

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 465**

51 Int. Cl.:

**B05B 7/00** (2006.01)

**B05B 11/00** (2006.01)

**B01F 5/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2010 E 10727795 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2582467**

54 Título: **Bomba de espuma**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.11.2015**

73 Titular/es:

**BRIGHTWELL DISPENSERS LIMITED (100.0%)  
Brightwell Industrial Estate, Norton Road  
Newhaven, East Sussex BN9 0JF, GB**

72 Inventor/es:

**BUNOZ, ETIENNE;  
ROSSALL, JEREMY y  
KWONG, CARYI**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 552 465 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**

Bomba de espuma

La presente invención se refiere a una bomba de espuma, para utilizar en particular, pero no exclusivamente, en la generación de productos de jabón espumosos a partir de un jabón líquido y aire.

5 Las bombas de espuma son bien conocidas, y comprenden cilindros de fluido y aire separados adaptados para forzar un líquido en cuestión y al aire juntos dentro de una cámara de mezclado. El líquido y el aire mezclados son entonces hechos pasar a la fuerza sobre una o más mallas de formación de espuma, antes de ser dispensados desde una boquilla. El líquido se extrae de un cartucho al que se conecta la bomba, y el aire es extraído de la atmósfera, o bien a través de una boquilla o bien desde una entrada en otra parte del dispositivo.

10 En muchos casos, los cilindros de fluido y aire son coaxiales, lo que equivale a decir que uno está dispuesto dentro del otro en el mismo eje. La mayoría de las bombas están construidas alrededor de un eje de flujo pasante de fluido, con una entrada de fluido, una cámara de mezclado, una cámara de formación de espuma y una salida de fluido dispuestas secuencialmente en dicho eje, y con los cilindros de fluido y aire coaxiales dispuestos también en dicho eje, o bien secuencialmente o radialmente con relación a las otras características.

15 Tales bombas son operadas manualmente mediante una parte de émbolo, cuya presión fuerza a los cilindros de fluido y aire a realizar una carrera de dispensación al unísono, lo cual fuerza al fluido y al aire en el mismo al interior de la cámara de mezclado, a la cámara de formación de espuma y después fuera de la boquilla. Un muelle de retorno está dispuesto en algún lugar de la bomba, o en el dispositivo de dispensación con el que se utiliza, que fuerza a los cilindros de fluido y aire a realizar una carrera de cebado al unísono, que introduce el fluido y el aire en  
20 los mismo, listo para la carrera de dispensación.

Ejemplos típicos de tales bombas de espuma se muestran en los documentos EP0613728 concedidos a Daiwa Can Company, EP0703831 concedido a Sprinvest Corporation N.V., EP0853500 concedido a Park Towers International B.V., EP0984715 concedido a DEB IP Limited, EP1266696 concedido a Taplast S.p.A., EP1444049 concedido a Bentfield Europe B.V., WO 2004/044534 concedido a Continental AFA Dispensing Company, WO 2005/105320  
25 concedido a Airspray N.V., y US6409050 y GB2362340 concedido a Ophardt.

En todos los casos anteriores, debido a que los cilindros de fluido y aire están dispuestos en el eje de flujo pasante de fluido, la parte de émbolo también se mueve de adelante a atrás a lo largo de dicho eje. Esto es apropiado cuando la bomba está situada en la parte superior de un recipiente de fluido, y es operada mediante un empuje hacia abajo en el cilindro operante, pero no es particularmente adecuado para utilizar dentro de un dispositivo de  
30 dispensación montado en la pared, que dispensa espuma desde un lado inferior del mismo. Tales dispensadores normalmente son accionados mediante el movimiento lateral de una cubierta o disparador, cuyo movimiento es sustancialmente normal al eje de flujo pasante de fluido de la bomba montada debajo del recipiente de fluido.

En los documentos EP0703831 concedido a Sprinvest Corporation N.V., EP0984715 concedido a DEB IP Limited y US6409050 concedido a Ophardt, las bombas están dispuestas dentro de dispensadores montados en la pared  
35 debajo de los recipientes de fluido montados en los mismos y con el fin de ocuparse de la alineación vertical del eje de flujo pasante de fluido de la bomba un disparador especial cargado por muelle está dispuesto en casa caso, lo que convierte un movimiento lateral en un movimiento vertical para accionar la bomba. Estas construcciones no son ideales debido a que la transmisión del movimiento lateral del disparador en uno vertical no se controla bien, lo que conduce a una torsión adversa de la bomba lo que da lugar a fugas y fallos. Además, estas construcciones comprenden un exceso de partes independientes lo que aumenta el coste.

El documento EP1444049 concedido a Bentfield Europe B. V. proporciona una solución significativamente diferente, disponiendo la bomba en un ángulo vertical, pero esto tampoco es ideal debido a que aumenta el tamaño del dispositivo de dispensación montado en la pared.

El documento WO96/02178 concedido a CWS International describe una bomba de espuma montada en la pared  
45 con un eje pasante de flujo de fluido vertical, en el que los cilindros de fluido y de aire coaxiales están dispuestos en un eje que es normal al eje de flujo pasante de fluido. Esto supera los problemas descritos anteriormente ya que no es necesario convertir un movimiento lateral del disparador en ningún movimiento vertical. Sin embargo, la bomba de espuma en este caso comprende una válvula de bola cargada por muelle para controlar la salida de una cámara de fluido de la misma, que requiere una cámara de bola y un muelle de espiral. Esto añade complejidad y coste al dispositivo. Además, la presión lateral aplicada a la cámara de fluido por el cilindro de fluido en uso no conduce a un funcionamiento eficiente de la válvula de bola dispuesta verticalmente.

La presente invención está destinada a proporcionar una solución a algunos de los problemas descritos anteriormente.

55 Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, una bomba de espuma comprende un cilindro de fluido, un cilindro de aire, y una cámara de mezclado, en la que el cilindro de fluido está adaptado para introducir un fluido en

el mismo en una carrera de cebado, y para bombear dicho fluido a dicha cámara de mezclado en una carrera de dispensación, en la que el cilindro de aire está adaptado para introducir aire en el mismo en una carrera de cebado, y para bombear dicho aire a dicha cámara de mezclado en una carrera de dispensación, en la que la cámara de mezclado comprende un eje de flujo pasante de fluido, en la que el cilindro de fluido y el cilindro de aire son coaxiales entre sí y están alineados en un segundo eje que es sustancialmente normal a dicho eje de flujo pasante de fluido, en la que el cilindro de fluido y el cilindro de aire están provistos de un miembro de pistón común, en la que la bomba de espuma comprende unos medios de muelle adaptados para cargar dicho miembro de pistón común para realizar una carrera de cebado del cilindro de fluido y el cilindro de aire, en la que la bomba de espuma comprende además una cámara de válvula provista de una entrada de fluido y una salida de fluido, en la que dicha entrada de fluido y dicha salida de fluido están dispuestas en dicho eje de flujo pasante de fluido, en la que dicho cilindro de fluido está en conexión operativa con dicha cámara de válvula, en la que dicha entrada de fluido está controlada por un primer miembro de válvula adaptado para abrirse durante una carrera de cebado de dicho cilindro de fluido y para cerrarse durante una carrera de dispensación de dicho cilindro de fluido, y en la que dicha entrada de fluido está controlada por un segundo miembro de válvula adaptado para cerrarse durante una carrera de cebado de dicho cilindro de fluido y para abrirse durante una carrera de dispensación de dicho cilindro de fluido, caracterizada por que dicho segundo miembro de válvula comprende un cono anular elástico montado en un cubo, en la que dicho cono anular comprende un reborde exterior, en la que dicho reborde exterior es empujado contra la superficie interna de dicha cámara de válvula por una presión negativa generada dentro de dicha cámara de válvula durante una carrera de cebado de dicho cilindro, y en la que dicho reborde exterior es forzado a separarse de dicha superficie interior por una presión positiva generada dentro de dicha cámara de válvula durante una carrera de dispensación de dicho cilindro de fluido.

De este modo, la presente invención proporciona una bomba de formación de espuma en la que un eje operante de los cilindros de fluido y aire es sustancialmente normal al eje de flujo pasante de fluido de la bomba. Como tal, la bomba de la presente invención es adecuada para utilizar en un dispensador de espuma montado en la pared que dispensa espuma desde un lado inferior del mismo y es accionado por la presión lateral de la cubierta, debido a que el eje de flujo pasante de fluido puede ser sustancialmente vertical, mientras que el movimiento del miembro de pistón común puede estar alineado con el movimiento lateral de la cubierta.

(La expresión "sustancialmente normal a" con respecto a la relación entre el segundo eje y el eje de flujo pasante de fluido está destinada a incluir un rango de 15 grados aproximadamente en cada lado de 90 grados, de manera que la invención incluye una ligera inclinación del eje de flujo pasante de fluido con relación a dicho segundo eje para permitir que la espuma sea dispensada en un ligero ángulo hacia el usuario, y no directamente hacia abajo).

Con el miembro de pistón común ambos cilindros de fluido y de aire son operados al unísono para producir la espuma, y con el muelle de retorno, la bomba realiza automáticamente una carrera de cebado después de cada carrera de dispensación.

En una construcción, el cilindro de aire puede estar dispuesto dentro del cilindro de fluido, pero en una realización preferida el cilindro de aire puede estar radialmente dispuesto alrededor de dicho cilindro de fluido. Con esta construcción, la cámara de válvula y la cámara de mezclado pueden estar convenientemente alineadas de manera secuencial en dicho eje de flujo pasante de fluido, con el cilindro de aire en conexión operativa con dicha cámara de mezclado, aguas abajo de la cámara de válvula.

El miembro de pistón puede comprender un pistón de fluido y un pistón de aire, que pueden ser coaxiales entre sí y pueden estar dispuestos en dicho cilindro de fluido y dicho cilindro de aire respectivamente.

Los medios de muelle pueden ser de cualquier tipo conocido de muelle que sea capaz de actuar para cargar el miembro de pistón, incluyendo cualquier tipo de muelle de extensión o comprensión externo del cilindro de fluido o de aire, o cualquier muelle dentro de la bomba de espuma que actúe sobre las superficies activas de los pistones de fluido o de aire. Sin embargo, en una construcción preferida, los medios de muelle pueden comprender un muelle de espiral dispuesto en el cilindro de aire alrededor del cilindro de fluido, que pueden actuar contra dicho pistón de aire.

El cilindro de aire se puede conectar a la cámara de mezclado mediante un pasaje de aire que se puede extender desde una primera abertura en una parte inferior del cilindro de aire hasta una segunda abertura en la cámara de mezclado, que se enfrenta en una dirección sustancialmente opuesta al flujo del fluido que entra en la cámara de mezclado desde la cámara de válvula durante el uso.

Con esta construcción de la segunda válvula y la segunda abertura, se proporciona un ambiente de mezclado en conjunto ventajoso para el fluido y el aire. En particular, el flujo de aire en una dirección opuesta al flujo de fluido conduce a un mezclado riguroso de las dos sustancias, y el lado inferior del cono proporciona un área de elevada presión en la que el cuerpo del cono se reduce de tamaño junto al cubo, cuya elevada área de presión fuerza al fluido y al aire mezclados a viajar de nuevo en la dirección del flujo del fluido. Este movimiento turbulento dentro de la cámara de mezclado asegura que todo el fluido y el aire mezclados sea vaciado de la cámara de mezclado, evitando la acumulación de residuos durante el uso.

El cubo puede estar montado en un componente de manguito dispuesto en la cámara de mezclado, y se puede

formar una abertura entre el cubo y el manguito, a través de la cual pueden pasar el aire y el fluido mezclados durante el uso.

Este componente de manguito también puede estar dispuesto para que el aire sea dirigido a la cámara de mezclado de la manera descrita anteriormente. En particular, el pasaje de aire desde el cilindro de aire puede comprender una primera parte que se puede extender desde la primera abertura hasta una abertura intermediaria en la superficie interior de la cámara de mezclado. El componente de manguito puede recubrir esta abertura intermediaria, y puede comprender una depresión anular en una superficie exterior del mismo que puede estar alineada con la abertura intermediaria y puede definir una segunda parte del pasaje de aire. El componente de manguito puede comprender una sección rebajada plana que se extiende axialmente desde la depresión anular hasta un reborde superior del componente de manguito, y que define una tercera parte de pasaje de aire. Por lo tanto, el aire entra en la depresión, viaja alrededor de ella en ambas direcciones hasta las aberturas opuestas en donde empieza la sección rebajada y después sube la sección rebajada hasta la cámara de mezclado en donde choca con el fluido que entra desde arriba.

Es posible que el cilindro de aire introduzca aire en el mismo desde la boquilla de salida de la bomba, sin embargo, en una construcción preferida el cilindro de aire puede estar provisto de una o más aberturas a través de las cuales se puede extraer el aire de la atmósfera. Estas aberturas pueden estar provistas de unos terceros miembros de válvula adaptados para abrirse durante una carrera de cebado del cilindro de aire y para cerrarse durante una carrera de dispensación del mismo.

La una o más aberturas pueden estar provistas en la parte inferior del cilindro de aire, y los terceros medios de válvula pueden comprender un disco anular elástico dispuesto en la parte inferior del cilindro de aire, recubriendo las aberturas. El disco puede ser elevado alejándose de la parte inferior del cilindro de aire para abrir las aberturas mediante una presión negativa generada dentro del cilindro durante una carrera de cebado del mismo, y el disco puede ser empujado contra la parte inferior del cilindro de aire para cerrar las aberturas mediante una presión positiva generada dentro del cilindro de aire durante una carrera de dispensación del mismo.

En una realización conveniente de la invención, el pistón de fluido y el pistón de aire se pueden auto-obturar contra las paredes del cilindro de fluido y el cilindro de aire respectivamente. Esto es una construcción simple que ahorra componentes de obturación separados, y se puede conseguir fácilmente con materiales modernos.

El primer miembro de válvula que controla la entrada de fluido de la cámara de válvula puede ser cualquier válvula de fluido conocida, pero preferiblemente puede comprender una válvula de bola.

El fluido y el aire mezclados conjuntamente que salen de la cámara de mezclado no son una espuma, de manera que en las bombas de espuma conocidas puede estar provista una cámara de formación de espuma, que se puede alinear secuencialmente en dicho eje de flujo pasante de fluido después de la cámara de mezclado. La cámara de formación de espuma puede comprender una o más mallas de formación de espuma adaptadas para generar una espuma para ser dispensada, a partir del aire y el fluido mezclados forzados al interior de la cámara de formación de espuma. En una construcción preferida se pueden disponer dos mallas de formación de espuma separadas entre sí.

La bomba de espuma de la invención se puede utilizar con cualquier tipo de dispensador, pero en una construcción puede estar adaptada para ser utilizada con un dispensador montado en la pared que es operado por un movimiento generalmente lateral de la cubierta del mismo. Por lo tanto, el miembro de pistón puede comprender un émbolo operante provisto de una superficie de depresión operativa en un extremo exterior del mismo. La superficie interior de la cubierta de un dispensador como el descrito anteriormente se puede apoyar contra la superficie operativa cuando es apretada, con el fin de operar la bomba. La acción de muelle puede entonces empujar la superficie operativa de nuevo hacia fuera, haciendo volver la cubierta del dispensador a su posición inicial.

En una realización alternativa, la bomba de espuma de la invención puede estar adaptada para ser utilizada con un tipo particular de dispensador montado en la pared, en el que la cubierta del mismo está unida a una base con una bisagra, y puede girar alrededor de dicha bisagra acercándose y alejándose de dicha base, y en el que la cubierta está conectada a la bomba de espuma a través de una articulación pivotante adaptada para convertir el movimiento rotacional de la cubierta en un movimiento lineal del émbolo de operante. En tal disposición, el émbolo operante está fijado a la cubierta a través de esta articulación pivotante. La articulación pivotante puede tener una de varias diferentes formas, pero una disposición conveniente comprende una pista provista en la cubierta, a través de la cual un miembro de deslizamiento con forma de bola en el cilindro operante puede desplazarse en uso. Por lo tanto, el miembro de pistón puede comprender un pistón operante provisto de un miembro de deslizamiento elástico sustancialmente con forma de bola en un extremo exterior el mismo.

La invención se puede llevar a cabo de varias formas, pero a continuación se describirán dos realizaciones a modo de ejemplo, y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una vista lateral en sección transversal de una primera bomba de espuma de acuerdo con la invención; la Figura 2 es una vista en perspectiva en sección transversal de la primera bomba de espuma como se muestra en

la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en perspectiva en sección transversal de una parte de la primera bomba de espuma como se muestra en la Figura 1;

5 la Figura 4 es una vista en perspectiva de los componentes apilados internos que forman una parte de la primera bomba de espuma como se muestra en la Figura 1; y

la Figura 5 es una vista lateral en sección transversal de una segunda bomba de espuma de acuerdo con la presente invención.

10 Como se muestra en la Figura 1, una bomba de espuma 1 comprende un cilindro de fluido 2, un cilindro de aire 3, y una cámara de mezclado 4. Como se describirá con más detalle más adelante, el cilindro de fluido 2 está adaptado para introducir un fluido en el mismo en una carrera de cebado, y para bombear dicho fluido a la cámara de mezclado 4 en una carrera de dispensación, y el cilindro de aire 3 está adaptado para introducir aire en el mismo en una carrera de cebado, y para bombear dicho aire en dicha cámara de mezclado 4 en una carrera de dispensación. La cámara de mezclado 4 comprende un primer eje de flujo pasante de fluido A – A. El cilindro de fluido 2 y el cilindro de aire 3 son coaxiales entre sí y están alineados en un segundo eje B – B que es sustancialmente normal a dicho eje de flujo de fluido A – A. El cilindro de fluido 2 y el cilindro de aire 3 están provistos de un miembro de pistón común 5, y la bomba de espuma 1 comprende medios de muelle, con forma de muelle de espiral 6, que están adaptados para empujar el miembro de pistón común 5 para realizar una carrera de cebado del cilindro de fluido 2 y en cilindro de aire 3.

20 La bomba de espuma 1 comprende un cuerpo 7 con un agujero 9 dispuesto en el eje A - A. Un acoplamiento de recipiente 10 está dispuesto en el primer extremo 11 del agujero 9, y un componente de boquilla de salida 12 está unido a un segundo extremo 9a del agujero 9. Dispuesto secuencialmente en el agujero 9 hay un embudo de entrada de fluido 13, una cámara de válvula 14, la cámara de mezclado 4 y la cámara de formación de espuma 15.

25 Los cilindros de fluido y aire 2 y 3 están integralmente formados como parte del cuerpo 7, como se muestra más claramente en la Figura 1, el cilindro de fluido 2 está dispuesto dentro del cilindro de aire 3, y está alineado, y en conexión operativa con la cámara de válvula 14. El cilindro de aire 3 está en conexión operativa con la cámara de mezclado 4, aguas abajo de la cámara de válvula 14, como se describirá con más detalle más adelante.

30 La cámara de válvula 14 está provista de una entrada de fluido 16 controlada por la válvula de bola 17, y una salida de fluido 18 controlada por una válvula de cono 19. Haciendo referencia a la Figura 2, la válvula de cono 19 está montada en un cubo 20 y comprende un reborde exterior 21, que es empujado contra la superficie interna 22 de la cámara de válvula 14 por la presión negativa generada en la misma durante una carrera de cebado del cilindro de fluido 2, y que es elevado alejándose de la superficie interior 22 por la presión positiva generada en la misma durante una carrera de dispensación del cilindro de fluido 2.

35 El cubo 20 está montado en un componente de manguito 23 dispuesto en la cámara de mezclado 4, y una abertura 24 está formada entre el cubo 20 y el manguito 23, a través de la cual el aire y el fluido mezclados pasan durante el uso, como se describirá con más detalle más adelante.

Alojado dentro de los cilindros de fluido y aire 2 y 3 está el miembro de pistón 5, que comprende un pistón de fluido 25 y un pistón de aire 26, que ambos son auto-obturantes contra los cilindros de fluido y aire 2 y 3 respectivamente, por medio de las bridas elásticas 27 y 28 en cada caso.

40 El miembro de pistón 5 tiene un émbolo operante 29, que comprende una superficie de presión operativa 30 en un extremo exterior 31 del mismo, que está adaptada para cooperar con la superficie interna del dispositivo de dispensación con el que la bomba de espuma 1 es utilizado, como se describirá con más detalle a continuación. El miembro de pistón 5 está asegurado dentro de los cilindros de fluido y de aire 2 y 3 mediante una tapa de extremo 32, sujeta al cilindros de aire 3 con un acoplamiento encajado a presión 33.

45 El cilindro de aire 3 está provisto de cuatro aberturas (no visibles) en una parte inferior 34 del mismo, a través de las cuales se puede extraer el aire de la atmósfera. Un disco anular elástico 35 está dispuesto en la parte inferior 34 del cilindro de aire 3, recubriendo las aberturas. El disco 35 se eleva alejándose de la parte inferior 34 del cilindro de aire 3 para abrir las aberturas cuando una presión negativa es generada dentro del cilindro de aire 3 durante una carrera de cebado del mismo, y el disco 35 es empujado contra la parte inferior 34 del cilindro de aire 3 para cerrar las aberturas cuando una presión positiva es generada dentro de dicho cilindro de aire 3 durante una carrera de dispensación del mismo.

50 Haciendo referencia la Figura 2, el cilindro de aire 3 está conectado a la cámara de mezclado 4 mediante un pasaje de aire 36. Este empieza en una primera abertura 37 en la parte inferior 34 del cilindro de aire 3, cuya abertura 37 está radialmente situada fuera del disco 35. La abertura 37 es una parte de una depresión alargada 38 que se extiende debajo del disco 35 hasta un agujero 39 perpendicular al mismo, que conduce a una abertura intermediaria 40 en la superficie interior 22 de la cámara de mezclado 4. Como es evidente de la Figura 2, el componente de

manguito 23 recubre esta abertura 40.

Haciendo referencia ahora a la Figura 4, que muestra el componente de manguito 23 y sus partes axialmente asociadas en asilamiento, el componente de manguito 23 comprende una depresión anular 41 en una superficie exterior 42 del mismo. Como se hace evidente de las Figuras 1 y 2, esta depresión 41 está alineada con la abertura intermediaria 40. El componente de manguito 23 también comprende una sección rebajada plana 43 que se extiende axialmente desde la depresión anular 41 hasta un reborde superior 44 del componente de manguito 23.

Como se muestra en la Figura 3, esta sección rebajada 43 define un pasaje desde la depresión 41 hasta una segunda abertura 44 del pasaje de aire 36. La segunda abertura 44 se enfrenta en una dirección opuesta al flujo del fluido que entra a la cámara de mezclado 4 alrededor del reborde exterior 21 de la válvula de cono 19.

Haciendo de nuevo referencia a la Figura 1, la cámara de formación de espuma 15 comprende dos mallas de formación de espuma 45 y 46. La primera malla 45 está dispuesta entre el componente de manguito 23 y el manguito de montaje 47, mientras que la segunda malla 46 está dispuesta entre el manguito de montaje 47 y el componente de boquilla 12. El componente de boquilla 12 está sujeto al cuerpo 7 con un acoplamiento encajado a presión 48, y éste sujeta la segunda malla 46, el manguito de montaje 47, la primera malla 45 y el componente de manguito 23 en posición dentro del agujero 9.

Como se muestra en la Figura 1, el muelle de espiral 6 está dispuesto en el cilindro de aire 3, y alrededor del cilindro de fluido 2. Es un muelle de espiral de compresión, que actúa contra el pistón de aire 26 para empujar el miembro de pistón 5 para realizar una carrera de cebado. El muelle de espiral 6 está montado dentro de la bomba de espuma 1 en un estado de compresión mediante la tapa de extremo 32, y realiza tres funciones: i) trabaja para sujetar el miembro de pistón 5 en una posición más exterior después de una carrera de cebado, ii) actúa como medio de amortiguación durante la realización de la carrera de dispensación, e iii) actúa como muelle de retorno para empujar el miembro de pistón 5 para realizar una carrera de cebado.

La bomba de espuma 1 mostrada en las Figuras está adaptada para cooperar con un recipiente de jabón que va a ser dispensado. Haciendo referencia a la Figura 2, el acoplamiento de recipiente 10 es un acoplamiento encajado a presión que comprende un cubo anular 49 con cuatro brazos de parte anular elásticos 50 dispuestos alrededor de él (sólo dos de los cuales son visibles en la Figura 2). El acoplamiento 10 está adaptado para sujetarse a un cubo de montaje dispuesto en un recipiente de jabón (no mostrado). En este caso particular, la bomba de espuma 1 es desechable, y está destinada a ser suministrada ya fijada a un recipiente de jabón, y desechada cuando el recipiente esté gastado.

La bomba de espuma 1 también está provista de un cubo de montaje anular 51 que está sujeto con un clip en su parte trasera. Este cubo de montaje 51 comprende un par de pasadores de bloqueo de bayoneta 52 adaptados para cooperar con un receptáculo de bayoneta en un dispositivo de dispensación al que están destinados a estar montados (no mostrado). El cubo de montaje 51 comprende también un perfil conformado 53, que está adaptado para cooperar con un perfil conformado correspondiente en el dispositivo de dispensación. Esta característica está diseñada para evitar que recipientes incorrectos de jabón sean encajados en dispensadores particulares.

La bomba de espuma 1 funciona como sigue. La bomba 1 está montada en el lado inferior de un recipiente de jabón líquido que va ser dispensado (no mostrado), y fijada al mismo mediante un acoplamiento 10. Se crea un pasaje de fluido despejado desde el recipiente y el embudo de entrada de fluido 13 se inunda con jabón líquido.

Para cebar la bomba 1 el miembro de pistón 5 es accionado por el muelle de espiral 6 que levanta los cilindros de fluido y aire 2 y 3. La presión negativa generada por el movimiento del pistón de fluido 25 succiona el jabón del embudo de entrada de fluido 13 al interior de la cámara de válvula 14, a través de la entrada de fluido 16. La válvula de bola 17 es retirada de la entrada de fluido 16 de manera que permanece abierta. La presión negativa también empuja el reborde exterior 21 de la válvula de cono 19 contra la superficie interior 22 de la cámara de válvula 14, de manera que permanece cerrada. El jabón inunda la cámara de válvula 14 y es introducido en el cilindro de fluido 2.

Al mismo tiempo, la presión negativa generada por el movimiento del pistón de aire 26 levanta el disco elástico 35 fuera de la parte inferior 34 del cilindro de aire 3, e introduce aire en el mismo.

El movimiento del miembro de pistón 5 es frenado por la tapa de extremo 32, y la bomba de espuma 1 es cebada con jabón líquido y aire, listo para ser mezclado y dispensado como espuma.

La bomba 1 está encajada en uso dentro de un dispositivo de dispensación que comprende una base y una cubierta conectada con una bisagra al mismo (no mostrada). El cubo de montaje 51 coopera con un receptáculo de bayoneta dispuesto en la base, y la cubierta se aplica de una manera flotante a la superficie operativa 30 del miembro de pistón 5. Para realizar una carrera de dispensación la cubierta es presionada por el usuario, y acciona el miembro de pistón 5 bajando los cilindros de fluido y de aire 2 y 3.

La presión positiva generada por el movimiento del pistón de fluido 25 fuerza al jabón desde el cilindro de fluido 2 y la cámara de válvula 14 a la cámara de mezclado 4, a través de la salida de fluido 18. El reborde exterior 21 de la

válvula de cono 19 se levanta alejándose de la superficie interior 22 de la cámara de válvula 14, creando una abertura anular. La válvula de bola 17 es empujada a la entrada de fluido 16, de manera que se cierra.

5 Al mismo tiempo, la presión positiva generada por el movimiento del pistón de aire 26 fuerza al aire del mismo al interior de la cámara de mezclado 4, a través del pasaje de aire 36. El disco 35 es empujado contra la parte inferior 34 del cilindro de aire 3, de manera que las aberturas de aire se cierran.

Como se ha mencionado anteriormente, la segunda abertura 44 del pasaje de aire 36 se enfrenta en la dirección opuesta al flujo del jabón líquido que entra en la cámara de mezclado 4. Como tal, el aire y el jabón líquido colisionan, y esto conduce a un mezclado inicial a fondo de las dos sustancias, al menos en la región de la segunda abertura 44.

10 Además, haciendo referencia a la Figura 3, la forma del lado inferior 54 de la válvula de cono 19 proporciona un área de alta presión en la que el cuerpo del cono se reduce de tamaño junto al cubo 20. Este área de alta presión fuerza al fluido y al aire mezclados a circular perfectamente dentro de la cámara 4, y a desplazarse generalmente en la dirección del flujo de fluido hacia la abertura 24. Este movimiento turbulento dentro de la cámara de mezclado 4 asegura que todo el jabón y el aire mezclados son vaciados de la cámara de mezclado 4, evitando la acumulación de residuos durante el uso.

15 El jabón y el aire mezclados conjuntamente son forzados por la presión combinada de los pistones de fluido y aire 25 y 26 a través de la abertura 24 al interior de la cámara de formación de espuma 15. Esta presión empuja entonces al jabón y al aire mezclados conjuntamente sobre dos mallas 45 y 46, lo que convierte la mezcla en espuma. La espuma generada sale después de la bomba 1 a presión a través del componente de boquilla 12, y cae en la mano o manos del usuario.

20 Una vez que se ha completado la carrera de dispensación, y el usuario extrae la presión de la cubierta del dispensador, la bomba de espuma 1 realiza otra carrera de cebado automática como se ha descrito anteriormente, cargando los cilindros de fluido y aire 2 y 3 con jabón líquido y aire, y empujando la cubierta del dispensador de nuevo hacia fuera.

25 La realización descrita anteriormente se puede alterar sin que se salga del campo de la Reivindicación 1. En particular, en una realización alternativa mostrada en la Figura 5, una bomba de espuma 100 es similar a la bomba de espuma 1 descrita anteriormente, excepto en que está adaptada para ser utilizada con un tipo particular de dispensador montado en la pared, en el que la cubierta del mismo está unida a una base con una bisagra, y puede girar alrededor de dicha bisagra acercándose y alejándose de dicha base, y en que la cubierta está conectada a la bomba de espuma a través de una articulación pivotante adaptada para convertir el movimiento rotacional de la tapa en un movimiento lineal del émbolo operante. La articulación pivotante comprende una pista dispuesta en la cubierta, a través de la cual un miembro de deslizamiento con forma de bola puede desplazarse durante el uso, y como tal, el émbolo operante 101 comprende un miembro de deslizamiento elástico sustancialmente con forma de bola 102 en un extremo exterior del mismo.

30 En otras realizaciones alternativas (no mostradas) los medios de muelle de la invención comprenden otros muelles capaces de actuar para cargar el miembro de pistón, incluyendo muelles de extensión y compresión externos al cilindro de fluido y aire, y un muelle de compresión dentro del cilindro de fluido.

35 Algunas características que forman una parte de las bombas de espuma 1 y 100 no son esenciales para la invención, y se podrían omitir, por ejemplo, el acoplamiento de recipiente 10 y el cubo de montaje 51 que son específicos de aplicaciones particulares. Por lo tanto, en otras realizaciones (no mostradas) se prescinde de estas características o se rempazan por otro recipiente de jabón y/o interfaces de dispensador conocidos.

40 De este modo, la presente invención proporciona una bomba de espuma adecuada para utilizar dentro de un dispositivo de dispensación montado en la pared, por medio de la disposición perpendicular del eje de flujo pasante de fluido A – A y los cilindros de fluido y aire coaxiales 2 y 3. Además, la bomba de espuma de la invención comprende un conveniente muelle de retorno y amortiguación interno 6, convenientemente alojado a presión dentro del cilindro de aire 3, alrededor del cilindro de fluido 2. Además, la manera en la que el aire y el jabón colisionan y son movidos bajo presión dentro de la cámara de mezclado 4 conduce a un elevado grado de premezclado del jabón y el aire antes de la formación de la espuma, lo que da lugar a que se produzca una espuma de elevada calidad.

50

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una bomba de espuma (1) que comprende un cilindro de fluido (2), un cilindro de aire (3) y una cámara de mezclado (4),

en la que el cilindro de fluido (2) está adaptado para introducir un fluido en el mismo en una carrera de cebado, y para bombear dicho fluido a dicha cámara de mezclado (4) en una carrera de dispensación,

10 en la que el cilindro de aire (3) está adaptado para introducir aire en el mismo en una carrera de cebado, y para bombear dicho aire en dicha cámara de mezclado (4) en una carrera de dispensación,

en la que dicha cámara de mezclado (4) comprende un eje de flujo pasante de fluido (A – A),

15 en la que el cilindro de fluido (2) y el cilindro de aire (3) con coaxiales entre sí y están alineados en un segundo eje (B – B) que es sustancialmente normal a dicho eje de flujo pasante de fluido (A – A),

en la que el cilindro de fluido (2) y el fluido de aire (3) están provistos de un miembro de pistón común (5),

20 en la que la bomba de espuma (1) comprende medios de muelle (6) adaptados para cargar dicho miembro de pistón común (5) para realizar una carrera de cebado del cilindro de fluido (2) y el cilindro de aire (3),

en el que dicha bomba de espuma comprende además una cámara de válvula (14) provista de una entrada de fluido (16) y una salida de fluido (18), en la que dicha entrada de fluido (16) y dicha salida de fluido (18) están dispuestas sobre dicho eje de flujo pasante de fluido (A – A), en la que el cilindro de fluido (2) está en conexión operativa con dicha cámara de válvula (14),

25 en la que dicha entrada de fluido (16) es controlada por un primer miembro de válvula (17) adaptado para abrirse durante una carrera de cebado de dicho cilindro de fluido (2) y para cerrarse durante una carrera de dispensación de dicho cilindro de fluido (2), y en la que dicha salida de fluido (18) es controlada por un segundo miembro de válvula (19) adaptado para cerrarse durante una carrera de cebado de dicho cilindro de fluido (2) y para abrirse durante una carrera de dispensación de dicho cilindro de fluido (2),

30 caracterizada por que dicho segundo miembro de válvula (19) comprende un cono anular elástico (19) montado en un cubo (20), en la que dicho cono anular (19) comprende un reborde exterior (21), en la que dicho reborde exterior (21) es empujado contra una superficie interior (22) de dicha cámara de válvula (14) por una presión negativa generada dentro de dicha cámara de válvula (14) durante una carrera de cebado de dicho cilindro de fluido (2), y en el que dicho reborde exterior (21) es forzado alejándose de dicha superficie interna (22) por una presión positiva generada dentro de dicha cámara de válvula (14) durante una carrera de dispensación de dicho cilindro de fluido (2).

35 40
- 45 2. Una bomba de espuma (1) como la reivindicada en la Reivindicación 1, en la que dicho cilindro de aire (3) está dispuesto radialmente alrededor de dicho cilindro de fluido (2), en la que la cámara de válvula (14) y la cámara de mezclado (4) están secuencialmente alineadas sobre dicho eje de flujo pasante de fluido (A – A), y en la que el cilindro de aire (3) está en conexión operativa con dicha cámara de mezclado (4).
- 50 3. Una bomba de espuma (1) como la reivindicada en la Reivindicación 2, en la que dicho miembro de pistón (5) comprende un pistón de fluido (25) y un pistón de aire (26), en la que dicho pistón de fluido (25) y dicho pistón de aire (26) son coaxiales entre sí y están dispuestos en dicho cilindro de fluido (2) y dicho cilindro de aire (3), respectivamente.
- 55 4. Una bomba de espuma (1) como la reivindicada en la Reivindicación 3, en la que dichos medios de muelle (6) comprenden un muelle de espiral (6) dispuesto en dicho cilindro de aire (3) y alrededor de dicho cilindro de fluido (2), y que actúa contra dicho pistón de aire (26).
- 60 5. Una bomba de espuma (1) como la reivindicada en la Reivindicación 4, en la que el cilindro de aire (3) está conectado a dicha cámara de mezclado (4) por un pasaje de aire (36) que se extiende desde una primera abertura (37) en una parte inferior (34) de dicho cilindro de aire (3) y una segunda abertura (44) en dicha cámara de mezclado (4), y en la que dicha segunda abertura (44) se enfrenta en dirección sustancialmente opuesta al flujo de fluido que entra en la cámara de mezclado (4) desde la cámara de válvula (14) en uso.
6. Una bomba de espuma (1) como la reivindicada en la Reivindicación 5, en la que dicho cubo (20) está montado en un componente de manguito (23) dispuesto en dicha cámara de mezclado (4), en la que una



abertura (24) está formada entre dicho cubo (20) y dicho componente de manguito (23) a través de la cual pasa el aire y el fluido mezclados durante el uso.

- 5 7. Una bomba de espuma (1) como la reivindicada en la Reivindicación 6, en la que dicho pasaje de aire (36) comprende una primera parte que se extiende desde dicha primera abertura (37) hasta una abertura intermediaria (40) en dicha superficie interior (22) de dicha cámara de mezclado (4), en la que dicho componente de manguito (23) recubre dicha abertura intermediaria (40), en la que dicho componente de manguito (23) comprende una depresión anular (41) en una superficie exterior (42) de la misma que está alineada con dicha abertura intermediaria (40) y define una segunda parte de dicho pasaje de aire (36), y  
10 en la que dicho componente de manguito (23) comprende una sección rebajada plana (43) que se extiende axialmente desde dicha depresión anular (41) hasta un reborde superior (44) de dicho componente de manguito (23) y que define una tercera parte de dicho pasaje de aire (36).
- 15 8. Una bomba de espuma (1) como la reivindicada en cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, en la que dicho cilindro de aire (3) está provisto de una o más aberturas a través de las cuales el aire procedente de la atmósfera se puede extraer, en la que dicha una o más aberturas están provistas de unos terceros medios de válvula (35) adaptados para abrirse durante una carrera de cebado de dicho cilindro de aire (3) y para cerrarse durante una carrera de dispensación de dicho cilindro de aire (3).
- 20 9. Una bomba de espuma (1) como la reivindicada en la Reivindicación 8, en la que dicha una o más aberturas están dispuestas en la parte inferior (34) del cilindro de aire (3), en la que dichos terceros medios de válvula (35) comprenden un disco anular elástico (35) dispuesto en la parte inferior (34) del cilindro de aire (3) y que recubre dicha al menos una abertura, en la que dicho disco anular (35) es levantado alejándose de la parte inferior (34) del cilindro de aire (3) para abrir dicha una o más aberturas por una presión negativa generada dentro de dicho cilindro de aire (3) durante una carrera de cebado del mismo, y  
25 en el que dicho disco anular (35) es empujado contra la parte inferior (34) del cilindro de aire (3) para cerrar dicha una o más aberturas mediante una presión negativa generada dentro de dicho cilindro (3) durante una carrera de dispensación del mismo.
- 30 10. Una bomba de espuma (1) como la reivindicada en la Reivindicación 3, en la que dicho pistón de fluido (25) y dicho pistón de aire (26) son auto-obturantes contra las paredes de dicho cilindro de fluido (2) y dicho cilindro de aire (3) respectivamente.
- 35 11. Una bomba de espuma (1) como la reivindicada en la Reivindicación 1, en la que el primer miembro de válvula (17) es una válvula de bola (17).
- 40 12. Una bomba de espuma (1) como la reivindicada en cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, que comprende además una cámara de formación de espuma (15) secuencialmente alineada con dicho eje de flujo pasante de fluido (A – A) después de dicha cámara de mezclado (4), en la que dicha cámara de formación de espuma (15) comprende una o más mallas de formación de espuma (45, 46) adaptadas para generar una espuma que va a ser dispensada a partir del aire y fluido mezclados forzados al interior de la cámara de formación de espuma (15) durante el uso.
- 45 13. Una bomba de espuma (1) como la reivindicada en cualquiera de las Reivindicaciones precedentes, en la que dicho miembro de pistón (5) comprende un pistón operante (29) provisto de una superficie de depresión operativa (30) en un extremo exterior (31) del mismo.
- 50 14. Una bomba de espuma (1) como la reivindicada en cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 12, en la que dicho miembro de pistón (5) comprende un émbolo operante (101) provisto de un miembro de deslizamiento elástico con forma sustancialmente de bola (102) en un extremo exterior del mismo.

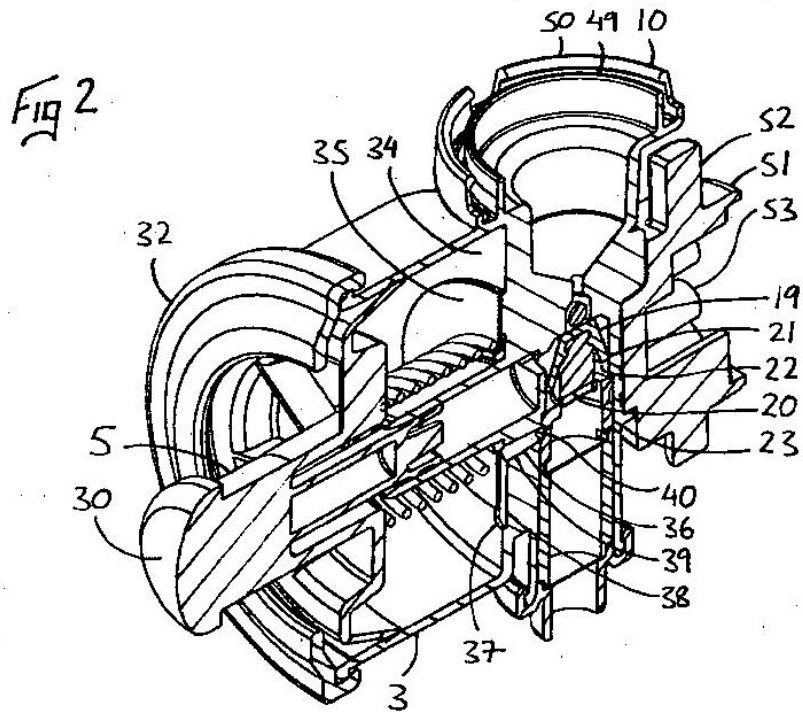
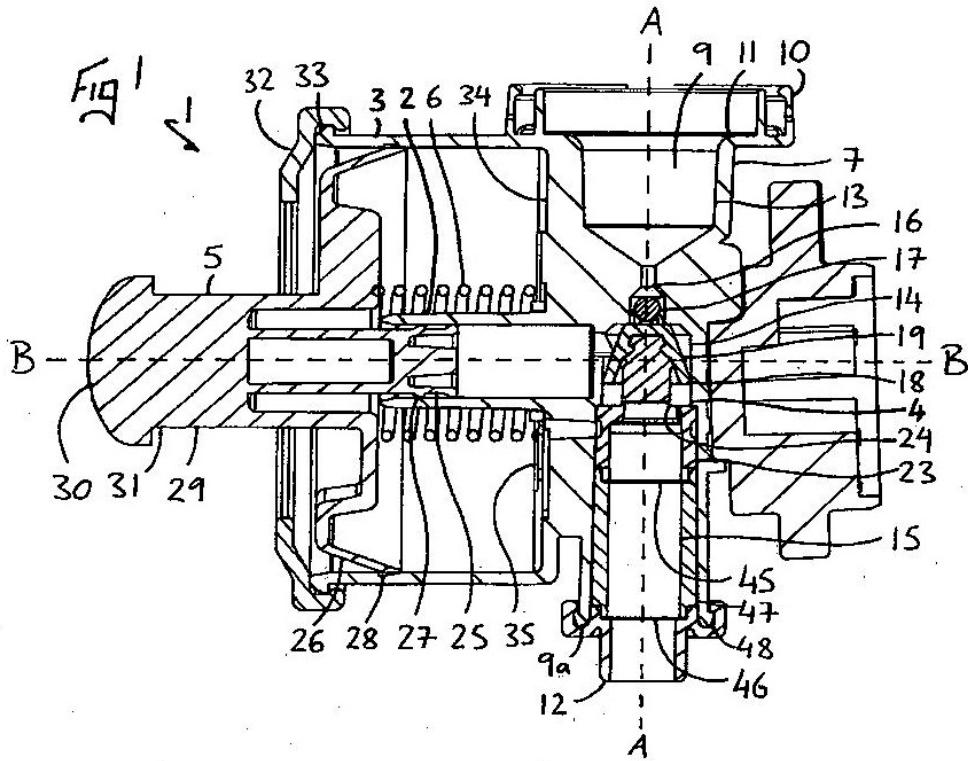


Fig 3

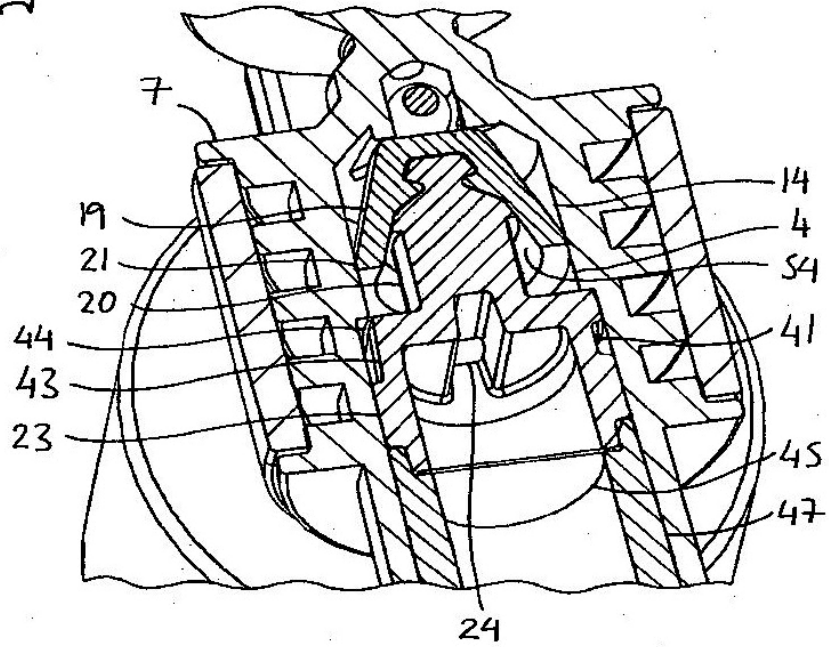


Fig 4

