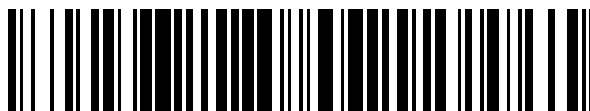


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 806**

51 Int. Cl.:

A61L 2/02 (2006.01)

A61L 2/18 (2006.01)

A61L 9/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04757373 .8**

96 Fecha de presentación: **28.07.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1654599**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.05.2006**

54 Título: **Conjunto de rebose de fluido/aire de relleno para reprocesador**

30 Prioridad:
01.08.2003 US 633342

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.10.2012

73 Titular/es:
**AMERICAN STERILIZER COMPANY
5960 HEISLEY ROAD
MENTOR, OH 44060, US**

72 Inventor/es:
**JETHROW, Christopher A;
KRAL, Jude A. y
SARGENT, Donald A.**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 387 806 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

Conjunto de rebose de fluido/aire de relleno para reprocesador

Campo de la invención

5 La presente invención versa acerca de la desactivación microbiana de instrumentos y dispositivos médicos, odontológicos, farmacéuticos, veterinarios o mortuorios y, más en particular, acerca de un bloque de rebose de fluido con un conjunto de aire de relleno para ser utilizado en un sistema de desactivación microbiana.

Antecedentes de la invención

10 Los instrumentos y dispositivos médicos, odontológicos, farmacéuticos, veterinarios o mortuorios que están expuestos a sangre u otros fluidos corporales requieren una limpieza profunda y una desactivación o esterilización antimicrobiana entre cada uso. En la actualidad, los sistemas líquidos de desactivación microbiana son muy utilizados para limpiar y desactivar instrumentos y dispositivos que no pueden soportar las temperaturas elevadas de un sistema de esterilización con vapor. Normalmente, los sistemas líquidos de desactivación microbiana operan al exponer los dispositivos y/o instrumentos médicos a una composición desinfectante o de esterilización líquida, tal como ácido peracético o algún otro oxidante intenso.

15 En tales sistemas, los instrumentos o dispositivos que van a ser limpiados son colocados normalmente en el interior de una cámara dentro del sistema líquido de desactivación microbiana, o en un recipiente que está colocado en el interior de la cámara. Entonces, se hace que circule un desinfectante líquido a través de un sistema de circulación de líquidos que incluye la cámara (y el recipiente en su interior) durante un ciclo de esterilización o de desactivación microbiana.

20 Normalmente, el sistema de circulación incluye un conjunto de purgado de aire/rebose de fluido para permitir que el aire sea purgado del sistema durante el llenado del sistema de circulación. También se proporciona un sistema de aire "de relleno" para permitir que el aire entre en el sistema de circulación cuando se haya drenado el fluido líquido de desactivación del mismo.

25 Un problema de tal conjunto de purgado de aire/rebose de fluido y de los conjuntos de aire de relleno es evitar que los contaminantes biológicos entren en la cámara (y en el recipiente) cuando se aspira aire externo al interior de la cámara después de un ciclo de esterilización o desactivación. Con respecto al conjunto de relleno de aire, se conoce la utilización de un filtro de tipo HEPA para filtrar el aire entrante, pero la filtración del aire entrante no garantiza que existan condiciones estériles en el conducto o tubería que conecta el filtro con la cámara.

30 La presente invención supera estos y otros problemas y proporciona un conjunto de combinación de bloque de rebose de fluido/aire de relleno que mantiene condiciones estériles o desactivadas microbianamente entre un filtro de aire de relleno y la cámara en un sistema de esterilización líquida o de desactivación microbiana.

35 La patente US nº 5.529.750 divulga un recipiente con un orificio interno de distribución de líquido para contener un equipo con canales internos durante la esterilización. La patente US nº 4.731.222 divulga un sistema automatizado de esterilización líquida. La patente US nº 4.533.068 divulga dispositivos de administración de solución estéril y de ventilación. La patente US nº 5.928.516 divulga un paquete de filtro.

Resumen de la invención

40 Según una realización preferente de la presente invención, se proporciona un sistema de desactivación microbiana para esterilizar o desactivar microbianamente instrumentos y dispositivos. El sistema de desactivación microbiana incluye un sistema de circulación para hacer circular un fluido líquido de desactivación microbiana a través de una cámara que contiene los instrumentos y dispositivos. La cámara forma una porción del sistema de circulación. Además, el sistema de desactivación microbiana incluye un conjunto de rebose de fluido/aire de relleno. El conjunto de rebose de fluido/aire de relleno incluye un colector que tiene una cavidad interna que se encuentra en comunicación de fluido con el sistema de circulación, un orificio de rebose en el colector, y un conjunto de válvula de rebose dispuesto en el colector que permite un flujo de fluido desde la cavidad hasta el orificio de rebose cuando la presión en la cavidad supera la presión en el orificio de rebose según una cantidad predeterminada. Hay fijado un conjunto de filtro al colector. El conjunto de filtro tiene un conjunto de válvula de filtro en comunicación con la cavidad. El conjunto de filtro es operable para permitir que pase aire a través del conjunto de filtro al interior de la cavidad cuando la presión en el interior de la cavidad es una cantidad predeterminada menor que la presión en el interior del conjunto de filtro.

50 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un conjunto de filtro para ser utilizado en un aparato de desactivación microbiana o de esterilización para proporcionar aire filtrado al mismo. El conjunto de filtro tiene una entrada de aire, una salida de aire y un canal de aire que se extiende entre la entrada de aire y la salida de aire. Hay dispuesto un medio de filtro en el interior del canal de aire entre la entrada de aire y la salida de aire. El medio de filtro es para la retención de bacterias. Hay dispuesto un conjunto de válvula direccional dentro del canal entre el medio de filtro y la salida de aire para regular el flujo de aire a través del canal. El conjunto de válvula permite un

flujo de aire únicamente en una dirección desde la entrada de aire hasta la salida de aire. El canal de aire entre el medio de filtro y el conjunto de válvula direccional está desactivado microbianamente.

5 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un conjunto de filtro para ser utilizado en un sistema de desactivación microbiana o de esterilización para proporcionar aire filtrado al mismo. El conjunto incluye un bote de filtro que contiene un medio de filtro. El bote de filtro tiene una abertura de entrada de aire y una abertura de salida. Hay fijado un conjunto de montaje al bote y tiene un canal de fluido a través del mismo. El canal de fluido tiene un primer extremo y un segundo extremo. El primer extremo del canal de fluido se encuentra en comunicación de fluido con la abertura de salida del bote. Hay dispuesto un conjunto de válvula direccional en el interior del canal de fluido entre el primer extremo y el segundo extremo para regular el flujo a través del canal de fluido. El conjunto de válvula permite únicamente un flujo en una dirección desde el primer extremo hasta el segundo extremo del canal de fluido. La porción del canal de fluido entre el conjunto de válvula y el medio de filtro está desactivada microbianamente.

15 Según otro aspecto más de la presente invención, se proporciona un sistema de desactivación microbiana o de esterilización para esterilizar o desactivar microbianamente instrumentos y dispositivos. El sistema incluye un sistema de circulación para hacer circular un fluido líquido de desactivación microbiana a través de una cámara para contener los instrumentos y dispositivos. La cámara forma una porción del sistema de circulación. El sistema también incluye un conjunto de rebose de fluido/aire de relleno que incluye un conjunto de filtro para proporcionar aire al sistema de circulación. El conjunto de filtro tiene una entrada de aire, una salida de aire y un canal de aire que se extiende entre la entrada de aire y la salida de aire. Hay dispuesto un medio de filtro en el interior del canal de aire entre la entrada de aire y la salida de aire. El medio de filtro es para la retención de bacterias. Hay dispuesto un conjunto de válvula direccional en el interior del canal entre el medio de filtro y la salida de aire para regular el flujo de aire a través del canal. El conjunto de válvula permite un flujo de aire únicamente en una dirección desde la entrada de aire hasta la salida de aire. El canal de aire entre el medio de filtro y el conjunto de válvula direccional está desactivado microbianamente. El conjunto de filtro está montado en el sistema de desactivación microbiana o de esterilización con la salida de aire en comunicación de fluido con el sistema de circulación.

25 Una ventaja de la presente invención es un conjunto de combinación de bloque de rebose de fluido/aire de relleno para ser utilizado en un reprocesador.

Otra ventaja de la presente invención es un conjunto de bloque de rebose de fluido/aire de relleno que mantiene condiciones estériles entre el filtro de aire de relleno y una cámara de esterilización de un reprocesador.

30 Una ventaja adicional más de la presente invención es un conjunto de filtro reemplazable que puede ser montado en el bloque de rebose de fluido en comunicación de fluido con una cámara de desactivación microbiana o de esterilización de un reprocesador.

Una ventaja adicional más de la presente invención es un conjunto de filtro como se ha descrito anteriormente que mantiene condiciones estériles entre un filtro de aire de relleno y una cámara de esterilización del reprocesador.

35 Estos y otros objetos serán evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización preferente tomada en conjunto con los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La invención puede adoptar una forma física en ciertas partes y disposición de las partes, una realización preferente de la cual será descrita con detalle en la memoria y será ilustrada en los dibujos adjuntos que forman una parte del presente documento, y en los que:

40 La FIG. 1 es una vista esquemática de un sistema de desactivación microbiana con un conjunto de rebose de fluido/aire de relleno, según una realización preferente de la presente invención;

la FIG. 2 es una vista en perspectiva de un bloque de rebose de fluido con un conjunto de relleno, que ilustra una realización preferente de la presente invención;

la FIG. 3 es una vista en corte transversal realizada a lo largo de la línea 3-3 de la FIG. 2;

45 la FIG. 4 es una vista en corte transversal realizada a lo largo de la línea 4-4 de la FIG. 3;

la FIG. 5 es una vista en perspectiva, parcialmente cortada, de un conjunto de filtro de aire de relleno y de una junta de montaje, que ilustra otro aspecto de la presente invención;

la FIG. 6 es una vista en corte transversal del conjunto de rebose de fluido/aire de relleno, que muestra el bloque de rebose de fluido durante un ciclo de llenado del sistema de desactivación;

50 la FIG. 7 es una vista en corte transversal del conjunto de rebose de fluido/aire de relleno durante un ciclo de drenaje, en el que se está aspirando aire de relleno al interior de una cámara de esterilización o de desactivación microbiana;

la FIG. 8 es un diagrama esquemático de la canalización del sistema de desactivación microbiana que ilustra esquemáticamente un ciclo de llenado;

la FIG. 9 es un diagrama esquemático de la canalización del sistema de desactivación microbiana que ilustra un ciclo de circulación; y

5 la FIG. 10 es un diagrama esquemático de la canalización del sistema de desactivación microbiana que ilustra un ciclo de drenaje.

Descripción detallada de la realización preferente

10 Con referencia ahora a los dibujos en los que las representaciones únicamente tienen el fin de ilustrar una realización preferente de la invención, y no tienen el fin de limitar la misma, la FIG. 1 muestra un diagrama esquemático de la canalización de un aparato 10 de desactivación microbiana que tiene un conjunto de bloque de rebose de fluido/aire de relleno, que ilustra una realización preferente de la presente invención.

15 El panel 22, que es parte de una estructura (no mostrada) de alojamiento, define un rebaje o cavidad 24 dimensionado para recibir artículos o instrumentos que van a ser desactivados microbianamente. En la realización mostrada, se proporciona una bandeja o recipiente 26 para recibir los dispositivos o instrumentos que van a ser desactivados. El recipiente 26 está dimensionado para ser recibido en el interior del rebaje o de la cavidad 24, como se ilustra en la FIG. 1.

20 Una tapa operable manualmente 32 es amovible entre una posición abierta que permite un acceso a la cavidad 24, y una posición cerrada (mostrada en la FIG. 1) cerrando o cubriendo la cavidad 24. Un elemento 34 de junta rodea la cavidad 24 y forma una junta estanca a los fluidos entre la tapa 32 y el panel 22 cuando la tapa 32 se encuentra en una posición cerrada. Se proporcionan medios de enganche (no mostrados) para enganchar y fijar la tapa 32 en una posición cerrada durante un ciclo de desactivación. La cavidad 24 define esencialmente una cámara 40 cuando la tapa 32 se encuentra en una posición cerrada.

25 Un sistema 50 de circulación de fluido proporciona el fluido de desactivación microbiana a la cámara 40 y es operable adicionalmente para hacer circular el fluido de desactivación microbiana a través de la cámara 40. El sistema 50 de circulación de fluido incluye una tubería 52 de entrada de agua que está conectada a una fuente de agua calentada (no mostrada). Se proporciona un par de macrofiltros 54, 56 en las tuberías 52 de entrada de agua para filtrar contaminantes grandes que puedan existir en el agua entrante. Preferentemente, se proporciona en las tuberías de entrada un dispositivo 58 de tratamiento ultravioleta (UV) para matar organismos dentro de la fuente de agua. Una válvula 62 de agua controla el flujo de agua desde la tubería 52 de entrada de agua hasta una tubería 72 de alimentación del sistema. La tubería 72 de alimentación del sistema incluye dos microfiltros 74, 76 en serie para filtrar partículas y organismos microscópicos del agua entrante, de forma que se proporcione agua estéril al sistema 50 de circulación de fluido. Hay dispuesto un dispositivo 78 de calentamiento de fluido en la tubería 72 de alimentación corriente abajo de los microfiltros 74, 76. La tubería 72 de alimentación del sistema se divide en una primera tubería derivada 82 de alimentación y en una tubería derivada secundaria 84 de alimentación. La primera tubería derivada 82 de alimentación se comunica con el recipiente 26 dentro de la cámara 40. La tubería derivada secundaria 84 de alimentación está conectada a la propia cámara 40. Una tubería derivada secundaria 86 de alimentación sale de la primera tubería derivada 82 de alimentación y es dirigida hacia la porción de entrada del recipiente 92 de dispensación de productos químicos que contiene reactivos químicos secos que forman el fluido antimicrobiano utilizado en el aparato 10 de desactivación microbiana. Una válvula 88 controla el flujo a través de la primera tubería derivada 82 de alimentación y a través de la tubería derivada secundaria 86 de alimentación hasta el recipiente 92 de dispensación de productos químicos. El recipiente 92 de dispensación de productos químicos está dispuesto dentro de un pozo 94 formado en el panel 22 de la estructura del alojamiento. Se proporciona un reductor 96 del flujo en la tubería derivada secundaria 86 de alimentación para limitar el flujo a través de la misma. Se proporciona un reductor 98 del flujo en la segunda tubería derivada 84 de alimentación para limitar el flujo a través de la misma.

35 Una tubería derivada 102 de retorno se extiende desde el dispensador 92 de productos químicos y está conectada a la tubería 112 de retorno del sistema. Asimismo, las tuberías derivadas 104, 106 de retorno de fluido se extienden desde el recipiente 26 y la cámara 40, respectivamente, y están conectadas a la tubería 112 de retorno del sistema. La tubería 112 de retorno del sistema vuelve a conectarse con la tubería 52 de entrada de agua y con la tubería 72 de alimentación de fluido, como se ilustra en la FIG. 1. La bomba 114 está dispuesta en el interior de la tubería 112 de retorno del sistema. La bomba 114 es operable para hacer circular fluido a través del sistema 50 de circulación de fluido. Hay conectada una tubería 116 de drenaje a la tubería 112 de retorno del sistema. Una válvula 118 de drenaje controla el flujo de fluido hasta la tubería 116 de drenaje.

50 Hay dispuesta una válvula direccional 64 de retención en la tubería 72 de alimentación del sistema entre la tubería 52 de entrada de agua y la bomba 114. Una tubería 122 de derivación del filtro se comunica con la tubería 72 de alimentación del sistema en lados opuestos de los filtros 74, 76. Específicamente, un extremo de la tubería 122 de derivación está conectado a la tubería 72 de alimentación del sistema entre la bomba 114 y la válvula direccional 64 de retención. El otro extremo de la tubería 122 de derivación se comunica con la tubería 72 de alimentación del

sistema más allá de los filtros 74, 76 y del dispositivo 78 de calentamiento, pero antes del lugar en el que se forman las tuberías primera y segunda derivadas 82, 84 de alimentación. Se proporciona un reductor 124 del flujo en la tubería 132 de derivación del filtro para limitar el flujo a través de la misma.

5 Un microprocesador (no mostrado) del sistema controla la operación del sistema 50 de circulación, como se describirá con mayor detalle a continuación. La operación del sistema 50 de circulación incluye un modo de llenado, un modo de circulación y un modo de drenaje, como también se describirá con mayor detalle a continuación. Para facilitar la operación del modo de llenado, del modo de circulación y del modo de drenaje, se fija un conjunto 130 de rebose de fluido/aire de relleno a la tapa 32 en comunicación de fluido con la cámara 40.

10 Con referencia ahora a las FIGURAS 2-6, se muestra un conjunto 130 de rebose de fluido/aire de relleno. El conjunto 130 de rebose de fluido/aire de relleno incluye un colector 132 que tiene una sección base 134 y una sección superior 136 que se extiende desde la sección base 134. La sección base 134 incluye una primera superficie 138 dimensionada para acoplarse de forma coincidente a la tapa 32 del reprocesador para montarse en la misma. Una cavidad 142 que tiene una porción de cúpula semi-hemisférica se extiende al interior de la sección base 134 del colector 132 desde la primera superficie. La sección base 134 está dimensionada para estar montada en la 15 tapa 32 con la cavidad 142 colocada sobre una abertura 36 en la tapa 32, como puede verse de forma óptima en la FIG. 3. Hay formado un rebaje o ranura 144 en la primera superficie 138 de la sección base 134 en torno a la cavidad 142 para recibir el elemento 146 de junta para proporcionar una junta estanca a los fluidos entre el colector 132 y la tapa 32 cuando el colector 132 está montado en la misma. Preferentemente, el colector 132 está montado en la tapa 32 por medio de fijaciones convencionales (no mostradas) a través de agujeros 148 de montaje en la 20 sección base 134, como puede verse de forma óptima en la FIG. 2.

La primera abertura 152 está formada a través de una pared de la sección base 134 para comunicarse con la cavidad 142 en una ubicación predeterminada en la misma. La primera abertura 152 define un orificio de circulación, como se describirá con más detalle a continuación. La primera abertura 152 es básicamente una luz cilíndrica que 25 tiene roscas internas 152a para tubos dimensionadas para recibir un elemento convencional 154 de conexión de manguera para conectar un tubo 156 o manguera a la sección base 134 del colector 132.

En la realización mostrada, la manguera 156 define tuberías 104, 106 de retorno de fluido que se conectan a la tubería 112 de retorno del sistema, como se puede ver de forma óptima en las FIGURAS 8, 9 y 10.

30 La segunda abertura 162 está formada a través de la pared en la sección base 134 para comunicarse con la cámara. La segunda abertura 162 define un orificio de relleno de aire. El orificio de relleno de aire está proporcionado para acoplarse de forma operativa a un conjunto 300 de filtro, como se describirá con mayor detalle a continuación.

El colector 132 incluye, además, una tercera abertura 172 formada en la sección superior 136 del colector 132. La 35 tercera abertura 172 define un orificio de rebose. La tercera abertura 172 se comunica con la cavidad 142 del colector por medio de una cámara 174 de la válvula. La cámara 174 de la válvula se extiende desde la cavidad 142 del colector a través de la sección superior 136. En la realización mostrada, la cámara 174 de la válvula es básicamente una luz cilíndrica que se extiende a través de la sección superior 136 del colector 132 que se extiende al interior de la cavidad 142 del colector. La superficie interna de la cámara 174 de la válvula en el lugar en el que la cámara 174 de la válvula se extiende desde la sección superior 136 del colector 132 incluye roscas internas para recibir de forma coincidente un tapón roscado convencional 176 que cierra el extremo superior de la cámara 174 de 40 la válvula. El extremo inferior de la cámara 174 de la válvula está formada para recibir un conjunto 190 de válvula direccional de retención, visto de forma óptima en las FIGURAS 3 y 4. La tercera abertura 172 se comunica con la cámara 174 de la válvula por encima del conjunto 190 de válvula de retención. La tercera abertura 172 incluye roscas internas para tubos dimensionadas para recibir un elemento convencional 184 de conexión de manguera para conectar un tubo 186 o manguera a la tercera abertura 172. La manguera 186 es esencialmente una tubería 45 116 de drenaje, como se ilustra esquemáticamente en la FIG. 1.

El conjunto 190 de válvula de retención incluye un elemento 192 de válvula, un elemento 194 de empuje y un anillo 196 de retención. El elemento 192 de válvula tiene un cuerpo tubular 192a generalmente cilíndrico que tiene una cabeza 192b de válvula formada en un extremo del mismo, y un reborde 192c que se extiende hacia fuera formado en el otro extremo del mismo. La cabeza 192b de válvula define un extremo cerrado del elemento 192 de válvula, y 50 el extremo del reborde define un extremo abierto del elemento 192 de válvula. La porción de cuerpo del elemento 192 de válvula define una cavidad interna 202. Las aberturas 204 están formadas en el cuerpo tubular 192a para comunicarse con la cavidad interna 202. Hay formado una ranura anular 206 en la cabeza 192b de válvula para recibir una junta tórica 208, como se ilustra en las FIGURAS 3 y 4.

El elemento 192 de válvula está dimensionado para estar dispuesto dentro de la cámara 174 de la válvula en el 55 colector 132. En este sentido, la cámara 174 de la válvula incluye una pared anular 212 que se extiende hacia dentro que tiene una superficie biselada 212a que define un asiento de la válvula para un acoplamiento operativo con la junta tórica 208 y el elemento 192 de válvula. El anillo 196 de retención está dispuesto en una ranura anular en la superficie de la cámara 174 de la válvula y retiene el elemento 192 de válvula dentro de la cámara 174 de la válvula.

5 El elemento 194 de empuje es un resorte helicoidal que rodea el cuerpo tubular 192a del elemento 192 de válvula. El elemento 194 de empuje está atrapado dentro de la cámara 174 de la válvula entre el reborde 192c y la pared anular 212 de la cámara 174 de la válvula. El elemento 194 de empuje está dimensionado para empujar el elemento 192 de válvula hasta una primera posición cerrada, en la que la junta tórica 208 en la cabeza 192b de válvula está asentada contra la superficie biselada 212a de la pared anular 212. Como se describirá con más detalle a continuación, el elemento 192 de válvula es amovible entre una posición abierta, en la que las aberturas 204 en el elemento 192 de válvula están en comunicación de fluido con la tercera abertura 172 cuando la presión dentro de la cavidad 142 del colector supera la presión en la tercera abertura 172.

10 En el colector hay montados dos elementos 222, 224 de detección, vistos de forma óptima en las FIGURAS 2 y 4. Un primer elemento 222 de detección está montado en la sección base 134 en el entorno de la cavidad 142 del colector, y el segundo elemento 224 de detección está montado en la sección superior 136 del colector 132 en el entorno de la tercera abertura 172, como se ve de forma óptima en la FIG. 3. Los elementos 222, 224 de detección son operable para proporcionar una indicación cuando hay presente un fluido de desactivación microbiana en la cavidad 142 del colector y en la tercera abertura 172, respectivamente. En la realización mostrada, los elementos 15 222, 224 de detección son sensores capacitivos que tienen extremos roscados y caras 222a, 224a de detección. Las caras 222a, 224a de detección están dimensionadas para ser recibidas en las aberturas roscadas 226, 228 dentro de la sección base 134 y la sección superior 136, respectivamente. Como puede verse de forma óptima en la FIG. 4, las aberturas roscadas 226, 228 están dimensionadas para formar secciones delgadas 232, 234 de pared en la sección base 134 y en la sección superior 136 del colector 132. Preferentemente, los elementos 222, 224 de 20 detección son sensores capacitivos. Como se apreciará a partir de una lectura adicional de la presente memoria, se pueden utilizar otros tipos de dispositivos de detección y de dispositivos para detectar la presencia de fluido de desactivación microbiano en la cavidad 142 del colector y en la tercera abertura 172, y se contemplan tales otros dispositivos de detección. En una realización preferente, los elementos 222, 224 de detección son sensores capacitivos fabricados por Cutler-Hammer/Eaton Corporation, y comercializados con el nombre comercial de Tubular 25 Capacitive Proximity Sensor.

Los cables eléctricos 236, 238 conectan los elementos 222, 224 de detección con el controlador (no mostrado) del sistema.

30 Con referencia ahora a la FIG. 5, se muestra de forma óptima el conjunto 300 de filtro. Según otro aspecto de la presente invención, el conjunto 300 de filtro es una unidad sustituible autónoma que se montada de forma que se pueda soltar en el colector 132. El conjunto 300 de filtro está constituido por un bote 302 que contiene un medio 304 de filtro. El bote 302 tiene una forma generalmente cilíndrica y tiene una abertura 306 en un extremo y un collar 308 en el otro extremo. El medio 304 de filtro es un material para la retención de bacterias que tiene una eficacia mínima de filtración de un 99,97% para partículas de 0,3 micrómetros. El medio 304 de filtro puede tener la forma de un tubo capilar o membrana de fibra hueca (o "fibra"), o tener la forma de una vaina tubular de una película, o una lámina o 35 una película laminar. El material adecuado de medio de filtro incluye, a modo de ejemplo y no de limitación, PVDF, o PTFE (politetrafluoroetileno). Un medio de filtro preferente es PTFE que puede obtenerse en Whatman Healthcare de Ann Arbor, Michigan, EE. UU.

40 El collar 308 en el bote 302 tiene una abertura 312 a través del mismo que se comunica con el medio 304 de filtro. La abertura 312 en el collar 308 está roscada para recibir un conector tubular 314 que está roscado en ambos extremos. El otro extremo del conector 314 está fijado a un acoplamiento 316. El acoplamiento 316 tiene roscas internas adaptadas para fijar el bote 302 y el conector 314 a un alojamiento 322 de válvula. El alojamiento 322 de válvula tiene una porción tubular 322a de cuerpo y una porción plana 322b de montaje. Hay dispuesta una junta 324 entre el acoplamiento 316 y la porción tubular 322a de cuerpo del alojamiento 322 de válvula. Se define una cavidad 45 cilíndrica a través de la porción tubular 322a de cuerpo y la placa 336 de montaje. La cavidad cilíndrica está dimensionada para recibir el conjunto 330 de válvula que en la realización mostrada es idéntico al conjunto 190 de válvula como se ha descrito hasta este momento. Dado que el conjunto 330 de válvula es idéntico al conjunto 190 de válvula descrito anteriormente, se utilizan números similares de referencia para hacer referencia a elementos similares, y no se repetirá una descripción detallada de los elementos respectivos del conjunto 330 de válvula. En este sentido, el conjunto 330 de válvula dentro del alojamiento 322 de válvula incluye un elemento 192 de válvula, un 50 elemento 194 de empuje y un anillo 196 de retención.

El alojamiento 322 de válvula, el acoplamiento 316 y el conector 314 definen esencialmente un conjunto de montaje para montar el bote de filtro en el conjunto 130 de rebose de fluido/aire de relleno. En este sentido, se forma un canal de aire en el conjunto de montaje a través de las aberturas 204 en el elemento 192 de válvula, en el acoplamiento 316 y en el conector 314.

55 La pared anular 332 está formada en el extremo de la cavidad de la válvula del alojamiento 322 de válvula. La pared anular 332 tiene una superficie cónica 332a que define un asiento de la válvula para acoplarse operativamente, de forma estanca, a una junta tórica 208 en el elemento 192 de válvula. Con referencia ahora a la FIG. 5, se ve de forma óptima la porción de montaje del alojamiento 322 de válvula. Preferentemente, la porción 322b de montaje está formada integralmente con el alojamiento tubular 322 de válvula. La porción 322b de montaje es esencialmente 60 una placa rectangular plana que tiene un par de muescas separadas 334 formadas en un borde de la misma. Las

muestras 334 están formadas en lados opuestos del conjunto 330 de válvula. En la realización mostrada, la porción 332b de montaje tiene una superficie plana 336 de montaje que tiene una ranura anular 338 que rodea el conjunto 330 de válvula.

5 El conjunto 300 de filtro está dimensionado para estar montado de forma que se pueda soltar en el colector 132 con el conjunto 330 de válvula alineado con el orificio de relleno de aire, y en alineamiento con el mismo, en la sección base 134 del colector 132. En la realización mostrada, se proyectan tornillos 342 de aletas, vistos de forma óptima en las FIGURAS 2 y 6, a través de muescas 334 en la porción 322b de montaje para fijar el conjunto 300 de filtro al colector 132. Hay dispuesta una junta 344, vista de forma óptima en la FIG. 5, entre la porción 322b de montaje y la sección base del colector 132 para formar una junta estanca a los fluidos entre las mismas. La junta 344 es básicamente un disco circular plano que tiene una abertura circular 346 ubicada centralmente formada a través del mismo, y un resalte concéntrico 348 formado en cada lado del mismo. Los resaltes anulares están dimensionados para ser recibidos en la ranura anular 338 formada en la porción 322b de montaje y una ranura correspondiente 352 formada en la superficie de la sección base 134 del colector 132, como se ve de forma óptima en la FIG. 3.

15 Según otro aspecto de la presente invención, se esteriliza o se desactiva microbianamente con anterioridad la porción interior del conjunto 300 de filtro. En este sentido, se puede aspirar un esterilizante o un fluido de desactivación microbiana a través del conjunto 300 de filtro al montar el conjunto 300 de filtro en un dispositivo de sujeción, creándose una presión reducida dentro del dispositivo de sujeción, es decir, en torno al conjunto 330 de válvula, provocando de ese modo que el conjunto 330 de válvula se abra y permitiendo que sea aspirado un esterilizante o un fluido de desactivación microbiana a través del conjunto 300 de filtro. Después del procedimiento de esterilización o de desactivación, la eliminación de la condición de presión reducida provoca que el conjunto 330 de válvula vuelva a su posición cerrada, sellando de ese modo el interior del conjunto 330 de válvula, es decir, las aberturas 204 definidas por el acoplamiento 316 del conector y el cuerpo de válvula del entorno.

20 Se describirá ahora adicionalmente la presente invención con referencia a la operación del aparato 10 y a conjunto 130 de rebose de fluido/aire de relleno. Se cargan uno o más artículos, tales como instrumentos u otros dispositivos médicos, odontológicos, farmacéuticos, veterinarios o mortuorios, que van a ser desactivados microbianamente en el interior de la cámara 40. En la realización mostrada, se cargarían los artículos en el interior del recipiente 26, que a su vez se colocaría en el interior de la cámara 40. Los artículos pueden estar soportados en una bandeja, en una cesta, en un cartucho, o similar (no mostrado) dentro de la cámara 40 o del recipiente 26.

25 Los artículos son desactivados o esterilizados con un fluido de desactivación microbiana o de esterilización, tal como una solución de ácido peracético, que en una realización preferente está formada al exponer y mezclar los reactivos químicos secos dentro del dispositivo 92 de dispensación de productos químicos con agua entrante. En este sentido, al comienzo de una operación de desactivación, se cierra la válvula 118 de drenaje en el sistema 50 de circulación, y se abre la válvula 62 en la tubería 52 de entrada de agua para permitir que entre agua calentada en el sistema 50 de circulación. El agua entrante se filtra primero por medio de los filtros 54 y 56, y luego es tratada por medio de un dispositivo 58 de tratamiento UV que aplica radiación UV al agua para reducir el nivel de virus en la misma. El agua entrante pasa la válvula 62 y entra en el sistema 50 de circulación. Entonces, se filtra el agua entrante por medio de los filtros en la tubería de alimentación, y procede a llenar el sistema 50 de circulación, la cámara 40, y el recipiente 26.

30 El agua entrante se encuentra bajo presión por la fuente externa, y obliga al aire a entrar en el sistema 50 de circulación, en la cámara 40, en el recipiente 26 y en el conjunto 130 de rebose de fluido/aire de relleno. En este sentido, dado que el colector 132 está dispuesto en el punto más elevado del aparato 10, el aire dentro del sistema emigra hacia la cavidad 142 del colector. Finalmente, el aire atrapado dentro de la cavidad 142 del colector 132 alcanzará una presión suficiente para obligar al elemento 192 de válvula del conjunto 190 de válvula a adoptar una posición abierta, permitiendo que el aire dentro del aparato 10 sea evacuado del sistema a través de la tercera abertura 172 a un drenaje. En este sentido, el conjunto 190 de válvula es una válvula direccional de retención operable para liberar fluido (gas/líquido) de la cavidad 142 del colector, pero evita el flujo desde la tercera abertura 172 al interior de la cámara.

35 El nivel de agua en el interior de la cámara 40 continuará aumentando hasta que el agua llene la cavidad 142 del colector 132 y obliga al elemento 192 de válvula del conjunto 190 de válvula a moverse hasta una posición abierta, permitiendo de esta manera que se drene agua sobrante a través de la tercera abertura 172 hacia la tubería 186 de drenaje, como se ilustra esquemáticamente en la FIG. 6. En este punto, se purga del aparato 10, preferentemente, todo el aire dentro del sistema 50 de circulación, del recipiente 26 y de la cámara 40. Cuando el nivel de agua en el colector 132 alcanza el nivel mostrado en la FIG. 6, la presencia del agua que fluye a través de la tercera abertura 172 es detectada por el elemento 224 de detección, indicando al controlador que el aparato 10 está lleno. El controlador del sistema basado en una señal procedente del elemento 224 de detección hace que se cierre la válvula 62 de agua, deteniendo de ese modo el flujo de agua al interior del aparato 10, es decir, al interior del sistema 50 de circulación, la cámara 40 y el recipiente 26.

La anterior descripción básicamente describe una fase de llenado del aparato 10, y se ilustra esquemáticamente en la FIG. 8. Durante la fase de llenado, el elemento 224 de detección detectará la presencia de fluido dentro de la

cavidad 142 del colector. El conjunto 330 de válvula del conjunto 300 de filtro evita el flujo de fluido procedente de la cavidad 142 del colector al interior del conjunto 300 de filtro.

Una vez se llena el aparato 10, el controlador del sistema inicia una fase de generación y de exposición de operación, en la que se energiza la bomba 114 para hacer circular agua a través del sistema 50 de circulación, de la cámara 40 y del recipiente 26. Se abre la válvula 88 en la tubería derivada secundaria 86 para crear un flujo a través del recipiente 92 de dispensación de productos químicos. El agua y los reactivos químicos secos dentro del recipiente 92 de dispensación de productos químicos forman un fluido de desactivación microbiana que, como se ha indicado anteriormente, en una realización preferente de la invención, es ácido peracético. El fluido de desactivación formado a partir de los reactivos químicos secos fluye al sistema 50 de circulación, en el que es hecho circular a través del sistema 50 de circulación, de la cámara 40 y del recipiente 26 por medio de la bomba 114, como se ilustra esquemáticamente en la FIG. 9. En este sentido, como se indica en los dibujos, una porción del fluido de desactivación fluye al interior de la cámara 40 en torno al recipiente 26 y una porción del fluido de desactivación microbiana fluye al interior del recipiente 26 y de los artículos contenidos en el mismo, y a través de los mismos. Como se ilustra en la FIG. 9, el fluido de desactivación microbiana circula a través de la cavidad 142 del colector y a través de la primera abertura 152, exponiendo de ese modo a las superficies dentro de la cavidad 142 al fluido de desactivación microbiana. Durante la fase de generación y de exposición del ciclo de desactivación, el elemento 222 de detección en la sección base 134 del colector 132 monitoriza el nivel del fluido de desactivación en el interior de la cavidad 142 del colector. Si comenzase a descender el nivel de fluido, el elemento 222 de detección detectará una falta de fluido en la cavidad 142 del colector. Tal condición haría que el sistema abortase el ciclo e hiciese sonar una alarma. Como se ha expuesto anteriormente, se cierra la válvula 62 cuando el elemento 224 de detección en la tercera abertura 172 detecta fluido que fluye a través de la misma.

Después de un periodo predeterminado de exposición, se inicia una fase de drenaje, como se ilustra esquemáticamente en la FIG. 10. Se abre la válvula 118 de drenaje y se drena el fluido de desactivación microbiana del sistema 50 de circulación, de la cámara 40 y del recipiente 26. Para permitir un drenaje eficaz del aparato 10, se aspira aire de relleno al interior del colector 132 a través del conjunto 300 de filtro, como se ilustra por medio de las flechas en la FIG. 7. En este sentido, el conjunto 330 de válvula en el alojamiento 322 de válvula se mueve hasta una posición abierta, cuando la presión dentro de la cavidad 142 del colector es menor que la presión dentro del canal definido por el conector 314, el acoplamiento 316 y el alojamiento 322 de válvula. Esta diferencia en la presión del aire tiene como resultado un flujo de aire a través del bote 302 de filtro y del medio 34 de filtro, y a través del canal de aire definido por el conector 314, el acoplamiento 316 y el alojamiento 322 de válvula. Se aspira aire a través de la abertura 306 en el bote 302 de filtro y a través del medio 304 de filtro. Entonces, el aire filtrado fluye a través del canal definido por el acoplamiento 316, el conector 314 y el conjunto 330 de válvula en la cavidad 142 del colector. Dado que el interior del conjunto 300 de filtro, es decir, el interior del conector tubular 314, del acoplamiento 316 y del conjunto 330 de válvula es estéril o está desactivado microbianamente, se aspira aire filtrado no contaminado al interior de la cavidad 142 del colector y el aparato 10. Dado que la cabeza 192b de válvula y la junta tórica 208 que está fijada a la misma son estériles o están desactivadas microbianamente como resultado de la exposición al fluido de desactivación microbiana o de esterilización durante la fase de desactivación o de esterilización, no se expone el interior del conjunto 330 de válvula a un entorno no estéril o no desactivado microbianamente.

Tras el final de la fase de drenaje, se cierra la válvula 118 de drenaje. Cuando la presión en el interior del aparato 10 se iguala, el elemento 192 de válvula del conjunto 330 de válvula y el conjunto 300 de filtro volverá a una posición cerrada, permaneciendo el interior del conjunto 300 de filtro estéril o desactivado microbianamente. Dado que la porción expuesta de la cabeza 192b de válvula, es decir, la porción de la cabeza 192b de válvula orientada hacia la cavidad 142 del colector, siempre estará expuesta al fluido de desactivación microbiana antes que la abertura del conjunto 330 de válvula durante una fase de drenaje, el interior del conjunto 300 de filtro permanece estéril o desactivado microbianamente.

Después de un número predeterminado de usos, se puede sustituir el conjunto 300 de filtro con un nuevo conjunto 300 de filtro estéril o desactivado microbianamente, y la fase inicial de esterilización o de desactivación microbiana del aparato 10 esterilizará o desactivará microbianamente la superficie orientada hacia fuera de la cabeza 192b de válvula, garantizando de nuevo, de ese modo, condiciones estériles o desactivadas microbianamente cuando se abre el conjunto 330 de válvula durante una fase de drenaje.

Después de que se ha drenado el fluido de desactivación microbiana del aparato 10, se llevan a cabo una o más fases de aclarado para aclarar cualquier fluido residual de desactivación microbiana y cualquier materia residual de los artículos desactivados. En este sentido, se abre la válvula 62 de entrada para introducir agua limpia en el interior del aparato 10, de una forma descrita hasta este momento como la fase de llenado. Después de cada llenado de aclarado, se drena el agua de aclarado del aparato 10 como se ha descrito hasta este momento. Se puede activar la bomba 114 para hacer circular el agua de aclarado a través del aparato 10. Durante cada fase de llenado, de circulación y de drenaje, el conjunto de rebose de fluido/aire de relleno opera para mantener un entorno estéril o desactivado microbianamente en el sistema.

Por lo tanto, la presente invención proporciona un conjunto 130 de rebose de fluido/aire de relleno para ser utilizado en un reprocesador e incluye un conjunto sustituible 300 de filtro esterilizado o desactivado microbianamente para ser utilizado con el mismo.

5 Aunque se ha descrito la anterior operación con referencia en particular a sistemas de esterilización con ácido peracético, se apreciará que se pueden emplear, de forma alternativa, otros desactivantes microbianos, tales como peróxido y disolución de hidrógeno, fluidos fenólicos, fluidos que contienen aldehído y similares.

10 La anterior descripción es una realización específica de la presente invención. Se debería apreciar que se describe esta realización únicamente con fines ilustrativos, y que los expertos en la técnica pueden poner en práctica numerosas alteraciones y modificaciones sin alejarse del alcance de la invención. Por ejemplo, en la realización mostrada, la abertura 152 define un orificio de circulación para hacer circular fluido a través del colector 132. En algunas aplicaciones, la abertura 152 puede no ser requerida, y el flujo de esterilizante o de fluido desactivado microbianamente a través de la tercera abertura 172 es suficiente para esterilizar o desactivar microbianamente la cavidad 142 del colector 132. Se pretende que todas tales modificaciones y alteraciones estén incluidas en la medida en la que se encuentran dentro del alcance de la invención como se reivindica o en los equivalentes de la misma.

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema para esterilizar o desactivar microbianamente instrumentos y dispositivos, teniendo dicho sistema un sistema (50) de circulación para hacer circular un fluido de desactivación microbiana a través de una cámara (40) para contener dichos instrumentos y dispositivos, formando dicha cámara una porción de dicho sistema de circulación, comprendiendo el sistema un conjunto (130) de rebose de fluido y de aire de relleno **caracterizado por:**

un colector (132) que tiene una cavidad interna (142) que se encuentra en comunicación de fluido con dicho sistema de circulación, incluyendo dicha cavidad (142) en dicho colector una porción semi-hemisférica; un orificio (172) de rebose en dicho colector;

10 un conjunto (190) de válvula de rebose dispuesto en dicho colector que permite un flujo de fluido desde dicha cavidad hasta dicho orificio de rebose cuando la presión en dicha cavidad supera la presión en dicho orificio de rebose en una cantidad predeterminada; y

un conjunto (300) de filtro fijado a dicho colector, teniendo dicho conjunto (300) de filtro una entrada (306) de aire, una salida (312) de aire, un conjunto (330) de válvula de filtro, un canal interior (314, 316) que se extiende entre la entrada de aire y la salida de aire, una membrana (304) de filtro y una porción (322b) de montaje dispuesta dicha membrana (304) de filtro en dicho canal interior (314, 316) entre dicha entrada de aire y dicha salida de aire, fijada dicha porción (332b) de montaje a dicha salida de aire para montar de forma que se pueda soltar dicho conjunto de filtro en su totalidad a dicho colector (132) mientras que se mantiene dicho conjunto (300) de filtro estéril desde dicha membrana (304) hasta dicho conjunto (330) de válvula de filtro, dispuesto dicho conjunto (330) de válvula de filtro entre dicha membrana (304) de filtro y dicha salida de aire, en el que una porción de dicho conjunto de válvula de filtro está expuesta a dicho canal (314, 316) de dicho conjunto de filtro y estando expuesta otra porción de dicho conjunto (330) de válvula de filtro a dicha cavidad (142), operable dicho conjunto (300) de filtro para permitir que pase aire a través de dicho conjunto de filtro al interior de dicha cavidad (142) cuando la presión en el interior de dicha cavidad es una cantidad predeterminada menor que la presión en el interior de dicho conjunto de filtro.
2. Un sistema como se define en la reivindicación 1, que comprende, además, un elemento (224) de detección de rebose montado en dicho colector (132), operable dicho primer elemento de detección de rebose para detectar el flujo de líquido a través de dicho orificio (172) de rebose.
- 30 3. Un sistema como se define en las reivindicaciones 1 o 2, que comprende, además, un elemento (222) de detección de circulación montado en dicho colector (132) operable para detectar cuando hay fluido en el interior de dicha cavidad (142).
- 35 4. Un sistema como se define en la reivindicación 1, que comprende, además, un orificio (152) de circulación en dicho colector (132), comunicándose dicho orificio en un extremo con dicha cavidad (142) y en el otro extremo con dicho sistema (50) de circulación para formar una vía de fluido desde dicho sistema de circulación a través de dicha cavidad y orificio de circulación de vuelta a dicho sistema de circulación, en el que dicho fluido de desactivación microbiana fluye a través de dicha cavidad durante un ciclo de desactivación de dicho sistema.
5. Un sistema como se define en la reivindicación 1, en el que dicho conjunto (190) de válvula de rebose y dicho conjunto (330) de válvula de filtro están formados con los mismos componentes de válvulas.
- 40 6. Un sistema como se define en la reivindicación 1, en el que dicho colector (132) se encuentra en comunicación de fluido con dicha cámara (40).
7. Un sistema como se define en las reivindicaciones 1 u 8, en el que el sistema incluye una fuente de ácido peracético que es el fluido de desactivación microbiana que se hace circular a través de dicho sistema.
8. Un sistema como se define en la reivindicación 1, en el que dicha membrana (304) de filtro es un filtro para la retención de bacterias.
- 45 9. Un sistema como se define en la reivindicación 1, en el que dicha membrana de filtro tiene una eficacia mínima de filtro de un 99,97% para partículas de 0,3 micrómetros.
10. Un sistema como se define en la reivindicación 1, en el que dicha membrana de filtro es politetrafluoroetileno o poli (fluoruro de vinilideno).
- 50 11. Un conjunto (300) de filtro integral reemplazable para ser utilizado en un sistema de esterilización o de desactivación microbiana para proporcionar aire filtrado al mismo, comprendiendo dicho conjunto:

un bote (302) de filtro que contiene un medio (304) de filtro, teniendo dicho bote de filtro una abertura (306) de entrada de aire y una abertura (312) de salida;

un conjunto (322) de montaje fijado a dicho bote que tiene un canal de fluido a través del mismo, teniendo dicho canal de fluido un primer extremo y un segundo extremo, estando dicho primer extremo de dicho canal de fluido en conexión de fluido con dicha abertura de salida de dicho bote, siendo dicho conjunto

- (322) de montaje para fijar dicho conjunto de filtro en su totalidad en dicho sistema de esterilización o de desactivación microbiana; y
 un conjunto (330) de válvula direccional dispuesto en el interior de dicho canal de fluido entre dicho primer extremo y dicho segundo extremo para regular el flujo a través de dicho canal de fluido, permitiendo dicho conjunto de válvula el flujo únicamente en una dirección desde dicho primer extremo hasta dicho segundo extremo de dicho canal de fluido, estando esterilizada o desactivada microbianamente la porción de dicho canal de fluido entre dicho conjunto de válvula y dicho medio de filtro, incluyendo dicho conjunto de montaje una porción (322b) de montaje para montar de forma que se pueda soltar el conjunto de filtro en dicho sistema de esterilización o de desactivación microbiana mientras que se mantiene dicho canal de fluido estéril.
- 5
- 10
12. Un conjunto de filtro como se define en la reivindicación 11, en el que dicho medio (304) de filtro es un filtro para la retención de bacterias.
13. Un conjunto de filtro como se define en la reivindicación 12, en el que dicho medio (304) de filtro tiene una eficacia mínima de filtro de un 99,97% para partículas de 0,3 micrómetros.
- 15
14. Un conjunto de filtro como se define en la reivindicación 12, en el que dicho medio de filtro es politetrafluoroetileno o poli (fluoruro de vinilideno).
15. Un conjunto de filtro como se define en la reivindicación 11, en el que dicho sistema de esterilización o de desactivación microbiana comprende:
- 20
- un sistema (50) de circulación para hacer circular un fluido de desactivación microbiana a través de una cámara (40) para contener dichos instrumentos y dispositivos, formando dicha cámara una porción de dicho sistema de circulación;
- un colector (132) que tiene una cavidad interna (142) que se encuentra en comunicación de fluido con dicho sistema de circulación;
- 25
- un orificio (172) de rebose en dicho colector; y
 un conjunto (190) de válvula de rebose dispuesto en dicho colector que permite un flujo de fluido desde dicha cavidad hasta dicho orificio de rebose cuando la presión en dicha cavidad supera la presión en dicho orificio de rebose una cantidad predeterminada.
16. Un conjunto de filtro como se define en la reivindicación 15, en el que dicho conjunto (190) de válvula de rebose y dicho conjunto (330) de válvula direccional están formados con los mismos componentes de válvulas.
- 30
17. Un conjunto de filtro como se define en la reivindicación 15, en el que dicho sistema para esterilizar o desactivar microbianamente tiene un sistema (50) de circulación para hacer circular un fluido de desactivación microbiana a través de una cámara para contener dichos instrumentos y dispositivos, formando dicha cámara una porción de dicho sistema de circulación;
 en el que dicho colector (132) se encuentra en comunicación de fluido con dicha cámara.
- 35
18. Un conjunto de filtro como se define en la reivindicación 17, en el que dicho sistema comprende, además, un elemento (222) de detección de circulación montado en dicho colector (13) operable para detectar cuando hay fluido en dicha cavidad (142).
19. Un conjunto de filtro como se define en la reivindicación 17, en el que dicho sistema incluye una fuente de ácido peracético y se hace circular dicho fluido de desactivación microbiana a través de dicho sistema.

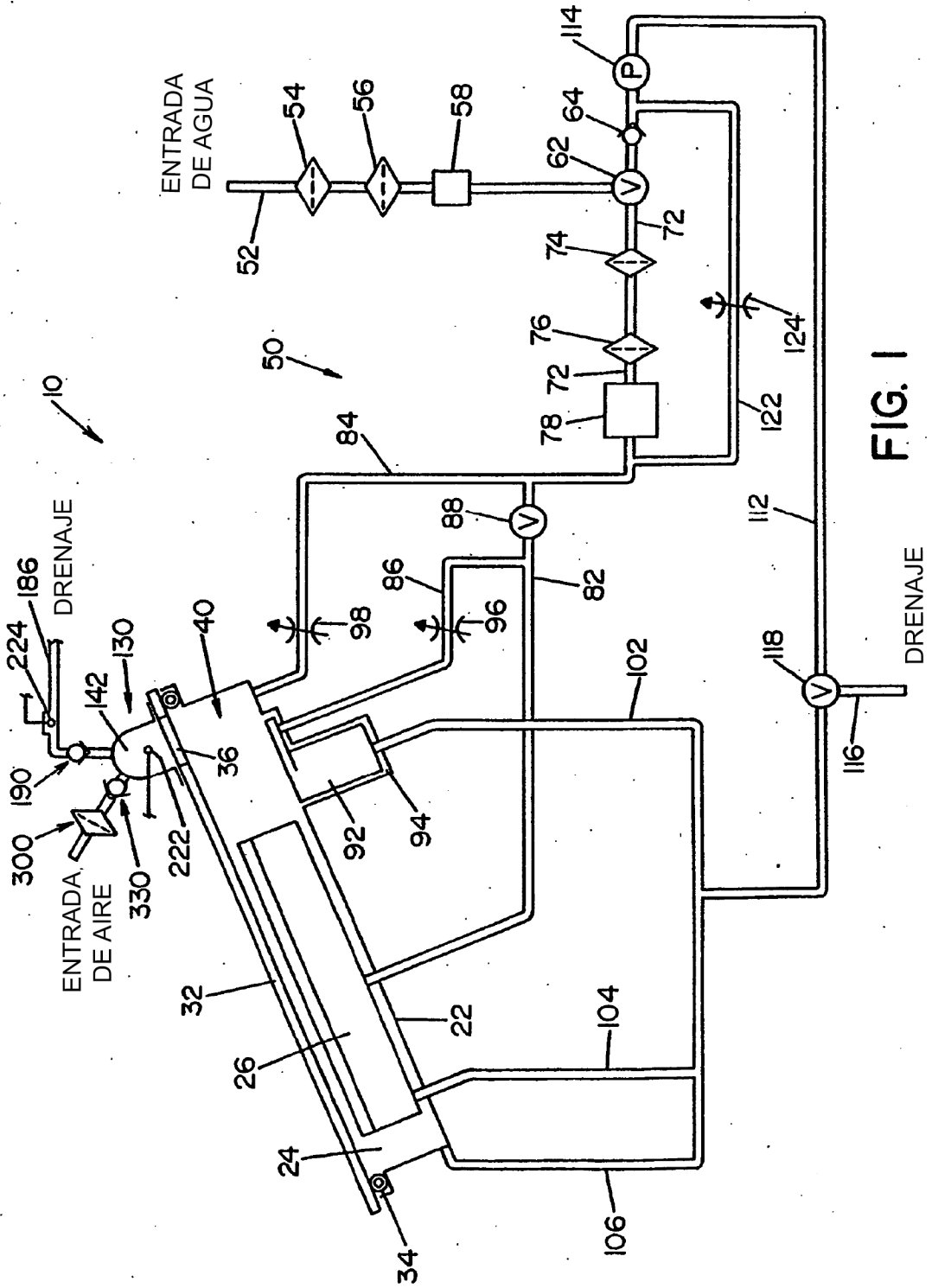


FIG. 1

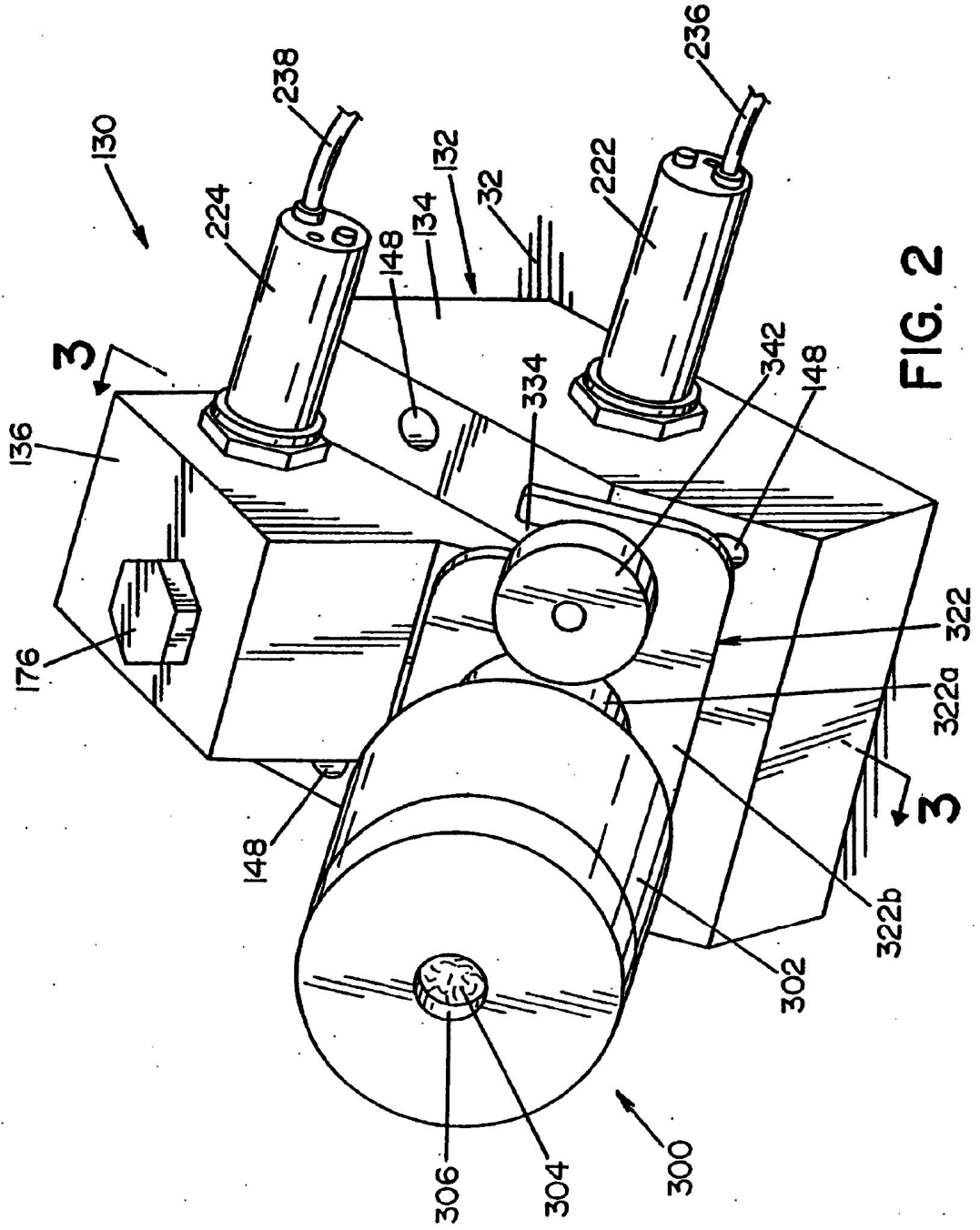


FIG. 2

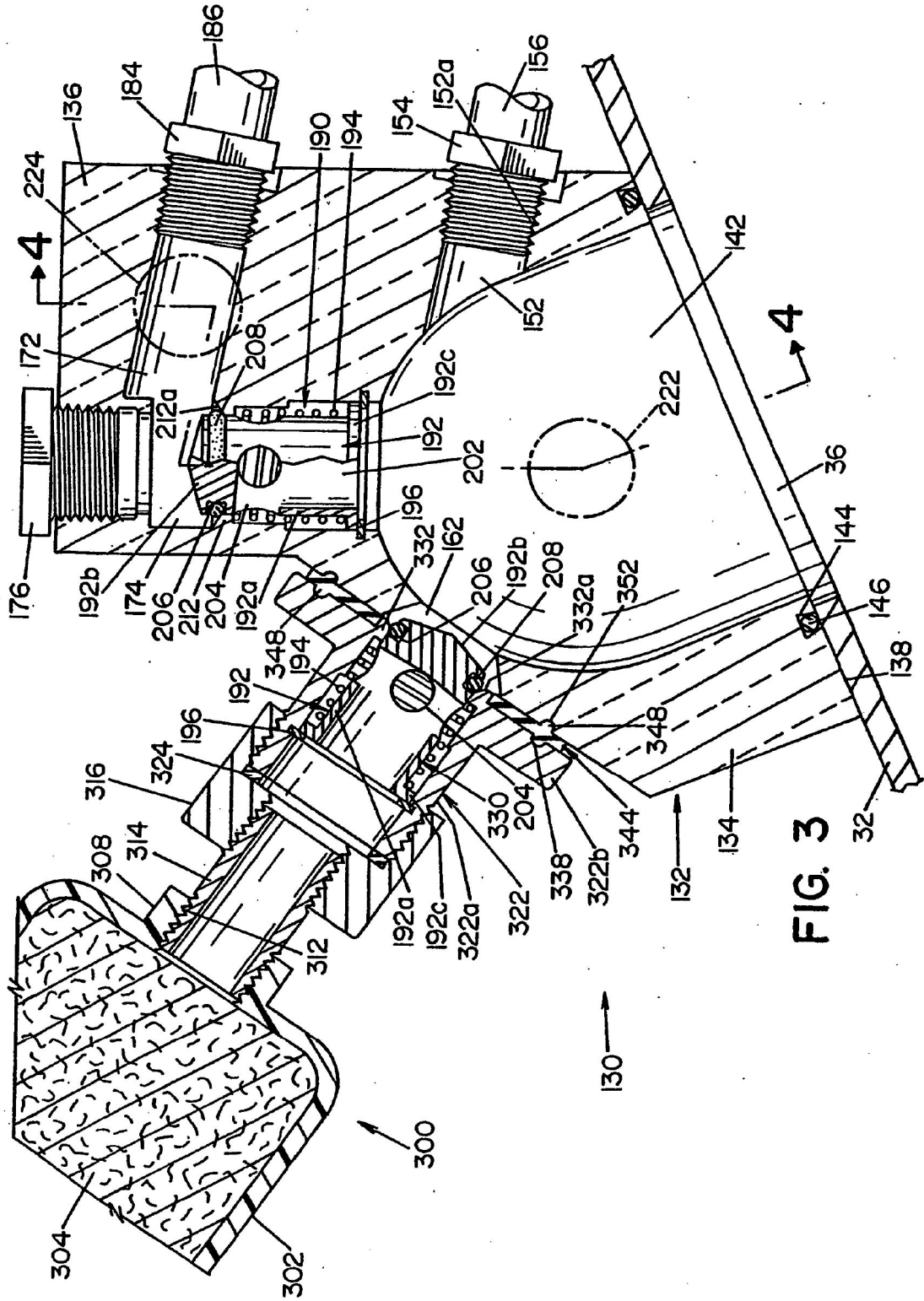
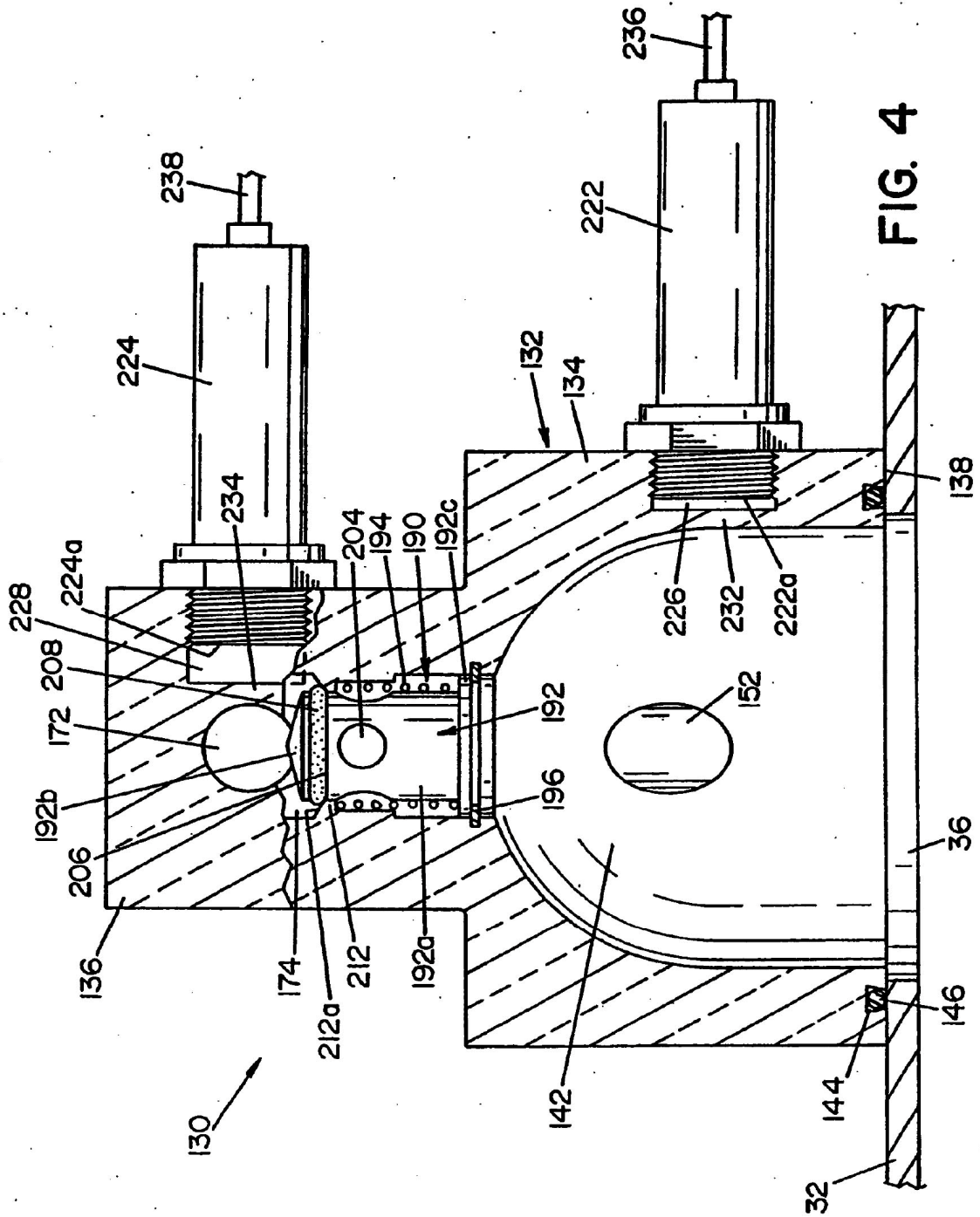


FIG. 3



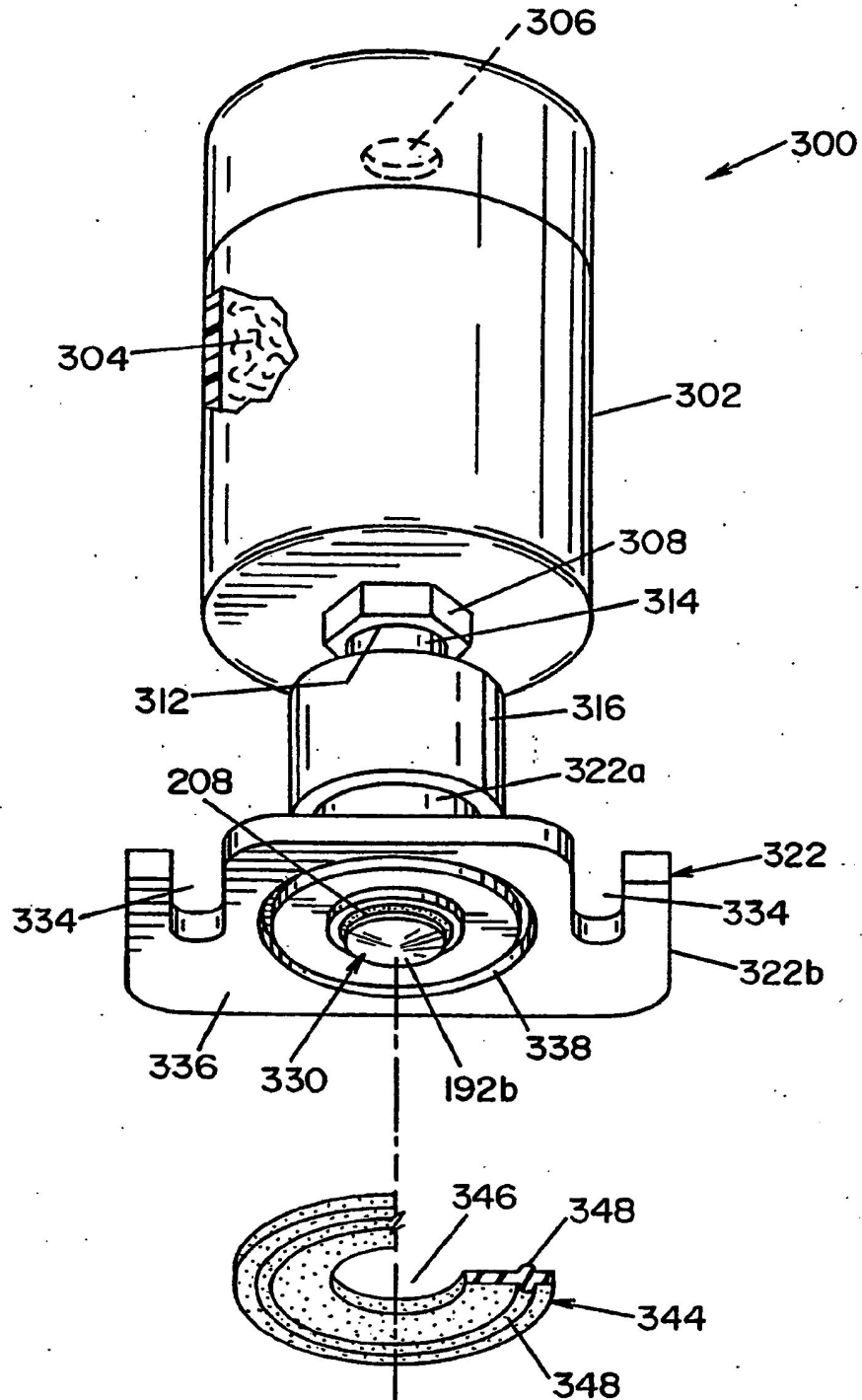


FIG. 5

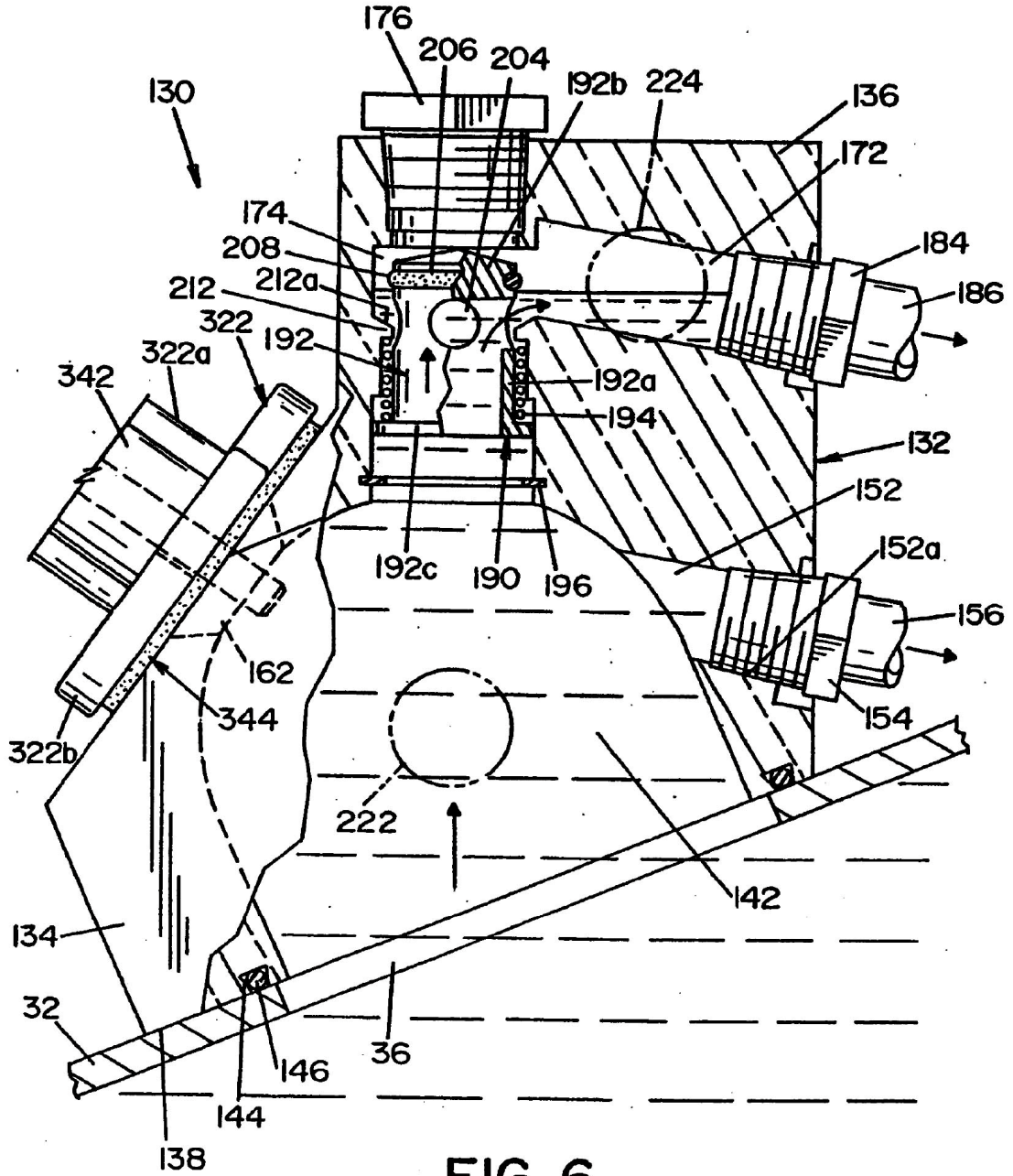


FIG. 6

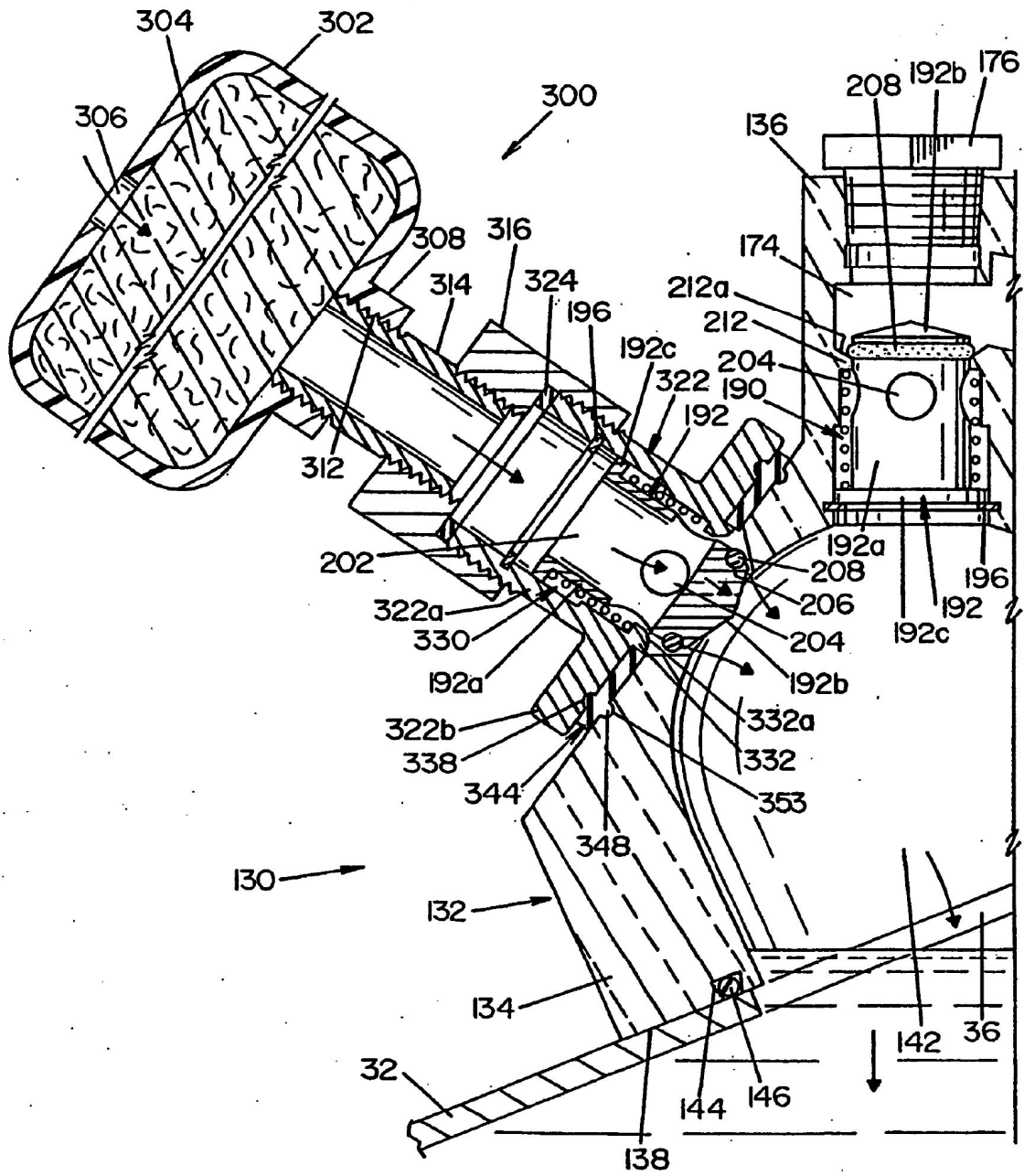


FIG. 7

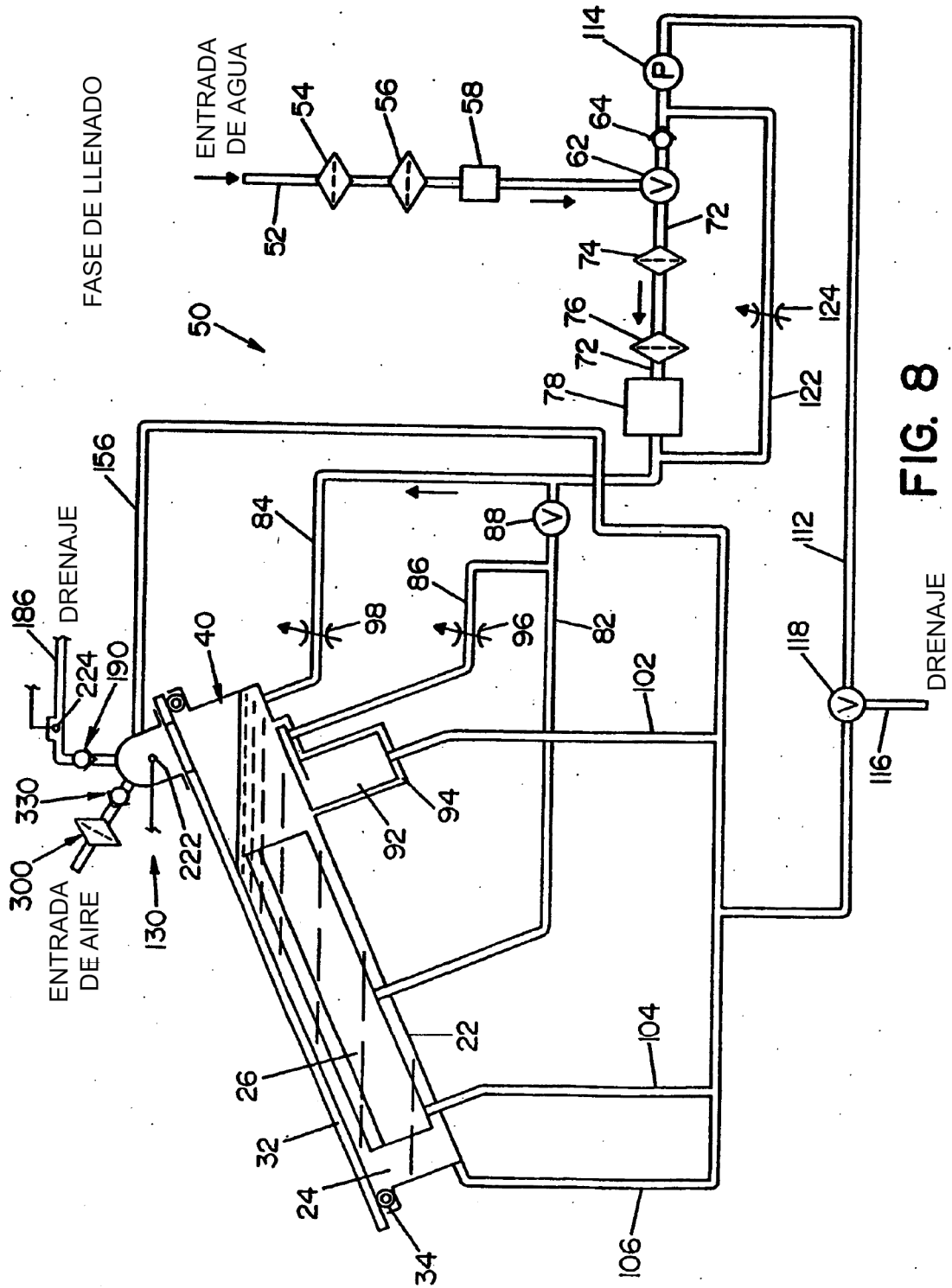


FIG. 8

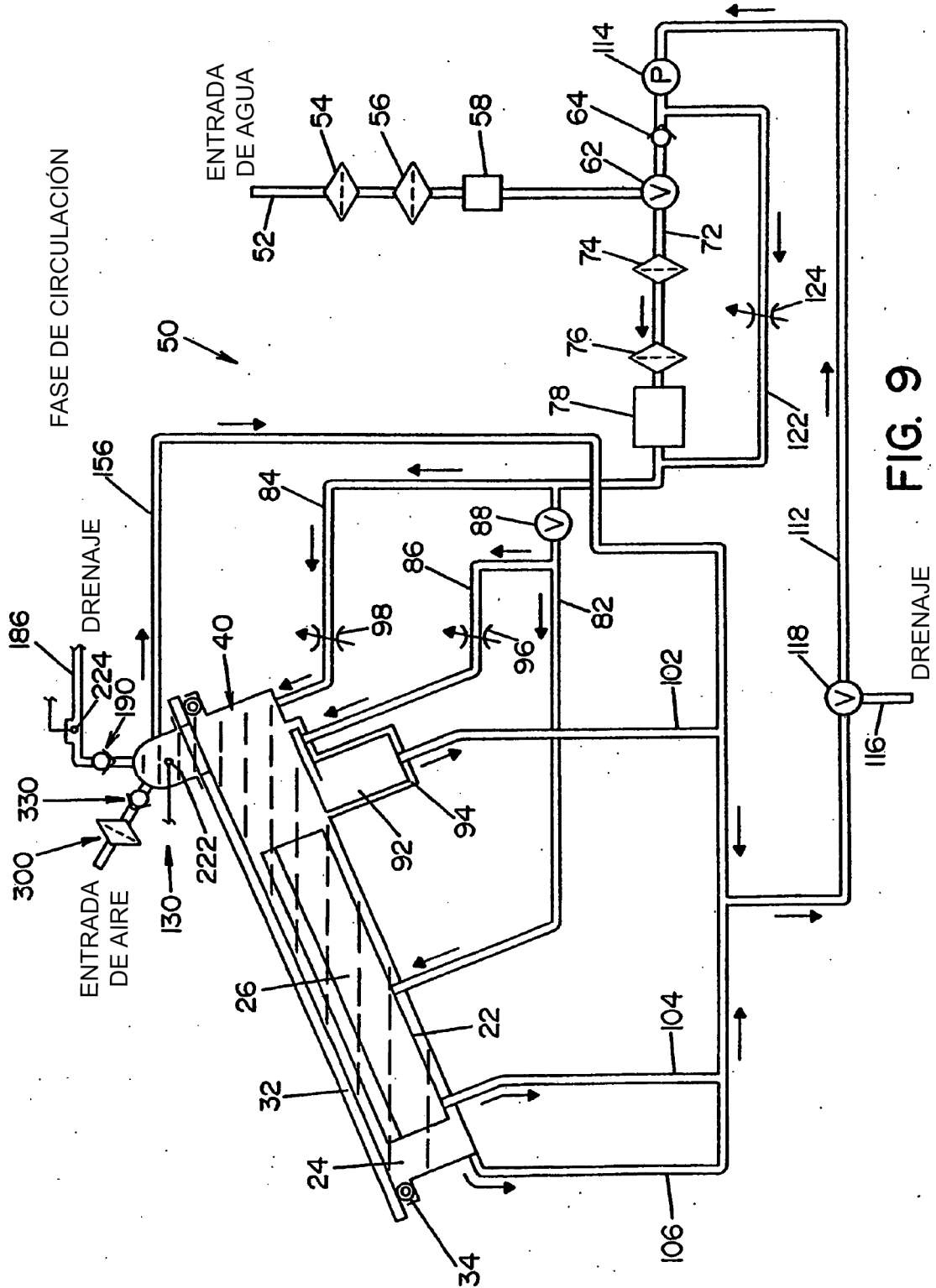


FIG. 9

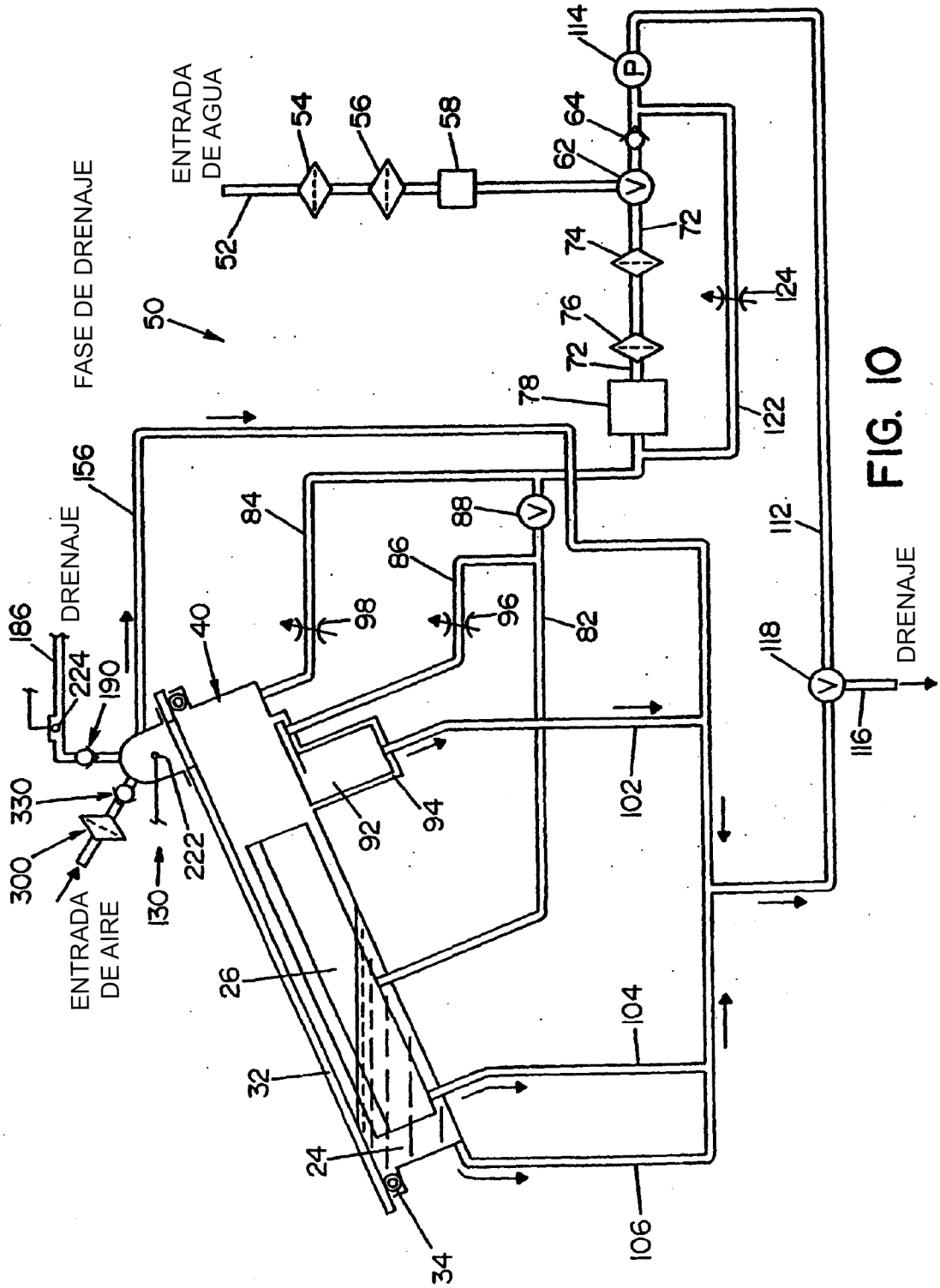


FIG. 10