

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 752 009**

51 Int. Cl.:

C02F 1/00 (2006.01)

B01D 35/30 (2006.01)

B01D 35/153 (2006.01)

C02F 101/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.08.2010 PCT/US2010/002184**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.02.2012 WO12018321**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2010 E 10855694 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2019 EP 2601141**

54 Título: **Aparato para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido como el agua**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.04.2020

73 Titular/es:
GENERAL ECOLOGY, INC. (100.0%)
151 Sheree Boulevard
Exton, PA 19341, US

72 Inventor/es:
BEISWENGER, CARL y
WILLIAMS, RICHARD, T.

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 752 009 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

Aparato para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido como el agua.

Campo de la invención

5 Esta invención se refiere a aparatos para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido como el agua, y más particularmente, tiene que ver con dichos aparatos que usan recipientes a presión que llevan un cartucho, medios desmontables o similares para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido como el agua. Esta invención también se refiere a diversos sistemas de distribución de fluidos, como, por ejemplo, sistemas de distribución de agua potable para aeronaves.

Antecedentes de la invención

10 Uso de agua potable en aeronaves - La adecuada hidratación es particularmente importante para viajes aéreos cómodos, especialmente a bordo de aeronaves modernas, muy grandes y de largo alcance capaces de vuelos de 20 o más horas de duración. Típicamente, el agua se distribuye a cocinas, baños y salidas de agua potable de la aeronave para proporcionar agua potable a los pasajeros, para la preparación de alimentos y bebidas, y para la
15 higiene personal (por ejemplo, lavado de manos y cara, limpieza de dientes, etc.) durante los vuelos. Las aeronaves típicamente están abarrotadas de miles de pasajeros, incluyendo bebés, niños pequeños, personas discapacitadas, posiblemente personas enfermas y otros, de diversos orígenes, que pasan por un avión comercial de pasajeros durante una sola semana. Tanto los pasajeros como las tripulaciones contribuyen a las poblaciones de microorganismos a bordo de la aeronave, y se deben tomar precauciones especiales para minimizar y evitar la
20 posibilidad de que se transfieran bacterias, virus, quistes patógenos y otros microorganismos entre los pasajeros a través del sistema de distribución de agua. Además, el agua se suministra a las aeronaves desde muchos lugares y varía ampliamente en sabor y calidad sanitaria. Además de los microfiltros/purificadores de agua potable a bordo efectivos en el punto de uso, un mecanismo de defensa de saneamiento primario contra bacterias y virus es mantener un residuo adecuado de cloro, preferiblemente cloro libre, dentro de los sistemas de almacenamiento y distribución de agua. Además, los microfiltros/purificadores de agua potable a bordo efectivos en el punto de uso
25 eliminan de manera fiable los quistes parásitos (principales causas de enfermedades transmitidas por el agua en todo el mundo) como Girardia y Criptococo, que no se controlan por cloración.

Distribución y gestión de agua de la aeronave - Típicamente, un sistema de distribución de agua en una aeronave comprende un tanque de almacenamiento de agua que suministra una línea de distribución centralizada con varios
30 ramales o patas que se extienden desde la línea de distribución central hasta ubicaciones en toda la aeronave. Por ejemplo, el agua se distribuye a través del sistema de distribución de agua a cocinas, baños y otros lugares según sea necesario para la preparación de alimentos y bebidas, y para la higiene personal durante los vuelos. Las cocinas incluyen muchos "puntos de servicio" como cafeteras, hervidores de agua y salidas de agua potable. Del mismo modo, los baños a menudo incluyen salidas de agua potable y pueden usarse para lavarse la cara y las manos, limpieza de los dientes y medicación personal de toma inmediata. Hay muchas oportunidades posibles para que los
35 sistemas/suministros de agua potable de las aeronaves se contaminen con microorganismos, incluso si son higiénicamente seguros cuando se cargan a bordo de una aeronave.

Típicamente, las unidades de filtrado/purificadoras de agua, cada una de las cuales comprende un recipiente a presión de alojamiento y un cartucho de filtración/purificación, se instalan en o cerca de cocinas y baños como parte
40 del sistema de distribución de agua de la aeronave para mejorar la calidad del agua para el consumo y para preparación de alimentos y bebidas. Los purificadores (filtrado/purificadores de agua que tienen un elemento de purificación) deben estar certificados de manera independiente para cumplir con el Protocolo Estándar de Guía de la EPA para Purificadores Microbiológicos con respecto a bacterias, virus y quistes. Los purificadores Structured Matrix™, vendidos por General Ecology, Inc., también proporcionan una excelente filtración. Filtros, como los microfiltros Structured Matrix™ de General Ecology, Inc. o los sistemas simples, finos o gruesos de carbón y/o
45 sedimento, pueden ser sofisticados, pero dichos filtros no pueden ser denominados legalmente como purificadores microbiológicos antes de verificar que cumplen el Protocolo Estándar de Guía de la EPA para Purificadores Microbiológicos. El espacio en los compartimentos de la cocina y el baño es caro y muy limitado. Por consiguiente, las unidades de filtrado/purificadoras de agua generalmente se instalan "apartadas", a menudo en lugares de difícil acceso, a menudo detrás de otros equipos y mamparos más fácilmente accesibles.

50 Prácticas de saneamiento - Posibles microorganismos de interés son las bacterias, quistes y virus patógenos. Los quistes patógenos resistentes al cloro como el Criptococo requieren una consideración especial y medidas de protección, como proporcionar unidades de filtrado/purificadoras de agua en el punto de uso (por ejemplo, purificadores de agua a lo largo del sistema de distribución de agua de la aeronave para eliminar quistes patógenos del agua que se mueve a través de ellos). Dichas unidades de filtrado/purificadoras de agua también eliminan
55 bacterias, virus y otros microorganismos del agua que se mueve a través de ellos. Además, para superar los desafíos de la transmisión de virus y bacterias a través de los sistemas de agua y la colonización dentro de los sistemas de distribución de agua potable de la aeronave, las aerolíneas a menudo intentan asegurar un residuo de cloro adecuado dentro del suministro de agua de la aeronave. Aun así, es necesario "desinfectar" periódicamente el sistema de distribución de agua de la aeronave, típicamente con un remojado de más de 2 horas de disoluciones de

cloro de alta concentración (100 ppm). El proceso de desinfección requiere la extracción, intensiva en tiempo y trabajo, de los cartuchos de filtración/purificación de las unidades de filtrado/purificadoras de agua instaladas en cocinas, fuentes y baños en todo el avión antes del proceso de desinfección. Después de retirar los cartuchos, los recipientes a presión deben volverse a montar para permitir la distribución completa de la disolución desinfectante a través del sistema de distribución de agua y para evitar fugas de esta disolución desinfectante altamente corrosiva y oxidante durante las dos horas de remojo de desinfección.

La extracción del cartucho se requiere por al menos dos razones: 1) porque una alta concentración de cloro es perjudicial para la mayoría de los cartuchos de filtración/purificación, y 2) más importante, porque los microorganismos pueden estar resguardados en grietas e imperfecciones en las interfaces de la superficie de sellado (ubicaciones idóneas para la formación de biopelículas) de las unidades de filtrado/purificadoras de agua que comprometen la efectividad del proceso de desinfección, permitiendo de este modo la recolonización del sistema de distribución. A pesar de que la desinfección se reconoce como efectiva, típicamente debido al coste relativamente alto del proceso de desinfección y la facturación perdida debido al tiempo de inactividad de la aeronave durante el proceso de desinfección, la desinfección se realiza con poca frecuencia, posiblemente cada seis meses o en una conveniente "Puesta a Punto" o a intervalos de mantenimiento más extensos cuando se realiza otro mantenimiento.

Después de la limpieza y remojo de cloro durante dos horas, siguiendo las prácticas actuales, los recipientes a presión se abren una vez más y se instalan los mismos cartuchos (o nuevos cartuchos de repuesto). El agua potable se descarga a través de todo el sistema de distribución de agua de la aeronave para eliminar completamente las disoluciones desinfectantes de concentración extremadamente alta. Es posible que se necesiten varias horas para desinfectar una aeronave, lo que resulta en un coste promedio de hasta cientos de dólares por unidad. Una desinfección más eficiente y de menor coste permitiría una desinfección más frecuente y proporcionaría posiblemente agua potable de mayor calidad con una mejor economía.

Sistema de drenaje y rellenado - El agua debe drenarse de la aeronave durante los períodos de inactividad (como durante la noche) en climas fríos. Las regulaciones propuestas por la EPA requieren un drenaje y llenado de tanques de almacenamiento de agua mucho más frecuentes en un esfuerzo por mejorar la calidad y seguridad del agua potable de las aeronaves. El drenaje y el llenado de los sistemas de agua requiere "rupturas de vacío" en las ubicaciones de los equipos para permitir que el agua se libere correctamente y que las "ventilaciones" permitan que el aire escape con el fin de garantizar el funcionamiento adecuado de los filtros, purificadores y otros equipos. Aunque las unidades de filtrado/purificadoras más actuales incluyen rupturas de vacío y ventilación automáticas, la mayoría de las unidades de aeronaves requieren accionamiento manual, lo que a menudo resulta en un drenaje y llenado de agua inadecuados.

Además, según las regulaciones propuestas por la EPA, es probable que el acceso y accionamiento de las ventilaciones y rupturas de vacío manuales, a veces ignorados previamente, puedan convertirse en un elemento de coste de mantenimiento significativamente mayor debido al difícil acceso a las unidades de filtrado/purificadoras de agua y los costes en facturación de la aeronave "fuera de servicio".

Crecimiento de microorganismos - Incluso con la desinfección periódica, las bacterias pueden colonizar varios ramales (patas) de los sistemas de distribución de agua. Las bacterias se multiplican rápidamente, a veces duplicando su número en aproximadamente 16 minutos. Por lo tanto, una pequeña cantidad de bacterias puede alcanzar rápidamente concentraciones infecciosas en el agua destinada al consumo, especialmente más abajo de filtros/purificadores mal instalados/mantenidos empleados para eliminar el cloro, malos sabores y olores. Además, las unidades de filtrado/purificadoras de agua instaladas en ubicaciones semi-alejadas a lo largo del sistema de distribución de agua a menudo requieren líneas de distribución más largas de lo deseado a puntos de servicio específicos (por ejemplo, ubicaciones donde el agua se descarga del sistema de distribución de agua). Estas líneas de distribución proporcionan oportunidades innecesarias para que el agua previamente purificada se vuelva a contaminar por inoculación accidental, multiplicación de bacterias a corto plazo o formación/caída de biopelículas que pueden haber tenido lugar en dichas líneas de distribución más abajo de las unidades de filtrado/purificadoras de agua.

Una tecnología similar se puede ver en la publicación internacional WO 2010/078532 y los documentos US 4634093 y US 7435347.

Compendio de la invención

Es un objeto de la invención proporcionar un recipiente a presión y un aparato para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido como el agua que comprende el recipiente a presión.

Con la invención, es posible proporcionar una gestión de la calidad del agua más eficiente, más rentable y mejorada a bordo de las aeronaves de pasajeros, y para otras aplicaciones. Por ejemplo, y más específicamente, con respecto a las aplicaciones de aeronaves de pasajeros, el concepto es proporcionar sistemas purificadores de agua y de filtrado de agua instalados en varias ubicaciones de servicio (puntos de servicio) fácilmente accesibles a la tripulación de cabina de la aeronave dentro de cocinas y baños de la aeronave, preferiblemente en o cerca de donde el agua es filtrada y/o acondicionada y/o purificada para uso inmediato. Esta invención proporciona varios tipos de

5 procesos de filtración y purificación que están disponibles en contenedores autónomos intercambiables (por ejemplo, recipientes 15 a presión, que contienen cada uno medios 16 de filtración y/o purificación) unidos a interfaces integradas en el sistema de distribución de agua en ubicaciones fácilmente accesibles a la tripulación de cabina apropiada. El agua almacenada se puede filtrar y/o purificar inmediatamente en el momento y lugar de uso a medida que se descarga del sistema de distribución de agua potable.

10 Además, se describe también un sistema de distribución de agua potable de aeronave que tiene interfaces instaladas localmente en varias ubicaciones de servicio o puntos de servicio fácilmente accesibles a la tripulación de cabina dentro de cocinas y baños de la aeronave para conectar un puerto de salida de al menos una de las interfaces directamente a una máquina como una cafetera u otros equipos que usen agua ubicados en la cocina de la aeronave para reducir la posible exposición del agua que ha sido filtrada y/o acondicionada y/o purificada a los contaminantes que pueden encontrarse si, por el contrario, el agua fuera traída indirectamente desde el puerto de salida de la interfaz a la máquina.

15 Además, se describe un sistema de distribución de agua potable para aparatos y aeronaves que permite a los auxiliares de vuelo no técnicos prestar servicio, es decir, la extracción de cartuchos de filtración/purificación, y el reemplazo de los mismos, con frecuencia como una extensión de las rutinas normales, sin requerir asistencia y soporte por parte de tripulación de mantenimiento profesional.

Breve descripción de los dibujos

20 La figura 1 es una vista en sección transversal de un aparato 11 para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido como el agua, construido según la invención. En esta figura, el portador 309 de la tapa de extremo no se ha asegurado a la interfaz 13.

La figura 2 es una vista ampliada de una porción de la figura 1, excepto que la lengüeta 207 en el lado derecho de la figura 1 se ha omitido de la figura 2 para mostrar más claramente el reborde o rampa 119 en la que se forman las lengüetas 207 y algunas porciones adicionales se muestran en sección transversal.

25 La figura 3 es una vista en planta inferior de la tapa 183 de extremo que tiene un tubo 187 hueco que funciona como el puerto de salida del contenedor (el recipiente 15 a presión que tiene el cartucho 16 montado en el mismo).

La figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas y flechas 4-4 mostradas en la figura 3.

La figura 5 es una vista en perspectiva de la cubierta 159 del recipiente 15 a presión, que muestra el interior de la cubierta 159.

30 La figura 6 es una vista en planta superior de un contenedor (el recipiente 15 a presión que contiene un cartucho 16) de la invención.

La figura 7 es una vista en perspectiva de los medios 111 de accionamiento para abrir automáticamente la válvula 211 de charnela cuando el recipiente 15 a presión está conectado a la interfaz 13.

La figura 8 es una vista en perspectiva de un anillo 123 para proteger el cartucho 16 contra daños si el recipiente 15 a presión que contiene el cartucho 16 se cae.

35 La figura 9 es una vista en alzado frontal de un recipiente 15 a presión que está provisto de un miembro 219 de refuerzo asegurado alrededor de la porción 217 de unión sellada del recipiente 15 a presión.

La figura 10 es una vista parcial en sección transversal que muestra un dispositivo 239 de ventilación automática formado en la cubeta 167 del recipiente 15 a presión, construido según la invención.

La figura 11 es una vista en despiece del dispositivo 239 de ventilación automática que se muestra en la figura 10.

40 La figura 12 es una vista en perspectiva que muestra la interfaz 13 de la invención con el soporte 221 de montaje y el portador 309 de la tapa de extremo (con la tapa 291 de extremo almacenada en el mismo) montado en la interfaz 13.

La figura 13 es una vista en planta inferior de la interfaz 13, el soporte 221 de montaje, el portador 309 de la tapa de extremo y la tapa 291 de extremo mostrados en la figura 12.

45 La figura 14 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas y flechas 14-14 mostradas en la figura 13.

La figura 15 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas y flechas 15-15 mostradas en la figura 13.

50 La figura 16 es una vista en planta superior de la interfaz 13, el soporte 221 de montaje, el portador 309 de la tapa de extremo y la tapa 291 de extremo mostrada en la figura 12.

La figura 17 es una vista en perspectiva de la interfaz 13 que muestra el soporte 221 de montaje montado en la interfaz 13 y la tapa 291 de extremo atornillada en el rebaje 241 en la interfaz 13. En esta figura, el portador 309 de la tapa de extremo no ha sido asegurado a la interfaz 13.

5 La figura 18 es una vista en planta superior de la interfaz 13, el soporte 221 de montaje y la tapa 291 de extremo mostrados en la figura 17.

La figura 19 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas y flechas 19-19 mostradas en la figura 18.

10 La figura 20 es una vista en despiece que muestra la interfaz 13 con el soporte 221 de montaje y el portador 309 de la tapa de extremo montado sobre la misma, y la tapa 291 de extremo despiezada aparte del rebaje 241 de la interfaz 13. En esta figura, el portador 309 de la tapa de extremo está colocado en la interfaz 13 de manera diferente de donde está colocado el portador 309 de la tapa de extremo en la interfaz 13 en las figuras 12, 13, 15 y 16.

La figura 21 es una vista en perspectiva que muestra la interfaz 13, el soporte 221 de montaje, y el portador 309 de la tapa de extremo mostrados en la figura 20.

15 La figura 22 es una vista en perspectiva que muestra la interfaz 13, el soporte 221 de montaje, y el portador 309 de la tapa de extremo mostrados en la figura 21, y la tapa 291 de extremo atornillada en el rebaje 241 en la interfaz 13.

La figura 23 es una vista en despiece del aparato 11 sin el recipiente 15 a presión pero con la tapa 291 de extremo y el portador 309 de la tapa de extremo. Cuando la válvula 21 y la válvula 95 están ensambladas, los resortes 40 están ubicados dentro del alojamiento de la válvula 23 de cada válvula.

Descripción detallada

20 Volviendo ahora a los dibujos, se muestra el aparato 11 inventivo para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido, como el agua. (La purificación, según las regulaciones de la EPA, requiere que el rendimiento cumpla con el Protocolo Estándar de Guía de la EPA para Purificadores Microbiológicos; la filtración y el acondicionamiento pueden ser casi cualquier otra cosa útil, como la eliminación de sabores y olores, el control de incrustaciones, etc.)

25 Haciendo referencia en particular a las figuras 1, 2 y 23, el aparato 11 incluye una interfaz 13 (también conocida como una unidad de válvula automática o un cabezal o colector de válvula) para un recipiente 15 a presión que contiene un cartucho 16, o medios desmontables o similares para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido, como el agua. La interfaz 13 proporciona automáticamente el flujo de fluido hacia el recipiente 15 a presión cuando el recipiente 15 a presión está conectado a la interfaz 13, e interrumpe automáticamente el flujo de fluido desde la interfaz 13 cuando el recipiente 15 a presión se desconecta de la interfaz 13.

30 La interfaz 13 preferiblemente está mecanizada a partir de un metal como acero inoxidable o aluminio, preferiblemente recubierto y sellado con un recubrimiento de óxido de aluminio duro para la resistencia al rayado y larga duración.

35 Como se muestra en las figuras 1 y 2, la interfaz 13 tiene un primer pasaje 17 que se extiende a través de ella y se adapta para conectarse a una línea de transmisión de fluido, como una línea de suministro de agua de un sistema de distribución de agua potable de una aeronave. Preferiblemente, la interfaz 13 tiene un puerto 19 de entrada roscado en la entrada del primer pasaje 17 que recibe un accesorio hembra roscado de la línea de transmisión de fluido.

40 Haciendo referencia en particular a la figura 2, una primera válvula 21 se coloca en un resalte 22 anular formado en el primer pasaje 17 de la interfaz 13 para bloquear el flujo de fluido a través del primer pasaje 17 cuando la válvula 21 está cerrada. Preferiblemente, la primera válvula 21 es una válvula de retención (de aquí en adelante denominada "primera válvula 21 de retención" o "válvula 21"), y preferiblemente la primera válvula 21 de retención incluye un alojamiento 23 de válvula (preferiblemente hecho de un material polimérico adecuado) que tiene una porción 25 de base anular en forma de anillo que tiene una superficie 27 de pared interna anular. Se forma un resalte 29 anular en la superficie 27 de pared interna creando un asiento 31 de válvula.

45 Preferiblemente, la primera válvula 21 de retención también incluye un disco 33 de válvula móvil (preferiblemente hecho de un material polimérico adecuado) que está contenido dentro del alojamiento 23 de válvula y cierra la primera válvula 21 de retención cuando el disco 33 de válvula se apoya contra el asiento 31 de válvula y que permite el flujo de fluido a través de la primera válvula 21 de retención cuando el disco 33 de válvula no se apoya contra el asiento 31 de válvula. El alojamiento 23 de válvula también incluye preferiblemente una pluralidad de brazos 35 que se extienden lejos de la porción 25 de base del alojamiento 23 de válvula y sobre la abertura en el alojamiento 23 de válvula formado por la porción 25 de base anular en forma de anillo para formar una estructura en forma de jaula que contiene el disco 33 de válvula en el alojamiento 23 de válvula. Como se muestra en las figuras 2 y 23, preferiblemente el disco 33 de válvula tiene un pasador 37 de guía formado y que se extiende más arriba desde su cara más arriba que está acoplado mediante y se desliza en un portador 39 de pasador de guía (un pequeño cilindro hueco) formado en los extremos de los brazos 35 donde los brazos 35 se encuentran sobre la abertura en la porción

55

25 de base anular en forma de anillo para mantener el movimiento del disco 33 de válvula en una línea que permite el asentamiento adecuado del disco 33 de válvula en el asiento 31 de válvula. Se proporciona un resorte 40 en la válvula 21 para presionar la válvula 21 hacia una posición cerrada. Es decir, el resorte 40 está provisto en la válvula 21 para presionar el disco 33 de válvula contra el asiento 31 de válvula.

5 Se forma un puerto 41 de salida en la porción de extremo de salida del primer pasaje 17 de la interfaz 13.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el recipiente 15 a presión tiene un puerto 43 de entrada que está en comunicación fluida con el puerto 41 de salida formado en la porción de extremo de salida del primer pasaje 17 en la interfaz 13 cuando el recipiente 15 a presión está conectado a la interfaz 13. El recipiente 15 a presión tiene un primer pasaje 45 que se extiende desde el puerto 43 de entrada del recipiente 15 a presión al cartucho 16, o medios desmontables, o similares, a través de los cuales el fluido pasa para filtrar y/o acondicionar y/o purificar el fluido, y un segundo pasaje 47 que se extiende desde el cartucho 16, o medios desmontables, o similares a un puerto 49 de salida del recipiente 15 a presión.

La interfaz 13 también está provista de un segundo pasaje 51 que se extiende a través de ella y está adaptado para conectarse a una línea de recepción de fluido (como un grifo de agua de un sistema de distribución de agua potable de una aeronave o un aparato como una cafetera utilizada en una aeronave) en un puerto 53 de salida del segundo pasaje 51. Preferiblemente, el puerto 53 de salida tiene un accesorio roscado que se recibe en un accesorio hembra roscado de la línea de recepción de fluido.

La interfaz 13 tiene un puerto 55 de entrada formado en una porción de entrada del segundo pasaje 51 en la interfaz 13 que está en comunicación fluida con el puerto 49 de salida del recipiente 15 a presión cuando el recipiente 15 a presión está conectado a la interfaz 13.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, se proporcionan medios de conexión/desconexión para conectar el recipiente 15 a presión a la interfaz 13, cuando se desee, para permitir el flujo de fluido desde el primer pasaje 17 en la interfaz 13 al puerto 43 de entrada del recipiente 15 a presión, y para desconectar el recipiente 15 a presión de la interfaz 13, cuando se desee, para detener el flujo de fluido desde el primer pasaje 17 en la interfaz 13. Preferiblemente, los medios de conexión/desconexión comprenden roscas 57 formadas en la superficie externa del cuello 59 del recipiente 15 a presión y roscas 61 coincidentes formadas en la interfaz 13, como la descrita en la patente de los Estados Unidos N.º 5.695.168 de Williams, que se incorpora en la presente memoria en su totalidad como referencia.

Como alternativa, los medios de conexión/desconexión pueden comprender un montaje tipo bayoneta, que incluye una pluralidad de ranuras formadas en el cuello 59 del recipiente 15 a presión, y un número correspondiente de pasadores montados en la interfaz 13, como el que se muestra en nuestra solicitud de patente de los Estados Unidos, N.º de serie 12/319.219. Cada ranura tiene una primera porción de extremo donde se puede insertar un pasador correspondiente y moverlo a lo largo de la ranura girando el recipiente 15 a presión alrededor de su eje central hasta que el pasador alcance una segunda porción de extremo de la ranura, asegurando de este modo el recipiente 15 a presión a la interfaz 13.

Haciendo referencia nuevamente a las figuras 1, 2 y 23, se proporcionan medios de accionamiento para abrir automáticamente la válvula 21 cuando el recipiente 15 a presión está conectado a la interfaz 13. Preferiblemente, los medios de accionamiento incluyen un pasador 79 que se coloca en el primer pasaje 17 de la interfaz 13 entre el disco 33 de válvula y el puerto 41 de salida en la porción de extremo de salida del primer pasaje 17 de la interfaz 13. El pasador 79 tiene una primera porción 81 de extremo y una segunda porción 83 de extremo, la primera porción 81 de extremo que se acopla al disco 33 de válvula al ser recibida en un orificio 85 formado en la cara más abajo del disco 33 de válvula, y la segunda porción 83 de extremo que está sujeta por un portador 87 de pasador (colocado entre la válvula 21 y un resalte 89 anular en el primer pasaje 17) en el que el pasador 79 es libre para deslizarse hacia adelante y hacia atrás a lo largo del eje central del pasador 79. Se proporciona un reborde 91 que se extiende radialmente en el pasador 79 para apoyarse contra una porción del portador 87 de pasador para evitar que el pasador 79 se caiga completamente del primer pasaje 17 a través del puerto 41 de salida. La sección transversal del pasador 79, incluso en el reborde 91, es más pequeña que la sección transversal del primer pasaje 17, de modo que el fluido puede fluir a través del primer pasaje 17 donde se coloca el pasador 79 cuando la válvula 21 está abierta. Además, cuando la válvula 21 está abierta, el fluido puede pasar a través del primer pasaje 17 donde se encuentra el portador 87 de pasador pasando entre las bridas 92 de separación (tres de dichas bridas 92 de separación se usan en las realizaciones de la invención mostradas en los dibujos), que rodean y colocan una sección 93 tubular (que sujeta la segunda porción de extremo del pasador 79 en una relación deslizante) en el primer pasaje 17 en alineación con el disco 33 de válvula.

La longitud del pasador 79 es tal que cuando el recipiente 15 a presión está conectado a la interfaz 13, la primera porción 73 de extremo del cuello 59 del recipiente 15 a presión empuja contra el pasador 79 causando que la primera porción 81 de extremo del pasador 79 empuje el disco 33 de válvula hacia afuera y lo suficientemente lejos del asiento 31 de válvula para abrir la válvula 21 para permitir el flujo de fluido a través de la válvula 21 y el pasaje 17.

Haciendo referencia a las figuras 2 y 23 en particular, preferiblemente, la interfaz 13 también está provista de una segunda válvula 95 que está colocada en un resalte 97 anular formado en el segundo pasaje 51 de la interfaz 13 para bloquear el reflujo de fluido desde el segundo pasaje 51 de la interfaz 13, especialmente cuando el recipiente 15 a presión no está conectado a la interfaz 13. Preferiblemente, la segunda válvula 95 es una válvula 95 de retención (de aquí en adelante denominada "segunda válvula 95 de retención" o "válvula 95"), y preferiblemente la segunda válvula 95 de retención incluye un alojamiento 23 de válvula que contiene un disco 33 de válvula móvil, como se describió anteriormente para la primera válvula 21 de retención. Al igual que la primera válvula 21, se proporciona un resorte 40 en la segunda válvula 95 para presionar la válvula 95 hacia una posición cerrada. Es decir, el resorte 40 de la válvula 95 está provisto para presionar el disco 33 de válvula de la válvula 95 contra el asiento 31 de válvula de la válvula 95. El flujo de fluido desde el recipiente 15 a presión empuja el disco 33 móvil de la segunda válvula 95 de retención fuera el asiento 31 de válvula de la segunda válvula 95 de retención y lo mueve en dirección más abajo alejado del asiento 31 de válvula de la segunda válvula 95 para permitir que el fluido que fluye desde el recipiente 15 a presión fluya a través de la segunda válvula 95 y a través del segundo pasaje 51 de la interfaz 13 a la línea de recepción de fluido conectada al puerto 53 de salida del segundo pasaje 51 de la interfaz 13. Sin embargo, la segunda válvula 95 de retención bloquea el reflujo de fluido a través del segundo pasaje 51 de la interfaz 13 debido al resorte 40 de la válvula 95 que empuja la válvula 95 a una posición cerrada si el flujo de fluido a través de la segunda válvula 95 desde más arriba de la válvula 95 hasta más abajo de la válvula 95 cesa y debido a cualquier reflujo de fluido que empuja el disco 33 móvil de la segunda válvula 95 de retención sobre el asiento 31 de válvula de la segunda válvula 95 de retención, provocando así que se cierre la segunda válvula 95 de retención.

Haciendo referencia a la figura 1, el recipiente 15 a presión incluye una cubierta 159 que tiene una pared 161 superior y una pared 163 lateral, que tiene una porción de extremo inferior sobre la cual se forma un borde 165 de cubierta. El recipiente 15 a presión también incluye una cubeta 167 que tiene una pared 169 inferior y una pared 171 lateral, que tiene una porción de extremo superior sobre la cual se forma un borde 173 de cubeta. Preferiblemente, el recipiente 15 a presión está provisto de una carcasa 172 protectora, y preferiblemente la carcasa 172 protectora es resistente al fuego.

En la realización de la invención ilustrada en los dibujos, los medios para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido comprenden un cartucho 16. Como se muestra en la figura 1, el cartucho 16 comprende una matriz 177 de microfiltración cilíndrica para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido que la atraviesa. La matriz 177 tiene un canal 179 cilíndrico a lo largo de su eje central que recibe el fluido después de haber pasado a través de la matriz 177, comprendiendo el canal 179 parte del segundo pasaje 47 del recipiente 15 a presión. Una tapa 181 de extremo está asegurada al extremo inferior de la matriz 177, y una tapa 183 de extremo está asegurada al extremo superior de la matriz 177. Para asegurar el cartucho 16 dentro del recipiente 15 a presión, la cubeta 167 está provista de un rebaje 185 formado en la pared 169 inferior de la cubeta 167 que recibe un muñón 175 estabilizador formado en la tapa 181 de extremo para evitar que el cartucho 16 oscile hacia adelante y hacia atrás dentro del recipiente 15 a presión durante el uso.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 4, la tapa 183 de extremo comprende un tubo 187 hueco que tiene una primera porción 189 de extremo, una segunda porción 191 de extremo, y un pasaje 193 que se extiende a través del tubo 187 desde la primera porción 189 de extremo (donde recibe fluido desde el canal 179) a la segunda porción 191 de extremo, el pasaje 193 que también comprende parte del segundo pasaje 47 del recipiente 15 a presión. El tubo 187 tiene una porción 195 de superficie exterior sobre la cual está formada integralmente una porción 197 de brida que se acopla al extremo superior de la matriz 177. Preferiblemente, el tubo 187 tiene dos ranuras 199 y 200 anulares formadas en su segunda porción 191 de extremo que reciben juntas tóricas 201 y 202 para sellar entre el tubo 187 y el puerto 55 de entrada cilíndrico hueco al segundo pasaje 51 en la interfaz 13 (estableciendo de este modo una conexión sellada entre el puerto 49 de salida del recipiente 15 a presión y el puerto 55 de entrada al segundo pasaje 51 en la interfaz 13) cuando el recipiente 15 a presión está conectado a la interfaz 13. Preferiblemente, la segunda porción 191 de extremo del tubo 187 está provista de una superficie antimicrobiana, como mediante la impregnación de la segunda porción 191 de extremo con materiales antimicrobianos como los vendidos por AgION Technologies, Inc., de Wakefield, Massachusetts.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 4, el tubo 187 también tiene otra ranura 198 anular formada en la segunda porción 191 de extremo que recibe una pluralidad de prominencias o salientes 205 (usándose cuatro prominencias 205 en la realización de la invención mostrada en los dibujos) (véanse las figuras 5 y 6) formada integralmente con el cuello 59 y que se extiende hacia dentro desde la pared 59a del cuello 59 para colocar el tubo 187 de modo que se extienda a lo largo del eje central del cuello 59 y asegure el cartucho 16 contra el movimiento horizontal y vertical en el recipiente 15 a presión. Además, una pluralidad de salientes o lengüetas 207 (habiendo cuatro lengüetas 207 que se usan en la realización de la invención mostrada en los dibujos) se proporciona preferiblemente en un reborde o rampa 119 anular que preferiblemente se forma en la pared 161 superior de la cubierta 159. Las lengüetas 207 se apoyan contra la porción 197 de brida de la tapa 183 de extremo para asegurar el cartucho 16 contra el movimiento vertical en el recipiente 15 a presión. Se forma una pluralidad de lengüetas 196 separadas de manera uniforme en la brida 197 de la tapa 183 de extremo alrededor de su porción periférica, y las lengüetas 207 también se apoyan contra la brida 197 entre un par de lengüetas 196 para asegurar el cartucho 16 contra el movimiento de giro en el recipiente 15 a presión. Si no se proporciona el reborde o rampa 119, preferiblemente las lengüetas 207 aún se proporcionan formándolas en la pared 161 superior de la cubierta 159.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el recipiente 15 a presión está provisto de una válvula 211 de charnela, que incluye un disco 209 flexible. Una ranura 203 recibe la porción central de un disco 209 flexible, que se extiende hacia afuera desde el tubo 187 y, cuando la válvula 211 de charnela está en una posición primera o "cerrada", se acopla a una porción del cuello 59 formada en la cubierta 159 para cerrar la válvula 211 de charnela para reducir/evitar que el fluido regrese desde el puerto 43 de entrada del recipiente 15 a presión. Cuando el recipiente 15 a presión no está conectado a la interfaz 13, cualquier reflujo de fluido en el primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión empuja contra el lado 122 del disco 209 opuesto al puerto 43 de entrada del recipiente 15 a presión para empujar el disco 209 en contacto con la pared 59a interior del cuello del recipiente 15 a presión para cerrar la válvula 211 de charnela y el primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión en la válvula 211 de charnela para reducir/evitar el reflujo de fluido desde el puerto 43 de entrada del recipiente 15 a presión. La válvula 211 de charnela evita el reflujo de fluido desde el primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión, porque cualquier flujo de fluido que refluye desde más abajo hacia más arriba en el primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión cuando no se está evitando que el disco 209 de la válvula 211 de charnela entre en contacto con la pared 59a del cuello empuja contra el disco 209 flexible haciendo que se flexione para acoplarse con la pared 59a del cuello formada en la cubierta 159 para cerrar la válvula 211 de charnela, bloqueando de este modo el reflujo del fluido desde el primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión.

El ancho de la ranura 203 (es decir, la distancia a través de la ranura 203) es tal que el disco 209 se puede mover axialmente a lo largo del tubo 187 en la ranura 203 anular formada en el tubo 187 entre una posición cerrada para la válvula 211 de charnela, en la que el disco 209 cierra el primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión al extenderse a través del primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión y en contacto contra una porción de la pared 59a del cuello del recipiente 15 a presión a lo largo del primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión y por lo tanto reduce/evita que el fluido refluya desde el puerto 43 de entrada del recipiente 15 a presión, y una posición abierta para la válvula 211 de charnela, en la que el disco 209 se coloca fuera del contacto con la pared 59a del cuello del recipiente 15 a presión a lo largo del primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión para abrir el primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión al flujo de fluido a través del primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión.

La válvula 211 de charnela también incluye medios 111 de accionamiento (véanse las figuras 1, 2 y 7) para abrir automáticamente la válvula 211 de charnela cuando el recipiente 15 a presión está conectado a la interfaz 13. En la realización de la invención mostrada en los dibujos, los medios 111 de accionamiento incluyen un anillo 113 colocado alrededor de la porción 195 de superficie exterior del tubo 187. El anillo 113 se puede mover axialmente a lo largo del tubo 187. El anillo 113 tiene al menos un saliente o pata 117 (habiendo cuatro patas 117 en la realización de la invención mostrada en los dibujos) que se extiende desde el mismo hacia el disco 209, y al menos un saliente o pata 117 se mueve hacia y en contacto con el disco 209 cuando el anillo 113 es movido hacia el disco 209 para empujar el disco 209 fuera del contacto con la pared 59a del cuello del recipiente 15 a presión a lo largo del primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión para abrir el primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión.

Los medios 111 de accionamiento incluyen además una porción 112 de extremo del puerto 55 de entrada de la interfaz 13 que se acopla y empuja el anillo 113 hacia el disco 209 de modo que el al menos un saliente o pata 117 que se extiende desde el anillo 113 hacia el disco 209 entra en contacto con el disco 209 y levanta el disco 209 fuera del contacto con la pared 59a del cuello del recipiente 15 a presión a lo largo del primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión cuando el recipiente 15 a presión está conectado a la interfaz 13 para situar y mantener la válvula 211 de charnela en la posición abierta mientras el recipiente 15 a presión está conectado a la interfaz 13.

Preferiblemente, el al menos un saliente o pata 117 se extiende desde el anillo 113 de manera que el al menos un saliente o pata 117 esté angulada alejada del tubo 187. El anillo 113 se coloca en el tubo 187 alrededor de la segunda porción 191 de extremo del tubo 187 de manera que el al menos un saliente o pata 117 se extienda hacia el interior del recipiente 15 a presión más allá de las prominencias o salientes 205. Por consiguiente, cuando el recipiente 15 a presión no está conectado a la interfaz 13, el anillo 113 queda bloqueado de caer fuera del recipiente 15 a presión por el al menos un saliente o pata 117 en ángulo hacia fuera que se apoya contra una porción de la pared 59a del cuello. Debido a que el al menos un saliente o pata 117 es elástico, al menos un saliente de pata 117, cuando se instala en su posición en el tubo 187, puede apretarse hacia dentro y empujarse más allá de las bridas 205 y después liberarse de nuevo angulada hacia fuera lejos del tubo 187, de modo que cuando el recipiente 15 a presión no está conectado a la interfaz 13, el al menos un saliente o pata 117 está angulado alejado del tubo 187 de modo que una porción del al menos un saliente o pata 117 se apoya contra una porción de la pared 59a del cuello antes de que el anillo 113 pueda moverse en la dirección axial fuera del tubo 187.

Cuando la válvula 211 de charnela está en una posición abierta y el fluido está fluyendo desde más arriba a más abajo en el primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión, el fluido empuja contra el disco 209 flexible haciendo que se flexione en la dirección más abajo lejos de la pared 59a del cuello para abrir más el primer pasaje 45 para permitir que el fluido fluya hacia dentro del recipiente 15 a presión.

Preferiblemente, el reborde o rampa 119 anular (véanse las figuras 1 y 2) formado en una porción de la pared 59a interior del cuello (es decir, la pared 161 superior de la cubierta 159) del recipiente 15 a presión a lo largo del primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión más abajo del disco 209 de la válvula 211 de charnela y que rodea la periferia 121 exterior del disco 209 de la válvula 211 de charnela. El reborde o rampa 119 hace que el fluido fluya de vuelta en el primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión desde más abajo del reborde o rampa 119 hasta más arriba del reborde o rampa 119 para moverse sobre el reborde o rampa 119 y sobre el lado 122 del disco 209 en dirección

opuesta del puerto 43 de entrada del recipiente 15 a presión para empujar el disco 209 en contacto con la pared 59a interior del cuello del recipiente 15 a presión para cerrar el primer pasaje 45 del recipiente 15 a presión en la válvula 211 de charnela para reducir/evitar el reflujo de fluido desde el puerto 43 de entrada del recipiente 15 a presión.

5 Preferentemente, la válvula 211 de charnela también incluye una junta tórica 204 colocada en la ranura 203 en el tubo 187 más arriba del disco 209 de la válvula 211 de charnela para sellar entre el disco 209 y el tubo 187 cuando el disco 209 empuja contra la junta tórica 204 cuando la válvula 211 de charnela está en una posición cerrada.

10 Haciendo referencia de nuevo a las figuras 1 y 8, preferiblemente un anillo 123 se coloca adyacente a y entre el cartucho 16 y la pared 125 interior de la porción principal del recipiente 15 a presión. El anillo 123 tiene bridas 127 elásticas que se extienden hacia fuera que se acoplan a la pared 125 interior del recipiente 15 a presión y actúan como amortiguadores para proteger contra daños al cartucho 16 si se cae el recipiente 15 a presión. Preferiblemente, el anillo 123 está formado alrededor y soportado por una porción 129 de disco que se extiende a través de la matriz 177 hasta un cubo 131 cilíndrico hueco que se apoya contra la pared 133 interior que delimita el canal 179 que se extiende a través del centro de la matriz 177. El cubo 131 y la porción 129 de disco actúan para mantener el anillo 123 en su lugar alrededor del cartucho 16. La porción 129 de disco está provista de aberturas 135 para permitir que el fluido fluya a través de la matriz 177 más abajo de la porción 129 de disco para moverse a través de la porción 129 de disco hacia dentro de la matriz 177 más arriba de la porción 129 de disco.

20 Haciendo referencia a la figura 1, preferiblemente, una columna 213 compresible, como una hecha de un material de espuma de poliuretano y preferiblemente una que comprende una columna de núcleo compresible sellada con espuma de poliuretano, está montada en el recipiente 15 a presión, preferiblemente mediante la unión de la porción de extremo de la columna 213 en un receptáculo 215 de la tapa 181 de extremo, y la columna 213 se extiende desde el receptáculo 215 hacia el canal 179 de modo que aún hay espacio para que fluya fluido a través del canal 179 entre la matriz 177 y la columna 213 compresible. La columna 213 compresible proporciona protección contra daños en el recipiente 15 a presión y/o la matriz 177 si el fluido a filtrar y/o acondicionar y/o purificar se congela mientras está en el recipiente 15 a presión, al proporcionar espacio para que el fluido se expanda dentro si el fluido (por ejemplo, agua) es el tipo de fluido que se expande durante la congelación. La columna 213 compresible también proporciona protección para el recipiente 15 a presión contra posibles picos de presión de milisegundos y microsegundos. Además, debido a que el material de espuma de poliuretano compresible de la columna 213 tiene celdas cerradas que contienen aire, el peso operativo del recipiente 15 a presión es más ligero que el recipiente 15 a presión que no tiene una columna 213 ya que parte del espacio dentro del recipiente 15 a presión está ocupado por aire (contenido dentro de las celdas cerradas del material de espuma de poliuretano de la columna 213) en lugar del fluido que se está tratando en el recipiente 15 a presión, y el aire pesa menos que el fluido a tratar, si el fluido que se está tratando es agua.

30 Haciendo referencia de nuevo a las figuras 1 a 4, el tubo 187 también tiene una pluralidad de aletas o bridas 214 (se usan cuatro de dichas aletas 214 en la realización mostrada en los dibujos) formadas en su porción de superficie interior en la primera porción 189 de extremo del tubo 187 que se extiende hacia dentro en el pasaje 193 hacia su eje central. El fluido puede fluir a lo largo del pasaje 193 pasando las aletas 214. Además, el tubo 187 está provisto de una pluralidad de recortes 212 (se usan cuatro de dichos recortes 212 en la realización mostrada en los dibujos) hechos en el mismo para permitir que el fluido que se ha filtrado y/o acondicionado y/o purificado en el recipiente 15 a presión fluya al tubo 187 desde el canal 179 a través de los recortes 212. Si la columna 213 alguna vez se desprende del receptáculo 215 y se apoya contra la primera porción 189 de extremo del tubo 187, las aletas 214 bloquean la entrada de la columna 213 al tubo 187, y los recortes 212 permiten que el fluido continúe fluyendo hacia el tubo 187 incluso si la columna 213 se apoya contra la primera porción 189 de extremo del tubo 187.

45 El tubo 187 también está provisto de una pluralidad de nervios 216 (se usan ocho de dichos nervios 216 en la realización mostrada en los dibujos) formados en su primera porción 189 de extremo en la porción 195 de superficie exterior adyacente a la porción 197 de brida para acoplar la matriz 177 a lo largo de una porción del canal 179 que se extiende a través suyo y para centrar el tubo 187 en el canal 179.

50 La cubierta 159 y la cubeta 167 están hechos preferiblemente de un material polimérico, y después de que el cartucho 16 es colocado en la cubierta 159 y la cubeta 167, la cubierta 159 y la cubeta 167 se unen entre sí a lo largo de sus respectivos bordes 165 y 173, preferiblemente mediante soldadura por frotamiento rotativo, para formar una porción 217 de unión sellada.

55 Preferiblemente, un miembro 219 de refuerzo (figura 9) está asegurado alrededor del recipiente 15 a presión, preferiblemente alrededor de las paredes 163 y 171 laterales del recipiente 15 a presión en y cerca de la porción 217 de unión del recipiente 15 a presión para reforzar el recipiente 15 a presión, y preferiblemente la porción 217 de unión y las paredes 163 y 171 laterales del recipiente 15 a presión en la porción 217 de unión. Por ejemplo, el miembro 219 de refuerzo puede comprender fibras, como fibras de carbono o fibra de vidrio o fibras de aramida (por ejemplo, fibras de Kevlar) envueltas alrededor del recipiente 15 a presión y mantenidas unidas con epoxi o poliuretano u otro ligante. El miembro 219 de refuerzo también puede comprender metal de refuerzo u otro dispositivo de fijación.

Haciendo referencia a las figuras 1, 10 y 11, cuando el recipiente 15 a presión se coloca por encima de la interfaz 13 como se muestra en la figura 1, con el recipiente 15 a presión orientado con el cuello hacia abajo cuando está conectado a la interfaz 13, preferiblemente, el recipiente 15 a presión está provisto de un dispositivo 239 de ventilación automática para ventilar aire y romper cualquier vacío no deseado.

5 Para formar el dispositivo 239 de ventilación automática en el recipiente 15 a presión, se proporciona un tercer pasaje 241 en el recipiente 15 a presión que se extiende completamente a través de la pared 169 inferior de su cubeta 167, y el dispositivo 239 de ventilación automática se coloca en el pasaje 241. El dispositivo 239 de ventilación automática incluye un manguito 143 de ventilación colocado en una cámara 243 formada a lo largo del
 10 cilíndrica que tiene un resalte 149 que se extiende hacia dentro formado en la porción de extremo más abajo del manguito 143 de ventilación, y (como se ilustra solo en la figura 11) opcionalmente una pluralidad de recortes 151 (dos utilizados en el manguito 143 de ventilación ilustrado en la figura 11) formados en la pared 147 que se extiende desde la porción de extremo más abajo del manguito 143 de ventilación hacia la porción de extremo más arriba del manguito 143 de ventilación. El resalte 149 del manguito 143 de ventilación tiene una porción 149a de extremo más
 15 arriba y una porción 149b de extremo más abajo, y cada una de dichas porciones de extremo 149a y 149b preferiblemente está achaflanada. Un miembro 153 de junta, como una junta tórica o una junta en X o una junta cuádruple, está colocado inmediatamente más abajo de la porción 149b de extremo más abajo del resalte 149 y está bloqueado por la porción 149b de extremo más abajo del resalte 149 de caer más arriba dentro de la cámara 243. Una junta 245 de ventilación se asienta sobre y contra el miembro 153 de junta, la junta 245 de ventilación tiene un rebaje 247 que recibe la porción más abajo del miembro 153 de junta y una abertura 245a central que se extiende a
 20 través de la junta 245 de ventilación a través de la cual se ventila aire del tercer pasaje 241. La junta 245 de ventilación preferiblemente está provista de pestañas 246 que son recibidas por los rebajes 248 formados en el reborde 257 anular formado en la cubeta 167 del recipiente 15 a presión. Una bola 155 que tiene preferiblemente una densidad menor que la densidad del fluido (por ejemplo, si el agua es el fluido, una gravedad específica preferida para la bola 155 es de aproximadamente 0,97) se coloca en el manguito 143 de ventilación y permite la ventilación del aire y la ruptura de cualquier vacío no deseado hasta que el fluido empuja la bola 155 en contacto con el miembro 153 de junta creando un sellado entre la bola 155 y el miembro 153 de junta y el miembro 153 de junta y la junta 245 de ventilación, cerrando de este modo el tercer pasaje 241.

30 El diámetro del tercer pasaje 241 en la cámara 243 y los diámetros del manguito 143 de ventilación cilíndrico y la bola 155 del dispositivo 239 de ventilación automática son mayores que el diámetro del tercer pasaje 241 más arriba de la cámara 243.

Una pantalla 156, colocada en la cámara 243 más arriba del manguito 143 de ventilación del dispositivo 239 de ventilación automática, y una pantalla 152, colocada en un rebaje 249 formado en la porción de extremo lateral más
 35 abajo de la junta 245 de ventilación y mantenido dentro por una tapa 251 de ventilación colocada encima, se proporcionan para rechazar posibles partículas o restos interferentes.

Una junta 253 tórica se asienta alrededor de un reborde 255 anular formado en el lado más abajo de la junta 245 de ventilación para sellar entre la junta 245 de ventilación y el reborde 257 anular formado en la cubeta 167 del recipiente 15 a presión que delimita el puerto 259 de salida del tercer pasaje 241.

40 La tapa 251 de ventilación, que tiene una abertura 251a central que se extiende a través suya de la cual se ventila aire del tercer pasaje 241, está asegurada sobre el reborde 257 anular asegurando la pantalla 152 en el rebaje 249 de la junta 245 de ventilación, así como asegurando el dispositivo 239 de ventilación automática en su lugar en el tercer pasaje 241.

45 Cuando se orienta como se muestra en la figura 1, la invención facilita proporcionar el fluido que se ha filtrado y/o acondicionado y/o purificado directamente a un dispositivo en el que se va a usar el fluido, en lugar de proporcionar el fluido a una ubicación intermedia antes de que se transfiera posteriormente al dispositivo en el que va a usar el fluido. Por ejemplo, si el fluido que se filtra y/o acondiciona y/o purifica es agua, en lugar de conectar el puerto 53 de salida de la interfaz 13 a una línea de recepción de agua que conduce a un grifo de agua en la cocina de un avión, llevando agua del grifo a un contenedor y vertiendo el agua del contenedor a un aparato, como una cafetera, que usa el agua, el puerto 53 de salida puede conectarse directamente a la cafetera. Por consiguiente, con esta
 50 configuración, hay menos posibilidades de que el agua, que se ha filtrado y/o acondicionado y/o purificado al moverse a través de la matriz 177, se contamine al entrar en contacto con contaminantes como bacterias después de salir del puerto 53 de salida.

Haciendo referencia a las figuras 1, 2 y 12 a 23, preferiblemente, se proporciona un soporte 221 de montaje para montar la interfaz 13 en el lugar donde se desea usar. El soporte 221 de montaje tiene preferiblemente una placa
 55 223 que se conecta a la interfaz 13, y una porción 225 de brida que se extiende en ángulo recto desde la porción de extremo de la placa 223 que tiene agujeros 227 que se extienden a través suyo y que reciben tornillos, pernos roscados o similares para montar el soporte 221 en el lugar donde se desea usar la interfaz 13. En la realización de la invención mostrada en los dibujos, la placa 223 tiene aberturas 228 a través de las cuales se insertan pernos 229 roscados en los orificios 231 roscados en la interfaz 13 para asegurar la placa 223 a la interfaz 13.

Preferiblemente, el puerto 19 de entrada al primer pasaje 17 de la interfaz 13 comprende un miembro 233 de puerto de entrada en forma de cilindro hueco que está montado de manera extraíble en la interfaz 13 en la porción de extremo de entrada del primer pasaje 17 de la interfaz 13, y el puerto 53 de salida del segundo pasaje 51 de la interfaz 13 comprende un miembro 234 de puerto de salida en forma de cilindro hueco que está montado de manera extraíble en la interfaz 13 en la porción de extremo de salida del segundo pasaje 51 de la interfaz 13. Después de que la válvula 21 se inserta en la porción del primer pasaje 17 en el miembro 233 de puerto de entrada, una junta 236 tórica y la porción 237 de extremo del miembro 233 de puerto de entrada se insertan en la porción de extremo de entrada del primer pasaje 17 justo después del miembro 233 de puerto de entrada cuando se ha instalado el miembro 233 de puerto de entrada. Asimismo, después de que la válvula 95 se inserta en la porción del segundo pasaje 51 en el miembro 234 de puerto de salida, una junta 238 tórica y la porción 240 de extremo del miembro 234 de puerto de salida se insertan en la porción de extremo de salida del segundo pasaje 51 justo después del miembro 234 de puerto de salida cuando se ha instalado el miembro 234 de puerto de salida. Después, el miembro 233 de puerto de entrada y el miembro 234 de puerto de salida se mantienen en su lugar en la interfaz 13 colocando la placa 223 de modo que el miembro 233 de puerto de entrada se extienda a través de la abertura 247 en la placa 223 y el miembro 234 de puerto de salida se extienda a través de la abertura 249 en la placa 223, y la placa 223 intercala un resalte 235 anular que se extiende hacia fuera formado en la porción 237 de extremo del miembro 233 de puerto de entrada y un resalte 251 anular que se extiende hacia fuera formado en la porción 240 de extremo del miembro 234 de puerto de salida entre la porción 239 de extremo de la interfaz 13 y la placa 223 del soporte 221 de montaje, los pernos 229 roscados se extienden a través de la placa 223 dentro de los orificios 231 roscados en la interfaz 13 que mantienen la placa 223 en su lugar en la interfaz 13.

El miembro 233 de puerto de entrada y el miembro 234 de puerto de salida son preferiblemente intercambiables con una variedad de otros miembros de puerto, que pueden tener, por ejemplo, diferentes longitudes o medios de conexión o tamaños de orificio interno, para adecuarse a los requisitos del usuario final.

Además, debido a que el miembro 233 de puerto de entrada y el miembro 234 de puerto de salida están montados de manera extraíble en la interfaz 13, pueden retirarse de la interfaz 13 sencillamente desenroscando los pernos 229 roscados de la interfaz 13 de modo que la placa 223 del soporte 221 de montaje, el miembro 233 de puerto de entrada y el miembro 234 de puerto de salida puedan quitarse. La válvula 21 y la válvula 95 pueden limpiarse, repararse o reemplazarse fácilmente después de que se hayan deslizado desde los pasajes 17 y 51 de la interfaz 13 después de que la placa 223 y los miembros 233 y 234 de puerto se hayan quitado de la interfaz 13. Después de limpiar o reparar las válvulas 21 y 95, pueden volver a insertarse en los miembros 233 y 234 de puerto respectivos de la interfaz 13 y asegurarse en su lugar en la interfaz 13 montando nuevamente los miembros 233 y 234 de puerto en la interfaz 13 usando la placa 223 para asegurar los miembros 233 y 234 de puerto en su lugar. Si se desea reemplazar las válvulas 21 y 95 usadas con nuevas válvulas 21 y 95, se insertan nuevas válvulas 21 y 95 en los respectivos miembros 233 y 234 de puerto de la interfaz 13 en lugar de las válvulas 21 y 95 limpias y reparadas.

En uso, el recipiente 15 a presión puede estar conectado a la interfaz 13 girando el recipiente 15 a presión en la interfaz 13 de modo que, según la invención, el cuello 59 del recipiente 15 a presión es recibido en el rebaje 241 de la interfaz 13 y mantenido en el mismo por el acoplamiento de las roscas 57 que se atornillan en las roscas 61 formadas en la interfaz 13, con la porción 191 de extremo del tubo 187 recibida herméticamente en el puerto 55 de entrada del segundo pasaje 51 de la interfaz 13 debido a que las juntas 201 y 202 tóricas que sellan entre la pared del puerto 55 de entrada y el tubo 187, y con una porción de la primera porción 73 de extremo del cuello 59 del recipiente 15 a presión que empuja el pasador 79 para hacer que el pasador 79 empuje el disco 33 de la primera válvula 21 fuera del asiento 33 de válvula para abrir la primera válvula 21 para permitir el flujo de fluido a través de la primera válvula 21 y el pasaje 17, y con la porción 112 de extremo del puerto 55 de entrada de la interfaz 13 que empuja el anillo 113 para provocar que el al menos un saliente o pata 117 empuje el disco 209 fuera del contacto con la pared 59a del cuello del recipiente 15 a presión para colocar y mantener la válvula 211 de charnela en la posición abierta mientras el recipiente 15 a presión está conectado a la interfaz 13.

Después de fluir a través del primer pasaje 17, el fluido sale del puerto 41 de salida del primer pasaje 17 de la interfaz 13 y entra en el primer pasaje 45 formado en el recipiente 15 a presión a través del puerto 43 de entrada, y después se mueve a lo largo del primer pasaje 45 hacia el exterior de la matriz 177 y después a través de la matriz 177 hasta el canal 179 del segundo pasaje 47 formado en el recipiente 15 a presión. A continuación, el fluido fluye desde el canal 179 hacia y a través del pasaje 193 formado en el tubo 187 y sale del recipiente 15 a presión desde el puerto 49 de salida formado en el extremo del tubo 187 y entra en el segundo pasaje 51 formado en la interfaz 13 a través del puerto 55 de entrada. Después, el fluido empuja el disco 33 móvil de la segunda válvula 95 de retención fuera del asiento 31 de válvula de la segunda válvula 95 de retención y lo mueve en una dirección más abajo lejos del asiento 31 de válvula de la segunda válvula 95 para permitir que el fluido fluya a través de la segunda válvula 95 y a través del segundo pasaje 51 de la interfaz 13 a una línea de recepción de fluido conectada al puerto 53 de salida.

Desenroscar el recipiente 15 a presión de la interfaz 13 interrumpe el flujo de fluido a través del primer pasaje 17 debido a que el pasador 79 ya no es empujado por el recipiente 15 a presión para que levante el disco 33 de válvula de la válvula 21 fuera del asiento 31 de válvula de la válvula 21 y el fluido que fluye hacia el primer pasaje 17 empuja el disco 33 de válvula de la válvula 21 de regreso al asiento 31 de válvula de la válvula 21 para cerrar la válvula 21.

El reflujo del fluido desde el segundo pasaje 47 del recipiente 13 a presión está bloqueado por la válvula 95 de retención debido a que dicho reflujo empuja el disco 33 de válvula de la válvula 95 contra el asiento 31 de válvula de la válvula 95 para cerrar la válvula 95.

- 5 Haciendo referencia a las figuras 12, 13, 15 a 20, 22 y 23, preferiblemente, se proporciona una tapa 291 de extremo, preferiblemente hecha de un polímero, para ser asegurada sobre la interfaz 13 cuando un recipiente 15 a presión no está asegurado a la interfaz 13 para mantener una condición sanitaria dentro de la interfaz 13 al impedir que la suciedad, residuos u otros contaminantes tengan fácil acceso a la segunda porción 71 de extremo de la interfaz 13, incluyendo el puerto 41 de salida desde el primer pasaje 17 de la interfaz 13 y el puerto 55 de entrada al segundo pasaje 51 de la interfaz 13. Como se muestra en la figura 18, preferiblemente, la tapa 291 tiene un cuerpo 293 que
10 tiene una porción 295 de cuello para conectar la tapa 291 en la interfaz 13 y tiene cuatro muescas 297 formadas en ella para facilitar el agarre de la tapa 291 de extremo cuando se gira la tapa 291 de extremo en su posición en la interfaz 13 y cuando se gira la tapa 291 de extremo fuera de la interfaz 13. Al igual que el cuello 59 del recipiente 15 a presión, la porción 295 de cuello tiene roscas 292 formadas en la superficie externa de la porción 295 de cuello que se acoplan a las roscas 61 coincidentes formadas en la interfaz 13 cuando la tapa 291 de extremo se enrosca
15 en la interfaz 13 en su lugar de un recipiente 15 a presión. La tapa 291 de extremo también incluye un revestimiento 294 (opcionalmente hecho de o recubierto con un material antimicrobiano) que está soldado por frotamiento rotativo en su lugar en un rebaje 295 formado en el cuerpo 293. Se proporciona una ranura 305 anular alrededor de la tapa 291 de extremo, y una junta 307 tórica se asienta en la ranura 305 anular para sellar entre la tapa 291 de extremo y la segunda porción 239 de extremo de la interfaz 13 en el rebaje 241. Una aplicación adicional de la tapa 291 de extremo, cuando está roscada en el rebaje 241 para formar una conexión sellada entre ellos, es dirigir el fluido que fluye desde el puerto 41 de salida del primer pasaje 17 de la interfaz 13 hacia una porción 299 del rebaje 241 entre el puerto 41 de salida del primer pasaje 17 de la interfaz 13 y la tapa 291 de extremo hacia el puerto 55 de entrada del segundo pasaje 51 de la interfaz 13. Si un contenedor (por ejemplo, recipientes 15 a presión que contienen medios de filtración y/o acondicionamiento y/o purificación como un cartucho 16, medios desmontables o similares) se obstruyen durante el uso del aparato 11 y no hay contenedores de reemplazo (por ejemplo, recipientes 15 a presión que contienen medios de filtración y/o acondicionamiento y/o purificación como un cartucho 16, medios desmontables o similares) disponibles, el contenedor obstruido puede retirarse del servicio (es decir, retirarse de la interfaz 13) y reemplazarse con la tapa 291 de extremo de modo que el fluido puede fluir a través del sistema de distribución de fluido sin que se bloquee en la interfaz 13 situada a lo largo del sistema de distribución de fluido.
20
25
30 Preferiblemente, se proporciona un portador 309 de tapa de extremo para almacenar la tapa 291 de extremo cuando la tapa 291 de extremo no está en uso. Preferiblemente, el portador 309 de tapa de extremo tiene un compartimento 311 de almacenamiento definido al menos en parte por un rebaje o porción 313 en forma de tubo formada en el portador 309 de tapa de extremo que tiene un extremo 315 abierto a través del cual la tapa 291 de extremo puede insertarse en el compartimento 311 de almacenamiento. La porción 313 en forma de tubo tiene una superficie interior sobre la cual se forma un roscado 317 interno que coincide y es conectable de manera acoplable con el roscado 292 formado en la tapa 291 de extremo de modo que la tapa 291 de extremo se pueda asegurar en el compartimento 311 de almacenamiento del portador 309 de tapa de extremo cuando la tapa 291 de extremo no está en uso mediante el roscado de la tapa 291 de extremo en el compartimento 311 de almacenamiento. Preferiblemente, el portador 309 de tapa de extremo está provisto de un anillo 319 de retención que puede extenderse alrededor de la interfaz 13 y cerrarse para asegurar el portador 309 de tapa de extremo a la interfaz 13. Por consiguiente, la tapa 291 de extremo puede almacenarse cuando no se usa cerca de la interfaz 13.
35
40

45 Cuando se desea desinfectar el sistema de distribución de fluidos (por ejemplo, un sistema de distribución de agua potable de aeronave) al que está conectada la interfaz 13, se puede roscar una tapa 291 de extremo en el rebaje 241 de cada interfaz 13 después de que el recipiente 15 a presión se haya retirado de la interfaz 13. Esto permite que el fluido desinfectante utilizado para desinfectar el sistema de distribución de fluido fluya en el sistema de distribución de fluido a lo largo de las líneas de transmisión de fluido a cada interfaz 13, a través de cada interfaz 13, y después de regreso a las líneas de transmisión de fluido del sistema de distribución de fluidos más abajo de cada interfaz 13.

50 Para proporcionar agua filtrada y/o acondicionada y/o purificada, especialmente agua purificada, desde un sistema de distribución de agua potable de, por ejemplo, una aeronave, las interfaces 13 se instalan localmente en varias ubicaciones de servicio (puntos de servicio) fácilmente accesibles para la tripulación de cabina dentro de cocinas y baños de la aeronave, y el sistema de distribución de agua potable se conecta a cada una de las interfaces 13. Preferiblemente, las interfaces 13 se colocan en o cerca de donde el agua que se filtra y/o acondiciona y/o purifica en los recipientes 15 a presión unidos a las interfaces 13 se descarga del sistema de distribución de agua potable.
55 Con esta disposición, se puede acceder fácilmente a la interfaz 13 para instalar contenedores de filtración/purificación (por ejemplo, recipientes 15 a presión que contienen cada uno medios de filtración/acondicionamiento/purificación como un cartucho 16, medios desmontables o similares) en las interfaces 13, y para retirar los contenedores de filtración/purificación (por ejemplo, recipientes 15 a presión que contienen cada uno medios de filtración/acondicionamiento/purificación como un cartucho 16, medios desmontables o similares) que se han utilizado e instalar contenedores nuevos (por ejemplo, recipientes 15 a presión que contienen cada uno medios de filtración/acondicionamiento/purificación como un cartucho 16, medios desmontables o similares) en su lugar. Además, al contrario que con los sistemas de distribución de agua potable de las aeronaves de la técnica anterior, donde el agua pasa a través de un grupo de filtros/purificadores más alejados o centralizados
60

para eliminar el cloro, sabores desagradables y olores, y después se envía a lo largo de los ramales o patas del sistema de distribución de agua potable para que se descargue de los ramales o patas para su uso, posiblemente habiéndose contaminado por bacterias que crecen en los ramales o patas, con esta realización preferida de nuestra invención, el agua es filtrada y/o acondicionada y/o purificada en o muy cerca del punto donde se descarga desde la interfaz 13 y de su uso efectivo, reduciendo de este modo las posibilidades de contaminación del agua después de que se haya filtrado y/o acondicionado y/o purificado debido a bacterias que crecen en los ramales o patas u otra posible contaminación entre los filtros/purificadores alejados o centralizados y el punto de descarga del sistema de distribución de agua potable. Además, cuando las interfaces 13 dispensan agua directamente en una máquina, como una cafetera o un dispositivo generador de agua caliente para calentar agua para el té, el acceso que tienen los contaminantes al agua después de que se ha filtrado y/o acondicionado y/o purificado es aún más limitado.

Con la invención, el agua puede filtrarse y/o acondicionarse y/o purificarse en el punto de uso del agua filtrada y/o acondicionada y/o purificada y en el momento del uso del agua filtrada y/o acondicionada y/o agua purificada, lo que reduce significativamente las posibilidades de que el agua filtrada y/o acondicionada y/o purificada se contamine antes de su uso.

Cuando se desea drenar las líneas de distribución de fluido de un sistema de distribución de fluido equipado con al menos un aparato 11 de la invención orientado con el recipiente 15 a presión situado encima de la interfaz 13 como se muestra en la figura 1, el fluido en cada recipiente 15 a presión puede drenarse con el resto del fluido en el sistema de distribución de fluido debido a que el fluido en cada recipiente 15 a presión puede salir del recipiente 15 a presión a través no solo del puerto 49 de salida del recipiente 15 a presión sino también a través del puerto 43 de entrada del recipiente 15 a presión porque la válvula 211 de charnela está en una posición abierta cuando el recipiente 15 a presión está conectado a la interfaz 13. El fluido que se drena desde el puerto 43 de entrada del recipiente 15 a presión durante el drenaje del sistema de distribución de fluido puede pasar la primera válvula 21 (es decir, el reflujo a través de la primera válvula 21) durante el drenaje del sistema de distribución de fluido porque la primera válvula 21 se mantiene abierta por medio del pasador 79 de accionamiento debido a que el recipiente 15 a presión está situado en la interfaz 13 durante el drenaje de fluido del sistema de distribución de fluido. Por consiguiente, cuando se desea drenar el sistema de distribución de agua en aeronaves equipadas con al menos un aparato 11 de la invención durante períodos de no utilización (como durante la noche) en climas fríos, según la invención, todo el sistema de distribución de agua incluyendo el(los) recipiente(s) 15 a presión se puede(n) drenar sin retirar cada recipiente 15 a presión de cada interfaz 13.

Además de su aplicabilidad a los sistemas de distribución de agua potable de aeronaves, la invención se puede aplicar en sistemas de agua potable de embarcaciones y yates recreativos, embarcaciones comerciales, vehículos recreativos/caravanas, viviendas residenciales y máquinas expendedoras, enfriadoras, calentadoras y dispensadoras de agua, enfriamiento, calentamiento y distribución de agua. máquinas (como las que se usan en hospitales, escuelas, viviendas y fábricas). La invención también puede aplicarse a sistemas de agua en consultorios y laboratorios dentales.

La invención proporciona una eficacia excepcional (con respecto a los resultados del tratamiento del agua y la rentabilidad) y flexibilidad, y a menudo reducción de peso para aeronaves y otros usos con respecto al suministro de agua filtrada y/o acondicionada y/o purificada. El aparato 11 de la invención es fácil de operar, requiere poco mantenimiento y es fiable.

El aparato 11 es muy compacto, ligero, duradero, fácil de renovar para un servicio muy largo e incorpora un diseño estilizado.

El contenedor de filtración/purificación (por ejemplo, el recipiente 15 a presión que contiene medios de filtración/acondicionamiento/purificación como un cartucho 16, medios desmontables o similares) puede estar provisto de una construcción de material compuesto ligera. Debido a su tamaño/estructura, el contenedor de filtración/purificación contiene aproximadamente un 50% menos de "agua de transición" inutilizable (agua retenida en el contenedor necesaria para que el contenedor funcione de manera óptima) que los filtros/purificadores de la técnica anterior, haciendo de este modo que más agua en el sistema de distribución de agua esté disponible para su uso.

La invención proporciona ventajas de punto de uso y tiempo de uso. Por ejemplo, en una aeronave, la invención proporciona un sistema de distribución de agua potable que tiene interfaces 13 instaladas localmente en varias ubicaciones de servicio o puntos de servicio fácilmente accesibles por la tripulación de cabina dentro de cocinas y baños de la aeronave, preferiblemente en o cerca de donde el agua que es filtrada y/o acondicionada y/o purificada se descarga del sistema de distribución de agua potable. Además, la invención proporciona la conexión directa del puerto 53 de salida de la interfaz 13 a una máquina como una cafetera utilizada en la cocina de la aeronave, lo que reduce la posible exposición del agua filtrada y/o acondicionada y/o purificada a contaminantes que pueden encontrarse si, por el contrario, dicha agua se llevara indirectamente desde el puerto 53 de salida de la interfaz 13 a la máquina.

La invención proporciona la colocación del aparato 11 de la invención en ubicaciones convenientes, fácilmente accesibles. Por ejemplo, con respecto a un sistema de distribución de agua de la aeronave, al contrario que en la

técnica anterior, los aparatos 11 de la invención se proporcionan en varias ubicaciones de servicio fácilmente accesibles a la tripulación de cabina en las cocinas y baños de la aeronave en o cerca de donde el agua a ser filtrada y/o acondicionada y/o purificada va a descargarse del sistema de distribución de agua potable.

5 El cartucho 16 puede obtenerse de General Ecology, Inc., de Exton, Pensilvania, y puede configurarse para proporcionar lo que el usuario desea para un servicio óptimo relacionado con la aplicación. Por ejemplo, el cartucho 16 puede configurarse para proporcionar una purificación microbiológica certificada de forma independiente según el actual Protocolo de la EPA para Purificadores Microbiológicos, o para proporcionar control de incrustación y eliminación de sabor y olor, o para proporcionar eliminación de sabor y olor junto con una mayor eliminación de patógenos, etc.

10 Según la invención, se pueden proporcionar superficies antimicrobianas a diversos componentes del aparato 11, como el tubo 187, para ayudar a prevenir el crecimiento en dirección inversa de bacterias, moho y hongos en el contenedor, especialmente durante periodos cortos de no utilización abierto.

15 La prevención de reflujo proporcionada en la interfaz 13 evita derrames desde la interfaz 13 cuando se retira el contenedor de la interfaz 13. Además, esta prevención de reflujo evita el flujo inverso de agua hacia el lado del contenedor de agua purificada/filtrada.

La válvula 211, que preferiblemente está hecha de un material elastomérico flexible, ayuda a prevenir el reflujo desde el contenedor, limitando de este modo derrames cuando el contenedor se retira de la interfaz 13.

20 Debido a la construcción de la interfaz 13, la interfaz 13 puede desmontarse fácilmente y renovarse a bajo coste para una duración excepcionalmente larga utilizando herramientas manuales fácilmente disponibles, si es necesario, con componentes de reemplazo comunes para reemplazar elementos como juntas tóricas, válvulas de retención, etc. Por consiguiente, la interfaz 13 de la invención es duradera.

En una realización preferida de la invención, el recipiente 15 a presión puede estar provisto de una característica de ventilación automática para ventilar aire y romper el vacío en el recipiente 15 a presión.

25 Además de poder montarse de manera que el contenedor se coloque en la interfaz 13 por encima de la interfaz 13 (lo que facilita la alimentación directa de fluido desde el aparato 11 a máquinas, como cafeteras), la interfaz 13 puede montarse en una posición invertida de modo que el puerto 53 de salida de la interfaz 13 apunte hacia arriba.

El aparato 11 de la invención proporciona cambios de contenedor con una mano excepcionalmente rápidos y fáciles por parte de personal no técnico y no entrenado.

30 Los contenedores (por ejemplo, recipientes 15 a presión que contienen cada uno medios de filtración/acondicionamiento/purificación como un cartucho 16, medios desmontables o similares) son desechables y pueden incinerarse por completo. El recipiente 15 a presión del contenedor proporciona una barrera contra el contacto con la sección interna contaminada de un contenedor usado cuando es retirado de la interfaz y desechado.

35 El aparato 11 está provisto de características de válvulas automáticas, que interrumpen el flujo desde el puerto 41 de salida de la interfaz 13 cuando el contenedor se desconecta de la interfaz 13, y que activa el flujo de fluido (por ejemplo, agua) a través de la interfaz 13 en el contenedor cuando el contenedor está conectado a la interfaz 13.

Los contenedores están protegidos contra roturas por congelación por medio de la columna 213 compresible. Por consiguiente, el drenaje de los contenedores no es necesario si se dan temperaturas de congelación. Además, los contenedores funcionan de manera normal después de la descongelación.

40 Los contenedores son resistentes al calor hasta una temperatura de supervivencia de 85°C (185°F) durante dos horas.

Los contenedores (por ejemplo, recipientes 15 a presión que contienen cada uno medios de filtración/acondicionamiento/purificación como un cartucho 16, medios desmontables o similares) de la invención están listos para ser usados inmediatamente después de ser instalados con una purga de agua normalmente mínima para expulsar aire y pequeñas cantidades de materiales de fabricación residuales.

45 La tapa 291 de extremo, una característica opcional, está disponible para proteger el sistema de distribución de agua de contaminantes y residuos cuando no se instala un contenedor en una interfaz 13. La tapa 291 de extremo, cuando se rosca en el rebaje 241, permite que el fluido fluya a través de la interfaz 13 a la que está conectada, permitiendo de este modo que el fluido fluya a la línea de distribución de fluido del sistema de distribución de fluido más abajo de la interfaz 13.

50 La interfaz 13 puede instalarse con la interfaz 13 situada por encima o por debajo del contenedor.

Debido a que la invención proporciona un reemplazo fácil, rápido y rentable de los contenedores de filtración/purificación (por ejemplo, recipientes 15 a presión que contienen cada uno un cartucho 16) en las interfaces 13, preferiblemente, los contenedores de filtración/purificación (por ejemplo, los recipientes 15 a presión que

5 contienen cada uno un cartucho 16) pueden retirarse de las interfaces 13 y reemplazarse con nuevos contenedores de filtración/purificación (por ejemplo, recipientes 15 a presión que contienen cada uno un cartucho 16) antes de cada vuelo de la aeronave o antes del primer vuelo del día para la aeronave, para evitar el uso de contenedores de filtración/purificación contaminados o gastados (por ejemplo, recipientes 15 a presión que contienen cada uno un cartucho 16). Por el contrario, debido al coste y la dificultad de cambiar los contenedores de filtración/purificación en los sistemas de la técnica anterior, los cambios de los contenedores de filtración/purificación en los sistemas de la técnica anterior típicamente no se realizan más frecuentemente que cada 90 días aproximadamente por un equipo de mantenimiento.

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente (15) a presión para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido, que comprende una tapa (159) y una cubeta (167),
medios (16, 177) situados en el recipiente (15) a presión para filtrar y/o acondicionar y/o purificar el fluido,
- 5 un puerto (43) de entrada,
un primer pasaje (45) que se extiende desde el puerto (43) de entrada del recipiente (15) a presión a los medios (16, 177) para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido,
un puerto (49) de salida,
- 10 el puerto (49) de salida del recipiente (15) a presión que incluye un tubo (187) que tiene un pasaje (193) que se extiende a través del tubo (187) a través del cual el fluido que ha sido filtrado y/o acondicionado y/o purificado se mueve para salir del recipiente (15) a presión,
el tubo (187) que tiene una porción (195) de superficie exterior, y
la porción (195) de superficie exterior que tiene una primera ranura (203) anular formada en ella, y
- 15 una válvula (211) de charnela para reducir/prevenir el reflujo del fluido desde el puerto (43) de entrada del recipiente (15) a presión cuando la válvula (211) de charnela está en una posición cerrada,
la válvula (211) de charnela que incluye un disco (209) montado en el tubo (187) en la primera ranura (203) anular formada en el tubo (187), el disco (209) que tiene una abertura central formada en el mismo a través de la cual se extiende el tubo (187), el disco (209) que se puede mover axialmente a lo largo del tubo (187) en la primera ranura (203) anular formada en el tubo (187) entre una posición cerrada para la válvula (211) de charnela, en la cual el disco (209) cierra el primer pasaje (45) del recipiente (15) a presión extendiéndose a través del primer pasaje (45) del recipiente (15) a presión y en contacto contra una porción de una pared (59a) interior del recipiente (15) a presión a lo largo del primer pasaje (45) del recipiente (15) a presión y de este modo reducir/evitar que el fluido refluya desde el puerto (43) de entrada del recipiente (15) a presión, y una posición abierta para la válvula (211) de charnela, en la cual el disco (209) se sitúa fuera de contacto con la pared (59a) interior del recipiente (15) a presión a lo largo del primer pasaje (45) del recipiente (15) a presión para abrir el primer pasaje (45) del recipiente (15) a presión al flujo de fluido a través del primer pasaje (45) del recipiente (15) a presión, y
- 20 la válvula (211) de charnela que incluye además medios (111) de accionamiento para abrir automáticamente la válvula (211) de charnela cuando el recipiente (15) a presión está conectado a una interfaz (13),
los medios (111) de accionamiento que incluyen un anillo (113) situado alrededor de la porción (195) de superficie exterior del tubo (187), el anillo (113) que se puede mover axialmente a lo largo del tubo (187) mientras el recipiente (15) a presión está conectado a la interfaz (13), el anillo (113) que tiene al menos un saliente (117) que se extiende desde el mismo hacia el disco (209), al menos un saliente (117) que se mueve hacia y en contacto con el disco (209) cuando el anillo (113) se mueve hacia el disco (209) para empujar el disco (209) fuera del contacto con la pared (59a) interior del recipiente (15) a presión a lo largo del primer pasaje (45) del recipiente (15) a presión para abrir el primer pasaje (45) del recipiente (15) a presión.
- 30 2. El recipiente (15) a presión de la reivindicación 1,
el disco (209) de la válvula (211) de charnela que tiene una periferia (121) exterior, un primer lado orientado hacia el puerto (43) de entrada del recipiente (15) a presión y un segundo lado (122) orientado opuesto al puerto (43) de entrada del recipiente (15) a presión, y que además incluye
- 40 un reborde (119) formado en una porción de la pared (59a) interior del recipiente (15) a presión a lo largo del primer pasaje (45) del recipiente (15) a presión más abajo del disco (209) de la válvula (211) de charnela,
el reborde (119) que rodea la periferia (121) exterior del disco (209) de la válvula (211) de charnela, el reborde (119) que provoca el reflujo del fluido en el primer pasaje (45) del recipiente (15) a presión desde más abajo del reborde (119) hacia más arriba del reborde (119) para moverse sobre el reborde (119) y en el segundo lado (122) del disco (209) de la válvula (211) de charnela para empujar el disco (209) en contacto con la pared (59a) interior del recipiente (15) a presión para cerrar el primer pasaje (45) del recipiente (15) a presión en la válvula (211) de charnela para reducir/evitar el reflujo del fluido desde el puerto (43) de entrada del recipiente (15) a presión.
- 45 3. El recipiente a presión de la reivindicación 1 o 2, que además incluye
un anillo (123) situado adyacente a y entre los medios (16, 177) para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido y la pared (125) interior del recipiente (15) a presión,
- 50

el anillo (123) que tiene bridas (127) elásticas que se extienden hacia fuera que se acoplan a la pared (125) interior del recipiente (15) a presión y actúan como amortiguadores para proteger contra daños a los medios (16, 177) para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido si se cae el recipiente (15) a presión.

4. El recipiente (15) a presión de cualquiera de las reivindicaciones 1-3,

5 la válvula (211) de charnela que incluye además una junta (204) tórica situada en la primera ranura (203) anular en el tubo (187) más arriba del disco (209) de la válvula (211) de charnela para sellar entre el disco (209) y el tubo (187) cuando el disco (209) empuja contra la junta (204) tórica.

5. Un aparato (11) para filtrar y/o acondicionar y/o purificar un fluido, que comprende

10 una interfaz (13) que tiene un primer pasaje (17) que se extiende a través de ella y está adaptada para conectarse a una línea de transmisión de fluido,

una primera válvula (21) situada en el primer pasaje (17) de la interfaz (13) para bloquear el flujo de fluido a través del primer pasaje (17) cuando la válvula (21) está cerrada,

un puerto (41) de salida formado en una porción de extremo de salida del primer pasaje (17) en la interfaz (13),

el recipiente (15) a presión de cualquiera de las reivindicaciones 1-4,

15 la interfaz (13) que tiene un segundo pasaje (51) que se extiende a través de ella y está adaptada para conectarse a una línea de recepción de fluido en un puerto (53) de salida del segundo pasaje (51) de la interfaz (13),

la interfaz (13) que tiene un puerto (55) de entrada formado en una porción de extremo de entrada del segundo pasaje (51) de la interfaz (13),

20 el puerto de entrada formado en la porción de extremo de entrada del segundo pasaje en la interfaz que está en comunicación fluida con el puerto de salida del recipiente a presión cuando el recipiente a presión está conectado a la interfaz,

miembros de conexión/desconexión formados en la interfaz y el recipiente a presión para conectar el recipiente a presión a la interfaz, cuando se desee, y para desconectar el recipiente a presión de la interfaz, cuando se desee, y

25 una segunda válvula (95) situada en el segundo pasaje (51) de la interfaz (13) para bloquear el reflujo de fluido desde el segundo pasaje (51) de la interfaz (13) cuando el recipiente (15) a presión no está conectado al interfaz (13) y

los medios (111) de accionamiento que incluyen además una porción (112) de extremo de la interfaz (13) que se acopla y empuja el anillo (113) hacia el disco (209) de modo que el al menos un saliente (117) que se extiende desde el anillo (113) hacia el disco (209) entra en contacto con el disco (209) y levanta el disco (209) fuera del contacto con la pared (59a) interior del recipiente (15) a presión a lo largo del primer pasaje (45) del recipiente (15) a presión cuando el recipiente (15) a presión está conectado a la interfaz (13) para situar y mantener la válvula (211) de charnela en la posición abierta mientras el recipiente (15) a presión está conectado a la interfaz (13).

30

6. El aparato (11) de la reivindicación 5, que incluye

35 los miembros de conexión/desconexión que incluyen una porción de conexión en forma de cilindro hueco formada en la interfaz (13) y que rodea el puerto (41) de salida del primer pasaje (17) de la interfaz (13) y el puerto (55) de entrada del segundo pasaje (51) de la interfaz (13),

40 la porción de conexión en forma de cilindro hueco que delimita un rebaje (241) que recibe una porción (59) de cuello del recipiente (15) a presión cuando el recipiente (15) a presión está conectado a la interfaz (13), el rebaje (241) que tiene un abertura de entrada a través de la cual pasa la porción (59) de cuello del recipiente (15) a presión para entrar en el rebaje (241) cuando el recipiente (15) a presión está siendo conectado a la interfaz (13), y el aparato (11) que incluye además

una tapa (291) de extremo,

45 la tapa (291) de extremo, cuando se conecta a la porción de conexión para cerrar la abertura de entrada del rebaje (241), dirige el fluido que fluye desde el puerto (41) de salida del primer pasaje (17) de la interfaz (13) hacia una porción del rebaje (241) entre el puerto (41) de salida del primer pasaje (17) de la interfaz (13) y la tapa (291) de extremo hacia el puerto (55) de entrada del segundo pasaje (51) de la interfaz (13).

7. El aparato (11) de la reivindicación 5 o 6, que además incluye

un portador (309) de tapa de extremo montado en la interfaz (13) para almacenar la tapa (291) de extremo cuando la tapa (291) de extremo no está en uso.

8. El aparato de la reivindicación 7,

el portador (309) de tapa de extremo que tiene un compartimento (311) de almacenamiento delimitado en parte por una porción (313) en forma de tubo que tiene un extremo (315) abierto a través del cual la tapa (291) de extremo puede insertarse en el compartimento (311) de almacenamiento,

5 la porción (313) en forma de tubo que tiene una superficie interior sobre la cual se forma un roscado (317) interno, y

la tapa (291) de extremo que tiene una superficie exterior sobre la cual se forma un roscado (292) externo que coincide y se puede acoplar de manera conectable con el roscado (317) interno formado en la superficie interior de la porción (313) en forma de tubo del compartimento (311) de almacenamiento de modo que la tapa (291) de extremo pueda almacenarse en el portador (309) de tapa de extremo cuando la tapa (291) de extremo no está en

10 uso roscando la tapa (291) de extremo en el compartimento (311) de almacenamiento.

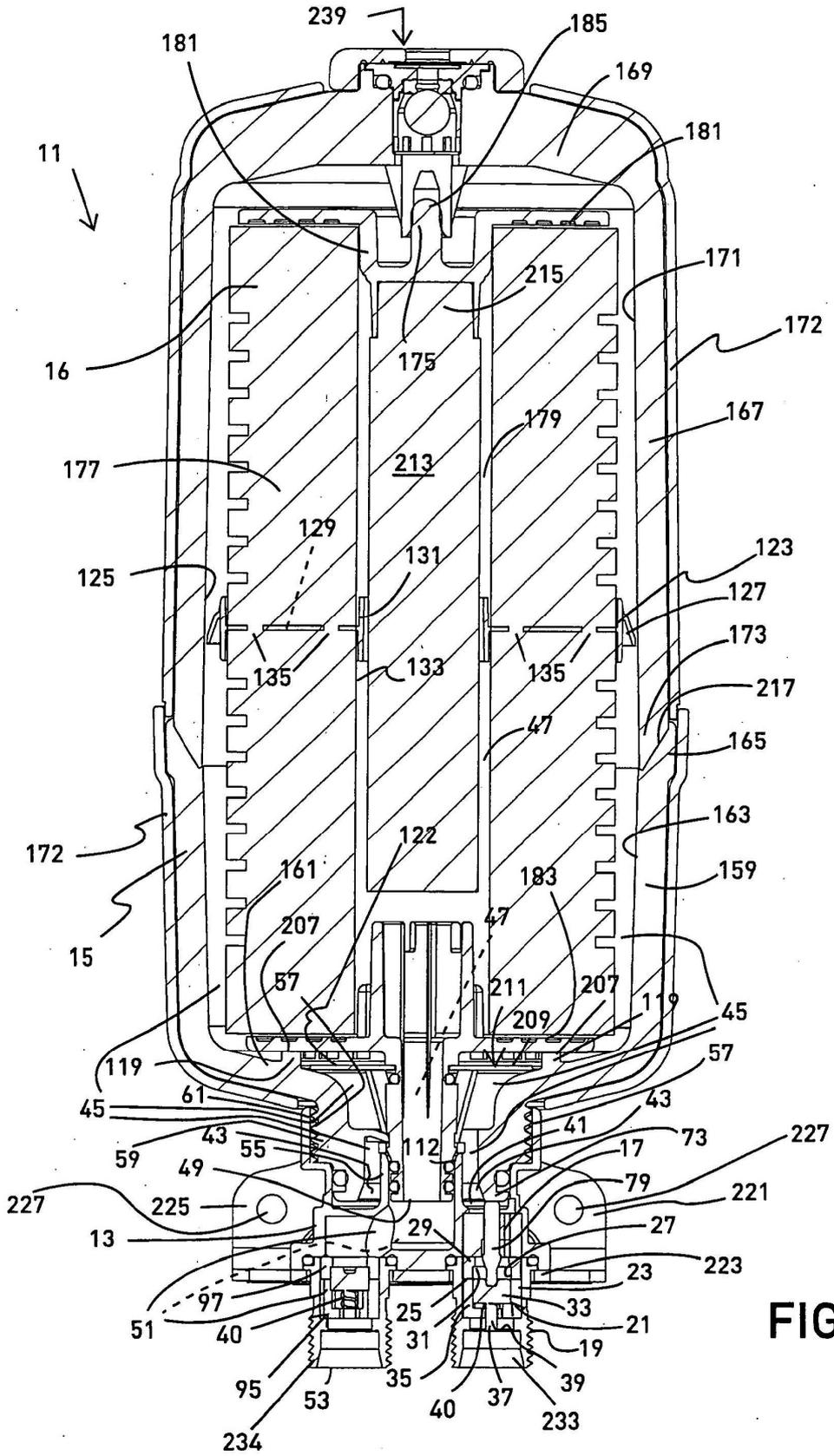


FIG. 1

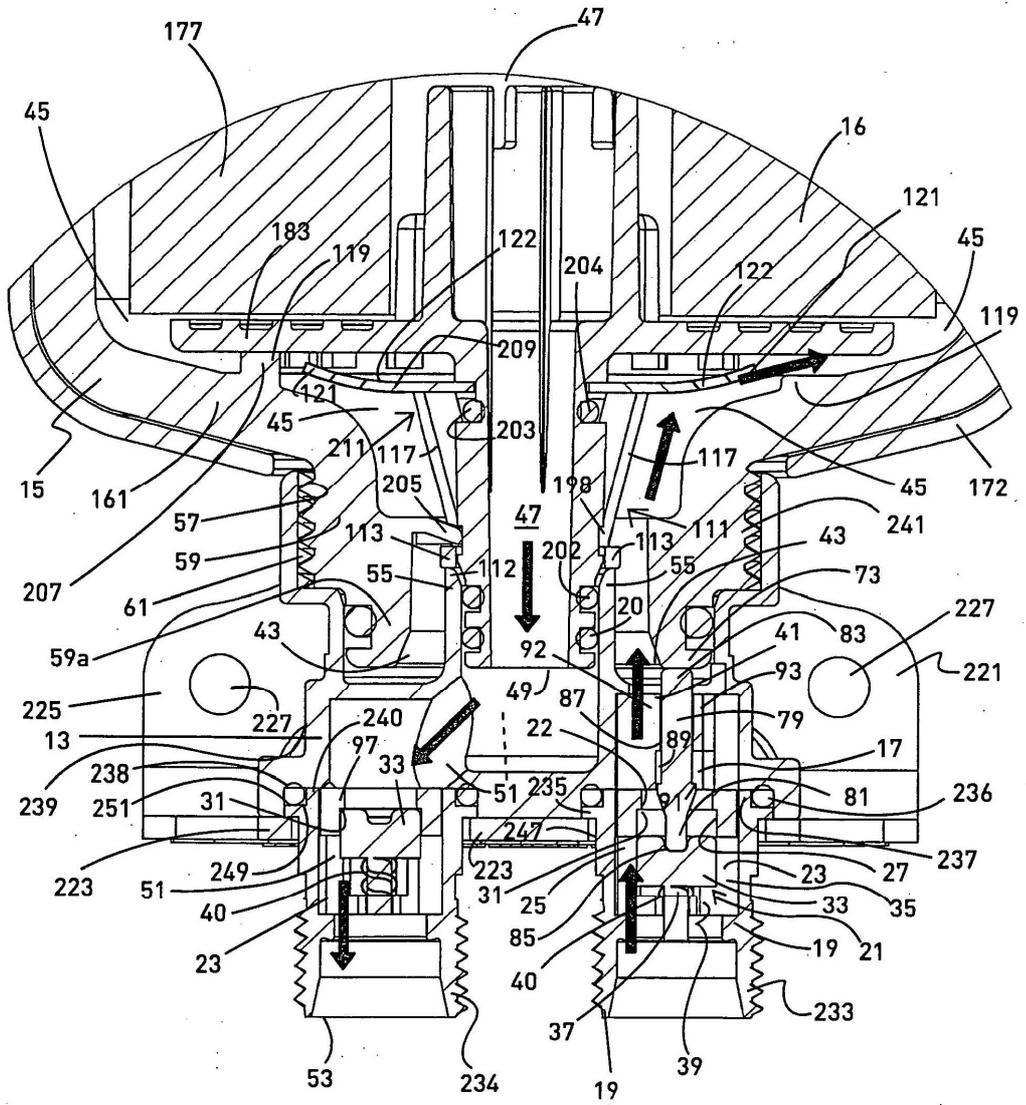


FIG. 2

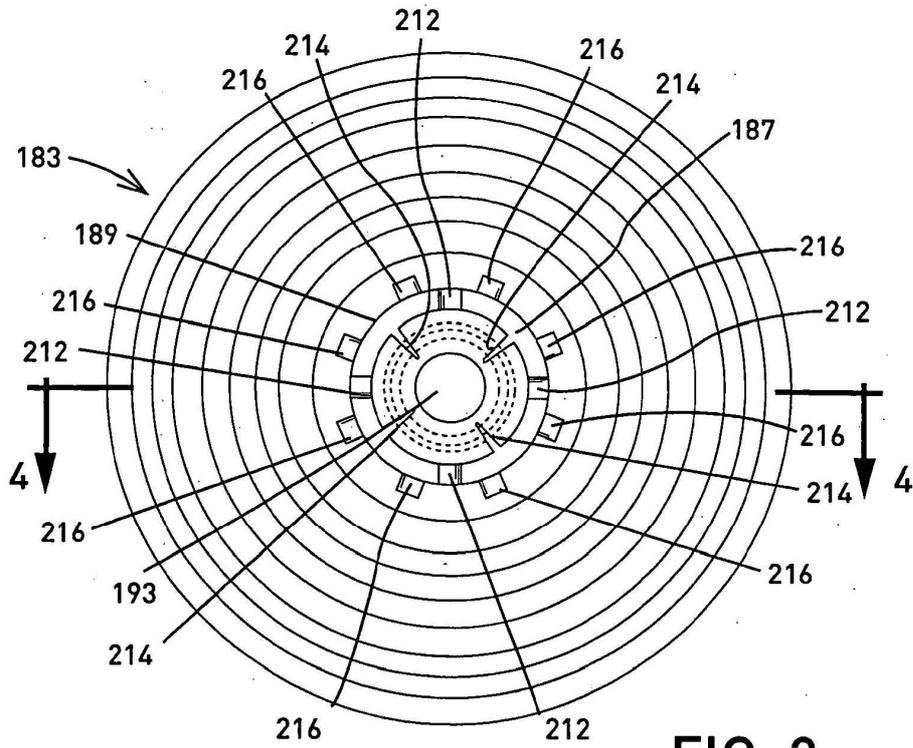


FIG. 3

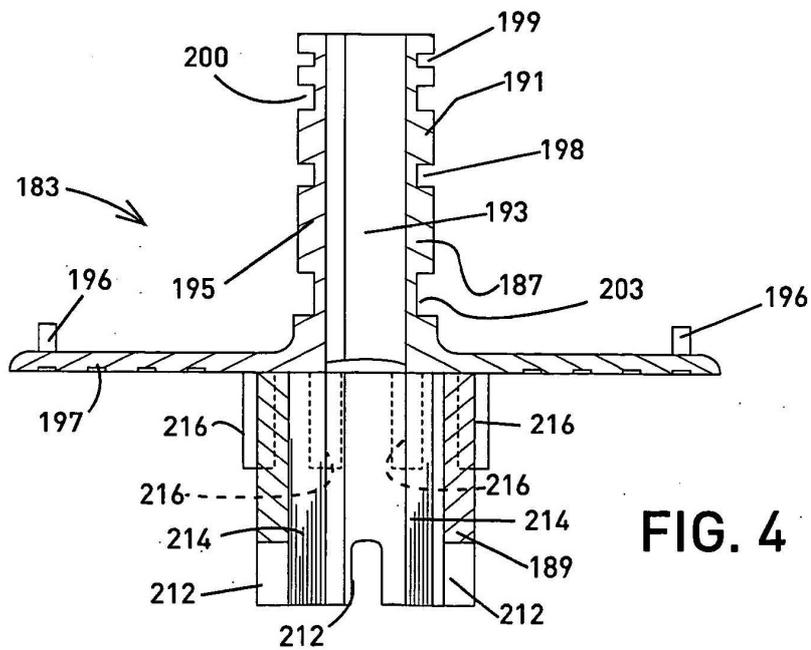


FIG. 4

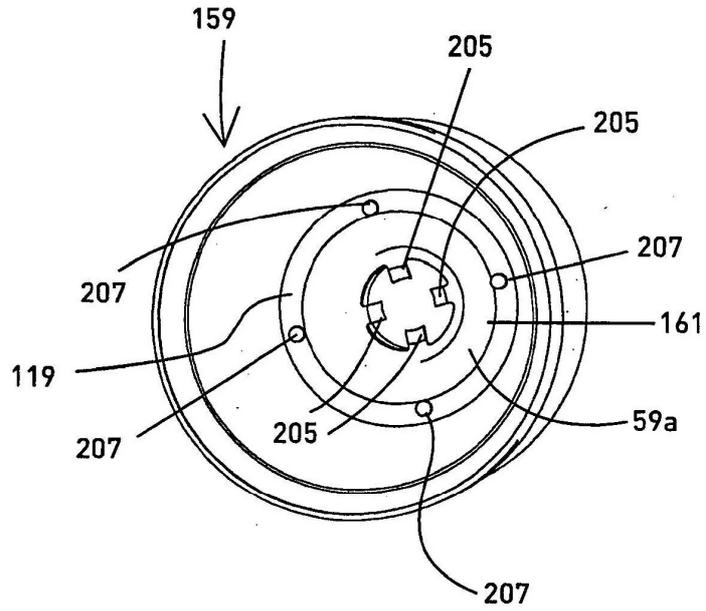


FIG. 5

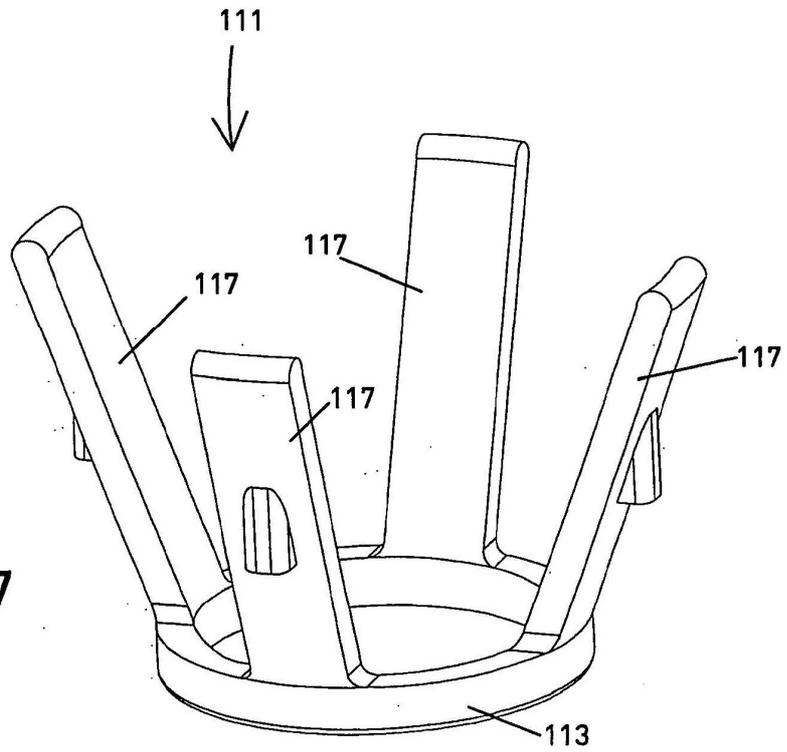


FIG. 7

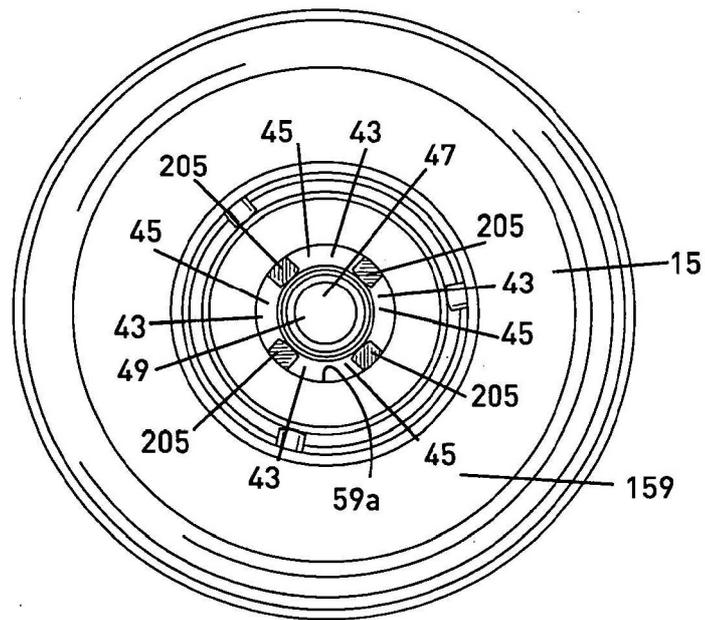


FIG. 6

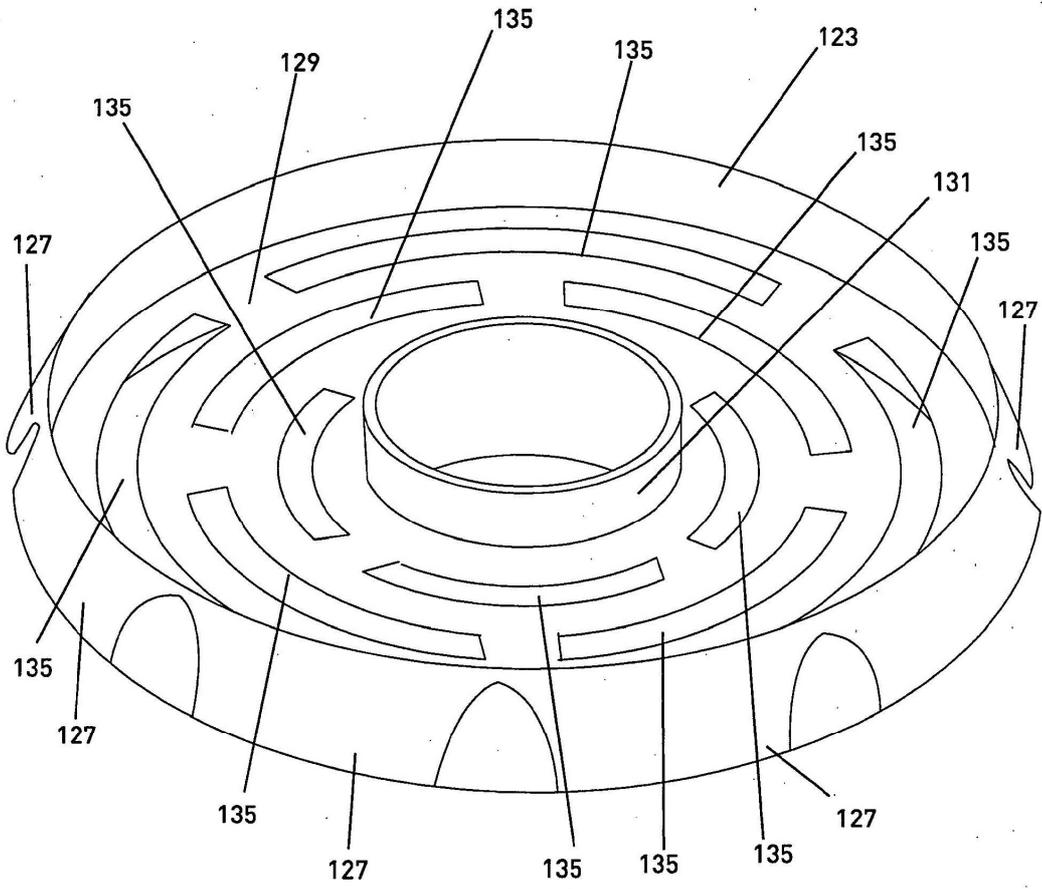


FIG. 8

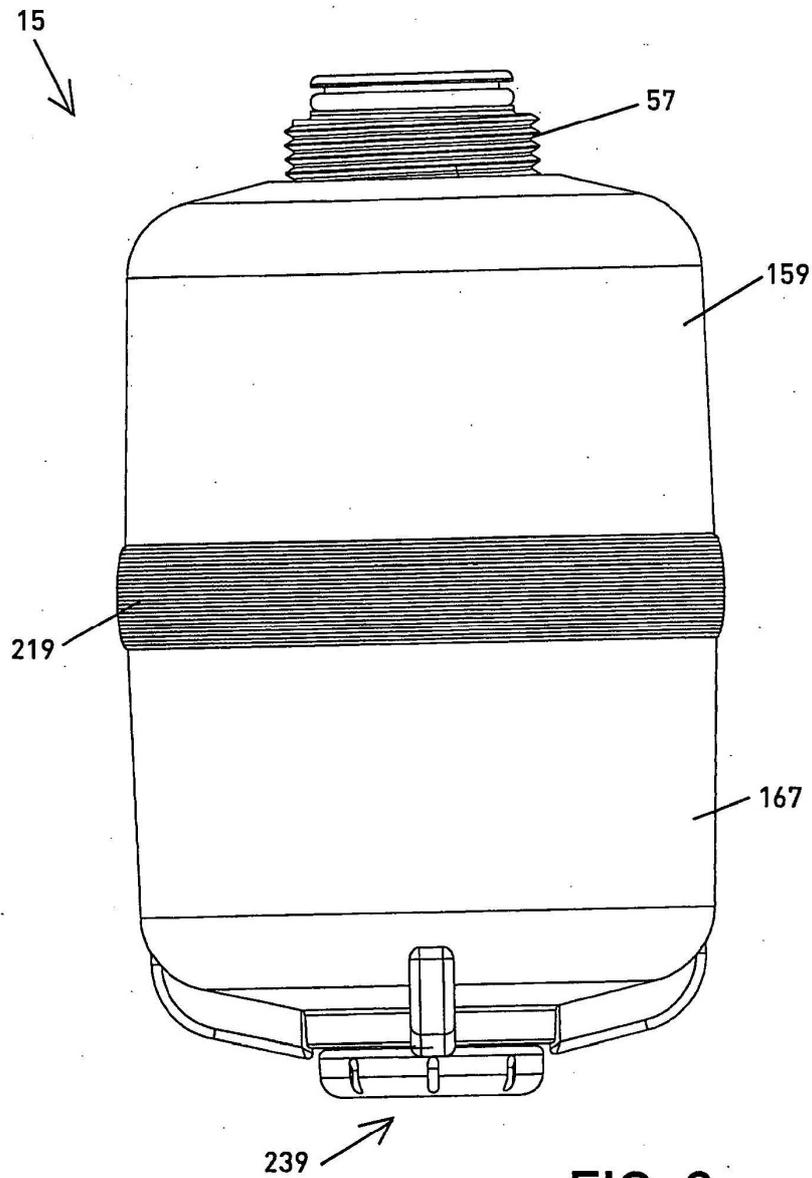


FIG. 9

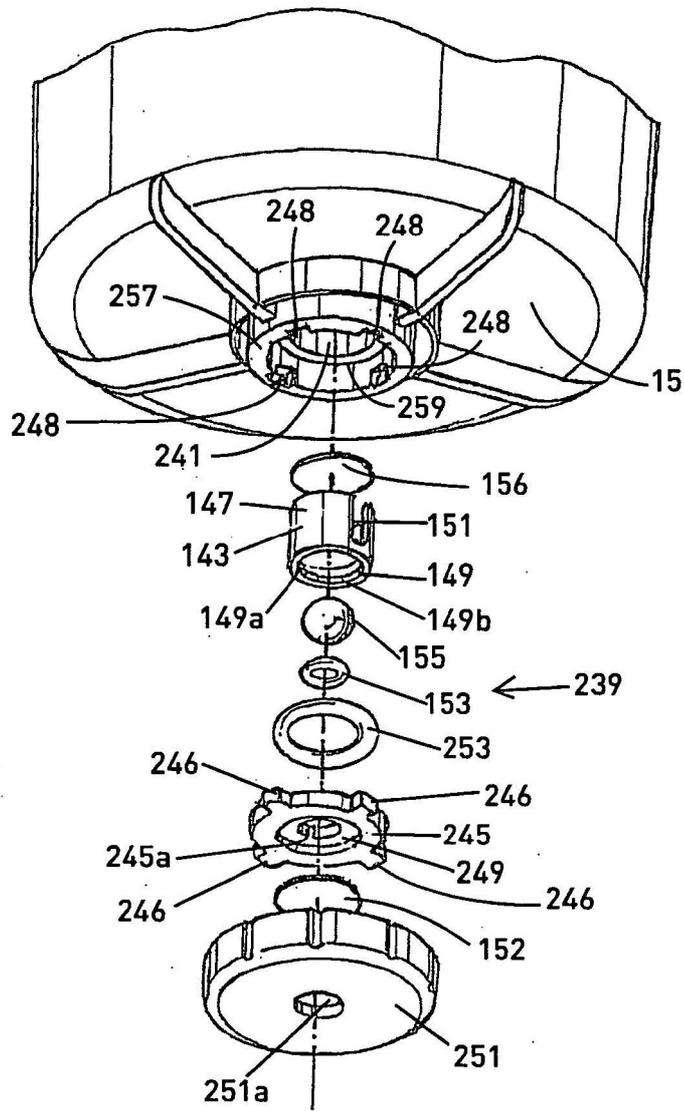


FIG. 11

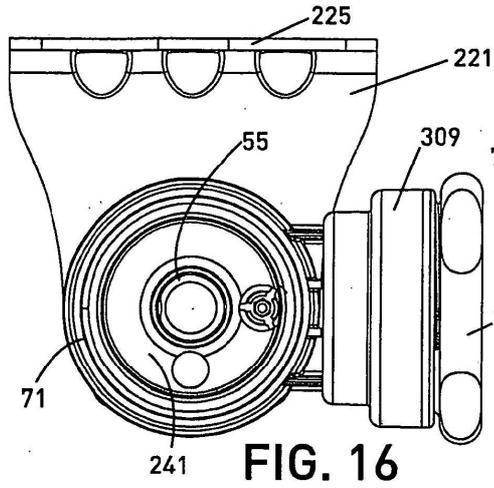


FIG. 16

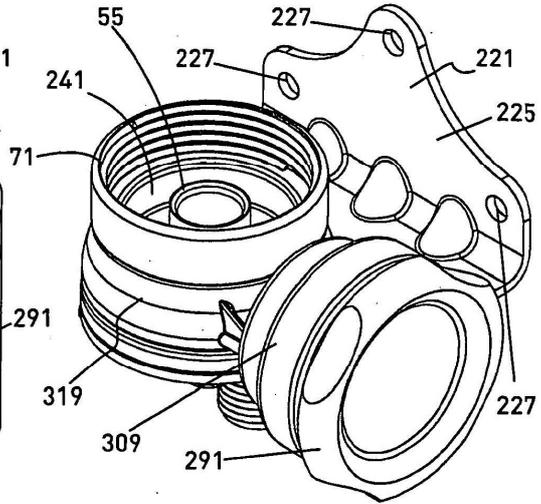


FIG. 12

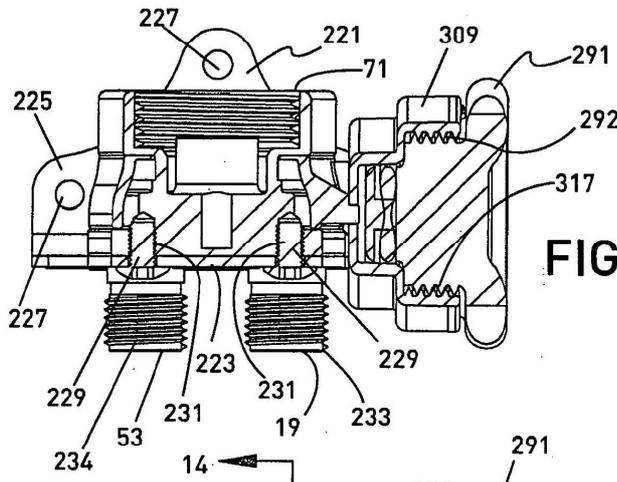


FIG. 15

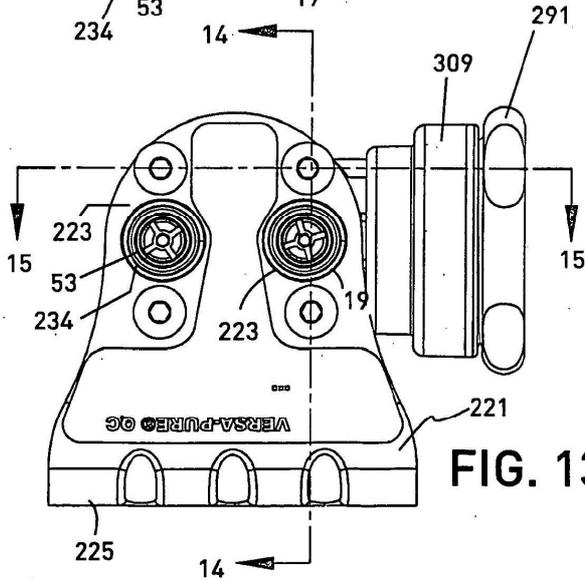


FIG. 13

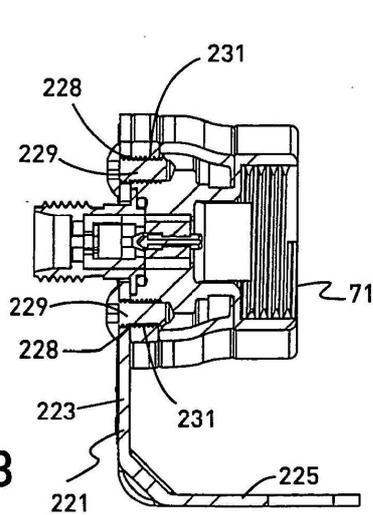


FIG. 14

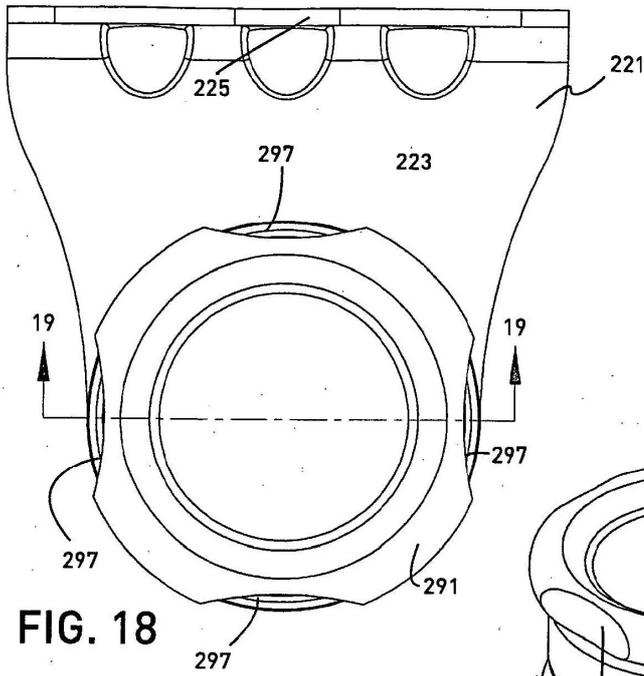


FIG. 18

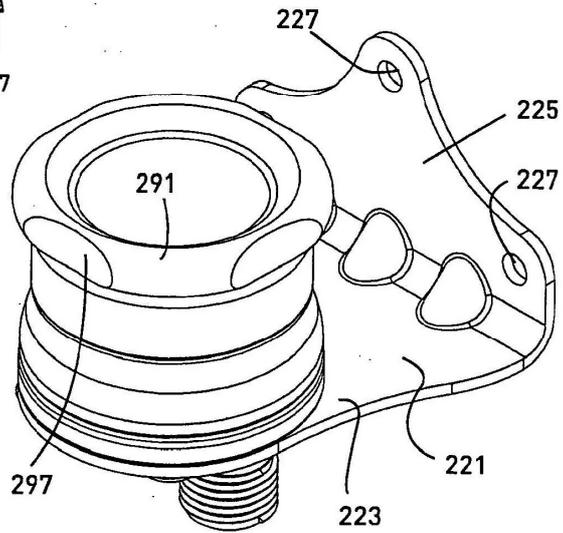


FIG. 17

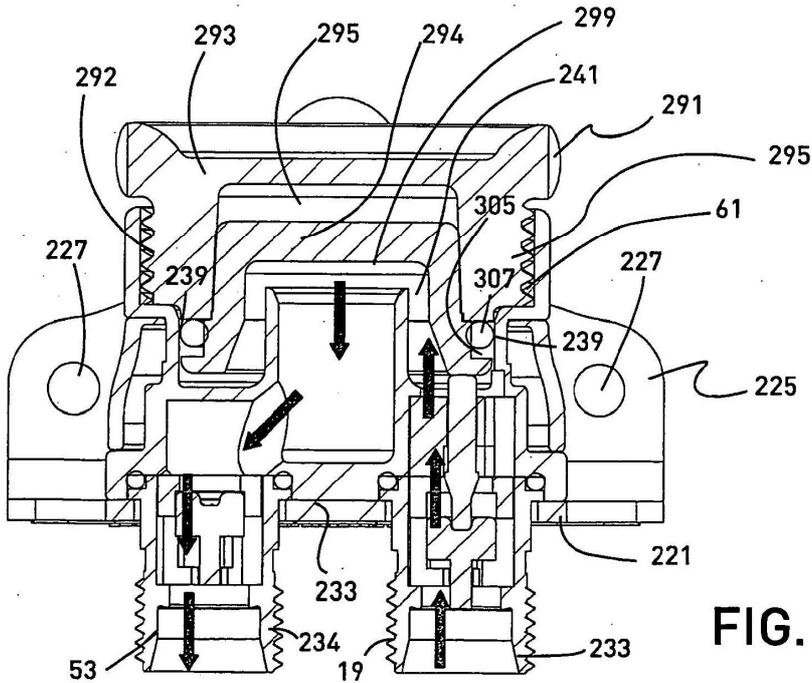


FIG. 19

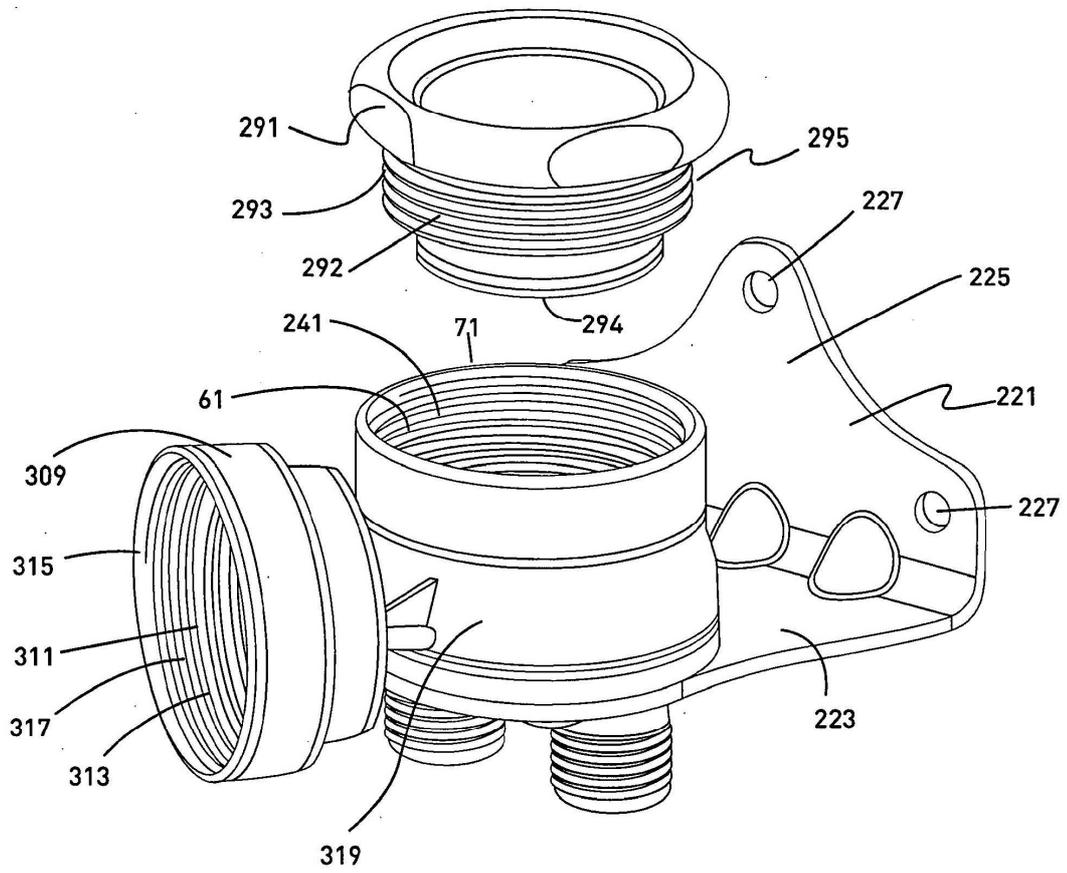


FIG. 20

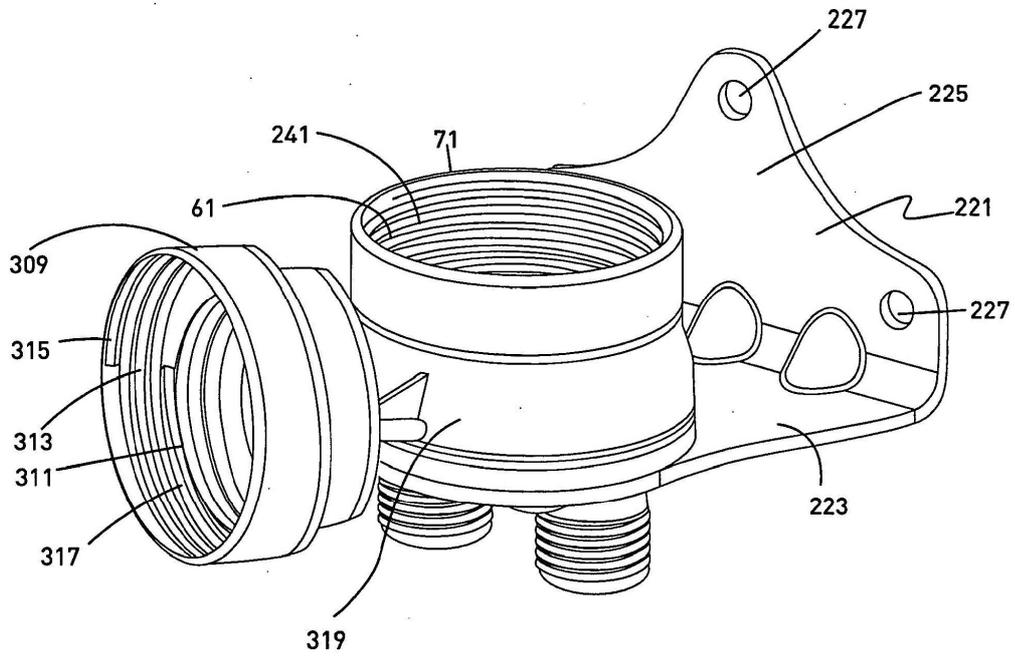


FIG. 21

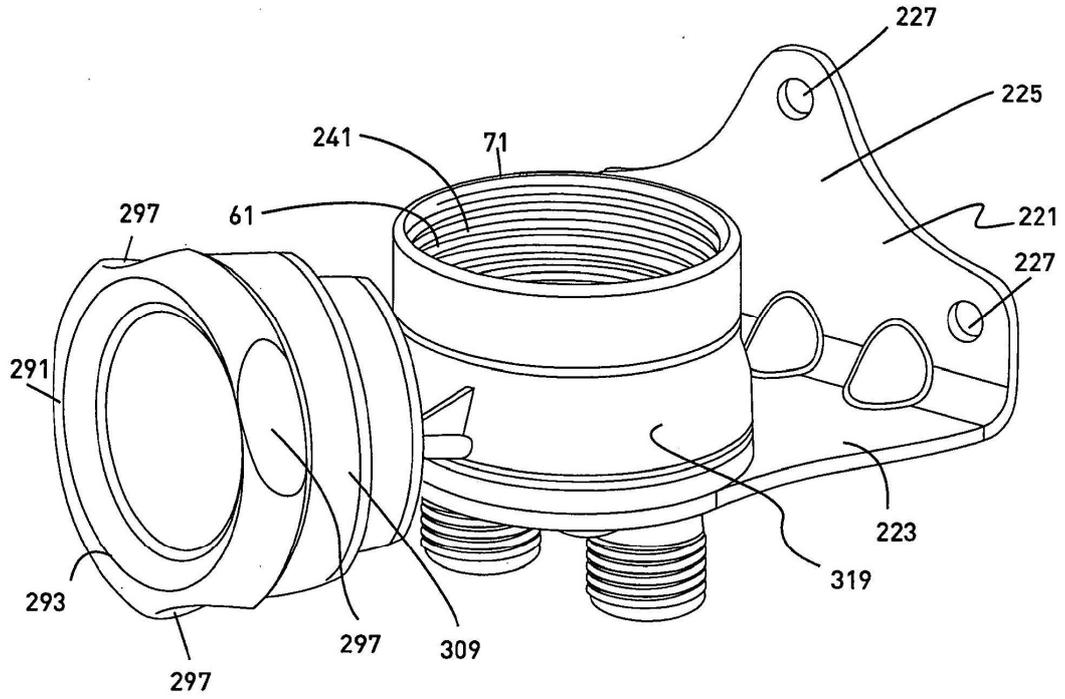


FIG. 22

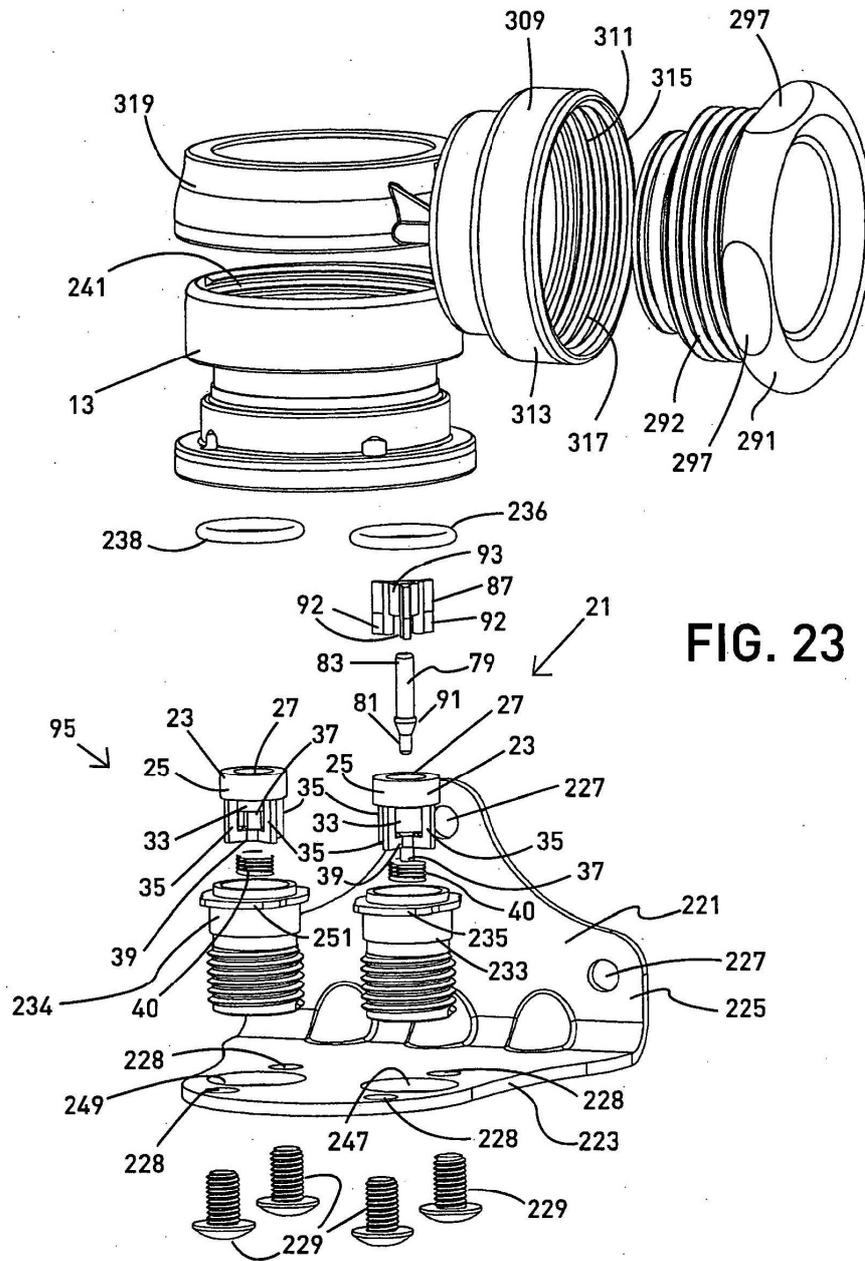


FIG. 23