

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 496**

51 Int. Cl.:

**F16K 17/18** (2006.01)

**F16K 17/19** (2006.01)

**B08B 3/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.06.2011 PCT/US2011/042260**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.01.2012 WO12006131**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2011 E 11804162 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 2588812**

54 Título: **Conjunto de alivio de presión para una cámara de lavado**

30 Prioridad:

**28.06.2011 US 201113170743**

**29.06.2010 US 359511 P**

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

**28.09.2020**

73 Titular/es:

**STERIS, INC. (100.0%)  
43425 Business Park Drive  
Temecula, CA 92590, US**

72 Inventor/es:

**ROBERT, MAXIME y  
GRAVEL, CLAUDE**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 784 496 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 alivio de presión para una cámara de lavado

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere, por lo general, a un sistema para ajustar la presión dentro de una región y, más en particular, a un sistema y conjunto para igualar la presión dentro de una cámara de lavado.

**10 Antecedentes de la invención**

Las grandes lavadoras industriales se usan comúnmente en la asistencia sanitaria, industrias de investigación farmacéutica y científica para eliminar contaminantes y desechos biológicos de grandes artículos. Tales lavadoras se usan a menudo para limpiar bastidores de jaulas de animales o para limpiar equipos médicos y científicos, como camas de hospital, sillas de ruedas, instrumentos médicos, utensilios, carros, recipientes para instrumentos y similares. Las lavadoras incluyen normalmente una gran cámara de lavado con una gran abertura para proporcionar acceso a la cámara de lavado. Una puerta móvil sella la abertura y proporciona acceso a la cámara de lavado para permitir la carga y descarga de la cámara de lavado con artículos que se van a limpiar. No es inusual que estas cámaras de lavado tengan más de 1,83 m (seis pies) de alto y varios pies de ancho y profundidad para acomodar artículos grandes.

Durante las diversas fases de un ciclo de lavado, los fluidos (tanto líquidos como gaseosos, en concreto, aire) se introducen en la cámara de lavado mediante bombas o sopladores para efectuar el lavado, enjuague o secado de los artículos a limpiar. A menudo, los fluidos utilizados dentro de la cámara de lavado se calientan. El calentamiento y enfriamiento de fluidos dentro de la cámara de lavado, así como el arranque y parada de bombas y sopladores, puede producir fluctuaciones significativas en la presión dentro de la cámara de lavado durante las diferentes fases del ciclo de lavado. De manera más específica, cambios en la temperatura de líquidos y gases (por ejemplo, aire) y el arranque y la parada de sopladores y bombas pueden producir un aumento de presión en la cámara de lavado, en comparación con el entorno circundante (es decir, una presión positiva), o un vacío dentro de la cámara de lavado en comparación con el entorno circundante (es decir, una presión negativa).

Como se apreciará por aquellos expertos en la materia, estas variaciones en la presión pueden afectar las estructuras, es decir, los lados de una gran cámara de lavado.

Para abordar estas fluctuaciones de presión dentro de la cámara de lavado, no es inusual que las lavadoras grandes empleen dos dispositivos de alivio de presión separados para abordar la expansión y la depresión (vacío) que pueden ocurrir dentro de la cámara de lavado.

La presente invención proporciona un conjunto de igualación de presión que compensa las grandes fluctuaciones de presión dentro de una cámara de lavado y proporciona un conjunto de válvula que proporciona alivio tanto de la presión positiva como de la presión negativa dentro de la cámara de lavado de una lavadora.

El documento US-A-3699999 desvela un conjunto de alivio de presión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

**45 Sumario de la invención**

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un conjunto de alivio de presión para ajustar la presión dentro de una cámara de lavado de una lavadora de acuerdo con la reivindicación 1. El conjunto de alivio de presión se compone de un alojamiento que tiene un extremo superior abierto y una cavidad interna que se comunica con una cámara de lavado de una lavadora. El extremo superior abierto tiene una sección transversal predeterminada. Se proporciona un conjunto de válvula móvil con respecto al extremo superior abierto del alojamiento. El conjunto de la válvula se puede mover entre una de las dos posiciones abiertas y una posición cerrada. El conjunto de válvula tiene una primera sección de placa y una segunda sección de placa. La primera sección de la placa está dimensionada para superponer y cubrir el extremo superior abierto del alojamiento. La primera sección de placa tiene una abertura que se extiende a través de la misma. La segunda sección de placa está dimensionada para superponer la primera sección de placa. La segunda sección de placa se puede mover con respecto a la primera sección de placa entre una posición cerrada en la que la segunda sección de placa se superpone y cubre la abertura en la primera sección de placa y una posición abierta en la que la segunda sección de placa está separada de la primera sección de placa. Un dispositivo de desviación ejerce una fuerza de desviación sobre la segunda sección de la placa al presionar la segunda sección de la placa a la posición cerrada en la que la segunda sección de la placa se superpone a la primera sección de la placa y cierra la abertura a través de la primera sección de la placa. Se proporciona una sección de guía para guiar el movimiento del conjunto de válvula con respecto al extremo superior abierto del alojamiento.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, se proporciona una lavadora que tiene una

cámara de lavado dimensionada para recibir artículos que se van a lavar. Un soplador de escape se comunica con la cámara de lavado para expulsar el aire de la cámara de lavado. Un conjunto de alivio de presión se comunica con la cámara de lavado y el soplador de escape para ajustar la presión dentro de dicha cámara de lavado. El conjunto de alivio de presión tiene un alojamiento que tiene un extremo superior abierto y una cavidad interna que se comunica con la cámara de lavado de una lavadora y con un conducto al soplador de escape. El extremo superior abierto del alojamiento tiene una sección transversal predeterminada. Un conjunto de válvula puede moverse con respecto al extremo superior abierto del alojamiento entre una de las dos posiciones abiertas y una posición cerrada. El conjunto de la válvula tiene una primera sección de placa dimensionada para superponer y cubrir el extremo superior abierto del alojamiento. La primera sección de placa tiene una abertura que se extiende a través de la misma. Una segunda sección de placa está dimensionada para superponer la primera sección de placa. La segunda sección de placa se puede mover con respecto a la primera sección de placa entre una posición cerrada en la que la segunda sección de placa se superpone y cubre la abertura en la primera sección de placa y una posición abierta en la que la segunda sección de placa está separada de la primera sección de placa. Un dispositivo de desviación ejerce una fuerza de desviación sobre la segunda sección de la placa al presionar la segunda sección de la placa a la posición cerrada en la que la segunda sección de la placa se superpone a la primera sección de la placa y cierra la abertura a través de la primera sección de la placa. Una sección de guía guía el movimiento del conjunto de válvula con respecto al extremo superior abierto del alojamiento.

Una ventaja de la presente invención es la provisión de un sistema de igualación de presión que tiene medios de alivio de presión para compensar las variaciones de presión dentro de una cámara de lavado.

Otra ventaja de la presente invención es la provisión de un sistema de igualación de presión como se ha descrito anteriormente que puede compensar las variaciones de presión tanto positivas como negativas dentro de la cámara de lavado.

Otra ventaja adicional de la presente invención es un sistema de igualación de presión como se ha descrito anteriormente que incluye medios para bloquear el sistema de alivio de presión en una posición que sella la cámara de lavado.

Estas y otras ventajas resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización preferida junto con los dibujos adjuntos y reivindicaciones adjuntas.

### Breve descripción de los dibujos

La invención puede tomar forma física en determinadas partes y disposición de partes, la realización preferida de la que se describirá en detalle en la memoria e ilustrada en los dibujos adjuntos que forman una parte de la misma, y en los que:

- la Figura 1 es una vista en perspectiva de una lavadora industrial que tiene un conjunto de escape de aire;
- la Figura 2 es una vista en sección a través de una porción del conjunto de escape de aire mostrado en la Figura 1 que muestra un conjunto de alivio de presión de acuerdo con la presente invención;
- la Figura 3 es una vista parcial en sección, y en perspectiva de un conjunto de válvula que forma parte del conjunto de alivio de presión mostrado en la Figura 2;
- la Figura 4 es una vista en sección ampliada de una porción del conjunto de alivio de presión, que muestra el conjunto de la válvula en una posición neutra cuando la presión dentro de la cámara de lavado es igual a la presión del entorno circundante;
- la Figura 5 es una vista en sección del conjunto de alivio de presión de la Figura 4, que muestra el conjunto de válvula en una posición de alivio de presión cuando la presión dentro de la cámara de lavado está por encima de una presión predeterminada; y
- la Figura 6 es una vista en perspectiva del conjunto de alivio de presión de la Figura 4, que muestra el conjunto de válvula en una posición cuando la presión dentro de la cámara de lavado está por debajo de una presión predeterminada.

### Descripción detallada de la realización preferida

Haciendo referencia a continuación a los dibujos en los que las presentaciones tienen la finalidad de ilustrar una realización preferida de la invención únicamente y no con la finalidad de limitar la misma, la Figura 1 ilustra esquemáticamente una lavadora 10 que tiene un conjunto de alivio de presión 100, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención en la misma.

En la realización que se muestra, la lavadora 10 tiene por lo general forma rectangular e incluye paredes laterales 12, una pared superior 14 y una pared inferior 16 que definen juntas una cámara de lavado 22. Se forma una abertura 24 en una de las paredes laterales 12 para proporcionar acceso a la cámara de lavado 22. La abertura 24 está sellada por una puerta móvil 26. Los artículos se lavan dentro de la cámara de lavado 22 mediante un sistema de circulación de fluido 32 que rocía un fluido de limpieza o de descontaminación sobre los artículos que se van a lavar. En la Figura 1, solo se muestra una porción de un sistema de circulación de fluido 32 con fines ilustrativos. El

sistema de circulación de fluido 32 incluye una entrada de fluido 34 que se extiende a través de la pared lateral 12 de la lavadora 10. Una bomba de circulación 36, accionada por un motor 38, bombea fluidos a la cámara de lavado 22 a través de una red de fontanería compuesta por una pluralidad de conductos ramificados 42, cada uno con una pluralidad de boquillas de pulverización 44 sobre el mismo. Los fluidos suministrados en la cámara de lavado 22 a través de la red de fontanería 32 son normalmente fluidos de limpieza, desactivación y enjuague convencionales. En algunos casos, los fluidos pueden calentarse a temperaturas superiores a la temperatura ambiente. Los fluidos se recogen por lo general en un sumidero (no mostrado) en el fondo de la lavadora 10 y se recirculan a través de filtros (no mostrados) de vuelta a la cámara de lavado 22. La disposición de la red de fontanería 32 dentro de la cámara de lavado 22 en sí misma no forma parte de la presente invención y se ha descrito básicamente con la finalidad de información de antecedentes.

Se proporciona un conjunto de escape de aire 50 en la pared superior 14 de la lavadora 10. El conjunto de escape de aire 50 está compuesto por un conjunto de alivio de presión 100, un conducto de escape 52 y un soplador de escape 56. El conducto de escape 52 define un paso de aire interno 54, y se extiende entre el conjunto de alivio de presión 100 y el soplador de escape 56. El soplador de escape 56 es accionado por un motor 58 que, a su vez, es controlado por un controlador 62 del sistema que se ilustra esquemáticamente en la Figura 2. El escape del soplador de escape 56 se dirige a un conjunto de filtrado y limpieza de aire (no mostrado) que normalmente se proporciona en las lavadoras para tratar el aire de escape de la cámara de lavado.

Se proporciona un amortiguador 64 dentro del conducto de escape 52 para controlar el flujo de aire a través del paso de aire 54. El amortiguador 64 está controlado por un motor 66 que, a su vez, está controlado por el controlador 62 del sistema. El amortiguador 64 es generalmente móvil entre una posición abierta, permitiendo el flujo de aire a través del paso de aire 54 del conducto de escape 52, y una posición cerrada, restringiendo el flujo de aire a través del paso de aire 54 del conducto de escape 52.

Con referencia ahora a la Figura 2, el conjunto de alivio de presión 100 se ve mejor. El conjunto de alivio de presión 100 incluye un alojamiento de escape 112. El alojamiento de escape 112 tiene por lo general forma tubular, con un extremo superior abierto 114 y un extremo inferior abierto 116. El alojamiento de escape 112 define una cavidad interna 118. El extremo inferior 116 está asegurado a la pared superior 14 de la lavadora 10. Un orificio o abertura 122 en la pared superior 14 permite que la cavidad interna 118 del alojamiento de escape 112 se comuniquen con la cámara de lavado 22. Tal y como se ilustra en la Figura 2, el conducto de escape 52 está conectado al alojamiento 112. El conducto de aire 54 del conducto de escape 52 se comunica con la cavidad interna 118 dentro del alojamiento 112. En la realización que se muestra, el alojamiento 112 tiene forma cilíndrica. Una tapa o collarín 132 se une al extremo superior 114 del alojamiento de escape 112. En la realización que se muestra, la tapa 132 tiene por lo general forma de copa, con una pared superior 134 y una pared lateral cilíndrica 136 que se extienden hacia abajo desde la misma. Se forma una pluralidad de aberturas circulares 138 separadas radialmente en la pared lateral 136 de la tapa 132. Los bloques o bulones de montaje 142 se extienden hacia fuera desde la superficie exterior del alojamiento de escape 112. Los bloques 142 están ubicados cerca del extremo superior 114 del alojamiento 112, como se observa mejor en la figura 2. En la realización que se muestra, Los bloques de montaje 142 son generalmente bulones cilíndricos que están soldados a la superficie exterior del alojamiento de escape 112. Se forman orificios roscados 144 dentro de los bloques 142 para recibir sujeciones convencionales 146. Las sujeciones 146 se extienden a través de las aberturas en la pared lateral 136 de la tapa 132 para asegurar la tapa o el collarín 132 al extremo superior 114 del alojamiento de escape 112.

Tal y como se ilustra en la Figura 2, las sujeciones 146 sujetan el borde inferior de la pared lateral 136 de la tapa 132 a los bloques de montaje 142 que se extienden hacia fuera en el alojamiento de escape 112. La tapa 132 está dimensionada de tal manera que la pared lateral 136 tiene un diámetro mayor que el diámetro del alojamiento de escape 112, en el que existe un espacio u holgura 152 entre la superficie exterior del alojamiento de escape 112 y la superficie interior de la pared lateral 136 de la tapa 132. Como también se ve en la Figura 2, la tapa 132 se monta en el alojamiento de escape 112 de tal manera que el extremo inferior de la pared lateral 136 se extiende debajo de la superficie superior del alojamiento de escape 112.

Un alojamiento centralmente situado, y cilíndrico 162 se monta en la pared superior 134 de la tapa 132. En la realización que se muestra, el alojamiento 162 tiene forma cilíndrica y define un orificio interno cilíndrico 164 que se comunica con una abertura circular 166 en la tapa 132. Las sujeciones convencionales 168 aseguran el alojamiento a la tapa. El orificio cilíndrico 164 del alojamiento 162 está dimensionado para recibir un conjunto de vástago 260 del conjunto de válvula 200, esto se ve mejor en la Figura 2.

El conjunto de válvula 200 está generalmente compuesto por un conjunto de placa 210 que tiene un conjunto de vástago 260 que se extiende desde el mismo (véanse Figuras 3 y 4). El conjunto de placa 210 se compone de una primera placa 212, una segunda placa 232, y un elemento de junta anular intermedio 242. En la realización que se muestra, la primera placa 212 es circular e incluye una porción de cubo central 212a. De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se forma una abertura 214 a través de la primera placa 212. En la realización que se muestra, una pluralidad de porciones de pata separadas, que se extienden hacia afuera 212b se extienden a una porción de borde anular externo 212c, y una pluralidad de aberturas 214 se definen entre las porciones de pata que se extienden radialmente hacia fuera 212b. La primera placa 212 se forma integralmente, preferentemente de un

material plano en forma de lámina. En una realización preferida, la primera placa 212 se forma a partir de una chapa de acero plana. La primera placa 212 es generalmente simétrica alrededor de un eje central y tiene un borde externo circular que tiene una dimensión que es mayor que el diámetro exterior del alojamiento de escape 112, pero más pequeña que el diámetro interno de la pared lateral 136 de la tapa superior 132, en la que la primera placa 212 puede descansar sobre el borde superior del alojamiento de escape 112 dentro del área definida por la pared lateral 136 de la tapa 132.

El elemento de junta anular 242 está unido a la parte inferior de la primera placa 212. Como se observa mejor en la figura 3, el elemento de junta anular 242 está dimensionado para tener una anchura ligeramente mayor que las dimensiones de la porción de borde 212c de la primera placa 212, de tal manera que el elemento de junta anular 242 se extiende más allá del borde externo y el borde interno de la porción de borde 212c de la primera placa 212. El elemento de junta anular 242 está formado preferentemente de un material elastomérico o polimérico elástico, tal como, a modo de ejemplo y sin limitación, Neopreno o caucho EPDM.

Un collarín cilíndrico 252 se monta centralmente en la porción de cubo 212a de la primera placa 212, como se ilustra en los dibujos. Un orificio roscado 252a, mejor visto en las Figuras 4-6, se extiende a través del extremo superior del collarín 252. El orificio roscado 252a se comunica con una cavidad 252b formada en el extremo inferior del collarín 252. La cavidad 252b está en registro con una abertura que se extiende a través del centro de la primera placa 212, como se ve mejor en las Figuras 4-6. El conjunto de vástago 260 se dimensiona para unirse al collarín 252. En la realización que se muestra, el conjunto de vástago 260 del conjunto de válvula 200 es un cilindro de aire 262. El orificio roscado 252a del collarín 252 se dimensiona para recibir un extremo roscado 264 del cilindro de aire 262. El cilindro de aire 262 tiene un alojamiento del cilindro 266 alargado. El alojamiento 266 define una cámara de pistón interna 268 dimensionada para recibir un pistón 272 que tiene un vástago alargado 274 que se extiende axialmente a través del alojamiento 266. Tal y como se ilustra en los dibujos, el vástago de pistón 274 se extiende a través del extremo del alojamiento del cilindro 266 y a través de la abertura en la primera placa 212. Un resorte 276, que rodea el extremo del vástago 274 que se une al pistón 272, se proporciona dentro del alojamiento del cilindro 266 para presionar el pistón 272 hacia un extremo del alojamiento del cilindro 266. El cilindro de aire 262 incluye dos puertos 282, 284 que se comunican con la cámara de pistón 268. (Estos puertos están normalmente conectados a accesorios que proporcionan presión neumática en lados opuestos del pistón 272 para mover el pistón 272 y el vástago 274 hacia delante y hacia atrás).

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un extremo del alojamiento del cilindro 266 del cilindro de aire 262 se recibe dentro del alojamiento 162 unido a la pared superior 134 de la cubierta 132. En este sentido, el alojamiento 162 del cilindro de aire 266 se convierte básicamente en un vástago de guía dentro del alojamiento 162. Tal y como se ilustra en las Figuras 4-6, los elementos de junta separados 172 forman una junta alrededor de los extremos del cilindro de aire 262. El puerto de aire 284 en el extremo inferior del cilindro de aire 262 está unido a una línea de aire 286 a través del accesorio 288. La línea de aire 286 del cilindro de aire 262 está conectada a una fuente de presión 292 (véase Figura 2). La presión desde la fuente de presión 292 al cilindro de aire 262 es controlada por una válvula de control 294 dentro de la línea de aire. La válvula de control 294 es controlada por el controlador 62 del sistema, como se ilustra esquemáticamente en la Figura 2. El controlador 62 controla la posición de la válvula de control 294 entre una primera posición que conecta la línea de aire 286 desde el cilindro de aire 262 permitiendo que el cilindro de aire 262 se ventile a través de la línea 296, y una segunda posición que conecta la línea de aire 286 desde el cilindro de aire 262 con la línea de aire 298 para una fuente de presión 292.

Como se observa mejor en la figura 4, el vástago 274 que se extiende desde el pistón 272 está dimensionado para extenderse a través y más allá del extremo roscado 264 del cilindro de aire 262. Una segunda placa circular 232 está unida al extremo libre del vástago de pistón 274, como se ve mejor en las Figuras 4-6. El extremo libre del vástago de pistón 274 está roscado. En la realización que se muestra, la segunda placa 232 es una placa plana, circular que tiene una abertura centralmente dispuesta 234 a través de la que se extiende el extremo roscado 264 del vástago de pistón 274. Las tuercas de fijación convencionales 236 unen la placa inferior 232 al extremo del vástago de pistón 274. En la realización que se muestra, un separador 238 captura el borde interno de la segunda placa 232 y se dispone entre las dos tuercas de fijación 236 que aseguran la placa 232 al extremo libre del vástago de pistón 274.

La primera placa 212, el elemento de junta anular intermedio 242 y la segunda placa 232 forman conjuntamente el conjunto de válvula 200 que abre y cierra el extremo superior de la cavidad interna 118 en función de la presión experimentada dentro del alojamiento de escape 112, es decir, la presión dentro de la cámara de lavado 22. En este sentido, como se observa mejor en la Figura 4, el elemento de válvula 200 está dimensionado para descansar sobre el borde superior del alojamiento de escape 112, con el elemento de junta anular 242 aplicándose al borde superior del alojamiento de escape 112. En esta posición, la placa inferior 232 es desviada por el resorte 276 dentro del cilindro de aire 262 a la posición mostrada en la Figura 4, en la que la segunda placa 232 se aplica a la superficie inferior del elemento de junta anular 242.

Tal y como se muestra en los dibujos, la segunda placa 232 está dimensionada para tener un diámetro externo que es más pequeño que el diámetro interno del alojamiento de escape 112 y que se superpone al borde interno de la primera placa 212. En otras palabras, la segunda placa 232 está dimensionada para cubrir las aberturas 214 definidas en la primera placa 212.

Como se observa mejor en la figura 4, el resorte 276 dentro del cilindro de aire 262 desvía el pistón 272 y el vástago de pistón 274 hacia un primer extremo, es decir, el extremo superior en los dibujos, del cilindro de aire 262, forzando así la segunda placa 232 del conjunto de válvula 200 contra el elemento de junta anular 242 y la superficie interna de la primera placa 212. En esta posición, la segunda placa 232 cierra efectivamente la una o más aberturas 214 en la primera placa 212. Al mismo tiempo, el peso del conjunto de válvula 200 hace que el conjunto de válvula 200 descansa sobre el borde superior del alojamiento de escape 112 con el elemento de junta anular 242 dispuesto entre el borde de la primera placa 212 y el borde superior del alojamiento de escape 112. El alojamiento del cilindro 266 de aire 262 puede moverse libremente dentro del orificio cilíndrico 164 en el alojamiento 162.

Con referencia a continuación al funcionamiento de la presente invención, cuando la lavadora 10 no está en uso o en operación, el conjunto de válvula 200 del conjunto de alivio de presión 100 asume la posición mostrada en la Figura 4, con el conjunto de válvula 200 descansando en el borde superior del alojamiento de escape 112. En esta posición, el peso del cilindro de aire 262 y del conjunto de válvula 200 hace que la junta anular 242 se presione contra el borde superior del alojamiento de escape 112, cerrando así el extremo superior del alojamiento de escape 112 y sellando el alojamiento de escape 112 y, a su vez, la cámara de sellado de la lavadora 22. El resorte 276 dentro del cilindro de aire 262 desvía el pistón 272 hacia el extremo del cilindro de aire 262, haciendo que la segunda placa 232 sea forzada contra la parte inferior del elemento de junta anular 242, formando así una junta entre la primera placa 212 y la segunda placa 232.

Tal y como se ha analizado anteriormente, durante las diferentes fases de un ciclo de lavado, la presión dentro de la cámara de lavado 22 puede variar cuando se inician las bombas, se introduce fluido caliente en la cámara de lavado o se inicia un ventilador de escape. Cualquiera de estos sucesos puede producir una fluctuación en la presión dentro de la cámara de lavado 22.

La Figura 5 ilustra la operación del conjunto de alivio de presión 100 cuando la presión dentro de la cámara de lavado 22 aumenta y excede un nivel de presión predeterminado en relación con el entorno circundante. En este sentido, a medida que aumenta la presión dentro de la cámara de lavado 22, la presión aumentada ejerce una fuerza en la parte inferior del conjunto de válvula 200. La presión aumentada ejercida en la parte inferior del conjunto de válvula 200 produce una fuerza hacia arriba en el conjunto de válvula 200 que se basa en la presión ejercida en la parte inferior del conjunto de placa 210 del conjunto de válvula 200 y el área superficial del lado inferior del conjunto de placa 210. En este sentido, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, se seleccionan las dimensiones del alojamiento de escape 112, de tal manera que los aumentos de presión específicos en la cavidad interna 118 del alojamiento de escape 112 producirán una cierta fuerza hacia arriba sobre el conjunto de válvula 200 para superar el peso del conjunto de válvula 200, además de superar la resistencia a la fricción ejercida por las juntas 172 en la superficie exterior del alojamiento del cilindro 266 de aire 262. Tal y como se ha indicado anteriormente, la fuerza ejercida sobre el conjunto de válvula 200 se basa en el área superficial del lado inferior del conjunto de placa 210 y el aumento de la presión ejercida sobre el área de superficie del conjunto de placa 210. De acuerdo con un aspecto de la presente invención, las dimensiones del alojamiento de escape 112 y del conjunto de válvula 200, es decir, la primera placa 212 y la segunda placa 232, están dimensionadas de tal manera que el conjunto de válvula 200 se elevará con una sobrepresión de aproximadamente 62,2 a 124,4 Pa (aproximadamente 1/4 "a 1/2" wg) dentro de la cámara de lavado 22, es decir, dentro de la cavidad interna 118 definida por el alojamiento de escape 112. Como se apreciará por aquellos expertos en la materia, variando las dimensiones del alojamiento de escape 112 y el área de superficie en la parte inferior del conjunto de placa 210, el conjunto de válvula 200 puede elevarse del extremo superior del alojamiento de escape 112, basándose en diferentes aumentos de presión dentro del alojamiento de escape 112.

Cuando el conjunto de válvula 200 se eleva del extremo superior del alojamiento de escape 112, tal y como se muestra en la Figura 5, se permite que el aire dentro de la cámara de lavado 22 se ventile a través de las aberturas 138 en la pared lateral 136 de la tapa 132, aliviando así la presión dentro de la cámara de lavado 22. Como se apreciará, a medida que la presión dentro de la cámara de lavado 22 se disipa, el peso del conjunto de válvula 200 permitirá que el conjunto de válvula 200 vuelva a caer sobre el extremo superior del alojamiento de escape 112. Como resultado, la presión dentro del alojamiento de escape 112 se iguala con la presión ambiental circundante.

La Figura 6 muestra una situación en la que la presión dentro de la cámara de lavado 22, es decir, dentro de la cavidad interna 118 dentro del alojamiento de escape 112, cae por debajo del entorno circundante. En otras palabras, la Figura 6 muestra la situación en la que se crea un vacío dentro de la cámara de lavado 22. Tal y como se ilustra en la Figura 6, cuando se ejerce presión negativa en la parte inferior de la segunda placa 232, la presión externa sobre la segunda placa 232 ejercerá una fuerza sobre la segunda placa 232 para empujar la segunda placa 232 hacia abajo contra la fuerza de empuje ascendente del resorte 276 dentro del cilindro de aire 262. De nuevo, como se ha indicado anteriormente, la cantidad de presión negativa requerida para hacer que la segunda placa 232 descienda dependerá del área superficial de la parte inferior de la segunda placa 232 y de la fuerza de compresión del resorte de retorno 276 dentro del cilindro de aire 262. Tal y como se muestra en la Figura 6, la primera placa 212 y el elemento de junta anular 242 permanecen en sus posiciones originales y el borde superior del alojamiento de escape 112 evita que se mueva hacia abajo. De este modo, la segunda placa 232 es arrastrada hacia abajo contra la fuerza de empuje del resorte 276 del cilindro de aire 262, lo que permite que el aire externo fluya a través de las

5 aberturas 138 en las paredes laterales 136 de la tapa superior 132 y a través de las aberturas 214 en la primera placa 212 hacia la cámara de lavado 22 para aliviar la baja presión en su interior. Una vez que la presión dentro de la cámara de lavado 22 se ha igualado con la presión circundante, el resorte 276 dentro del cilindro de aire 262 hará que la segunda placa 232 regrese a su posición original, tal y como se muestra en la Figura 4, sellando el interior de la cámara de lavado 22.

El conjunto de válvula 200 proporciona así un único dispositivo que permite la compensación de presión tanto para una situación de sobrepresión como para una situación de vacío dentro de la cámara de lavado 22.

10 La presente invención proporciona un mecanismo para aumentar la presión de vacío requerida para abrir, es decir, mover la segunda placa 232, mecanismo que puede incluso evitar el movimiento de la segunda placa 232.

15 En este sentido, tal y como se muestra en la Figura 4, el extremo inferior del cilindro de aire 262 está conectado a la fuente de presión 292. La fuente de presión 292 puede ser un gas a presión de un recipiente (no mostrado) o una bomba neumática (no mostrada). La válvula de control 294 se proporciona entre la fuente de presión 292 y el cilindro de aire 262. El controlador 62 del sistema puede permitir que la presión de aire en la parte inferior del pistón 272 aumente la resistencia al movimiento del pistón 272 o que evite el movimiento al proporcionar esencialmente suficiente presión en la parte inferior del pistón 272 para superar cualquier vacío potencial dentro de la cámara de lavado 22. En este sentido, la lavadora 10 puede tener ciertas fases de operación durante un ciclo de lavado y  
20 limpieza donde se introducen ciertos químicos en la cámara de lavado 22, productos químicos que no se deben liberar al medio ambiente. En la realización que se muestra, la válvula 294 se conecta y controla por el controlador 62 del sistema, que puede permitir la liberación de cualquier acumulación de presión en la parte inferior del pistón 272. Como también se apreciará, la lavadora 10 puede programarse en la que se aspira un vacío en la parte inferior del pistón 272 para mover la segunda placa 232 a una posición abierta en algún punto deseable en una fase del  
25 ciclo de lavado.

Por lo tanto, la presente invención proporciona un conjunto de alivio de presión 100 que puede funcionar basándose en las variaciones que se producen dentro de la cámara de lavado 22 o uno en el que la operación del sistema de alivio de presión 100 puede controlarse manualmente mediante un controlador del sistema.

30 La descripción anterior es una realización específica de la presente invención. Debe apreciarse que esta realización se describe solo con fines ilustrativos, y que los expertos en la materia pueden poner en práctica numerosas alteraciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención. Se pretende que todas esas modificaciones y alteraciones se incluyan en la medida en que entren dentro del alcance de la invención como se reivindica.  
35

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de alivio de presión (100) para ajustar la presión dentro de una cámara de lavado (22) de una lavadora (10), dicho conjunto de alivio de presión (100) compuesto por:

5 un alojamiento (112) que tiene un extremo superior abierto (114) y una cavidad interna (118) configurada para comunicarse con una cámara de lavado (22) de una lavadora (10), teniendo dicho extremo superior abierto (114) una sección transversal predeterminada; y  
 10 un conjunto de válvula (200) que puede moverse con respecto a dicho extremo superior abierto (114) de dicho alojamiento (112) entre una de dos posiciones abiertas y una posición cerrada, teniendo dicho conjunto de válvula (200):

15 una primera sección de placa (212) dimensionada para superponer y cubrir dicho extremo superior abierto (114) de dicho alojamiento (112), teniendo dicha primera sección de placa (212) una abertura (214) que se extiende a través de la misma;

20 una segunda sección de placa (232) dimensionada para superponer dicha primera sección de placa (212), pudiendo dicha segunda sección de placa (232) moverse con respecto a dicha primera sección de placa (212) entre una posición cerrada en la que dicha segunda sección de placa (232) se superpone y cubre dicha abertura (214) en dicha primera sección de placa (212) y una posición abierta en la que dicha segunda sección de placa (232) está separada de dicha primera sección de placa (212); **caracterizado por que** el conjunto de válvula tiene además:

25 un cilindro de aire (262) que tiene un alojamiento del cilindro (266), y un vástago de pistón (274) con un pistón (272) y un elemento de desviación (276) que desvía dicho pistón (272) y el vástago (274), en donde dicho alojamiento del cilindro (266) está conectado a dicha primera sección de placa (212), y dicha segunda sección de placa (232) está conectada a un extremo libre de dicho vástago de pistón (274), de modo que dicha segunda sección de placa (232) puede moverse con respecto a dicha primera sección de placa (212), y dicho elemento de desviación (276) desvía dicha segunda sección de placa (232) hacia una posición cerrada con respecto a dicha primera sección de placa (212), en donde dicha segunda sección de placa (232) se superpone y cubre dicha abertura (214) en dicha primera sección de placa (212); y

35 una sección de guía para guiar el movimiento de dicho conjunto de válvula (200) con respecto a dicho extremo superior abierto (114) de dicho alojamiento (112), incluyendo dicha sección de guía un orificio interno cilíndrico (164), en donde dicho alojamiento del cilindro (266) puede moverse dentro de dicho orificio interno (164).

40 2. Un conjunto de alivio de presión (100) como se define en la reivindicación 1, en el que dicha sección de guía es un alojamiento (162) que tiene una abertura para recibir dicho cilindro (262), pudiendo dicho cilindro (262) moverse dentro de dicha abertura en dicho alojamiento (162).

3. Una lavadora (10), que comprende:

45 una cámara de lavado (22) dimensionada para recibir artículos que se van a lavar;  
 un soplador de escape (36) que se comunica con dicha cámara de lavado (22) para expulsar el aire de dicha cámara de lavado (22); y  
 un conjunto de alivio de presión (100) de acuerdo con la reivindicación 1 que se comunica con dicha cámara de lavado (22) y dicho soplador de escape (56) para ajustar la presión dentro de dicha cámara de lavado (22), teniendo además dicho conjunto de alivio de presión (100):  
 50 un conducto (52) hacia dicho soplador de escape (56).

55 4. Una lavadora (10) como se define en la reivindicación 3, en la que dicha primera sección de placa (212) y dicha segunda sección de placa (232) se pueden mover juntas desde una posición cerrada a una primera de dichas dos posiciones abiertas, cuando la presión dentro de dicha cámara de lavado (22) excede un nivel de presión predeterminado.

60 5. Una lavadora (10) como se define en la reivindicación 3, en la que dicha segunda sección de placa (232) se puede mover a dicha posición abierta separada de dicha primera sección de placa (212), cuando la presión dentro de dicha cámara de lavado (22) cae por debajo de un nivel de presión predeterminado.

6. Una lavadora (10) como se define en la reivindicación 3, en la que dichas secciones de guía son un alojamiento (162) que tiene una abertura para recibir dicho cilindro (262), pudiendo dicho cilindro (262) moverse dentro de dicha abertura en dicho alojamiento (162).

65 7. Una lavadora (10) como se define en la reivindicación 3 que comprende además un sistema para variar la condición de baja presión requerida para mover dicha segunda sección de placa (232) con respecto a dicha primera

sección de placa (212).

8. Una lavadora (10) como se define en la reivindicación 7, en la que dicho sistema ejerce una fuerza sobre dicha segunda sección de placa (232), oponiéndose dicha fuerza a dicho elemento de desviación (276).

5

9. Una lavadora (10) como se define en la reivindicación 8, en la que dicho sistema es un sistema neumático que ejerce una presión de aire sobre dicha segunda sección de placa (232).

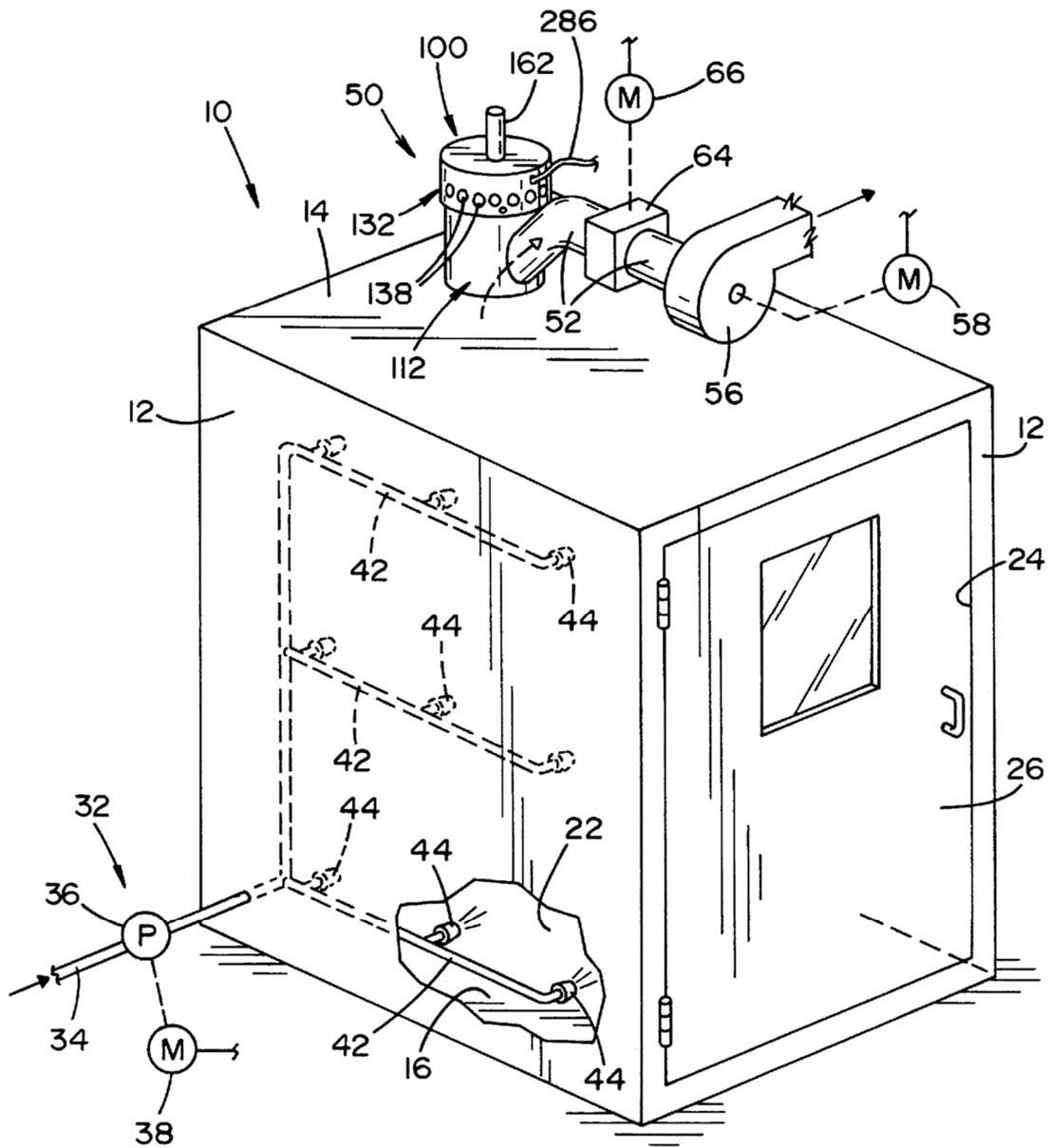


FIG. 1

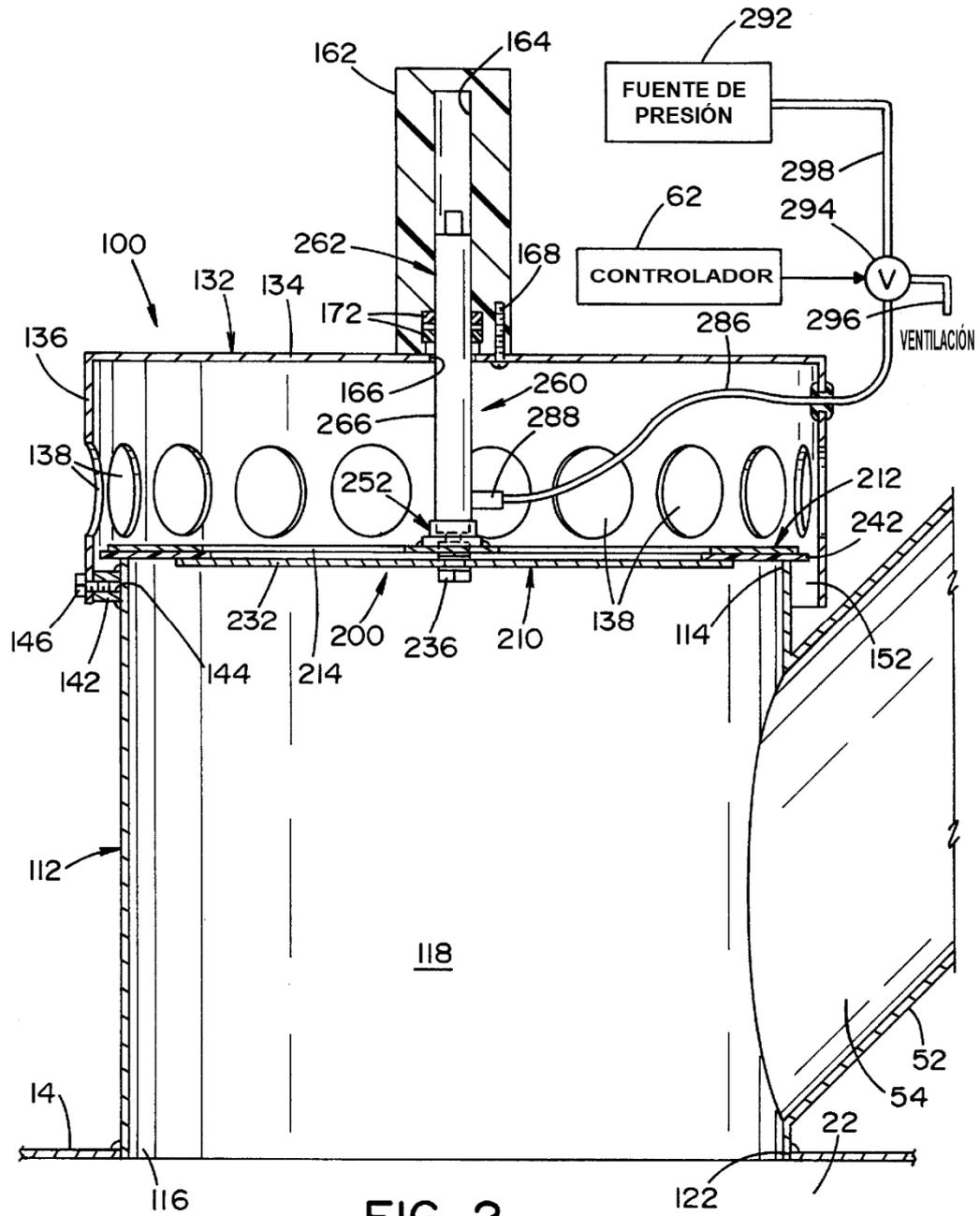


FIG. 2

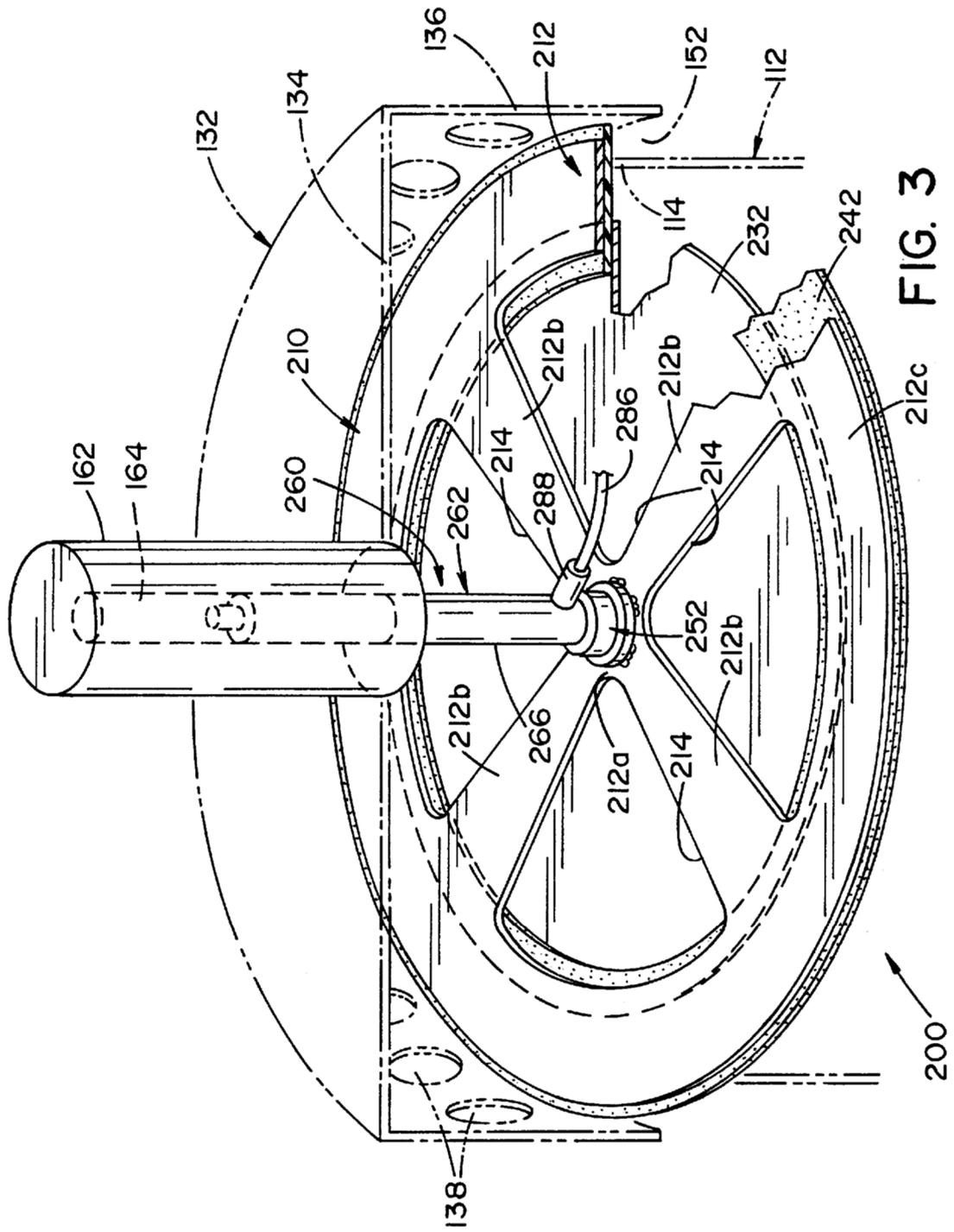


FIG. 3

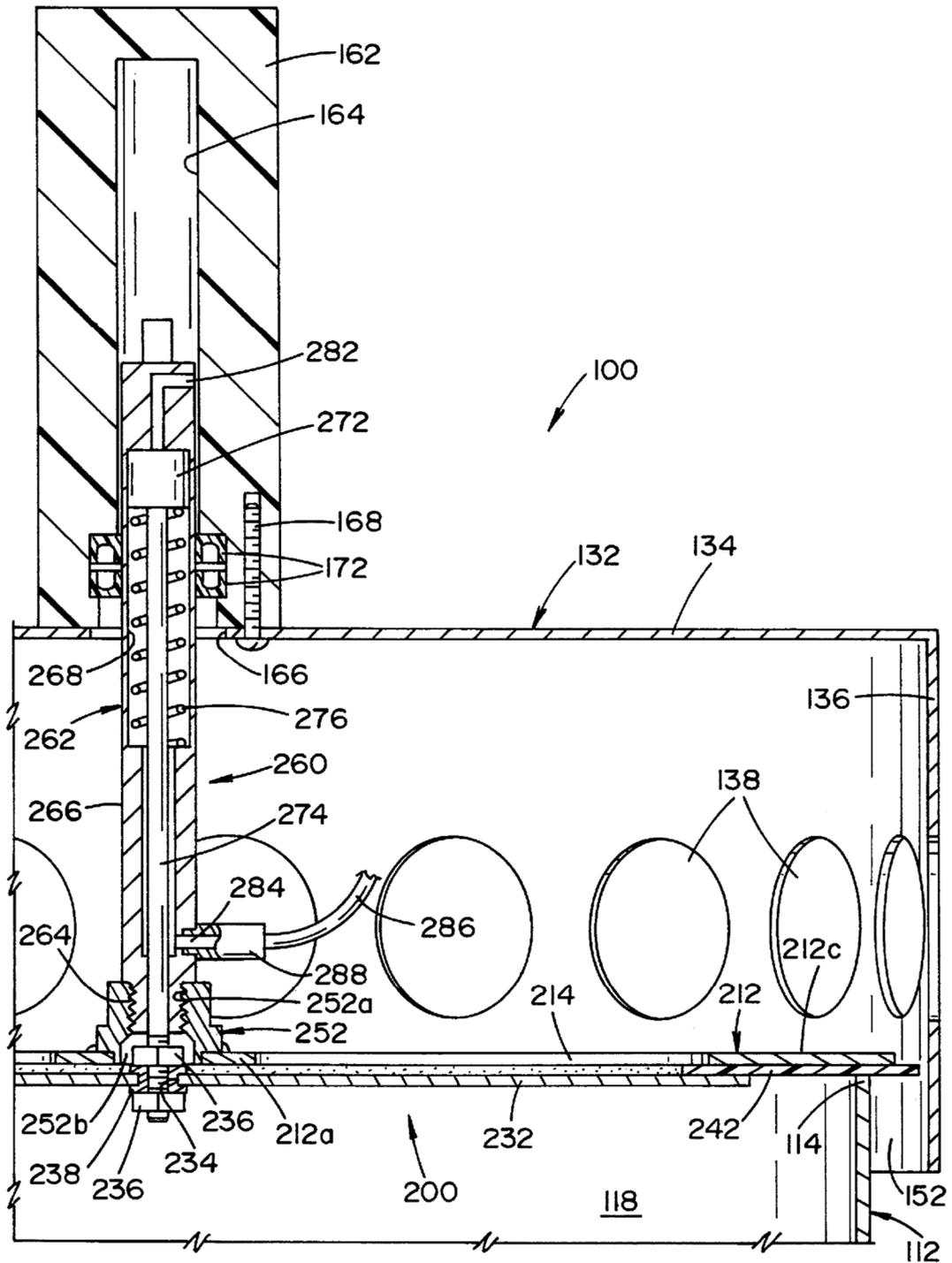


FIG. 4

