

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 987**

51 Int. Cl.:

B05B 7/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.03.2013 PCT/US2013/030039**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.11.2013 WO13165556**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2013 E 13711804 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017 EP 2844395**

54 Título: **Sistema de ventilación para un dispositivo de rociamiento alimentado por gravedad**

30 Prioridad:

01.05.2012 US 201261641181 P
07.03.2013 US 201313789528

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.02.2018

73 Titular/es:

FINISHING BRANDS HOLDINGS INC. (100.0%)
88 - 11th Avenue NE
Minneapolis, MN 55413, US

72 Inventor/es:

MARSALEK, DANIEL, F. y
BURNS, MARVIN, D.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 653 987 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

Sistema de ventilación para un dispositivo de rociamiento alimentado por gravedad

5 Antecedentes

La invención se refiere, en general, a dispositivos de rociamiento y, más en particular, a sistemas de ventilación para contenedores de suministro de líquido para dispositivos de rociamiento.

- 10 Los dispositivos de recubrimiento por rociamiento se usan para aplicar un recubrimiento por rociamiento a una gran variedad de objetos de destino. Los dispositivos de recubrimiento por rociamiento incluyen a menudo muchos componentes reutilizables, tales como un contenedor que almacena un material de recubrimiento líquido (por ejemplo, pintura) en un dispositivo de rociamiento alimentado por gravedad. Desafortunadamente, se emplea una gran cantidad de tiempo en limpiar estos componentes reutilizables. Además, el material de recubrimiento líquido normalmente se transfiere desde un recipiente de mezcla al contenedor acoplado al dispositivo de rociamiento alimentado por gravedad. De nuevo, se emplea una gran cantidad de tiempo en transferir el material de recubrimiento líquido. Además, los componentes desechables o reutilizables pueden dejar escapar o derramar el material de recubrimiento líquido, lo que hace que la aplicación sea más cara, ineficaz y poco práctica.
- 15
- 20 El documento WO 2011/090857 describe un sistema para ventilar un contenedor usado para suministrar un líquido a un dispositivo de recubrimiento por rociamiento.

Breve descripción

- 25 Según la invención se proporciona un sistema, que comprende: una cubierta de contenedor, que comprende: un conducto de líquido configurado para extenderse dentro de un contenedor de líquido; al menos una pared que rodea una cámara separadora, donde la al menos una pared está configurada para separar un volumen interior del contenedor de líquido de un entorno exterior; un primer conducto de ventilación acoplado a la al menos una pared, donde el primer conducto de ventilación está configurado para acoplar mediante fluidos el entorno exterior con la cámara separadora; un segundo conducto de ventilación acoplado a la al menos una pared, donde el segundo conducto de ventilación está configurado para acoplar mediante fluidos el volumen interior con la cámara separadora; y al menos una válvula de retención completamente dentro del primer o del segundo conducto de ventilación.
- 30

35 Dibujos

Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención se entenderán mejor tras la lectura de la siguiente descripción detallada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que los mismos caracteres representan las mismas partes a lo largo de los dibujos, en los que:

- 40 la FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra una forma de realización de un sistema de recubrimiento por rociamiento que presenta un único ensamblado de contenedor alimentado por gravedad;
- la FIG. 2 es un diagrama de flujo que ilustra una forma de realización de un proceso de recubrimiento por rociamiento que utiliza el ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único de la FIG. 1;
- 45 la FIG. 3 es una vista lateral en sección transversal de una forma de realización de un dispositivo de recubrimiento por rociamiento acoplado al ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único de la FIG. 1;
- la FIG. 4 es una vista parcial en sección transversal de una forma de realización del ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único de la FIG. 3, que ilustra un ensamblado de adaptador de pistola de rociamiento acoplado a un ensamblado de cubierta;
- 50 la FIG. 5 es una vista parcial en perspectiva y en despiece ordenado de una forma de realización del ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único de la FIG. 3, que ilustra un ensamblado de adaptador de pistola de rociamiento en despiece ordenado a partir de un ensamblado de cubierta;
- la FIG. 6 es una vista lateral en sección transversal de una forma de realización del ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único de la FIG. 1, que ilustra un ensamblado de cubierta y un contenedor orientados en una posición boca arriba de la cubierta;
- 55 la FIG. 7 es una vista lateral en sección transversal de una forma de realización del ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único de la FIG. 1, que ilustra un ensamblado de cubierta y un contenedor orientados en una posición boca abajo de la cubierta;
- 60 la FIG. 8 es una vista seccionada en perspectiva de una forma de realización de un ensamblado de cubierta del ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único de la FIG. 1, que ilustra una cámara separadora que presenta un conducto de ventilación cónico adyacente a una parte saliente;

la FIG. 9 es una vista lateral en sección transversal de una forma de realización alternativa del ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único de la FIG. 1, que ilustra un ensamblado de cubierta y un contenedor orientados en una posición boca abajo de la cubierta;

5 la FIG. 10 es una vista lateral en sección transversal de una forma de realización de la válvula de retención de las FIG. 3, 6, 7 y 9, que ilustra una válvula de pico de pato;

la FIG. 11 es una vista lateral en sección transversal de una forma de realización alternativa de la válvula de retención de las FIG. 3, 6, 7 y 9, que ilustra una válvula de tipo paraguas; y

la FIG. 12 es una vista lateral en sección transversal de otra forma de realización alternativa de la válvula de retención de las FIG. 3, 6, 7 y 9, que ilustra una válvula de bola.

10

Descripción detallada

15 Como se describe posteriormente en detalle, un sistema de ventilación de acción capilar único que contiene al menos una válvula de retención (por ejemplo, una válvula unidireccional) se proporciona para ventilar un contenedor mientras se bloquea la fuga de líquido. En particular, las formas de realización del sistema de ventilación de acción capilar incluyen al menos una válvula de retención y uno o más tubos capilares. Por ejemplo, el sistema de ventilación puede incluir una pared que separa el volumen interior del entorno exterior, un tubo de ventilación capilar y al menos una válvula de retención. La válvula de retención es una válvula unidireccional que solo permite que fluyan fluidos (líquidos o gases) a través de la válvula en una dirección. La válvula de retención bloquea la fuga de líquido mientras que a la vez permite una trayectoria de ventilación para que el aire entre en el contenedor. En determinadas formas de realización, el sistema de ventilación puede incluir una cámara separadora y dos tubos capilares que están descentrados entre sí, donde una o más válvulas de retención ubicadas en cualquier punto del sistema de ventilación incluyen los extremos distales de alguno o ambos tubos capilares. El descentramiento entre los dos tubos capilares proporciona una trayectoria de ventilación intermedia para el aire, a la vez que proporciona un volumen para contener cualquier líquido fugado de uno de los tubos capilares. Cada tubo capilar está configurado para resistir el flujo de líquido fuera del contenedor, por lo que contiene sustancialmente el líquido dentro del contenedor. Por ejemplo, una abertura distal de cada tubo capilar puede resistir el flujo de líquido debido a la formación de un menisco, es decir, una tensión de superficie. En algunas formas de realización, la abertura distal puede estar situada cerca de una superficie para resistir aún más el flujo de líquido gracias a una tensión de superficie. Como otro ejemplo, el interior de cada tubo capilar puede resistir el flujo de líquido gracias a la tensión de superficie. Cada tubo capilar puede tener una geometría anular hueca, tal como una forma cilíndrica o una forma cónica. Un tubo capilar cónico proporciona una resistencia adicional al flujo de líquido debido al reducido diámetro de la abertura en el extremo más pequeño. Además, cada tubo capilar incluye una o más válvulas de retención dispuestas en cualquier extremo del tubo y/o una posición intermedia a lo largo del tubo.

35 Haciendo referencia a continuación a los dibujos, la FIG. 1 es un diagrama de flujo que ilustra un sistema de recubrimiento por rociamiento 10 a modo de ejemplo, que comprende una pistola de recubrimiento por rociamiento 12 que presenta el ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único para aplicar un líquido de recubrimiento deseado a un objeto de destino 14. La pistola de recubrimiento por rociamiento 12 puede estar acoplada a diversos sistemas de suministro y control, tal como un suministro de líquido 16 que presenta el ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único, un suministro de aire 18 y un sistema de control 20. El sistema de control 20 facilita el control de los suministros de líquido y aire 16 y 18 y garantiza que la pistola de recubrimiento por rociamiento 12 proporcione un recubrimiento por rociamiento de calidad aceptable sobre el objeto de destino 14. Por ejemplo, el sistema de control 20 puede incluir un sistema de automatización 22, un sistema de posicionamiento 24, un controlador de suministro de líquido 26, un controlador de suministro de aire 28, un sistema informático 30 y una interfaz de usuario 32. El sistema de control 20 también puede estar acoplado a un sistema de posicionamiento 24, el cual facilita el movimiento del objeto de destino 14 con respecto a la pistola de recubrimiento por rociamiento 12. Por consiguiente, el sistema de recubrimiento por rociamiento 10 puede proporcionar una mezcla, controlada por ordenador, de caudales de líquido de recubrimiento, de líquido y de aire, así como un patrón de rociamiento.

50 El sistema de recubrimiento por rociamiento 10 de la FIG. 1 puede aplicarse a una gran variedad de aplicaciones, líquidos, objetos de destino y tipos/configuraciones de la pistola de recubrimiento por rociamiento 12. Por ejemplo, un usuario puede seleccionar un líquido deseado 40 de entre una pluralidad de diferentes líquidos de recubrimiento 42, que pueden incluir diferentes tipos de recubrimiento, colores, texturas y características para diversos materiales, tales como metales y madera. El usuario puede seleccionar además un objeto deseado 36 de entre varios objetos diferentes 38, tales como diferentes tipos de materiales y productos. La pistola de recubrimiento por rociamiento 12 también puede comprender varios componentes diferentes, así como mecanismos de formación de rociamiento, para ajustarse al objeto de destino 14 y al suministro de líquido 16 seleccionado por el usuario. Por ejemplo, la pistola de recubrimiento por rociamiento 12 puede comprender un atomizador de aire, un atomizador giratorio, un atomizador electrostático o cualquier otro mecanismo de formación de rociamiento adecuado.

La FIG. 2 es un diagrama de flujo de un proceso de recubrimiento por rociamiento 50 a modo de ejemplo para aplicar un líquido de recubrimiento por rociamiento deseado al objeto de destino 14. Como se ilustra, el proceso 50 procede a identificar el objeto de destino 14 en el que se aplicará el líquido deseado (bloque 52). Después, el proceso 50 procede a seleccionar el líquido deseado 40 que se aplicará a una superficie de rociamiento del objeto de destino 14 (bloque 54). Después, un usuario puede proceder a configurar la pistola de recubrimiento por rociamiento 12 para el objeto de destino identificado 14 y el líquido seleccionado 40 (bloque 56). Cuando el usuario acciona la pistola de recubrimiento por rociamiento 12, el proceso 50 procede entonces a crear un rociamiento atomizado del líquido seleccionado 40 (bloque 58). Después, el usuario puede aplicar un recubrimiento del rociamiento atomizado sobre la superficie deseada del objeto de destino 14 (bloque 60). Después, el proceso 50 procede a curar/secar el recubrimiento aplicado sobre la superficie deseada (bloque 62). Si en el bloque de decisión 64 el usuario desea un recubrimiento adicional del líquido seleccionado, entonces el proceso 50 pasa por los bloques 58, 60 y 62 para proporcionar otro recubrimiento del líquido seleccionado 40. Si en el bloque de decisión 64 el usuario no desea un recubrimiento adicional del líquido seleccionado, entonces el proceso 50 avanza hasta el bloque de decisión 66 para determinar si el usuario desea un recubrimiento de un nuevo líquido. Si el usuario desea el recubrimiento de un nuevo líquido en el bloque de decisión 66, entonces el proceso 50 pasa por los bloques 54, 56, 58, 60, 62 y 64 usando un nuevo líquido seleccionado para el recubrimiento por rociamiento. Si el usuario no desea el recubrimiento de un nuevo líquido en el bloque de decisión 66, entonces el proceso 50 termina en el bloque 68.

La FIG. 3 es una vista lateral en sección transversal que ilustra una forma de realización de la pistola de recubrimiento por rociamiento 12 acoplada al suministro de líquido 16. Como se ilustra, la pistola de recubrimiento por rociamiento 12 incluye un ensamblado de cabezal de rociamiento 80 acoplado a un cuerpo 82. El ensamblado de cabezal de rociamiento 80 incluye un ensamblado de cabezal de suministro de líquido 84, que puede insertarse de manera extraíble en un receptáculo 86 del cuerpo 82. Por ejemplo, una pluralidad de diferentes tipos de dispositivos de recubrimiento por rociamiento pueden estar configurados para recibir y usar el ensamblado de cabezal de suministro de líquido 84. El ensamblado de cabezal de rociamiento 80 incluye además un ensamblado de formación de rociamiento 88 acoplado al ensamblado de cabezal de suministro de líquido 84. El ensamblado de formación de rociamiento 88 puede incluir varios mecanismos de formación de rociamiento, tales como mecanismos de atomización de aire, giratorios y electrostáticos. Sin embargo, el ensamblado de formación de rociamiento 88 ilustrado comprende un capuchón de atomización de aire 90, el cual puede fijarse de manera extraíble al cuerpo 82 a través de una tuerca de sujeción 92. El capuchón de atomización de aire 90 incluye varios orificios de atomización de aire, tal como un orificio de atomización central 94 dispuesto en torno a una salida de cabezal de líquido 96 del ensamblado de cabezal de suministro de líquido 84. El capuchón de atomización de aire 90 también puede tener uno o más orificios de aire de conformación de rociamiento, tales como orificios de conformación de rociamiento 98, que usan chorros de aire para hacer que el rociamiento forme un patrón de rociamiento deseado (por ejemplo, un rociamiento plano). El ensamblado de formación de rociamiento 88 puede incluir además otros diversos mecanismos de automatización para proporcionar un patrón de rociamiento y una distribución de gotas deseados.

El cuerpo 82 de la pistola de recubrimiento por rociamiento 12 incluye varios controles y mecanismos de suministro para el ensamblado de cabezal de rociamiento 80. Como se ilustra, el cuerpo 82 incluye un ensamblado de suministro de líquido 100 que presenta un paso de líquido 102 que se extiende desde un elemento de acoplamiento de entrada de líquido 104 hasta el ensamblado de cabezal de suministro de líquido 84. El ensamblado de suministro de líquido 100 incluye además un ensamblado de válvula de líquido 106 para controlar el flujo de líquido a través del paso de líquido 102 y hacia el ensamblado de cabezal de suministro de líquido 84. El ensamblado de válvula de líquido 106 ilustrado presenta una válvula de aguja 108 que se extiende de manera móvil a través del cuerpo 82 entre el ensamblado de cabezal de suministro de líquido 84 y un ajustador de válvula de líquido 110. El ajustador de válvula de líquido 110 puede ajustarse de manera giratoria contra un resorte 112 dispuesto entre una sección trasera 114 de la válvula de aguja 108 y una parte interna 116 del ajustador de válvula de líquido 110. La válvula de aguja 108 también está acoplada a un gatillo 118, de manera que la válvula de aguja 108 puede moverse hacia dentro alejándose del ensamblado de cabezal de suministro de líquido 84 a medida que el gatillo 118 rota en sentido antihorario alrededor de una articulación de pivote 120. Sin embargo, cualquier ensamblado de válvula que pueda abrirse hacia dentro o hacia fuera puede usarse dentro del alcance de la presente técnica. El ensamblado de válvula de líquido 106 también puede incluir varios ensamblados de encapsulación y sellado, tales como el ensamblado de encapsulación 122, dispuesto entre la válvula de aguja 108 y el cuerpo 82.

Un ensamblado de suministro de aire 124 también está dispuesto en el cuerpo 82 para facilitar la atomización en el ensamblado de formación de rociamiento 88. El ensamblado de suministro de aire 124 ilustrado se extiende desde un acoplamiento de entrada de aire 126 hasta el capuchón de atomización de aire 90 a través de unos pasos de aire 128 y 130. El ensamblado de suministro de aire 124 incluye además varios ensamblados de sellado, ensamblados de válvula de aire y ajustadores de válvula de aire para mantener y regular la presión y flujo del aire a través de la pistola de recubrimiento por rociamiento 12. Por ejemplo, el ensamblado de suministro de aire 124 ilustrado incluye un ensamblado de válvula de aire 132 acoplado al gatillo 118, de manera que la rotación del gatillo 118 alrededor de la articulación de pivote 120 abre el ensamblado de válvula de aire 132 para permitir el flujo de aire desde el paso de aire 128 al paso de aire 130. El ensamblado de suministro de aire 124 incluye además un ajustador de válvula de aire 134 para regular el flujo de aire hacia el capuchón de atomización de aire 90. Como se ilustra, el gatillo 118 está acoplado tanto al ensamblado de válvula de líquido 106 como al ensamblado de válvula de aire 132, de manera que

el líquido y el aire fluyen simultáneamente hacia el ensamblado de cabezal de rociamiento 80 a medida que el gatillo 118 se presiona hacia un asidero 136 del cuerpo 82. Una vez accionada, la pistola de recubrimiento por rociamiento 12 produce un rociamiento atomizado con un patrón de rociamiento y una distribución de gotas deseados.

5 En la forma de realización ilustrada de la FIG. 3, el suministro de aire 18 está acoplado al elemento de acoplamiento de entrada de aire 126 a través de un conducto de aire 138. Las formas de realización del suministro de aire 18 pueden incluir un compresor de aire, un depósito de aire comprimido, un depósito de gas inerte comprimido o una combinación de los mismos. En la forma de realización ilustrada, el suministro de líquido 16 está montado
10 directamente a la pistola de recubrimiento por rociamiento 12. El suministro de líquido 16 ilustrado incluye un ensamblado de contenedor 140, que incluye un contenedor 142 y un ensamblado de cubierta 144. En algunas formas de realización, el contenedor 142 puede ser un recipiente flexible hecho de un material adecuado, tal como polipropileno. Además, el contenedor 142 puede ser desechable, de manera que un usuario puede desechar el contenedor 142 después de usarse.

15 El ensamblado de cubierta 144 incluye un conducto de líquido 146 y un sistema de ventilación 148. El sistema de ventilación 148 incluye una cámara separadora 150 dispuesta entre una cubierta externa 152 y una cubierta interna 154. El conducto de líquido 146 está acoplado a las cubiertas interna y externa 152 y 154, y se extiende a través de la cámara separadora 150 sin que ninguna abertura de líquido se comunique con la cámara separadora 150. El sistema de ventilación 148 incluye además un primer conducto de ventilación 156 acoplado a la cubierta externa 152
20 y que termina dentro de la cámara separadora 150, y un segundo conducto de ventilación 158 acoplado a la cubierta interna 154 y que termina fuera de la cámara separadora 150 dentro del contenedor 142. Dicho de otro modo, el primer y segundo conductos de ventilación 156 y 158 presentan aberturas que se comunican entre sí a través de la cámara separadora 150. Como se describe posteriormente, uno o ambos conductos de ventilación 156 y 158 incluyen al menos una válvula de retención 168 para bloquear las fugas de fluido y permitir la ventilación.

25 En ciertas formas de realización, algunos o todos los componentes del ensamblado de contenedor 140 pueden estar hechos de un material desechable y/o reciclable, tal como un plástico transparente o translúcido, un material fibroso o celulósico, un material no metálico o alguna combinación de los mismos. Por ejemplo, el ensamblado de contenedor 140 puede estar hecho, total o sustancialmente (por ejemplo, en más de un 75, 80, 85, 90, 95 o 99 por
30 ciento) de un material desechable y/o reciclable. Las formas de realización de un ensamblado de contenedor de plástico 140 incluyen una composición de material que consiste, esencial o enteramente, en un polímero, por ejemplo polietileno. Las formas de realización de un ensamblado de contenedor fibroso 140 incluyen una composición de material que consiste, esencial o completamente, en fibras naturales (por ejemplo, fibras vegetales, fibras de madera, fibras animales o fibras minerales) o fibras sintéticas/creadas por el hombre (por ejemplo, celulosa, minerales o polímeros). Ejemplos de fibras de celulosa incluyen modal o bambú. Ejemplos de fibras poliméricas incluyen nailon, poliéster, policloruro de vinilo, poliolefinas, aramidas, polietileno, elastómeros y poliuretano. En ciertas formas de realización, el ensamblado de cubierta 144 puede estar diseñado para una aplicación de un solo uso, mientras que el contenedor 142 puede usarse para almacenar un líquido (por ejemplo, una mezcla de pintura líquida) entre usos con diferentes ensamblados de cubierta 144. En otras formas de realización, tanto el contenedor
40 142 como el ensamblado de cubierta 144 pueden ser desechables y pueden estar diseñados para un solo uso o para múltiples usos antes de descartarse.

Como se ilustra además en la FIG. 3, el ensamblado de contenedor 140 está acoplado a la pistola de recubrimiento por rociamiento 12 por encima de la misma en una configuración alimentada por gravedad. Durante el montaje, el
45 ensamblado de contenedor 140 puede llenarse con un líquido de recubrimiento (por ejemplo, pintura) en una posición boca arriba de la cubierta alejada de la pistola de recubrimiento por rociamiento 12, y después el ensamblado de contenedor 140 puede girarse hacia una posición boca abajo de la cubierta para la conexión con la pistola de recubrimiento por rociamiento 12. A medida que gira el contenedor 142, una parte del líquido de recubrimiento se sale o fluye a través del conducto de ventilación 158 hacia el interior de la cámara separadora 150,
50 lo que da como resultado un primer volumen de líquido 160 en el contenedor 142 y un segundo volumen de líquido 162 en la cámara separadora 150. Sin embargo, al menos parte del líquido permanece en el conducto de ventilación 158 debido a una presión de vacío en el contenedor 142, una tensión de superficie dentro del conducto de ventilación 158 y una tensión de superficie en una abertura de extremo distal del conducto de ventilación 158. La cámara separadora 150 está configurada para contener el volumen de líquido 162 que se escapa del contenedor 142 a medida que el contenedor 142 rota entre una posición boca arriba de la cubierta y una posición boca abajo de la cubierta. Durante el uso de la pistola de recubrimiento por rociamiento 12, el líquido de recubrimiento fluye desde el contenedor 142 hasta la pistola de recubrimiento por rociamiento 12 a lo largo de la trayectoria de flujo de fluido 164. Al mismo tiempo entra aire en el contenedor 142 a través de la trayectoria de flujo de aire 166, primero por
55 medio de una válvula de retención 168, y después continúa a través del sistema de ventilación 148. Es decir, el aire fluye hacia el interior del primer conducto de ventilación 156, a través de la válvula de retención 168, a través de la cámara separadora 150, a través del segundo conducto de ventilación 158 y hacia el interior del contenedor 142. En la forma de realización ilustrada en la FIG. 3, la válvula de retención 168 está situada en el extremo distal del primer conducto de ventilación 156, pero también puede estar situada, como alternativa o adicionalmente, en cualquier sitio dentro del sistema de ventilación 148, tal como el extremo distal del segundo conducto de ventilación 158, dentro de
60 cualquiera o de ambos conductos de ventilación 156 y 158, dentro de la cámara separadora 150 o en cualquier otra ubicación dentro del sistema de ventilación 148 adecuada para bloquear la fuga de fluido. Tal y como se describe

posteriormente en mayor detalle, la válvula de retención 168, la cámara separadora 150 y la orientación de los conductos de ventilación 156 y 158 mantienen la trayectoria de flujo de aire 166 (por ejemplo, la trayectoria de ventilación) en todas las orientaciones del ensamblado de contenedor 140 y la pistola de recubrimiento por rociamiento 12, mientras que el líquido de recubrimiento que se ha escapado (por ejemplo, un segundo volumen de líquido 162) se mantiene alejado de las aberturas de los conductos de ventilación 156 y 158. Por ejemplo, el sistema de ventilación 148 está configurado para mantener la trayectoria de flujo de aire 166 y contener el volumen de líquido 162 en la cámara separadora 150 a medida que el ensamblado de contenedor 140 gira aproximadamente entre 0 y 360 grados en un plano horizontal, un plano vertical o cualquier otro plano.

La FIG. 4 es una vista parcial en sección transversal de una forma de realización del ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único 140 de la FIG. 3, que ilustra un ensamblado de adaptador de pistola de rociamiento 170 acoplado al ensamblado de cubierta 144. En la forma de realización ilustrada, el ensamblado de adaptador de pistola de rociamiento 170 incluye un adaptador de pistola de rociamiento 180 acoplado al ensamblado de cubierta 144 a través de una superficie de contacto cónica 181, una guía de alineación de ventilación 182 y un mecanismo de bloqueo positivo 183. Por ejemplo, la superficie de contacto cónica 181 puede definirse mediante una superficie exterior cónica 172 (por ejemplo, un exterior cónico) del conducto de líquido 146 y una superficie interior cónica 174 (por ejemplo, un interior cónico) del adaptador 180. Como otro ejemplo, la guía de alineación de ventilación 182 puede estar definida por una primera característica de alineación 176 dispuesta en el adaptador 180 y una segunda característica de alineación 178 dispuesta en la cubierta externa 152. Como otro ejemplo, el mecanismo de bloqueo positivo 183 puede incluir un mecanismo de bloqueo positivo (por ejemplo, un saliente radial) dispuesto en la superficie exterior cónica 172 del conducto de líquido 146, y un mecanismo de bloqueo complementario (por ejemplo, un rebaje radial) dispuesto en la superficie interior cónica 174 del adaptador 180.

En la forma de realización ilustrada, el conducto de líquido 146 puede incluir un paso de líquido 184 y una parte de extremo distal 186, donde uno o más bordes 188 se extienden radialmente hacia fuera desde el conducto de líquido 146. Dicho de otro modo, los bordes 188 sobresalen radialmente hacia fuera desde la superficie exterior cónica 172. El adaptador 180 incluye un paso interno 190 que está configurado para recibir el conducto de líquido 146, como se muestra en la FIG. 4. Como se ilustra, el paso 190 presenta la superficie interior cónica 174, que forma un ajuste mediante cuñas y/o un ajuste por fricción con la superficie exterior cónica 172 del conducto de líquido 146. El adaptador 180 incluye además una muesca 192 (por ejemplo, una muesca anular o un rebaje radial) dispuesta a una distancia 194 a lo largo del paso interno 190. En algunas formas de realización, el borde 188 puede estar dispuesto en la muesca 192 para bloquear el movimiento axial del conducto de líquido 146 con respecto al adaptador 180.

La guía de alineación de ventilación 182 está configurada para alinear el primer conducto de ventilación 156, el segundo conducto de ventilación 158, o una combinación de los mismos, con respecto a la pistola de recubrimiento por rociamiento 12. Para ello, en ciertas formas de realización, la guía de alineación de ventilación 182 puede incluir la primera guía de alineación 176 y la segunda guía de alineación 178 configuradas para alinearse entre sí entre el adaptador 180 y la cubierta externa 152. En la forma de realización ilustrada, la primera guía de alineación 176 incluye un anillo 196 con dedos de retención internos 197 y una pestaña de alineación 198. Por ejemplo, los dedos de retención internos 197 pueden encajar a presión el anillo 196 alrededor del adaptador 180 doblándose ligeramente a medida que el anillo 196 se inserta en el adaptador 180, lo que proporciona una fuerza de retención radial hacia dentro (por ejemplo, una fuerza de resorte) en el adaptador 180. Como se ilustra también, la segunda guía de alineación 178 incluye un rebaje de alineación 200 dispuesto en la cubierta externa 152. En algunas formas de realización, la pestaña de alineación 198 puede estar configurada para encajar en el rebaje de alineación 200 cuando el adaptador 180 está acoplado al conducto de líquido 146, como se muestra en la FIG. 4. Es decir, en las formas de realización actualmente contempladas, la guía de alineación de ventilación 182 puede ser el anillo 196 que presenta la pestaña de alineación 198, el rebaje de alineación 200 o una combinación de los mismos. Tales formas de realización de la guía de alineación de ventilación 182 pueden ofrecer varias ventajas. Por ejemplo, la guía de alineación de ventilación 182 puede hacer que el segundo conducto de ventilación 158 pase a la posición más alta en el contenedor 142 cuando está acoplada a la pistola de recubrimiento por rociamiento 12 (véase la FIG. 3). Esta característica puede tener el efecto de minimizar el volumen de fluido 162 dispuesto en el volumen separador 150 durante el uso.

Durante el uso, el adaptador 180 acopla el conducto de líquido 146 a la pistola de recubrimiento por rociamiento 12, y la guía de alineación de ventilación 182 alinea el contenedor de alimentación por gravedad 142 con la pistola de recubrimiento por rociamiento alimentada por gravedad 12. Por ejemplo, la guía de alineación de ventilación 182 orienta el segundo conducto de ventilación 158 en el contenedor 142 en una posición más alta en el contenedor 142 cuando está acoplada a la pistola de recubrimiento por rociamiento 12 (véase la FIG. 3). La característica anterior puede tener el efecto de mantener la disponibilidad del sistema de ventilación 148 para garantizar que la trayectoria de flujo de aire 166 pueda establecerse de manera apropiada durante el uso de la pistola de rociamiento. Además, durante el funcionamiento, las muescas 192 del adaptador 180 pueden configurarse para interactuar con los bordes 188 del conducto de líquido 146 en los casos en los que el contenedor 142 empieza a desengancharse de la pistola de recubrimiento por rociamiento 12. Es decir, si el conducto de líquido 146 empieza a moverse en la dirección 202 alejándose de la pistola de recubrimiento por rociamiento 12 durante el uso, puede impedirse que el conducto de líquido 146 se separe del adaptador 180 cuando los bordes 188 llegan al final de las muescas 192. Tal característica

puede tener el efecto de salvaguardar la conexión entre el contenedor alimentado por gravedad 142 y la pistola de recubrimiento por rociamiento alimentada por gravedad 12 durante el funcionamiento.

La FIG. 5 es una vista parcial en perspectiva y en despiece ordenado de una forma de realización del ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único 140 de la FIG. 3, que ilustra el ensamblado de adaptador de pistola de rociamiento 170 en despiece ordenado con respecto al ensamblado de cubierta 144. En la forma de realización ilustrada, el ensamblado de adaptador 170 incluye el adaptador 180 (por ejemplo, una primera pieza) y la primera guía de alineación 176 (por ejemplo, una segunda pieza). El adaptador 180 incluye una primera parte roscada 214 (por ejemplo, una parte anular roscada macho), la muesca 192, un saliente hexagonal 218 (por ejemplo, una cabezal de herramienta), una parte de fijación 218 (por ejemplo, una parte anular roscada macho), y un paso central 220 que se extiende a lo largo del adaptador 180. La primera parte roscada 214 está configurada para acoplarse a las roscas de acoplamiento de la pistola de recubrimiento por rociamiento 12 cuando el contenedor 142 está colocado para usarse. Además, la parte de fijación 218 está configurada para acoplarse a la primera guía de alineación 176. La primera guía de alineación 176 incluye el anillo de alineación 196 con dedos de retención internos 197 y una pestaña de alineación 198. Los dedos de retención internos 197 están configurados para encajar a presión alrededor de la parte de fijación 218 para mantener la primera guía de alineación 176 en posición en el adaptador 180.

Durante el uso, el ensamblado de adaptador 170 está acoplado tanto a la pistola de recubrimiento por rociamiento 12 como al ensamblado de contenedor 140. Como se ha mencionado anteriormente, la pestaña de alineación 198 puede estar situada en el rebaje de alineación 200, de manera que el conducto de líquido 146, el primer conducto de ventilación 156, el segundo conducto de ventilación 158 o una combinación de los mismos están alineados con respecto a la pistola de recubrimiento por rociamiento 12. Dicho de otro modo, la pestaña de alineación 198 puede estar configurada para encajar en el rebaje de alineación 200 cuando el adaptador de pistola de rociamiento 180 está acoplado al conducto de líquido 146. Como se ilustra, el rebaje de alineación 200 está dispuesto entre el conducto de líquido 146 y el segundo conducto de ventilación 158, donde el conducto de líquido 146 está dispuesto entre el primer y el segundo conducto de ventilación 156 y 158. Por ejemplo, en determinadas formas de realización, el conducto de líquido 146, el primer y el segundo conducto de ventilación 156 y 158, y la guía de alineación de ventilación 182 (por ejemplo, la primera y segunda guías de alineación 176 y 178 pueden estar alineadas entre sí, tal como en un plano común.

Las FIG. 6 y 7 ilustran orientaciones opuestas del ensamblado de contenedor 140 con el fin de describir el funcionamiento del sistema de ventilación 148, aunque las formas de realización del sistema de ventilación 148 pueden hacerse funcionar en cualquier orientación posible del ensamblado de contenedor 140. La FIG. 6 es una vista lateral en sección transversal de otra forma de realización del suministro de líquido 16 de la FIG. 1, que ilustra el ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único 140, donde el ensamblado de cubierta 144 y el conector 142 están orientados en una posición boca arriba de la cubierta. En particular, el ensamblado de cubierta 144 está dispuesto encima del contenedor 142 después de que el contenedor 142 se llene con el volumen de líquido 160. El ensamblado de cubierta 144 incluye el conducto de líquido 146 y el sistema de ventilación 148 acoplado a, y extendiéndose a través de, las cubiertas interna y externa 152 y 154. El sistema de ventilación 148 incluye la cámara separadora 150 dispuesta entre la cubierta externa 152 y la cubierta interna 154. El sistema de ventilación 148 incluye además un conducto de ventilación externo cónico 232 acoplado a la cubierta externa 152 y un conducto de ventilación interno cónico 234 acoplado a la cubierta interna 154. El sistema de ventilación 148 incluye además válvulas de retención 168 dispuestas en los extremos distales de ambos conductos de ventilación 232 y 234 (incluidas además algunas pero no todas las posibles ubicaciones alternativas dentro del sistema de ventilación 148). En particular, el sistema de ventilación 148 puede incluir una o más válvulas de retención 168 dispuestas en cualquier extremo y/o en posiciones intermedias a lo largo de cada conducto de ventilación 232 y 234. De nuevo, las válvulas de retención 168 están configuradas para bloquear la fuga de líquido (por ejemplo, pintura) desde el ensamblado de contenedor alimentado por gravedad 140 hasta el entorno circundante, mientras que también permite que el aire fluya hacia el interior del ensamblado para llevar a cabo la ventilación (por ejemplo, para facilitar el flujo de líquido durante la alimentación por gravedad de la pistola de recubrimiento por rociamiento 12). El sistema de ventilación 148 incluye además una parte saliente 236 (por ejemplo, una pantalla de bloqueo de líquido) dispuesta en la cubierta interna 154, donde la parte saliente 236 está enfrentada al conducto de ventilación externo cónico 232 en estrecha proximidad. Una trayectoria de aire 238 se establece a través del sistema de ventilación 148 cuando el contenedor 142 está orientado como se muestra en la FIG. 6. Asimismo, la trayectoria de líquido 240 está establecida en el contenedor 142 en la orientación ilustrada del suministro de líquido 16.

En la forma de realización ilustrada, el conducto de ventilación externo cónico 232 se extiende hacia el interior de la cámara separadora 150 hasta un extremo distal 242 entre la cubierta externa 152 y la cubierta interna 154. El extremo distal 242 del conducto de ventilación externo 232 puede estar en estrecha proximidad a la parte saliente 236 (por ejemplo, la pantalla de bloqueo de líquido) de la cubierta interna 154. Dicho de otro modo, el extremo distal 242 del conducto de ventilación externo 232 está dispuesto a una primera distancia 244 (es decir, la longitud del conducto 232) desde la cubierta externa 152 a lo largo de un primer eje 246 del conducto de ventilación externo 232. Además, la cubierta interna 154 está dispuesta a una distancia de descentramiento 248 (es decir, una separación de cubierta total) desde la cubierta externa 152 a lo largo del primer eje 246 del conducto de ventilación externo 232. Dicho de otro modo, la distancia de descentramiento 248 es la distancia total entre las cubiertas interna y externa 152 y 154, mientras que la primera distancia representa la longitud total del conducto de ventilación externo 232 que

sobresale desde la cubierta externa 152 hacia la cubierta interna 154. En algunas formas de realización, la primera distancia 244 (es decir, la longitud del conducto 232) puede ser al menos mayor que aproximadamente el 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90% o 95% de la distancia de descentramiento 248 (es decir, la separación de cubierta total). Por ejemplo, en una forma de realización, la primera distancia 244 es al menos mayor que aproximadamente el 50% de la distancia de descentramiento 248. Como otro ejemplo, en algunas formas de realización, la primera distancia 244 puede ser al menos mayor que el 75% de la distancia de descentramiento 248. Además, en otras formas de realización, la primera distancia 244 puede ser al menos mayor que, aproximadamente, el 95% de la distancia de descentramiento 248. El extremo distal 242 del conducto de ventilación externo 232 en estrecha proximidad con la cubierta interna 154 puede aumentar la capacidad de almacenamiento de líquido de la cámara separadora 150 mientras que se sigue permitiendo la ventilación a través del sistema de ventilación 148. Además, la estrecha proximidad del extremo distal 242 del conducto de ventilación externo 232 con respecto a la parte saliente (por ejemplo, la pantalla de bloqueo de líquido) puede resistir sustancialmente la entrada de líquido en el conducto de ventilación externo 232 desde la cámara separadora 150, por ejemplo durante el movimiento (por ejemplo, agitación) del ensamblado de contenedor alimentado por gravedad 140. Por ejemplo, la estrecha proximidad del extremo distal 242 con la parte saliente puede proporcionar una tensión de superficie adicional, que almacena el líquido sustancialmente.

En determinadas formas de realización, como la ilustrada en la FIG. 6, el conducto de ventilación externo 232, el conducto de ventilación interno 234, el conducto de líquido 146, o una combinación de los mismos, pueden ser cónicos. Por ejemplo, el conducto de ventilación externo 232 puede ser cónico de manera que el conducto 232 disminuye de diámetro desde la cubierta externa 152 hacia el extremo distal 242. Como otro ejemplo, en algunas formas de realización, el conducto de líquido 146 puede ser cónico de manera que el conducto 146 disminuye de diámetro desde la cubierta interna 154 hacia la parte de extremo distal 186 con el borde ilustrado 188. En tales formas de realización, el conducto de líquido cónico 146 puede estar configurado para encajar mediante cuñas (por ejemplo, mediante un ajuste por interferencia o por fricción) en un paso interno cónico de la pistola de recubrimiento por rociamiento alimentada por gravedad 12 (por ejemplo, la superficie interior cónica 174 del paso 190 a través del adaptador 180), y el borde 188 puede estar configurado para encajar en una muesca en el paso interno cónico (por ejemplo, la muesca 192 en el paso 190). En otras formas de realización adicionales, el conducto de ventilación interno 234 puede ser cónico, de manera que el conducto 234 disminuye de diámetro desde la cubierta interna 154 hacia un extremo distal 249 en una distancia de descentramiento 250. En algunas formas de realización, la conicidad del conducto de ventilación externo 232, del conducto de ventilación interno 234, del conducto de líquido 146, o de una combinación de los mismos, puede incluir un ángulo de conicidad mayor que 0 y menor que 10 grados por lado (dps) aproximadamente. Como otro ejemplo, el ángulo de conicidad puede ser al menos igual o mayor que, aproximadamente, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10 grados por lado. En formas de realización cónicas de los conductos de ventilación 232 y 234, una parte de extremo más pequeña de los conductos está configurada para bloquear o reducir la entrada de flujo de líquido, por lo que la trayectoria de ventilación se mantiene de manera más eficaz. Dicho de otro modo, el diámetro reducido de los conductos de ventilación 232 y 234 en los extremos distales 242 y 249 reduce el área de flujo y aumenta la tensión de superficie, por lo que se reduce la cantidad de líquido que puede entrar en los conductos de ventilación 232 y 234.

Cuando el ensamblado de contenedor de alimentación por gravedad 140 está colocado en una posición boca arriba de la cubierta, como se muestra en la FIG. 6, el volumen de líquido 160 permanece completamente en el contenedor 142. La FIG. 7 es una vista lateral en sección transversal de una forma de realización del suministro de líquido 16 de la FIG. 1, que ilustra el ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único 140, donde el ensamblado de cubierta 144 y el conector 142 están orientados en una posición boca abajo de la cubierta. Como se ilustra en la FIG. 7, el contenedor 142 se llena con un volumen de líquido 160 menor que cualquier volumen de líquido 252 que pueda escapar a través del conducto de ventilación interno 234 si la válvula de retención 168 no está dispuesta en el extremo distal 249 o no puede impedir que entre todo el líquido en el conducto de ventilación interno 234. Por tanto, la cámara separadora 150 puede llenarse parcialmente con el volumen de líquido 252 procedente del conducto de ventilación interno 234 (por ejemplo, si cualquier líquido puede pasar a través del conducto 234 debido a la ausencia o fuga a través de la válvula de retención 168). Es decir, a medida que el contenedor 142 rota desde una posición boca arriba de la cubierta hasta una posición boca abajo de la cubierta, parte del volumen de líquido 252 puede salir, al menos parcialmente, del conducto de ventilación interno 234 y entrar en la cámara separadora 150, donde permanecerá durante el funcionamiento. En determinadas formas de realización, al menos parte del volumen de líquido 252 permanece en el conducto de ventilación interno 234 debido a una presión de vacío dentro del contenedor 142, una tensión de superficie dentro del conducto de ventilación interno 234, una tensión de superficie en el extremo distal 249 del conducto 234 y/o una posición intermedia de la válvula de retención 168 a lo largo del conducto 234. En determinadas formas de realización, el volumen de líquido 252 solo llena una fracción de todo el volumen de la cámara separadora 150. Por ejemplo, el volumen del conducto de ventilación interno 234 puede ser una fracción del volumen de la cámara separadora 150, que a su vez hace que el líquido fraccional llene la cámara separadora 150. En determinadas formas de realización, el volumen del conducto de ventilación interno 234 puede ser menor que, aproximadamente, el 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60 o 70 por ciento del volumen de la cámara separadora 150. Dicho de otro modo, el volumen de la cámara separadora 150 puede ser al menos, aproximadamente, 2, 3, 4 o 5 veces mayor que el volumen del conducto de ventilación interno 234. Como resultado, una parte sustancial de la cámara separadora 150 permanece vacía entre el conducto de ventilación externo 232 y el conducto de ventilación interno 234, por lo que se mantiene una trayectoria de ventilación abierta a través del

ensamblado de cubierta 144 entre la atmósfera y el contenedor 142. Sin embargo, la válvula de retención 168 en el conducto 234 (si la hubiera) puede bloquear toda la fuga de líquido desde el contenedor 142 hacia el interior de la cámara separadora 150. En cualquier caso, con una cámara separadora 150 vacía o parcialmente llena, el sistema de ventilación 148 presenta una trayectoria de aire libre a través de la cámara 150 entre los conductos de ventilación 232 y 234.

Dicho de otro modo, el sistema de ventilación 148 puede funcionar para ventilar aire dentro del contenedor 142, mientras que el volumen de líquido 252 está dispuesto en la cámara separadora 150. Específicamente, la trayectoria de aire 166 (es decir, la trayectoria de ventilación) puede entrar primero en una primera abertura externa 260 del conducto de ventilación 232 externa a la cámara separadora 150, y después entrar en la cámara separadora 150 a través de una válvula de retención 168 del conducto de ventilación 232. Una vez dentro de la cámara separadora 150, la trayectoria de aire 166 continúa hacia el interior de una segunda abertura interna 264 del conducto de ventilación 234 interna a la cámara separadora 150. La trayectoria de aire 166 continúa a través del conducto de ventilación 234 y sale por una segunda válvula de retención 168 externa a la cámara separadora 150 pero dentro del contenedor 142. De esta manera, la primera abertura interna 262 y la segunda abertura interna 264 están en comunicación neumática entre sí a través de la cámara separadora 150, mientras que el volumen de líquido 252 (si lo hubiera) está dispuesto en la cámara separadora 150. Como se ilustra, un nivel del volumen de líquido 252 en la cámara separadora 150 permanece por debajo de la válvula de retención 168 del conducto de ventilación externo 232 y de la segunda abertura interna 264 del conducto de ventilación interno 234. En determinadas formas de realización, el nivel del volumen de líquido 252 puede permanecer por debajo de la abertura 264 en cualquier posición del ensamblado de contenedor alimentado por gravedad 140, de manera que la trayectoria de aire 166 siempre permanece abierta. Sin embargo, la válvula de retención 168 a lo largo del conducto de ventilación 232 está configurada para bloquear cualquier fuga de líquido en caso de que el nivel de líquido 252 aumente o el movimiento haga que el líquido salpique la abertura en el extremo distal 242 del conducto 232.

Aunque las FIG. 6 y 7 ilustran solamente dos orientaciones del ensamblado de contenedor alimentado por gravedad 140, el sistema de ventilación 148, con la válvula de retención 168, está configurado para mantener una trayectoria de aire 166 a través del conducto de ventilación externo 232, la cámara separadora 150 y el conducto de ventilación interno 234 en cualquier orientación. Por ejemplo, el ensamblado de contenedor alimentado por gravedad 140 puede moverse entre 0 y 360 grados aproximadamente en un plano vertical, entre 0 y 360 grados aproximadamente en un plano horizontal, y entre 0 y 360 grados aproximadamente en otro plano, mientras que se mantiene constantemente la trayectoria de aire 166 y se almacena el volumen de líquido 252 dentro del ensamblado de contenedor 140.

Durante el uso, las características antes mencionadas del ensamblado de contenedor 140 pueden permitir que el operario agite el contenedor 142, ya que puede ser deseable mezclar los componentes de los volúmenes de fluido 160 y 252 sin pérdida de líquido. Por ejemplo, una característica ventajosa de las formas de realización actualmente contempladas puede incluir la presencia de válvulas de retención 168 para bloquear la fuga de líquido mientras que se sigue permitiendo la ventilación de aire dentro del sistema de ventilación 148. En su estado normal, la válvula de retención 168 debe permanecer en una posición cerrada que bloquea cualquier flujo de fluido en cualquier dirección. Sin embargo, a medida que el volumen de líquido 160 se disipa a través de la trayectoria de flujo de fluido 164, la presión de aire en el volumen de aire 262 disminuye, creando un vacío en el volumen de aire 262. Como se describe posteriormente en mayor detalle, debido a una fuerza ejercida por el vacío en el contenedor 142, el aire fluye a través del sistema de ventilación 148 con la apertura de una o más válvulas de retención 168. Cuando el aire pasa a través de las válvulas de retención 168, el flujo de aire impide que el fluido pase en sentido contrario debido a que el flujo de aire abre la válvula de retención 168. Sin embargo, una vez que el vacío dentro del contenedor 142 disminuya lo suficiente, la válvula de retención 168 volverá automáticamente a su estado normal, interrumpiendo todo el flujo de fluido. Por lo tanto, la válvula de retención 168 solo permite que el aire fluya hacia el interior del contenedor 142 a través de la trayectoria de flujo de aire 166, mientras que bloquea el flujo de líquido en sentido contrario a través del sistema de ventilación 148.

Otra característica ventajosa de las formas de realización actualmente contempladas puede incluir la estrecha proximidad del extremo distal 242 del conducto de ventilación externo cónico 232 con respecto a la parte saliente 236 (por ejemplo, la pantalla de bloqueo de líquido). Es decir, en determinadas formas de realización, la distancia entre el extremo distal 242 y la parte saliente 236 puede ser lo bastante pequeña como para restringir o bloquear sustancialmente el flujo de líquido dentro del conducto de ventilación externo 232. Por ejemplo, la tensión de superficie puede mantener cualquier líquido a lo largo de la parte saliente 236, en lugar de permitir el flujo de líquido dentro del conducto de ventilación externo 232. Por consiguiente, en algunas formas de realización, una distancia de separación entre el extremo distal 242 y la parte saliente 236 puede ser inferior o igual a 1, 2, 3, 4 o 5 milímetros aproximadamente. Por ejemplo, en una forma de realización, la distancia de separación entre el extremo distal 242 y la parte saliente 236 puede ser inferior a 3 milímetros aproximadamente.

Asimismo, la geometría cónica del conducto de ventilación externo 232 (y el diámetro reducido de la abertura 262) en el extremo distal 242 puede bloquear sustancialmente el flujo de fluido dentro del conducto de ventilación externo 232. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el diámetro de la primera abertura interna 262 puede ser inferior o igual a 1, 2, 3, 4 o 5 milímetros aproximadamente. Como otro ejemplo, en una forma de realización, el diámetro de la primera abertura interna 262 puede ser inferior a 3 milímetros aproximadamente. Por tanto, si un usuario agita o

mueve de otro modo el ensamblado de contenedor 140 haciendo que el líquido salpique o fluya cerca de la posición 242, entonces el pequeño diámetro del conducto 232 y el pequeño hueco con respecto a la parte saliente 236 pueden restringir sustancialmente que cualquier flujo de líquido salga a través del conducto de ventilación externo 232. De esta manera, el ensamblado de contenedor 140 puede bloquear sustancialmente la fuga de líquido fuera de la zona separadora 150 a través del conducto de ventilación externo 232. De nuevo, las características anteriores pueden tener el efecto de contener el volumen de líquido 252 dentro de la cámara separadora 150 durante el uso, incluso cuando se somete a agitaciones.

La geometría cónica del conducto de ventilación interno 234 en el extremo distal 249 también puede bloquear sustancialmente el flujo de líquido dentro del conducto de ventilación interno 234 incluso sin una válvula de retención 168 en el extremo distal 249. Por ejemplo, en algunas formas de realización, el diámetro en la abertura en el extremo distal 249 puede ser inferior o igual a 1, 2, 3, 4 o 5 milímetros aproximadamente. Como otro ejemplo, en una forma de realización, el diámetro de la abertura en el extremo distal 249 puede ser inferior a 3 milímetros aproximadamente. Por ejemplo, si un usuario agita o mueve de otro modo el ensamblado de contenedor 140 haciendo que el líquido salpique o fluya cerca de la posición 249, entonces el pequeño diámetro del conducto 234 puede restringir sustancialmente cualquier flujo de líquido a través del conducto de ventilación interno 234 hacia el interior de la cámara separadora 150. De esta manera, el ensamblado de contenedor 140 puede bloquear sustancialmente la fuga de líquido a través del conducto de ventilación interno 234 hacia el interior de la zona separadora 150. Las características anteriores pueden tener el efecto de contener el volumen de líquido 160 dentro del contenedor 142 con la excepción del volumen de líquido 252 fugado al interior de la zona separadora 150 durante la rotación (por ejemplo, inclinándose).

La FIG. 8 es una vista lateral en sección transversal de una forma de realización del ensamblado de cubierta 144 de las FIG. 6 y 7, que ilustra la cámara separadora 150 con el conducto de ventilación externo cónico 232 adyacente a la parte saliente 236 (por ejemplo, una pantalla de bloqueo de líquido) de la cubierta interna 154. Como se ilustra, la parte saliente 236 está dispuesta en estrecha proximidad con el extremo distal 242 (por ejemplo, la abertura 262) del conducto de ventilación externo cónico 232. De nuevo, la estrecha proximidad del extremo distal 242 (por ejemplo, la abertura 262) del conducto de ventilación 232 con la parte saliente 236 puede proporcionar protección contra fugas de líquido a través del conducto de ventilación 232 durante el funcionamiento, a la vez que también reduce la posibilidad de bloqueo de líquido del conducto de ventilación 232. Además, la FIG. 8 ilustra la colocación del conducto de ventilación externo 232 con respecto al conducto de líquido 146 y el conducto de ventilación interno 234. En particular, en la forma de realización ilustrada, el conducto de ventilación externo 232 y el conducto de ventilación interno 234 están situados en lados opuestos del conducto de líquido 146. En determinadas formas de realización, el conducto de ventilación externo 232, el conducto de ventilación interno 234 y el conducto de líquido 146 pueden estar dispuestos en un plano común y/o pueden tener ejes paralelos.

La FIG. 9 es una vista lateral en sección transversal de una forma de realización alternativa del suministro de líquido 16 de la FIG. 1, que ilustra el ensamblado de contenedor alimentado por gravedad único 140 con el ensamblado de cubierta 144 y el conector 142 pero sin ninguna cámara separadora y solamente un único conducto de ventilación 266. El contenedor 142 está lleno de un volumen de líquido 160 que sale del contenedor a través de la trayectoria de flujo de fluido 164. Como se muestra en la forma de realización ilustrada en la FIG. 9, la válvula de retención 168 puede estar ubicada en el extremo distal 249 del único conducto de ventilación 266. Sin embargo, la válvula de retención 168 no está restringida al extremo distal 249 del único conducto de ventilación 266, sino que puede estar situada en cualquier ubicación del sistema de ventilación 148. La inclusión de la válvula de retención 168, como se describe posteriormente en mayor detalle, permite el flujo de aire a lo largo de la trayectoria de flujo de aire 166 mientras que bloquea el flujo de líquido a través del único conducto de ventilación 266 en sentido contrario. Además, la inclusión de la válvula de retención 168 en el sistema de ventilación 148 está configurada para mantener la trayectoria de flujo de aire 166 y bloquear la fuga de líquido a medida que el ensamblado de contenedor 140 gira aproximadamente entre 0 y 360 grados en un plano horizontal, un plano vertical o cualquier otro plano.

La FIG. 10 es una vista lateral en sección transversal de una forma de realización de la válvula de retención 168 de las FIG. 3, 6, 7 y 9, que ilustra una válvula de pico de pato 270. Con fines explicativos, puede hacerse referencia a una dirección axial 286 y una dirección radial 288 con respecto a un eje longitudinal 289 de la válvula 168, 270. Además, la válvula de retención 168, 270 presenta una sección de montaje 290 y una sección de válvula 292. La sección de montaje 290 está configurada para montarse en cualquier ubicación del sistema de ventilación 148 de las FIG. 3 a 9. Por ejemplo, cuando se monta la válvula de retención 168 en un conducto de ventilación (por ejemplo, los conductos de ventilación 232 y 234 de las FIG. 3 a 8 y/o el conducto de ventilación 266 de la FIG. 9), la sección de montaje 290 puede estar configurada para montarse fuera del conducto, dentro del conducto, fabricarse como una pieza continua con el conducto o en cualquier otra configuración apropiada. Como se ilustra en la FIG. 10, la sección de válvula 292 incluye una aleta elástica superior 294 y una aleta elástica inferior 296, que se muestran en una posición cerrada indicada mediante líneas continuas. Una posición abierta de la sección de válvula 292 se muestra en líneas discontinuas, como se indica mediante las aletas abiertas 294 y 296 (por ejemplo, 298 y 300). Además, la sección de válvula 292 tiene una presión de reserva 302 y una presión directa 304 que ejerce una fuerza tanto sobre la aleta elástica superior 294 como sobre la aleta elástica inferior 296. En determinadas formas de realización, estas presiones pueden incluir varias fuerzas y formas de presión de fluido que incluyen presión atmosférica, aire comprimido, vacíos, gravedad y flujo de líquido entre otras fuerzas.

Como se ilustra además en la FIG. 10, la aleta elástica superior 294 y la aleta elástica inferior están configuradas de tal manera que el flujo queda bloqueado cuando están en reposo. Sin embargo, una vez que la presión directa 304 supera la presión inversa 302 lo bastante como para sobrepasar la elasticidad de las aletas 294 y 296, las aletas elásticas superior e inferior 294 y 296 se disponen en direcciones radiales opuestas 288 alejándose entre sí (por ejemplo, hacia las posiciones abiertas 298 y 300) mediante el aire que fluye a lo largo de la trayectoria de flujo de aire 166 en la dirección axial 286. Cuando se llevan las aletas elásticas superior e inferior 294 y 296 a las posiciones de aleta abierta 298 y 300, la sección de válvula 292 permite que el aire fluya a través de la dirección axial 286 a lo largo de la trayectoria de flujo de aire 166. Sin embargo, una vez que el diferencial de presión entre la presión directa 304 y la presión inversa 302 no es suficiente para mantener las aletas elásticas superior e inferior 294 y 296 en la posición de aleta abierta 298 y 300, las aletas vuelven en direcciones radiales hacia dentro 288 para volver a sus posiciones cerradas originales. Las aletas 294 y 296 que vuelven a su posición cerrada original bloquean de nuevo el flujo a través de la sección de válvula 292. Por lo tanto, puesto que la sección de válvula 292 solo permite el flujo cuando la presión directa 304 supera la presión 302, el flujo a través de la sección de válvula 292 solo se produce de manera unidireccional a lo largo de la trayectoria de flujo de aire 166. Esta configuración de flujo unidireccional bloquea el flujo inverso a través de la sección de válvula 292, permitiendo la ventilación a través de la trayectoria de flujo de aire 166 pero impidiendo que el líquido se escape (por ejemplo, se fugue) volviendo por el sistema de ventilación 148 de las FIG. 3 a 9.

La FIG. 11 es una vista lateral en sección transversal de una forma de realización de la válvula de retención 168 de las FIG. 3, 6, 7 y 9, que ilustra una válvula de tipo paraguas 320. Con fines explicativos, puede hacerse referencia a una dirección axial 324 y una dirección radial 326 con respecto a un eje longitudinal 327 de la válvula 168, 320. Además, la válvula de retención 168, 320 presenta una sección de montaje 328 y una sección de válvula 330. La sección de montaje 328 está configurada para montarse en cualquier ubicación en el sistema de ventilación 148 de las FIG. 3 a 9. Por ejemplo, cuando se monta la válvula de retención 168, 320 en un conducto de ventilación (por ejemplo, los conductos de ventilación 232 y 234 de las FIG. 3 a 8 y/o el conducto 266 de la FIG. 9), la sección de montaje 328 puede estar configurada para montarse fuera del conducto, dentro del conducto, fabricarse como una pieza continua con el conducto o en cualquier otra configuración apropiada. Volviendo a la FIG. 11, la sección de válvula 330 presenta un capuchón de válvula 332 con una aleta elástica 334 que se extiende radialmente 326 hacia fuera desde un cuerpo central 336. Por ejemplo, la aleta 334 puede ser una aleta con forma de paraguas, que se extiende simétricamente alrededor del eje 327 de la válvula 168, 320. Además, el cuerpo 336 puede ser una estructura cilíndrica hueca, que incluye una pared anular 335 que se extiende alrededor de una cavidad central 337. Tal y como se ilustra, la aleta 334 cubre de manera selectiva orificios de ventilación 338. Además, el capuchón de válvula 332 está configurado de tal manera que permite a la aleta elástica 334 moverse en dirección axial 324 desde una posición normalmente cerrada (líneas continuas) hasta una posición abierta 340 (líneas discontinuas). Además, la forma de realización actual de la válvula de retención 168, 320 puede estar sujeta a una presión inversa 344 y a una presión directa 346 que ejercen presión en la aleta elástica 334. En determinadas formas de realización, estas presiones pueden incluir varias fuerzas y formas de presión de fluido que incluyen presión atmosférica, aire comprimido, vacíos, gravedad y flujo de líquido entre otras fuerzas.

Como se ilustra además en la FIG. 11, la aleta elástica 334 está configurada de tal manera que bloquea el flujo a través de los orificios de ventilación 338 cuando está en reposo. Cuando la presión directa 346 supera la presión inversa 344 lo bastante como para sobrepasar la elasticidad de la aleta 334, la aleta elástica 334 se lleva, en la dirección axial 324, hacia la posición de aleta abierta 340 mediante el aire que fluye a lo largo de la trayectoria de flujo de aire 166 en la dirección axial 324. Cuando la aleta elástica 334 se lleva a la posición de aleta abierta 340 (líneas discontinuas), la parte de válvula 330 permite que el aire fluya a través de la dirección axial 324 a lo largo de la trayectoria de flujo de aire 166. Sin embargo, una vez que el diferencial de presión entre la presión directa 346 y la presión inversa 344 no es suficiente para mantener la aleta elástica 334 en la posición de aleta abierta 340, la aleta 334 vuelve en la dirección axial inversa 324 hacia la posición cerrada original (líneas continuas). La aleta 334 que vuelve a su posición cerrada original bloquea de nuevo el flujo a través de la sección de válvula 330. Por lo tanto, puesto que la sección de válvula 330 solo permite el flujo cuando la presión directa 346 supera la presión 344, el flujo a través de la sección de válvula 330 solo se produce de manera unidireccional a lo largo de la trayectoria de flujo de aire 166. Esta configuración de flujo unidireccional bloquea el flujo inverso a través de la sección de válvula 330, permitiendo la ventilación a través de la trayectoria de flujo de aire 166 pero impidiendo que el líquido se escape (por ejemplo, se fugue) volviendo por el sistema de ventilación 148 de las FIG. 3 a 9.

La FIG. 12 es una vista lateral en sección transversal de una forma de realización de la válvula de retención 168 de las FIG. 3, 6, 7 y 9, que ilustra una válvula de bola 360. Con fines explicativos, puede hacerse referencia a una dirección axial 366 y una dirección radial 368 con respecto a un eje longitudinal 369 de la válvula 168, 360. Además, la válvula de retención 168, 360 presenta una sección de montaje 370 y una sección de válvula 372. La sección de montaje 370 está configurada para montarse en cualquier ubicación del sistema de ventilación 148 de las FIG. 3 a 9. Por ejemplo, cuando se monta la válvula de retención 168 en un conducto de ventilación (por ejemplo, los conductos de ventilación 232 y 234 de las FIG. 3 a 8 y/o como el único conducto de ventilación 266 de la FIG. 9), la sección de montaje 370 puede estar configurada para montarse fuera del conducto, dentro del conducto, fabricarse como una pieza continua con el conducto o en cualquier otra configuración apropiada. Volviendo a la FIG. 12, la sección de válvula 372 contiene una bola 374, un resorte 376 y una carcasa de alojamiento 378. La carcasa de alojamiento 378

5 presenta orificios de ventilación 379 para permitir el flujo a través del sistema. La forma de realización ilustrada de la válvula de retención 168, 360 también presenta una entrada de ventilación 380 y salidas de ventilación 382. Además, la forma de realización actual de la válvula de retención 168, 360 puede estar sujeta a una presión inversa 384 y a una presión directa 386 que ejercen presión en la bola 374. En determinadas formas de realización, estas presiones pueden incluir varias fuerzas y formas de presión de fluido que incluyen presión atmosférica, aire comprimido, vacíos, gravedad y flujo de líquido entre otras fuerzas.

10 Como se ilustra además en la FIG. 12, la bola 374, el resorte 376 y la carcasa de alojamiento 378 están situados de tal manera que bloquean el flujo a través de la entrada de ventilación 380 cuando están en reposo. Dicho de otro modo, el resorte 376 empuja la bola 374 contra el orificio de ventilación 380 para bloquear el flujo a través del orificio de ventilación 380 en una condición normal. Cuando la presión directa 386 supera la presión ejercida por el resorte 376, la bola 374 se introduce más, en dirección axial 366, en la carcasa de alojamiento 378 mediante la compresión del resorte 376. En este estado, la entrada de ventilación 380 ya no está bloqueada y el fluido puede entrar a través de la entrada de ventilación 380 a lo largo de la trayectoria de flujo de aire 166 y después salir a través de las salidas de ventilación 382. Sin embargo, una vez que la fuerza ejercida por la presión directa 386 disminuye por debajo de la fuerza ejercida por el resorte 376 más la presión 384, la bola 374 vuelve, en la dirección axial inversa, a su posición original bloqueando la entrada de ventilación 380. Dicho de otro modo, puesto que la sección de válvula 372 solo permite el flujo cuando la presión directa 386 supera las fuerzas ejercidas por el resorte 376 y cualquier presión inversa 384, el flujo a través de la sección de válvula 372 solo se produce de manera unidireccional a lo largo de la trayectoria de flujo de aire 166. Esta configuración de flujo unidireccional bloquea el flujo inverso a través de la sección de válvula 372, permitiendo la ventilación a través de la trayectoria de flujo de aire 166 pero impidiendo que el líquido se escape (por ejemplo, se fugue) volviendo por el sistema de ventilación 148 de las FIG. 3 a 9.

25 Aunque en el presente documento solo se han ilustrado y descrito determinadas características de la invención, muchas modificaciones y cambios resultarán evidentes a los expertos en la técnica, los cuales están dentro del alcance de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema, que comprende:

- 5 una cubierta de contenedor (144), que comprende:
- un conducto de líquido (146) configurado para extenderse dentro de un contenedor de líquido (142);
 - al menos una pared (152, 154) que rodea una cámara separadora (150), donde la al menos una pared (152, 154) está configurada para separar un volumen interior (160) del contenedor de líquido (142) de un entorno exterior;
 - un primer conducto de ventilación (156; 232) acoplado a la al menos una pared (152, 154), donde el primer conducto de ventilación (156; 232) está configurado para acoplar mediante fluidos el entorno exterior con la cámara separadora (150);
 - un segundo conducto de ventilación (158; 234) acoplado a la al menos una pared (152, 154), donde el segundo conducto de ventilación (158; 234) está configurado para acoplar mediante fluidos el volumen interior (160) con la cámara separadora (150); y

15 caracterizado por al menos una válvula de retención (168) completamente dentro del primer o del segundo conducto de ventilación (156, 158; 232, 234).

20 2. El sistema según la reivindicación 1, en el que el conducto de líquido (146) comprende un soporte de dispositivo de rociamiento (180) configurado para acoplarse con una entrada de líquido (102) de un dispositivo de rociamiento (12).

25 3. El sistema según la reivindicación 2, que comprende el dispositivo de rociamiento (12) configurado para acoplarse a la cubierta de contenedor (144) a través del soporte de dispositivo de rociamiento (180).

30 4. El sistema según la reivindicación 1, en el que la al menos una válvula de retención (168) está completamente dentro del primer conducto de ventilación (156; 232).

5. El sistema según la reivindicación 1, en el que la al menos una válvula de retención (158) está completamente dentro del segundo conducto de ventilación (158; 234).

35 6. El sistema según la reivindicación 1, en el que la al menos una válvula de retención (168) está completamente dentro de una parte de extremo distal (242; 249) del primer o segundo conducto de ventilación (156, 158; 232, 234), y la parte de extremo distal está dispuesta en una distancia de descentramiento alejada de la al menos una pared (152, 154).

40 7. El sistema según la reivindicación 1, en el que la al menos una válvula de retención (168) comprende al menos una aleta elástica (294; 296; 334).

8. El sistema según la reivindicación 1, que comprende el contenedor de líquido (142).

45 9. El sistema según la reivindicación 1, en el que cada uno del primer y el segundo conducto de ventilación (156, 258; 232, 234) comprende una abertura distal con una tensión de superficie que resiste el flujo de líquido, y cada uno del primer y el segundo conducto de ventilación comprende una tensión de superficie interior que resiste el flujo de líquido.

50 10. El sistema según la reivindicación 1, en el que el primer y el segundo conducto de ventilación (156, 158; 232, 234) están separados entre sí por una distancia de descentramiento, donde la distancia de descentramiento comprende un descentramiento axial y un descentramiento lateral con respecto a los ejes del primer y el segundo conducto de ventilación (156, 258; 232, 234).

55 11. El sistema según la reivindicación 1, en el que una abertura distal del primer conducto de ventilación (156; 232) está colocado cerca de una superficie interna de la al menos una pared (154) que rodea la cámara separadora (150).

60 12. El sistema según la reivindicación 1, en el que la al menos una pared comprende una pared interna (154) y una pared externa (152) que rodean la cámara separadora (150), el conducto de líquido (146) está acoplado a la pared externa (152) y la pared interna (154), el primer conducto de ventilación (156; 232) está acoplado a la pared externa (152), el primer conducto de ventilación sobresale hacia dentro desde la pared externa hacia el interior de la cámara separadora (150) hasta una primera posición distal entre la pared externa (152) y la pared interna (154), el segundo conducto de ventilación (158; 234) está acoplado a la pared interna (154), y el segundo conducto de ventilación

sobresale de la cámara separadora (150) y la pared interna (154) con respecto a un segundo descentramiento de posición distal (250) desde la pared interna (154).

- 5 13. El sistema según la reivindicación 7, en el que la al menos una válvula de retención (168) es una válvula de pico de pato (270).

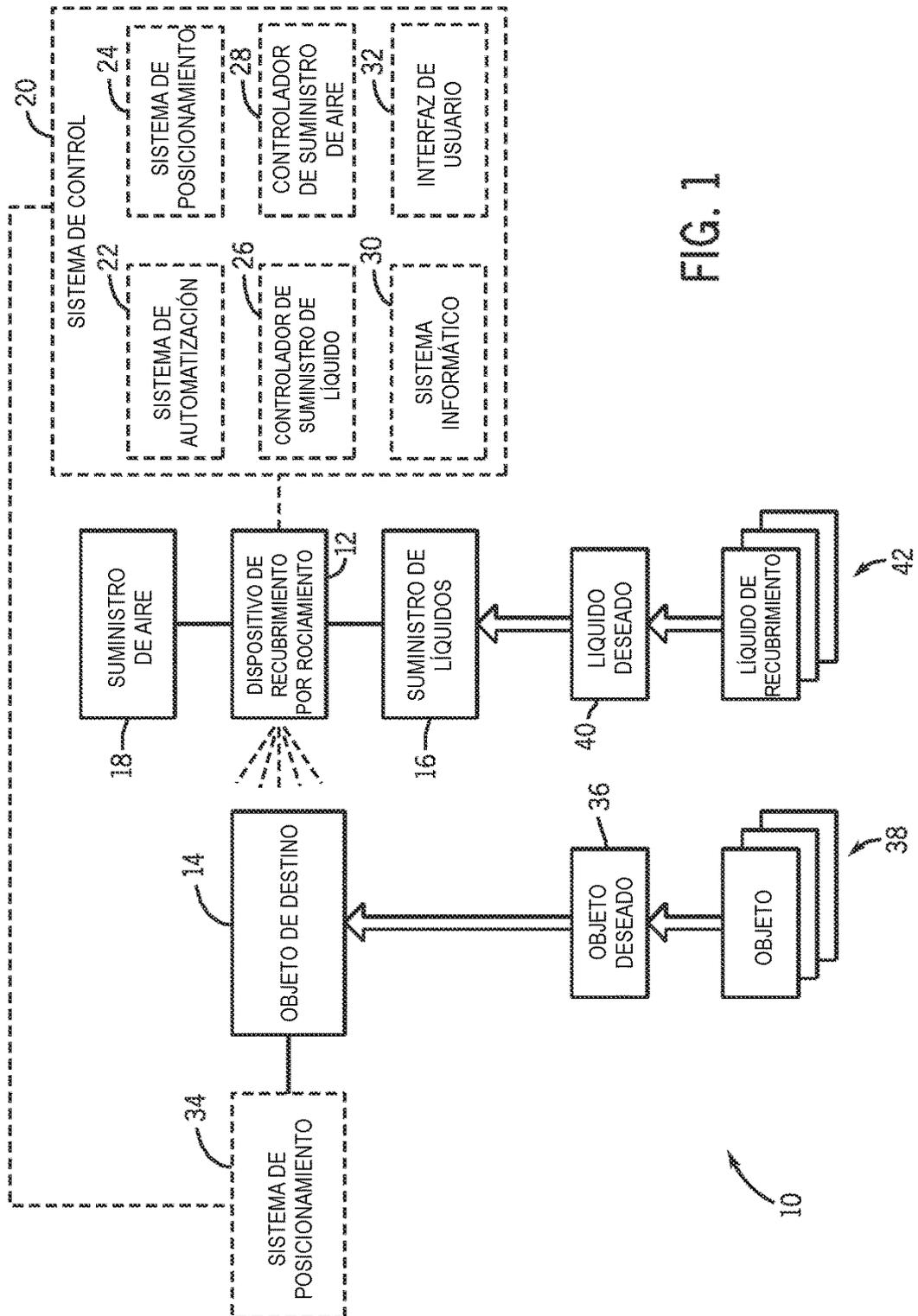
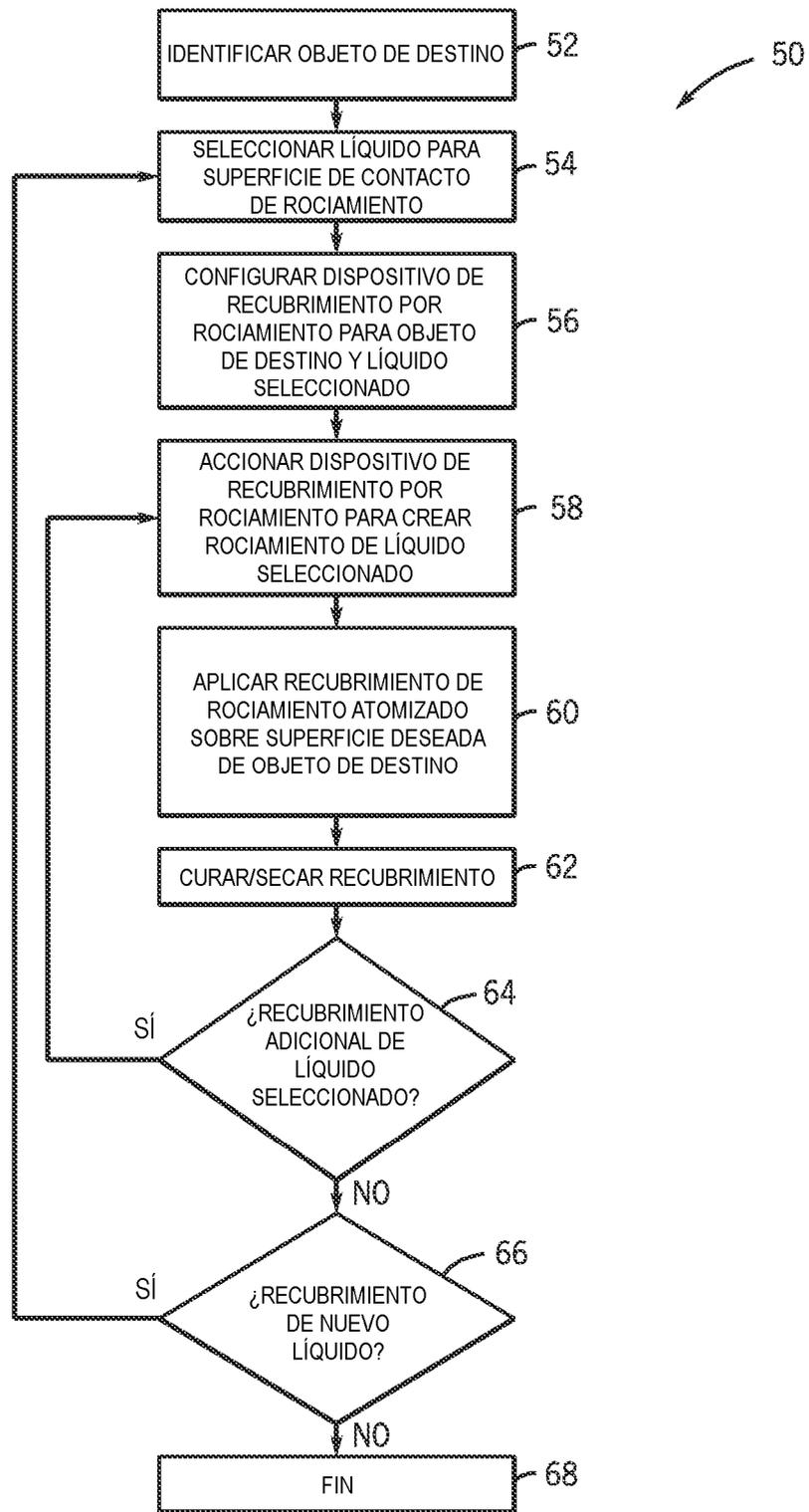
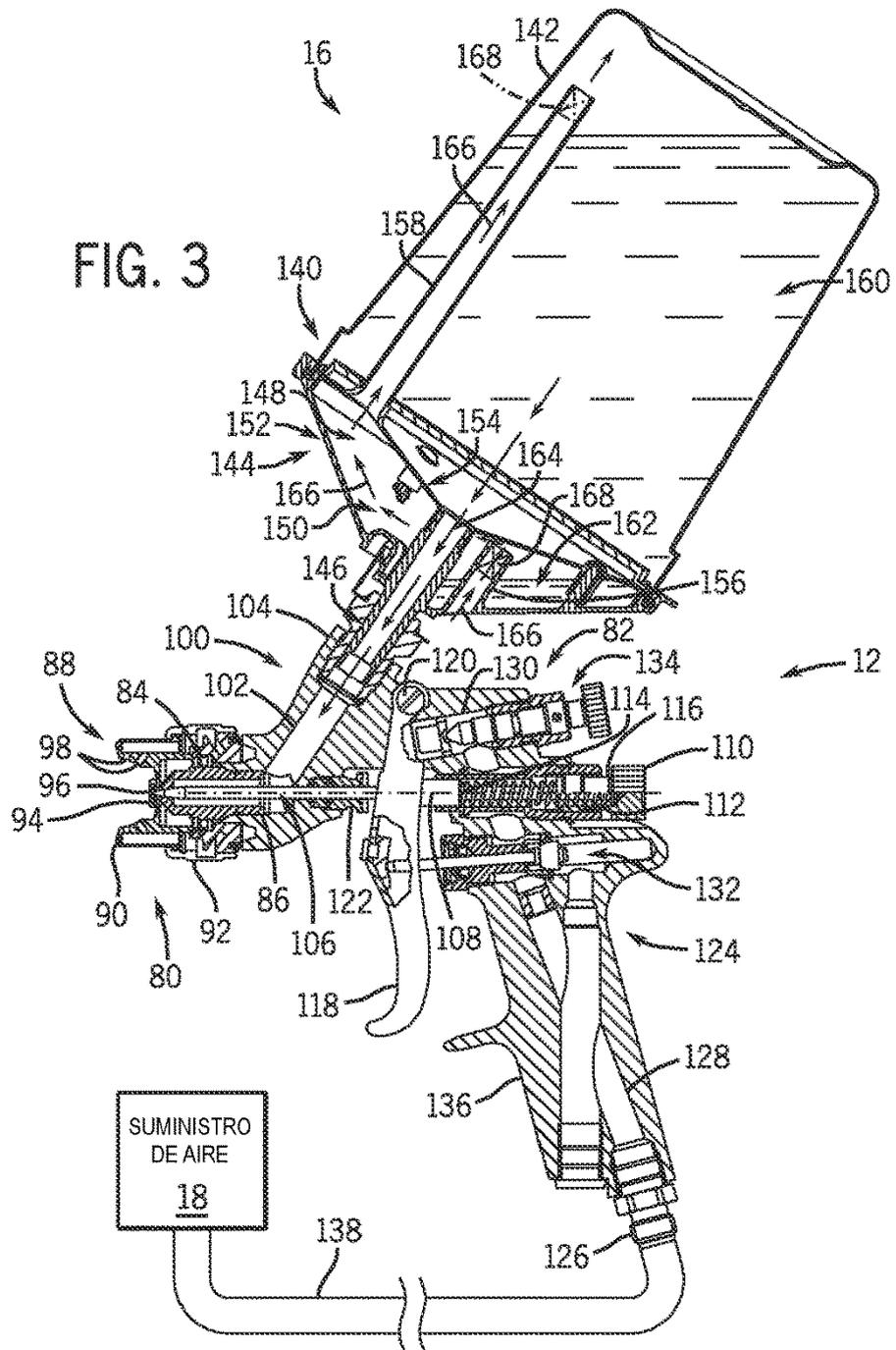


FIG. 2





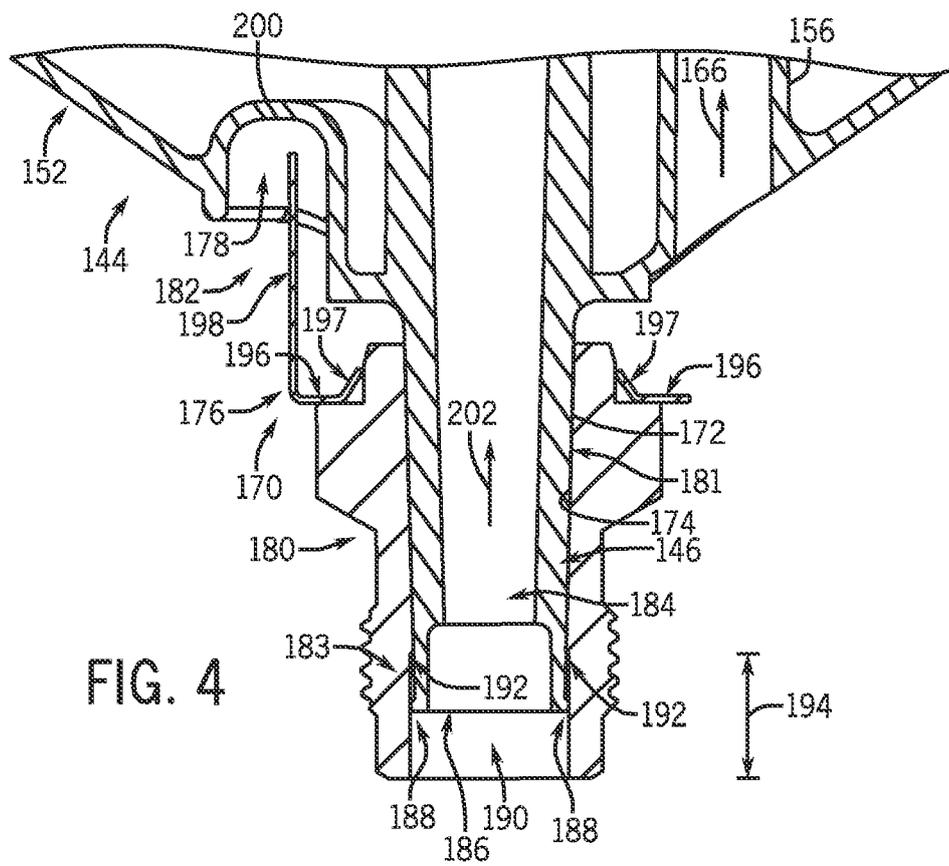


FIG. 4

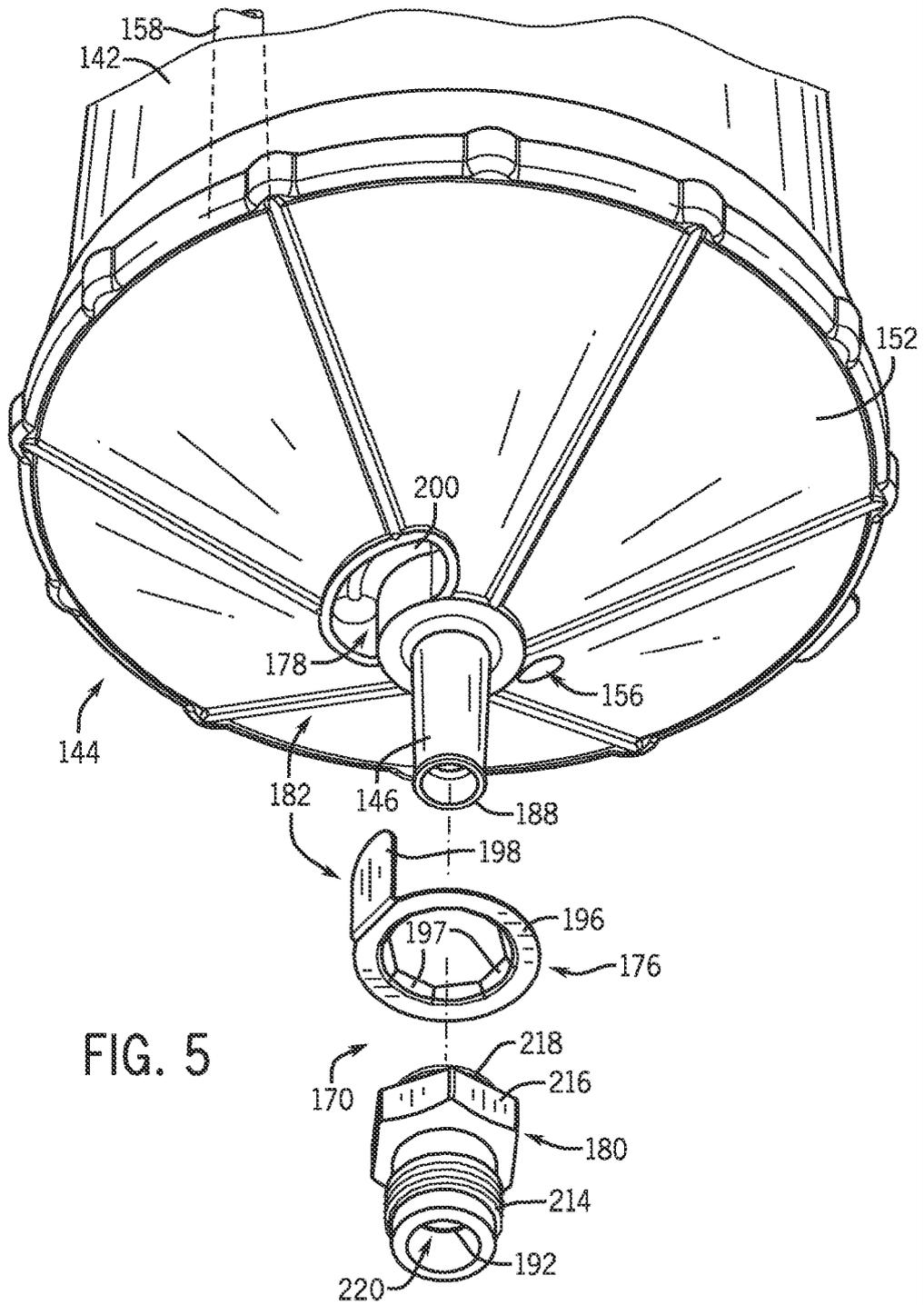
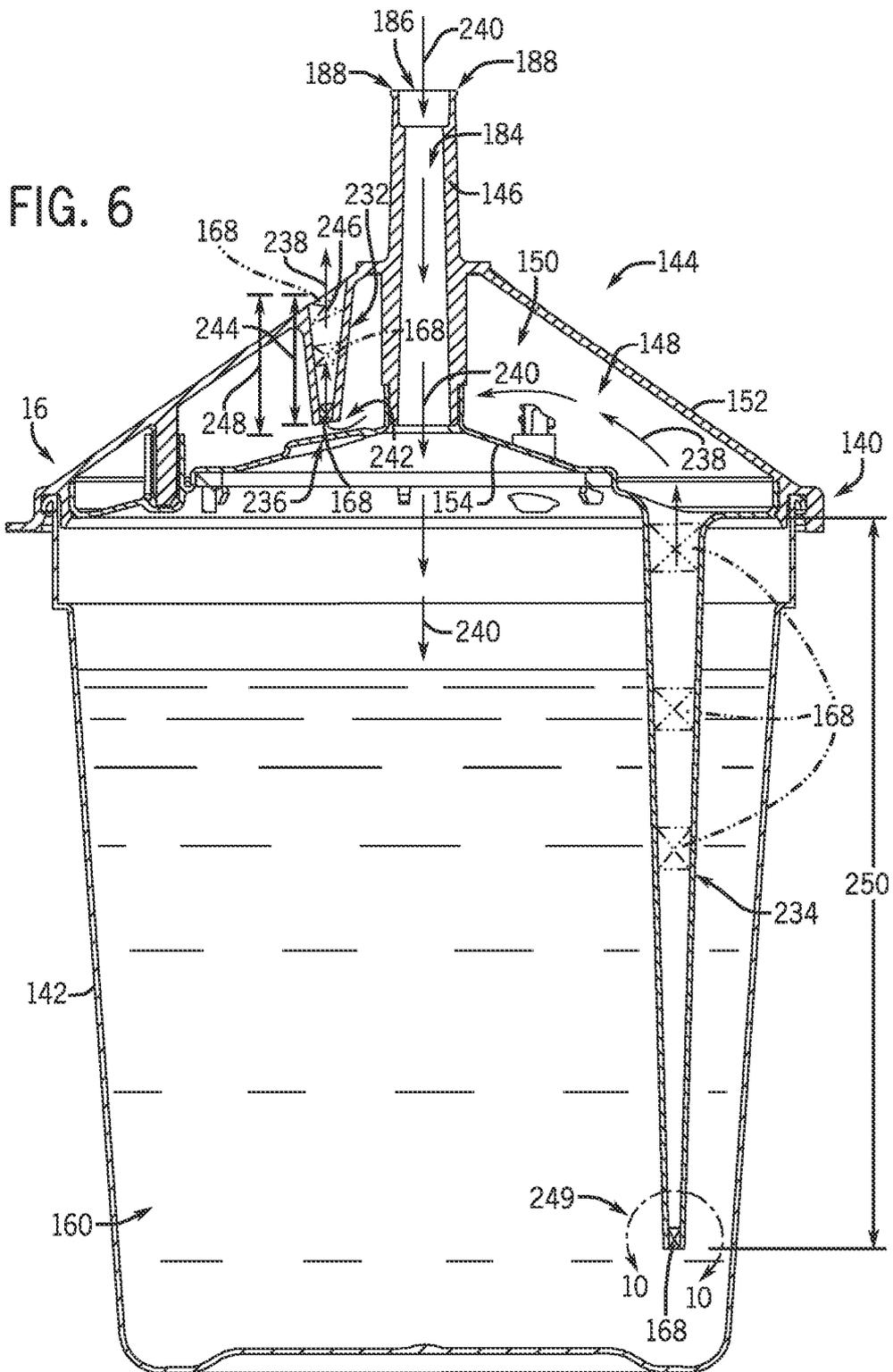
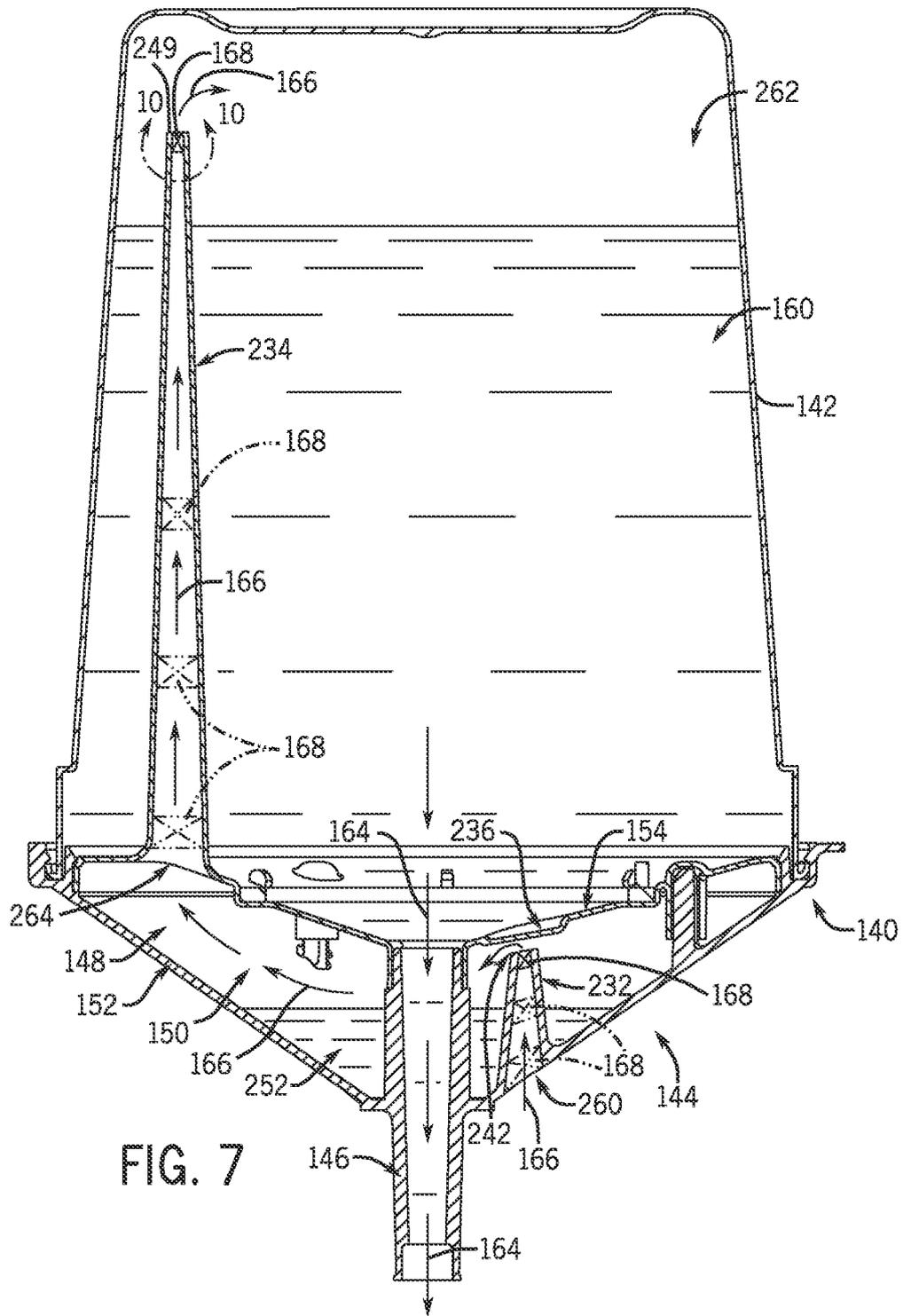


FIG. 5





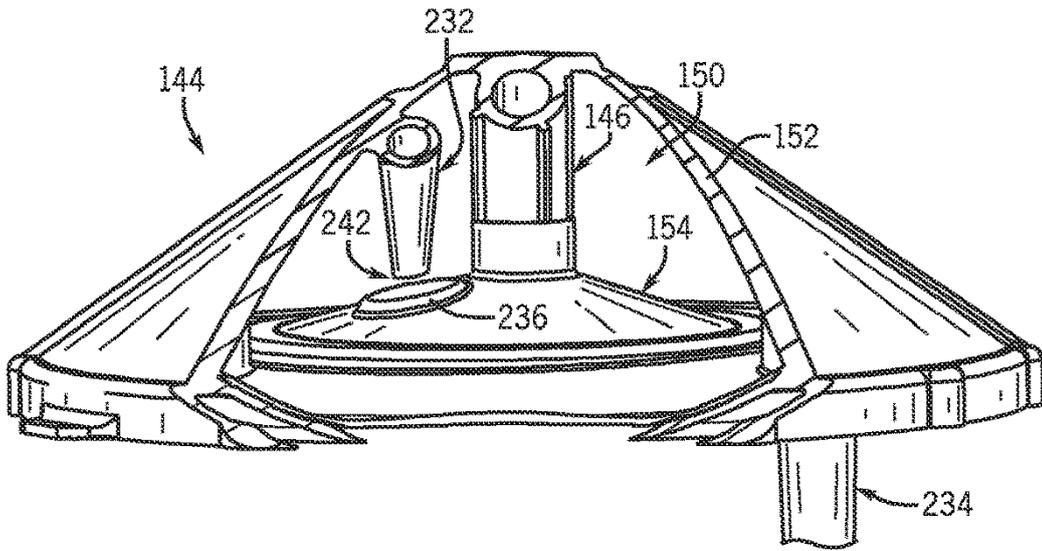


FIG. 8

