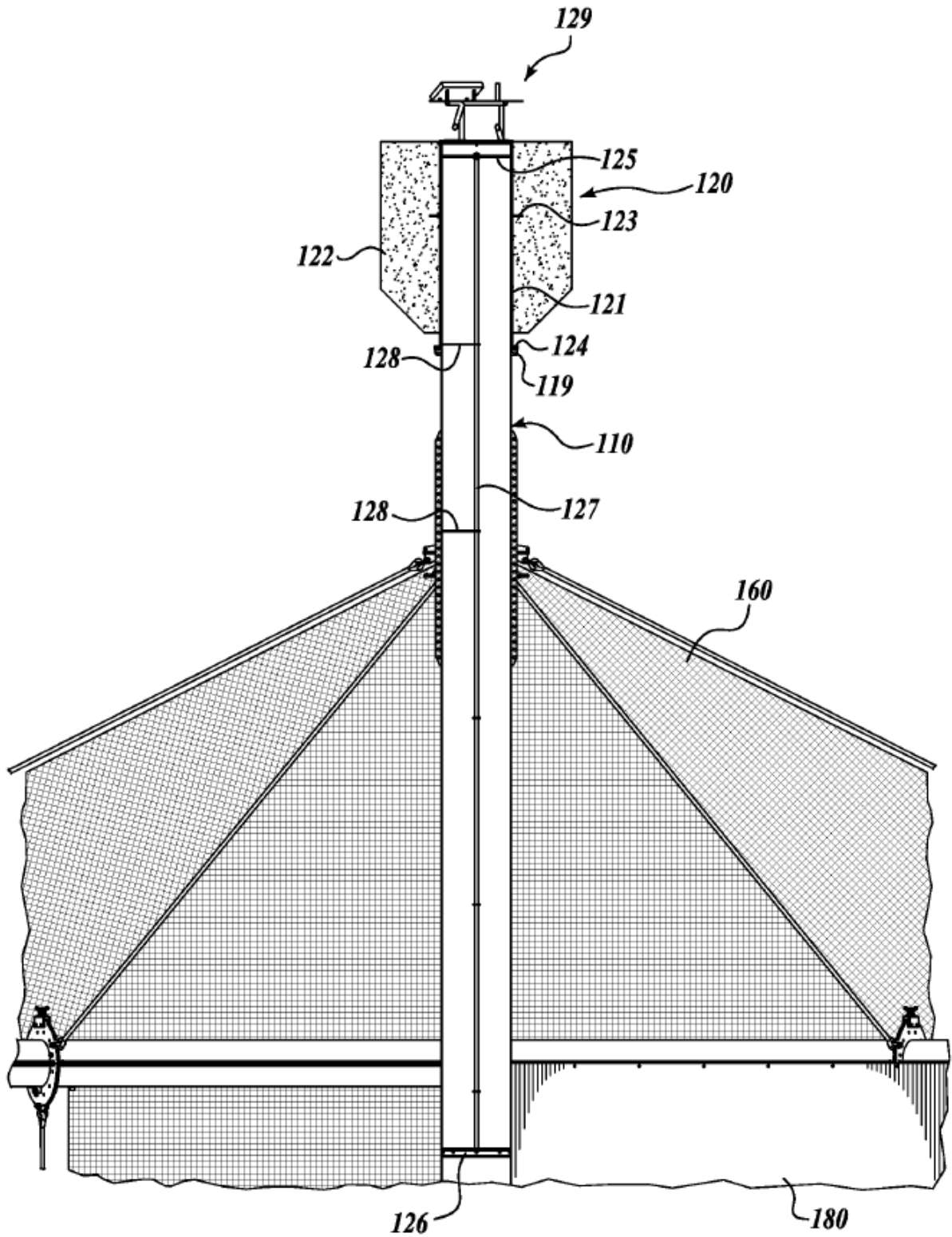


Fig. 4.

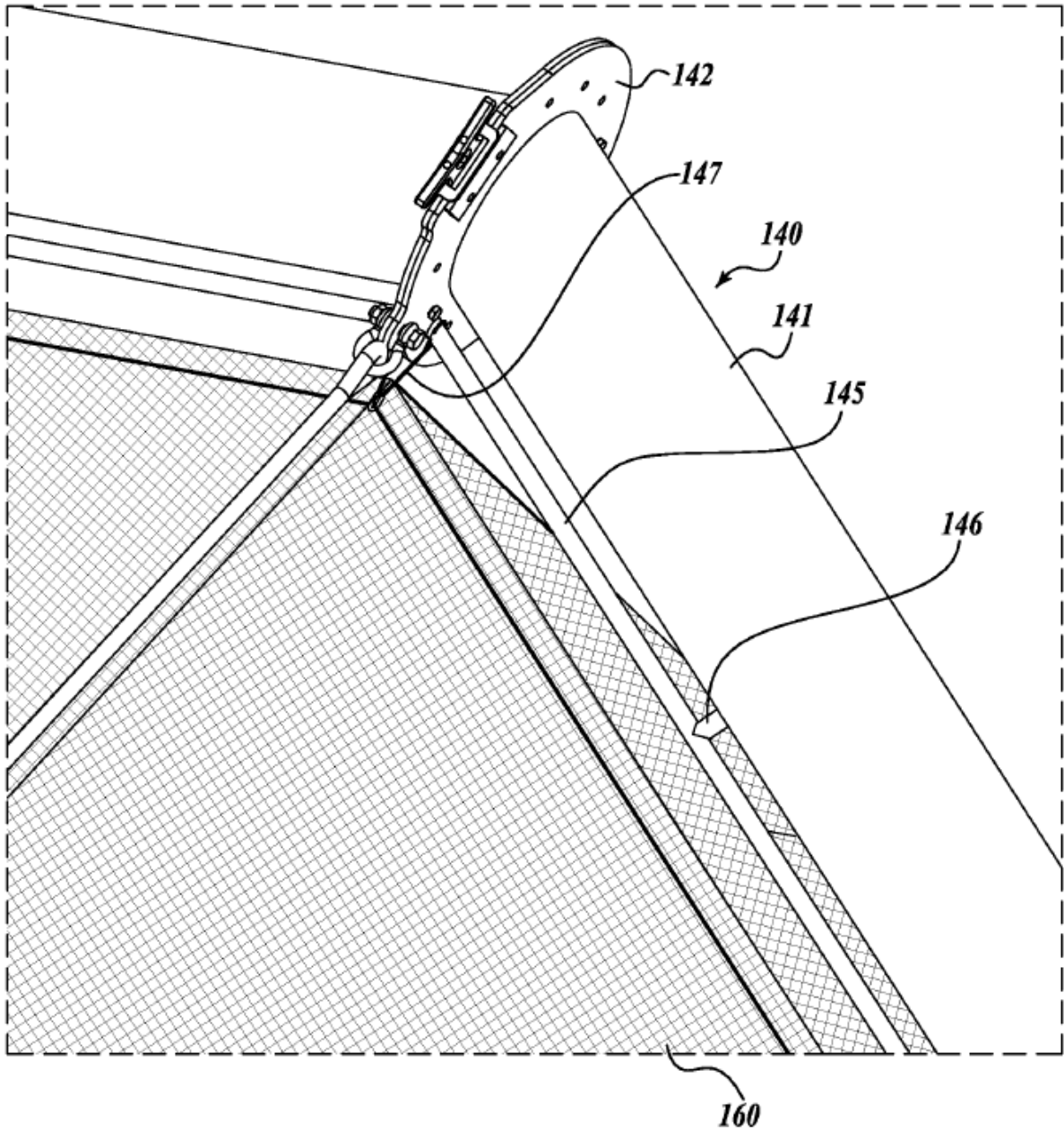


Fig.5.

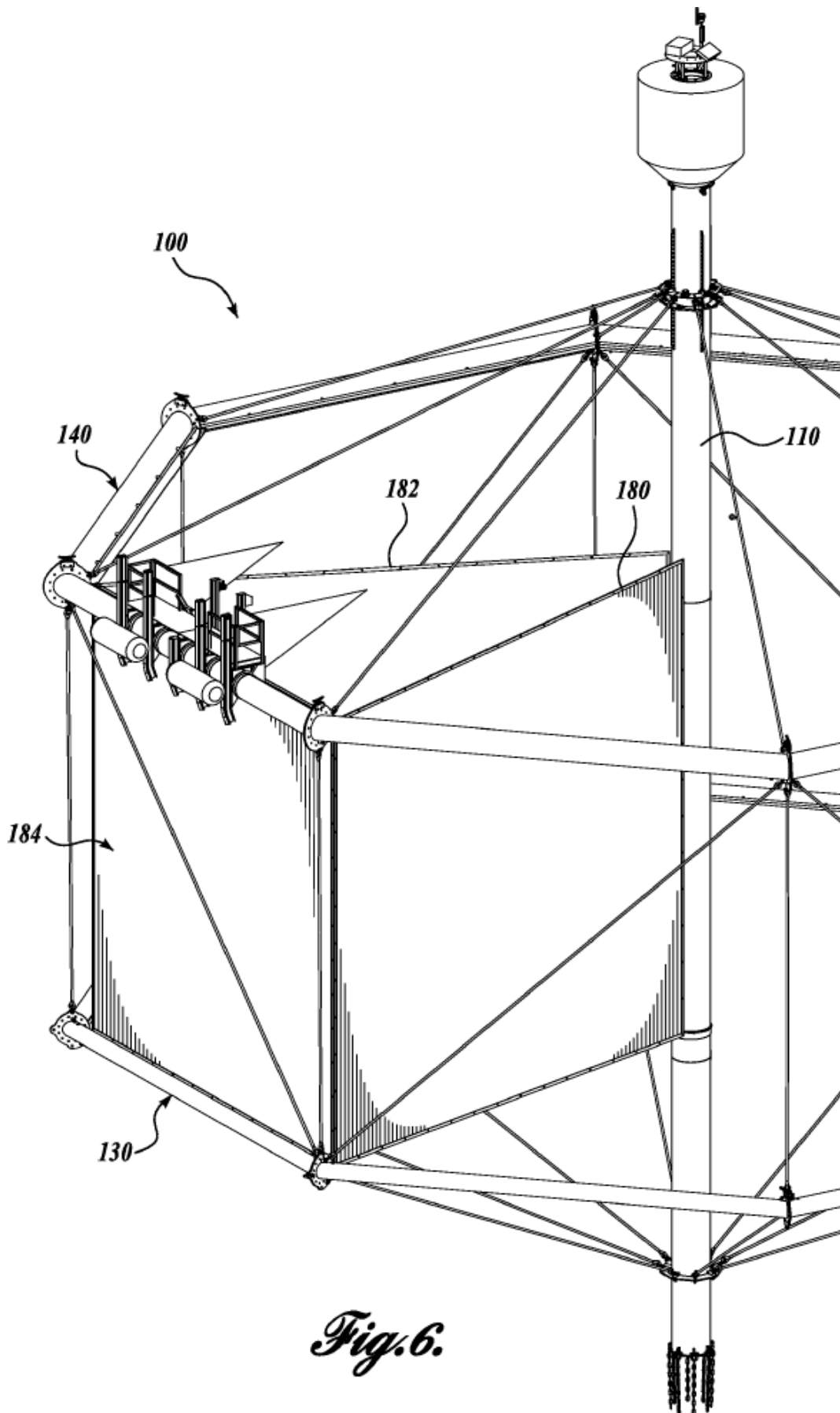


Fig. 6.

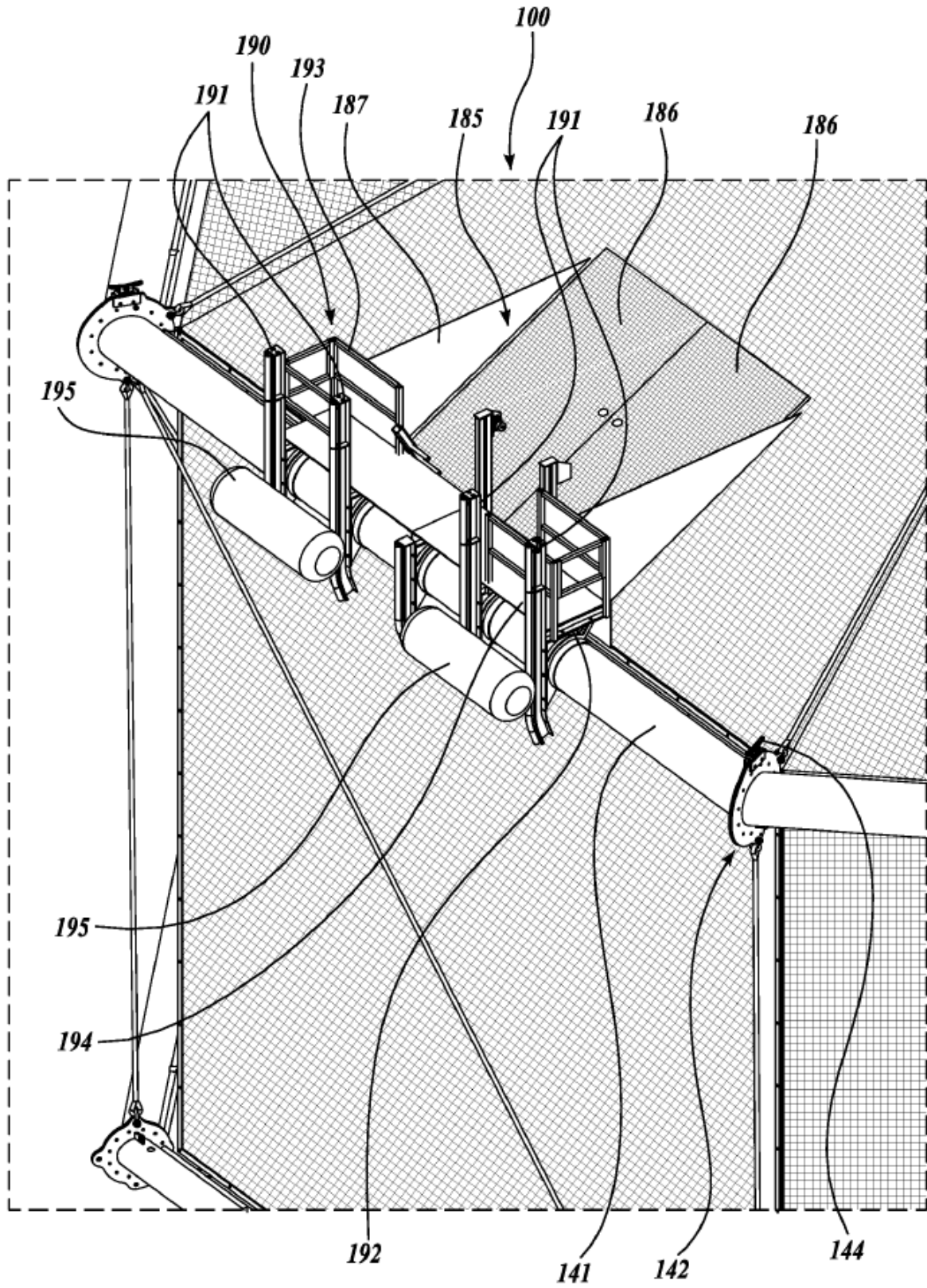


Fig. 7.