

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 768 550**

51 Int. Cl.:

B08B 9/08 (2006.01)
B08B 9/087 (2006.01)
B65D 88/68 (2006.01)
B65D 90/00 (2006.01)
B01F 7/00 (2006.01)
B01F 7/16 (2006.01)
B01F 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.05.2014 PCT/US2014/036926**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2014 WO14182671**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2014 E 14795271 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 2994249**

54 Título: **Tanque autolimpiante**

30 Prioridad:

06.05.2013 US 201361820009 P
17.04.2014 US 201414255778

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.06.2020

73 Titular/es:

SPOKANE INDUSTRIES (100.0%)
P.O. Box. 3305
Spokane, WA 99220-3305, US

72 Inventor/es:

OWEN, NATHAN, HAYES;
RODGERS, THOMAS, RAYMOND y
BATSON, NATHAN, SCOTT

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 768 550 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

TANQUE AUTOLIMPIANTE

- 5 La presente solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud de patente estadounidense n.º 14/255,778, presentada el 17 de abril de 2014 y titulada «Tanque autolimpiante», la cual reclama la prioridad de la Solicitud provisional estadounidense n.º 61/820,009, presentada el 6 de mayo de 2013 y titulada «Tanque autolimpiante».

ANTECEDENTES

- 10 US 2011/031280 A1 describe un alimentador de mesa para material particulado. Incluye un descargador en la parte inferior de un recipiente que contiene el material particulado. Para descargar el material particulado, el descargador tiene paletas giratorias.
- US 2012/000917 A1 describe un tanque elíptico para vino de capacidad variable y métodos. Se dice que dicho tanque tiene una primera salida ubicada en una pared inferior y una segunda salida ubicada en una pared lateral.
- 15 Existen tanques que tienen fondos con pendiente que facilitan el vaciado y/o la limpieza de sólidos del fondo del tanque. Sin embargo, debido a que estos sólidos se adhieren al fondo del tanque, algunos de los sólidos no se deslizan fuera del tanque. Por lo tanto, la eliminación y/o limpieza de los sólidos depositados del fondo del tanque es un trabajo que requiere esfuerzo, consume mucho tiempo y es costoso. Además, debido a que los trabajadores deben entrar al espacio cerrado de los tanques para retirar y/o limpiar los sólidos depositados del fondo del tanque,
- 20 los trabajadores que entran al espacio cerrado están expuestos a la atmósfera y a las condiciones peligrosas del espacio cerrado.
- En consecuencia, persiste la necesidad en la técnica de un tanque que requiera menos esfuerzo y consuma menos tiempo para su limpieza y que no requiera que los trabajadores entren al tanque en ningún momento.
- 25 El tanque logra este objetivo de acuerdo con la reivindicación 1.

COMPENDIO

- El presente compendio se proporciona para introducir conceptos simplificados de un tanque autolimpiante y método, que se describen en más detalle en la Descripción Detallada más adelante. El presente compendio no pretende
- 30 identificar las características esenciales de la materia reivindicada, ni pretende utilizarse para determinar el alcance de la materia reivindicada.
- En un ejemplo, un recipiente que comprende un tanque para contener un producto incluye un montaje de cuchilla raspadora acoplado de forma deslizable a una superficie inferior del tanque. El montaje de cuchilla raspadora incluye una cuchilla dispuesta para desplazar sólidos depositados en la superficie inferior del tanque a través de una
- 35 abertura dispuesta en una pared del tanque para limpiar el tanque. En otro ejemplo, la cuchilla puede comprender un miembro raspador dispuesto para actuar sobre una pared y/o la superficie inferior del tanque. El miembro raspador puede desplazar sólidos hacia afuera a través de la abertura dispuesta en el tanque.
- En otro ejemplo, un contenedor que comprende un tanque que tiene una superficie inferior que tiene una pendiente distinta de cero respecto a una superficie de soporte horizontal incluye un montaje de cuchilla raspadora acoplado
- 40 de forma deslizable a la superficie inferior con pendiente del tanque. El tanque puede incluir una abertura dispuesta en la parte más baja de la pendiente de la superficie inferior del tanque.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

- La descripción detallada se establece con referencia a las figuras adjuntas. En las figuras, el o los dígitos más hacia
- 45 la izquierda de un número de referencia identifican la figura en que aparece por primera vez el número de referencia.

El uso de los mismos números de referencia en diferentes figuras indica artículos similares o idénticos.

La Figura 1A ilustra una vista frontal de un tanque autolimpiante de ejemplo.

La Figura 1B ilustra una vista lateral del tanque autolimpiante de ejemplo mostrado en la Figura 1A.

5 La Figura 2 ilustra una vista de corte parcial en perspectiva del tanque autolimpiante mostrado en las Figuras 1A y 1B.

La Figura 3 ilustra una vista detallada de un montaje de cuchilla raspadora de ejemplo mostrado a través de un corte parcial en el lateral del tanque autolimpiante.

La Figura 4 ilustra una vista en perspectiva de un montaje de cuchilla raspadora de ejemplo que se muestra acoplado de forma deslizable a una superficie inferior de un tanque.

10 La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de ejemplo de uso de un tanque autolimpiante que tiene un montaje de cuchilla raspadora de ejemplo.

La Figura 6 y la Figura 7 ilustran vistas en perspectiva de un ejemplo de montaje alternativo de cuchilla raspadora acoplado a una superficie inferior de un tanque.

15 La Figura 8 ilustra una vista en perspectiva de una unidad de energía hidráulica portátil acoplada de forma extraíble a un motor hidráulico colocado debajo de una superficie inferior sólida de un tanque.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Información general

20 La presente descripción se refiere a tanques autolimpiantes cuya limpieza requiere menos esfuerzo y menos tiempo que la de los tanques comunes y no requiere que los trabajadores entren a los tanques autolimpiantes en ningún momento durante el proceso de limpieza. El tanque autolimpiante puede incluir un montaje de cuchilla raspadora acoplada de forma deslizable al tanque autolimpiante, lo cual proporciona el desplazamiento necesario de los sólidos depositados en una superficie inferior del tanque autolimpiante para limpiar el tanque autolimpiante y elimina
25 la necesidad de que un trabajador deba entrar al tanque autolimpiante en algún momento. Por ejemplo, un usuario puede simplemente abrir una compuerta en el tanque autolimpiante y activar el montaje de cuchilla raspadora. El montaje de cuchilla raspadora activado desplaza los sólidos depositados en la superficie inferior del tanque autolimpiante a través de la compuerta abierta y hacia afuera del tanque autolimpiante, pero sin que ningún trabajador entre al tanque en ningún momento. Dicho de otra manera, el montaje de cuchilla raspadora puede ser
30 activado por un trabajador afuera del tanque autolimpiante para quitar los sólidos depositados dentro del tanque autolimpiante, por lo tanto se elimina cualquier necesidad de que los trabajadores entren al tanque autolimpiante para quitar los sólidos.

El montaje de cuchilla raspadora puede incluir una cuchilla que tenga un borde delantero opuesto a un borde trasero. El borde delantero de la cuchilla puede desplazar los sólidos depositados en la superficie inferior del tanque
35 autolimpiante a través de una abertura dispuesta en una pared del tanque autolimpiante para limpiar el tanque autolimpiante. Por ejemplo, el borde delantero de la cuchilla puede girar de forma deslizable en la superficie inferior del tanque autolimpiante y empujar los sólidos hacia afuera a través de una abertura dispuesta al nivel de la superficie inferior del tanque autolimpiante.

El montaje de cuchilla raspadora puede incluir una cuchilla que tiene una parte del borde delantero y/o del borde trasero de la cuchilla que actúa sobre la superficie inferior del tanque autolimpiante o interactúa con esta. Además, el
40 montaje de cuchilla raspadora puede incluir una parte del borde delantero y/o del borde trasero de la cuchilla que actúa sobre una pared del tanque autolimpiante o interactúa con esta. Por ejemplo, el montaje de cuchilla raspadora puede incluir uno o más miembros raspadores fijados a la cuchilla, o incorporados a la cuchilla, que actúa sobre una

pared y/o una superficie inferior del tanque autolimpiante o interactúa con estas.

La parte del borde delantero y/o del borde trasero de la cuchilla que actúa sobre la pared del tanque autolimpiante puede sobresalir de la abertura cuando la cuchilla pasa por la abertura. Por ejemplo, la parte de la cuchilla que actúa sobre la pared del tanque autolimpiante puede encontrarse en un estado deformado o desviado al actuar sobre la pared y, al pasar por la abertura, la parte de la cuchilla que actúa sobre la pared del tanque autolimpiante puede no encontrarse en un estado deformado o desviado al penetrar la abertura. Dicho de otra manera, la parte de la cuchilla que actúa sobre la pared se desvía de regreso a lo largo de la pared del tanque hasta que la cuchilla entra en la abertura, punto en el cual la cuchilla sobresale de la pared e ingresa en la abertura. De esta manera, la parte de la cuchilla que actúa sobre la pared del tanque autolimpiante puede empujar los sólidos hacia afuera de la abertura al tiempo que la parte de la cuchilla que actúa sobre la pared del tanque autolimpiante pasa por la abertura.

El montaje de cuchilla raspadora puede estar acoplado de forma giratoria a un tanque autolimpiante que tiene una superficie inferior con pendiente. El tanque autolimpiante puede incluir una abertura dispuesta en la pared del tanque autolimpiante. La abertura dispuesta en la pared tiene una parte dispuesta en una parte más baja de la pendiente de la superficie inferior del tanque. Por ejemplo, el tanque autolimpiante puede incluir una abertura en el fondo y al nivel del fondo del tanque autolimpiante para quitar los sólidos del tanque autolimpiante.

Tanque autolimpiante ilustrativo

La Figura 1A ilustra una vista frontal de un tanque autolimpiante 102 de ejemplo. El tanque 102 puede ser un tanque de fermentación, por ejemplo. Por ejemplo, el tanque 102 puede ser un fermentador de vino tinto para contener un jugo. El tanque 102 puede ser un tanque autovaciante o autolimpiante. Por ejemplo, una vez que se ha completado el proceso de fermentación y se ha quitado el vino (jugo), permanecen residuos secos en el fondo del tanque (por ejemplo, el tanque 102). Los residuos secos consisten en cáscaras de uva, semillas y levadura utilizada. Esto debe quitarse del tanque 102 en el cual se le extraerá posteriormente todo el jugo restante y se desechará. Típicamente los residuos secos se quitan manualmente con rastrillo y pala, lo que requiere mano de obra y tiempo considerables. Además, típicamente un trabajador debe entrar a un tanque para rastrillar y palear manualmente los residuos secos hacia afuera del tanque, lo que representa condiciones peligrosas considerables para los trabajadores que entran al tanque. Sin embargo, el tanque autolimpiante 102 es más rápido, más seguro y requiere menos esfuerzo para retirar los residuos secos de los tanques autovaciantes 102 que los tanques tradicionales. El tanque puede incluir un ensamblaje de compuerta de acceso 104 acoplado al tanque 102. Puede usarse cualquier compuerta de acceso adecuada. A modo de ejemplo no taxativo, los ensamblajes de compuerta de acceso adecuados se describen en la solicitud de patente provisional estadounidense número 61/755,416, presentada el 22 de enero de 2013, titulada "Sliding - Locking Below Liquid Manway Door" [Puerta de acceso corrediza con cerrojo por debajo del nivel de líquido]. El tanque 102 puede tener un diámetro externo 106 de alrededor de 4,496 m (177 pulgadas). El tanque 102 puede tener un volumen de alrededor de 110 155 L (29 100 galones). Aunque la Figura 1A ilustra un tanque que tiene un diámetro externo 106 de alrededor de 4,496 m (177 pulgadas) y un volumen de alrededor de 110 155 L (29 100 galones), el tanque puede ser de cualquier tamaño y/o forma.

La Figura 1B ilustra una vista lateral del tanque autolimpiante 102 de ejemplo mostrado en la Figura 1A. La Figura 1B ilustra el tanque 102, incluida una superficie inferior 108 opuesta a una superficie superior 110. En algunos ejemplos, la superficie inferior 108 puede ser una superficie inferior sustancialmente sólida. Por ejemplo, la superficie inferior sólida puede no tener perforaciones, grietas, filtros, rejillas o cualquier otra abertura. La superficie inferior 108 puede tener una pendiente 112. Por ejemplo, la superficie inferior 108 puede tener una pendiente relativamente pronunciada (por ejemplo, una elevación de al menos alrededor de 6,6 mm (0,26 pulgadas) o una elevación de al menos alrededor de 1,194 m (47 pulgadas) sobre un avance de alrededor de 4,496 m (177 pulgadas)) para hacer

que los residuos secos tengan consistencia similar a la de la mermelada y se deslicen fácilmente. En otro ejemplo, la superficie inferior 108 puede tener una pendiente relativamente moderada (por ejemplo, inferior a 6,6 mm (0,26 pulgadas)). En algunos ejemplos específicos, las pendientes relativamente moderadas pueden incluir pendientes que van desde alrededor de 2,54 mm (0,1 pulgadas) de elevación a 0,3048 m (12 pulgadas) de avance a pendientes de alrededor de 50,8 mm (2 pulgadas) de elevación a 0,3048 m (12 pulgadas) de avance para limitar la longitud de un perímetro elíptico de la superficie inferior. La superficie inferior 108 tiene un perímetro y define un primer plano. El perímetro de la superficie inferior 108 puede depender del diámetro del tanque. Por ejemplo, el perímetro de la superficie inferior 108 puede incluir una forma sustancialmente curvilínea que tiene un diámetro de alrededor de 177 pulgadas. La superficie inferior 108 puede tener una forma sustancialmente circular, forma elíptica, forma parabólica, etc. Por ejemplo, la superficie inferior puede tener un perímetro elíptico con un eje mayor más largo que un eje menor. El primer plano puede tener sustancialmente la misma pendiente que la superficie inferior 108. Por ejemplo, el primer plano puede tener una pendiente pronunciada (por ejemplo, una elevación de al menos alrededor de 6,6 mm (0,26 pulgadas) o una elevación de al menos alrededor de 1,194 m (47 pulgadas) sobre un avance de alrededor de 4,496 m (177 pulgadas) o puede tener una pendiente moderada (por ejemplo, inferior a 6,6 mm (0,26 pulgadas)). Aunque la Figura 1B ilustra la superficie inferior 108 con una pendiente pronunciada 112, la superficie inferior 108 puede tener cualquier pendiente. Por ejemplo, la superficie inferior 108 puede ser sustancialmente horizontal (por ejemplo, una elevación de sustancialmente 0 pulgadas sobre un avance de alrededor de 4,496 m (177 pulgadas)). La Figura 1B ilustra el tanque 102 con una altura 114 de alrededor de 9,195 m (362 pulgadas) desde la superficie del suelo 116 hasta una parte superior 118 del tanque 102. Aunque la Figura 1B ilustra el tanque 102 con una altura de alrededor de 9,195 m (362 pulgadas), el tanque 102 puede tener cualquier altura. La parte más baja 120 de la pendiente 112 de la superficie inferior 108 del tanque 102 se puede disponer a una distancia 122 sobre el suelo 116. Por ejemplo, la parte más baja 120 de la pendiente 112 de la superficie inferior 108 del tanque 102 se puede disponer a alrededor de 1,067 m (42 pulgadas) sobre el suelo 116 para facilitar la colocación de un receptáculo (por ejemplo, caja, recipiente, lata y/o transportador) debajo del ensamblaje de compuerta de acceso 104. Aunque la Figura 1B ilustra que el tanque 102 tiene una parte más baja dispuesta a alrededor de 1,067 m (42 pulgadas) sobre el suelo, la parte más baja del suelo puede estar dispuesta a cualquier altura sobre el suelo. El ensamblaje de compuerta de acceso 104 se puede fijar al tanque 102 próximo a la parte más baja 120 de la pendiente 112 de la superficie inferior 108 del tanque 102 para facilitar el control de la velocidad de flujo del producto (por ejemplo, los residuos secos) que se vacía desde el tanque 102 al receptáculo. Las Figuras 1A y 1B ilustran una pared 124 fijada entre la superficie inferior 108 y la superficie superior 110. Por ejemplo, la pared 124 se puede fijar a un perímetro elíptico de la superficie inferior 108 y entre la superficie inferior 108 y la superficie superior 110. Una abertura 126 se puede disponer en la pared 124 del tanque 102. La abertura 126 tiene una parte próxima a la parte más baja 120 de la pendiente 112 de la superficie inferior 108 del tanque 102. En un ejemplo, la abertura 126 se puede disponer en la pared 124 del tanque 102 y alinear con el eje mayor del perímetro elíptico de la superficie inferior del tanque 102. Las Figuras 1A y 1B ilustran el ensamblaje de compuerta de acceso 104 dispuesto alrededor de la abertura 126 para vaciar el producto contenido en el tanque 102. Por ejemplo, tanto la abertura 126 como el ensamblaje de compuerta de acceso 104 se pueden disponer al nivel de la parte más baja 120 de la pendiente 112 de la superficie inferior 108 del tanque 102 para facilitar el desplazamiento de sólidos hacia afuera del tanque 102. Dicho de otra manera, una parte inferior del ensamblaje de compuerta de acceso 104, una parte inferior de la abertura 126 y la parte más baja 120 de la pendiente de la parte inferior 108 del tanque 102 pueden formar una superficie plana sustancialmente lisa para facilitar el desplazamiento de sólidos hacia afuera del tanque 102.

La Figura 1B ilustra un motor y reducción de engranaje 128 dispuesto debajo de la superficie inferior 108 del tanque

102. El motor y reducción de engranaje 128 se puede utilizar para impulsar un montaje de cuchilla raspadora acoplado de forma deslizante al tanque 102 (que se describe detalladamente a continuación con referencia a la Figura 2). El motor puede ser un motor de alrededor de 11,19 kW (15 caballos de fuerza) y la reducción de engranaje puede comprender una reducción de engranaje de 400 a 1. En otro ejemplo, el motor puede ser un motor de alrededor de 5,59 kW (7,5 caballos de fuerza) y la reducción de engranaje puede comprender una reducción de engranaje de 900 a 1. En aun otro ejemplo, el motor puede ser un motor hidráulico y una unidad de energía hidráulica (por ejemplo, una unidad de alimentación) separada (por ejemplo, independiente y/o portátil) se puede acoplar de forma extraíble al motor hidráulico.

La Figura 2 ilustra una vista de corte 202 del tanque autolimpiante 102 que se muestra en las Figuras 1A y 1B. La vista de corte 202 ilustra un montaje de cuchilla raspadora 204 acoplado de forma deslizante al tanque 102. Por ejemplo, la vista de corte 202 ilustra el montaje de cuchilla raspadora 204 acoplado de forma deslizante a la superficie inferior 108 del tanque 102. El montaje de cuchilla raspadora 204 puede estar acoplado de forma giratoria a la superficie inferior 108 del tanque 102 para barrer la superficie inferior 108 del tanque 102. Por ejemplo, el montaje de cuchilla raspadora 204 puede estar acoplado de forma giratoria próximo a un centro de la superficie inferior 108 del tanque 102 y puede estar impulsado por el motor y reducción de engranaje 128 que hace que una cuchilla realice un movimiento de barrido por la superficie inferior 108 del tanque 102. Aunque la Figura 2 ilustra el montaje de cuchilla raspadora 204 acoplado de forma giratoria al centro de la superficie inferior 108 del tanque 102, el montaje de cuchilla raspadora 204 puede estar acoplado de forma giratoria a un perímetro del tanque 102. Por ejemplo, el montaje de cuchilla raspadora 204 puede estar acoplado de forma deslizante a un sistema de riel dispuesto alrededor de un perímetro de la superficie inferior 108. Asimismo, el montaje de cuchilla raspadora 204 puede no estar acoplado de forma giratoria al tanque 102. Por ejemplo, el montaje de cuchilla raspadora 204 puede deslizarse de forma lineal en la superficie inferior 108 del tanque 102. Por ejemplo, el montaje de cuchilla raspadora 204 puede deslizarse de forma lineal desde la parte delantera a la parte trasera del tanque 102. Dependiendo de las propiedades mecánicas y estéticas deseadas del montaje de cuchilla raspadora 204 y/o del tanque 102, los componentes pueden comprender metal, plástico y/o cerámica. Por ejemplo, el montaje de cuchilla raspadora 204 y/o el tanque 102 pueden comprender acero (por ejemplo, inoxidable), cobre, titanio, caucho, silicona y/o teflón.

La Figura 3 ilustra una vista detallada 302 del montaje de cuchilla raspadora 204 de ejemplo que se muestra en la vista de corte 202 de la Figura 2. La Figura 3 ilustra la superficie inferior 108 que tiene un perímetro 304 y que define un primer plano 306. La pared 124 se puede fijar al perímetro 304 de la superficie inferior 108. En un ejemplo, la superficie inferior 108 puede tener un perímetro elíptico que define el primer plano 306 y la pared 124 se puede fijar al perímetro elíptico de la superficie inferior y entre la superficie inferior y la superficie superior. El montaje de cuchilla raspadora 204 puede incluir una cuchilla 308 que define un segundo plano 310 paralelo al primer plano 306. La cuchilla 308 puede incluir un borde delantero 312 opuesto a un borde trasero 314. La cuchilla 308 puede girar en una dirección 316 hacia el borde delantero 312. La Figura 3 ilustra una parte 318 del borde delantero 312 de la cuchilla 308 que actúa sobre la superficie inferior 108 del tanque 102. Aunque la Figura 3 ilustra la parte 318 del borde delantero 312 de la cuchilla 308 que actúa sobre la superficie inferior 108 del tanque 102, la parte 318 u otra parte, diferente de la parte 318, puede actuar sobre la superficie inferior 108 del tanque 102. La Figura 3 ilustra una parte 320 del borde delantero 312 de la cuchilla 308 que puede actuar sobre la pared 124 del tanque 102. Aunque la Figura 3 ilustra la parte 320 del borde delantero 312 de la cuchilla 308 que actúa sobre la pared 124 del tanque 102, la parte 320 u otra parte, diferente de la parte 318, puede actuar sobre la pared 124 del tanque 102.

Las partes 318 y 320 de la cuchilla 308 pueden ser miembros raspadores formados con un material diferente al material que forma la cuchilla 308. Por ejemplo, la cuchilla puede estar formada con metal (por ejemplo, acero, acero inoxidable, aluminio, cobre, bronce, etc.) y las partes 318 y/o 320 pueden ser miembros raspadores formados con un

plástico (por ejemplo, una poliamida (PA), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), poli(metilmetacrilato) (PMMA), tereftalato de polietileno (PET), etc.). Además, las partes 318 y 320 del miembro raspador y la cuchilla 308 pueden estar formadas con una única unidad de material. Por ejemplo, las partes 318 y 320 del miembro raspador y la cuchilla 308 pueden estar formadas con una única unidad de metal, una única unidad de plástico, una única unidad de compuesto o similares. Adicionalmente, las partes 318 y 320 del miembro raspador pueden ser del mismo material que el tanque o de un material diferente. Por ejemplo, los miembros raspadores se pueden elegir de un material más blando que el material del tanque de modo que los miembros raspadores no desgasten la superficie inferior y/o la pared del tanque. En un ejemplo, la parte 320 puede ser un miembro raspador extensible dispuesto en un extremo de la superficie curvilínea delantera para mantenerse en contacto con una pared fijada a un perímetro elíptico de la superficie inferior del tanque. Por ejemplo, cuando la cuchilla se desplaza de forma giratoria en el segundo plano, el miembro raspador extensible puede retroceder para seguir la pared del tanque cuando se desplaza a lo largo de un eje menor del perímetro elíptico de la superficie inferior del tanque y puede extenderse hacia afuera para mantenerse en contacto con la pared del tanque cuando se desplaza a lo largo de un eje mayor del perímetro elíptico de la superficie inferior del tanque. El miembro raspador extensible puede extenderse hacia la pared del tanque cuando se desplaza a lo largo de un eje mayor del perímetro elíptico de la superficie inferior del tanque para desplazar los sólidos depositados a lo largo del perímetro elíptico de la superficie inferior del tanque a través de la abertura dispuesta en la pared del tanque para limpiar el tanque. En algunos ejemplos, el miembro raspador puede sobresalir ligeramente de la abertura para garantizar el desplazamiento completo de sólidos del tanque.

La Figura 3 ilustra la cuchilla 308 con una forma sustancialmente curvilínea. Por ejemplo, la Figura 3 ilustra la cuchilla 308 con una forma de s sustancialmente alargada. La cuchilla 308 con forma de s alargada tiene un primer extremo 322 opuesto a un segundo extremo 324. La Figura 3 ilustra la cuchilla 308 con forma de s sustancialmente alargada que abarca un ancho de la superficie inferior 108 del tanque 102, y el primer y segundo extremos 322 y 324 dispuestos próximos a la pared 124 del tanque 102. Aunque la Figura 3 ilustra la cuchilla 308 con una sola parte 320 del miembro raspador fijada al primer extremo 322 de la cuchilla 308, la cuchilla 308 puede incluir otro miembro raspador fijado al segundo extremo 324 de la cuchilla 308. Además, aunque la Figura 3 ilustra la cuchilla 308 con una forma curvilínea, la cuchilla puede tener cualquier forma adecuada para desplazar sólidos hacia afuera del tanque 102. Por ejemplo, la cuchilla 308 puede tener una forma sustancialmente rectilínea, forma de x, forma de y, forma de u, forma triangular, etc. El primer y/o segundo extremos 322 y 324 de la cuchilla 308 pueden estar hechos de un material «resorte» o «elásticamente deformable». Un miembro de soporte puede estar fijado entre el centro de giro de la cuchilla 308 y el primer y/o segundo extremos 322 y 324. Por ejemplo, una barra rígida puede fijarse entre el primer y/o segundo extremos 322 y 324 para dar soporte de forma estructural al primer y/o segundo extremos 322 y 324 contra una carga de alto torque.

La Figura 4 ilustra una vista en perspectiva 402 del montaje de cuchilla raspadora 204 que se muestra acoplado de forma deslizable a la superficie inferior 108 de un tanque 102. La Figura 4 ilustra el borde delantero 318 de la cuchilla 308 dispuesta para desplazar sólidos depositados en la superficie inferior 108 del tanque 102 a través de la abertura 126 dispuesta en la pared 124 del tanque 102 para limpiar el tanque 102. Por ejemplo, la Figura 4 ilustra la cuchilla 308 girando en la dirección 316, y empujando el borde delantero 318 de la cuchilla 308 en la dirección de la abertura 126. La cuchilla 308 desplaza los sólidos depositados en la superficie inferior 108 del tanque 102 en una dirección 404 hacia la abertura 126. La parte del miembro raspador 320 fijada al primer extremo 322 de la cuchilla 308 desplaza los sólidos hacia afuera a través de la abertura 126. Por ejemplo, la parte 320 del miembro raspador fijada al primer extremo 322 de la cuchilla 308 gira en la dirección 316 a lo largo de la pared 124 en un estado deformado o desviado hasta que la parte 320 del miembro raspador fijada al primer extremo 322 de la cuchilla 308

penetra la abertura 126. Cuando la cuchilla 308 hace girar la parte 320 del miembro raspador hacia adentro de la abertura 126, la parte 320 del miembro raspador de la cuchilla 308 puede penetrar (es decir, sobresalir ligeramente de) la abertura 126. Cuando la cuchilla 308 hace girar la parte 320 del miembro raspador a lo largo de la abertura 126, la parte 320 del miembro raspador puede extenderse más allá de la pared 124 del tanque 102 para desplazar los sólidos en una dirección 406 hacia afuera a través de la abertura 126. En otro ejemplo, el miembro raspador puede retroceder para seguir la pared del tanque cuando se desplaza a lo largo de un eje menor del perímetro elíptico de la superficie inferior del tanque y puede extenderse hacia afuera para mantenerse en contacto con la pared del tanque cuando se desplaza a lo largo de un eje mayor del perímetro elíptico de la superficie inferior del tanque para desplazar los sólidos en una dirección 406 hacia afuera a través de la abertura 126. En otro ejemplo, cuando la cuchilla 308 hace girar la parte 320 del miembro raspador a lo largo de la abertura 126, la parte 320 del miembro raspador puede no extenderse más allá de la pared 124 del tanque 102.

La Figura 4 ilustra una parte 408 de la abertura 126 dispuesta al nivel de la superficie inferior 108 del tanque 102 para facilitar el desplazamiento de sólidos fuera del tanque 102. Por ejemplo, la Figura 4 ilustra la parte inferior 408 de la abertura 126 y la superficie inferior 108 del tanque 102 que forman una superficie plana sustancialmente lisa para facilitar que la parte 320 del miembro raspador se extienda hasta la pared 124 y/o la sobrepase y desplace los sólidos en la dirección 406 hacia afuera a través de la abertura 126. La abertura 126 puede tener sustancialmente el mismo radio que la pared 124 del tanque 102. Además, la abertura 126 puede tener una forma sustancialmente plana.

20 **Ejemplo de método de uso de un tanque autolimpiante**

La Figura 5 ilustra un método de ejemplo 500 para usar un tanque autolimpiante de ejemplo (por ejemplo, el tanque autolimpiante 102) basado al menos en parte en un montaje de cuchilla raspadora (por ejemplo, el montaje de cuchilla raspadora 204) acoplado de forma deslizable al tanque. Por ejemplo, este proceso se puede realizar para vaciar y/o limpiar un tanque autovacante o autolimpiante que tiene una superficie inferior (por ejemplo, la superficie inferior 108) que tiene una pendiente (por ejemplo, la pendiente 112) y el montaje de cuchilla raspadora acoplado de forma deslizable a la superficie inferior, lo cual facilita una eliminación más eficaz de residuos secos en el fondo del tanque. Aunque la Figura 5 ilustra un método para usar un tanque autolimpiante configurado para proporcionar una eliminación de residuos secos más rápida, más segura y con menos esfuerzo, este método se puede aplicar al uso de tanques autolimpiantes configurados para la eliminación de otros tipos de sólidos. Por ejemplo, el tanque autolimpiante se puede utilizar para facilitar la eliminación eficaz de sólidos de petróleo, sólidos sépticos, sólidos de levadura, etc.

El método 500 puede incluir una operación 502, que representa abrir una abertura (por ejemplo, la abertura 126) dispuesta en un tanque para limpiar el tanque. Por ejemplo, la operación 502 puede incluir abrir de forma selectiva un ensamblaje de compuerta de acceso (por ejemplo, el ensamblaje de compuerta de acceso 104). Por ejemplo, un usuario puede deslizar de forma selectiva la compuerta hasta una posición abierta para abrir el tanque. El método 500 puede proceder a la operación 504, que representa accionar un montaje de cuchilla raspadora. Por ejemplo, después de abrir el ensamblaje de compuerta de acceso, y mientras la abertura del tanque está abierta, un usuario puede activar de forma selectiva el montaje de cuchilla raspadora. En un ejemplo, el accionamiento del montaje de cuchilla raspadora puede incluir accionar de forma remota un motor (por ejemplo, el motor y reducción de engranaje 128 o motor y reducción de engranaje 606) acoplado a la superficie inferior sólida del tanque y girar un eje del motor que sobresale de la superficie inferior sólida del tanque a un ángulo sustancialmente recto con respecto a la superficie inferior con pendiente del tanque y sustancialmente a un ángulo obtuso con respecto a una superficie sustancialmente plana del suelo donde se encuentra el tanque. En otro ejemplo, el accionamiento del montaje de

cuchilla raspadora puede incluir acoplar de forma extraíble una unidad de energía hidráulica (por ejemplo, una unidad de alimentación) separada (por ejemplo, independiente y/o portátil) a un motor hidráulico colocado debajo de la superficie inferior del tanque y/o activar (por ejemplo, encender) la unidad de energía hidráulica separada. El método 500 puede incluir la operación 506, que representa el desplazamiento de un miembro raspador (por ejemplo, la parte 320 del miembro raspador) a lo largo de una parte (por ejemplo, la parte 408) de la abertura dispuesta próxima a una parte más baja (por ejemplo, la parte más baja 120) de una pendiente (por ejemplo, la pendiente 112) de una superficie inferior (por ejemplo, la superficie inferior 108) del tanque. El método 500 puede incluir la operación 508, que representa el desplazamiento de los sólidos depositados en la superficie inferior del tanque en una dirección (por ejemplo, la dirección 404) hacia la abertura, mediante una cuchilla (por ejemplo, la cuchilla 308) acoplada de forma giratoria a la superficie inferior del tanque.

El método 500 puede completarse en la operación 510, que representa el desplazamiento, mediante del miembro raspador, de los sólidos depositados en la superficie inferior del tanque a través de la parte de la abertura dispuesta próxima a la parte más baja de la pendiente de la superficie inferior del tanque.

15 **Ejemplo de montaje alternativo de cuchilla raspadora**

La Figura 6 y la Figura 7 ilustran vistas en perspectiva de un ejemplo de montaje alternativo de cuchilla raspadora acoplado a una superficie inferior de un tanque. La Figura 6 ilustra un montaje raspador 602 acoplado de forma deslizante a una superficie inferior 604 de un tanque con la pared del tanque omitida para mayor claridad. De forma similar a la superficie inferior 108 indicada anteriormente con respecto a la Figura 1B, en algunas modalidades, la superficie inferior 604 puede tener una pendiente distinta de cero 112. Por ejemplo, la superficie inferior 604 puede tener una pendiente relativamente moderada (por ejemplo, al menos alrededor de 2,54 mm (0,1 pulgadas) de elevación a 0,3048 m (12 pulgadas) de avance hasta un máximo de alrededor de 50,8 mm (2 pulgadas) de elevación a 0,3048 m (12 pulgadas de avance)). La pendiente relativamente moderada limita la longitud de un perímetro elíptico de la superficie inferior y maximiza un volumen del tanque. Por ejemplo, la pendiente relativamente moderada de la superficie inferior 604 reduce la altura y/o el diámetro externo (por ejemplo, la altura 114 y/o el diámetro externo 106) del tanque en comparación con una pendiente relativamente pronunciada, donde la altura y/o el diámetro externo tendrían que ser mayores para que entre el mismo volumen del tanque.

De forma similar al montaje de cuchilla raspadora 204 indicado anteriormente con respecto a la Figura 3, en algunas modalidades, el montaje de cuchilla raspadora 602 puede estar acoplado de forma giratoria a la superficie inferior 604 del tanque para barrer la superficie inferior 108 del tanque. Por ejemplo, el montaje de cuchilla raspadora 602 puede estar acoplado de forma giratoria próximo a un centro de la superficie inferior 604 del tanque. El montaje de cuchilla raspadora 602 puede ser impulsado, por ejemplo, por un motor y reducción de engranaje 606 que hace que una cuchilla 608 realice un movimiento de barrido en la superficie inferior 604 del tanque. En algunos ejemplos, el motor y reducción de engranaje 606 pueden estar acoplados a la superficie inferior sólida 604 del tanque. Por ejemplo, una caja de cambios del motor y reducción de engranaje 606 pueden estar sujetos mediante sujetadores mecánicos a una parte de un fondo de la superficie inferior 604 del tanque. En un ejemplo, la caja de cambios puede estar sujeta a una parte del soporte adyacente al fondo de la superficie inferior 604 del tanque. Además, se puede colocar una junta (por ejemplo, un sello seco) alrededor de un eje conductor que se extiende desde la caja de cambios y que sobresale a través del soporte a la superficie inferior 604 del tanque. Dicho de otra forma, se puede colocar una junta entre el eje conductor y la superficie inferior 604 del tanque.

En otros ejemplos se pueden utilizar otros mecanismos de accionamiento para accionar el montaje de cuchilla raspadora 602. Por ejemplo, un motor hidráulico dispuesto debajo de la superficie inferior del tanque puede accionar el montaje de cuchilla raspadora 602 cuando se enciende o se impulsa una unidad de energía hidráulica separada,

ES 2 768 550 T3

acoplada de forma extraíble al motor hidráulico y dispuesta próxima al tanque.

La superficie inferior puede tener un perímetro elíptico 610 que define un primer plano 612 y la cuchilla 608 puede definir un segundo plano 614 paralelo al primer plano 612. La cuchilla 608 puede incluir un borde delantero 616 opuesto a un borde trasero 618. La cuchilla 608 puede girar en una dirección 620 hacia el borde delantero 616. Una parte 622 del borde delantero 312 de la cuchilla 608 puede actuar sobre la superficie inferior 604 del tanque. De forma similar al montaje de cuchilla raspadora 204 indicado anteriormente con respecto a la Figura 3, en algunas modalidades, las partes 622 de la cuchilla 608 pueden ser miembros raspadores formados con un material diferente al material que forma la cuchilla 608. Por ejemplo, la cuchilla 608 puede estar formada con metal (por ejemplo, acero, acero inoxidable, aluminio, cobre, bronce, etc.) y las partes 622 pueden ser miembros raspadores formados con un plástico (por ejemplo, una poliamida (PA), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), poli(metilmetakrilato) (PMMA), tereftalato de polietileno (PET), etc.). La cuchilla 608 puede incluir un miembro raspador extensible 624 dispuesto en un extremo de una superficie curvilínea delantera 626 para que entre en contacto con una pared (no mostrada) fijada al perímetro elíptico 610 de la superficie inferior 604 del tanque. Por ejemplo, cuando la cuchilla 608 se desplaza de forma giratoria, el miembro raspador extensible 624 puede retroceder para seguir la pared del tanque cuando se desplaza a lo largo de un eje menor 628 del perímetro elíptico 610 de la superficie inferior 604 del tanque y puede extenderse hacia afuera para mantenerse en contacto con la pared del tanque cuando se desplaza a lo largo de un eje mayor 630 del perímetro elíptico 610 de la superficie inferior del tanque para desplazar los sólidos depositados a lo largo del perímetro elíptico de la superficie inferior del tanque a través de la abertura dispuesta en la pared del tanque para limpiar el tanque. En un ejemplo, el eje menor 628 puede ser de alrededor de 4,496 m (177 pulgadas) y el eje mayor 630 puede ser de alrededor de 4,521 m (178 pulgadas). En otro ejemplo, la cuchilla 608 puede no incluir un miembro raspador extensible 624. Por ejemplo, la cuchilla 608 puede no incluir el miembro raspador extensible 624 y, cuando la cuchilla 608 se desplaza de forma giratoria, la cuchilla 608 puede no tener contacto con la pared del tanque.

La Figura 6 ilustra ejemplos en los que el motor y reducción de engranaje 606 tienen un eje conductor 632 que sobresale de la superficie inferior sólida 604 del tanque a un ángulo sustancialmente recto con respecto a la pendiente de la superficie inferior sólida. El eje conductor 632 puede acoplarse a la cuchilla 608 del montaje de cuchilla raspadora 602. Sin embargo, en otros ejemplos, se puede colocar un motor hidráulico debajo de la superficie inferior sólida 604 del tanque y el motor hidráulico puede tener el eje conductor 632 que sobresale de la superficie inferior sólida 604. En el ejemplo en el que el motor hidráulico tiene un eje conductor 632 que sobresale de la superficie inferior sólida 604 del tanque en un ángulo sustancialmente recto con respecto a la pendiente de la superficie inferior sólida, una unidad de energía hidráulica portátil puede acoplarse de forma extraíble al motor hidráulico para impulsar el motor hidráulico de modo que gire la cuchilla 608 en una dirección 620 hacia el borde delantero 616.

La Figura 7 ilustra el montaje de cuchilla raspadora 602 que puede incluir una estructura de soporte trasera 702 dispuesta detrás de la superficie curvilínea delantera 626 de la cuchilla 608. Por ejemplo, se puede fijar una placa rígida detrás de la superficie curvilínea delantera 626 de la cuchilla 608 para dar soporte de forma estructural a la superficie curvilínea delantera 626 contra una carga de alto torque. La superficie curvilínea delantera 626 de la cuchilla 608 puede tener una pendiente lo suficientemente pronunciada como para empujar los sólidos depositados en una dirección hacia una abertura dispuesta en la pared del tanque pero no demasiado pronunciada como para provocar que los sólidos depositados queden atrapados contra la pared del tanque. Por ejemplo, la pendiente de la superficie curvilínea delantera 626 puede ser un ángulo de al menos alrededor de 6 grados desde una línea central de la cuchilla 608 hasta, como máximo, un ángulo de alrededor de 24 grados desde una línea central de la cuchilla. En un ejemplo, la pendiente de la superficie curvilínea delantera 626 puede ser un ángulo de al menos alrededor de 12 grados desde una línea central de la cuchilla 608. En otro ejemplo, la pendiente de la superficie curvilínea delantera 626 puede ser un ángulo de al menos alrededor de 15 grados desde una línea central de la cuchilla 608. Aunque la Figura 7 ilustra el montaje de cuchilla raspadora 602 que incluye una superficie curvilínea delantera 626, la superficie delantera de la cuchilla 608 puede ser sustancialmente rectilínea.

La Figura 8 ilustra la invención en la que una unidad de energía hidráulica 802 puede estar acoplada a un motor hidráulico 804 dispuesto debajo de la superficie inferior sólida 604 de un tanque con la pared del tanque omitida para

ES 2 768 550 T3

mayor claridad. La unidad de energía hidráulica 802 es una unidad de energía hidráulica portátil que puede posicionarse de forma adyacente al tanque y está acoplada de forma extraíble al motor hidráulico 804 mediante una o más líneas hidráulicas 806(A) y 806(B). Las mencionadas una o más líneas hidráulicas 806(A) y 806(B) se pueden acoplar de forma extraíble a la unidad de energía hidráulica portátil 802 y/o al motor hidráulico 804 mediante accesorios hidráulicos de desconexión rápida. Dado que la unidad de energía hidráulica portátil 802 se puede acoplar de forma extraíble a un motor hidráulico 804 dispuesto debajo de la superficie inferior sólida 604 de un tanque, la unidad de energía hidráulica portátil 802 se puede utilizar para impulsar otros motores hidráulicos 804 dispuestos debajo de otros tanques. Por ejemplo, se puede utilizar una única unidad de energía hidráulica portátil para impulsar un primer motor hidráulico de un primer tanque y luego se puede utilizar para impulsar un segundo motor hidráulico de un segundo tanque. Por ejemplo, después que se limpia el primer tanque, la unidad de energía hidráulica portátil se puede desconectar del primer motor hidráulico y se puede conectar posteriormente al segundo motor hidráulico en el segundo tanque para limpiar el segundo tanque.

En otro ejemplo, se puede utilizar una unidad de energía hidráulica 802 para impulsar múltiples motores hidráulicos 804 dispuestos debajo de múltiples tanques. Por ejemplo, uno o más colectores y/o válvulas se pueden acoplar de forma comunicativa a una única unidad de energía hidráulica 802 y se pueden acoplar de forma comunicativa a los múltiples motores hidráulicos 804 dispuestos debajo de los múltiples tanques. En otros ejemplos que no forman parte de la invención, la unidad de energía hidráulica 802 se puede fijar en una ubicación central próxima a los múltiples tanques. Las líneas hidráulicas (por ejemplo, las líneas hidráulicas 806(A) y 806(B)) pueden estar acopladas a cada uno de los motores hidráulicos 804 dispuestos debajo de cada uno de los tanques y el mencionado uno o más bloques de colectores y/o válvulas. Por ejemplo, las líneas hidráulicas de cada uno de los motores hidráulicos individuales 804 pueden estar acopladas de forma comunicativa a un colector montado sobre la unidad de energía hidráulica. Una parte frontal de los mencionados uno o más colectores y/o válvulas puede estar acoplada de forma comunicativa a la unidad de energía hidráulica 802. La parte frontal de los mencionados uno o más colectores y/o válvulas puede estar acoplada de forma comunicativa a una línea de suministro de presión hidráulica principal y a una línea de retorno de presión hidráulica principal. Una parte trasera de los mencionados uno o más colectores y/o válvulas puede incluir una o más servoválvulas hidráulicas. Por ejemplo, la parte trasera de los mencionados uno o más colectores y/o válvulas puede incluir una cantidad de servoválvulas hidráulicas igual a la cantidad de tanques. Cualquier cantidad de tanques podrían estar acoplados de forma comunicativa a la unidad de energía hidráulica 802. Por ejemplo, se puede utilizar una unidad de energía hidráulica 802 para operar alrededor de 20 tanques. Se puede utilizar un controlador lógico programable (PLC, por sus siglas en inglés) para controlar los mencionados uno o más colectores y/o válvulas. Por ejemplo, se puede utilizar un PLC para controlar una o más servoválvulas hidráulicas. Adicionalmente, el PLC se puede utilizar para controlar la unidad de energía hidráulica 802, un ensamblaje de compuerta de acceso (por ejemplo, el ensamblaje de compuerta de acceso 104 acoplado al tanque 102), un transportador dispuesto con el ensamblaje de compuerta de acceso, una bomba (por ejemplo, una bomba de agua), u otro equipamiento dispuesto con los tanques. En un ejemplo, un operario puede programar el PLC para operar y engranar un montaje de cuchilla raspadora (por ejemplo, el montaje de cuchilla raspadora 204 y/o el montaje de cuchilla raspadora 602). El PLC programado puede abrir la servoválvula adecuada, lo que permite que el fluido presurizado fluya hacia el montaje de cuchilla raspadora y gire el montaje de cuchilla raspadora. En otro ejemplo, un operario puede operar manualmente la servoválvula adecuada para engranar un montaje de cuchilla raspadora. Se puede controlar la velocidad y el torque del montaje de cuchilla raspadora mediante las servoválvulas. Una bomba de la unidad de energía hidráulica 802 puede tener un flujo y presión constantes o la bomba de la unidad de energía hidráulica 802 puede ser una bomba variable más eficaz. La dirección de la rotación del montaje de cuchilla raspadora puede ser controlada por la bomba de la unidad de energía hidráulica 802 y/o por los mencionados uno o más colectores y/o válvulas. El tamaño de la unidad de energía hidráulica, bomba y/o líneas hidráulicas puede variar en función de una cantidad de los tanques, un tamaño de cada uno de los tanques y/o los montajes de cuchilla raspadora.

REIVINDICACIONES

1. Un tanque (102) que comprende:
 - una superficie superior (110);
 - 5 una superficie inferior sólida (108) opuesta a la superficie superior (110), en la que la superficie inferior sólida (108) tiene una pendiente distinta de cero (112) respecto a una superficie de soporte horizontal;
 - un ensamblaje de motor acoplado a la superficie inferior sólida (108) del tanque (102),
 - una pared (124) fijada entre la superficie inferior sólida (108) y la superficie superior (110);
 - una abertura (126) dispuesta en la pared (124) del tanque (102), la abertura (126) se encuentra próxima a la
 - 10 parte más baja (120) de la superficie inferior sólida (108) del tanque (102); y
 - un montaje de cuchilla raspadora (204) que comprende:
 - una cuchilla (308) acoplada de forma giratoria al tanque (102), la cuchilla (308) está dispuesta sustancialmente
 - con la misma pendiente que la de la superficie inferior sólida (108) del tanque (102);
 - donde cuando la cuchilla (308) se desplaza de forma giratoria a lo largo de la superficie inferior sólida (108) del
 - 15 tanque (102), la cuchilla (308) desplaza sólidos depositados en la superficie inferior sólida (108) del tanque (102)
 - en una dirección hacia la abertura (126) y hacia afuera a través de la parte de la abertura (126) dispuesta en la
 - parte más baja (120) de la pendiente (112) de la superficie inferior (108) del tanque (102),
 - caracterizado por que el ensamblaje de motor comprende un motor hidráulico (804) que se puede acoplar de
 - forma extraíble a una unidad de energía portátil (802) colocada próxima al tanque a mediante una o más líneas
 - 20 hidráulicas (806(A) y 806(B)), donde las líneas hidráulicas (806(A), 806(B)) se pueden acoplar de forma extraíble
 - a la unidad de energía hidráulica (802) y/o al motor hidráulico (804) mediante accesorios hidráulicos de
 - desconexión rápida.
2. El tanque de la reivindicación 1, donde la superficie inferior sólida (108) comprende un perímetro elíptico que
- tiene un eje mayor más largo que un eje menor.
- 25 3. El tanque de la reivindicación 2, donde la apertura (126) dispuesta en la pared (124) del tanque (102) próxima a
- la parte más baja (120) de la superficie inferior sólida (108) del tanque (102) está además alineada con el eje
- mayor del perímetro elíptico de la superficie inferior sólida (108) del tanque (102).
4. El tanque de la reivindicación 1, donde el tanque (102) está formado con acero inoxidable y el tanque tiene una
- forma sustancialmente cilíndrica.
- 30 5. El tanque de la reivindicación 1, donde el tanque (102) comprende un tanque de fermentación.
6. El tanque de la reivindicación 1, donde la pendiente (112) de la superficie inferior (108) del tanque (102)
- comprende al menos alrededor de 0,254 cm (0,1 pulgadas) de elevación a 30,48 cm (12 pulgadas) de avance
- hasta un máximo de alrededor de 5,08 cm (2 pulgadas) de elevación a 30,48 cm (12 pulgadas) de avance.
7. El tanque de la reivindicación 1, donde el ensamblaje de motor comprende un eje conductor (632), el eje
- 35 conductor (632) del motor (804) sobresale de la superficie inferior sólida (108) del tanque (102) en un ángulo
- sustancialmente recto con respecto a la superficie inferior con pendiente (108) para acoplarse a la cuchilla (308).
8. El tanque de la reivindicación 1, donde el tanque (102) comprende además una compuerta (104) dispuesta
- adyacente a la abertura (126) dispuesta en la pared (124) del tanque (102), donde la compuerta (104) se mueve
- de forma selectiva entre una posición abierta y una posición cerrada para abrir o cerrar la abertura (126)
- 40 dispuesta en la pared (124) del tanque (102).

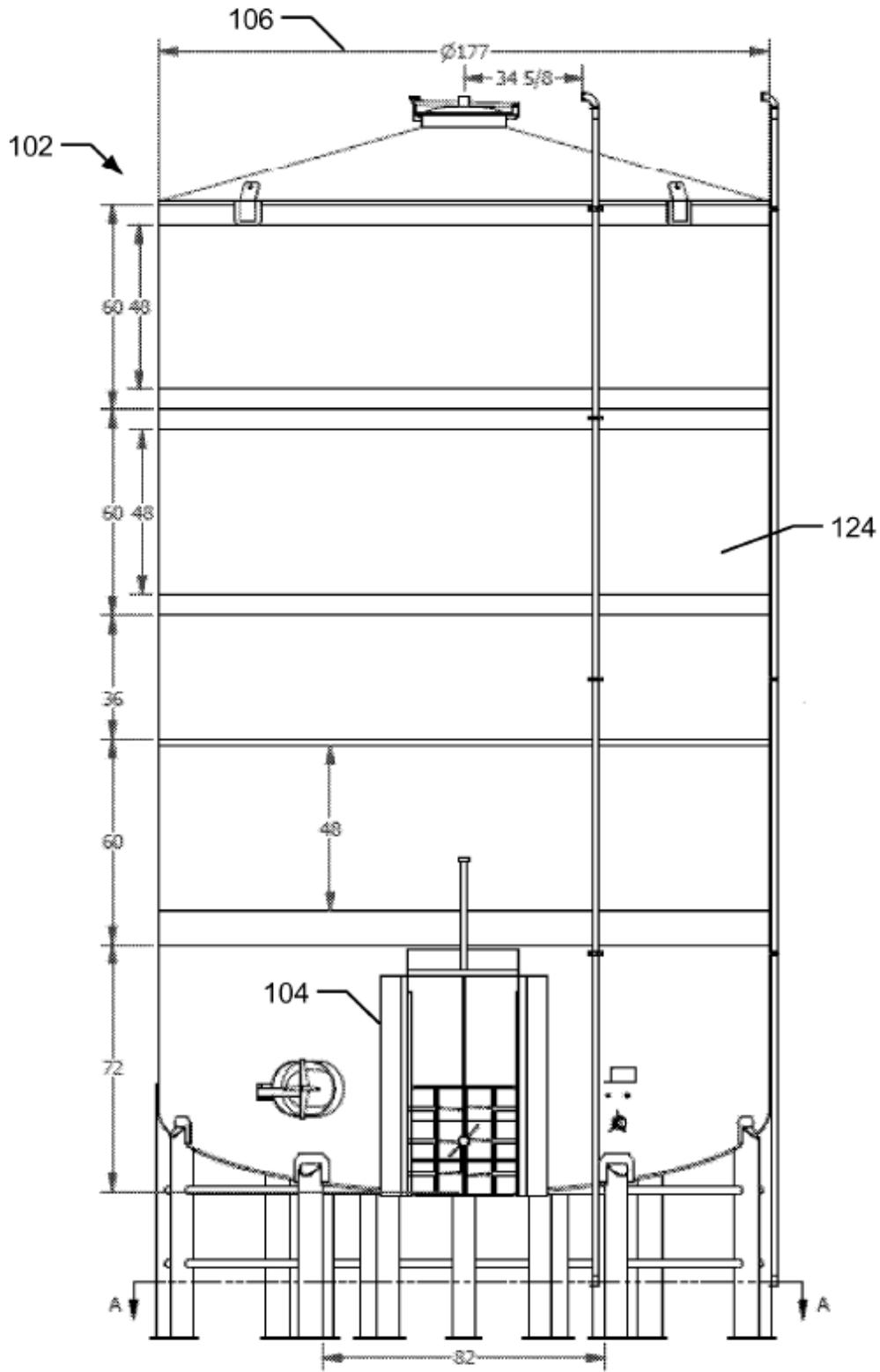


FIG. 1A

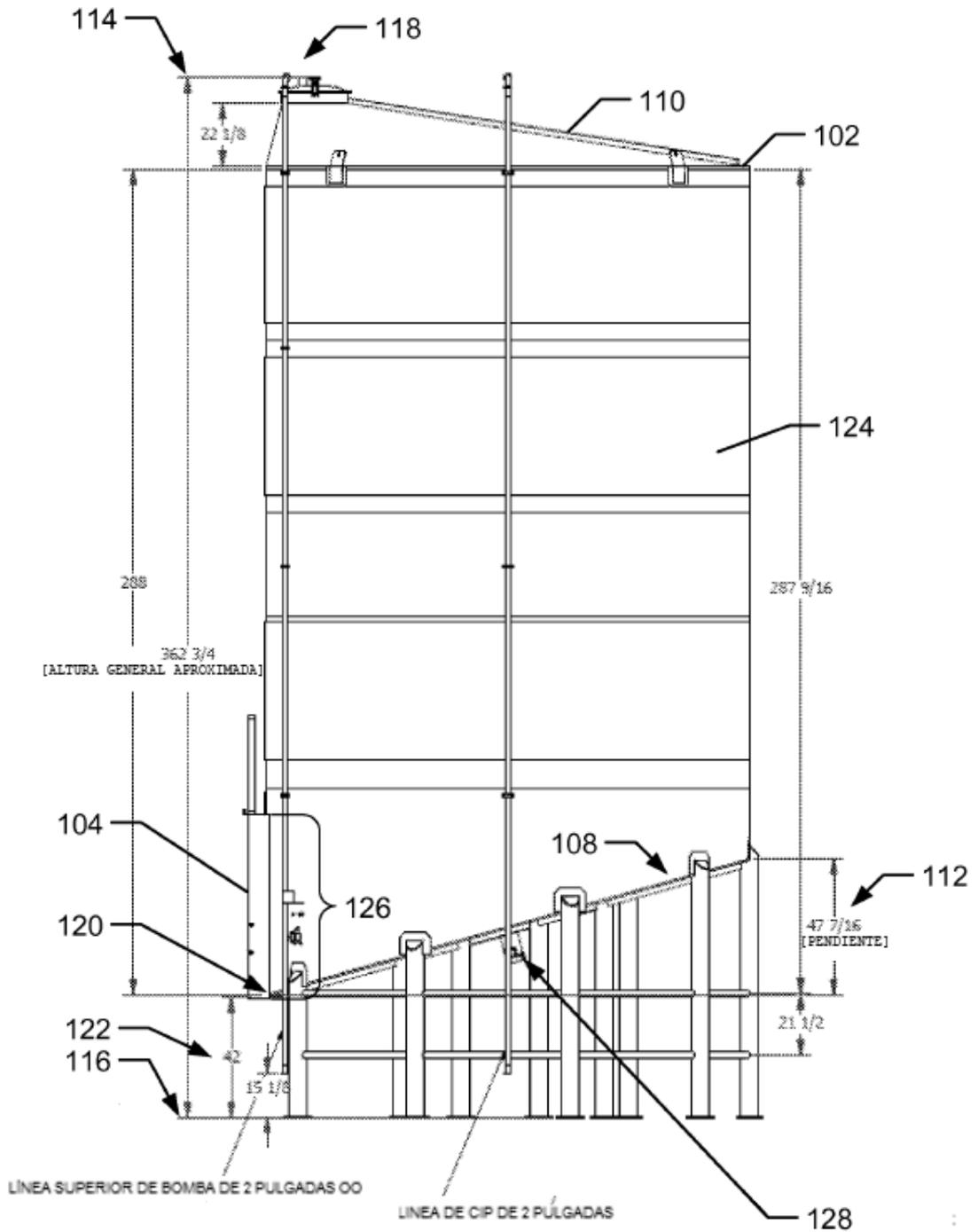


FIG. 1B

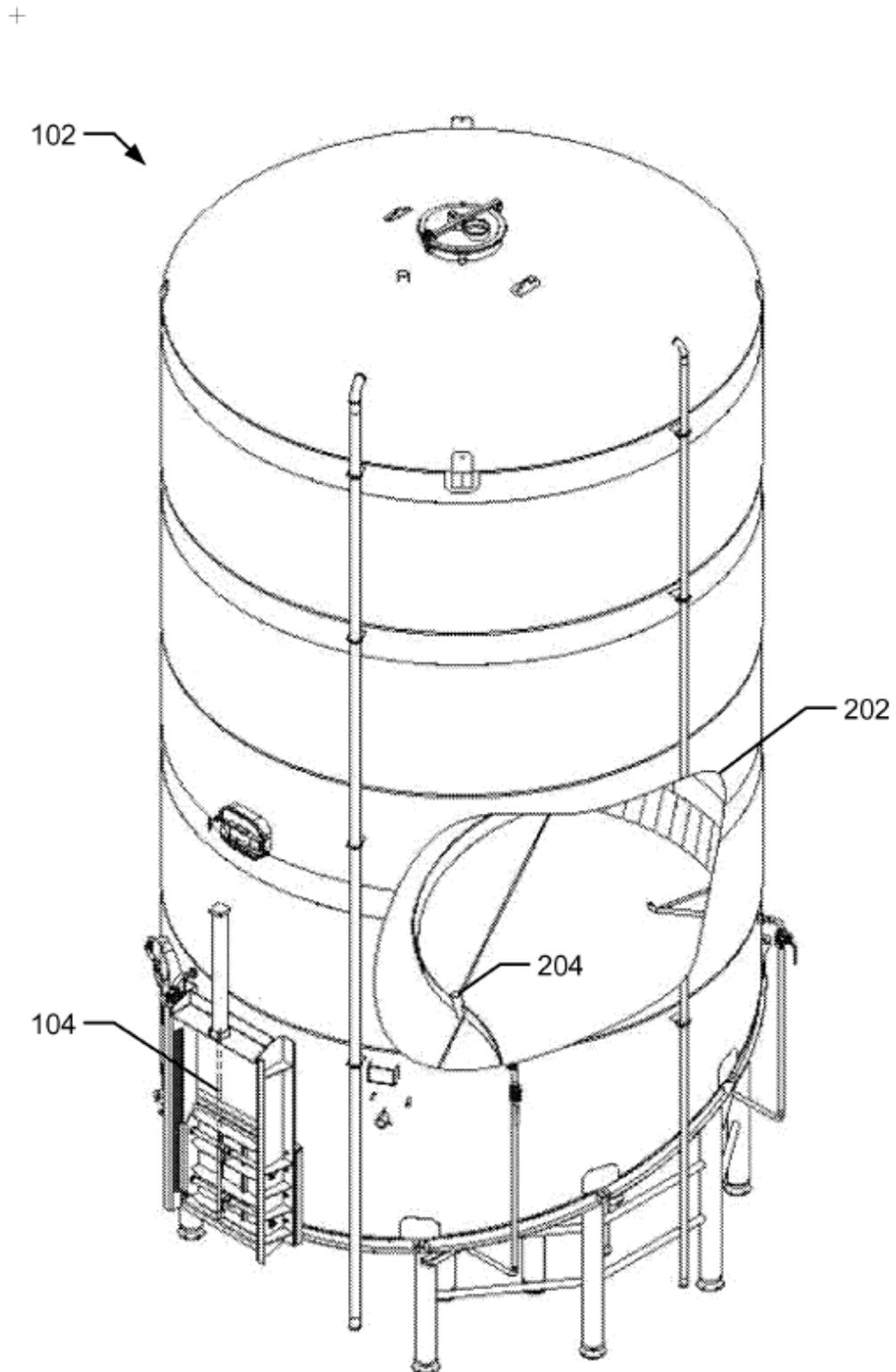


FIG. 2

+

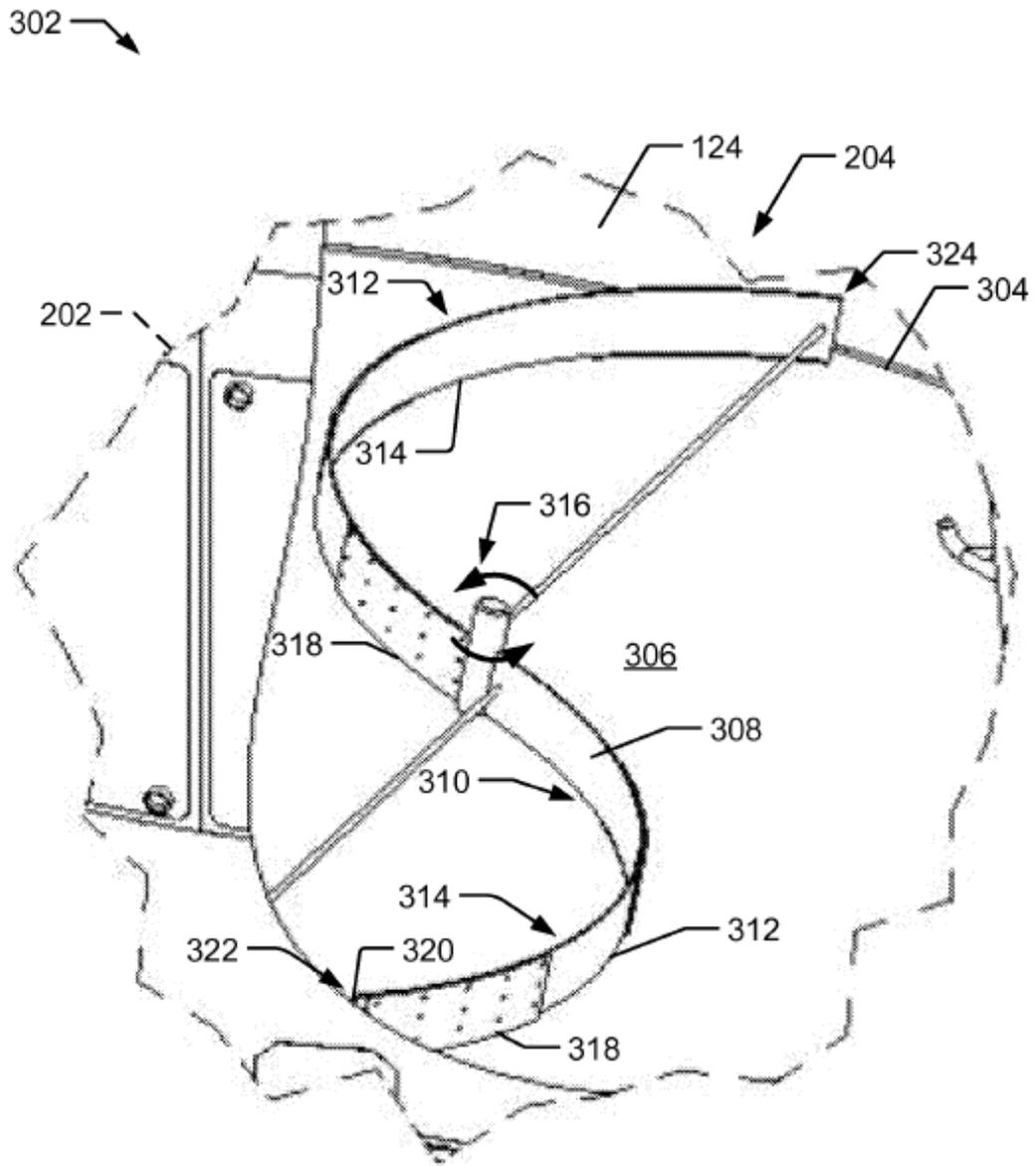


FIG. 3

+

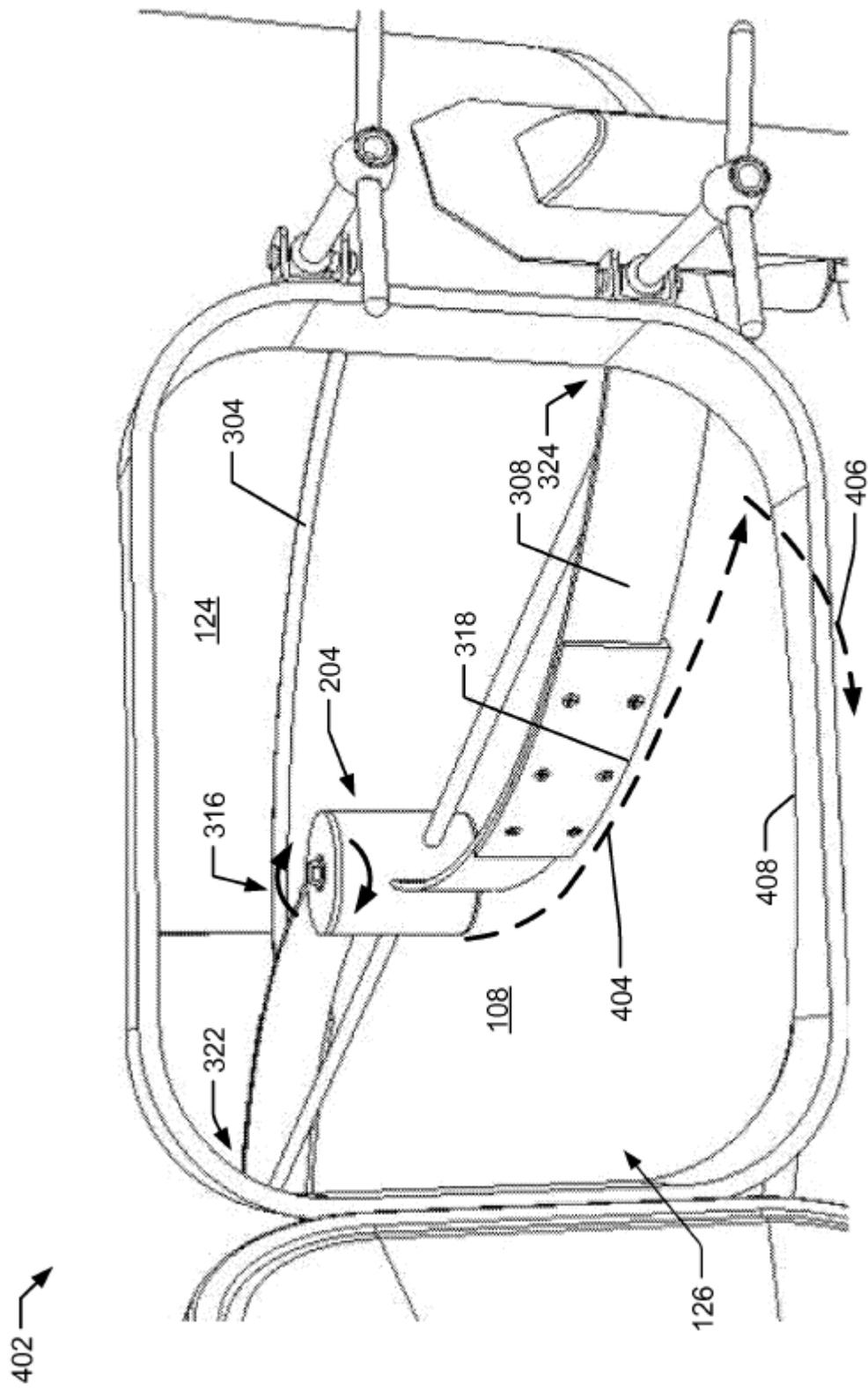


FIG. 4

500 →

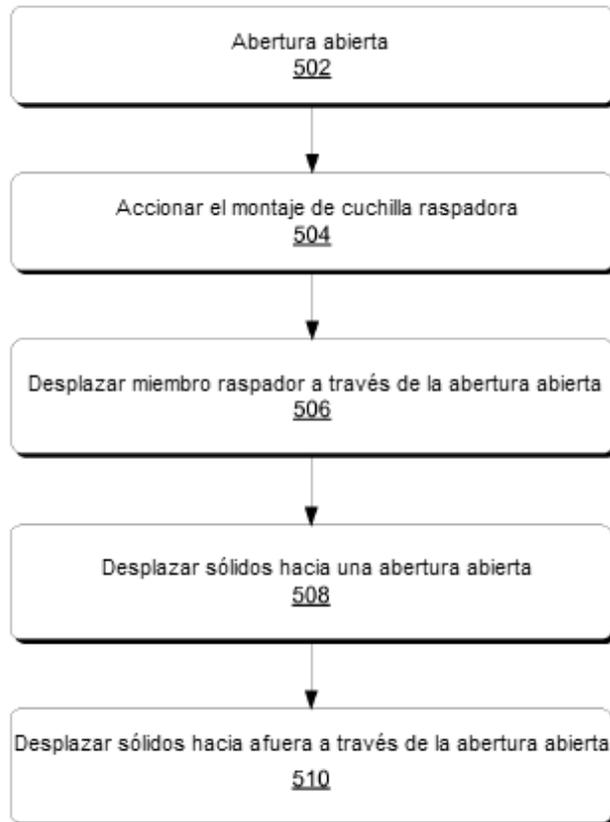


FIG. 5

+

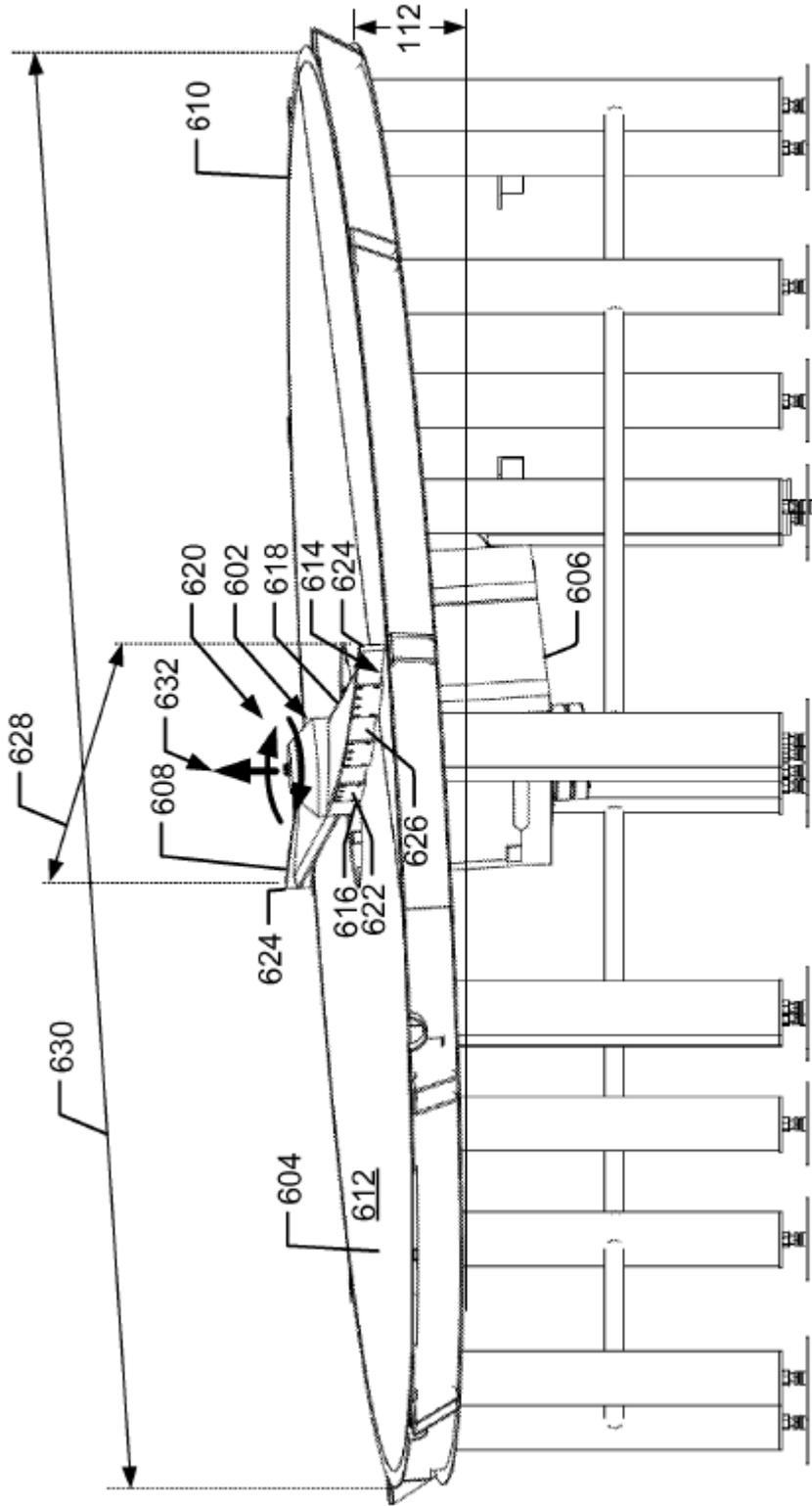


FIG. 6

+

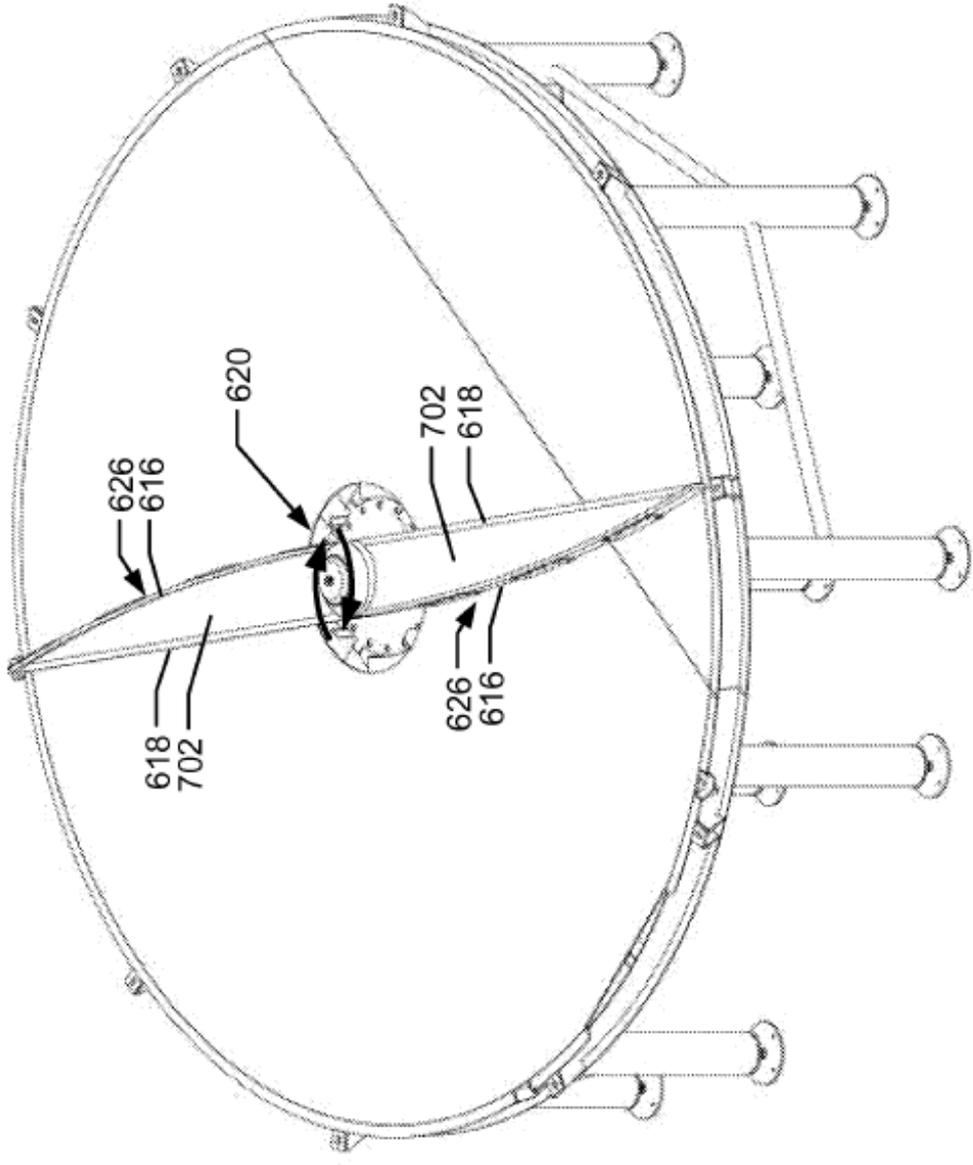


FIG. 7

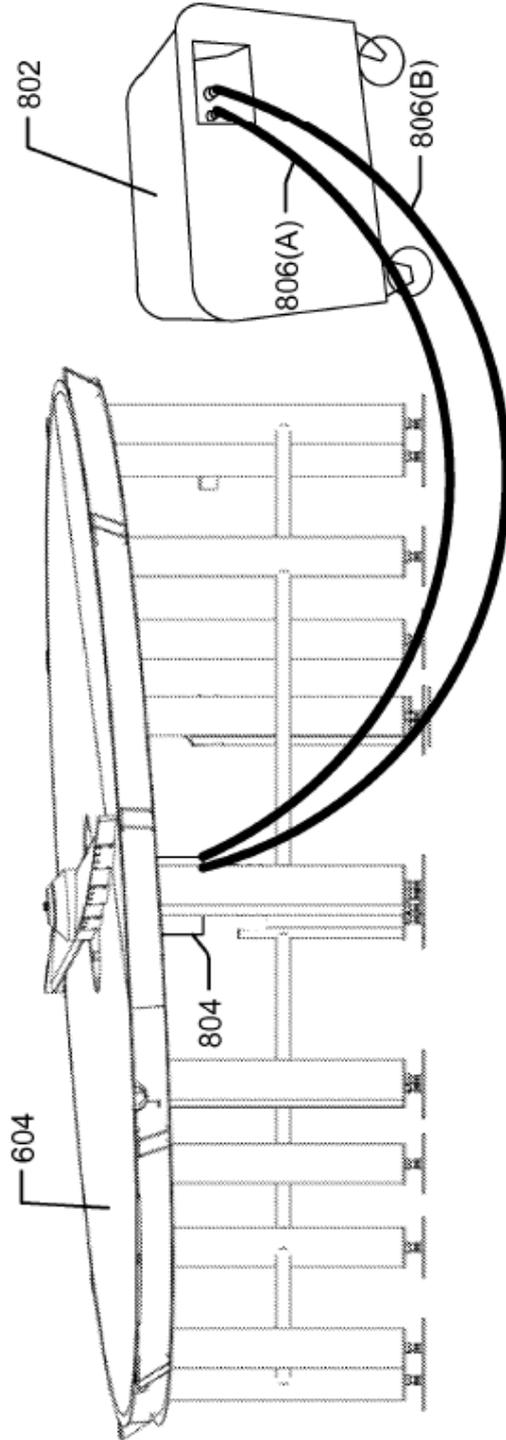


FIG. 8