

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 221**

51 Int. Cl.:

A61L 2/18 (2006.01)

A61L 2/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.03.2011 PCT/US2011/029737**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2011 WO11123319**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.03.2011 E 11763245 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 2552498**

54 Título: **Aparato para la liberación de un producto químico seco en un sistema de esterilización de líquidos**

30 Prioridad:

31.03.2010 US 319475 P
22.03.2011 US 201113053721

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.05.2019

73 Titular/es:

AMERICAN STERILIZER COMPANY (100.0%)
5960 Heisley Road
Mentor, OH 44060-1834, US

72 Inventor/es:

FRANCISKOVICH, PHILLIP P. y
ROSENHAMER, DONALD G.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 714 221 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 la liberación de un producto químico seco en un sistema de esterilización de líquidos

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a la esterilización y/o desinfección de instrumentos y dispositivos médicos, dentales, farmacéuticos, veterinarios o funerarios. Más particularmente, la presente invención se refiere a un aparato de apertura de un recipiente de productos químicos que contiene componentes químicos usados para generar una solución líquida esterilizante en un sistema de esterilización de líquidos. El término "esterilización" se refiere a proporcionar organismos vivos en una sustancia incapaz de reproducirse, metabolizarse y/o crecer. Si bien a menudo se considera que esto significa la ausencia total de organismos vivos, el término "esterilización" se usa en el presente documento para referirse a la reducción del número de organismos vivos en una sustancia a un número que está por debajo de un número aceptable predeterminado. A menos que se indique lo contrario, el término esterilización se usa en el presente documento para referirse también a métodos y procedimientos menos rigurosos que la esterilización, por ejemplo, desinfección, desactivación, sanitización y similares.

Antecedentes de la invención

Los instrumentos y dispositivos médicos, dentales, farmacéuticos, veterinarios o funerarios se exponen de manera rutinaria a la sangre u otros fluidos corporales durante los procedimientos médicos. Después de tales procedimientos, se requiere una limpieza profunda y la desactivación microbiana del instrumento antes de poder utilizar el instrumento en otro procedimiento. Los sistemas de esterilización de líquidos se usan ampliamente para limpiar y eliminar la viabilidad microbiana en instrumentos y dispositivos médicos que no pueden soportar las altas temperaturas producidas en los sistemas convencionales de esterilización por vapor. Los sistemas de esterilización de líquidos funcionan, habitualmente, al exponer los instrumentos y dispositivos médicos a una solución esterilizante líquida, tal como el ácido peracético o algún otro oxidante fuerte. En tales sistemas de esterilización de líquidos, los instrumentos y dispositivos se colocan dentro de una cámara de esterilización y la solución esterilizante líquida se hace circular a través de la cámara de esterilización.

La solución líquida esterilizante se genera dentro del sistema de esterilización al combinar diversos componentes químicos. Estos componentes químicos se colocan convencionalmente en un recipiente de productos químicos para facilitar su fabricación, transporte y uso. El recipiente de productos químicos es multifuncional en su diseño. El recipiente de productos químicos está diseñado para 1) proporcionar almacenamiento básico y separación de los componentes químicos y 2) para interactuar con el sistema de esterilización para ayudar en la entrega, mezcla y disolución de los componentes químicos.

Un diseño de recipiente de productos químicos utiliza un depósito de pared delgada moldeado térmicamente que está fabricado de poliestireno de alto impacto (HIPS). (Véase la patente estadounidense N.º 5,037,623 de Schnieder et al.) Otro diseño de recipiente de productos químicos incluye un depósito de polipropileno moldeado por inyección con una parte de base amovible en una parte inferior del mismo. (Véase la patente estadounidense N.º 7,351,386 de Halstead et al.)

Uno de los problemas con los diseños de recipientes de productos químicos mencionados anteriormente consiste en que los operarios no siempre pueden evitar fácil o efectivamente el uso de un recipiente de productos químicos inadecuado en un sistema de esterilización de líquidos.

Por lo tanto, es altamente deseable tener un dispositivo que ayude a evitar que un recipiente de productos químicos inadecuada se abra en un sistema de esterilización de líquidos.

50 **Sumario de la invención**

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Según una realización preferente de la presente invención, se proporciona un aparato que inhibe la viabilidad microbiana en un instrumento médico. El aparato tiene una cámara de esterilización para recibir el instrumento médico. Un sistema de circulación está conectado a la cámara de esterilización para hacer circular un fluido a través de la cámara de esterilización. Se proporciona un pozo para recibir un recipiente de productos químicos que incluye una parte de base amovible. Se proporciona un dispositivo para separar la parte de base amovible del recipiente de productos químicos. El dispositivo incluye un extremo de montaje que está asegurado dentro del pozo, de modo que el dispositivo se extiende hacia una parte inferior del pozo. Una sección intermedia alargada se extiende desde el extremo de montaje en un primer ángulo. Un extremo libre se extiende desde la sección intermedia alargada en un segundo ángulo. El extremo libre está dimensionado para acoplarse de manera ajustada y aplicar una fuerza a una característica de acoplamiento en la parte de base amovible a medida que el recipiente de productos químicos se inserta en el pozo.

65 Una ventaja de la presente invención consiste en un aparato que tiene un dispositivo de apertura de un recipiente de productos químicos para liberar productos químicos en su interior.

Otra ventaja de la presente invención consiste en un aparato en el que el dispositivo es para usarse con un recipiente de productos químicos que incluye una parte de base amovible.

5 Otra ventaja de la presente invención consiste en un aparato en el que el dispositivo dificulta la ruptura de un recipiente de productos químicos de paredes delgadas cuando el recipiente de productos químicos de paredes delgadas se coloca en un pozo del aparato.

10 Otra ventaja más de la presente invención consiste en un aparato en el que el dispositivo se puede unir rápida y fácilmente a un sistema de esterilización de líquidos.

Otra ventaja más de la presente invención consiste en un aparato en el que el dispositivo evita que una parte de base amovible en un recipiente de productos químicos bloquee un puerto de salida en el sistema de esterilización de líquidos.

15 Estas y otras ventajas se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización preferente tomada junto con los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

20 La figura 1 es una vista en sección transversal de un pozo o cavidad en un sistema de esterilización de líquidos para la recepción de un recipiente de productos químicos específico, que muestra un dispositivo según la presente invención para la apertura del recipiente de productos químicos cuando tal recipiente se inserta en el pozo;

la figura 2 es una vista esquemática de un sistema de esterilización de líquidos;

25 la figura 3 es una vista en sección transversal del pozo o cavidad mostrada en la figura 2, que muestra un recipiente de productos químicos insertado, parcialmente, en el pozo o cavidad, de manera que un extremo libre del dispositivo de la presente invención se acopla con una característica de acoplamiento en el recipiente de productos químicos;

la figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas 4-4 en la figura 3;

30 la figura 5 es una vista en sección transversal del pozo o cavidad mostrada en la figura 3, que ilustra a un operario presionando el recipiente de productos químicos hacia abajo dentro del pozo o cavidad y mostrando productos químicos en una parte inferior del recipiente de productos químicos que se libera en el pozo o cavidad;

35 la figura 6 es una vista en sección transversal del pozo o cavidad mostrada en la figura 5, que ilustra un operario que inserta un conjunto de sonda de aspiración en una ampolla esterilizante en el recipiente de productos químicos;

la figura 7 es una vista en sección transversal del pozo o cavidad mostrada en la figura 6, que ilustra el flujo de fluido a través del recipiente de productos químicos durante un ciclo de esterilización del sistema de esterilización de líquidos; y

40 la figura 8 es una vista en sección transversal del pozo o cavidad mostrada en la figura 1, que ilustra los resultados cuando un recipiente de productos químicos inadecuado se inserta en el pozo o cavidad.

Descripción detallada de la realización preferente

45 Haciendo referencia ahora a los dibujos de las figuras 1-8 en los que las presentaciones son para el propósito de ilustrar la realización preferente de la invención únicamente, y no con el propósito de limitar la misma, la figura 1 muestra un dispositivo 10 para liberar un polvo seco de un recipiente de productos químicos 170 cuando tal recipiente se usa en un sistema de esterilización de líquidos 100. Debe entenderse que el sistema de esterilización de líquidos 100 y el recipiente de productos químicos 170 son, simplemente, ejemplos de un sistema de esterilización de líquidos y un recipiente de productos químicos para uso en relación con la presente invención, y no están destinados a limitar el alcance de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 2, se muestra el sistema de esterilización de líquidos 100. El sistema 100 incluye una cámara 110 y un sistema de circulación 120.

55 La cámara 110 se forma para definir una región 112 para recibir un recipiente de dispositivo 114 y un pozo o cavidad 116 para recibir un recipiente de productos químicos 170. El recipiente de dispositivo 114 se proporciona para sostener endoscopios u otros instrumentos médicos en el mismo. Un canal (no mostrado) conecta de manera fluida la región 112 al pozo 116. Una superficie 115 de la cámara 110 define una parte inferior del pozo 116. Un orificio de drenaje 117 se extiende a través de la parte de la cámara 110 que define el pozo 116. En la realización mostrada, la superficie 115 es una superficie llana, plana y el orificio de drenaje 117 se extiende a través de la superficie 115 para comunicarse con una parte inferior del pozo 116. Una puerta o tapa 118 se puede abrir manualmente para proporcionar acceso a una región 112 y al pozo 116.

65 El sistema de circulación 120 está provisto para hacer circular un fluido a través de la región 112 y el pozo 116. Un conducto 122 está conectado en un extremo a la parte inferior del pozo 116 y en otro extremo a la región 112. Las flechas se usan en la figura 2 para indicar la dirección en que fluye el fluido en el sistema de circulación 120.

- Una línea de alimentación de fluido 124 está conectada en un extremo al conducto 122 y en otro extremo a una fuente de agua a presión. Una válvula de llenado 126 está dispuesta en la línea de alimentación de fluido 124 para controlar el flujo de fluido a lo largo de la línea de alimentación de fluido 124. Se proporciona un par de macro filtros 128A y 128B en la línea de alimentación de fluido 124 corriente arriba de la válvula de llenado 126 para filtrar grandes contaminantes que puedan existir en el agua entrante. Un dispositivo de tratamiento de rayos ultravioleta (UV) 132 para desactivar virus dentro de la fuente de agua se proporciona, preferentemente, en la línea de alimentación de fluido 124.
- Una bomba 136 está dispuesta en el conducto 122 entre el pozo 116 y la ubicación donde la línea de alimentación de fluido 124 se conecta al conducto 122. La bomba 136 puede funcionar para extraer el fluido del pozo 116 y hacer circular el fluido a lo largo del conducto 122 hasta la región 112 y el pozo 116. Una válvula 145 está dispuesto en el conducto 122 en una ubicación corriente abajo de la bomba 136.
- Un filtro 134 está dispuesto en el conducto 122 en una ubicación corriente abajo de donde la línea de alimentación de fluido 124 se conecta al conducto 122. El filtro 134 filtra el fluido que pasa a través del mismo para proporcionar una fuente de agua estéril al impedir el paso de todas las partículas del tamaño de los microbios y más grandes a través del mismo.
- Un calentador 138 está dispuesto en el conducto 122 en una ubicación corriente abajo del pozo 116 y corriente arriba de la bomba 136. El calentador 138 se proporciona para calentar el fluido que fluye a lo largo del conducto 122.
- Una línea de drenaje 142 está conectada en un extremo al conducto 122 en una ubicación entre la bomba 136 y la válvula 145. Otro extremo de la línea de drenaje 142 está conectado a un drenaje. Una válvula de drenaje 144 está dispuesta en la línea de drenaje 142 para controlar el flujo de fluido a lo largo de la línea de drenaje 142.
- Una segunda línea de drenaje 146 está conectada en un extremo a una parte superior de la puerta o tapa 118 y en otro extremo a un drenaje. Una válvula de retención 148 está dispuesta en la segunda línea de drenaje 146 para permitir que el fluido fluya en una dirección a través de la segunda línea de drenaje 146 desde la región 112 hasta el drenaje.
- Una línea de entrada de aire 162 está conectada en un extremo a una parte superior de la puerta o tapa 118 y en otro extremo a la atmósfera. Un filtro 164 está dispuesto en la línea de entrada de aire 162 para filtrar el aire que fluye a través de la línea de entrada de aire 162. Una válvula de retención 166 está dispuesta entre el filtro 164 y la ubicación donde la línea de entrada de aire 162 direccional se conecta a la puerta o tapa 118. La válvula de retención 166 direccional permite que el aire fluya en una dirección a través de la línea de entrada de aire 162 desde el filtro 164 hasta la región 112.
- Un conjunto de sonda de aspiración 150 está dispuesto en el sistema 100. Como se ve mejor en las figuras 6 y 7, el conjunto de sonda de aspiración 150 incluye un separador 152, una sonda 154 y un tubo flexible 158. El separador 152 incluye un paso interno 152a que se extiende desde una primera superficie 152b del separador 152 hasta una segunda superficie 152c del separador 152. En la realización mostrada, el separador 152 es un elemento en forma de disco con un paso interno circular que se extiende desde una superficie circular plana e inferior a una superficie cilíndrica lateral. La sonda 154 está unida a la primera superficie 152b del separador 152. La sonda 154 es un elemento en forma de disco con un paso 154a que se extiende axialmente a través del mismo. Un orificio 156 se extiende a través de una superficie exterior de la sonda 154 y se comunica de manera fluida con el paso 154a en la sonda 154. La sonda 154 está dimensionada y posicionada de manera tal que el paso 154a de la sonda 154 se comunique fluidamente con el paso interno 152a del separador 152. Como se muestra en la figura 2, el tubo flexible 158 está conectado de manera fluida en un extremo al paso interno 152a y en otro extremo al conducto 122 en una ubicación corriente arriba del calentador 138.
- La figura 3 muestra un recipiente de productos químicos 170 para su uso en el sistema de esterilización de líquidos 100. El recipiente de productos químicos 170 incluye una parte de copa exterior 172 que define un compartimiento interior 174. La parte de copa exterior 172 tiene un extremo superior 176 abierto y un extremo inferior abierto 178. Una brida 182 se extiende hacia fuera desde el extremo superior 176 abierto del recipiente de productos químicos 170. Una tapa 183 está sellada a la brida 182 para encerrar una parte superior del compartimiento interior 174. La parte de copa exterior 172 está formada por un material polimérico rígido y liviano, tal como el polipropileno.
- Una parte de base amovible 184 está dispuesta en el extremo inferior abierto 178 del recipiente de productos químicos 170. La parte de base amovible 184 es similar a la parte de base amovible descrita en la patente estadounidense N.º 7,351,286 de Eric Halstead y Serge Coulombe, titulada: "Cartridge Holder for Automated Reprocessor". A este respecto, la parte de base amovible 184 está diseñada para acoplar el extremo inferior abierto 178 de manera ajustada a presión. En la realización mostrada, la parte de base amovible 184 es un elemento en forma de disco que tiene una superficie inferior circular 186. Una brida 188 se extiende hacia fuera desde la superficie inferior 186 alrededor de un borde periférico de la superficie 186. La parte de base amovible 184 se extiende a través del extremo inferior abierto 178 para capturar un primer componente químico 192 en una parte

inferior del compartimiento interior 174 del recipiente de productos químicos 170.

Una ampolla esterilizante 210 está dispuesta en una parte superior del compartimiento interior 174 del recipiente de productos químicos 170. La ampolla esterilizante 210 es del tipo descrito en la patente estadounidense 5,037,623, a Edward T. Schneider y Raymond C. Kralovic titulada: "Sterilant Concentration Injection System". En particular, la ampolla esterilizante 210 es un depósito tubular que define una cavidad interior 212. Un paso de ventilación lineal 214 se extiende hacia el interior a lo largo de un primer eje 216. Una abertura de ventilación 218 está situada en el centro del paso de ventilación lineal 214. Una membrana porosa 222 se coloca sobre la abertura de ventilación 214. La cavidad interior 212 está dimensionada para recibir una cantidad predeterminada de un segundo componente químico 224 en su interior.

La figura 1 muestra un dispositivo 10 para abrir un recipiente de productos químicos (tal como el recipiente de productos químicos 170 descrito anteriormente), según una realización de la presente invención. El dispositivo 10 está dimensionado para estar dispuesto en una parte inferior del pozo o cavidad 116 del sistema de esterilización de líquidos 100. Como se muestra en las figuras 1, 3 y 4, el dispositivo 10 es un elemento alargado que tiene un extremo de montaje 12, una sección intermedia 14 y un extremo libre 16. Los orificios 18 para el dispositivo de montaje 10 se extienden a través del extremo de montaje 12. En la realización mostrada en la figura 3, el extremo de montaje 12 se extiende paralelo a la superficie 115 de la cámara 110 y tiene una longitud que está entre aproximadamente 0,635 cm y aproximadamente 1,905 cm y una anchura que está entre aproximadamente 0,635 cm y aproximadamente 5,715 cm. La sección intermedia 14 está dispuesta en un primer ángulo "A" en relación con la superficie 115 de la cámara 110. El primer ángulo "A" está entre aproximadamente 15 grados y aproximadamente 60 grados. La sección intermedia 14 es una sección alargada que se extiende desde el extremo de montaje 12 hasta el extremo libre 16. En la realización mostrada, la sección intermedia 14 tiene una longitud que está entre aproximadamente 1,27 cm y 5,715 cm y una anchura que está entre aproximadamente 0,635 cm y aproximadamente 5,715 cm. El extremo libre 16 está dispuesto en un segundo ángulo "B" con respecto a la superficie 115 de la cámara 110. El segundo ángulo "B" está entre aproximadamente 80 grados y aproximadamente 90 grados. En la realización mostrada, el extremo libre 16 tiene una longitud que está entre aproximadamente 0,254 cm y aproximadamente 1,27 cm y una anchura que está entre aproximadamente 0,635 cm y aproximadamente 5,715 cm. Se proporcionan elementos de sujeción 22 para montar el dispositivo 10 en el sistema de esterilización de líquidos 100. En la realización mostrada, el dispositivo 10 es un elemento plano, alargado que tiene un extremo libre 16 redondeado. El dispositivo 10 está, preferentemente, hecho de un material rígido que es resistente a la degradación que podría ser causada por una solución esterilizante líquida. Por ejemplo, el dispositivo 10 puede estar hecho de un metal, tal como acero inoxidable o aluminio o un polímero, tal como, a modo de ejemplo y sin limitación, polietileno, polipropileno, nailon, poliácrlato, polimetilmetacrilato, politetrafluoroetileno, copolímero acrilonitrilo butadieno estireno (ABS) o polímeros reforzados.

Durante el funcionamiento del sistema de esterilización de líquidos 100, un operario inserta el recipiente de productos químicos 170 en el pozo 116, como se ve mejor en las figuras 3-5. Las figuras 3 y 4 ilustran el recipiente de productos químicos 170 insertado, parcialmente, en el pozo 116. En particular, el extremo libre 16 del dispositivo 10 entra en contacto con una parte de la parte de base amovible 184, es decir, una "característica de acoplamiento" de la parte de base amovible 184. El extremo libre 16 del dispositivo 10 está dimensionado y posicionado para capturar la "característica de acoplamiento" en la parte de base amovible 184. En la realización mostrada, la característica de acoplamiento en la parte de base amovible 184 es la intersección de la brida 188 y la superficie inferior 186 de la parte de base amovible 184. Asimismo se contempla que la "característica de acoplamiento" en la parte de base amovible 184 puede ser un rebaje formado en la superficie inferior 186 de la parte de base amovible 184. A este respecto, sería necesario colocar el recipiente de productos químicos 170 en una orientación predeterminada dentro del pozo 116 para que la característica de acoplamiento en la parte de base amovible 184 capture el extremo libre 16 del dispositivo 10.

En la realización mostrada, el extremo libre 16 se muestra dispuesto en la intersección del reborde 188 y la superficie inferior 186 de la parte de base amovible 184. Asimismo se contempla que el dispositivo 10 pueda dimensionarse tal que el extremo libre 16 haga contacto inicialmente con la superficie inferior 186 cerca de un centro de la superficie inferior 186. A medida que el operario continúa forzando el recipiente de productos químicos 170 en el pozo 116, el dispositivo 10 se flexionará de tal manera que el extremo libre 16 del dispositivo 10 se deslice hacia fuera a lo largo de la superficie inferior 186 hasta que el extremo libre 16 haga contacto con la brida 188. A este respecto, el dispositivo 10 puede adaptarse a las variaciones en la ubicación de la "característica de acoplamiento" en el recipiente de productos químicos 170 con respecto al extremo libre 16 del dispositivo 10.

Como se ilustra en la figura 5, el operario presiona el recipiente de productos químicos 170 en el pozo 116. Cuando el operario empuja el extremo superior del recipiente de productos químicos 170, el dispositivo 10 aplica una fuerza igual y opuesta a la parte de base amovible 184 del recipiente de productos químicos 170. Una vez que la fuerza se aplica a la parte de base amovible 184 alcanza un nivel predeterminado, la parte de base amovible 184 se fuerza para desacoplarse del extremo inferior 178 del recipiente de productos químicos 170. En particular, como se muestra en la figura 5, la parte de base amovible 184 se fuerza en el compartimiento interior 174 del recipiente de productos químicos 170. La parte de base amovible 184 está dimensionada para tener un diámetro mayor que la abertura en el extremo inferior 178 del recipiente de productos químicos 170, de manera que la parte de base amovible 184 se

mantenga dentro del compartimiento interior 174 del recipiente de productos químicos 170. A medida que la parte de base amovible 184 se mueve al compartimiento interior 174, el primer componente químico 192 en la parte inferior del compartimiento interior 174 se libera en la parte inferior del pozo 116. Como se muestra en la figura 5, la parte de base amovible 184 se apoya en el extremo libre 16 del dispositivo 10. A este respecto, la parte de base amovible 184 se aleja de la abertura en el extremo inferior 178 del recipiente de productos químicos 170, lo que permite que el primer componente químico 192 salga fácilmente de la abertura en el extremo inferior 178 del recipiente de productos químicos 170. Además, como se muestra en la figura 1, el dispositivo 10 está dimensionado para extenderse sobre el orificio de drenaje 117 en la cámara 110. El dispositivo 10 está diseñado, por lo tanto, para evitar que la parte de base amovible 184 obstruya el flujo de fluido a través de la abertura 117 cuando la parte de base amovible 184 se libera del recipiente de productos químicos 170.

Una vez que el recipiente de productos químicos 170 se inserta completamente en el pozo 116, el operario inserta la sonda 154 del conjunto de sonda de aspiración 150 en la ampolla esterilizante 210, como se ilustra en la figura 6. En particular, el orificio 156 en la sonda 154 se comunica de manera fluida con la cavidad interior 212 en la ampolla esterilizante 210. El operario cierra entonces la tapa 118. La tapa 118 está dimensionada para entrar en contacto con el separador 152 del conjunto de la sonda de aspiración 150 para mantener la sonda 154 y el recipiente de productos químicos 170 en las posiciones adecuadas, como se ilustra en la figura 7.

Un controlador del sistema (no mostrado) inicia entonces un ciclo de esterilización del sistema de esterilización de líquidos 100. Durante el ciclo de esterilización, la válvula 126 se abre para permitir que el agua entre en el sistema 100 a través de la línea de alimentación de fluido 124. El agua fluye a través de los filtros 128A, 128B y dispositivo de tratamiento UV 132. El agua fluye entonces a través del filtro 134 y llena la región 112 y el pozo 116. El exceso de aire y el agua sale del sistema 100 a través de la segunda línea de drenaje 146. La bomba 136 se energiza entonces de manera tal que el agua fluye del pozo 116 a lo largo del conducto 122 y de vuelta a la región 112. En particular, el agua fluye a través del calentador 138 y el filtro 134. El calentador 138 se energiza de tal manera que el agua que fluye a través del mismo se calienta. El filtro 134 filtra el agua que fluye a través del mismo.

A medida que el agua fluye a través del pozo 116, el agua se mezcla con el primer componente químico 192, como se muestra en la figura 7. El fluido mezclado sale del pozo 116 y fluye a lo largo del conducto 122. A medida que el fluido fluye a lo largo del conducto 122, el segundo componente químico 224 se extrae de la ampolla esterilizante 210 a través de la sonda 154 del conjunto de sonda de aspiración 150. En particular, el fluido en la ampolla esterilizante 210 se extrae a través del orificio 156, a través del tubo flexible 158 y el conducto 122. El segundo componente químico 224 se mezcla entonces con el primer componente químico 192 y se hace circular por todo el sistema 100 para esterilizar los componentes del sistema 100 y los instrumentos médicos en el recipiente del dispositivo 114.

Después de un período de tiempo predeterminado, el controlador del sistema inicia una fase de drenaje del ciclo de esterilización. Durante la fase de drenaje, la válvula de drenaje 144 se abre y la válvula 145 se cierra de manera que la bomba 136 extrae el fluido del pozo 116 hacia el drenaje. A medida que el agua sale de la región 112, el aire de reposición se extrae a través de la línea de entrada de aire 162 y a través del filtro 164 en la región 112. La presente invención mantiene la parte de base amovible 184 lejos del orificio de drenaje 117 donde podría restringir el flujo de líquido al conducto de drenaje 122.

La presente invención proporciona de este modo un aparato en el que puede abrirse un recipiente de productos químicos con una parte de base amovible. Además, como se muestra en la figura 7, la presente invención también proporciona un aparato en el que un dispositivo impide que una parte de base amovible del recipiente de productos químicos bloquee una abertura en un recipiente de productos químicos.

El recipiente de productos químicos descrito anteriormente, es decir, el recipiente de productos químicos 170, incluye un primer componente químico y un segundo componente químico que están diseñados específicamente para ser utilizados en el sistema 100. Otros recipientes de productos químicos, tales como un recipiente de productos químicos 370 mostrado en la figura 8, incluyen componentes químicos diseñados específicamente para ser utilizados en otros sistemas de esterilización de líquidos. A este respecto, los componentes químicos en el recipiente de productos químicos 170 son únicos y no intercambiables con los componentes químicos en el recipiente de productos químicos 370.

El recipiente de productos químicos 370, mostrado en la figura 8, es del tipo descrito en la patente estadounidense 5,037,623, a Edward T. Schneider y Raymond C. Kralovic titulada: Sterilant Concentration Injection. El recipiente de productos químicos 370 incluye una copa exterior 372 que tiene una pared lateral cilíndrica y una pared inferior lisa. La copa exterior 372 es un elemento de pared delgada moldeado térmicamente que está hecho de poliestireno de alto impacto (HIPS). Un primer componente químico 392 está dispuesto en una parte inferior de la copa exterior 372. El primer componente químico 392 se libera del recipiente de productos químicos 370 rompiendo la parte inferior de la copa exterior 372 utilizando cuchillas cortadoras afiladas (no mostradas).

Las dimensiones generales del recipiente de productos químicos 370 pueden ser similares a las dimensiones generales del recipiente de productos químicos 170, de manera que el recipiente de productos químicos 370 se

5 pueda insertar en el pozo 116 del sistema 100. Sin embargo, como se ha indicado anteriormente, los componentes químicos en el recipiente de productos químicos 370 no están diseñados para ser utilizados en el sistema 100. Por lo tanto, si un operario coloca un recipiente de productos químicos inadecuado, tal que el recipiente de productos químicos 370, en el pozo 116 del sistema 100, es deseable que los componentes químicos en el recipiente de productos químicos inadecuado no se liberen en el sistema 100. La presente invención está diseñada para proporcionar un aparato que no corte ni rompa la parte inferior de un recipiente de productos químicos inadecuado cuando el recipiente de productos químicos inadecuado se coloca en el pozo 116 del sistema 100.

10 Haciendo referencia ahora a la figura 8, el recipiente de productos químicos 370 se muestra insertado en el pozo 116 del sistema 100. Como se ha indicado anteriormente, la copa exterior 372 del recipiente de productos químicos 370 es un elemento de pared delgada con una pared inferior lisa. A este respecto, a diferencia del recipiente de productos químicos 170, el recipiente de productos químicos 370 no está diseñado para incluir una característica de acoplamiento capaz de capturar el extremo libre 16 del dispositivo 10. Como tal, cuando el recipiente de productos químicos 370 se inserta en el pozo 116 del sistema 100, el extremo libre 16 del dispositivo 10 es libre de moverse hacia fuera más allá del borde exterior de la parte inferior de la copa exterior 372. Además, dado que el extremo libre 16 del dispositivo 10 no está afilado, el dispositivo 10 no cortará ni romperá la copa exterior 372 del recipiente de productos químicos 370. Dado que el operario continúa aplicando presión al recipiente de productos químicos 370, la copa exterior 372 se deformará alrededor del extremo libre 16 del dispositivo 10, como se ilustra en la figura 8. Como resultado, el primer componente químico 392 en el recipiente de productos químicos 370 no se liberará en el pozo 116 del sistema 100. Si el operario inicia un ciclo de esterilización del sistema 100, el controlador del sistema no detectará el primer componente químico 392 en el sistema 100. El controlador del sistema abortará entonces el ciclo de esterilización. Por lo tanto, la presente invención está diseñada para proporcionar un dispositivo que no corte ni rompa la parte inferior de un recipiente de productos químicos inadecuado, de manera que los componentes químicos queden retenidos dentro del recipiente de productos químicos inadecuado y los componentes químicos no se liberen al sistema de esterilización de líquidos 100.

25 Además, la presente invención proporciona un aparato simple que puede instalarse en nuevas cámaras o bandejas o instalarse en cámaras o bandejas actualmente en uso en el campo. Como se muestra en la figura 1, el dispositivo 10 incluye dos orificios 18 para el dispositivo de montaje 10 en una parte inferior del pozo 116. Se contempla que los elementos de sujeción 22 sean tornillos convencionales que se usan para asegurar el dispositivo 10 a una parte inferior del pozo 116 en la cámara o bandeja. A este respecto, no se requieren herramientas especiales o entrenamiento para modificar las cámaras o bandejas existentes. De este modo, la presente invención proporciona un dispositivo simple para hacer cámaras o bandejas nuevas y de reemplazo que se pueden utilizar con un único diseño de recipiente de productos químicos.

30 La invención se ha descrito con referencia a la realización preferente. Evidentemente, a los demás se les ocurrirán modificaciones y alteraciones al leer y comprender la descripción detallada anterior. Se pretende que la invención sea interpretada incluyendo todas estas modificaciones y alteraciones en la medida en que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100) que inhibe la viabilidad microbiana en un instrumento médico, teniendo dicho aparato (100) una cámara de esterilización (110) para recibir dicho instrumento médico, un sistema de circulación (120) conectado a dicha cámara de esterilización (110) para hacer circular un fluido a través de dicha cámara de esterilización (110) y un pozo (116),
 un recipiente de productos químicos (170) que tiene un parte de base amovible (184), en el que una parte de una superficie inferior (186) de dicha parte de base amovible (184) tiene un rebaje, y
 un dispositivo (10) que desprende dicha parte de base amovible (184) de dicho recipiente de productos químicos (170), incluyendo dicho dispositivo:
- un extremo de montaje (12) asegurado en dicho pozo (116) tal que dicho dispositivo (10) se extienda hacia una parte inferior de dicho pozo (116);
 una sección intermedia (14) que se extiende desde dicho extremo de montaje en un primer ángulo con respecto a una superficie (115) de dicha cámara de esterilización (110) que define una parte inferior del pozo (116); y
 un extremo libre (16) que se extiende desde dicha sección intermedia (14) en un segundo ángulo,
- caracterizado por que** dicho rebaje define una característica de acoplamiento y dicho extremo libre (16) está dimensionado para acoplarse de manera ajustada y aplicar una fuerza a dicha característica de acoplamiento en dicha parte de base amovible (184) cuando dicho recipiente de productos químicos (170) es insertado en dicho pozo (116), estando dicha parte de base amovible (184) dimensionada para tener un diámetro mayor que una abertura en un extremo inferior (178) de dicho recipiente de productos químicos (170) tal que dicha parte de base amovible (184) se puede mover dentro de un compartimiento interior (174) de dicho recipiente de productos químicos (170) y se puede retener dentro de dicho compartimiento interior (174),
 en el que dicha característica de acoplamiento en dicho recipiente de productos químicos (170) incluye además una brida extendida hacia abajo (188) dispuesta en dicha parte de base amovible (184),
 en el que dicha parte de base amovible (184) descansa sobre dicho dispositivo (10) cuando dicho extremo de dicho recipiente de productos químicos (170) está dispuesto en dicha parte inferior de dicho pozo (116), y
 en el que dicha característica de acoplamiento en dicha parte de base amovible (184) es una intersección de dicha brida extendida hacia abajo (188) y dicha superficie inferior (186) de dicha parte de base amovible (184).
2. Un aparato (100) según la reivindicación 1, en el que dicho primer ángulo está entre 15 y 60 grados.
3. Un aparato (100) según la reivindicación 1, en el que dicho segundo ángulo está entre 80 grados y 90 grados.
4. Un aparato (100) según la reivindicación 1, en el que la longitud de dicho extremo de montaje (12) está entre 0,25 y 0,75 pulgadas (0,635 y 1,905 cm) y la anchura de dicho extremo de montaje (12) está entre 0,25 y 2,25 pulgadas (0,635 y 5,715 cm).
5. Un aparato (100) según la reivindicación 1, en el que una longitud de dicha sección intermedia (14) está entre 0,50 y 2,25 pulgadas (1,27 y 5,715 cm) y una anchura de dicha sección intermedia (14) está entre 0,25 y 2,25 pulgadas (0,635 y 5,715 cm).
6. Un aparato (100) según la reivindicación 1, en el que una longitud de dicho extremo libre (16) está entre 0,1 y 0,5 pulgadas (0,254 y 1,27 cm) y una anchura de dicho extremo libre (16) está entre 0,25 y 2,25 pulgadas (0,635 y 5,715 cm).
7. Un aparato (100) según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo (10) está compuesto por un metal.
8. Un aparato (100) según la reivindicación 1, en el que dicho extremo libre (16) es redondeado.
9. Un aparato (100) según la reivindicación 1, en el que dicho dispositivo (10) está compuesto por un polímero.

55

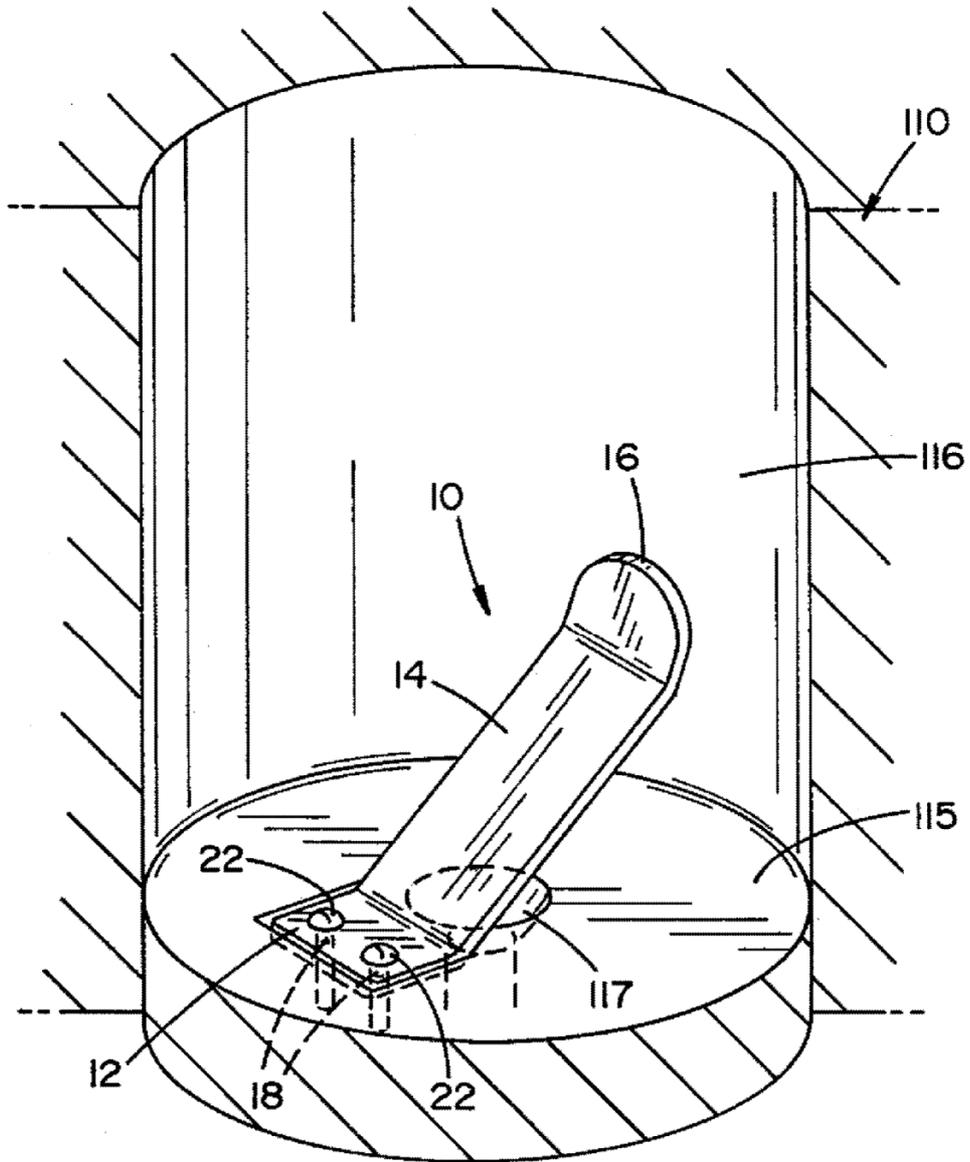


FIG. 1

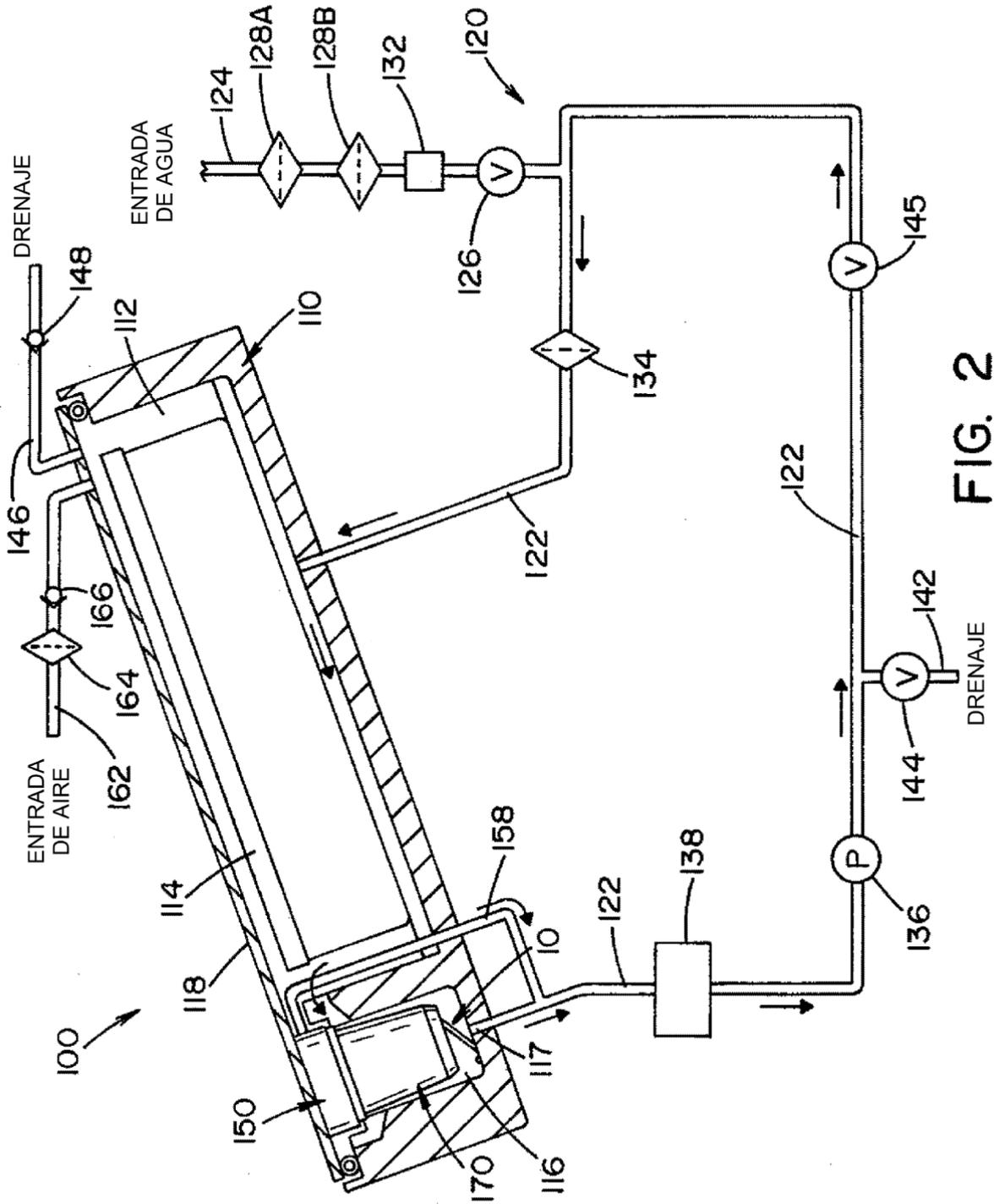
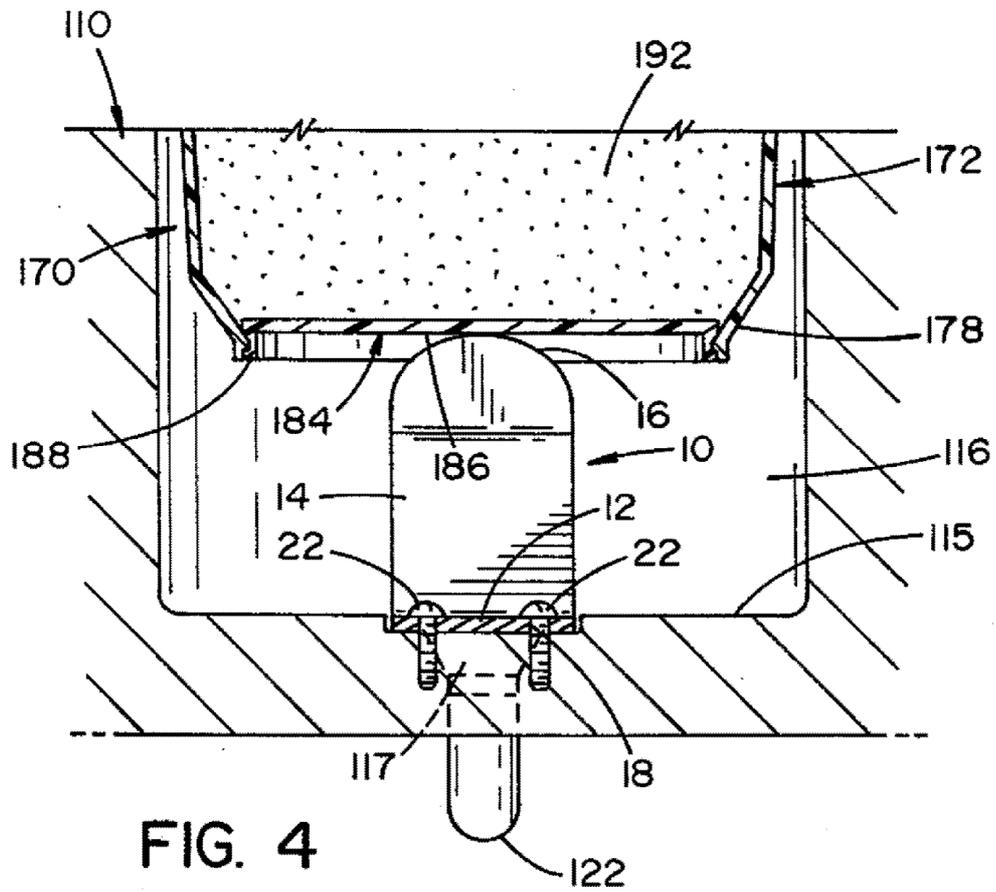
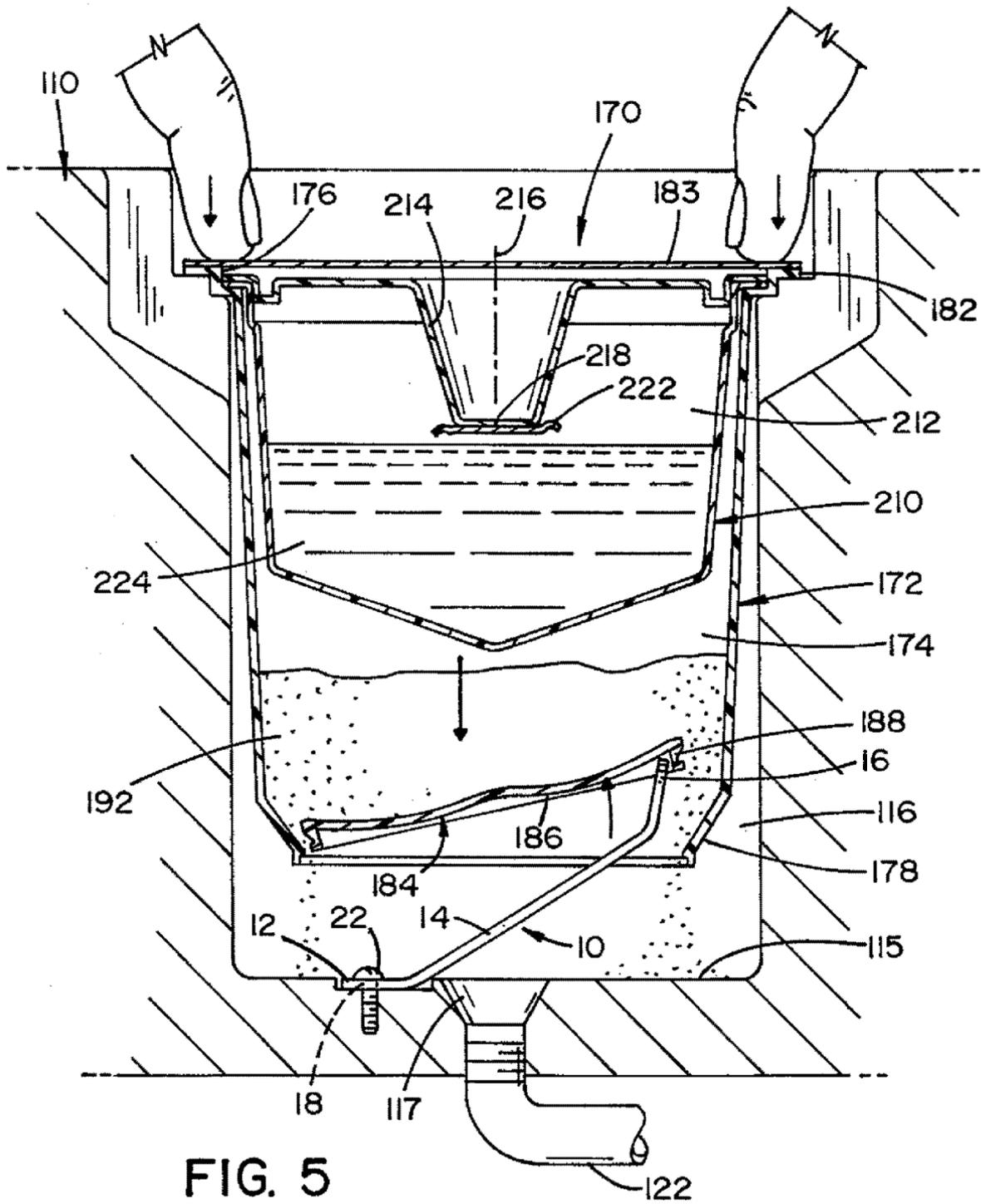
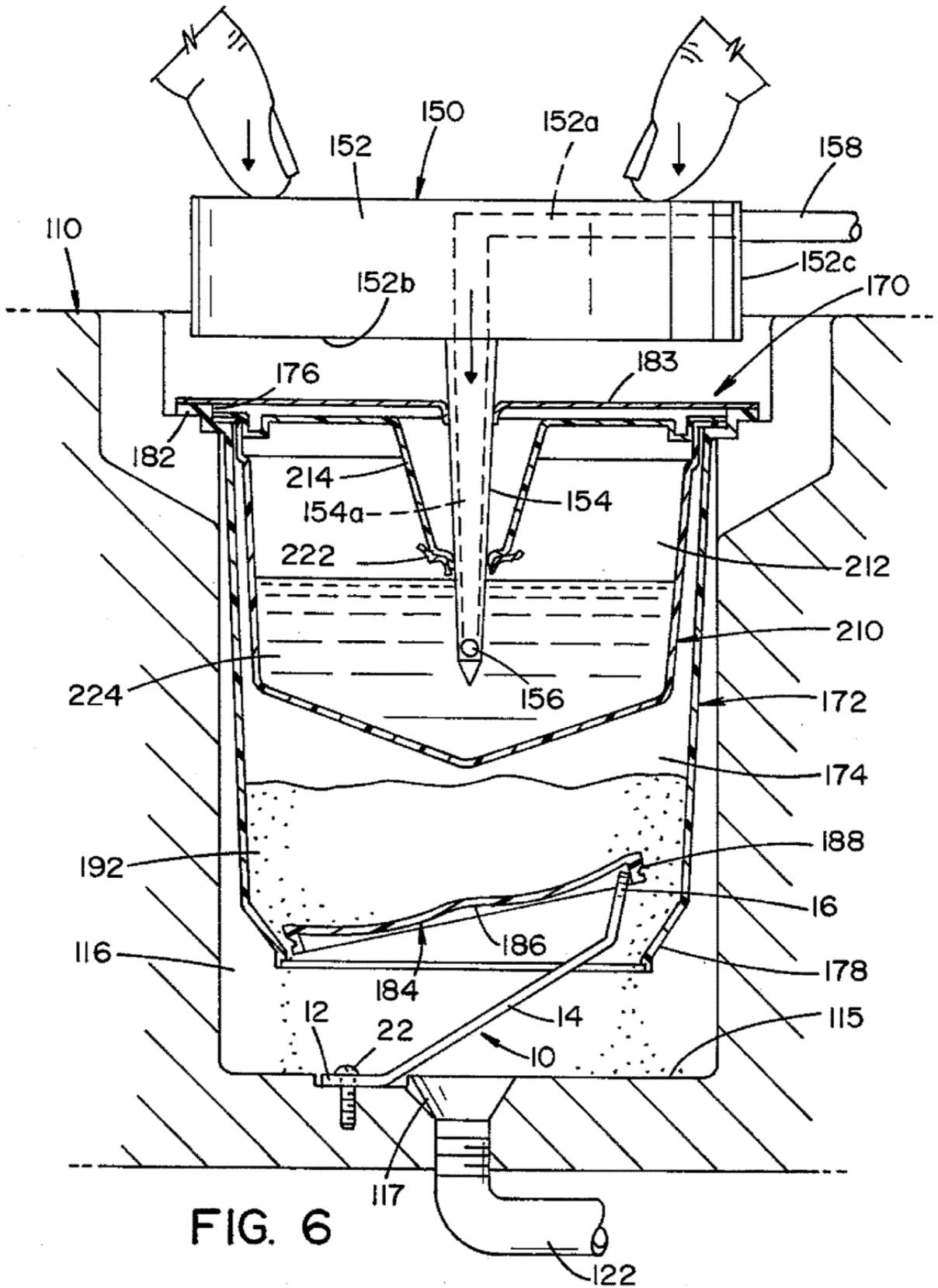


FIG. 2







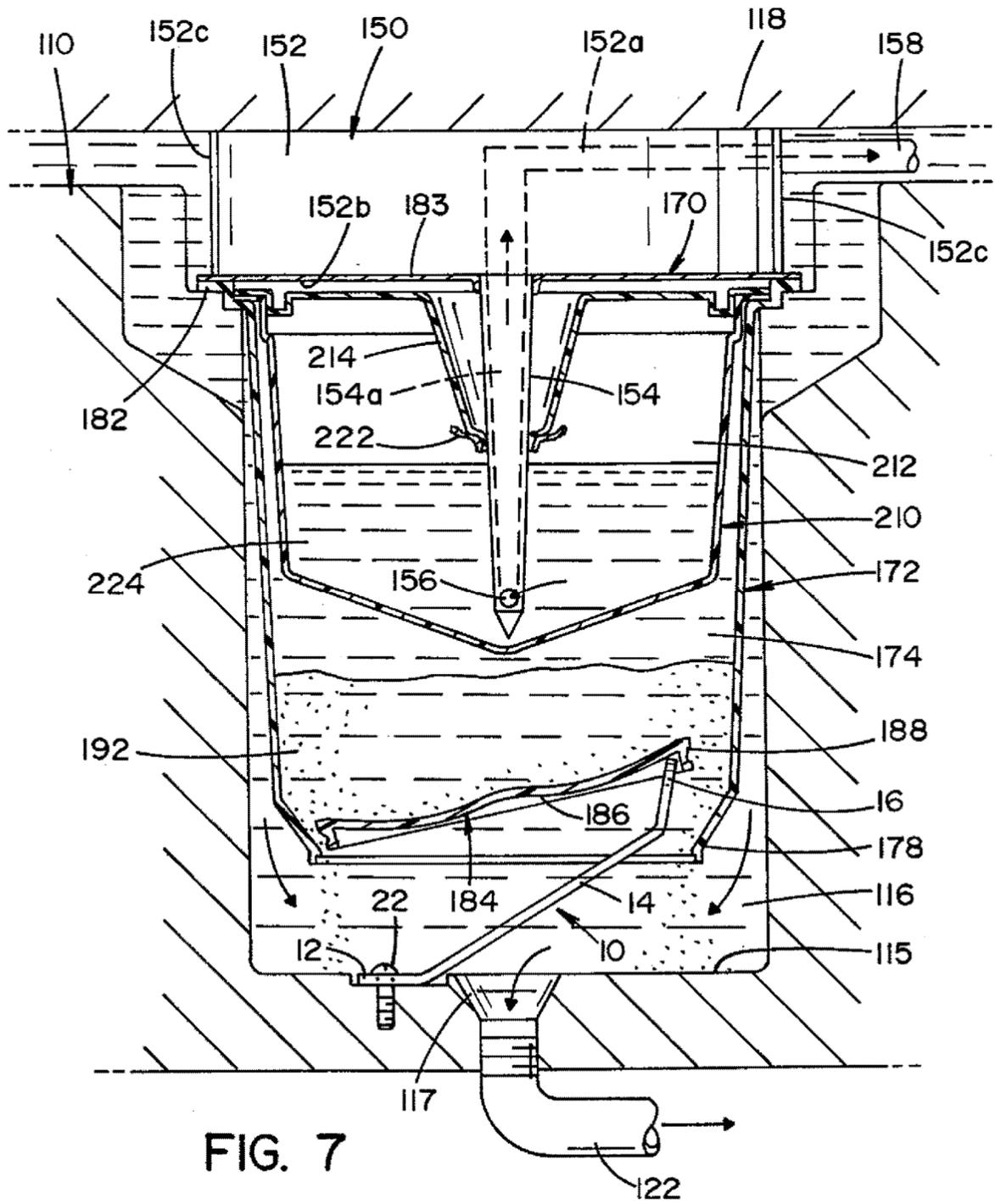


FIG. 7

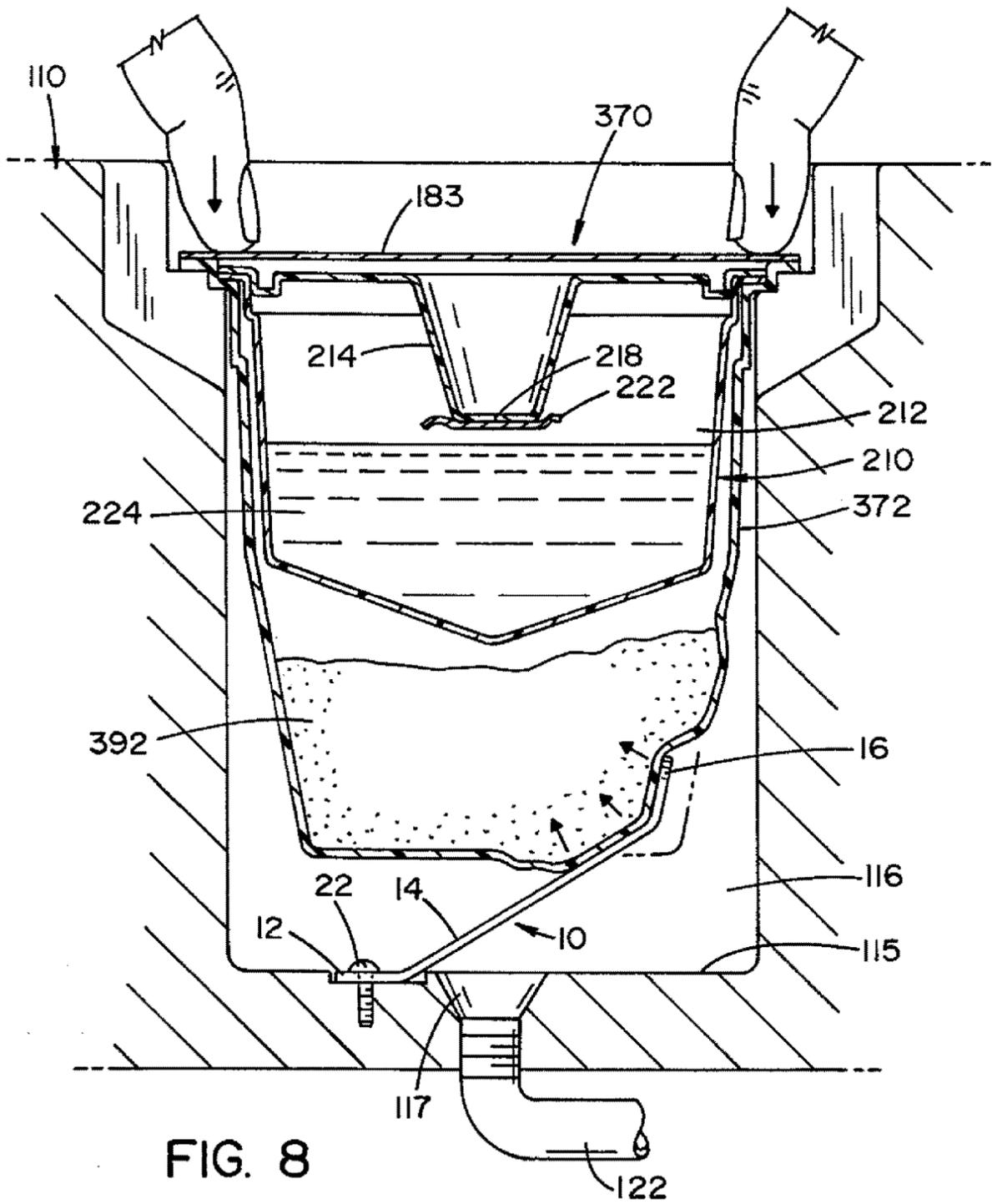


FIG. 8