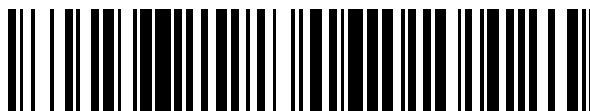


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 761 179**

51 Int. Cl.:

E03B 3/06 (2006.01)

B65D 90/00 (2006.01)

E03B 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2011 PCT/US2011/054352**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.04.2012 WO12045011**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2011 E 11830017 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 2622143**

54 Título: **Dispositivo para causar flujo turbulento en un conjunto de tanque**

30 Prioridad:

23.06.2011 US 201113135041
01.10.2010 US 924652

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.05.2020

73 Titular/es:

AMTROL LICENSING INC. (100.0%)
1400 Division Road
West Warwick, RI 02893, US

72 Inventor/es:

BARETTA, DAVID, III y
VAN HAAREN, CHRISTOPHER, A.

74 Agente/Representante:

DÍAZ NUÑEZ, Joaquín

ES 2 761 179 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para causar flujo turbulento en un conjunto de tanque

Antecedentes de antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 [0001] La invención en cuestión está dirigida a un dispositivo adaptado para ser acoplado a un conjunto de conexión que define un paso de fluido a un conjunto de tanque, de tal manera que el dispositivo causa flujo turbulento en el conjunto de tanque. La invención además está dirigida a un conjunto de tanque que incluye tal dispositivo.

2. Descripción de la Técnica Relacionada

10 [0002] Los sistemas de agua que proporcionan y distribuyen agua de pozo para uso doméstico en las zonas rurales del país suelen incluir una bomba para extraer agua del pozo, tuberías u otros conductos a través de los cuales viaja el agua, y un tanque para almacenar agua, por ejemplo, un tanque de pozo. Los tanques de pozo, por ejemplo, los tanques de expansión, están estructurados y dispuestos para almacenar agua hasta que se demande y para acomodar las presiones internas del sistema. Con este fin, los tanques de los pozos suelen proporcionar un colchón de aire para el agua de suministro.

15 [0003] Generalmente, la cámara de agua en el interior del conjunto del tanque que almacena el agua está en comunicación fluida a través de una conexión con las tuberías o conductos del sistema de agua doméstica. Por diseño, la cámara de agua está estructurada y dispuesta para proporcionar una presión de operación, por ejemplo, de 20 a 40 libras por pulgada cuadrada ("psi"), al sistema de agua. Para lograr esto, una cámara de gas compresible contiene un gas presurizado, por ejemplo, nitrógeno o, preferiblemente, aire, que puede forzar al agua a atravesar el sistema de agua y que, además, puede prevenir la creación de presiones negativas o de retorno en el sistema de agua durante la demanda cíclica de agua y/o los cambios de volumen asociados con el cambio en la temperatura del agua. Si la presión en la cámara de agua cae por debajo de la presión de funcionamiento, se activa la bomba y se añade agua a la cámara de agua del depósito de expansión hasta que la cámara de agua vuelva a proporcionar la presión de funcionamiento.

25 [0004] En cualquier sistema cerrado que contenga aire y agua que experimente cambios de temperatura naturales o artificiales, la probabilidad de problemas derivados de la interacción entre el aire y el agua es grande. El aire es soluble en agua y el agua absorbe fácilmente el aire. Sin un colchón de aire, o más específicamente, presión de aire para forzar el paso del agua a través del sistema, una bomba de presión puede ser necesaria constantemente. Opcionalmente, se puede proporcionar una cámara de aire que no esté en contacto directo con el agua, eliminando así la necesidad de que la bomba de presión funcione cada vez que se abra un grifo. Las bombas de presión y las cámaras de sobretensión aumentan el costo de un sistema de agua.

30 [0005] Para abordar estas deficiencias, los tanques de expansión convencionales y de pozo (colectivamente "conjuntos de tanques") suelen incluir diafragmas impermeables, o cámaras de aire, para separar el interior del tanque de pozo en dos cámaras o celdas: una cámara de líquido, o agua, y una cámara de gas comprimible o presurizada. A medida que el agua es bombeada desde un pozo hacia el conjunto del tanque, el volumen del agua en la cámara de agua aumenta, haciendo que el diafragma contraiga el volumen de la cámara de gas presurizada. A medida que el volumen de la cámara de gas presurizada disminuye, la presión del gas en la cámara de gas presurizada aumenta. Como resultado, cuando el agua para el tanque es demandada por el sistema de agua, el gas en la cámara de gas presurizada fuerza el agua al sistema de agua. En consecuencia, el volumen de agua en la cámara de agua disminuye y el volumen de la cámara de gas presurizada aumenta. Como resultado, la presión del gas presurizado disminuye.

35 [0006] Los diafragmas convencionales están contruidos de un material no poroso y elástico, por ejemplo, plástico o caucho butílico, y están sellados en la periferia o en la pared lateral del tanque para proporcionar un sello de aire y agua. El uso de un diafragma no sólo evita los problemas aire-agua descritos anteriormente, sino que también es deseable la separación del agua del gas presurizado porque el agua en presencia de oxígeno produce oxidación que puede dañar el metal u otras partes del sistema y, además, puede airear el agua, lo que puede afectar la calidad del agua.

40 [0007] Un ejemplo de un conjunto de tanque convencional se proporciona en U.S. Pat. No. 5.386.925 a Lane. La patente Lane proporciona un tanque de expansión que incluye un diafragma deformable que divide el tanque en dos secciones. El diafragma separa el gas en una sección del tanque del agua en la otra sección del tanque y el resto del sistema. La sección de gas está pre-cargada con gas bajo presión de modo que el diafragma se desplaza para aumentar o disminuir el volumen de esta sección de acuerdo con las variaciones del volumen de agua en la otra sección.

[0008] En ciertas construcciones de tanques de pozo, para proporcionar cierta protección contra la corrosión, la superficie interna de la porción de la cámara líquida del tanque de expansión metálico está cubierta por un revestimiento impermeable al agua o al líquido.

5 [0009] Una desventaja asociada con los conjuntos de tanques convencionales, como el que se presenta en Lane, es que el sedimento se acumula en el tanque con el tiempo y finalmente lo degrada. Como se mencionó anteriormente, el agua es bombeada en la celda de fluido del tanque desde una bomba de pozo. En muchas partes del país, el agua del pozo contiene sedimentos. Como se muestra en la Figura 1 de la U.S. Pat. No. 5,386,925 a Lane, el agua entra al tanque a través de un accesorio 130 verticalmente y en dirección axial. Con el tiempo, el sedimento contenido en el agua se deposita en el fondo del tanque donde no se altera y permanece durante toda la vida del tanque.

[0010] Un problema adicional que se encuentra en algunos conjuntos de tanques convencionales es que se desarrollan bolsas de agua estancada dentro de la celda de fluido, lo que provoca que el agua se vuelva viciada.

15 [0011] Por lo tanto, sería deseable proporcionar un conjunto de tanque que sea capaz de eliminar el sedimento del interior de la celda de agua y evitar que se desarrollen bolsas de agua estancada. Además, sería deseable proporcionar una solución de bajo coste a los problemas antes mencionados que pueda adaptarse fácilmente a los diseños de los depósitos existentes sin crear una pérdida de presión significativa dentro del sistema.

20 Además, la US 4 394 966 A muestra un aparato de pulverización con un tanque de almacenamiento de fluidos con agitador y accesorios para el tanque anti-vórtice. El dispositivo anti-vortex previene la formación de un vórtice giratorio forzando al fluido en el tanque de almacenamiento de fluido a hacer un giro de 90 grados a medida que es descargado.

[0012] La WO 2004/018199 A1 muestra un aparato para hidrocraqueo y/o hidrogenación de combustibles fósiles. Los documentos describen en las figuras 5a y 5b un dispositivo que tiene una porción base y elementos de pala que se extienden desde la porción base para desviar la dirección del flujo hacia el tanque, creando así un flujo turbulento.

25 [0013] La WO 2007/071514 A1 muestra un dispositivo de entrada de combustible adecuado para introducir una mezcla de líquido y gas en un recipiente. El dispositivo de entrada comprende una porción de base y una pluralidad de elementos de pala curvados que son curvados fuera del eje de flujo y hacia un plano tomado perpendicular al eje de flujo. El dispositivo de entrada está acoplado a un conjunto de accesorios del tanque.

[0014] La US 2010/012665 A1 muestra un contenedor con un interruptor de vórtice adyacente a la salida del contenedor y un desviador de fluido adyacente a cada entrada del contenedor.

30 RESUMEN DE LA INVENCION

[0015] La invención presente está dirigida a un dispositivo para causar flujo turbulento en un conjunto de tanque que comprende una porción base y un elemento de pala que se extiende en una dirección axial desde la porción base. El elemento de pala tiene una superficie curvada formada en un extremo distal del mismo que está adaptado y configurado para redirigir fluido que atraviesa el dispositivo axialmente en una dirección no-axial. La porción de base y el elemento de pala están proporcionados ambos en sus bordes laterales con elementos de resalto que están adaptados y configurados para limitar esa inserción axial del dispositivo a una pieza de conexión asociada con el conjunto de tanque.

40 [0016] En un modo de realización de la presente invención, el elemento de pala incluye bordes laterales que están adaptados y configurados para el acoplamiento a presión con un diámetro interior de la pieza de conexión asociada con el conjunto de tanque.

45 [0017] Preferiblemente, una sección transversal de la porción de la base tomada perpendicularmente al eje para el dispositivo tiene forma de cruz. También se prevé que el dispositivo incluya además una nervadura de refuerzo asociada con el elemento de pala. En tal modo de realización, la sección transversal del elemento de pala también puede ser cruciforme. En ciertas construcciones, la nervadura de refuerzo asociada con el elemento de pala incluye bordes laterales que se adaptan y configuran para el acoplamiento de ajuste a presión con un diámetro interior del accesorio asociado con el conjunto del tanque.

[0018] Actualmente se prefiere que la parte de la base incluya superficies de guía para desviar el fluido axialmente hacia la superficie curvada del elemento de pala.

50 [0019] En ciertas construcciones de la invención presente, el dispositivo incluye además los brazos de retención primero y segundo que se extienden axialmente desde la porción base. Cada brazo de retención puede incluir una porción de gancho formada en un extremo distal del mismo para apoyar el dispositivo sustancialmente dentro de una

pieza de conexión de un conjunto de tanque. Está previsto que los brazos de retención sean flexibles para permitir que la parte del gancho se incline en una dirección radial hacia el interior.

5 [0020] La invención presente está también dirigida a un conjunto de tanque que incluye, entre otros elementos, una cubierta externa que define una celda fluida interior; una pieza de conexión asegurada a la cubierta externa que define un paso de fluido que se extiende desde el exterior de la cubierta hasta la celda fluida interior para permitir que el fluido entre y salga de la celda fluida; y un desviador de flujo dispuesto dentro del paso de fluido definido por la pieza de conexión para causar flujo turbulento dentro de la celda fluida interior redirigiendo el fluido que ingresa al conjunto de tanque axialmente por medio de la pieza de conexión en una dirección no axial hacia la celda fluida.

10 [0021] Preferiblemente, el desviador de flujo tiene bordes laterales que se adaptan y configuran para el acoplamiento de ajuste a presión con un diámetro interior del ajuste del conjunto del tanque.

[0022] Estas y otras características y beneficios de la invención en cuestión y la manera en que se ensambla y emplea serán más fácilmente evidentes para aquellos que tienen habilidad ordinaria en la técnica a partir de la siguiente descripción habilitante de los modos de realización preferidos de la invención en cuestión tomados en conjunción con los varios dibujos descritos a continuación.

15 Breve descripción de los dibujos

[0023] Para que los expertos en la materia a la que pertenece la invención en cuestión comprendan fácilmente cómo hacer y utilizar los métodos, dispositivos y sistemas de la invención en cuestión sin experimentos indebidos, los modos de realización preferidos de la misma se describirán en detalle a continuación con referencia a ciertas figuras, en las cuales:

20 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de tanque que ha sido construido de acuerdo con un modo de realización preferido de la invención presente teniendo porciones de su soporte y cúpula cortados para facilidad de ilustración;

25 La Fig. 2 es una vista en perspectiva despiezada del conjunto del tanque de la Fig. 1, en la que la parte superior e inferior de las mitades de la cúpula del tanque se han separado para mostrar el interior de la celda de fluido y el desviador de flujo;

La Fig. 3 es una vista transversal parcial de la parte inferior del conjunto del tanque de la Fig. 1 que ilustra el desviador de flujo de la invención presente instalada dentro de la conexión de entrada/salida del tanque;

La Fig. 4 es una elevación de lado de un modo de realización del desviador de flujo de la invención presente;

La Fig. 5 es una vista en planta del desviador de flujo de la Fig. 4;

30 La Fig. 6 es una vista transversal del fondo del conjunto de tanque de la Fig. 1 que ilustra la manera en que el desviador de flujo de la Fig. 4 causa flujo turbulento dentro de la celda de fluido del conjunto de tanque;

La Fig. 7 es una vista en perspectiva tomada desde dentro de la celda de fluido del conjunto del tanque que ilustra la manera en que el desviador de flujo de la Fig. 4 causa flujo turbulento dentro de la celda;

35 La Fig. 8 es una vista transversal de una parte del desviador de flujo de la Fig. 4 y del fondo del conjunto de tanque que ilustra la manera en que el desviador de flujo evita que el diafragma sea arrastrado hacia el conector de entrada/salida cuando toda el agua ha sido descargada desde dentro de la celda de fluido;

La Fig. 9 proporciona una vista de perspectiva de otro desviador de flujo que sin embargo no se incluye en la invención presente;

40 La Fig. 10 proporciona una vista en perspectiva desde dentro de la celda de fluido del conjunto del tanque, ilustrando la manera en que el desviador de flujo de la Fig. 9 crea un flujo turbulento dentro de la celda de fluido;

La Fig. 11 proporciona una vista en perspectiva de un tercer modo de realización del desviador de flujo de la invención presente;

La Fig. 12 proporciona una vista lateral de elevación del desviador de flujo de la Fig. 11;

45 La Fig. 13 proporciona una vista transversal del fondo de un conjunto de tanque que incluye un codo en el que el desviador de flujo de la Fig. 11 se ajusta a presión para causar un flujo turbulento dentro de la celda de fluido del conjunto de tanque;

La Fig. 14 proporciona una vista transversal del fondo de un conjunto de tanque que incluye un accesorio en forma de T en el que se coloca el desviador de flujo de la Fig. 11 para causar flujo turbulento dentro de la celda de fluido del conjunto de tanque;

5 La Fig. 15a-c proporciona una vista en perspectiva, una vista frontal y una vista de elevación lateral de un cuarto modo de realización del desviador de flujo de la invención presente;

La Fig. 16 proporciona una vista transversal del fondo de un conjunto de tanque que incluye un codo en el cual se dispone el desviador de flujo de la Fig. 15 para causar flujo turbulento dentro de la celda de fluido del conjunto de tanque; y

10 La Fig. 17 proporciona una vista transversal del fondo de un conjunto de tanque que incluye un accesorio en forma de T en el cual el desviador de flujo de la Fig. 15 está dispuesto para causar flujo turbulento dentro de la celda de fluido del conjunto de tanque.

[0024] Estos y otros aspectos de la invención en cuestión serán más fácilmente evidentes para aquellos que tengan una habilidad ordinaria en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada de la invención tomada en conjunción con los dibujos.

15 Descripción detallada de los modos de realización preferidos

[0025] Aquí se revelan descripciones detalladas de modos de realización específicas de los dispositivos, sistemas y métodos para causar flujo turbulento en un conjunto de tanques, tales como un tanque de pozo. Se entenderá que los modos de realización descritos son meramente ejemplos de la manera en que ciertos aspectos de la invención pueden ser implementados y no representan una lista exhaustiva de todas las maneras en que la invención puede ser realizada. De hecho, se entenderá que los sistemas, dispositivos y métodos aquí descritos pueden ser incorporados en varias formas alternativas. Las figuras no son necesariamente a escala y algunas características pueden ser exageradas o minimizadas para mostrar detalles de componentes particulares. Componentes y materiales conocidos o métodos no se describen necesariamente en gran detalle para evitar oscurecer la presente descripción. Cualquier detalle estructural y funcional específico revelado aquí no debe interpretarse como limitante, sino simplemente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa para enseñar a un experto en la materia a emplear la invención de diversas maneras.

[0026] Para facilitar la descripción, los componentes de esta invención se describen en una posición operativa vertical, y términos tales como superior, inferior, frontal, posterior, horizontal, etc., se utilizan con referencia a esta posición. Será entendido, aun así, que los componentes de esta invención pueden ser fabricados, almacenados, transportados, usados, y vendidos en una orientación diferente a la posición descrita.

[0027] Las figuras que ilustran los componentes muestran algunos elementos mecánicos que son conocidos y serán reconocidos por un experto en la materia. Las descripciones detalladas de tales elementos no son necesarias para una comprensión de la invención, y consiguientemente, se presentan aquí sólo al grado necesario para facilitar una comprensión de las características noveles de la invención presente.

35 [0028] En referencia ahora a los dibujos en los que números de referencia similares identifican características o aspectos estructurales similares de la invención en cuestión, se ilustra en la Fig. 1, un tanque de expansión o conjunto de tanques que ha sido designado con el número de referencia 100.

[0029] El tanque de expansión 100 incluye el cuerpo cilíndrico superior 10 y el cuerpo cilíndrico inferior 20. El cuerpo cilíndrico superior 10 tiene una pared lateral 12 y una pared final 14, que está provista de un orificio (no mostrado - cubierto por el tapón 16). El cuerpo cilíndrico inferior 20 tiene una pared lateral 22 y una pared de extremo 24 que también está provista de orificio 26 (véase la Fig. 2).

[0030] La superficie interior de la pared inferior 24 y la parte inferior de la pared lateral 22 están recubiertas por un revestimiento impermeable a los líquidos 30, que está compuesto preferiblemente de un plástico capaz de soportar temperaturas de al menos 100 °C (=212 °F), como el polipropileno, de modo que el agua de un sistema de calefacción de agua caliente o de un sistema presurizado de agua de pozo esté separada de las superficies interiores del cuerpo cilíndrico inferior 20. Además, el revestimiento plástico 30 no se deteriorará debido a la temperatura o tipo de agua con la que se utiliza el tanque de expansión 100. El revestimiento 30 puede ser fabricado por cualquier técnica adecuada conocida por la técnica; como por ejemplo, la formación al vacío, moldeo por inyección, etc.

50 [0031] El revestimiento de plástico 30 está formado por un orificio 32 que se acopla con el orificio 26 en la pared de extremo 24 del cuerpo cilíndrico inferior 20. La parte del revestimiento 30 adyacente al orificio se sujeta a la pared

inferior 24, se suelda, se suelda con latón, o se conecta adecuadamente al depósito 100 y se adapta para conectar el depósito de expansión 100 con el sistema de agua del que forma parte.

5 [0032] El diafragma flexible 70, formado de caucho butílico u otro elastómero, se coloca dentro del cuerpo cilíndrico inferior 20 y se adapta a su forma. La manera en que el diafragma 70 está asegurado al cuerpo cilíndrico inferior 20 no es el tema de la invención presente y por tanto no será discutido aquí. Sin embargo, la Patente de EE.UU. No. 5,386,925 proporciona un método representativo para asegurar un diafragma interno dentro de un tanque de pozo.

10 [0033] Una válvula de retención de aire convencional se fija en el orificio formado en la pared de extremo 14 del cuerpo cilíndrico superior 10 y permite introducir aire bajo presión en la sección de recepción de gas o en la celda de gas 90 (véase la Fig. 6) entre el diafragma 70 y el cuerpo cilíndrico superior 10. Después de elevar la presión en la celda de gas 90 hasta el valor deseado, la válvula de retención queda cubierta como se muestra en la figura.

[0034] Cuando se instala, el depósito de expansión 100 se apoya en el resalto 80. El resalto 80 tiene una pared lateral cilíndrica 82 que permite que la pieza de conexión 40 se extienda por debajo de la pared 24 del cuerpo cilíndrico inferior 20. La pared lateral 82 incluye un orificio 84 para permitir que la línea de suministro de agua/retorno 88 se extienda desde la pieza de conexión 40 hasta el exterior del conjunto 100 del depósito.

15 [0035] Un inserto desviador de flujo 50 se coloca al menos parcialmente dentro del orificio 42 de la pieza de conexión 40. Como se ilustra mejor en las Figs. 4 y 5, el inserto desviador de flujo 50 incluye, entre otras cosas, una parte principal del cuerpo 52 y un primer y segundo brazos de retención 54. La parte principal del cuerpo 52 define un eje central "A" para el desviador de flujo 50 y tiene una superficie superior 56, una superficie inferior 58 y paredes laterales radialmente opuestas 62a/b.

20 [0036] El primer y segundo brazos de retención 54 se extienden desde la superficie inferior 58 de la parte principal del cuerpo 52 del desviador de flujo 50. Cada brazo de retención 54 incluye una superficie exterior radial o reborde 64 situado en un extremo distal del mismo que está adaptado y configurado para soportar el desviador de flujo 50 sustancialmente dentro de la pieza de conexión 40 del conjunto de depósitos 100.

25 [0037] El inserto del desviador de flujo 50 incluye además dos elementos de pala 66a/b que se extienden desde las paredes laterales opuestas 62a/b de la parte principal del cuerpo 52. Cada elemento de pala 66a/b incluye una superficie curva 68 (véase la Fig. 4) que está adaptada y configurada para causar flujo turbulento en la celda de fluido 92 del conjunto del depósito 100. La forma en que los elementos de pala 66a/b crean el flujo turbulento dentro de la celda de fluido 92 se muestra mejor en las Figs. 6 y 7. La superficie curva 68 de los elementos de pala 66 redirige el fluido que entra en el conjunto del depósito 100 axialmente a través del pieza de conexión 40 en dirección no axial hacia la celda de fluido 92. Dirigiendo el flujo de entrada de esta manera, el fluido circula dentro de la celda de fluido 92 como se muestra en la Fig. 6. Esta trayectoria de circulación turbulenta permite que el fluido interrumpa cualquier bolsa de fluido estancada y que el sedimento "S" que se ha acumulado a lo largo del fondo del tanque, se suspenda en el fluido durante un período de tiempo. Luego, cuando el fluido/agua es necesario para el sistema o dentro de la residencia, el agua y los sedimentos suspendidos salen del tanque y pasan a través de un filtro de sedimentos, que elimina los sedimentos del interior del tanque y del suministro de agua.

35 [0038] Como se ha indicado anteriormente, el desviador de flujo 50 se apoya en la pieza de conexión 40 y cada brazo de retención 54 incluye un saliente 64 situado en un extremo distal del mismo que está adaptado y configurado para asegurar el desviador de flujo 50 sustancialmente dentro de la pieza de conexión 40.

40 [0039] Cada extremo de la parte principal del cuerpo 52 del desviador de flujo 50 y cada elemento de pala 66 incluye un reborde de radio, 55 y 69 respectivamente, que se engancha con la parte superior de la pieza de conexión 40 y en combinación con los rebordes 64, asegura el desviador de flujo 50 dentro de la pieza de conexión 40.

45 [0040] En el modo de realización mostrado aquí, los brazos de retención 54 son elásticos y pueden flexionarse radialmente hacia adentro, para permitir que el desviador de flujo 50 se inserte en la pieza de conexión 40 del conjunto del tanque 100. Cuando el desviador de flujo 50 está completamente insertado en la pieza de conexión 40, los brazos de retención 54 se flexionan hacia afuera de tal manera que los rebordes 64 encajan con los rebordes correspondientes formados en el diámetro interior de la pieza de conexión 40, lo que impide la extracción del desviador de flujo 50 desde el interior de la pieza de conexión 40.

50 [0041] Como se muestra en las Figs. 4 y 6, cada uno de los elementos de pala 66 incluye una superficie curva 68 que redirige el fluido que entra en la celda 92 en la misma dirección no axial. Aun así, aquellos especializados en la técnica fácilmente apreciarán que en alternativos modo de realización, los elementos de pala 66 pueden ser contruidos de tal modo que dirigen el flujo de fluido en direcciones diferentes.

[0042] En referencia ahora a la Fig. 8 que ilustra una sección transversal del conjunto del tanque 100 tomada alrededor de la parte superior de la pieza de conexión 40. Esta figura muestra el conjunto del tanque 100 en la

condición en la que casi todo el fluido ha sido retirado de la celda de fluido 92. Cuando esta condición existe, la superficie superior 56 de la parte principal del cuerpo 52 del desviador de flujo 50 evita que el diafragma 70 se introduzca en la pieza de conexión 40 y posiblemente se dañe.

5 [0043] En referencia ahora a las Figs. 9 y 10 que ilustran otro desviador de flujo que no cae dentro de la invención, que ha sido designado como número de referencia 150. Como el modo de realización descrito anteriormente, inserto desviador de flujo 150 incluye, inter alia, una porción de cuerpo principal 152 y primero y segundo brazos de retención 154. La parte principal del cuerpo 152 define un eje central "A" para el desviador de flujo 150 y tiene una superficie superior 156 y una superficie inferior 158. El primer y segundo brazos de retención 154 se extienden desde la superficie inferior 158 de la parte principal del cuerpo 152 del desviador de flujo 150. Cada brazo de retención 154 incluye una superficie exterior radial/reborde 164 situada en un extremo distal de la misma, adaptada y configurada para soportar el flujo desviador 150 sustancialmente dentro de una instalación de un conjunto de tanque.

15 [0044] A diferencia del modo de realización descrito anteriormente, en la que se utilizaron elementos de pala angulares 66 para crear el flujo turbulento dentro de la celda de fluido del tanque, en este modo de realización se han creado orificios de flujo 166 en la parte principal del cuerpo 152 del desviador de flujo 150. Allí los orificios 166 han sido eliminados en la parte principal del cuerpo 152 del desviador 150, pero se pueden usar otras técnicas para formar los orificios. Dos de los orificios 166b/d han sido completamente eliminados a lo largo de su diámetro exterior de tal manera que se ha eliminado una pieza circular de material. Los dos orificios restantes 166a/c sólo han sido parcialmente eliminados, de modo que de la parte principal del cuerpo 152 del desviador de flujo 150 queda colgada una lengüeta circular 168. Durante el proceso de fabricación, las lengüetas 168 están dispuestas en ángulo agudo con respecto a la superficie superior 156 del cuerpo principal 152, para crear elementos de pala que redireccionan el flujo de entrada de una dirección axial a una dirección no axial, similar a los elementos de pala 66 del desviador de flujo 50.

25 [0045] En referencia ahora a las Figuras 11 a 14, las cuales ilustran un modo de realización adicional del desviador de flujo de la presente invención que ha sido designado como número de referencia 250. El desviador de flujo 250 se puede utilizar para crear flujo turbulento en un conjunto de tanque, como el que se muestra en la Fig. 1. El desviador de flujo 250 incluye una porción base 252 y un elemento de pala 266 que se extiende en dirección axial (a lo largo del eje A-A) desde la porción base 252. El elemento de pala 266 tiene una superficie curvada 268 formada en su extremo distal 272. Como se describirá más adelante, la superficie curvada 268 del elemento de pala 266 dirige el fluido que atraviesa el desviador de flujo 250 axialmente en una dirección no axial.

30 [0046] Una pluralidad de elementos de resalto 274a-274d o topes se extienden radialmente hacia afuera desde el eje central A-A del elemento de pala 266. Como se discutirá más adelante, los elementos de resalto 274a-274d limitan la cantidad en que el desviador de flujo 250 puede ser insertado en la pieza de conexión de entrada asociada con el conjunto del tanque. Cada elemento de resalto incluye una superficie superior de radio 276 y una superficie inferior de radio 278 que proporciona una transición a la parte inferior 252 del desviador de flujo 250.

35 [0047] El elemento de pala 266 incluye bordes laterales opuestos 280a/280b que se estrechan ligeramente hacia adentro desde la parte inferior del elemento de pala hasta la parte superior. La distancia entre los bordes laterales 280a/280b se ha seleccionado de tal manera que el desviador de flujo 250 puede fijarse en la pieza de conexión de entrada mediante un acoplamiento a presión con un diámetro interior de la pieza de conexión.

40 [0048] La sección transversal de la porción base 252 tomada perpendicularmente al eje A-A para el desviador de flujo 250 tiene forma cruciforme. El desviador de flujo 250 también incluye dos nervaduras de refuerzo 282 asociadas con el elemento de pala 266. Como resultado, la sección transversal del elemento de pala 266 también tiene forma cruciforme. Las nervaduras de refuerzo 282 incluyen cada una un borde lateral 242a/284b y el tamaño de la nervadura 282 se selecciona para ayudar a retener friccionalmente el desviador de flujo 250 dentro de la pieza de conexión del conjunto del tanque.

45 [0049] La porción base 252 también incluye las superficies de guía 286 para desviar el fluido axialmente hacia la superficie curva 268 del elemento de pala 66.

50 [0050] Las Figuras 11 y 12 ilustran el desviador de flujo 250 instalado dentro de un conjunto de unión asociado con un tanque de pozo. El conjunto de unión de entrada incluye una conexión de acero, un inserto 290, que normalmente está formado con acero inoxidable, una junta tórica 292 y una arandela de acero inoxidable 294. Cuando está completamente ensamblado, el forro interno de plástico (no mostrado) del conjunto del tanque está insertado entre la arandela de acero inoxidable 294 y la junta tórica 292 y la pared de extremo asociada con el cuerpo cilíndrico inferior del conjunto del tanque está insertada entre la pieza de conexión 240 y la junta tórica 292. La pieza de conexión 240 suele estar soldado al cuerpo cilíndrico inferior del conjunto del depósito.

- 5 [0051] La Figura 13 muestra una articulación de codo 298 conectada a la pieza de conexión 240 y la Figura 14 ilustra una unión en forma de T 398 fijada a la pieza de conexión 240. Antes de conectar la articulación de codo 298 o la unión en T 398 a la pieza de conexión 240, el elemento de pala 266 del desviador de flujo 250 se inserta en el paso de fluido definido por el pieza de conexión 240 y el inserto 290. Los bordes laterales del elemento de pala 266 y/o de las nervaduras de apoyo 282 encajan por fricción con el diámetro interior del inserto 290 y se forma una conexión de ajuste a presión para asegurar el desviador de flujo 250 en su lugar. Los elementos de reborde 274a-274d o topes limitan la cantidad en que se puede insertar el desviador de flujo 250 en el conjunto de conexión de entrada asociados con el tanque y evitan que se inserte demasiado lejos.
- 10 [0052] En la posición de conjunto, la porción base 252 del desviador de flujo 250 se proyecta en el codo 298 o en la unión en forma de T 398. Las superficies de guía 298 (Fig. 13) formadas en la parte inferior 252 ayudan a dirigir el flujo de agua hacia arriba en el conjunto de unión. A continuación, la superficie curvada 268 del elemento de pala 266 redirige el fluido que entra en el conjunto del depósito 100 axialmente a través de la pieza de conexión 240 en dirección no axial hacia la celda de fluido. Al dirigir el flujo de entrada de esta manera, el fluido circula dentro de la celda de fluido como se muestra en la Fig. 6. Esta trayectoria de circulación turbulenta permite que el fluido interrumpa cualquier bolsa de fluido estancada y que barra el sedimento "S" que se ha acumulado a lo largo del fondo del tanque, de modo que queda suspendido en el fluido durante un período de tiempo. Luego, cuando el fluido/agua es necesario para el sistema o dentro de la permanencia, el agua y los sedimentos suspendidos salen del tanque y pasan a través de un filtro de sedimentos, que elimina los sedimentos del interior del tanque y del suministro de agua.
- 15 [0053] En referencia ahora a las Figuras 15a a 17 en las que se ilustra un modo de realización adicional del desviador de flujo de la invención presente que ha sido designado por el número de referencia 350. Al igual que los desviadores de flujo descritos anteriormente, el desviador de flujo 350 se puede utilizar para crear flujo turbulento en un conjunto de tanque, como el que se muestra en la Fig. 1.
- 20 [0054] El desviador de flujo 350 incluye una porción base 352 y un elemento de pala 366 que se extiende en dirección axial (a lo largo del eje A-A) desde la porción base 352. El elemento de pala 366 tiene una superficie curva 368 formada en su extremo distal 372. La superficie curva 368 del elemento de pala 366 redirige el fluido que atraviesa el desviador de flujo 350 axialmente en una dirección no axial.
- 25 [0055] Una pluralidad de elementos de resalto 374a-374d o topes se extienden radialmente hacia afuera desde el eje central A-A del elemento de pala 366. Los elementos de resalto 374a-374d limitan la cantidad en que se puede insertar el desviador de flujo 350 en la pieza de conexión de entrada asociado con el conjunto del tanque.
- 30 [0056] El desviador de flujo 350 incluye además el primer y segundo brazos de retención 354a/354b que se extienden axialmente desde la porción base 352. Cada brazo de retención 354a/354b incluye una parte de gancho 356 formada en un extremo distal 372 para soportar el desviador de flujo 350 sustancialmente dentro de una pieza de conexión 340 de un conjunto de tanque como se muestra en las figuras 16 y 17. Los brazos de retención 354a/354b son flexibles para permitir que la parte del gancho 356 se incline radialmente hacia dentro cuando el desviador de flujo se inserte en el pieza de conexión 340. Cuando el desviador de flujo 350 está completamente insertado en la pieza de conexión, como se muestra en las Figs. 16 y 17, los elementos de resalto 374a-374d entran en contacto con la parte inferior de la pieza de conexión 340 y los brazos de retención 354a/354b se flexionan hacia afuera a su posición original y, como resultado, las partes de gancho 356 bloquean el desviador de flujo 350 en su lugar.
- 35 [0057] Al igual que el modo de realización descrito anteriormente, la parte de la base 252 del desviador de flujo 350 se extiende hacia el codo o la conexión en forma de T 298/398 y la forma cruciforme ayuda a guiar el fluido hacia el paso interior definido por la pieza de conexión de entrada.
- 40
- 45
- 50

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo adaptado para ser acoplado a un conjunto de unión que define un paso de fluido a un conjunto de tanque para provocar un flujo turbulento en el conjunto de tanque, el dispositivo que comprende:
- 5 a) una parte base (52, 252, 352) de sección transversal, en un plano tomado perpendicular a un eje (A-A) definido por un flujo de fluido a través del paso de fluido, que permite que el fluido fluya hacia el conjunto de tanque cuando el dispositivo está acoplado al conjunto de unión; y
- 10 b) un elemento de pala (66a, 66b; 266; 366) que se extiende desde la parte base (52) e incluye una superficie curvada (68; 268; 368) que se desvía del eje y se dirige hacia el plano tomado perpendicularmente al eje (A-A) a lo largo de al menos una parte del elemento de pala cuando el dispositivo se acopla al conjunto de la pieza de conexión, adaptándose y configurándose la superficie curvada para redirigir el fluido que atraviesa el dispositivo a lo largo del eje en una dirección que no es axial;
- caracterizado por que
- 15 c) una pluralidad de elementos de resalto (55, 69) dispuestos en los bordes laterales del elemento de pala y adaptados y configurados para limitar la inserción axial del dispositivo en el conjunto de la pieza de conexión (40).
2. Un dispositivo para causar flujo turbulento en un conjunto de tanque como el descrito en la reivindicación 1, donde el elemento de pala (66a, 66b) incluye bordes laterales que están adaptados y configurados para el acoplamiento de ajuste a presión con un diámetro interior del conjunto de la pieza de conexión asociada con el tanque.
3. Un dispositivo para causar flujo turbulento en un conjunto de tanque como el descrito en la reivindicación 1, donde una sección transversal de la parte base (52) tomada perpendicularmente al eje para el dispositivo tiene forma cruciforme.
- 20 4. Un dispositivo para causar flujo turbulento en un conjunto de tanque como el descrito en la reivindicación 1, que además comprende una nervadura de refuerzo asociada con el elemento de pala.
- 25 5. Un dispositivo para causar flujo turbulento en un conjunto de tanque como el descrito en la reivindicación 4, donde la nervadura de refuerzo incluye bordes laterales que se adaptan y configuran para encajar a presión con un diámetro interior del conjunto de la pieza de conexión asociada con el tanque.
6. Un dispositivo para causar flujo turbulento en un conjunto de tanque como el descrito en la reivindicación 1, donde la parte base incluye superficies de guía para desviar el fluido axialmente hacia la superficie curvada del elemento de pala.
- 30 7. Un dispositivo para causar flujo turbulento en un conjunto de tanque como el descrito en la reivindicación 1, que además comprende primero y segundo brazos de retención (54), que se extienden axialmente desde la parte base del dispositivo.
8. Un dispositivo para causar flujo turbulento en un ensamble de tanque como el descrito en la reivindicación 1, donde cada brazo de retención (54) incluye una parte de gancho formada en un extremo distal de la misma para sostener el dispositivo sustancialmente dentro de una pieza de conexión de un conjunto de tanque.
- 35 9. Un dispositivo para causar flujo turbulento en un conjunto de tanque como el descrito en la reivindicación 8, donde los brazos de retención (54) son flexibles para permitir que la parte del gancho se incline en una dirección radial hacia adentro.
10. 1. Un conjunto de tanque (100) que comprenda:
- 40 a) una carcasa exterior (30) que define una celda de fluido interior;
- b) una pieza de conexión (40) fijada a la carcasa exterior que define un paso de fluido que se extiende desde el exterior de la carcasa hasta la celda de fluido interior para permitir que el fluido entre y salga de la celda de fluido; y
- 45 c) un desviador de flujo (50) dispuesto dentro del paso de fluido definido por la pieza de conexión (40) para causar flujo turbulento dentro de la celda interior del fluido redirigiendo el fluido que entra en el conjunto del tanque (100) axialmente a través de la pieza de conexión (40) en una dirección no axial dentro de la celda de fluido;
- donde el desviador de flujo comprende además un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

11. Un conjunto de tanque como el descrito en la reivindicación 10, en el que el desviador de flujo (50) incluye bordes laterales que son adaptados y configurados para el acoplamiento a presión con un diámetro interior del conjunto de accesorios (40) del depósito.

5

10

15

20

25

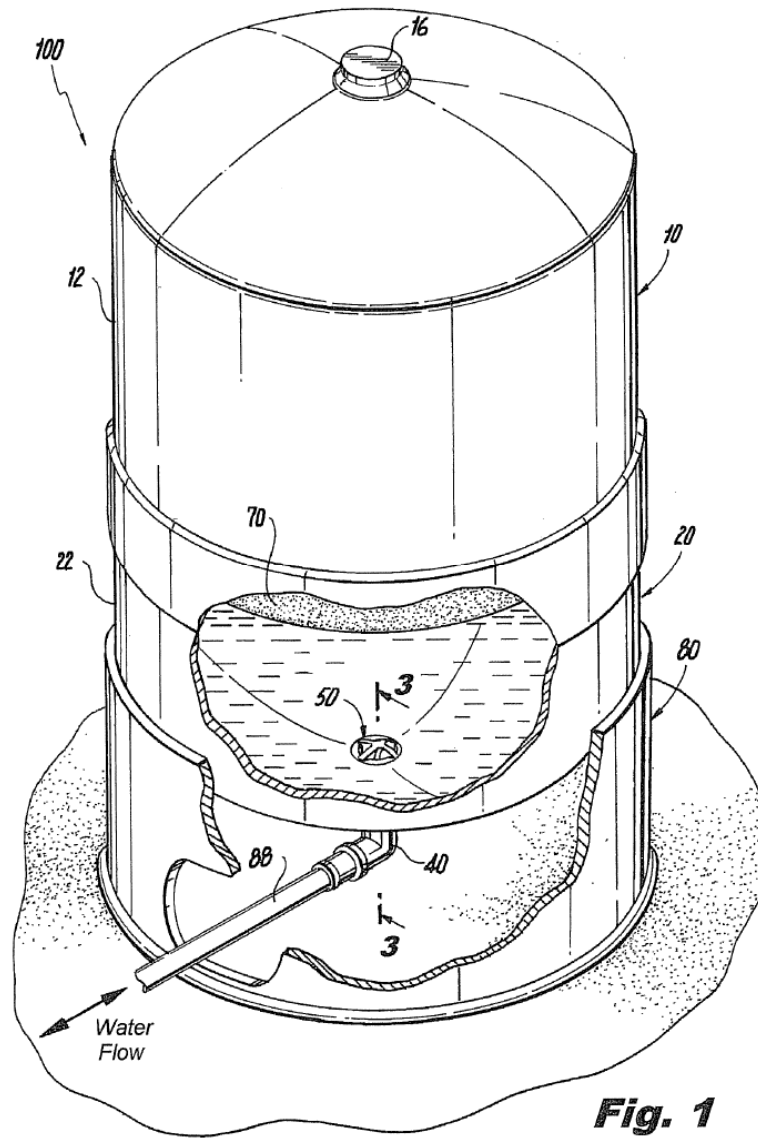


Fig. 1

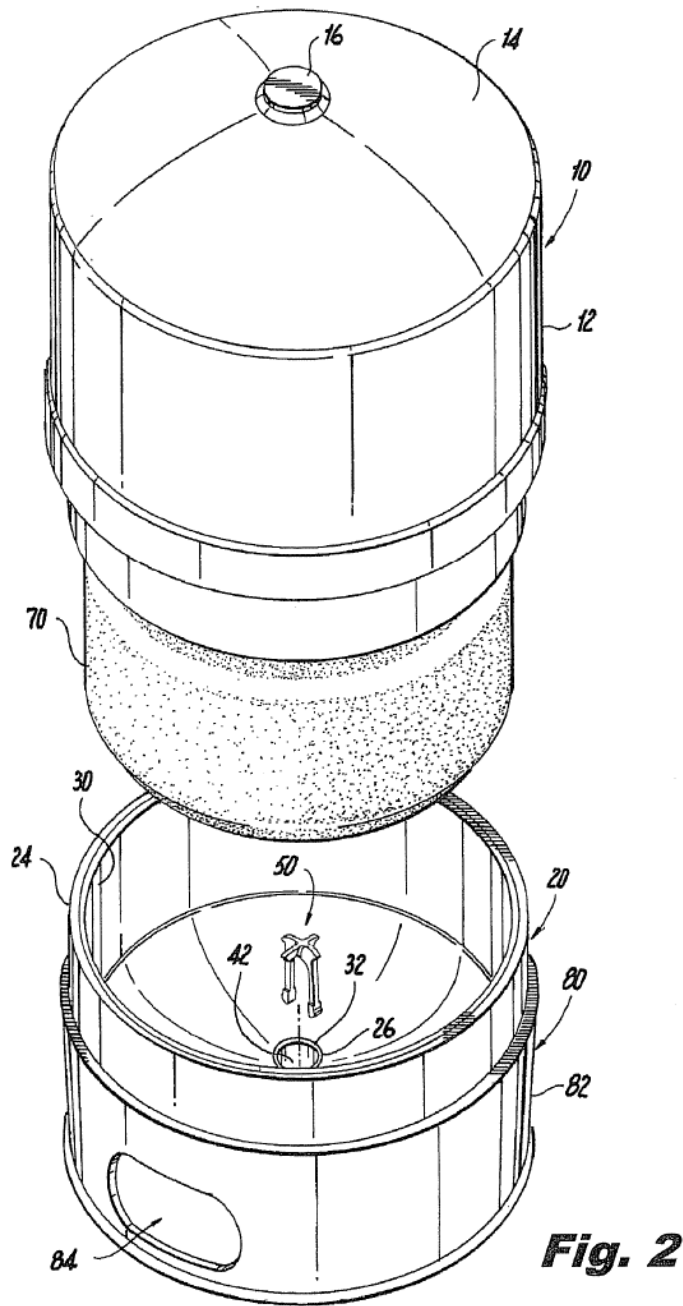


Fig. 2

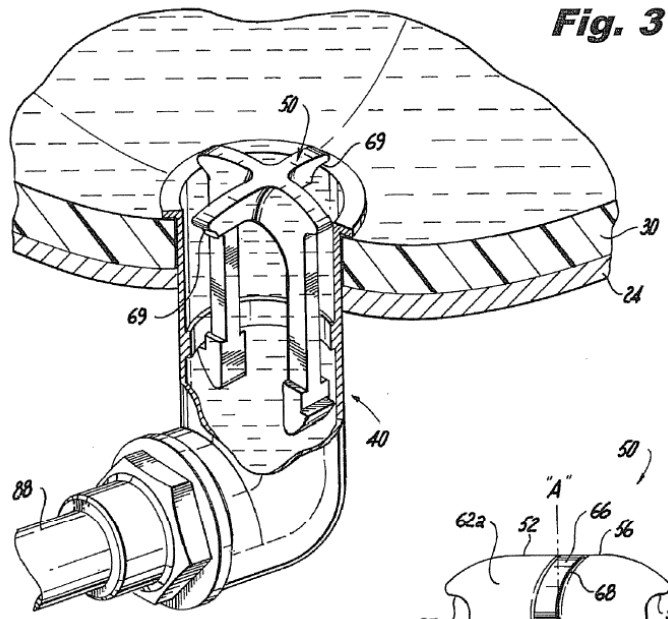


Fig. 3

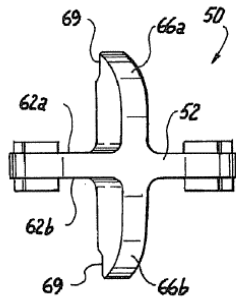


Fig. 5

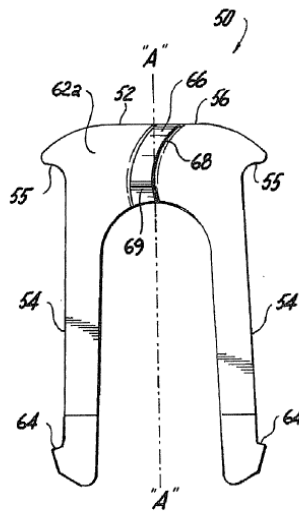


Fig. 4

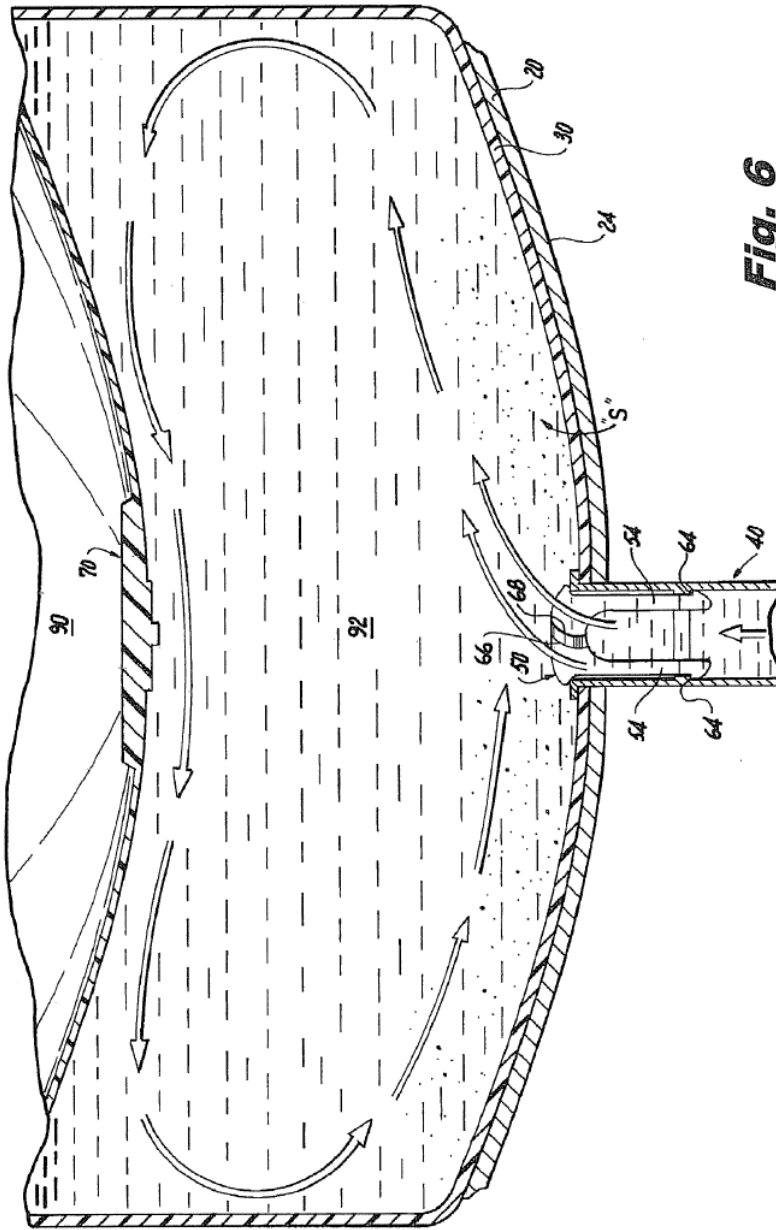


Fig. 6

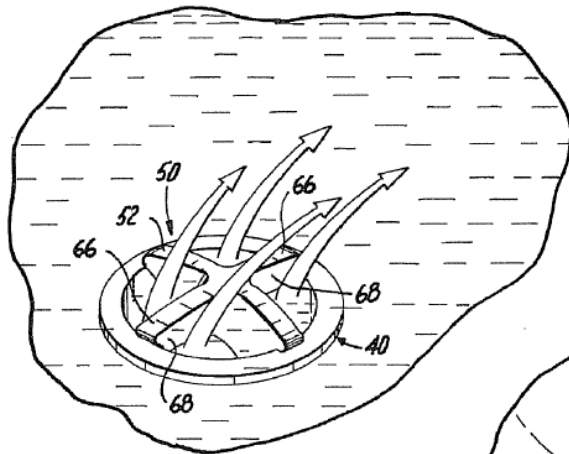


Fig. 7

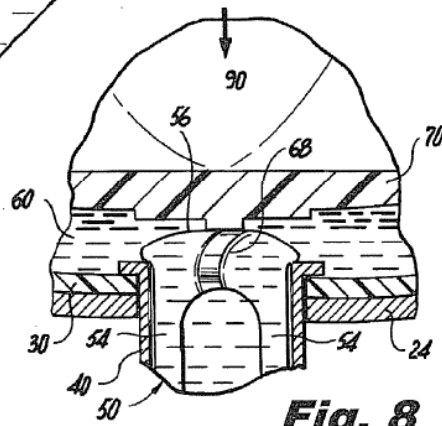


Fig. 8

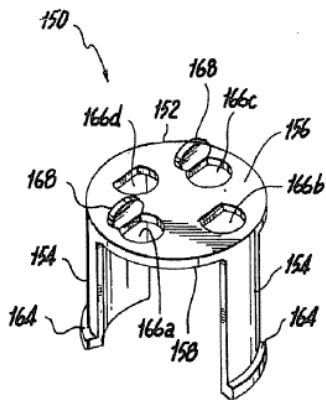


Fig. 9

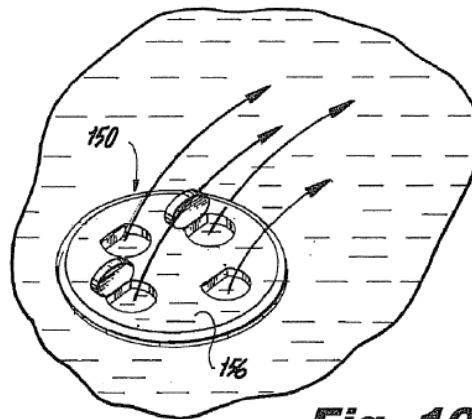


Fig. 10

Fig. 11

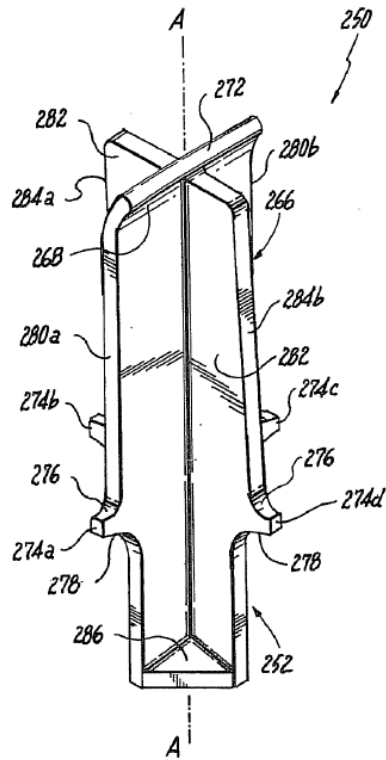


Fig. 12

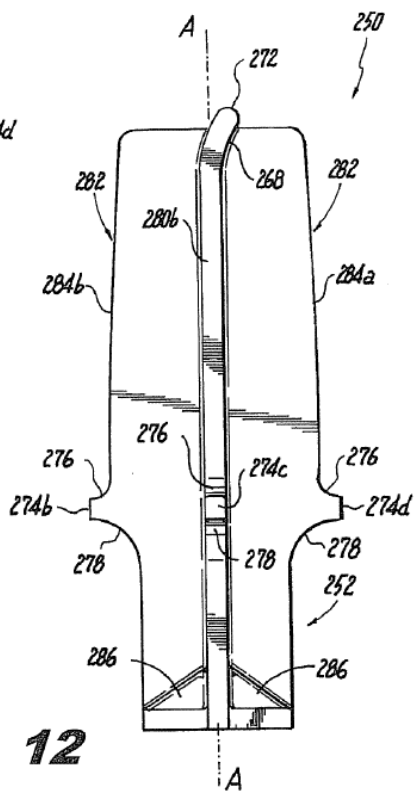
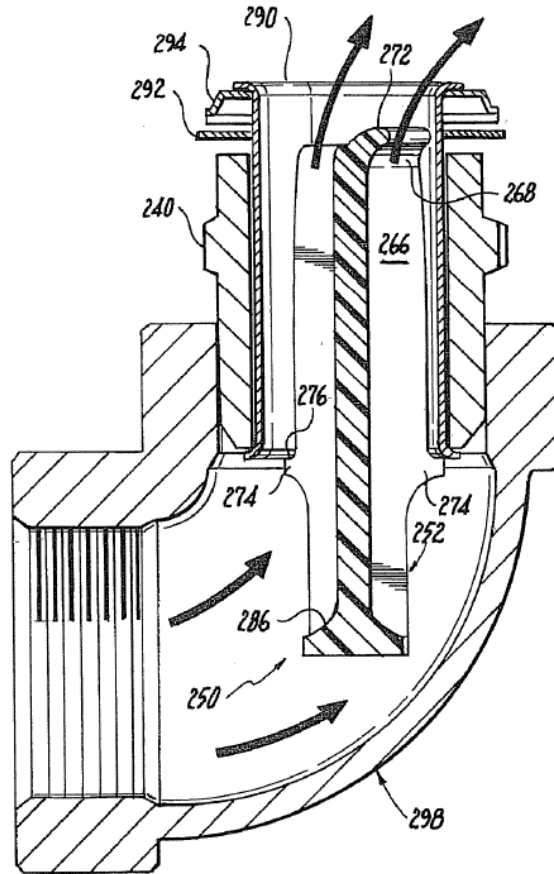


Fig. 13



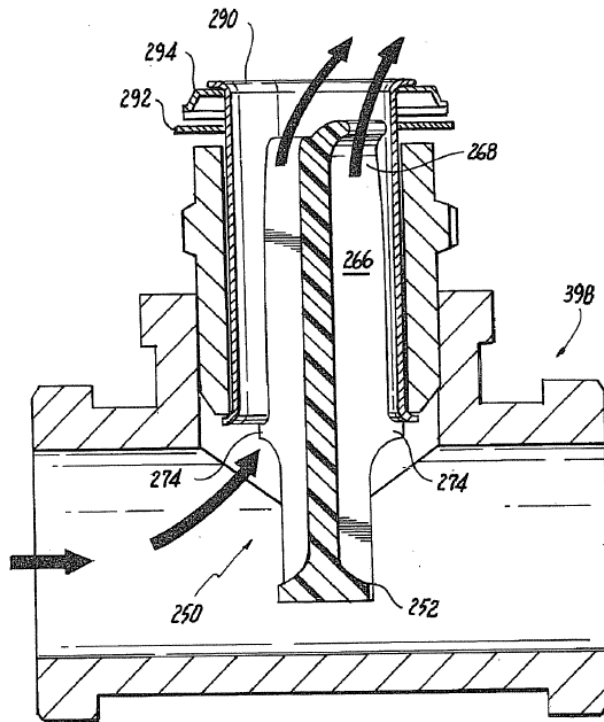


Fig. 14

Fig. 15a

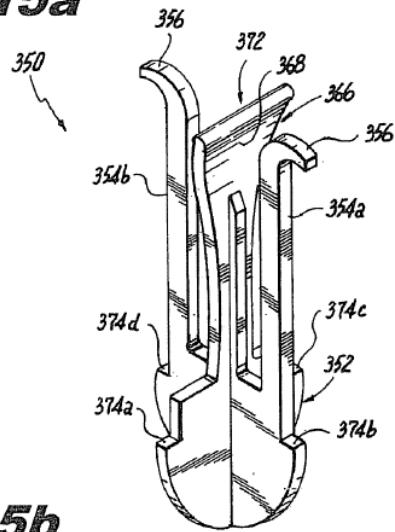


Fig. 15b

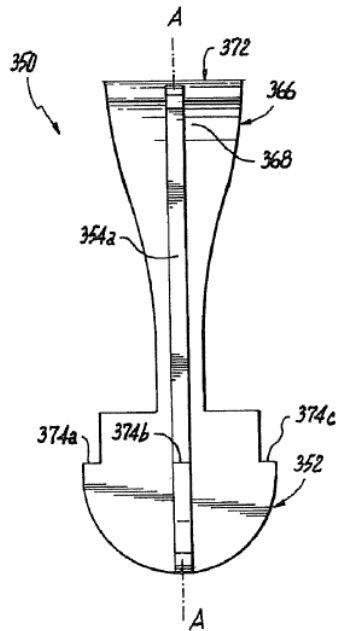
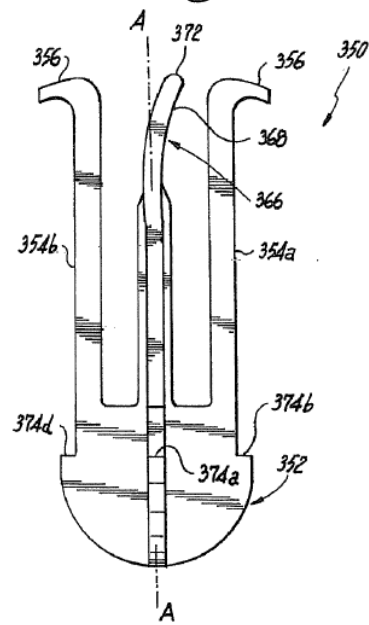


Fig. 15c



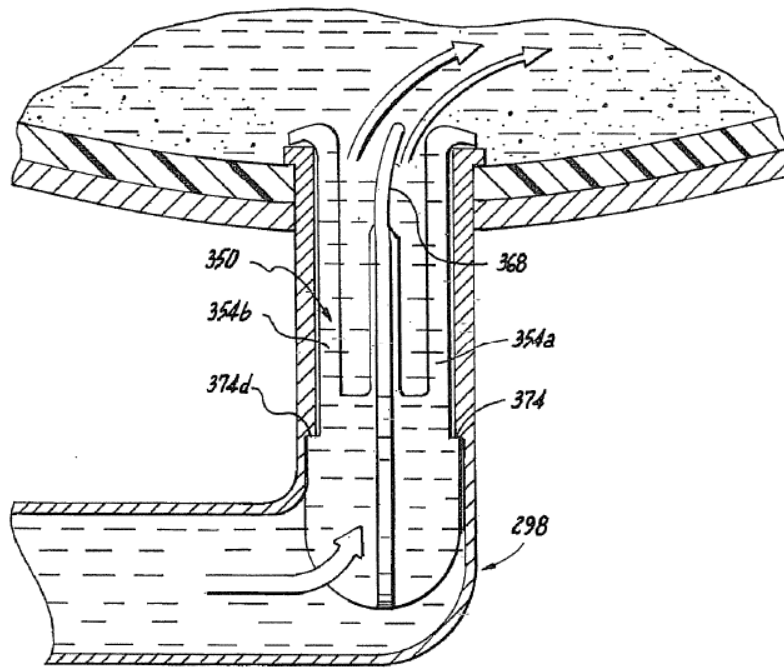


Fig. 16

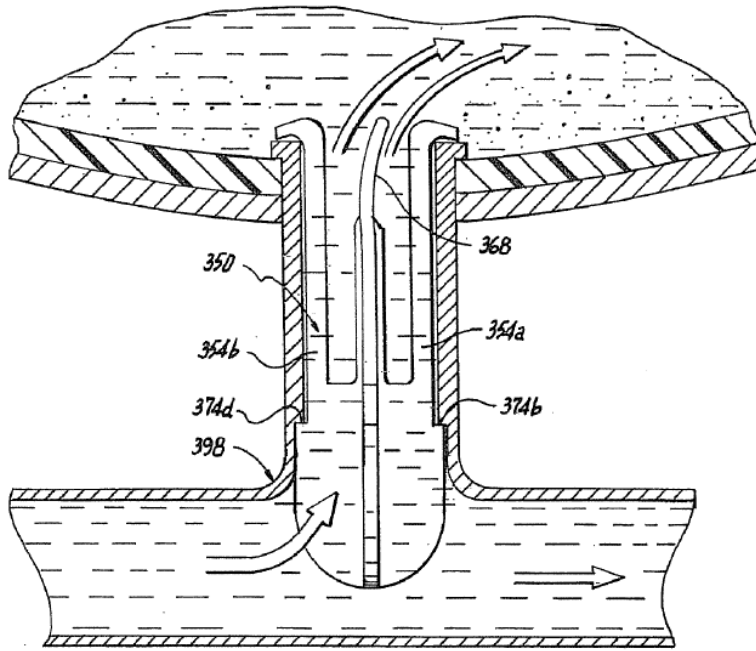


Fig. 17