

UN GRAN TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE FLUIDOS

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

[0001] La presente solicitud reivindica la prioridad, como solicitud internacional PCT, de la solicitud de patente de utilidad Estadounidense No. 18/582,372, titulada, “UN GRAN TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE FLUIDOS”, presentada el 20 de febrero de 2024, la cual reivindica el beneficio de la solicitud de patente provisional estadounidense No. 63/540,020, titulada, “TANQUE PARA FLUIDOS DE FRACTURACIÓN HIDRÁULICA,” presentada el 22 de septiembre de 2023, ambas se incorporan al presente documento por referencia por todo lo que divulgan y enseñan, y forman parte de la presente solicitud para todos los efectos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] En los últimos años se han producido avances en la tecnología de perforación y extracción de pozos de petróleo que maximizan el proceso de extracción en los pozos de petróleo. Uno de estos avances se relaciona con la tecnología de fracturación hidráulica, en la que se bombea un fluido de fracturación a alta presión hacia el fondo del pozo para fracturar áreas subterráneas capaces de producir petróleo. La fracturación hidráulica suele realizarse a una profundidad de una milla o más, para que no afecte a los acuíferos ni a las zonas de donde se extrae agua potable.

[0003] El proceso de fracturación hidráulica requiere un fluido de fracturación que generalmente se compone de agua y posiblemente otros productos químicos que facilitan el proceso. Es beneficioso mantener el fluido de fracturación en recipientes herméticos sobre el suelo para evitar fugas y posible contaminación. Dado que se utilizan cientos de miles de galones en el proceso de fracturación hidráulica, estos recipientes herméticos son tanques que deben ser muy grandes y capaces de contener fluidos sin fugas.

[0004] Existen varios otros usos para grandes tanques de almacenamiento de fluidos en diversas aplicaciones. Por ejemplo, un tanque de almacenamiento de agua económico y de rápida construcción puede ser útil para el almacenamiento y la distribución de agua municipal, especialmente, pero no exclusivamente, para el almacenamiento de agua de emergencia. Las plantas de fabricación y las instalaciones de procesamiento pueden utilizar grandes instalaciones de almacenamiento de líquidos para la gestión de fluidos industriales para pruebas hidrostáticas de oleoductos, gasoductos y tuberías de agua, y sus componentes. Otra área, por

supuesto, son los proyectos de desarrollo de recursos que requieren contención de fluidos para la fracturación hidráulica y otros procesos similares, como las operaciones de perforación y producción. La remediación ambiental, incluyendo la contención de fluidos peligrosos generados por desastres naturales, el almacenamiento de agua potable durante un desastre natural y el uso de agua y fluidos de remediación contra incendios para la extinción de incendios. Otros usos incluyen el almacenamiento de agua para riego y distribución agrícola, y en zonas de sequía o donde se ha producido una interrupción de la infraestructura que impide la distribución y el almacenamiento adecuados del agua.

[0005] Estas son solo algunas de las diversas y extendidas aplicaciones de los sistemas de almacenamiento de agua y de otros fluidos, incluidos líquidos peligrosos, en las que se puede utilizar la invención divulgada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0006] Una realización de la presente invención puede comprender, por lo tanto: un método de almacenamiento de fluidos que comprende: formar una pared de tanque con paneles de acero curvos conectando los paneles de acero con placas de conexión; colocar un colector empotrado en el suelo debajo de la pared del tanque de manera que los puertos exteriores y las válvulas del colector se ubican fuera de la pared del tanque y los puertos interiores se ubican dentro de la pared del tanque; colocar un revestimiento dentro de la pared del tanque utilizando al menos dos grúas que conectan cables desde barras separadoras a una pluralidad de correas de elevación ubicadas en una porción interior del revestimiento; conectar los puertos interiores al revestimiento con juntas estancas de manera que una porción interior del revestimiento esté conectada a los puertos exteriores, permitiendo que el fluido llene y drene en el tanque; utilizar un cabrestante en las al menos dos grúas para levantar simultáneamente el revestimiento en la pared del tanque de manera que al menos una sección del revestimiento se extienda sobre una porción superior de la pared del tanque; unir correas de aseguramiento en el revestimiento a una porción exterior de la pared del tanque para asegurar el revestimiento a la pared del tanque.

[0007] Una realización de la presente invención puede comprender además: un método para construir la pared de un tanque que comprende: proporcionar paneles curvos que tienen una caja de panel ubicada en el panel en una ubicación próxima al centro de gravedad del panel; asegurar un accesorio de caja de panel a una grúa, el accesorio de caja de panel configurado para unirse a la caja de panel; levantar los paneles curvos uno a la vez y colocarlos en una pared de tanque redondeada; unir los paneles curvos entre sí mediante placas de conexión que se

colocan sobre muñones unidos a los paneles curvos mediante pasadores de presión insertados a través de aberturas en los muñones.

[0008] Una realización de la presente invención puede comprender además: un tanque para almacenar fluidos que comprende: una pared del tanque formada por paneles de acero curvos conectados entre sí mediante placas de conexión ; un colector empotrado bajo el nivel del suelo y bajo la pared del tanque, dicho colector tiene puertos exteriores ubicados fuera de la pared del tanque y puertos interiores ubicados dentro de la pared del tanque; un revestimiento dispuesto dentro del tanque que tiene correas de elevación en su interior y correas de aseguramiento ubicadas a lo largo de un borde exterior del revestimiento, dichas correas de aseguramiento están fijadas a una parte exterior de la pared del tanque para mantener el revestimiento en su lugar dentro del tanque; al menos dos cabrestantes conectados a al menos dos grúas configuradas para elevar el revestimiento dentro de la pared del tanque.

[0009] Una realización de la presente invención, por lo tanto, puede comprender además: un accesorio para caja de panel configurado para fijarse a una caja de panel en un panel de tanque que comprende: una placa de la caja de panel; al menos dos pasadores fijos unidos a la placa de la caja de panel; al menos dos pasadores de caja de panel retráctiles que pueden moverse para extenderse hacia afuera desde el pasador de caja de panel y hacia adentro hasta una posición retraída en la placa de la caja de panel; un cilindro de giro unido a la placa de la caja de panel para girar la placa de la caja de panel.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[00010] La Figura 1 es una ilustración esquemática de una realización de un tanque para almacenar fluido de fracturación hidráulica.

[00011] La Figura 2 es una ilustración esquemática de una realización de la Figura 1, que muestra una pared de tanque hecha de paneles.

[00012] La Figura 3 es una ilustración esquemática de un revestimiento que se coloca dentro de las paredes del tanque de la realización de la Figura 2.

[00013] La Figura 4 es una ilustración esquemática de una realización de paredes de tanque construidas a partir de paneles y un colector.

[00014] La Figura 5 es una ilustración esquemática de una realización de un colector ubicado en la pared de un tanque.

[00015] La Figura 6 es una ilustración esquemática de una realización de los puertos interiores del colector ubicados dentro de un tanque.

[00016] La Figura 7 es una ilustración esquemática de una realización de puertos interiores que están asegurados a un revestimiento dentro de un tanque.

[00017] La Figura 8 es una ilustración esquemática de una realización de una grúa que levanta un panel.

5 **[00018]** La Figura 9A es una ilustración esquemática de una realización de un manipulador telescópico que mueve un panel.

[00019] La Figura 9B es una ilustración esquemática de una realización de una caja de panel ubicada en un panel.

[00020] La Figura 10 es una ilustración esquemática de una realización de un panel colocado
10 en la pared de un tanque con una grúa.

[00021] La Figura 11 es una ilustración esquemática de una realización de una placa de conexión y muñones utilizados para conectar paneles.

[00022] La Figura 12 es una ilustración de una realización de placas de conexión que conectan paneles.

15 **[00023]** La Figura 13 es una ilustración esquemática de una realización de un mecanismo de unión rápida para mover paneles con una grúa.

[00024] La Figura 14 es una ilustración esquemática de una realización de una palanca para mover un pasador de una caja de panel.

[00025] La Figura 15 es otra ilustración de una realización de una palanca para mover un
20 pasador de caja de panel.

[00026] La Figura 16 es una ilustración esquemática de una realización de una placa de la caja de panel girada en sentido antihorario.

[00027] La Figura 17 es una ilustración esquemática de una realización de una placa de la caja de panel girada en dirección en sentido horario.

25 **[00028]** La Figura 18 es una vista isométrica esquemática de una realización de una pluma de cabrestante.

[00029] La Figura 19 es una ilustración esquemática de una realización de un revestimiento que se eleva mediante barras separadoras dentro de un tanque.

[00030] La Figura 20 es una vista isométrica esquemática de una realización de una boca de
30 acceso.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

[00031] La Figura 1 es una vista isométrica esquemática de un tanque 100 capaz de almacenar una gran cantidad de fluidos. Como se ilustra en la Figura 1, el tanque 100 tiene una pared 102 construida a partir de una pluralidad de paneles 104 conectados entre sí. La estructura
5 ilustrada en la Figura 1 se coloca sobre un tapete de suelo de plástico 106 en un área generalmente plana y nivelada. El tapete de suelo de plástico 106 retiene cualquier fuga del tanque 100 para que no sea absorbida por el suelo. Los paneles 104 están conectados por una pluralidad de placas de conexión 108. La pared del tanque 102 está cubierta en una parte interior por un revestimiento 110 impermeable a líquidos. El revestimiento 110 se ajusta dentro
10 de la pared del tanque 102 para contener el fluido. En una realización, el fluido puede ser un fluido de fracturación hidráulica para fracturación de pozos de petróleo. Se utilizan correas de elevación 112 para levantar el revestimiento y colocarlo en su lugar en la pared del tanque 102. Las correas de elevación 112 están conectadas a una grúa equipada con un cabrestante para elevar el revestimiento mediante barras separadoras, como se muestra con más detalle a
15 continuación en la Figura 19.

[00032] La Figura 2 muestra una vista lateral de la pared del tanque 102, la cual incluye varios paneles 104 que conforman la pared del tanque 102. Los paneles 104 están conectados de forma circular mediante placas de conexión 116. El colector 120 se ubica en el borde de la pared del tanque 102. La Figura 2 también ilustra una grúa 118 que se utiliza para elevar un
20 revestimiento (Figura 3) por encima de la pared del tanque 102.

[00033] La Figura 3 muestra una vista esquemática del revestimiento 110 colocado dentro de la pared del tanque 102. El revestimiento 110 incluye una serie de correas de elevación 112 conectadas a la grúa 118 (Figura 2), que eleva el revestimiento 110 a lo largo de la parte lateral de la pared del tanque 102 (Figura 2). El revestimiento se eleva y se curva sobre la parte
25 superior de la pared del tanque 102, permitiendo así que las correas de aseguramiento 114 se fijen al exterior de la pared del tanque 102.

[00034] La Figura 4 es una vista elevada de la pared del tanque 102. Como se muestra en la Figura 4, se proporcionan dos colectores en lados opuestos de la pared del tanque 102. Los puertos exteriores 122 están conectados a puertos interiores que no se pueden ver en la Figura
30 4. De manera similar, los puertos interiores 128 están conectados a puertos exteriores que no se pueden ver en la Figura 4.

[00035] La Figura 5 es una ilustración esquemática de un colector 120 que se utiliza para llenar y vaciar el tanque 100 con fluido. Nuevamente, el fluido puede ser agua, fluidos

5 peligrosos, fluidos de fracturación, etc. Los puertos exteriores 122 y las válvulas 124 están ubicados fuera de la pared del tanque 102. El fluido se puede transmitir a través de los puertos exteriores 122 a los puertos interiores 128 a través del plenum 126 para llenar el tanque. Cuando el tanque necesita ser vaciado, las válvulas 124 se abren y el fluido fluye a través de los puertos
10 exteriores 122 para su remoción. Como se ilustra en la Figura 5, hay cuatro puertos exteriores 122 y cuatro válvulas asociadas 124. Si se desea, los productos químicos de fracturación se pueden introducir a través de una o más válvulas mientras que el agua se introduce a través de las otras válvulas. De esta manera, no es necesaria una premezcla de los productos químicos de fracturación ya que los productos químicos de fracturación se pueden introducir por separado a través de los puertos exteriores 122. Como se ilustra en la Figura 5, el plenum 126 puede estar empotrado en el suelo de manera que la pared del tanque 102 se coloque encima del plenum 126 y la pared del tanque 102 esté dispuesta a nivel del suelo. El colector 120 se describe además en la patente U.S. 10,239,687, concedida el 26 de marzo de 2019 a Isaac Haskins, y propiedad del cesionario de la presente solicitud, que se incorpora específicamente
15 en el presente documento, por referencia, por todo lo que divulga y enseña.

[00036] Se pueden insertar diversos productos químicos y aditivos en el fluido del tanque a través de la conexión de los colectores. Por ejemplo, se pueden usar productos químicos y otros aditivos para propósitos de conservación, pruebas y análisis, tratamiento, ajuste de pH y modificación de la composición, así como para muchos otros fines. Dado que el tanque se
20 puede usar para diferentes aplicaciones, se pueden usar aditivos y productos químicos para cada una de las aplicaciones particulares. En consecuencia, se pueden agregar productos químicos para prevenir el crecimiento biológico o la degradación del fluido y así conservar el fluido. En este caso, se pueden mezclar biocidas en el agua almacenada para prevenir el crecimiento de bacterias o algas. Como otro ejemplo, se pueden agregar inhibidores de
25 corrosión al fluido del tanque para proteger las partes del contenedor de almacenamiento y las tuberías de la corrosión debida a las propiedades químicas del fluido almacenado. Además, se puede ajustar el nivel de pH del fluido mediante la adición de productos químicos y diversos compuestos para obtener el nivel de pH deseado, lo cual puede ser importante para mantener la estabilidad y la eficacia de ciertos fluidos. También se pueden usar aditivos químicos para
30 facilitar las pruebas y el análisis del fluido almacenado. Por ejemplo, productos químicos trazadores se pueden agregar para rastrear el movimiento de fluidos dentro del sistema de almacenamiento. También se pueden usar aditivos químicos para modificar la composición del fluido almacenado para fines específicos, como mejorar el rendimiento o cumplir con los

requisitos reglamentarios. En algunos casos, se pueden agregar productos químicos u otros aditivos para ajustar la densidad del fluido para diversas necesidades operativas o de procesamiento. Se pueden agregar productos químicos y otros aditivos para controlar o enmascarar el olor asociado con los fluidos almacenados. Estos son solo algunos ejemplos de los diversos aditivos y productos químicos que se pueden insertar en el fluido a través de uno de los colectores 120 (Figura 5).

[00037] La Figura 6 es una vista isométrica de los puertos interiores 128 que sobresalen a través del tapete de suelo de plástico 130. El revestimiento 110 tiene aberturas que coinciden con las aberturas de los puertos interiores 128. El revestimiento 110 se coloca sobre los puertos interiores 128 y se fija a los puertos interiores 128 para evitar fugas.

[00038] La Figura 7 ilustra un revestimiento 110 asegurado a los puertos interiores 128 mediante pernos de aseguramiento 111. Se coloca una junta (no mostrada) entre el revestimiento 110 y los puertos interiores 128 para evitar fugas.

[00039] La Figura 8 muestra una serie de paneles en una pila de paneles 136. La grúa 138 está conectada a un accesorio de caja de panel 135, que a su vez está conectado a la caja de panel 134 en el panel 132. La grúa del manipulador telescópico 142 es capaz de levantar el panel 132 de la pila de paneles 136. Dado que la caja de panel 134 se encuentra en el centro de gravedad del panel 132, el accesorio de caja de panel 135 se puede conectar a la caja de panel 134 en cualquiera de los extremos o en cualquiera de los lados de la pila de paneles 136. De esta manera, el manipulador telescópico 142 puede levantar el panel 132 de la pila de paneles 136 y transportar el panel 32 para su conexión a la pared del tanque 102. La Figura 8 también ilustra un transportador de paneles 140 utilizado para transportar la pila de paneles 136.

[00040] La Figura 9A ilustra un manipulador telescópico 142 transportando un panel 132. El manipulador telescópico 142 tiene una grúa 138 con un accesorio para caja de panel 135 conectado al extremo de la grúa. El accesorio para caja de panel 135 se conecta a una caja de panel en el panel 132, ubicada en el centro de gravedad del panel 132 para facilitar el proceso de elevación y transporte del panel 132. El accesorio para caja de panel 135 está asegurado al extremo de la grúa 138 y se puede desconectar fácilmente de la caja de panel una vez que el panel 132 esté asegurado a la pared del tanque.

[00041] La Figura 9B es una vista isométrica en sección de la caja de panel 134 ubicada en el panel 132. Como se ilustra en la Figura 9B, la caja de panel está formada por una estructura de soporte en el panel 132. La caja de panel 134 incluye orificios para pasadores de caja de panel 144 y orificios para pasadores de caja de panel 146 en la parte superior e inferior de la

caja de panel. Además, los orificios para pasadores de caja de panel 148 y 150 se encuentran en las estructuras laterales. Estos orificios para pasadores están espaciados uniformemente y colocados a una distancia del centro de la caja de panel 134, de manera que tanto los pasadores fijos como los pasadores de caja de panel se puedan insertar en cualquiera de las cuatro direcciones del panel 132, permitiendo así que el panel 132 se pueda levantar desde la parte superior, inferior o lateral. Esto se explica con más detalle en las Figuras 13 a 17.

[00042] La Figura 10 es una ilustración isométrica elevada esquemática de un panel 132 siendo colocado en una pared de tanque 102. Como se muestra en la Figura 10, la grúa 138 mueve el panel 132 adyacente a la pared del tanque 102. El panel 132 se coloca a lo largo de una línea pintada a lo largo del suelo o tapete de suelo de plástico 106 (Figura 1) de manera que el panel 132 esté colocado correctamente para formar un tanque circular. Antes de ensamblar los paneles de la pared del tanque 102, se coloca un tapete de suelo de plástico 106 en un área de suelo plana, nivelada. Se marca el centro donde se va a colocar el tanque y luego se ata una cuerda u otro dispositivo al punto central y la cuerda se gira alrededor del punto central en el radio deseado para que se pueda marcar la colocación de las paredes. Luego, cada uno de los paneles se coloca a lo largo del borde marcado del tanque y se une a un panel adyacente. Como se muestra en la Figura 10, la grúa 138 tiene un accesorio de caja de panel 135 que se une a la caja de panel 134 en el panel 132 y se coloca el panel 132 sobre el tapete de suelo de plástico 106 marcado. Las placas de conexión 108 se fijan al panel adyacente 131. Como se ilustra en la Figura 10, cada uno de los paneles tiene una caja de panel como la caja de panel 134. Se utiliza una plataforma elevadora para permitir que los trabajadores conecten las placas de conexión superiores, mientras que las placas de conexión inferiores pueden ser conectadas entre el panel 132 y el panel 131 por trabajadores a nivel del suelo. Como se ilustra en la Figura 10, se utiliza un gran número de placas de conexión 108 en las partes inferiores de la pared del tanque 102, ya que se generan mayores fuerzas en los niveles inferiores debido a la profundidad del agua dentro del tanque.

[00043] La Figura 11 es una vista parcial de una placa de conexión 108 y la forma en que la placa de conexión 108 está asegurada a los muñones 152, 154. Como se muestra en la Figura 11, la placa de conexión 108 está inicialmente fijada al panel 132. Una placa de conexión adyacente está conectada al panel 131. Un pasador de presión 158 está dispuesto en las aberturas del muñón 154 y mantiene la placa de conexión 108 en su lugar en el panel 132. El pasador de presión 158 se retira y la placa de conexión 108 tiene suficiente espacio para girar de modo que la abertura en la placa de conexión 108 pueda colocarse sobre el muñón 152. La

placa de conexión 108 permanece en el muñón 154 a través del pasador de retención 162, que no permite que la placa de conexión 108 se desenganche del muñón 154, pero al mismo tiempo permite que la placa de conexión 108 sea girada y movida hacia afuera para que la placa de conexión 108 pueda colocarse sobre el muñón 152. A continuación, el pasador de presión 158 puede colocarse en el muñón 154 para fijar firmemente el pasador de conexión 108 al muñón 154. De manera similar, se inserta otro pasador de presión (no mostrado) a través del muñón 152 para sujetar firmemente la placa de conexión 108 al muñón 152. Los pasadores de presión, como el pasador de presión 158, están fabricados con un acero de alta resistencia que permite aplicar grandes presiones manteniendo la placa de conexión 108 sobre el muñón 154.

[00044] La Figura 12 ilustra la placa de conexión 108 fijada tanto al muñón 152 como al muñón 154. Como se muestra en la Figura 12, la placa de conexión se coloca sobre el muñón 152 y se inserta un pasador de presión 159 a través del muñón 152 sobre la placa de conexión 108. De manera similar, el pasador de presión 158 se fija al muñón 154, que asegura una placa de conexión 108 al muñón 154. Nuevamente, los pasadores de presión están hechos de acero de alta resistencia a la tracción para soportar las fuerzas generadas en la placa de conexión 108 cuando el tanque se llena con fluido de fracturación.

[00045] La Figura 13 es una vista isométrica en elevación de un accesorio de caja de panel 135. El accesorio de caja de panel incluye una placa de la caja de panel 174 que puede girar de izquierda a derecha en respuesta a un cilindro de giro izquierda-derecha 186. La placa de la caja de panel 174 tiene un pasador fijo 168 y un pasador fijo 170. Estos pasadores fijos en la placa de la caja de panel están espaciados para encajar en los orificios para pasadores de caja de panel ilustrados en la Figura 9B. La placa de la caja de panel 174 también incluye un pasador de caja de panel retráctil 171 y un pasador de caja de panel retráctil 172. Los pasadores de caja de panel retráctiles 171, 172 se pueden accionar manualmente con una palanca como se muestra a continuación. Los pasadores de caja de panel retráctiles 171, 172 están alineados con los orificios de pasador de caja de panel distales ilustrados en la Figura 9B. Los pasadores de caja de panel retráctiles 171, 172 aseguran la placa de la caja de panel 174 en la caja de panel 134 ilustrada en la Figura 9B. El accesorio de caja de panel 135 está conectado a la grúa mediante ganchos de grúa 177, 178 (Figura 14), y un pasador de bloqueo de grúa (no mostrado) que encaja a través de la abertura del pasador de bloqueo de grúa 182 y la abertura del pasador de bloqueo de grúa 184 (Figura 14). Los ganchos de grúa 177, 178 y las aberturas del pasador de bloqueo de grúa encajan en una conexión estándar en la grúa para que el accesorio de caja de panel 135 se pueda conectar y desconectar fácilmente de la grúa. Las líneas hidráulicas 176

están conectadas al cilindro de giro izquierda/derecha 186 para colocar la placa de la caja de panel 174 en la caja de panel 134 (Figura 9B). La placa de la caja de panel 174 se coloca en la caja de panel 134 y se desliza de manera que los pasadores fijos 168, 170 se deslicen en las aberturas, que se muestran en la Figura 9B, como orificios para pasadores de caja de panel 144, 146, 148, o 150. La grúa es capaz de mover la placa de la caja de panel 174 hacia arriba y hacia abajo, hacia adelante y hacia atrás, y girar la placa de la caja de panel 174 sobre el eje de la grúa. El cilindro de giro izquierda/derecha 186 permite que la placa de la caja de panel 174 gire en dirección izquierda-derecha para que la placa de la caja de panel 174 pueda encajar en la caja de panel 134, ilustrada en la Figura 9B.

[00046] La Figura 14 es una vista posterior del accesorio de caja de panel 135. Como se ilustra en la Figura 14, los pasadores fijos 168, 170 están montados en una posición fija en la placa de la caja de panel 174. La palanca 188 acciona el pasador retráctil de la caja de panel 172 y el pasador retráctil de la caja de panel 171 (Figura 13). Como se muestra en la Figura 14, el pasador retráctil de la caja de panel 172 está en una posición retraída. La Figura 14 también ilustra la abertura del pasador de bloqueo de la grúa 182 y la abertura del pasador de bloqueo de la grúa 184. El gancho de la grúa 177 y el gancho de la grúa 178 también se ilustran en la Figura 14.

[00047] La Figura 15 ilustra la palanca 188 en una posición tal que el pasador retráctil de la caja de panel 172 se encuentra en la posición extendida. De esta manera, la placa de la caja de panel se puede bloquear en la caja de panel 134 (Figura 9B). Una palanca 188 se acciona manualmente para retraer y extender los pasadores de caja de panel 171 y 172.

[00048] La Figura 16 es una vista superior del accesorio de caja de panel 135. El cilindro de giro izquierda/derecha 186 se muestra en posición extendida de modo que la placa de la caja de panel 174 gira en sentido antihorario.

[00049] La Figura 17 es una vista superior del accesorio de caja de panel 135 con el cilindro de giro izquierda/derecha 186 en una posición completamente retraída, de modo que la placa de la caja de panel 174 gira completamente en sentido horario.

[00050] La Figura 18 es una vista isométrica de una pluma de cabrestante 188 que se utiliza para elevar y descender el revestimiento 110 y la pared del tanque 102. La pluma de cabrestante 188 utiliza una conexión estándar para grúas con ganchos 192, 194. Un cabrestante hidráulico 190 se coloca en la pluma de cabestrante 188 y se conecta a un cable 198 con un gancho 200. El gancho 200 se engancha a una barra separadora que, a su vez, se conecta a las correas de elevación del revestimiento 110, como se muestra con más detalle en la Figura 19.

[00051] La Figura 19 es una ilustración esquemática de la manera en que el revestimiento 110 se eleva sobre las paredes del tanque 102. De acuerdo con este procedimiento, se utilizan dos grúas 202, 204 para elevar el revestimiento 110. Como se ilustra en la Figura 19, la grúa 202 tiene una pluma de cabrestante 203 que tiene un cable 205 que está conectado a una barra separadora 212. La barra separadora 212 está conectada a la correa de elevación 209 y a la correa de elevación 211. Las correas de elevación 209, 211 están conectadas a una parte interior del revestimiento 110. De manera similar, la pluma de cabrestante 200 está conectada a la grúa 204 y tiene un cable 207 que está conectado a la barra separadora 208. La barra separadora 208 está conectada a las correas de elevación 206, 210. La pluma de cabrestante 200 y la pluma de cabrestante se activan simultáneamente para que el revestimiento se eleve uniformemente por el lado de la pared del tanque 102 hasta que llegue a la parte superior y, a continuación, una parte exterior del revestimiento se fija al exterior del tanque, como se ilustra en la Figura 1.

[00052] La Figura 20 ilustra una boca de acceso 214 formada en el lado de uno de los paneles. El revestimiento se fija al interior de la boca de acceso 214 con una junta. A continuación, se coloca una puerta en la parte exterior de la boca de acceso 214, también con una junta, para evitar fugas. La puerta se fija a la brida 216 de la boca de acceso 214 mediante un perno que atornilla la puerta firmemente a la brida 216.

[00053] La presente invención proporciona, por lo tanto, un tanque de fácil construcción para retener fluidos que permite transmitir y extraer fluidos del tanque de manera segura y sencilla. También se pueden agregar productos químicos de fracturación hidráulica al agua utilizando uno de los conectores del colector para crear un fluido de fracturación hidráulica. Una serie de paneles se pueden levantar fácilmente y colocar en la posición adecuada y conectar entre sí utilizando placas de conexión que aseguran de forma segura y sencilla los paneles para formar una pared del tanque. Esto se puede hacer de manera simple y rápida y luego desmontar de manera rápida para su uso posterior. El revestimiento se levanta utilizando correas y grúas de elevación y se asegura utilizando correas de aseguramiento en el exterior de la pared del tanque. Las correas de aseguramiento se pueden desconectar y el revestimiento se puede plegar dentro de las paredes del tanque para su uso posterior. Se utilizan accesorios únicos para cajas de paneles que permiten levantar cada uno de los paneles utilizando cajas de paneles que se encuentran en el centro de gravedad de cada uno de los paneles, lo que permite levantar y transportar los paneles en cualquier orientación. También se utilizan grúas de cabrestante que utilizan accesorios estándar para una grúa para subir y bajar el revestimiento de forma sencilla y fácil.

[00054] La descripción anterior de la invención se presenta con fines ilustrativos y descriptivos. No pretende ser exhaustiva ni limitar la invención a la forma precisa divulgada, y pueden ser posibles otras modificaciones y variaciones a la luz de las enseñanzas anteriores. Las realizaciones se eligieron y describieron para explicar mejor los principios de la invención y su aplicación práctica, permitiendo así que otros expertos en la materia utilicen mejor la invención en diversas realizaciones y modificaciones, según se adapten al uso particular previsto. Se pretende que las reivindicaciones adjuntas se interpreten para incluir otras realizaciones alternativas de la invención, salvo en la medida en que estén limitadas por el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un método para almacenar fluidos, que comprende:

formar una pared de tanque con paneles de acero curvos conectando dichos paneles de acero con placas de conexión;

- 5 colocar un colector empotrado en el suelo debajo de la pared del tanque, de manera que los puertos exteriores y las válvulas del colector se ubican afuera de la pared del tanque y los puertos interiores se ubican dentro de la pared del tanque;

- colocar un revestimiento dentro de la pared de dicho tanque usando al menos dos grúas que conectan cables desde barras separadoras a una pluralidad de correas de elevación ubicadas en una porción interior de dicho revestimiento;
- 10

unir dichos puertos interiores a dicho revestimiento con juntas estancas de manera que una porción interna de dicho revestimiento esté conectada a dichos puertos exteriores, permitiendo que dicho fluido llene y drene dicho tanque;

- usar un cabrestante en dichas al menos dos grúas para levantar simultáneamente dicho revestimiento en dicha pared del tanque de manera que al menos una sección de dicho revestimiento se extienda sobre una porción superior de dicha pared del tanque;
- 15

unir correas de aseguramiento en dicho revestimiento a una porción exterior de la pared del tanque para asegurar dicho revestimiento a dicha pared del tanque.

2. El método de la reivindicación 1, en donde dichos puertos exteriores comprenden al menos dos puertos, cada uno de dichos dos puertos tiene una válvula, de manera que se puede introducir agua en dicho tanque a través de al menos uno de dichos dos puertos y se pueden introducir productos químicos de fracturación hidráulica en dicho tanque a través de al menos otro de dichos al menos dos puertos.
- 20

3. El método de la reivindicación 1, que comprende además:

- 25 formar una abertura en dicho revestimiento que se alinea con una boca de acceso en uno de dichos paneles de acero curvos cuando dicho revestimiento se coloca dentro de la pared del tanque.

sellar dicho revestimiento a dicha boca de acceso;

colocar una puerta estanca en dicha boca de acceso

- 30 4. Un método de construcción de la pared de un tanque, que comprende:

proporcionar paneles curvos que tienen una caja de panel ubicada en dicho panel en una ubicación próxima al centro de gravedad de dicho panel;

asegurar un accesorio de caja de panel a una grúa, dicho accesorio de caja de panel configurado para unirse a dicha caja de panel;

5 levantar dichos paneles curvos uno por uno y colocar dichos paneles curvos en la pared redondeada del tanque;

unir dichos paneles curvos entre sí mediante placas de conexión que se colocan sobre muñones asegurados a dichos paneles curvos mediante pasadores de presión insertados a través de aberturas en dichos muñones.

10 5. El método de la reivindicación 4, en donde dicha caja de panel está formada por elementos estructurales de dichos paneles curvos y tiene aberturas que se alinean con pasadores en el accesorio de dicha caja de panel.

6. Un tanque para almacenar fluidos, que comprende:

15 una pared del tanque formada por paneles de acero curvos que se conectan entre sí con placas de conexión;

un colector que está empotrado por debajo del nivel del suelo y por debajo de la pared del tanque, dicho colector tiene puertos exteriores que están ubicados fuera de la pared del tanque y puertos interiores que están ubicados dentro de la pared del tanque;

20 un revestimiento dispuesto dentro de dicho tanque que tiene correas de elevación dentro de dicho revestimiento y correas de aseguramiento ubicadas a lo largo de un borde exterior de dicho revestimiento, dichas correas de aseguramiento están unidas a una porción exterior de la pared de dicho tanque para mantener dicho revestimiento en su lugar dentro de dicho tanque;

25 al menos dos cabrestantes conectados a al menos dos grúas configuradas para elevar dicho revestimiento dentro de dicha pared del tanque.

7. Un accesorio para caja de panel configurado para acoplarse a una caja de panel en un panel de tanque, que comprende:

una placa de la caja de panel;

al menos dos pasadores fijos unidos a dicha placa de la caja de panel;

al menos dos pasadores de caja de panel retráctiles que se pueden mover para extenderse hacia afuera desde dicho pasador de caja de panel y hacia adentro a una posición retraída en dicha placa de la caja de panel;

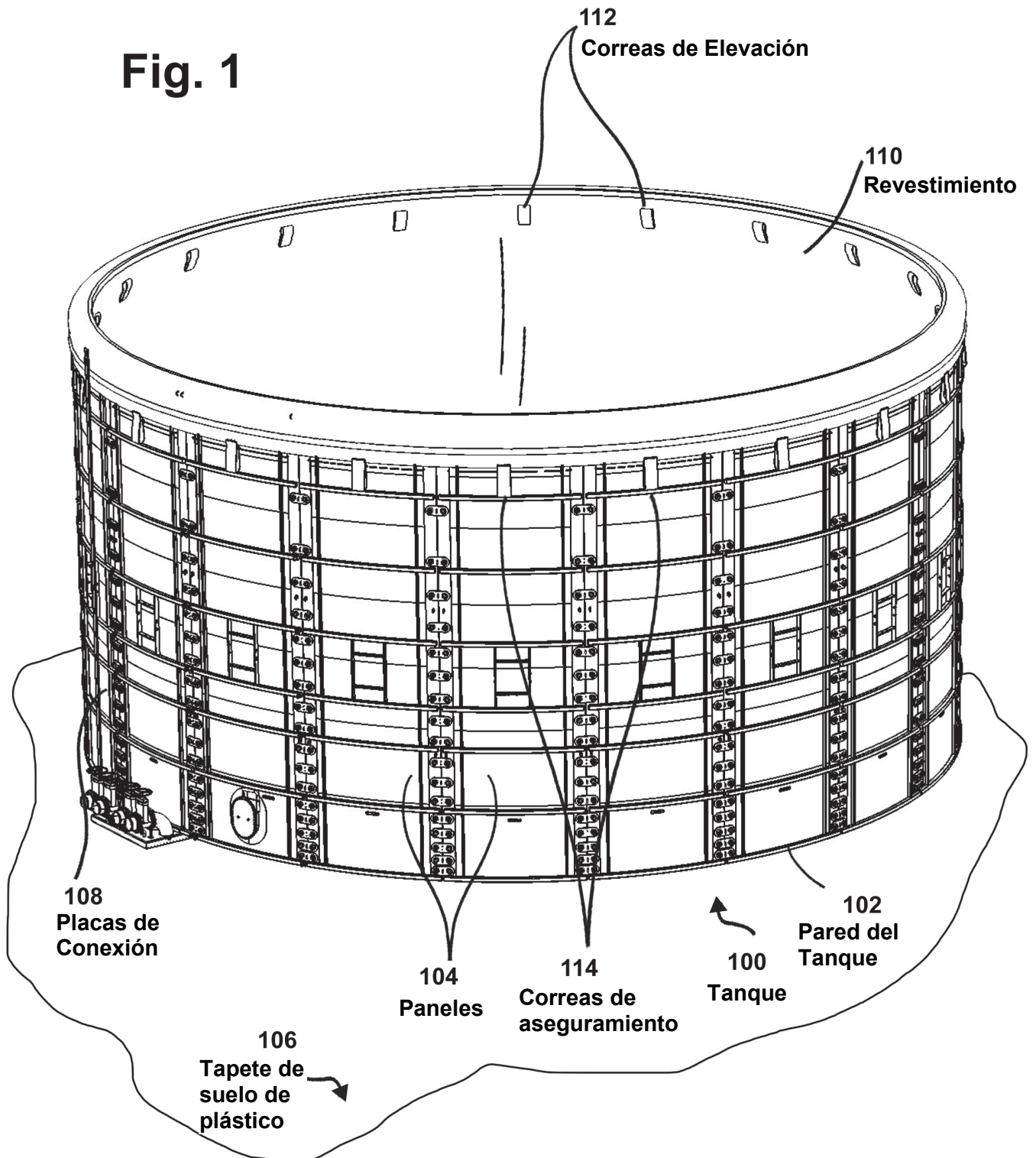
un cilindro de giro que está unido a dicha placa de la caja de panel para girar dicha placa de la caja de panel.

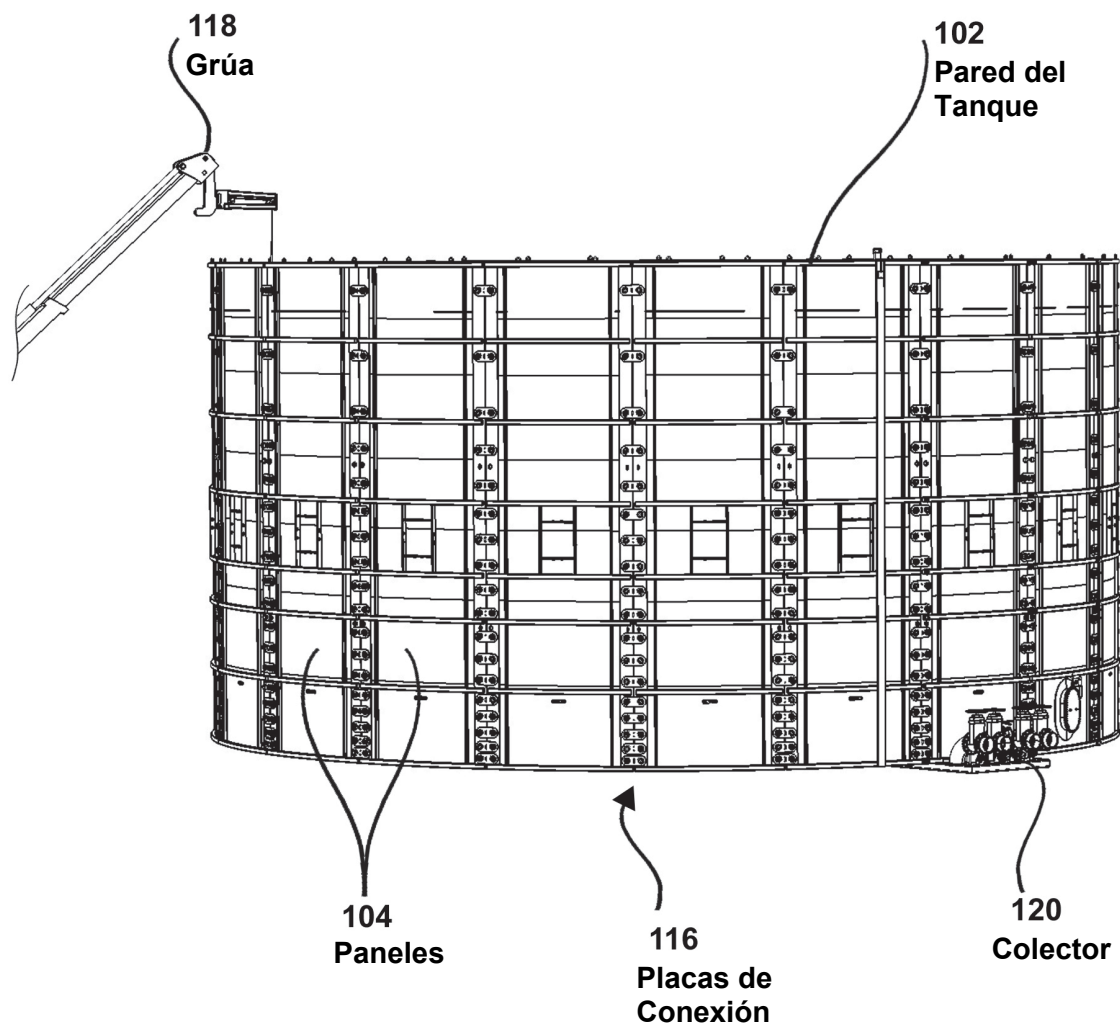
5

RESUMEN DE LA INVENCION

Se describe un tanque que retiene una gran cantidad de fluido de forma segura. El tanque se puede construir y desmontar fácil y rápidamente para su uso posterior. Un revestimiento tiene correas de elevación que se levantan mediante grúas de cabrestante
5 conectados a otras grúas. Se utilizan correas de aseguramiento exteriores para mantener el revestimiento en su lugar. Las placas de conexión están fijadas a los muñones de cada panel. Los pasadores de presión permiten que las placas de conexión se flexionen para que los paneles puedan formar un tanque redondo u ovalado. Los paneles están contruidos de forma curva para crear la pared del tanque redonda u ovalada.

Fig. 1



**Fig. 2**

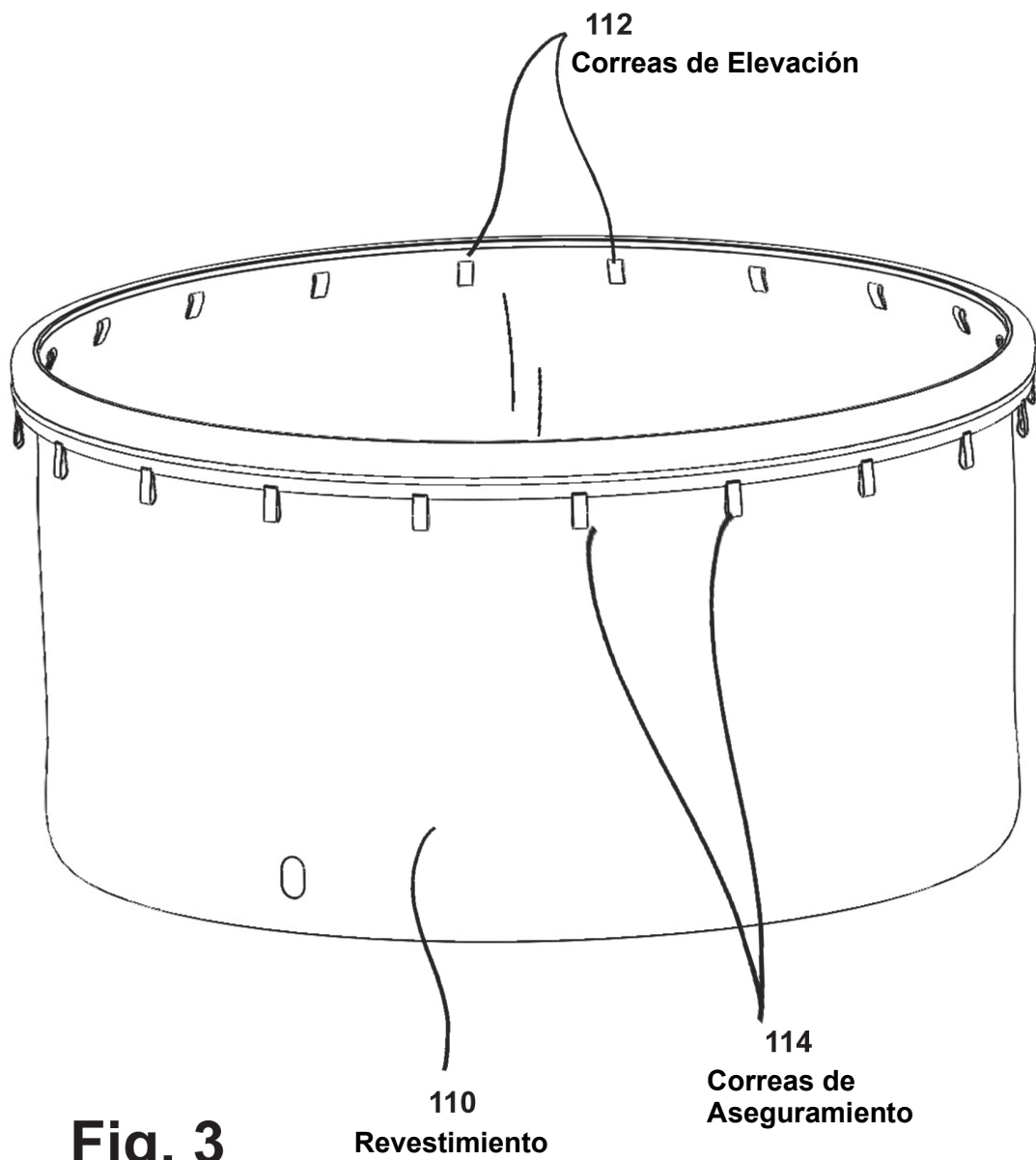


Fig. 3

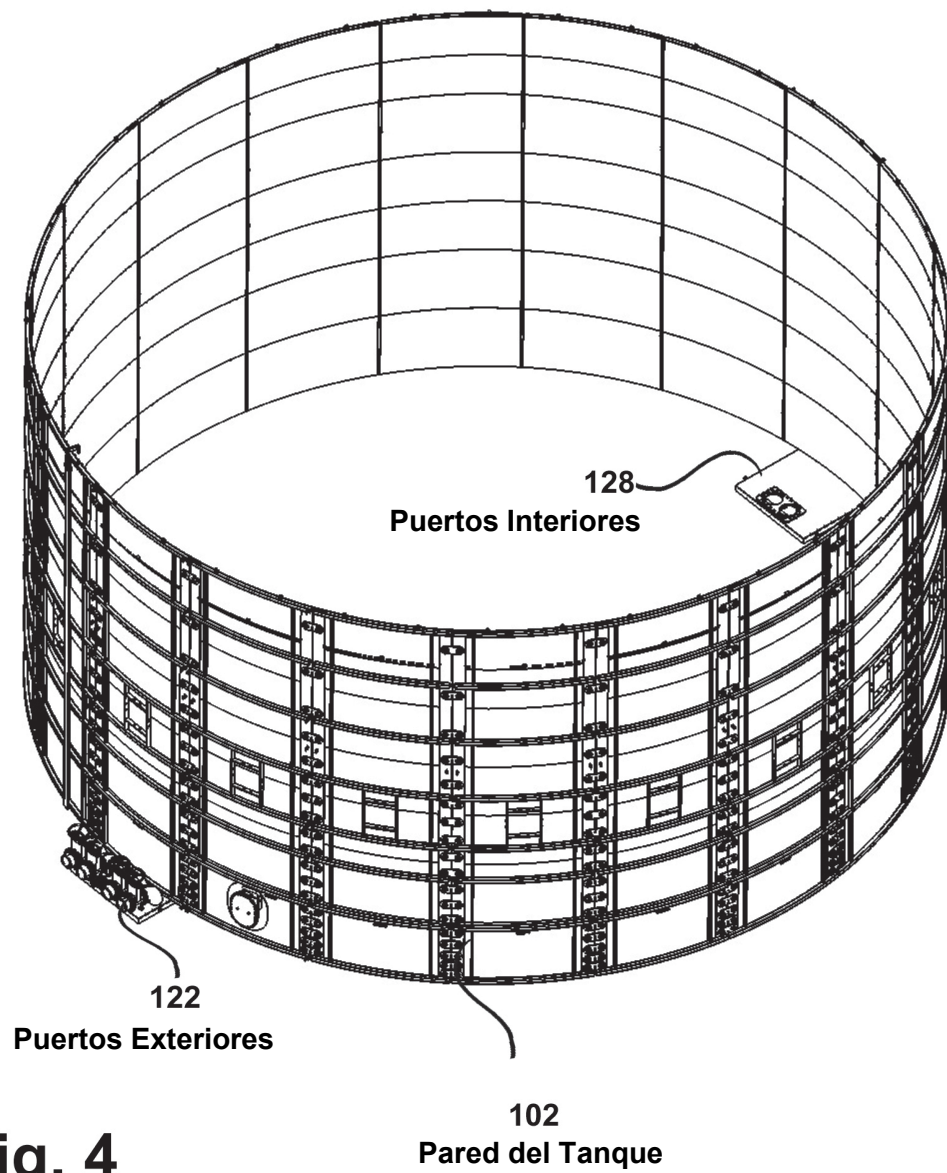
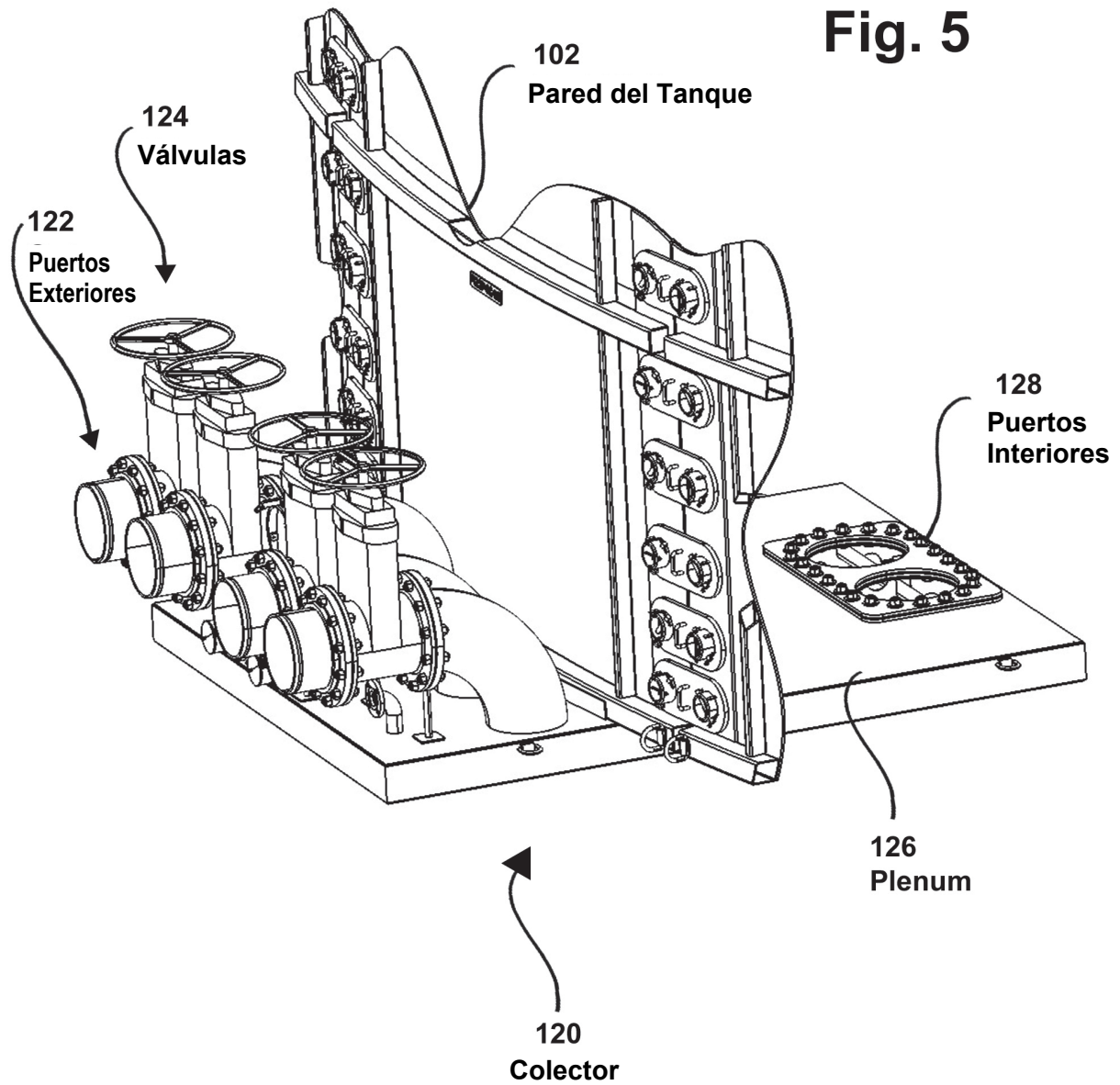
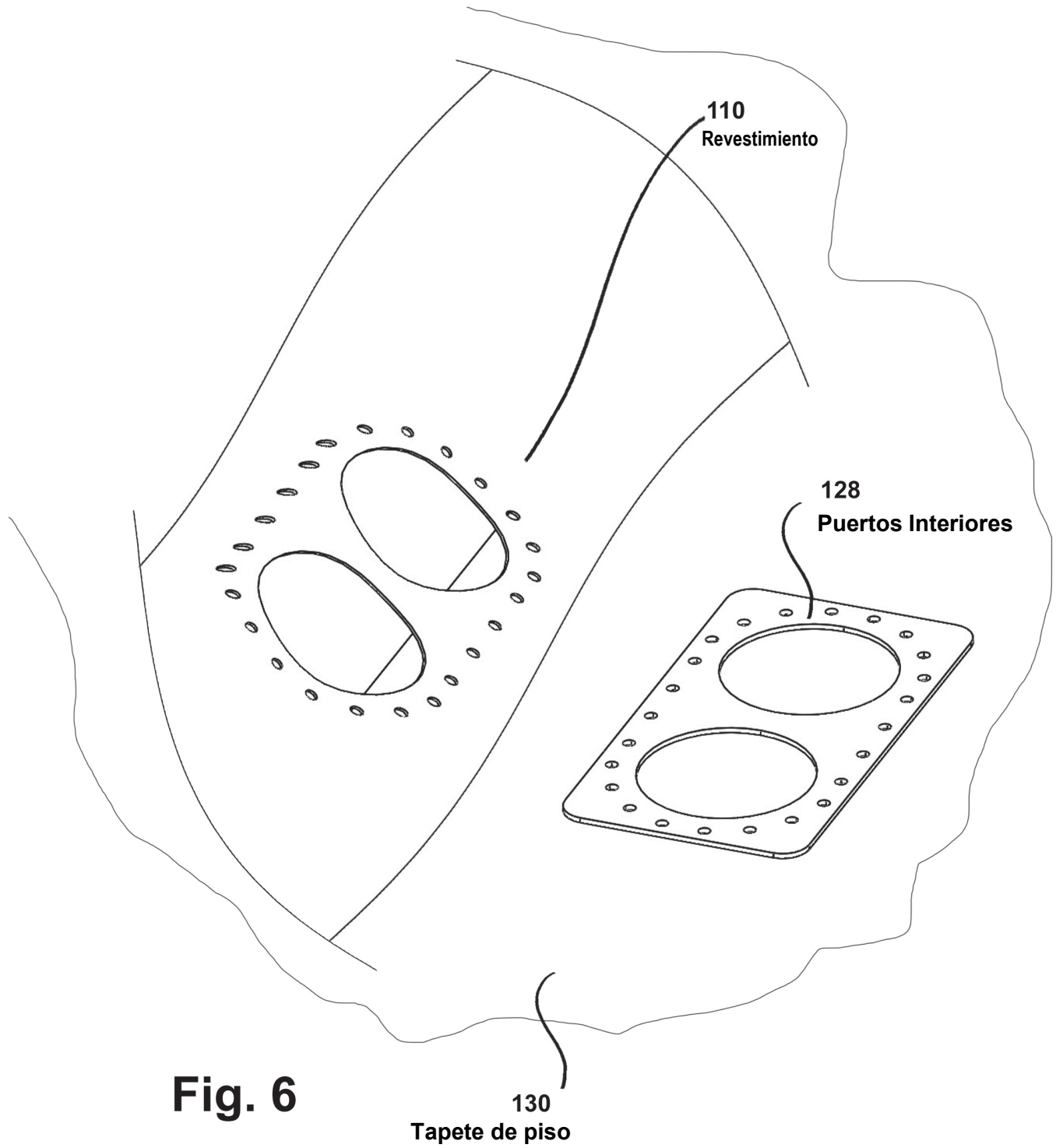


Fig. 4

Fig. 5





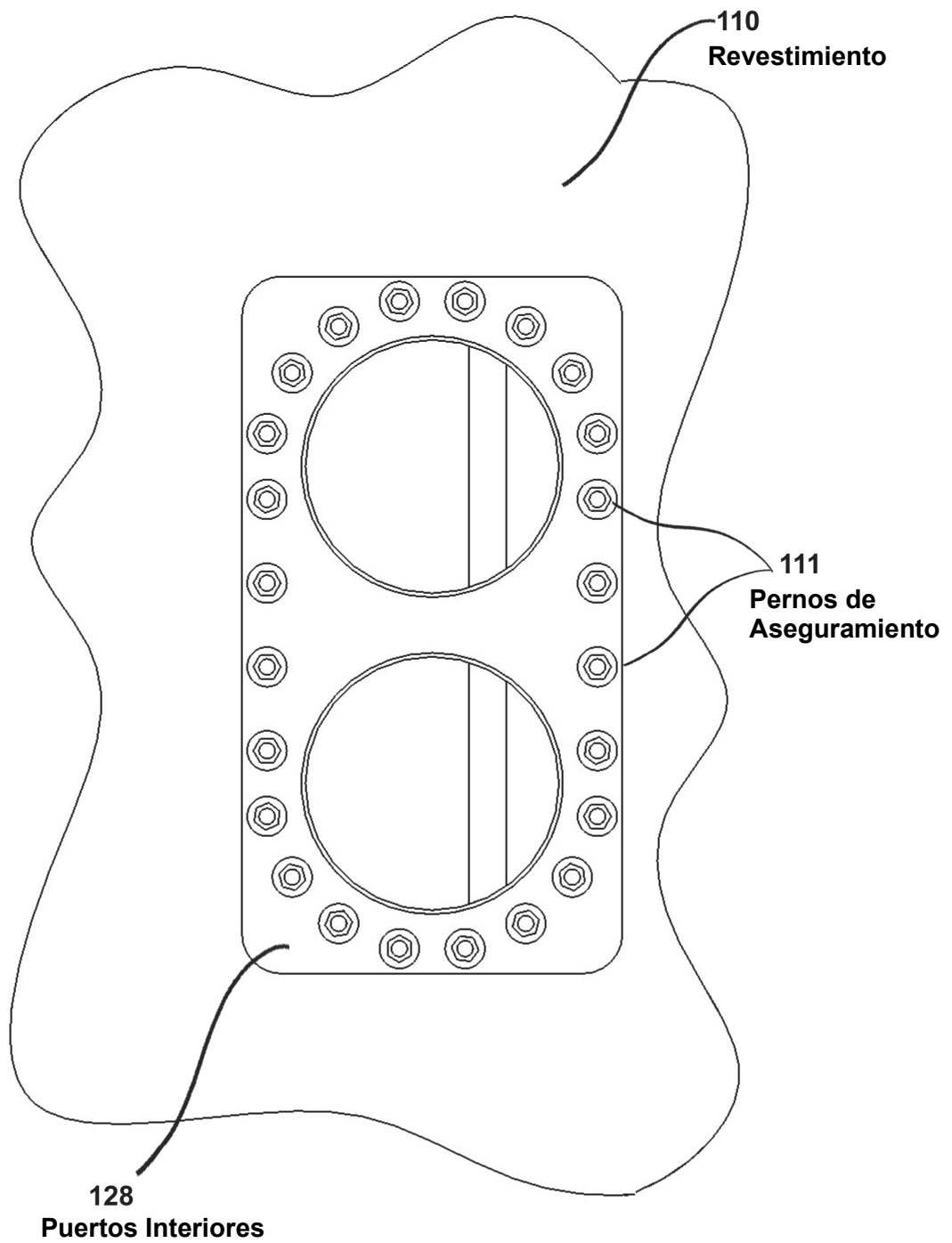
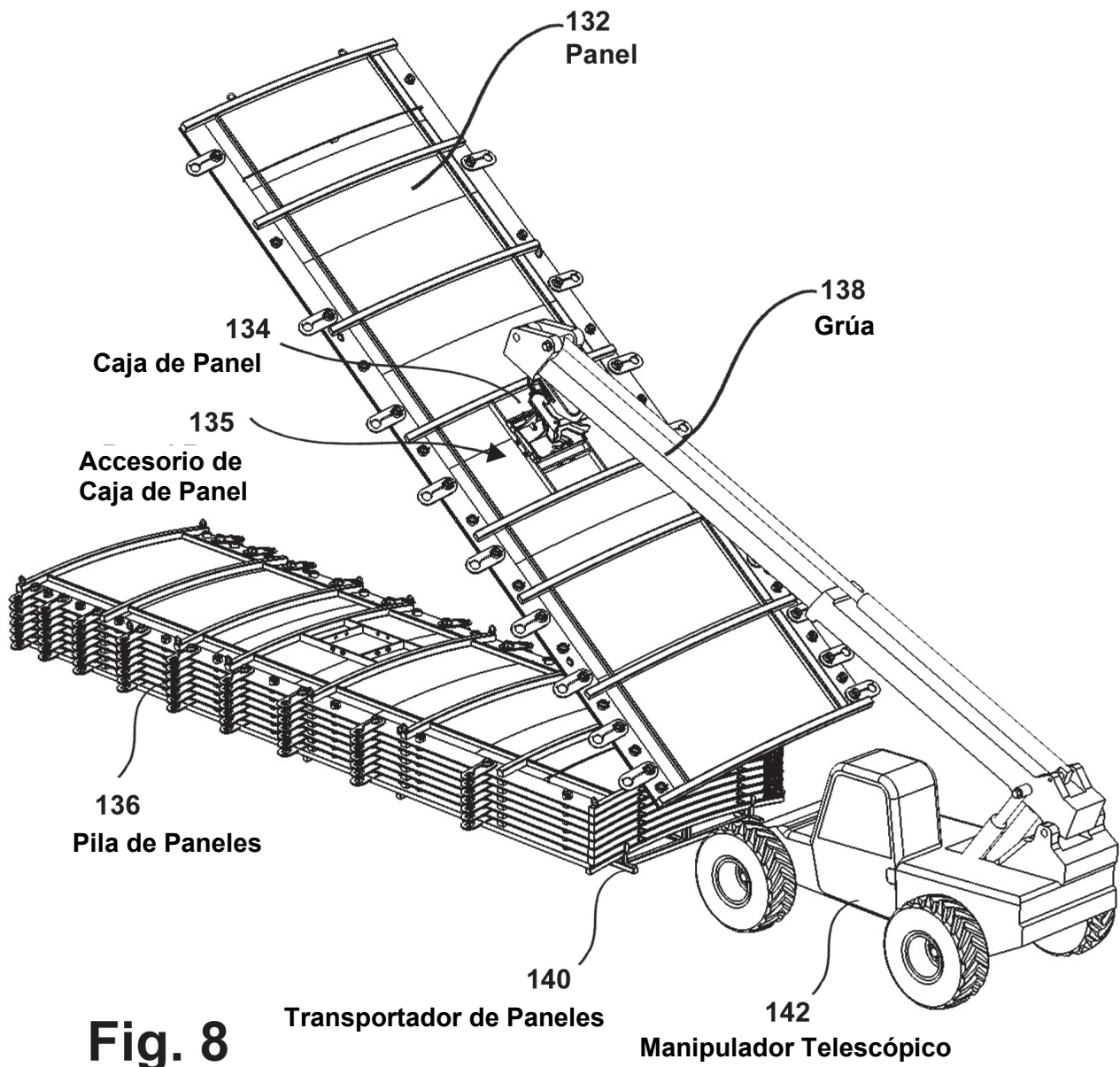
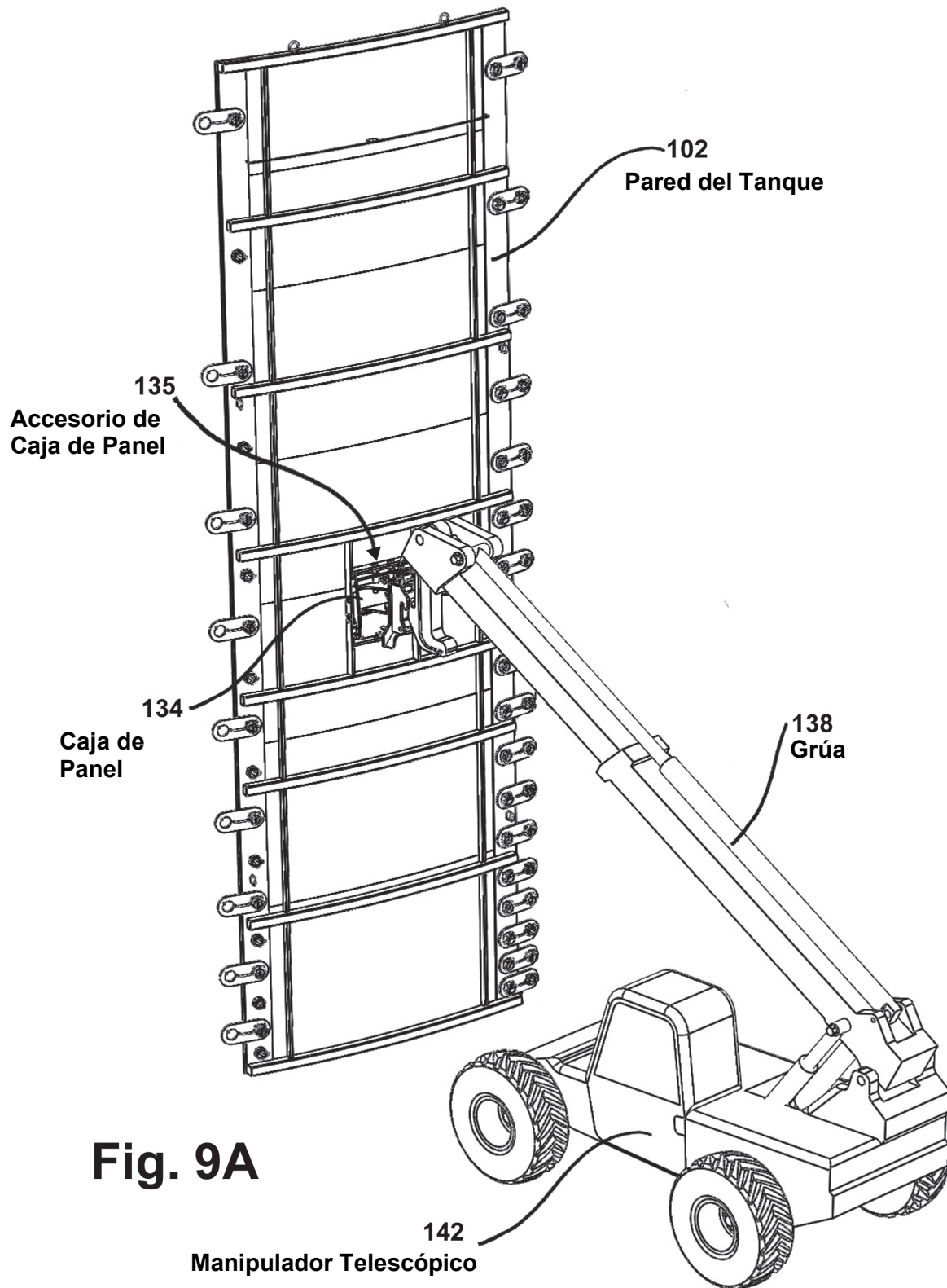


Fig. 7





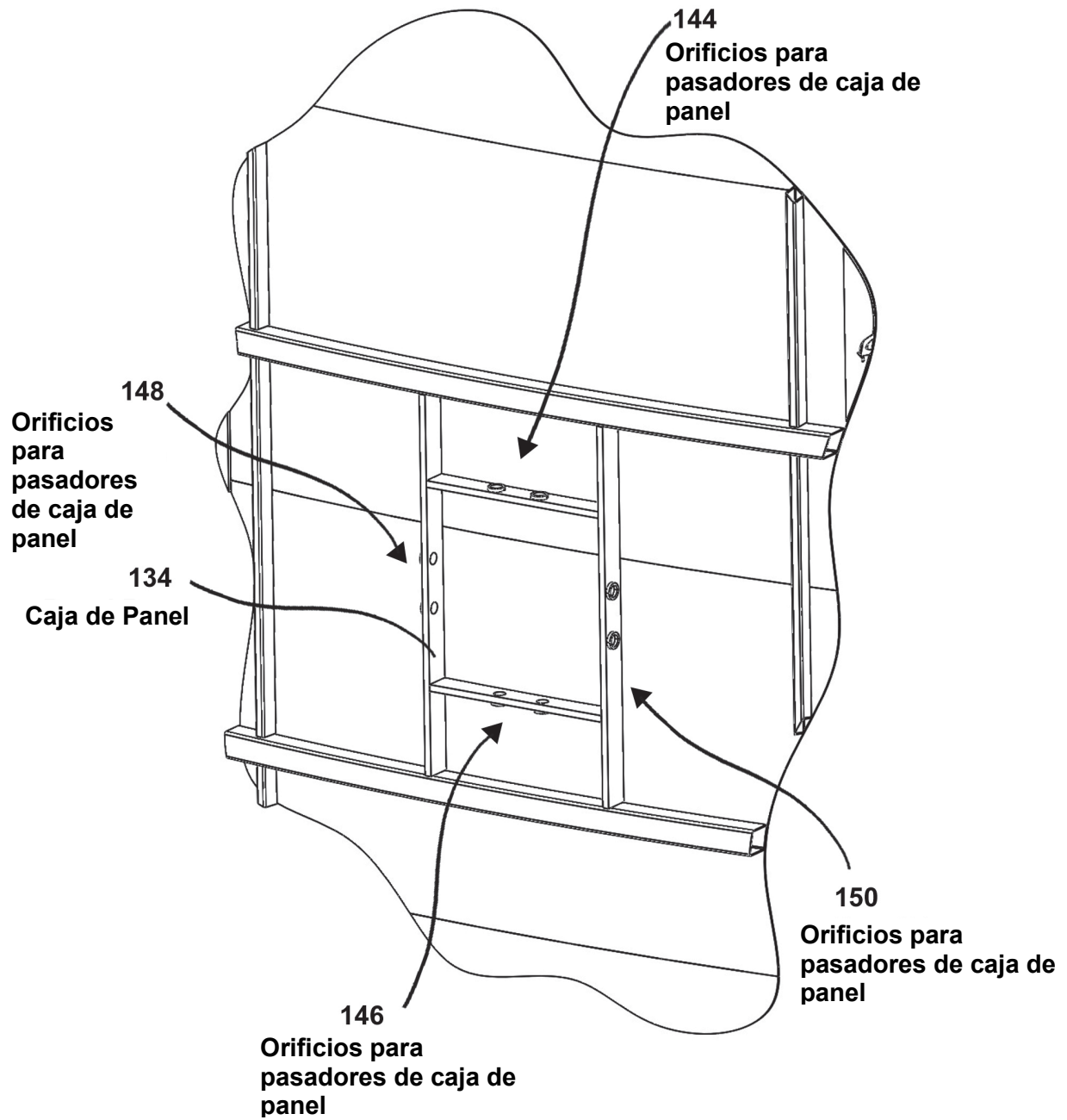
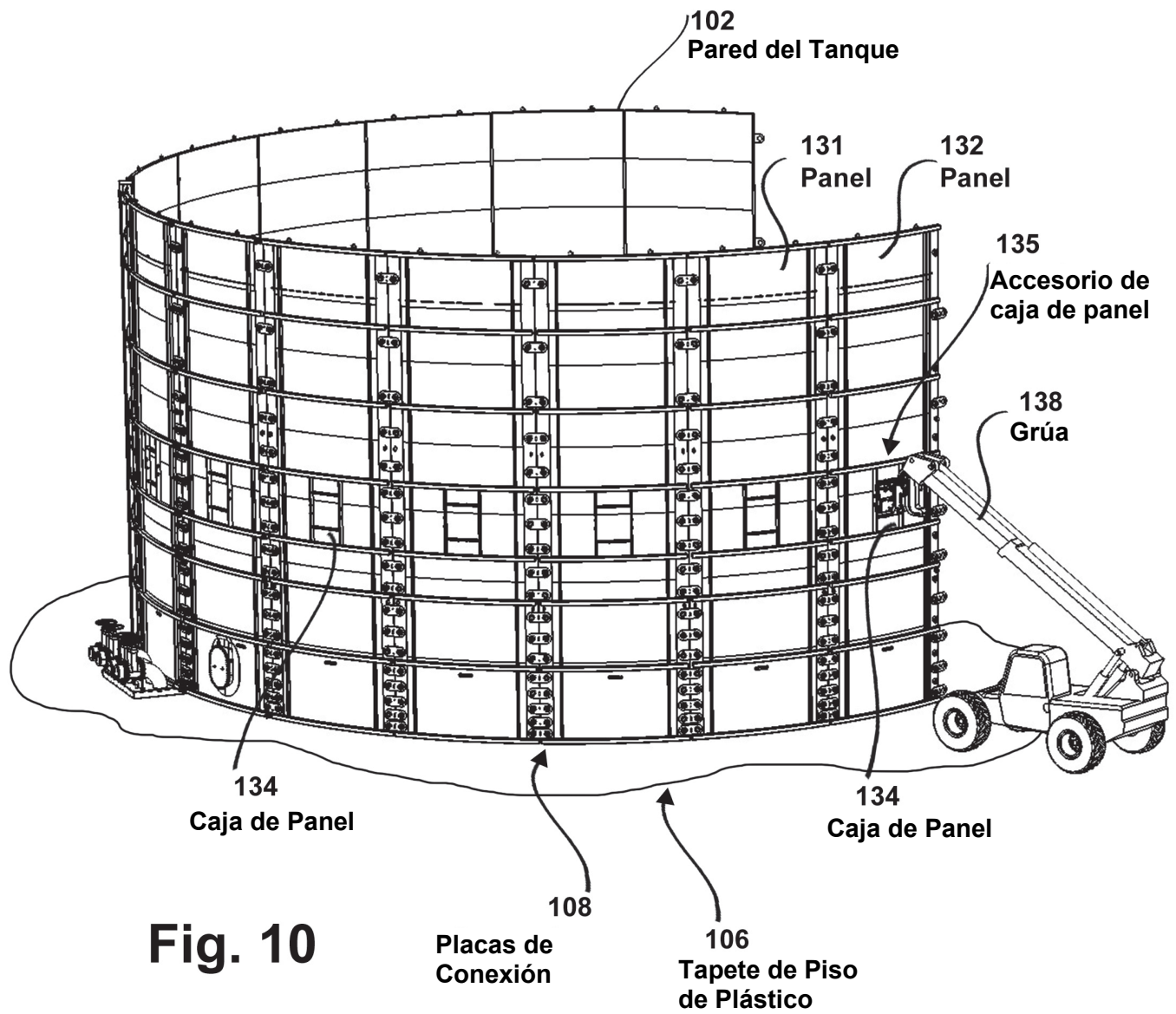


Fig. 9B



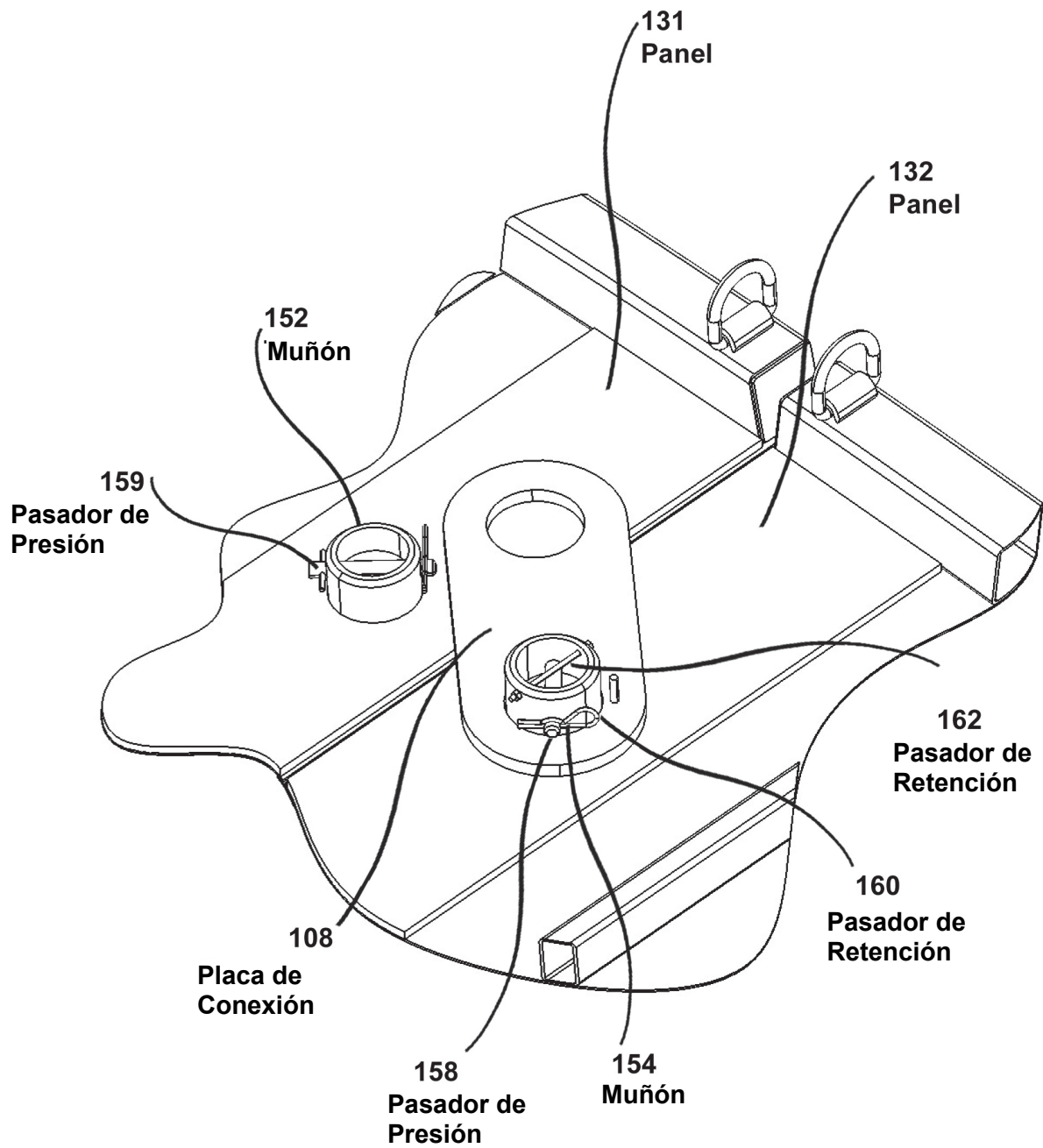
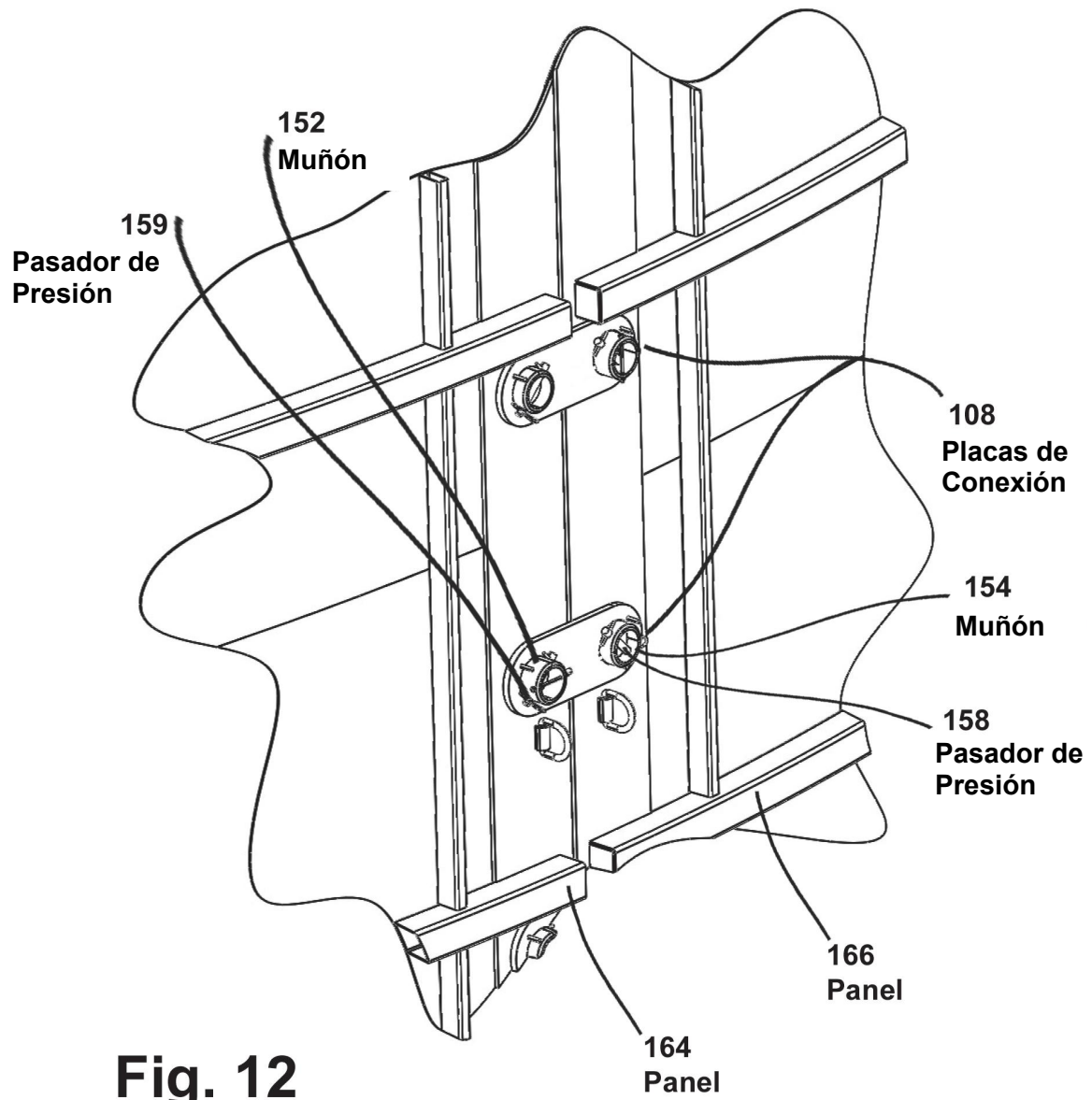
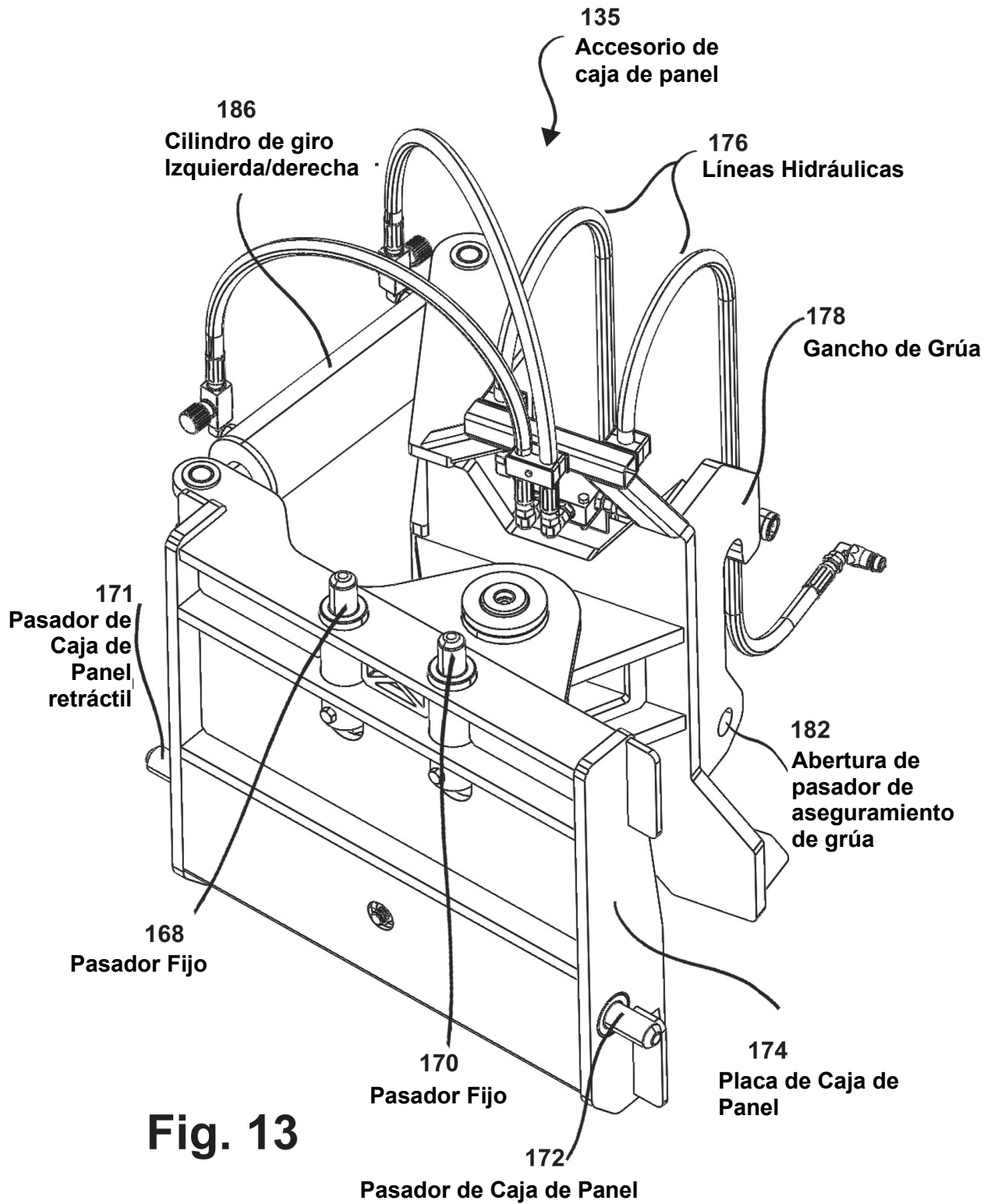


Fig. 11





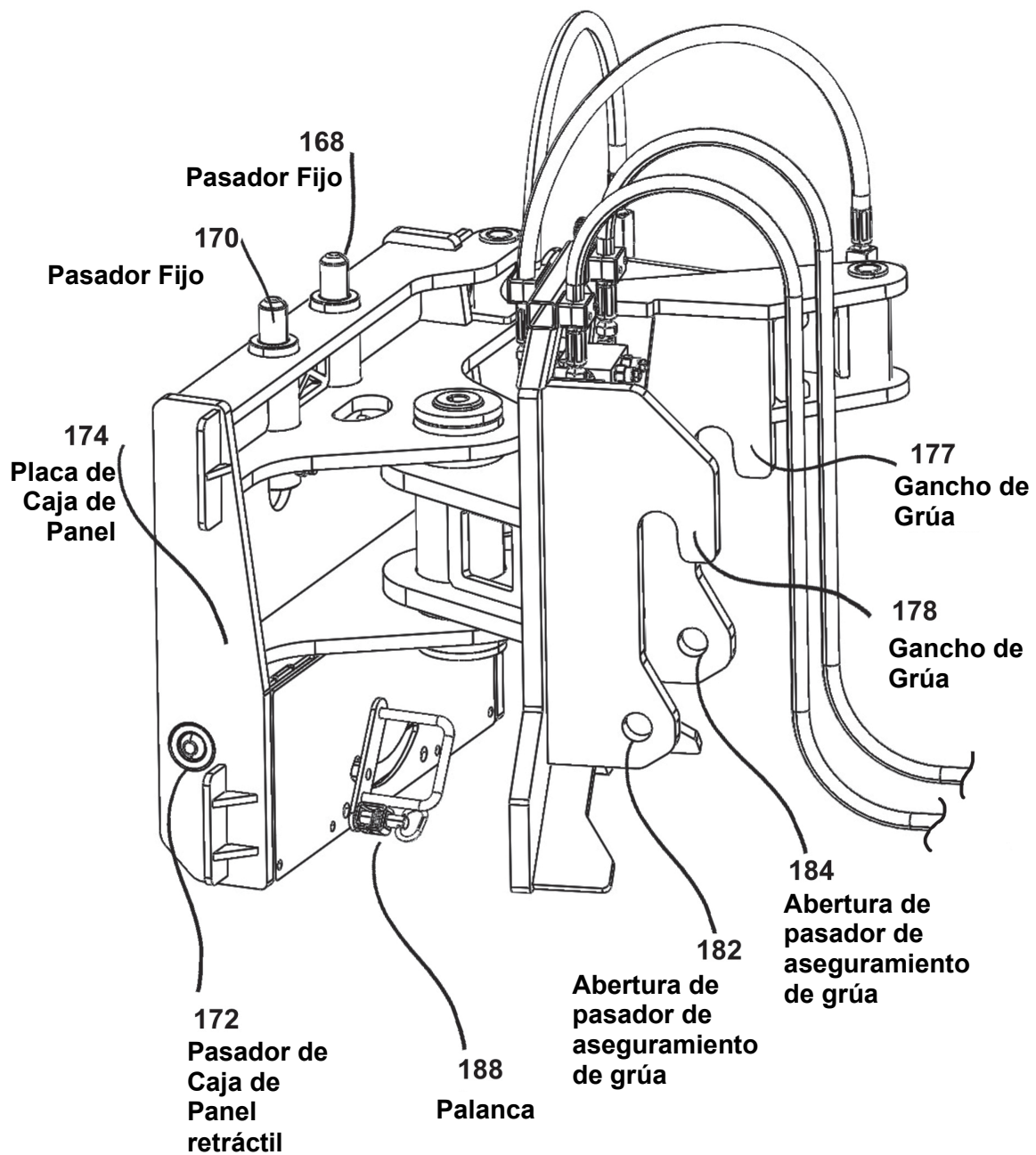
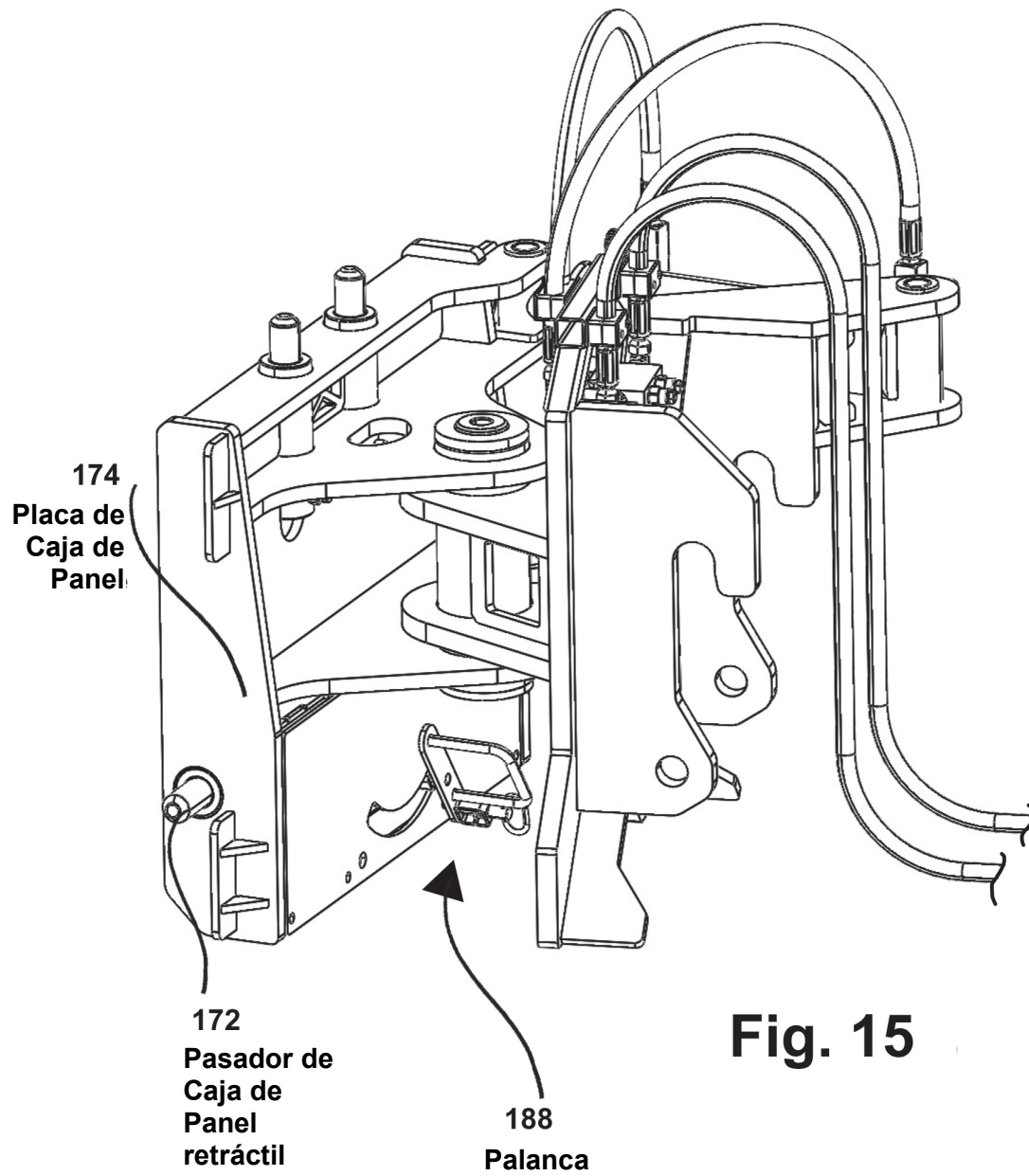


Fig. 14



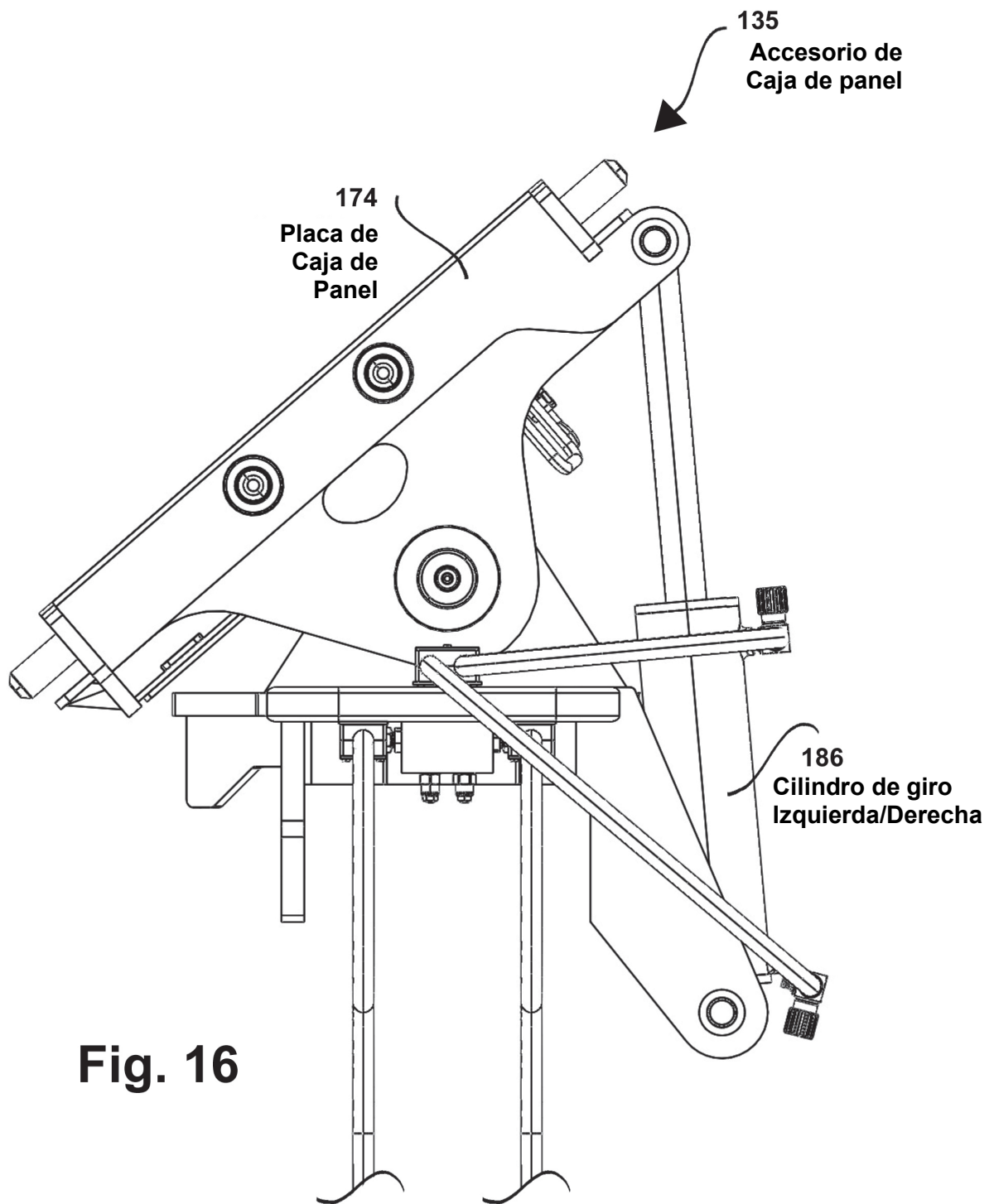
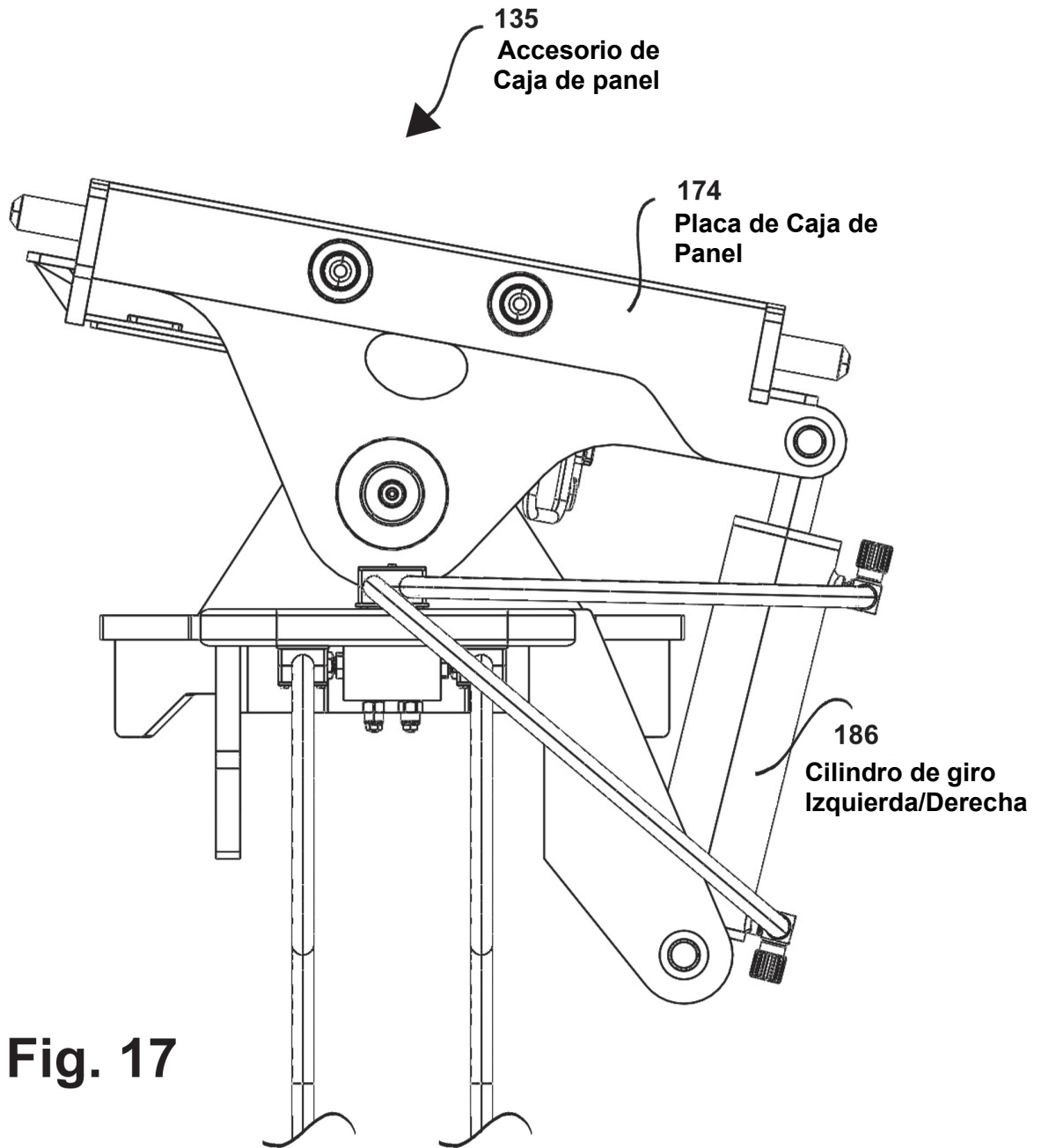


Fig. 16



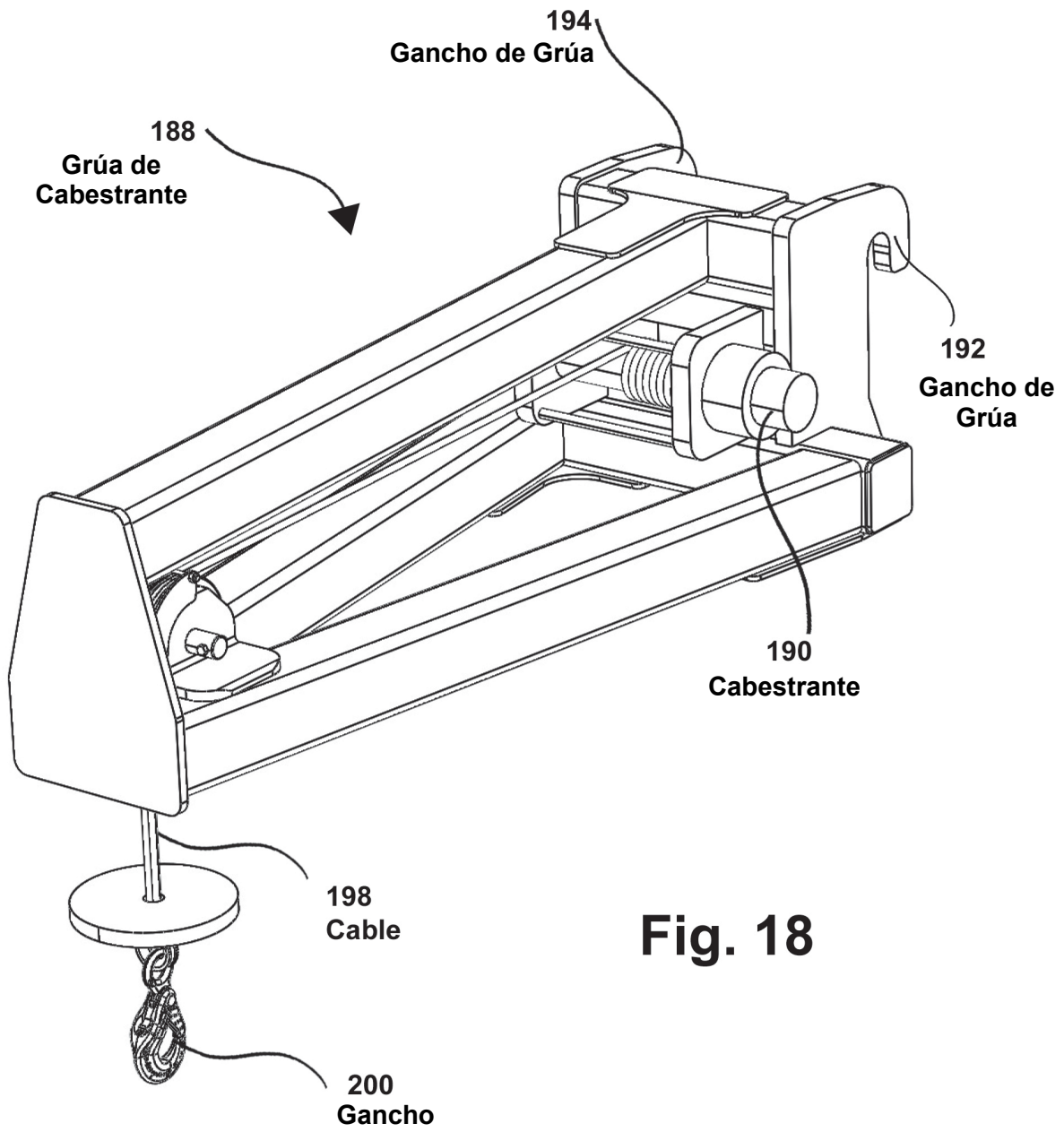


Fig. 18

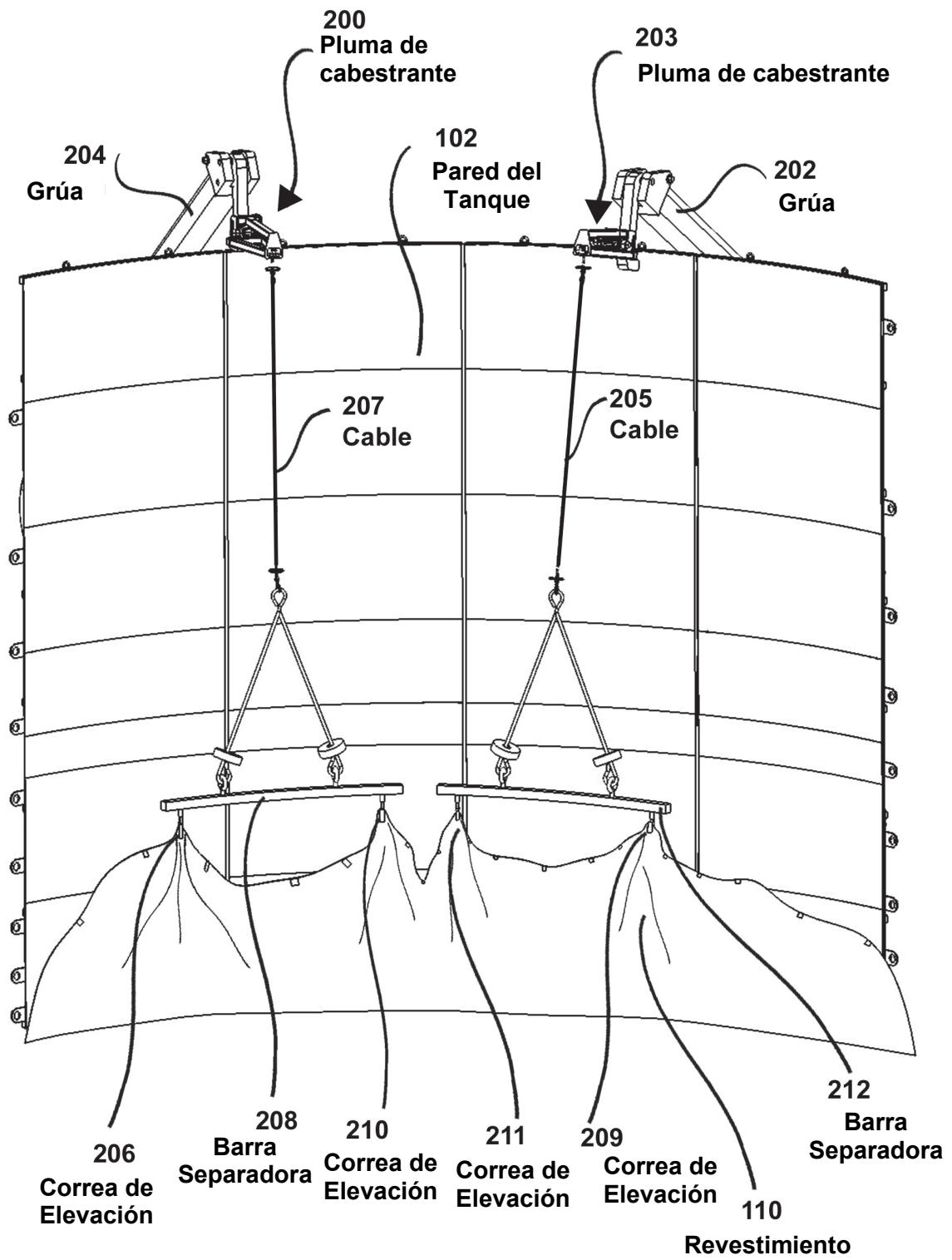


Fig. 19

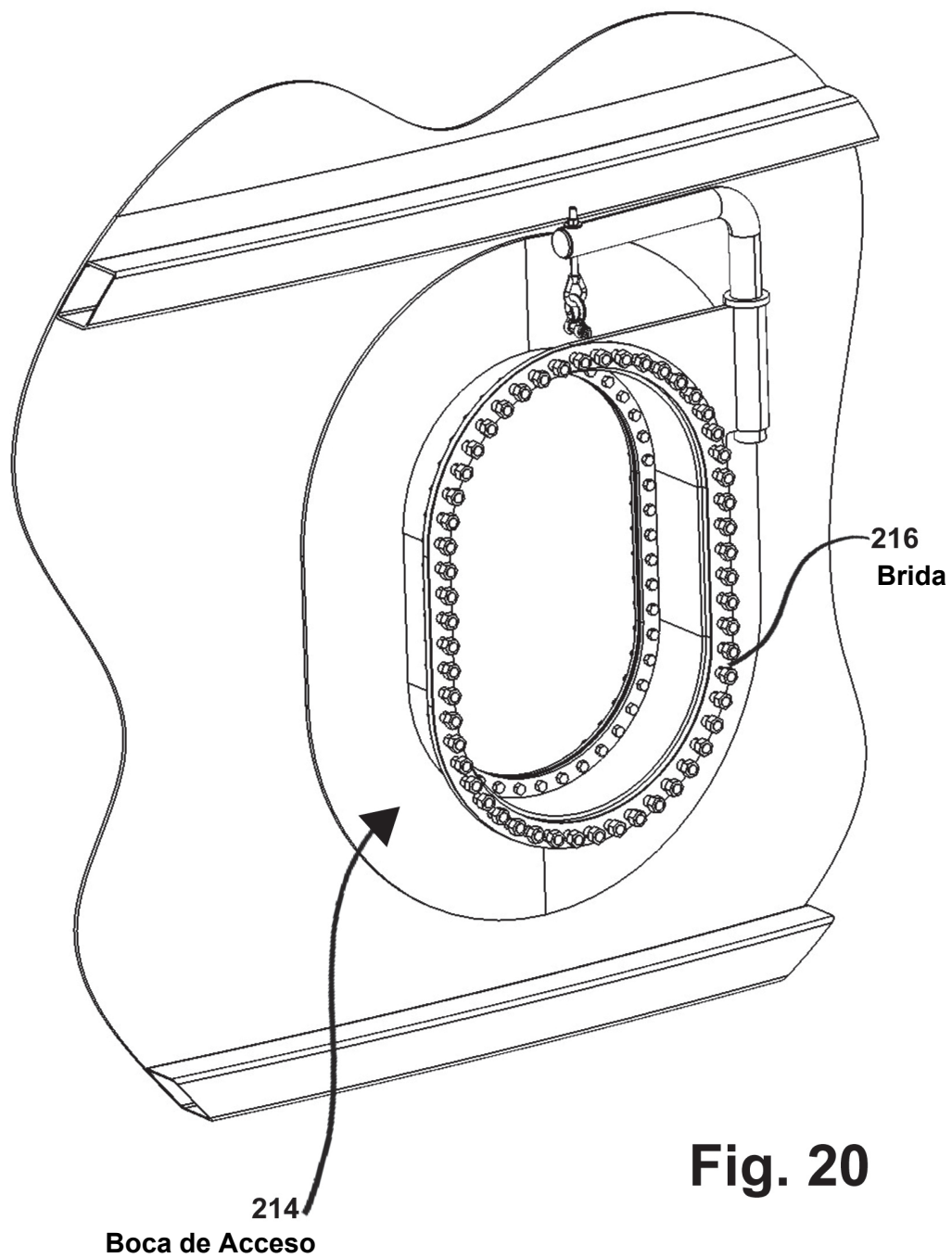


Fig. 20

Power of Attorney in Industrial Property Proceedings

From: **HYDRERA WATER SERVICES LLC**

To: Mónica Wolf Wasserman and/or Jesús M. Méndez Bermúdez

I, **Gabriel Francisco Leonardos**, acting in the name and on behalf of the company **HYDRERA WATER SERVICES LLC**, organized and existing under the laws of United States of America and domiciled at **2722 Tucker Drive South Bend, Indiana 46619 (US)**, by means of the present document I hereby grant this power of attorney for all present and future Industrial Property proceedings, requests and/or registrations to Mrs. Mónica Wolf Wasserman, identified with Citizenship Card No. 51.711.267 and Professional Card No. 46.034 of the Superior Council of the Judicature [*Consejo Superior de la Judicatura*] and/or to Mr. Jesús M. Méndez Bermúdez, identified with Citizenship Card No. 13.491.525 and Professional Card No. 99.678 of the Superior Council of the Judicature [*Consejo Superior de la Judicatura*], members of the firm **WOLF · MENDEZ · ABOGADOS ASOCIADOS**, domiciled at Carrera 7 No. 113-43 Of. 806 Samsung Tower - Bogota D.C., and e-mail for service of notice: notificaciones@wolfmendez.com

The aforementioned attorneys-in-fact are hereby empowered in trademarks, patents and designs matters to file applications, respond to court orders, to file appeals, oppositions, actions for cancellation; to respond to oppositions and actions for cancellation; to represent me in settlement hearings and to make decisions therein; to compromise, desist, replace, cancel, revoke substitutions, to waive the rights, and anything else they require to fulfill the present mandate. Likewise, I hereby expressly authorize the corresponding Patent and Trademarks Offices to send all communications through the attorneys-in-fact's e-mail.

Sincerely,



The present power of attorney only needs to be completed, signed and sent via e-mail to our offices.

De: **HYDRERA WATER SERVICES LLC**

A: Mónica Wolf Wasserman y/o Jesús M. Méndez Bermúdez

Yo, **Gabriel Francisco Leonardos**, obrando en nombre y representación de la sociedad **HYDRERA WATER SERVICES LLC**, organizada y existente de conformidad con las leyes de Estados Unidos de America y domiciliada en **2722 Tucker Drive South Bend, Indiana 46619 (US)**, por medio del presente escrito, otorgo poder para todas las actuaciones, solicitudes y/o registros actuales y futuros, relacionados con Propiedad Industrial a la Dra. Mónica Wolf Wasserman, identificada con cédula de ciudadanía No. 51.711.267 y T.P.A. No. 46.034 del C.S. de la J. y/o al Dr. Jesús M. Méndez Bermúdez, identificado con cédula de ciudadanía No. 13.491.525 y T.P.A. No. 99.678 del C. S. de la J., miembros de la firma **WOLF · MENDEZ · ABOGADOS ASOCIADOS**, con domicilio en la Carrera 7 No. 113-43 Of. 806 Torre Samsung de Bogotá D.C. y dirección electrónica para recibir las correspondientes notificaciones: notificaciones@wolfmendez.com

Los apoderados quedan facultados en materia de signos distintivos, patentes y diseños industriales, para presentar solicitudes; contestar requerimientos, presentar recursos, oposiciones, acciones de cancelación; contestar oposiciones y acciones de cancelación; tomar la representación en audiencias de facilitación y disponer en ellas; conciliar, desistir, sustituir, cancelar, revocar sustituciones, renunciar a derechos, y con todo lo demás que necesiten para cumplir con el presente mandato. Así mismo, autorizo expresamente a las Oficinas de Patentes y Marcas correspondientes para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico de los apoderados.

Atentamente,



El presente poder sólo debe ser diligenciado, firmado y remitido vía e-mail a nuestras oficinas.

Poder a Abogado en los trámites de Propiedad Industrial

ASSIGNMENT OF INVENTORSHIP

1. KUBEK, Danny, domiciled in 582 Central Road Weatherford, Texas 76088 (US); 2. LOGSDON, William, domiciled in 6318 Sage Avenue Firestone, Colorado 80504; hereinafter referred to as ASSIGNOR, has invented the invention in patent entitled A LARGE FLUID STORAGE TANK with international application number, PCT/US2024/035086 (WO2025/064026)..

WHEREAS:

HYDRERA WATER SERVICES LLC, (hereinafter referred to as ASSIGNEE), is desirous of acquiring the entire interest in, to, and under said invention and under Patent or similar legal protection to be obtained therefore in COLOMBIA.

NOW, THEREFORE, TO ALL WHOM IT MAY CONCERN:

Be it known that in consideration for the payment by ASSIGNEE to ASSIGNORS of the sum of US\$1.00 (One American Dollar), the receipt of which is hereby acknowledged, and for other good consideration, ASSIGNORS hereby sells, assigns and transfers to ASSIGNEE and the successors and assigns of ASSIGNEE the full and exclusive right, title and interest in and to any invention(s) disclosed in the above-referenced application, including all such right, title and interest for the Colombian territorial possessions and for all foreign countries and further including all rights to claim priority, in and to any and all improvements which are obtained for said invention by said application or any continuation, division, renewal, substitute or reissue thereof or any legal equivalent thereof.

ASSIGNORS hereby covenants that no assignment, sale, agreement or in cumbrance has been or will be made or entered into which would conflict with this assignment and sale. ASSIGNORS further covenants that ASSIGNEE will, upon its request, be provided promptly with all pertinent facts and documents relating to said application, said invention and said Patent and legal equivalents in foreign countries as may be known and accessible to ASSIGNORS and will testify as to the same in any interference or litigation related thereto and will promptly execute and deliver to ASSIGNEE or its legal representative any and all papers, instruments or affidavits required to apply for, obtain, maintain, issue and enforce said application, said invention and said Patent and said equivalents thereof in any foreign country which may be necessary or desirable to carry out the purposes thereof.

IN WITNESS WHEREOF, March 30, 2026.

ASSIGNORS

1. KUBEK, Danny



2. LOGSDON, William



ASSIGNEE

On behalf of HYDRERA WATER SERVICES LLC

(English versión below)

CESIÓN DE DERECHOS SOBRE PATENTE

1. KUBEK, Danny, residente en 582 Central Road Weatherford, Texas 76088 (US); 2. LOGSDON, William, residente en 6318 Sage Avenue Firestone, Colorado 80504; mayores de edad, quienes actúan en su propio nombre, en adelante denominado EL CEDENTE, declara a través del presente documento que han sido los inventores de la patente titulada **A LARGE FLUID STORAGE TANK** con el número de solicitud, PCT/US2024/035086 (WO2025/064026).

Ahora, considerando que:

HYDRERA WATER SERVICES LLC, en adelante denominada LA CESIONARIA, desea adquirir todos los derechos de la patente respecto de la invención anteriormente señalada y TRAMITADA en COLOMBIA.

En consecuencia:

El presente documento certifica que en consideración al pago realizado por la CESIONARIA a los CEDENTES de la suma de US\$1 (Un dólar de los Estados Unidos), recibidos a satisfacción, los CEDENTES transfieren al CESIONARIO todos los derechos de propiedad industrial sobre la invención mencionada, incluso el derecho a registrarla como patente en Colombia y en cualquier otro país extranjero. Además, incluyendo todos los derechos para reclamar prioridad y para realizar cualquier división, renovación, sustitución o re-expedición de ella.

LOS CEDENTES manifiestan que no se ha hecho ni se hará ninguna cesión, venta, acuerdo o gravamen que pueda entrar en conflicto con la presente transferencia. LOS CEDENTES además está de acuerdo en que el CESIONARIO bajo su solicitud, obtendrá oportunamente todos los documentos relacionados con la patente y sus equivalentes legales en países extranjeros, según como pueden ser conocidos y accesibles a los LOS CEDENTES y testificarán ante cualquier interferencia o litigio relacionado con ellos y ejecutarán y entregarán oportunamente al CESIONARIO todos los documentos, instrumentos, o declaraciones juramentadas requeridas para solicitar, obtener, mantener, expedir y ejecutar dicha patente.

Para constancia, se suscribe el marzo de 2026.

CEDENTES

1. KUBEK, Danny
2. LOGSDON, William



CESIONARIO

En representación de HYDRERA WATER SERVICES LLC

(12) International Application Status Report

Received at International Bureau: 12 July 2024 (12.07.2024)

Information valid as of: 05 March 2025 (05.03.2025)

Report generated on: 22 January 2026 (22.01.2026)

(10) Publication number:

WO2025/064026

(43) Publication date:

27 March 2025 (27.03.2025)

(26) Publication language:

English (EN)

(21) Application Number:

PCT/US2024/035086

(22) Filing Date:

21 June 2024 (21.06.2024)

(25) Filing language:

English (EN)

(31) Priority number(s):

63/540,020 (US)

(31) Priority date(s):

22 September 2023 (22.09.2023)

(31) Priority status:

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

18/582,372 (US)

20 February 2024 (20.02.2024)

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

(51) International Patent Classification:

B65D 88/06 (2006.01); **B01D 35/02** (2006.01); **B65D 83/42** (2006.01); **B65D 88/54** (2006.01); **B65D 90/04** (2006.01); **B66C 1/12** (2006.01); **B66C 1/66** (2006.01)

(71) Applicant(s):

HYDRERA WATER SERVICES LLC [US/US]; 2722 Tucker Drive South Bend, Indiana 46619 (US) (*for all designated states*)

(72) Inventor(s):

KUBEK, Danny; 582 Central Road Weatherford, Texas 76088 (US)

LOGSDON, William; 6318 Sage Avenue Firestone, Colorado 80504 (US)

(74) Agent(s):

COCHRAN, William; 2026 Caribou Drive, Suite 201 Fort Collins, Colorado 80525 (US)

(54) Title (EN): A LARGE FLUID STORAGE TANK

(54) Title (FR): RÉSERVOIR DE STOCKAGE DE FLUIDE DE GRANDE TAILLE

(57) Abstract:

(EN): Disclosed is a tank that retains a large amount of fluid in a safe manner. The tank can be easily and rapidly constructed and disassembled for subsequent use. A liner has lifting straps that are lifted by winch booms connected to booms. Exterior securing straps are used to hold the liner in place. Connecting plates are secured to trunnions on each of the panels. Pressure pins allow the connector plates to flex so that the panels can form a round or oval tank. The panels are constructed in a curved fashion to create the round or oval tank wall.

(FR): L'invention concerne un réservoir destiné à stocker une grande quantité de fluide d'une manière sûre. Le réservoir peut être mis en place et retiré pour une utilisation ultérieure de manière simple et rapide. Une enveloppe comprend des sangles de levage qui sont soulevées par des flèches à treuil reliées à des poutres. Des sangles de fixation extérieures sont utilisées pour maintenir l'enveloppe en place. Des plaques de liaison sont fixées à des tourillons sur chacun des panneaux. Des broches d'application de pression permettent aux plaques de liaison de fléchir de telle sorte que les panneaux peuvent former un réservoir de forme ronde ou ovale. Les panneaux sont formés de manière incurvée pour donner à la paroi du réservoir une forme ronde ou ovale.

International search report:

Received at International Bureau: 17 February 2025 (17.02.2025) [US]

International Report on Patentability (IPRP) Chapter II of the PCT:

Not available

(81) Designated States:

AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW

European Patent Office (EPO) : AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR

African Intellectual Property Organization (OAPI) : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG

African Regional Intellectual Property Organization (ARIPO) : BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW

Eurasian Patent Organization (EAPO) : AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM

Declarations:

Declaration of inventorship (Rules 4.17(iv) and 51bis.1(a)(iv)) for the purposes of the designation of the United States of America