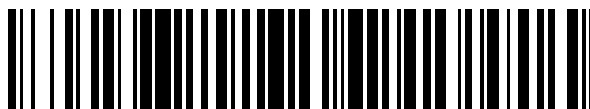


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 490 593**

51 Int. Cl.:

B67D 3/04 (2006.01)

B65D 47/24 (2006.01)

B65D 47/28 (2006.01)

B65D 47/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2005** **E 05724193 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014** **EP 1748933**

54 Título: **Válvula para líquido con purga de aire**

30 Prioridad:

02.03.2004 US 549184 P

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

04.09.2014

73 Titular/es:

DS SMITH PLASTICS LIMITED (100.0%)
350 Euston Road
London NW1 3AX, GB

72 Inventor/es:

WILFORD, MICHAEL L. y
SMITH, MARK ALLEN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 490 593 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

Válvula para líquido con purga de aire

5 Antecedentes de la invención

Se sabe que existen grifos de plástico moldeado para uso con recipientes, en particular recipientes desechables del tipo común para el suministro de líquidos, tales como agua, vino o leche. Un tipo de grifo muy conocido para este fin es el llamado grifo con pulsador que tiene un diafragma de plástico flexible el cual, al ser pulsado, abre la válvula para permitir que el líquido salga del recipiente. El diafragma de plástico flexible, generalmente conocido como "botón-pulsador", puede disponerse de tal forma que impulsa positivamente a la válvula hacia una posición de sellado cuando se retira una presión manual ejercida sobre la misma. El grifo es, por lo tanto, de cierre automático.

Una alternativa a los grifos con botón pulsador son los llamadas grifos "rotatorios". En estos grifos, se hace girar una tapa que, a su vez, hace girar un vástago dentro del cuerpo del grifo. La rotación del vástago deja al descubierto una apertura provista en el cuerpo del grifo a través de la cual o a partir de la cual se dispensa el líquido.

Con independencia del tipo de grifo utilizado con un recipiente, se ha descubierto que un flujo suave del líquido con un perfil de flujo estabilizado solo puede conseguirse si el recipiente es flexible, aplastándose a medida que se dispensa el líquido, o si el recipiente se purga. El motivo de esto es que de otro modo, el aire debe entrar en el recipiente para llenar el espacio del cual el líquido ha salido e igualar la presión dentro del recipiente. La entrada de aire interrumpe la salida de líquido, provocando su desequilibrio y reduciendo el caudal.

El documento US 4.708.171 se refiere a una válvula de drenaje mejorada para un separador de agua con filtro de combustible. La válvula incluye un miembro de válvula que tiene un conducto para la admisión de aire y un conducto independiente para el drenaje del líquido. El documento US 6.533.935 describe un conjunto con purga de aire de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, que tiene montado un elemento de válvula para el movimiento rotacional aproximadamente su eje.

30 Válvula para líquido con purga de aire

Sumario de la invención

Se describe en este documento cierres con purga de aire para un recipiente para fluido, teniendo cada cierre un conducto de líquido independiente y un conducto de aire independiente. Esto permite que el aire fluya dentro del recipiente sin encontrar líquido estático o móvil en el conducto de aire.

De acuerdo con la presente invención, se contempla un cierre con purga de aire de acuerdo con la reivindicación 1.

En una realización, un cierre con purga de aire está provisto de un cuerpo de válvula que incluye un miembro de acoplamiento para conectar el cierre a un recipiente. El cuerpo de válvula incluye un primer conducto y un segundo conducto, estando adaptado el primer conducto para llevar el líquido y teniendo una primera entrada de líquido y una salida de líquido, estando adaptado el segundo conducto para conducir aire y teniendo una primera entrada de aire y una primera salida de aire.

El cuerpo de la válvula tiene un manguito de montaje generalmente cilíndrico en comunicación fluida con el primer conducto de fluido y con el segundo conducto de fluido, teniendo el manguito de montaje un eje longitudinal a su través. El manguito de montaje tiene una primera abertura y una segunda abertura en los extremos opuestos y una tercera abertura en medio de la primera abertura y la segunda abertura.

También se encuentra un elemento de válvula que tiene una pared generalmente cilíndrica situada coaxialmente dentro del canal de fluido y que tiene primero y segundo extremos opuestos con una segunda salida de líquido en el primer extremo y una segunda entrada de aire en el segundo extremo y una tercera abertura en medio del primer y segundo extremos, estando montado el elemento de válvula para hacer un movimiento rotacional alrededor del eje y un movimiento oscilante a lo largo del eje desde una posición cerrada donde no fluye líquido a través del primer conducto hasta una posición abierta donde la tercera abertura está en comunicación fluida con el segundo conducto, donde líquido puede fluir a través del primer conducto y el aire puede fluir a través del segundo conducto.

También se describe en este documento un recipiente de fluido que tiene fijado al mismo un cierre con purga de aire.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista isométrica de un conjunto de cierre de la presente invención.

La Figura 2 es una vista de frente del cierre de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista lateral en sección transversal parcial del cierre de la Figura 1.

La Figura 4 es una vista en planta en sección del conjunto de cierre tomada a lo largo de la línea X-X de la Figura 3.

La Figura 5 es un recipiente para fluido que incluye el conjunto de cierre de la Figura 1.

La Figura 6 es una vista lateral en sección transversal parcial del conjunto de cierre en una posición cerrada;

La Figura 7 es una vista lateral en sección transversal parcial del conjunto en una posición abierta.

La Figura 8 es una vista esquemática de una realización de un orificio de purga de aire de un elemento de válvula en una posición abierta.

La Figura 9 es una vista esquemática de una realización de un orificio de purga de aire de un elemento de válvula en una posición abierta.

La Figura 10 es una vista esquemática de una realización de un orificio de purga de aire de un elemento de válvula en una posición abierta.

La Figura 11 es una vista esquemática de una realización de un orificio de purga de aire de un elemento de válvula en una posición abierta.

La Figura 12 es una vista esquemática de una realización de un orificio de purga de aire de un elemento de válvula en una posición abierta.

La Figura 13 es un gráfico del área de salida frente al número de vueltas de la válvula de la Figura 12.

La Figura 14 es una vista esquemática de una realización de un orificio de purga de aire de un elemento de válvula en una posición abierta.

La Figura 15 es un gráfico del caudal frente al tiempo que muestra un caudal discontinuo.

La Figura 16 es un gráfico del caudal frente al tiempo para un caudal continuo.

La Figura 17 es una vista en sección transversal de una realización ilustrativa de una válvula de líquido con purga de aire en una posición cerrada que no forma parte de la invención reivindicada.

La Figura 18 es una vista en sección transversal de la válvula de la Figura 17 en la posición abierta.

La Figura 19 es una vista en sección transversal de otra realización ilustrativa de una válvula de líquido con purga de aire en una posición cerrada que no forma parte de la invención reivindicada.

La Figura 20 es una vista en sección transversal de la válvula de la Figura 19 en una posición abierta, y

La Figura 21 es una vista de frente de un elemento de válvula de la válvula de la Figura 19.

Descripción detallada de la invención

Debe entenderse que diversos cambios y modificaciones a las realizaciones preferidas actualmente descritas en este documento serán evidentes para los expertos en la materia. Dichos cambios y modificaciones pueden llevarse a cabo sin alejarse del alcance de la presente invención y sin disminuir sus ventajas deseadas. Por lo tanto, se desea que dichos cambios y modificaciones sean cubiertos por las reivindicaciones adjuntas.

Haciendo ahora referencia a las Figuras 1 a 4, se muestra un conjunto de cierre **10** que tiene un cuerpo de válvula **12** y un miembro de válvula **14**. El cuerpo de válvula **12** incluye un miembro de acoplamiento **16**, una brida anular **18** y un manguito de montaje **20**. El miembro de acoplamiento **16** sirve para conectar el conjunto **10** al recipiente **22** (Figura 5). La brida anular **18** define un primer conducto de fluido **24** y un segundo conducto de aire **26** que se extienden en paralelo entre sí. El manguito de montaje **20** define un canal de fluido **28** que tiene un eje **30**. El canal de fluido **28** está dimensionado para recibir coaxialmente al miembro de válvula **14**. Tal y como se describirá con más detalle más adelante, el miembro de válvula **14** puede desplazarse desde una posición cerrada hasta una posición abierta para permitir que el líquido fluya hacia fuera del recipiente a través del primer conducto de fluido **24** mientras el aire fluye dentro del recipiente a través del segundo conducto de aire **26** sin tener que pasar por un líquido estático o móvil en el conducto.

El cuerpo de válvula **12** está formado preferentemente de un material polimérico y se fabrica por medio de una técnica de tratamiento de polímeros. En una forma preferida, el cuerpo de válvula se fabrica por moldeo por inyección. El primer conducto de fluido **24** y el segundo conducto de aire **26** están separados por una pared **32**. La pared **32** divide una trayectoria interna de la brida anular **18** en conductos. El primer conducto de líquido **24** y el segundo conducto de aire **26** se muestran con diferentes volúmenes, sin embargo, la invención contempla que el primer conducto y el segundo conducto tengan el mismo o aproximadamente el mismo volumen. En una forma preferida de la invención, el volumen del primer conducto de fluido **24** tiene una relación con respecto al segundo conducto de aire **26** de aproximadamente 0,3 - 4,0 y, más preferentemente, de 0,5 - 3,0. El primer conducto de fluido **24** tiene un extremo de entrada de fluido **40** y una salida de fluido **42**. El segundo conducto **26** tiene una primera entrada de aire **44** y una primera salida de aire **46**.

El manguito de montaje **20** tiene una pared generalmente de forma cilíndrica que incluye un primer extremo **50**, un segundo extremo **52** y una superficie exterior **54**. Un par de ranuras **56**, que se extienden en forma de espiral, separadas circunferencialmente, se prolongan desde una porción intermedia del manguito de montaje próximo al primer extremo **50**. Se muestra como las ranuras **56** se prolongan por todo el espesor del manguito **20**. Sin embargo, se contempla que las ranuras **56** pueden proveerse en una superficie interior del manguito **20** que no se prolonga por todo el espesor de la pared lateral (menos de 98 % del espesor) para que las ranuras no se vean. La ranura tiene un borde superior **58** y un borde inferior **60** y un tope superior **62** y un tope inferior **64**. Un resalte **66** se extiende desde el borde superior **60** próximo al tope inferior **64**. Un hueco **68** separa el resalte **66** del tope inferior **64**. El segundo extremo **52** del manguito **20** tiene un caño **69** que incluye una pieza de forma cónica **70** que define una porción de diámetro reducido al compararse con el diámetro del resto del manguito **20**.

El elemento de válvula **14** tiene un primer extremo **80** y un segundo extremo **82**. El elemento de válvula **14** tiene una pared lateral de forma generalmente cilíndrica que tiene una superficie exterior, un resalte de agarre **86** en el primer extremo **80** y un par de pasadores **88** separados circunferencialmente. Los pasadores **88** encajan en las ranuras **56** del cuerpo de válvula. La rotación del elemento de válvula **14** alrededor del eje del tubo **30** produce el movimiento oscilante del elemento de válvula **14** a lo largo del eje **30**. Cuando está en la posición abierta, la segunda salida de aire **94** está en alineación con el conducto de aire **26**, pero no está en alineación cuando está en la posición cerrada. La Figura 6 muestra el elemento de válvula **14** en la posición cerrada y la Figura 7 muestra el elemento de válvula **14** en una posición abierta. El resalte **66** mantiene el elemento de válvula en la posición cerrada para prevenir una dispensación accidental de líquido del recipiente. Una fuerza, que se puede generar manualmente, es suficiente para vencer la resistencia del resalte a la rotación del elemento de válvula **14**.

En una forma preferida de la invención, la proporción de volúmenes de la segunda salida de aire (**94**) y la apertura del conducto de aire **26** y la configuración de la segunda salida de aire **94** y la primera entrada de aire **44** están seleccionadas para minimizar el vacío producido en el contenido del recipiente cuando se activa el flujo de fluido a través del caño. También es deseable suministrar un flujo continuo durante la dispensación para minimizar o eliminar un flujo interrumpido desde el recipiente, causando un sonido familiar de "glug".

En otra forma preferida de la invención, un recipiente rígido lleno de agua de 4,55 litros (1 galón y medio) puede dispensarse continuamente (véanse las Figuras 17 y 18) sin interrupción hasta que el recipiente esté drenado.

El elemento de válvula **14** incluye una segunda entrada de aire **92** en un extremo frente a la salida del fluido. Se contempla posicionar la entrada **92** en la pared lateral próxima al primer extremo **50** para que la entrada **92** esté cubierta por el manguito de montaje cuando el elemento esté en la posición cerrada y esté descubierta cuando se desplaza a la posición abierta. La entrada **92** está abierta al aire ambiental. Se contempla cerrar la entrada **92** con una válvula, tal como una válvula de charnela, que podría abrirse cuando el elemento de válvula esté en la posición abierta.

La Figura 5 muestra el conjunto **10** montado en un recipiente **22**. El recipiente puede fabricarse de materiales poliméricos, cartón o metal. En una forma preferida, el recipiente es de un material polimérico, diseñado en forma de recipiente por cualquier técnica de tratamiento de polímeros, tal como moldeo por inyección, moldeo por insuflación de aire, mediante el sellado de láminas de material juntas para formar un recipiente u otro procedimiento adecuado. Los polímeros adecuados incluyen, pero no están limitados a, homopolímeros y copolímeros de poliolefinas, poliamidas, poliésteres u otro material adecuado. Un material particularmente adecuado es un homopolímero de etileno y, más preferentemente, uno que tenga una densidad mayor de aproximadamente 0,915 g/cc. En otra realización, el material es un HDPE. En un recipiente preferido, las paredes laterales tendrán un coeficiente de elasticidad de más de 137895,1 kPa (20.000 psi). En otra realización preferida del recipiente, las paredes laterales del recipiente no se aplastarán sustancialmente al drenar el contenido del recipiente.

La configuración de la segunda salida de aire **94** y la primera entrada de aire **44** puede adoptar muchas formas como se ilustra en las realizaciones representativas mostradas en las Figuras 8-12 y 14. La forma y el tamaño de la primera entrada de aire **44** y/o la segunda salida de aire **94** pueden adoptar numerosas formas, incluyendo circular, semi-circular, ovalada, poligonal, irregular o amorfa. La primera entrada de aire **44** también puede dividirse en cámaras separadas por medio de un muro de separación que se extiende entre o dentro de las superficies internas de la primera entrada de aire. También se contempla que la primera entrada **44** terminase en una pared que tiene

una salida singular que adopta una de las numerosas formas mencionadas anteriormente o que tenga una serie de subsalidas de cualquier forma o combinación de formas.

Por brevedad, en las Figuras 8-12 y 14 se muestra la primera entrada de aire **44** que tiene una forma semi-circular con el elemento de válvula **14** en la posición completamente abierta. Debe entenderse que la forma semi-circular de la primera entrada de aire **44** puede reemplazarse por una cualquiera de las formas o configuraciones descritas anteriormente. La Figura 8 muestra la segunda salida de aire **94** que incluye tres subsalidas en forma circular, teniendo cada una de ellas una superficie aproximadamente igual formando una forma triangular, y particularmente un triángulo equilátero. Así, las subsalidas pueden colocarse para formar un patrón que es circular, semi-circular, ovalado, poligonal, irregular o amorfo. Al desplazarse el elemento de válvula desde una posición cerrada a una posición abierta, la primera subsalida de aire **104** entra en alineación con la primera entrada de aire **44** seguida por la segunda subsalida **106** y luego la tercera subsalida **108**. La primera subsalida entra en alineación con la primera entrada de aire **44** y se coloca en un plano más alto sobre el elemento de válvula que las otras subsalidas. La segunda subsalida se encuentra en un borde anterior **110** del elemento de válvula y, por lo tanto, una porción **107** del borde anterior de la subsalida **106** entra inicialmente en alineación con la primera entrada de aire **44** y después se une mediante la tercera subsalida situada en un borde posterior **112** del elemento de válvula.

La Figura 9 muestra una configuración de las subsalidas similar a la Figura 8, con la excepción de que la primera subsalida **104** tiene una superficie mayor que la segunda y la tercera subsalidas **106**, **108**.

Las Figuras 10 y 11 muestran un elemento de válvula que tiene dos subsalidas **104** y **106**. La Figura 10 muestra la primera subsalida **104** colocada por encima de la segunda subsalida. La distancia entre la primera subsalida y la segunda subsalida puede atravesarse al ponerse en rotación el elemento de válvula por un número de vueltas alrededor del eje de más o menos 1/8 de una vuelta a 1 vuelta completa. La Figura 11 ilustra la primera subsalida **104** colocada a una distancia por delante de la segunda subsalida **106** y esta distancia debe ser atravesada por un número de vueltas alrededor del eje de más o menos 1/8 de una vuelta hasta 1 vuelta completa.

La Figura 12 ilustra un elemento de válvula que incluye tres subsalidas, estando la segunda subsalida **106** separada por una distancia h_1 y w_1 de la primera salida, y la tercera subsalida **108** separada por una distancia h_2 y w_2 de la primera subsalida **104**. Así, las tres subsalidas forman una línea con una inclinación h_2/w_2 .

La Figura 13 muestra un gráfico del área de alineación entre la salida de aire **94** frente al número de vueltas del elemento de válvula **14** para la realización ilustrada en la Figura 12. Inicialmente, el elemento de válvula se hace girar hacia delante en la sección, donde no hay alineación entre la salida **94** y la primera entrada **44**. A medida la primera subsalida **104** se alinea con la entrada **44** hay un incremento inicial en la alineación volumétrica a un ritmo creciente hasta tal punto donde la mitad de la primera subsalida circular **104** ha sido alcanzada **132**, para formar un primer punto de inflexión, y continúa creciendo a un ritmo decreciente **134** hasta que la primera subsalida **104** está en alineación con la entrada **44**. Se alcanza el punto de inflexión **134** cuando el elemento de válvula se ha desplazado una distancia correspondiente a h_1 en la Figura 12. El área **136** no cambia y la curva se suaviza hasta que la segunda subsalida circular empieza a ponerse en alineación con la entrada de aire **44** y, de forma similar, se incrementa en **138**, igual que con la primera subsalida. Entonces la tercera subsalida se alinea y también incrementa el área de forma similar **140** como la primera y segunda subsalidas. El hecho de colocar las subsalidas sobre el elemento de válvula en estas orientaciones permite un incremento, secuencial y discontinuo (interrumpido por periodos donde la rotación del elemento de válvula no incrementa el área de alineación) en el volumen del área de las subsalidas que están en alineación con la entrada de aire **44**.

La Figura 14 muestra un elemento de válvula con una sola salida de aire **94** que tiene una forma triangular. La parte superior relativamente estrecha **120** contra la parte inferior más ancha **122** permite un incremento continuo en el área de alineación a un ritmo siempre creciente **170** hasta que el triángulo está completamente en alineación y se alcanza un área máxima **172** y después de eso no hay incrementos **174** (Figura 16).

La Figura 15 es un gráfico del caudal sobre tiempo para un recipiente rígido donde se incrementa el caudal **160** hasta un ritmo **162** y entonces vuelve rápidamente a cero **164** o se disminuye sustancialmente seguido por un incremento rápido **166** hasta un segundo máximo **168** y así sucesivamente. Esto es el caudal interrumpido que ocurre cuando un recipiente no está adecuadamente purgado y está acompañado por un sonido de "glug".

La Figura 16 muestra un caudal deseado frente al tiempo, donde el caudal se incrementa uniformemente **170** y se estabiliza en un caudal máximo **172** que se queda relativamente constante **174**.

Para el uso del recipiente **22** y el conjunto de cierre **10** de la Figura 5, hay que empezar con el recipiente **22** que tiene un contenido de fluido con el elemento de válvula **14** en la posición cerrada (Figura 6) para que ningún fluido pueda salir del recipiente. El segundo extremo del elemento de válvula **82** cierra la salida de fluido **24**. Al girarse el elemento de válvula **14** alrededor del eje **30**, los pasadores **88** giran dentro de las ranuras **56** por delante del resalte hasta que los pasadores lleguen al tope **62**. En esta posición, la segunda salida de aire **94** está en alineación con la primera entrada de aire **44**. También en la posición abierta, existe un hueco **93** (Figura 7) entre el segundo extremo **82** del elemento de válvula y la salida de fluido **42**. El fluido está libre para salir del recipiente a través de la entrada

de fluido **40**, a través del conducto **24**, a través de la salida de fluido **42**, a través del hueco **93**, a través del segundo extremo del cuerpo de válvula y finalmente a través del caño **69**.

La Figura 17 muestra una realización ilustrativa del cierre **10** que no forma parte de la invención reivindicada. La mayoría de las partes son las mismas y, por lo tanto, se utilizarán números de referencia similares para partes similares. La diferencia principal reside en el elemento de válvula **14** que tiene un vástago de válvula **200**, un diafragma **202** y un pulsador **204**. El vástago de válvula **200** se extiende a través de una guía anular **206** y se conecta al pulsador por medio de un saliente alargado **208** dependiente de una superficie inferior del pulsador. La guía anular **206** está provista de una pluralidad de aberturas que permiten la circulación del fluido a través de la guía. El saliente **208** forma un ajuste con apriete con el vástago de válvula. Se contempla la adición de una segunda, o más de dos, guías anulares **206**.

El pulsador está formado de un material elastomérico, tal como acetato de etilenvinilo (EVA), copolímeros de etileno α -olefina tales como VLDPE, LLDPE, ULDPE y, preferentemente, los que se obtienen del uso de un catalizador de un solo sitio y, más preferentemente, un catalizador de metaloceno, homopolímeros de etileno, gomas sintéticas, látex, goma de etilenpropileno, monómero de dieno de etilenpropileno (EPDM) y copolímeros de estireno e hidrocarburo, y más preferentemente copolímeros de bloque de estireno e hidrocarburo incluyendo di-bloques, bi-bloques, bloques en estrella y más preferentemente SEB, SEBS, SEP, SEPS, SIS y similares. El material del pulsador puede también fabricarse de mezclas de estos materiales. En una forma preferida de la invención el material del pulsador es EVA.

Se fija el pulsador al primer extremo **50** del cuerpo cilíndrico en un reborde anular **210** donde se forma un ajuste con apriete dentro del reborde. En otra forma preferida de la invención una porción de la pared lateral cilíndrica se inclinará sobre una porción circunferencial del diafragma para bloquearlo en su sitio. El pulsador tiene una hendidura **212** que se presiona hacia una posición cerrada hasta que se pulsa sobre el botón y se abre la hendidura para formar una entrada de aire **214** (Figura 18). Aunque se muestra una sola hendidura **212**, se contempla el uso de más de una hendidura y la colocación de la hendidura o hendiduras en una posición donde el usuario pueda pulsar el pulsador sin cubrir la hendidura.

Tal y como se muestra en la Figura 17, el diafragma **202** tiene una forma troncocónica. Cuando el elemento de válvula está en una posición cerrada, el obturador del diafragma se acopla con un asiento de válvula complementario conformado **219** en el segundo extremo **52** del manguito de montaje. El diafragma está preferentemente fabricado de uno de los materiales poliméricos descritos anteriormente y que preferentemente tengan algunas propiedades elastoméricas para flexionarse para poder acoplarse herméticamente con el asiento de válvula formando así una junta hermética para el fluido.

La Figura 18 muestra la trayectoria del líquido saliendo del cierre **220** y la trayectoria de aire **222** dentro del recipiente.

Las Figuras 19 y 20 son otras realizaciones ilustrativas de un cierre y se harán referencia a las partes similares con números similares. Este cierre es del tipo corredera en el que el elemento de válvula **14** está montado en el manguito de montaje **20**. En esta realización no existe una brida anular como en las realizaciones mostradas en las Figuras 1 y 18. En cambio, el elemento de válvula **14** define el conducto de aire **26** y el conducto de líquido **24** que están divididos por una pared **32**. Se elimina una porción del miembro de válvula para definir la entrada de aire **92** y al otro lado del miembro de válvula se elimina otra porción para formar la salida de líquido **90**. La brida de sujeción **86**, como mejor se muestra en la Figura 21, está dimensionada para que el usuario pueda agarrar y deslizarla lejos del manguito de montaje para descubrir ambas la entrada de aire **92** y la salida de líquido **90** para colocar el elemento de válvula en una posición abierta.

Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones específicas, varias modificaciones pueden salir a la luz sin alejarse del alcance de la invención y el alcance de protección está solamente limitado por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de cierre con purga de aire (10) para un recipiente de fluido que comprende:

- 5 un cuerpo de válvula (12) que tiene un miembro de acoplamiento (16) para conectar el cierre al recipiente, teniendo el cuerpo de válvula (12) un primer conducto (24) y un segundo conducto (26) que se extienden longitudinalmente en su interior, estando adaptado el primer conducto (24) para llevar líquido y teniendo una primera entrada de líquido (40) y una primera salida de líquido (42), estando adaptado el segundo conducto (26) para llevar aire y teniendo una primera entrada de aire (44) y una primera salida de aire (46);
 - 10 un manguito de montaje generalmente cilíndrico (20) conectado al cuerpo de válvula (12) que tiene un canal de fluido (28) y un eje longitudinal a su través que se extiende transversalmente al primer y al segundo conductos (24, 26), teniendo el manguito de montaje una primera abertura (50) y una segunda abertura (54) en extremos opuestos y una tercera abertura intermedia entre la primera abertura y la segunda abertura; y
 - 15 un elemento de válvula (14) que tiene una pared generalmente cilíndrica colocada coaxialmente dentro del canal de fluido 28 y que tiene un primer y un segundo extremos opuestos con una segunda salida de líquido en el primer extremo y **caracterizado por** una segunda entrada de aire en el segundo extremo y una tercera abertura intermedia entre el primer y el segundo extremos, estando montado el elemento de válvula (14) para hacer un movimiento rotacional alrededor del eje y un movimiento oscilante a lo largo del eje desde una posición cerrada donde no fluye líquido a través del primer conducto (24) hasta una posición abierta donde la
 - 20 tercera abertura está en comunicación fluida con el segundo conducto (26) donde el líquido puede fluir a través del primer conducto y el aire puede circular a través del segundo conducto.
2. El cierre (10) de la reivindicación 1, en el que el primer conducto (24) se extiende en una primera dirección paralela al segundo conducto (26).
- 25 3. El cierre (10) de la reivindicación 2, en el que el elemento de válvula (14) está montado para hacer un movimiento oscilante en una segunda dirección.
4. El cierre (10) de la reivindicación 3, en el que la segunda dirección es transversal a la primera dirección.
- 30 5. El cierre (10) de la reivindicación 4, en el que el elemento de válvula (14) tiene un eje y puede moverse en la segunda dirección al girar el elemento de válvula (14) alrededor del eje.
6. El cierre (10) de la reivindicación 5, en el que el elemento de válvula (14) tiene una pared lateral de forma generalmente cilíndrica dimensionada para que pueda apoyarse en una superficie interna del manguito de montaje.
- 35 7. El cierre (10) de la reivindicación 6, en el que la pared lateral de forma cilíndrica tiene una pared superior que tiene una porción eliminada para formar la segunda entrada de aire (92).
- 40 8. El cierre (10) de la reivindicación 7, en el que la segunda entrada de aire (92) está dispuesta esencialmente en el centro de la pared superior.
9. El cierre (10) de la reivindicación 7, en el que la pared de forma cilíndrica tiene una pared superior continua sólida y tiene una porción eliminada de la pared cilíndrica próxima a la pared superior para definir la segunda entrada de
- 45 aire (92).
10. El cierre (10) de la reivindicación 7, en el que el segundo extremo de la pared cilíndrica tiene una porción de diámetro reducido en comparación con el primer extremo de la pared cilíndrica.
- 50 11. El cierre (10) de la reivindicación 1, en el que el manguito de montaje (20) tiene una ranura que se extiende en espiral (56) y la pared de forma cilíndrica tiene un pasador (88) que encaja en la ranura (56) para que la rotación de la pared provoque el movimiento de la pared a lo largo del eje.
12. El cierre (10) de la reivindicación 11, en el que la pared de forma cilíndrica bloquea el flujo de líquido desde la primera salida de líquido (42) cuando el miembro está en la posición cerrada, sellando herméticamente la primera salida de líquido (42).
- 55 13. El cierre (10) de la reivindicación 12, en el que en la posición abierta la segunda salida de aire (94) está en alineación con la primera entrada de aire (44) y la pared no bloquea la primera salida de líquido (42).
- 60 14. El cierre (10) de la reivindicación 11, en el que la pared del manguito de montaje (20) tiene un espesor y una superficie interior y en el que la ranura (56) se extiende a través de una porción del espesor.
15. El cierre (10) de la reivindicación 14, en el que la ranura (56) se extiende a través de menos del 98 % del
- 65 espesor de la pared del manguito (20).

16. El cierre (10) de la reivindicación 15, en el que la ranura (56) se extiende a través de todo el espesor de la pared del manguito (20).
- 5 17. El cierre (10) de la reivindicación 16, en el que el cuerpo de válvula (12) tiene un primer pasador (88) que se extiende desde la pared y está montado en la primera ranura (56).
- 10 18. El cierre (10) de la reivindicación 16, que comprende además una segunda ranura que se extiende en espiral sobre el manguito separado circunferencialmente de la primera ranura y un segundo pasador en la pared está montado en la segunda ranura.
- 15 19. El cierre (10) de la reivindicación 17, en el que cuando el cuerpo de válvula (12) está en la posición cerrada el primer pasador (88) está colocado en un primer extremo de la primera ranura (56) y cuando el cuerpo de válvula (12) está en la posición abierta el primer pasador (88) está en el segundo extremo de la primera ranura (56).
- 20 20. El cierre (10) de la reivindicación 19, en el que la primera ranura (56) tiene un resalte próximo al primer extremo que se acopla con el primer pasador (88) cuando el cuerpo de válvula está en la posición cerrada.
- 25 21. El cierre (10) de la reivindicación 14, en el que el caño (69) tiene una superficie interna que tiene una primera porción cónica que define una primera porción de diámetro interno reducido.
- 30 22. El cierre (10) de la reivindicación 21, en el que el cuerpo de válvula (12) tiene una superficie exterior que tiene una segunda porción cónica que define una segunda porción de diámetro externo reducido, estando colocada la segunda porción cónica concéntricamente dentro de la primera porción cónica cuando el cuerpo de válvula está en la posición cerrada.
- 35 23. El cierre (10) de la reivindicación 15, en el que la tercera abertura tiene una forma seleccionada entre el grupo que consiste en circular, semicircular, ovalada, poligonal, irregular o amorfa.
- 40 24. El cierre (10) de la reivindicación 23, en el que la tercera abertura comprende una pluralidad de subsalidas.
25. El cierre (10) de la reivindicación 24, en el que cada una de las subsalidas tiene una forma seleccionada entre el grupo que consiste en circular, semicircular, ovalada, poligonal, irregular o amorfa.
26. El cierre (10) de la reivindicación 24, en el que la subsalida es circular.
27. El cierre (10) de la reivindicación 25, en el que las subsalidas forman un patrón.
28. El cierre (10) de la reivindicación 27, en el que el patrón está seleccionado entre el grupo que consiste en circular, semicircular, ovalado, poligonal, irregular o amorfo.
29. El cierre (10) de la reivindicación 27, en el que el patrón es triangular.
30. El cierre (10) de la reivindicación 29, en el que el triángulo es un triángulo equilátero.

FIG. 1

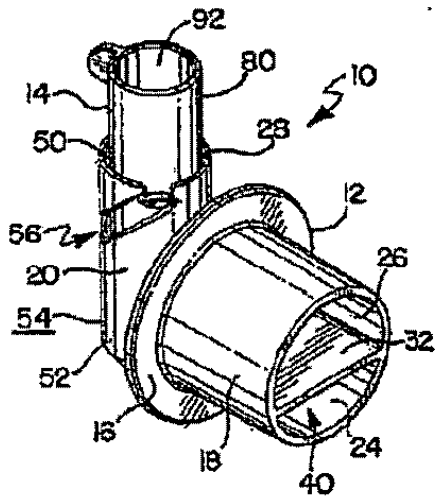


FIG. 2

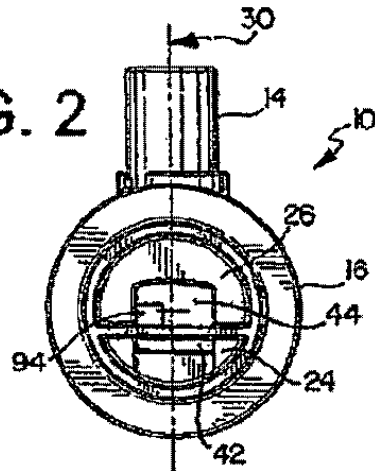


FIG. 3

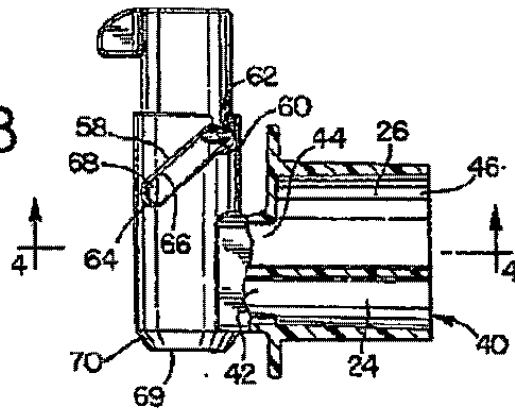


FIG. 4

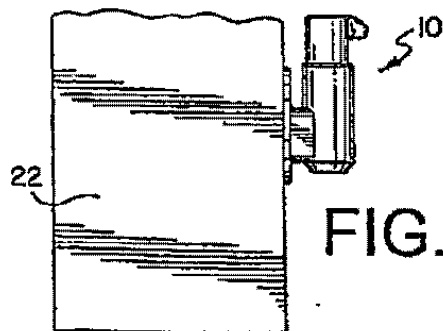
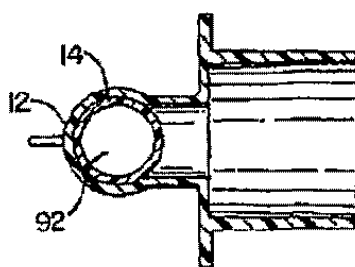


FIG. 5

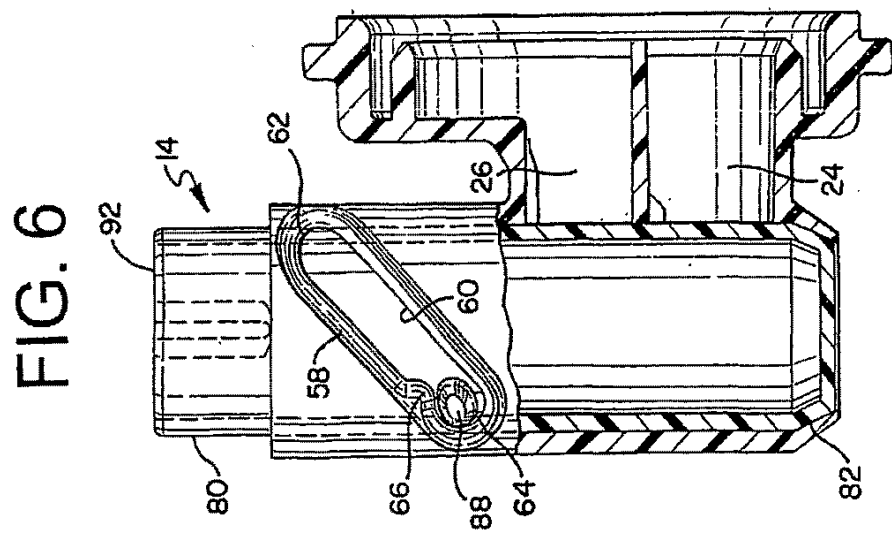
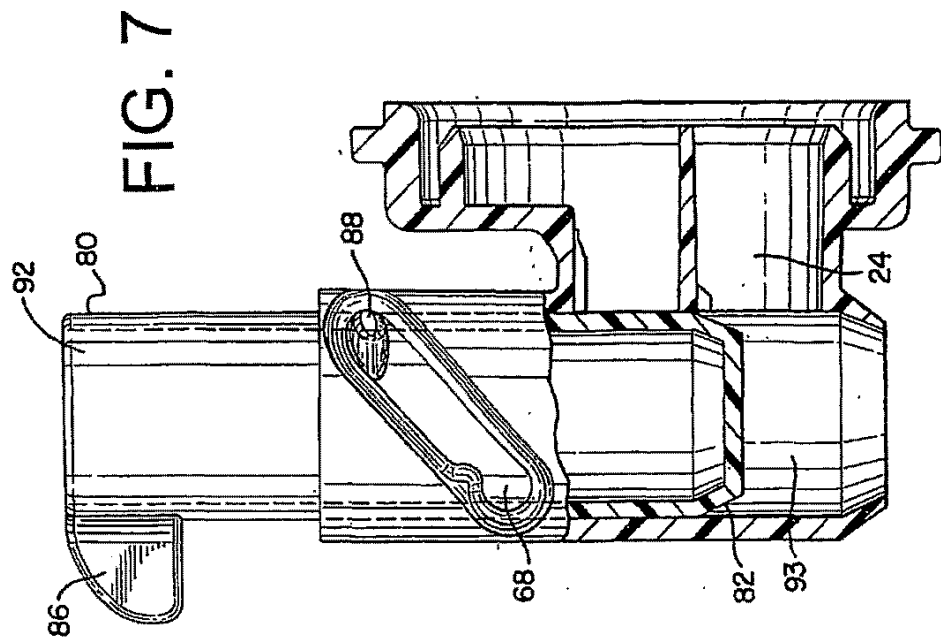


FIG. 8

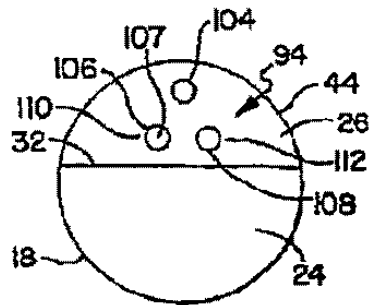


FIG. 9

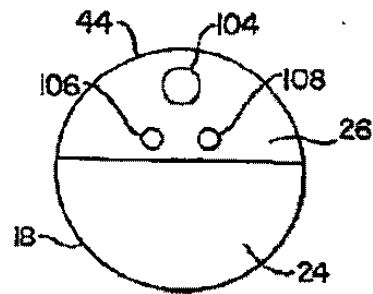


FIG. 10

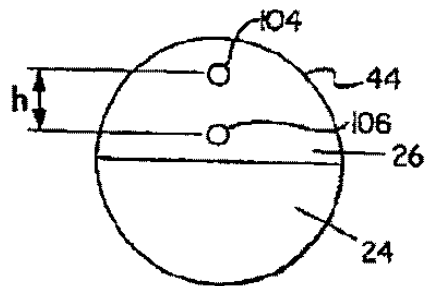


FIG. 11

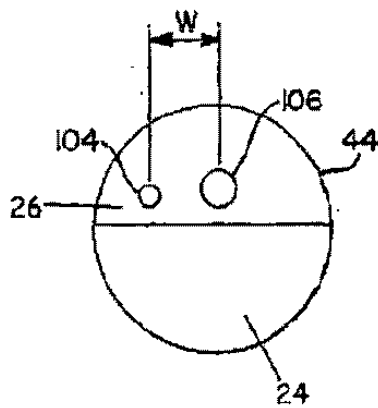


FIG. 12

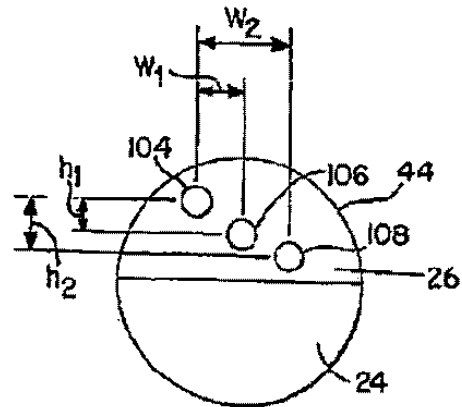


FIG. 13

% ÁREA DE SALIDA
ALINEADO CON LA
ENTRADA DE AIRE

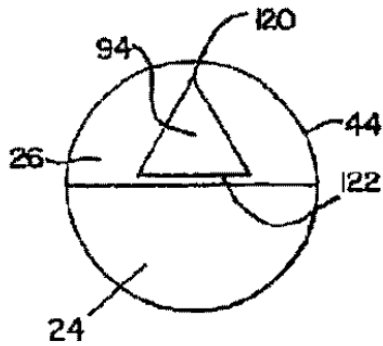
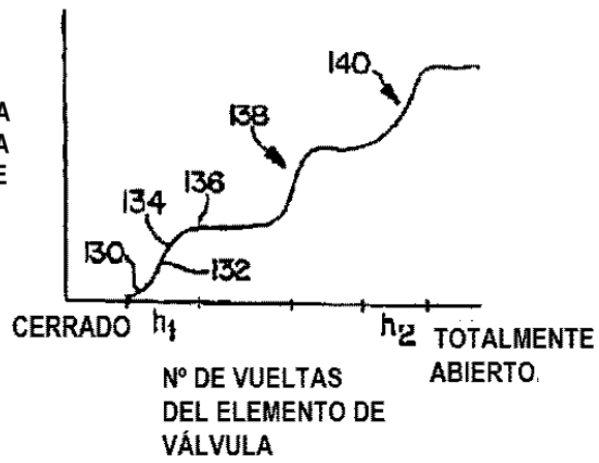


FIG. 14

FIG. 15

TÉCNICA ANTERIOR

CAUDAL

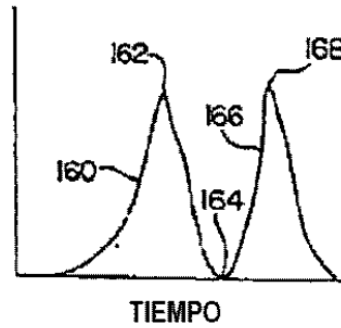


FIG. 16

CAUDAL

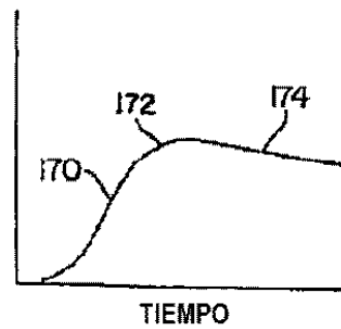


FIG. 17

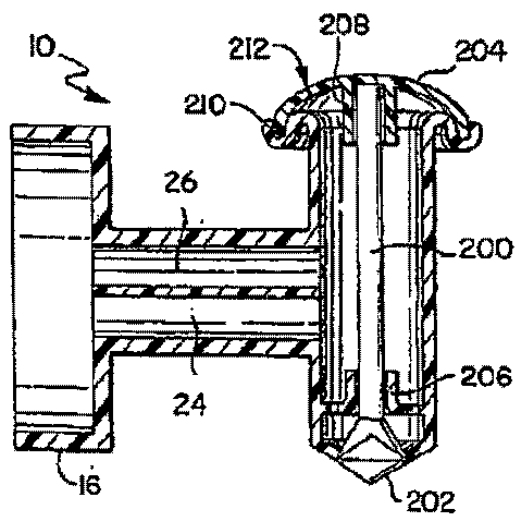


FIG. 18

