

UNA BOMBA PARA UN SISTEMA DE SUMINISTRO DE UN LÍQUIDO COMO
UN ROCÍO, UNA UNIDAD DE BOQUILLA ROCIADORA, UN SISTEMA DE
SUMINISTRO DE UN LÍQUIDO COMO UN ROCÍO Y UN MÉTODO DE
SUMINISTRO DE UN LÍQUIDO COMO UN ROCÍO

5

CAMPO DE LA INVENCION

La presente descripción se refiere a una bomba para un sistema de suministro de un líquido como un rocío. La descripción se refiere además a una unidad de boquilla rociadora, un sistema de suministro de un líquido como un rocío y un método de suministro de un líquido como un rocío.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Esta invención se refiere al campo de bombas de succión para suministro de un material líquido, tal como jabón o gel antiséptico o detergente, a partir de un contenedor tal como una botella o lo similar. En uso, el contenedor se interconecta a la bomba y se introduce en un dispensador, el cual se encuentra típicamente colocado de manera fija sobre una pared en un cuarto de baño o lo similar. Ciertos dispensadores incluyen una bomba no desechable que se integra con el dispensador y a la cual pueden acoplarse contenedores desechables. Otros sistemas de suministro pueden incluir una bomba desechable, que puede conectarse a un contenedor desechable para sujeción a

15

20

25

un dispensador de usos múltiples.

En muchas aplicaciones, el líquido se suministra como un líquido. Sin embargo, algunas veces se prefiere suministrar el líquido como un rocío, por ejemplo, con
5 objeto de cubrir un área, por ejemplo, rociando jabón sobre una mano. Además, el suministro mediante rocío distribuye el líquido mejor en comparación con el suministro como un líquido. Es posible disminuir la cantidad de líquido usada en cada operación de suministro en comparación con sistemas
10 convencionales de suministro en estado líquido.

En el pasado se ha propuesto un vasto número de diferentes bombas de succión para el suministro de líquidos. Muchas bombas de succión incluyen una cámara de presión, a partir de la cual puede suministrarse un volumen
15 de líquido. El líquido que abandona la cámara crea una presión negativa en la cámara de fluido, cuya presión negativa funciona para arrastrar nuevo líquido desde el contenedor hacia la cámara de presión, la cual se llena de este modo y se encuentra lista para suministrar un nuevo
20 volumen de líquido.

Sin embargo, cuando se suministra un líquido como un rocío, la diferencia de presión requerida de la bomba es mayor que para los sistemas convencionales que suministran el líquido en estado líquido, ya que la diferencia de
25 presión se utiliza también para dar energía cinética al

líquido con objeto de romperlo en gotitas que forman el rocío. El proceso de formación de las gotitas de rocío se conoce como atomización.

Un tipo de dispensadores conocidos incluye un
5 medio de activación para activar la bomba y suministrar un volumen de fluido. Otro tipo de dispensadores conocidos se coloca de tal manera que una porción de la bomba se extiende fuera del dispensador, mostrando un medio de activación colocado en integridad con la bomba.
10 Generalmente existen dos clases de medios de activación, ya sea integrados en el dispensador o en la bomba.

Una clase es un medio de activación por acción longitudinal. Longitudinal se refiere en este contexto a una dirección paralela a la dirección de suministro y a un
15 chorro de la bomba. Las bombas de activación longitudinal con frecuencia comprenden un pistón deslizable que puede empujarse/atraerse en una dirección longitudinal para disminuir/expandir el volumen dentro de la cámara de presión de la bomba, mediante lo cual se crea efecto de
20 bombeo. Cuando el medio de activación se forma en integridad con la bomba, puede comprender una salida para suministro del líquido.

Otra clase de medio de activación es un medio de activación por acción transversal. Transversal se refiere
25 en este contexto a una dirección transversal respecto a la

dirección de suministro y transversal a un chorro de la bomba. Las bombas de activación transversal se colocan típicamente en un dispensador fijo que comprende un medio de activación por acción transversal. El medio de activación por acción transversal puede ser una barra o lo similar, lo cual después del desplazamiento transversal actúa para disminuir el volumen dentro de la cámara de presión de la bomba.

Como las bombas, se conocen contenedores en una gran variedad de formas. Un tipo particular de contenedores son los contenedores plegables, los cuales pretenden colapsar gradualmente, disminuyendo su volumen interno, a medida que el fluido se suministra desde los mismos. Los contenedores plegables son particularmente ventajosos en vista de consideraciones higiénicas, ya que la integridad del contenedor se mantiene a través de todo el proceso de vaciado, lo cual asegura que no se introduzcan contaminantes al mismo, y que sea imposible cualquier alteración del contenido del contenedor sin dañar visiblemente al contenedor. El uso de contenedores plegables involucra requisitos particulares en las bombas. En particular la fuerza de succión creada por la bomba debe ser suficiente no solo para suministrar el líquido, sino también para contraer el contenedor. Además, puede crearse una presión negativa en el contenedor, esforzándose por

expandir el contenedor hasta su forma original. Por lo tanto, la bomba debe ser capaz de superar también la presión negativa.

Un tipo de contenedores plegables son simples
5 bolsas, generalmente formadas a partir de algunos materiales de plástico suave. En general las bolsas son relativamente fáciles de colapsar y las paredes de la bolsa no se esfuerzan por re-expandirse después del colapso, por lo tanto, las paredes de la bolsa no contribuyen a presión
10 negativa alguna en la bolsa.

Otro tipo de contenedores plegables tiene al menos una pared relativamente rígida, hacia la cual se dirigirá el colapso de las otras paredes menos rígidas del contenedor. Por lo tanto, en lo sucesivo, este tipo de
15 contenedor es referido como un contenedor plegable semi-rígido. Este tipo de contenedores plegables es ventajoso ya que puede imprimirse información sobre la pared rígida, de tal manera que la información permanezca claramente visible y sin distorsión sin importar el estado de colapso del
20 contenedor. Además, para algunos contenidos, los contenedores que tienen al menos una pared relativamente rígida pueden ser preferibles sobre las bolsas. Sin embargo, los contenedores plegables que tienen al menos una pared relativamente rígida pueden requerir de una mayor
25 fuerza de succión generada a partir de la bomba con objeto

de superar la presión negativa creada en el contenedor durante el vaciado del mismo en comparación con las bolsas.

Para bombas desechables, existe un deseo general de que la bomba deba ser relativamente fácil y económica de elaborar. Además, es ventajoso si la bomba incluye materiales que puedan reciclarse fácilmente después del desecho e incluso más ventajoso si la bomba puede reciclarse como una sola unidad sin necesidad de separar sus partes después del desecho.

10

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la presente descripción es superar o disminuir al menos una de las desventajas de la tecnología conocida, o proporcionar una alternativa útil.

15

El objeto anterior puede lograrse por la materia sujeto de la reivindicación 1. Las modalidades se determinan en las reivindicaciones dependientes anexas, en la siguiente descripción y en las figuras.

20

Por lo tanto, en un primer aspecto de la presente invención se proporciona una bomba para un sistema de suministro de un líquido como un rocío, en particular, para un sistema de suministro que comprende un contenedor comprimible. La bomba comprende un alojamiento que forma una cámara y una abertura de suministro, en donde la presión en la cámara puede variar para bombear líquido desde el contenedor hacia la cámara y además desde la

25

cámara hacia la abertura de suministro. La bomba comprende además un regulador colocado de manera fija en la cámara. El alojamiento es elástico y tiene una dirección longitudinal. El regulador comprende una válvula interna
5 para regular un flujo de líquido entre el contenedor y la cámara, una válvula externa para regular un flujo de líquido entre la cámara y la abertura de suministro, y un vástago que se extiende en la dirección longitudinal del alojamiento al menos entre la válvula interna y la válvula
10 externa. El vástago es elástico a través de su longitud a fin de ser lateralmente flexible desde una forma original hacia una forma distorsionada. El regulador comprende además una guía de desplazamiento localizada en una porción externa del vástago sobre un lado interno de la válvula
15 externa y el alojamiento comprende una región guía localizada adyacente a la guía de desplazamiento. Un perímetro externo de la guía de desplazamiento y al menos una porción de una superficie interna de la región guía se adaptan entre sí para permitir el desplazamiento relativo
20 entre la guía de desplazamiento y la región guía substancialmente a lo largo de la dirección longitudinal del alojamiento, a fin de transferir la flexión lateral del vástago hacia un desplazamiento relativo entre la válvula externa y el alojamiento a lo largo de la dirección
25 longitudinal del alojamiento.

En esta solicitud, el término "interno" o "interior" se utiliza generalmente para una posición corriente arriba que se encuentra más cerca del contenedor que la abertura de suministro, mientras que el término
5 "externo" o "exterior" se utiliza generalmente para una posición corriente abajo, que se encuentra más cerca de la abertura de suministro que el contenedor. La válvula interna se localiza por lo tanto más cerca del contenedor que la válvula externa.

10 El desplazamiento relativo entre la guía de desplazamiento y la región guía ocurre substancialmente a lo largo de la dirección longitudinal del alojamiento. La válvula externa se desplaza entonces en relación al alojamiento a lo largo de la dirección longitudinal del
15 alojamiento. La válvula externa puede moverse hacia arriba y hacia abajo en relación al alojamiento. En modalidades, el desplazamiento relativo entre la guía de desplazamiento y la región guía ocurre solo a lo largo de la dirección longitudinal del alojamiento. La válvula externa no se
20 inclina en relación a la superficie interna del alojamiento durante el desplazamiento. En su lugar, una circunferencia externa de la válvula externa, es decir, la circunferencia que se encuentra más alejada del contenedor, es substancialmente perpendicular a la dirección longitudinal
25 del alojamiento. Sin embargo, si el alojamiento se flexiona

en una manera que influya una porción del alojamiento que rodea a la válvula externa, la válvula externa seguirá el movimiento de flexión del alojamiento.

La bomba, según se describe en la presente,
5 suministra el líquido mediante rocío. No comprende pistón alguno. En su lugar, se utiliza un regulador según se describe en la presente. En modalidades, la bomba es una bomba desechable.

La aplicación de una fuerza externa al
10 alojamiento provoca que el vástago se flexione lateralmente, es decir, en una dirección transversal que es perpendicular a la dirección longitudinal. La fuerza se aplica preferentemente en la dirección transversal. Sin embargo, la fuerza también puede ser substancialmente
15 transversal o tener al menos un componente transversal que es mayor que su componente longitudinal. El vástago puede comprender una porción central flexible. Todo el vástago puede ser flexible.

La guía de desplazamiento se localiza más cerca
20 de la válvula externa que de un punto medio del vástago, preferentemente adyacente a la válvula externa.

La superficie interna del alojamiento se encuentra de frente a la dirección de la cámara.

En modalidades, un espacio entre el perímetro
25 externo de la guía de desplazamiento y la porción de la

superficie interna de la región guía comprende superficies substancialmente paralelas de manera longitudinal, por ejemplo, el perímetro externo de la guía de desplazamiento y la porción de la superficie interna de la región guía
5 siendo concéntricos entre sí. En modalidades, el espacio puede disminuir algo en una dirección hacia la abertura de suministro, por ejemplo, debido al grosor de pared gradualmente creciente del alojamiento.

En modalidades, el perímetro externo de la guía
10 de desplazamiento se adapta para seguir al menos una porción de la superficie interna del alojamiento durante el desplazamiento relativo.

En modalidades, el desplazamiento relativo entre la guía de desplazamiento y la región guía a lo largo de la
15 dirección longitudinal del alojamiento da como resultado un desplazamiento de la válvula externa hacia la abertura de suministro, cuando el vástago se mueve desde la forma original hacia la forma distorsionada. Además, o como un complemento, el vástago puede extenderse en la dirección
20 longitudinal debido a la presión elevada en un compartimento medio de la cámara.

En modalidades, el perímetro externo de la guía de desplazamiento se localiza a una mayor distancia radial desde una línea central axial del vástago en comparación
25 con una distancia radial de una superficie principal del

vástago. De este modo, la guía de desplazamiento puede tener una mayor área transversal que el vástago. Las distancias radiales se definen desde una línea central axial del vástago cuando el vástago se encuentra en su forma original.

En modalidades, la guía de desplazamiento forma una porción del regulador, preferentemente siendo la guía de desplazamiento una parte integral del regulador. Esto puede ser benéfico desde un punto de vista de elaboración, haciendo posible proporcionar también una bomba con menos partes que una bomba de rocío convencional.

Como una alternativa, la guía de desplazamiento puede ser un componente separado, que puede sujetarse al vástago, por ejemplo, mediante una conexión de rápida colocación por broche.

En modalidades, un área de corte transversal de la cámara es menor en la región guía que en una región de la cámara que se encuentra longitudinalmente hacia dentro de la región guía. La pared de la cámara en la región guía puede ser más rígida y/o más gruesa que la pared de la cámara longitudinalmente hacia dentro de la región guía. Por lo tanto, la pared de la cámara que se localiza longitudinalmente hacia dentro de la región guía puede ser más fácil de comprimir y distorsionar que la pared de la cámara de la región guía. La pared de la cámara en la

región guía puede ser relativamente rígida, ayudando a proporcionar el desplazamiento longitudinal deseado y evitando el desplazamiento transversal.

En modalidades, la superficie interna del alojamiento comprende al menos un primer canal para el líquido, localizándose el primer canal longitudinalmente hacia fuera de la válvula externa, cuando el vástago se encuentra en la forma original. El primer canal puede ayudar al líquido a pasar la válvula externa cuando se suministra.

En modalidades, el primer canal forma una ranura en la superficie interna del alojamiento, extendiéndose la ranura substancialmente perpendicular a la dirección longitudinal del alojamiento. La ranura puede ser circunferencial.

En modalidades, el desplazamiento relativo entre la guía de desplazamiento y la región guía a lo largo de la dirección longitudinal del alojamiento da como resultado un desplazamiento de la válvula externa hacia la abertura de suministro hasta un lugar adyacente al primer canal, cuando el vástago se encuentra en la forma distorsionada. En modalidades, el desplazamiento de la válvula externa en relación al alojamiento se influye por las formas distorsionadas del vástago y/o el alojamiento, así como también la presión en la cámara. Además, o como

complemento, el vástago puede extenderse en la dirección longitudinal debido a la presión elevada en un compartimento medio de la cámara.

En modalidades, la guía de desplazamiento y/o la
5 región guía comprende/n al menos un segundo canal para que el líquido pase longitudinalmente la guía de desplazamiento. El segundo canal puede pasar a través de la guía de desplazamiento y/o en una pared lateral de la guía de desplazamiento. El segundo canal puede formarse también
10 en el alojamiento. El segundo canal se extiende al menos parcialmente a través de la dirección longitudinal.

La válvula interna comprende una porción central y una porción periférica, siendo la porción central más rígida que la porción periférica. La porción central más
15 rígida ayuda a la válvula interna a evitar que se invierta como lo hace accidentalmente una sombrilla por un viento fuerte. Esto es ventajoso, ya que el suministro de rocío da como resultado una mayor presión en la cámara en comparación con el suministro de un líquido, como se
20 mencionó arriba.

En modalidades, la superficie interna del alojamiento comprende un primer soporte adaptado para cooperar con la porción periférica de la válvula interna para formar un sello interno. El primer soporte puede
25 cooperar adyacente a una orilla de la porción periférica de

la válvula interna. Por ejemplo, el diámetro interno del alojamiento puede angostarse para formar el primer soporte contra el cual puede unirse a tope la válvula interna en la dirección transversal. El tamaño y forma del primer soporte
5 debe adaptarse preferentemente a la válvula interna a fin de formar una válvula confiable de una vía.

En modalidades, la superficie interna del alojamiento comprende un segundo soporte adaptado para formar una unión a tope para la válvula interna,
10 localizándose el segundo soporte longitudinalmente hacia dentro del primer soporte, teniendo la cámara una menor área de corte transversal en el segundo soporte en comparación con el primer soporte. El diámetro interno del alojamiento puede angostarse para formar un asiento contra
15 el cual puede unirse a tope la válvula interna en la dirección longitudinal. La forma y tamaño del segundo soporte deben adaptarse preferentemente a la válvula interna a fin de formar una válvula confiable de una vía.

En modalidades, el primer soporte y el segundo
20 soporte se adaptan para cooperar con la válvula interna a fin de limitar la abertura hacia atrás de la válvula interna. Como se describe, los dos soportes pueden proporcionar unión a tope en dos direcciones diferentes, sin embargo, ambos pueden cooperar con la porción
25 periférica de la válvula interna. El primer soporte y el

segundo soporte pueden localizarse cercanos entre sí, por ejemplo, dentro de un rango de 1-5 mm, preferentemente dentro de un rango de 2-4 mm. El inter-espacio entre los soportes se define entre sus respectivos bordes externos.

5 El tamaño del inter-espacio entre los soportes puede seleccionarse para ser lo suficientemente largo a fin de permitir el transporte del líquido y aún lo suficientemente corto para proporcionar el soporte deseado a la válvula interna. Puede ser suficiente usar solo uno de los
10 soportes, pero en algunas modalidades se prefiere tener ambos.

En modalidades, la válvula externa comprende una porción central y una porción periférica, siendo la porción central más rígida que la porción periférica. La porción
15 periférica de la válvula externa puede comprender un margen adaptado para cooperar con la superficie interna del alojamiento, sobresaliendo el margen en una dirección hacia la superficie interna del alojamiento. El margen puede comprender un borde que define una línea de sello entre la
20 válvula externa y la pared interna del alojamiento.

En modalidades, la bomba comprende, o preferentemente consiste en, un alojamiento de una pieza y un regulador de una pieza. La guía de desplazamiento puede formar una porción del regulador o puede ser un componente
25 separado, capaz de sujetarse al regulador. Sin embargo, se

prefiere que la guía de desplazamiento forme una parte integral del regulador con objeto de mantener el número de partes de la bomba tan bajo como sea posible. La región guía puede formar una parte de tal alojamiento o puede ser un componente separado, capaz de sujetarse al alojamiento. Sin embargo, se prefiere que la región guía sea una porción integral de una pared de tal alojamiento.

En un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una unidad de boquilla rociadora para un sistema de suministro de un líquido como un rocío, en particular, para un sistema de suministro que comprende un contenedor comprimible. La unidad de boquilla rociadora comprende una porción externa y una porción interna. La porción externa comprende una cavidad para recibir la porción interna y una abertura de rocío para suministro del rocío en una dirección de rocío. La porción interna encaja en la porción externa de tal manera que se proporciona al menos un conducto para el líquido a través de la unidad de boquilla rociadora. La unidad de boquilla rociadora comprende al menos dos cauces para transporte del líquido, cuyos cauces se adaptan para encontrarse adyacentes a la abertura de rocío, encontrándose los cauces en conexión fluida con el por lo menos un conducto y extendiéndose substancialmente perpendiculares a la dirección de rocío.

La unidad de boquilla rociadora pretende

colocarse en una abertura de suministro de una bomba, por ejemplo, como la bomba arriba descrita. Sin embargo, incluso si se prefiere que la unidad de boquilla rociadora se combine con la bomba como se describe arriba, también
5 sería posible utilizar la unidad de boquilla rociadora en otras clases de bombas y/o utilizar la bomba con otras clases de unidades de boquilla rociadora.

El inter-espacio entre la porción interna y la porción externa forma al menos parcialmente el por lo menos
10 un conducto para el líquido. Los cauces se encuentran en conexión fluida con el por lo menos un conducto y conducen a la abertura de rocío, de tal manera que el líquido a suministrarse como un rocío alcance la abertura de rocío.

En modalidades, los cauces se localizan en la
15 porción externa y/o la porción interna de la unidad de boquilla rociadora. Por ejemplo, los cauces pueden formarse como ranuras en la porción externa y/o la porción interna.

Los por lo menos dos cauces se encuentran entre sí en un ángulo. En modalidades, la unidad de boquilla rociadora comprende cuatro cauces, por ejemplo, formados
20 como ranuras en la porción externa, preferentemente colocados para encontrarse entre sí en ángulos rectos. En otras modalidades, la unidad de boquilla rociadora comprende tres cauces, por ejemplo, formados como ranuras
25 en la porción externa, preferentemente colocados para

encontrarse entre sí en ángulos de 120 grados. En general, la unidad de boquilla rociadora comprende n cauces, siendo n un entero mayor a 1, preferentemente colocados para encontrarse entre sí en ángulos de $360/n$ grados.

5 En modalidades, la porción externa comprende una ranura en una pared de la cavidad, adaptándose la porción interna para colocarse rápidamente por broche en la ranura.

 En modalidades, la abertura de rocío comprende paredes paralelas que forman, por ejemplo, un pequeño tubo
10 cilíndrico. Debido a la elevada presión en la bomba, se obtiene un cono de rocío. De este modo, es posible cubrir un área sobre el artículo rociado, por ejemplo, sobre una mano sostenida bajo la bomba, aunque la abertura de rocío comprende paredes paralelas. Con una bomba como se describe
15 en la presente, no existe, por lo tanto, necesidad de hacer cónica la abertura de rocío con objeto de cubrir un área. El tamaño del cono de rocío puede influirse por la fuerza externa aplicada a la bomba. En general, mientras mayor es la fuerza, mayor es la presión que se forma en la cámara,
20 formándose un mayor cono de rocío.

 El tamaño y/o forma de la abertura de rocío y, en particular, su extremo externo, pueden seleccionarse dependiendo del líquido a suministrarse. El tamaño y/o forma del extremo externo se selecciona preferentemente de
25 tal manera que la tensión superficial del líquido evita que

el líquido gotee a través de la abertura de rocío. Puramente como un ejemplo, el extremo externo de la abertura de rocío puede tener una forma en corte transversal circular, por ejemplo, con un diámetro que se encuentra en el rango de 0.2 a 1 mm, preferentemente en el rango de 0.4-0.6 mm.

En modalidades, la bomba comprende o consiste en material de plástico, preferentemente la bomba consiste por completo en la misma clase de material de plástico. Si la bomba incluye la unidad de boquilla rociadora, la unidad de boquilla rociadora puede comprender o consistir en la misma clase de material de plástico. Además, un conector para conectar la bomba al contenedor también puede comprender o consistir en la misma clase de material de plástico. De este modo, la bomba es reciclable como una sola unidad, sin desensamble previo.

En un tercer aspecto de la presente invención se proporciona un sistema de suministro para el suministro de un líquido como un rocío, que comprende una bomba según se describe en la presente y un contenedor plegable para contener líquido por suministrarse a través de la bomba. La bomba se encuentra en conexión hermética a fluidos con el contenedor.

En un cuarto aspecto de la presente invención se proporciona un método para suministro de un líquido como un

rocío a partir de un sistema de suministro según se describe en la presente. El método comprende

- sujetar la cámara a una fuerza externa, proporcionando la fuerza externa una presión incrementada en la cámara,

- permitir que la fuerza externa flexione el vástago lateralmente hasta la forma distorsionada,

- transferir la flexión lateral del vástago hacia un desplazamiento relativo entre la válvula externa y el alojamiento a lo largo de la dirección longitudinal del alojamiento por medio de la guía de desplazamiento,

- permitir así que el líquido pase la válvula externa.

La presión es lo suficientemente elevada para hacer que el líquido se suministre como un rocío. Esta presión es mayor que una presión utilizada para suministrarse como un líquido.

En modalidades, el desplazamiento relativo entre la válvula externa y el alojamiento a lo largo de la dirección longitudinal del alojamiento, comprende una extensión del vástago debido a presión incrementada en la cámara, provocada por la fuerza externa.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La invención se describirá además por medio de modalidades con relación a las figuras acompañantes en las

cuales:

La Figura 1 ilustra una bomba de acuerdo con una modalidad de la invención.

Las Figuras 2A a 2C ilustran un regulador de la
5 modalidad de la Figura 1.

Las Figuras 3A a 3C ilustran un alojamiento de la modalidad de la Figura 1.

Las Figuras 4A a 4C ilustran una modalidad de un conector para uso con la bomba de la Figura 1.

10 Las Figuras 5A a 5C ilustran una modalidad de una porción interna de una unidad de boquilla rociadora de acuerdo con una modalidad de una unidad de boquilla rociadora.

Las Figuras 6A a 6C ilustran una modalidad de una
15 porción externa de la modalidad de la unidad de boquilla rociadora.

La Figura 7 ilustra un ensamble del regulador de las Figuras 2A a 2C, el alojamiento de las Figuras 3A a 3C, y el conector de las Figuras 4A a 4C.

20 Las Figuras 8A a 8C ilustran una modalidad de un sistema que comprende un contenedor plegable y el ensamble de la Figura 7.

Las Figuras 9A y 9B ilustran de manera esquemática un ciclo de suministro/relleno de la modalidad
25 de la Figura 1.

Se utilizan las mismas referencias numéricas para denotar las mismas características en todas las figuras.

Debe destacarse que las figuras anexas no se encuentran dibujadas necesariamente a escala y que las dimensiones de algunas características de la presente invención pueden haberse exagerado por razones de claridad.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

En lo sucesivo, la invención se ejemplificará por modalidades. Sin embargo, se debe estar consciente de que las modalidades se incluyen con objeto de explicar principios de la invención y no limitan el alcance de la invención, definida por las reivindicaciones anexas. Los detalles de dos o más de las modalidades pueden combinarse entre sí.

La Figura 1 ilustra una bomba 1 de acuerdo con una modalidad de la invención. La bomba se muestra como una parte de un sistema de suministro de un líquido como un rocío. El sistema comprende un contenedor comprimible 400 que contiene el líquido, tal como jabón líquido o detergente antiséptico.

La bomba 1 comprende un alojamiento 100 que forma una cámara 110 y una abertura de suministro 120, en donde la presión en la cámara 110 puede variar para bombear líquido desde el contenedor 400 hacia la cámara 110, y además desde la cámara 110 hacia la abertura de suministro

120, como se explica de manera adicional abajo, en conjunto con las Figuras 9A y 9B. La bomba 1 comprende un regulador 200 que se coloca de manera fija en la cámara 110. Un conector 300 ayuda a sujetar la bomba 1 al contenedor 400.

5 El alojamiento 100 es elástico y tiene una dirección longitudinal L, la cual coincide substancialmente con una dirección de rocío. El alojamiento 100 tiene una superficie interna 102 que define la cámara 110. La cámara 110 comprende un compartimento externo 112, un
10 compartimento medio 114 y un compartimento interno 116. La porción de extremo longitudinal del compartimento externo 112, en la cual se proporciona la abertura de suministro 120, está provista con una unidad de boquilla rociadora 500 descrita abajo de manera adicional, en conjunto con las
15 Figuras 5A a 5C y 6A a 6 C. La unidad de boquilla rociadora 500 sobresale longitudinalmente del alojamiento 100, por ejemplo, por una distancia en el rango de 0.1-0.5 mm.

 El regulador 200 comprende una válvula externa 220 para regular un flujo de líquido entre la cámara 110 y
20 la abertura de suministro 120 y una válvula interna 230 para regular un flujo del líquido entre el contenedor 400 y la cámara 110. El regulador 200 comprende además un vástago 210 que se extiende en la dirección longitudinal L del alojamiento 100 al menos entre la válvula interna 230 y la
25 válvula externa 220. El vástago 210 es elástico a fin de

ser lateralmente flexible desde una forma original hasta una forma distorsionada. El regulador 200 comprende también un miembro de fijación 250 para sujetar el regulador al alojamiento 100.

5 En esta solicitud, el término "interno" o "interior" se utiliza generalmente para una posición corriente arriba, que es más cercana al contenedor 400 que a la abertura de suministro 120, mientras que el término "externo" o "exterior" se utiliza generalmente para una
10 posición corriente abajo, que se encuentra más cerca de la abertura de suministro 120 que del contenedor 400. La válvula interna 230 se localiza así más cerca del contenedor 400 que de la válvula externa 220.

 La bomba 1 comprende además una guía de
15 desplazamiento 240 localizada en una porción externa 212 del vástago 210 sobre un lado interno de la válvula externa 220. En la modalidad ilustrada, la guía de desplazamiento 240 forma una parte integral del regulador 200, pero la guía de desplazamiento 240 también puede ser una unidad
20 separada, sujeta al regulador 200. La guía de desplazamiento 240 se adapta para transferir una flexión lateral del vástago 210 en una dirección transversal T para un desplazamiento relativo entre la válvula externa 220 y el alojamiento 100 en la dirección longitudinal L del
25 alojamiento 100. Por consiguiente, se proporciona una

región guía 104 en el alojamiento 100 en un lugar correspondiente al de la guía de desplazamiento 240, de tal manera que una superficie interna de la región guía 104 se encuentra de frente a la guía de desplazamiento 240. De este modo se forma un espacio circunferencial angosto 242 entre la superficie interna de la región guía 104 y una superficie externa 244 de la guía de desplazamiento 240. El espacio 242 es tan angosto que la región guía 104 controla el movimiento relativo de la guía de desplazamiento 240.

Aunque el espacio 242 puede ser equidistante, como se observa en la dirección longitudinal L, en la modalidad ilustrada de la Figura 1, se muestra que el espacio 242 se angosta hacia la válvula externa 230. Un efecto es que el área de corte transversal de la cámara 110 disminuye sucesivamente en una dirección hacia la abertura de suministro 120. La superficie externa 244 de la guía de desplazamiento 240 se encuentra en contacto deslizante con el alojamiento 100 al menos a lo largo de una porción externa de la guía de desplazamiento 240, es decir, la superficie externa 244 de la guía de desplazamiento 240 puede deslizarse a lo largo de la región guía 104. Sin embargo, cuando el alojamiento 100 se comprime por una fuerza externa F, la guía de desplazamiento 240 puede encontrarse en contacto deslizante con la región guía a lo largo de una mayor porción de la guía de desplazamiento

240.

La orientación substancialmente longitudinal del espacio 242 hace que la guía de desplazamiento 240 se mueva longitudinalmente en relación al alojamiento 100, cuando la fuerza externa F se aplica al alojamiento 100. La fuerza provoca que el vástago 210 se flexione lateralmente, es decir, en la dirección transversal T. Esto se explica de manera adicional abajo, en conjunto con las Figuras 9A y 9B. La fuerza F se aplica preferentemente en una dirección transversal T que es perpendicular a la dirección longitudinal L. Sin embargo, la fuerza F también puede ser substancialmente transversal o al menos tener un componente transversal que es mayor que su componente longitudinal.

EL REGULADOR

Las Figuras 2A a 2C ilustran el regulador 200 para la modalidad ilustrada de la bomba 1 de la Figura 1. La Figura 2A es una vista en perspectiva del regulador 200, la Figura 2B es una vista en corte transversal del regulador 200 elaborada en otra sección transversal diferente de la Figura 1, y la Figura 2C es una vista del regulador 200 según se observa desde el extremo más interno. El regulador 200 comprende la válvula externa 220, la guía de desplazamiento 240, el vástago 210, la válvula interna 230, un miembro de fijación 250 y un miembro guía opcional 260.

La válvula externa

La válvula externa 220 es la válvula localizada más cerca de la abertura de suministro 120. Como se observa en las Figuras. 2A y 2B, la válvula externa 220 tiene una
5 forma de una campana que tiene su lado abierto en una dirección hacia afuera. Como se observa mejor en el aumento A de la Figura 2B, la válvula externa 220 comprende una porción central 222 adyacente al vástago 210 y una porción periférica 224. La porción central 222 es más rígida que la
10 porción periférica 224.

La porción periférica 224 es flexible en una dirección hacia el centro de la válvula 220, y elástica a fin de reasumir su forma original después de la flexión. La flexibilidad de la porción periférica 224 se asegura
15 ventajosamente por la porción periférica 224 que tiene un grosor substancialmente constante. En el centro de la válvula externa 220, rodeada por la porción periférica 224, existe una perilla 226. La perilla 226 y el material del vástago contribuirán a la rigidez de la válvula externa
20 220.

En el aumento A, se observa la manera en que la porción periférica 224 forma una porción substancialmente recta 227 antes de terminar con un margen 228 que sobresale hacia afuera en una dirección hacia la superficie interna
25 102 del alojamiento 100, de tal manera que el margen 228

termine con un borde 229 que pretende sellarse contra la superficie interna 102 del alojamiento 102 del alojamiento 100, cuando la válvula externa 220 se encuentra en una posición cerrada. Se cree que es ventajoso si la porción
5 substancialmente recta 227 puede descansar substancialmente en paralelo a la superficie interna 102 del alojamiento 100. El margen 228 proporciona una línea de sello definida. De este modo, puede proporcionarse una válvula externa 220 que es capaz de lidiar con las diferencias de presión
10 deseadas en una bomba, con objeto de proporcionar el líquido como un rocío. Como se mencionó arriba, estas diferencias de presión generalmente son mayores a aquellas utilizadas cuando el líquido se suministra como un líquido. Como se describe de manera adicional abajo, la porción
15 periférica 224 y en particular el margen 228 tienen una forma y ubicación elegidas para cooperar con un primer canal 170 localizado externo a la válvula externa 220 cuando la bomba se encuentra en su estado cerrado, como se ilustra en la Figura 1. El primer canal 170 forma una
20 ranura circunferencial en la superficie interna 102 del alojamiento 100.

Se entiende que la válvula externa 220, cuando se coloca en la cámara 110, se comprime de manera circunferencial a fin de llevar a cabo la función de
25 sellado. Por lo tanto, en un estado no comprimido,

relajado, la válvula externa 220 tiene un diámetro externo que es mayor al diámetro de la cámara 110 en el lugar de la válvula externa 220. Como puede deducirse de la Figura 1, en la modalidad ilustrada, la válvula externa 220 se
5 localizará en el compartimento externo 112 de la cámara.

La diferencia entre el diámetro interno de la cámara 110 en el lugar de la válvula externa 220, y el diámetro externo de la válvula externa 220, cuando se encuentra en un estado no comprimido, puede seleccionarse
10 dependiendo de las propiedades del líquido, por ejemplo, su viscosidad. Puede encontrarse entre 0.09 y 0.20 mm, o entre 0.10 y 0.20 mm, o entre 0.10 y 0.15 mm.

La guía de desplazamiento

Próxima a la válvula externa 220 en el vástago
15 210, se proporciona una guía de desplazamiento 240, la cual proporciona el desplazamiento longitudinal relativo entre la válvula externa 220 y el alojamiento 100, como se describe arriba.

La guía de desplazamiento 240 puede extenderse
20 ventajosamente a lo largo de la circunferencia del vástago 210 y se extiende también a lo largo del vástago 210, a fin de limitar simétricamente el movimiento del vástago 210 en todas direcciones dentro y fuera de la guía de desplazamiento 240. La guía de desplazamiento 240 comprende
25 al menos un segundo canal 246 que permite pasar al líquido,

en la modalidad ilustrada, existen dos segundos canales 246 localizados en la superficie externa 244 de la guía de desplazamiento 240. Sin embargo, el segundo canal también puede localizarse cerca de una línea central axial A de la
5 guía de desplazamiento 240. El segundo canal puede localizarse también en el alojamiento 100. El segundo canal se extiende al menos parcialmente en la dirección longitudinal L.

La superficie externa 244 de la guía de
10 desplazamiento 240 se localiza a una mayor distancia radial r_d de la línea central axial A del vástago 210 que una distancia radial r_s de una superficie principal del vástago 210 de la línea central axial A. Por lo tanto, la guía de desplazamiento 240 tiene una mayor área de corte
15 transversal que el vástago 210.

El vástago

El vástago 210 se extiende generalmente al menos entre la válvula interna 230 y la válvula externa 220. El vástago 210 proporciona así dos asientos de válvula, uno
20 para la válvula externa 220 y uno para la válvula interna 230. El vástago 210 es elástico a fin de ser capaz de flexionarse lateralmente en la dirección transversal T y ser capaz de reasumir su forma original después de la flexión. La longitud y diámetro del vástago 210 pueden
25 seleccionarse tomando en cuenta estas consideraciones, así

como también otras con respecto, por ejemplo, al tamaño de la bomba. Puramente como un ejemplo, el diámetro del vástago 210 puede encontrarse en el rango de 2-5 mm, y la longitud del regulador entero 200 en el rango de 30-100 mm, por ejemplo, en el rango de 40-70 mm o en el rango de 50-60 mm. En la modalidad ilustrada, el vástago 210 tiene un diámetro constante, pero también puede variar.

La válvula interna

La válvula interna 230 que es más cercana al contenedor 400 comprende un miembro de válvula, que se extiende circunferencialmente desde el vástago 210. Como se observa mejor en el aumento B de la Figura 2B, la válvula interna 230 comprende una porción central 232 adyacente al vástago 210 y una porción periférica 234. La porción central 232 es más rígida que la porción periférica 234. La porción central 232 tiene un mayor grosor de corte transversal que la porción periférica 234, como puede deducirse de la Figura 1. La porción central 232 se estabiliza además mediante un miembro de abrazadera 236 que se extiende entre el miembro de fijación 250 y la porción periférica 234 de la válvula interna 230. La válvula interna 230 tiene la forma de una sombrilla o un pez de gelatina.

Una porción de la porción central 232 de la válvula interna 230 se conecta al miembro de abrazadera

236. El miembro de abrazadera 236 es más rígido que la válvula interna 230 y funciona para limitar el movimiento de la válvula interna 230. Ventajosamente, el miembro de abrazadera 236 se sujeta a la superficie superior de la porción central 232 en un número de lugares de sujeción. En estos lugares, el miembro de abrazadera 236 conecta de manera rígida la válvula interna 230 con el vástago 210. De este modo, la válvula interna 230 se fija en los lugares de sujeción y se inhibe su movimiento hacia afuera o hacia adentro en la dirección longitudinal L en estos lugares.

Al inhibir el movimiento hacia adentro, el miembro de abrazadera 236 asegura que la válvula interna 230 no pueda apretarse en la dirección errónea, es decir, en una dirección opuesta a la dirección de dispersión, incluso si la presión en la cámara 110 debe ser mayor que la presión en el contenedor 400 al cual se conecta la bomba. Esta característica es particularmente útil cuando la bomba se utiliza para vaciar un contenedor plegable 400. En un contenedor plegable 400 y en particular para el tipo de contenedor plegable 400 que es semi-rígido, puede crearse una presión negativa en el contenedor a medida que el líquido se arrastra hacia afuera de éste a través de la bomba. Por lo tanto, cuando la bomba se encuentra en una posición cerrada y la cámara 110 está llena con líquido por suministrarse en el siguiente ciclo de suministro, la

presión en la cámara 110 puede ser mayor que la presión en el contenedor 400. Además, la gradiente de presión entre la cámara 110 y el contenedor 400 puede ser relativamente grande. El miembro de abrazadera 236 contribuye a que la
5 válvula interna 230 sea una fuerte válvula de una vía que puede soportar gradientes de presión relativamente grandes en una dirección opuesta a la dirección de suministro sin abrirse.

Al inhibir el movimiento hacia afuera de la
10 porción central 232, el miembro de abrazadera 236 contribuye a controlar la abertura de la válvula interna 230.

En la modalidad ilustrada, el miembro de abrazadera 236 comprende cuatro alas 238 que se extienden
15 desde el vástago 210 y que forman una cruz con el vástago 210 en el medio. Las alas 238 se conectan a la válvula interna 230 en lugares de sujeción a lo largo del lado externo de las alas, como se observa en la dirección longitudinal L.

20 Se entiende que el miembro de abrazadera 236 no debe inhibir el movimiento del miembro de válvula por entero. Algunas porciones del miembro de válvula deben permanecer movibles con objeto de ser capaces de abrirse y cerrarse. Esto puede asegurarse por los lugares de sujeción
25 entre el miembro de abrazadera 236 y el miembro de válvula

que se limita a la porción central 232 del miembro de válvula, dejando la porción periférica 234 sin sujeción alguna al miembro de abrazadera 236 y extendiéndose a lo largo de la circunferencia del miembro de válvula. De manera alternativa, o en combinación con la porción periférica 234, las porciones de la porción central 232 que se extienden entre lugares de sujeción separados del miembro de abrazadera 236 pueden ser movibles a fin de abrir y cerrar la válvula. Sin embargo, en particular para utilizarse con un contenedor plegable en el cual puede crearse una presión negativa como se describe arriba, se prefiere que la porción periférica 234 se coloque de tal manera que la capacidad del miembro de abrazadera 236 de inhibir la abertura hacia atrás de la válvula interna 230 no necesite sacrificarse con objeto de asegurar la abertura de la válvula interna 230 en la dirección correcta.

La porción periférica 234 contactará el alojamiento 100 cuando se encuentre en una posición cerrada y será movable lejos del alojamiento 100 hacia una posición abierta. Como puede deducirse de la Figura 1, la porción periférica 234 puede cooperar ventajosamente con un primer soporte 130 formado en la superficie interna 102 del alojamiento 100. La ubicación del primer soporte 130 corresponde a la de la válvula interna 230 cuando se encuentra en una posición cerrada, de tal manera que un

borde 237 de la porción periférica 234 se selle contra el primer soporte 130.

La superficie interna 102 del alojamiento 100 está también provista con un segundo soporte 140 localizado
5 hacia adentro del primer soporte 130. El segundo soporte 140 se adapta para cooperar con la válvula interna 230 para limitar la abertura hacia atrás de la válvula interna 230 al proporcionar una unión a tope para la válvula interna 230. En la modalidad ilustrada, el segundo soporte 140
10 coopera con la válvula interna 230 a través del miembro de abrazadera 236, aunque, como alternativa, puede cooperar con la válvula interna 230 de manera directa.

La porción periférica 234 de la válvula interna 230 tiene una forma en corte transversal substancialmente
15 recta que se extiende en una dirección que forma un ángulo α respecto a la dirección longitudinal L. El ángulo α puede encontrarse en el rango de 15-30 grados, más preferentemente 20-30 grados, lo más preferentemente 20-25 grados.

20 El grosor de la porción periférica 234 debe seleccionarse dependiendo del material de plástico elástico, de tal manera que la flexibilidad de la porción periférica 234 permita la abertura y cierre de la válvula interna 230. Se cree que es ventajoso en vista de
25 elasticidad si el grosor del corte transversal de la

porción periférica 234 es substancialmente constante a través de toda la porción periférica 234. El grosor puede encontrarse entre 0.2 y 0.4 mm. En la modalidad ilustrada, el grosor de la orilla es de aproximadamente 0.3 mm. El
5 grosor puede seleccionarse dependiendo de las propiedades del líquido, por ejemplo, su viscosidad.

Generalmente, se entenderá que la válvula interna 230 puede contribuir a la rigidez del sistema entero que consiste en un contenedor plegable en conexión hermética a
10 líquidos respecto a la bomba. La válvula interna 230 debe ser una válvula resistente de una vía, que abre solo en la dirección de suministro y a una presión de abertura de válvula interna. A medida que se crea una presión negativa en el contenedor, solo una mayor presión negativa en la
15 cámara 110 puede provocar que se abra la válvula interna 230. La presión negativa en la cámara 110 solo se crea justo después del suministro del líquido, cuando está por rellenarse la cámara 110. En todas las otras situaciones, en particular en la situación en que la bomba 1 no se
20 encuentra en uso pero la cámara 110 debe cerrarse y llenarse con líquido, existe presión negativa en el contenedor 400 y una mayor presión en la cámara 110. Por lo tanto, la válvula interna 230 sellará de manera segura el contenedor 400 de la cámara 110. Esto significa que, en
25 esta situación, la válvula externa 220 solo necesita

asegurar que no se fugue el contenido de la cámara 110 - es decir, la válvula externa 220 no necesita contener peso alguno del contenido del contenedor 400.

Se entiende que la válvula interna 230, cuando se
5 coloca en la cámara 110, se comprime de manera circunferencial. Por lo tanto, en un estado relajado, no comprimido, la válvula interna 230 tiene un diámetro externo que es mayor que el diámetro de la cámara 110 en el lugar de la válvula interna 230. Como puede deducirse de la
10 Figura 1, en la modalidad ilustrada, la válvula interna 230 se localizará en una porción interna 114b del compartimento medio 114 del alojamiento 100.

La diferencia entre el diámetro interno de la cámara en el lugar de la válvula interna 230 y el diámetro
15 externo de la válvula interna 230 cuando se encuentra en un estado no comprimido, puede seleccionarse dependiendo de las propiedades del líquido, por ejemplo, su viscosidad. Puede encontrarse entre 0.20 y 0.35 mm, o entre 0.25 y 0.35 mm, o entre 0.25 y 0.30 mm.

20 El miembro de fijación

El regulador 200 está provisto además con medios de fijación para sujetar el regulador 200 en el alojamiento 100. En la modalidad ilustrada, los medios de fijación comprenden el miembro de fijación 250 colocado en el
25 vástago 210. Ventajosamente, el miembro de fijación 250

está provisto como se ilustra en el extremo más interno del vástago 210. El miembro de fijación 250 comprende un anillo circular 252 que debe insertarse en una ranura correspondiente 150 en la porción más interna del alojamiento 100. El centro abierto 254 del anillo 252 permite el flujo de líquido desde el contenedor 400 hacia la bomba. El tamaño y la forma del centro abierto 254 pueden seleccionarse a fin de controlar el tamaño del flujo proveniente del contenedor 400 hacia la bomba.

10 El miembro guía

 Próxima a la válvula interna 230, en el lado externo de la misma, se coloca el miembro guía opcional 260. El miembro guía 260 se extiende de manera transversal a fin de limitar el movimiento de flexión del vástago 210 y generalmente confina la flexión a la porción del vástago 210 que se extiende fuera del miembro guía 260. Por lo tanto, el miembro guía 260 es ventajoso para asegurar que la función de la válvula interna 230 no se afecte por el movimiento de flexión del vástago 210. El miembro guía 260 puede extenderse ventajosamente a lo largo de la circunferencia del vástago 210 a fin de limitar simétricamente el movimiento del vástago. En la modalidad ilustrada, el miembro guía 260 se forma por cuatro barras guía 262 que se colocan a fin de formar una cruz con el vástago 210 en su centro.

EL ALOJAMIENTO

Las Figuras. 3A a 3C ilustran el alojamiento 100 de la modalidad ilustrada de la Figura 1. La Figura. 3A es una vista en perspectiva del alojamiento. La Figura 3B es una vista del alojamiento según se observa desde el extremo más externo, y la Figura 3C es una vista en corte transversal del alojamiento. Ver también la vista en corte transversal de la bomba 1 de la Figura 1.

El alojamiento 100 es generalmente cilíndrico, extendiéndose desde la porción más interna que está provista con un conector 160 para conexión al contenedor 400, hasta la porción más externa que incluye la abertura de suministro 120. Puramente como un ejemplo, la longitud del alojamiento 100 puede encontrarse en el rango de 40-120 mm, por ejemplo, en el rango de 50-100 mm o en el rango de 60-80 mm.

El cierre

Como se observa en las Figuras 3A a 3B, el alojamiento 100 puede estar inicialmente provisto con un cierre 131 para sellar la abertura de suministro 120. El cierre 131 debe retirarse cuando la bomba se establezca en operación. El cierre 131 asegurará la integridad de la bomba durante, por ejemplo, el transporte y almacenamiento, a fin de que ningún residuo o contaminante entre accidentalmente al alojamiento 100 a través de la abertura

de suministro 120. En la modalidad ilustrada, el cierre 131 se forma en integridad con el alojamiento 100. El cierre 131 comprende un cabezal 132 que se conecta a la porción del alojamiento 100 que rodea la abertura de suministro 120, a través de porciones debilitadas 134. El grosor del material de alojamiento se reduce en las porciones debilitadas 134, de tal manera que el cierre 131 pueda retirarse mediante tracción o giro del cabezal 132, provocando que se rompan las porciones debilitadas 134. El alojamiento 100 se verá, por consiguiente, como se ilustra en la Figura 1. Como se mencionó arriba, la unidad de boquilla rociadora 500 sobresale longitudinalmente del alojamiento 100, por ejemplo, por una distancia en el rango de 0.1-0.5 mm. Por lo tanto, incluso si las porciones debilitadas 134 no se rompen en una línea definida, dejando una barba en la abertura de suministro 120, la unidad de boquilla rociadora 500 se configurará para sobresalir externamente fuera de esta barba.

En vista de la elaboración así como también por consideraciones de seguridad, es altamente ventajoso formar el cierre 131 en integridad con el alojamiento 100, un ejemplo de lo cual se muestra en la modalidad ilustrada. Sin embargo, naturalmente son concebibles otros cierres, tal como una cinta de cierre o un tapón de cierre por separado.

El compartimento externo

La porción más externa del alojamiento forma el compartimento externo 112. Como puede deducirse de la Figura 1, la válvula externa 220 será confinada en el
5 compartimento externo 112 en la bomba ensamblada.

Por lo tanto, el diámetro interno del compartimento externo 112 y el diámetro externo de la válvula externa 220 deben adaptarse a fin de proporcionar el efecto de sellado deseado. Para tal fin, el diámetro
10 externo de la válvula externa 220 se hace en general ligeramente mayor que el diámetro interno del compartimento externo 112, de tal manera que la válvula externa 220 se comprima ligeramente cuando se coloque en su lugar en el compartimento externo, provocando que la pared interna del
15 compartimento externo 112 presione una válvula externa 220. La diferencia en tamaño entre el compartimento externo 112 y la válvula externa 220 puede seleccionarse con consideración a la elasticidad y flexibilidad de la válvula externa 220 a fin de lograr un sello lo suficientemente
20 fuerte de la válvula externa 220. Sin embargo, debe entenderse que la diferencia de tamaño referida en este contexto no es grande. La diferencia puede seleccionarse dependiendo de las propiedades del líquido, por ejemplo, su viscosidad.

25 Cuando el alojamiento 100 se forma de material

elástico, como en la modalidad ilustrada, generalmente se desea que la forma del alojamiento 100 en el compartimento externo 112 sea relativamente rígida, ya que de otro modo podría afectarse la función de la válvula externa 220 a contenerse en el mismo. Por lo tanto, en la modalidad ilustrada, el grosor de las paredes del alojamiento que rodean el compartimento externo 112 es relativamente grande en comparación con el grosor de las paredes del alojamiento en el compartimento medio 114. Esto se debe a la cámara de tronco cónico de la cámara 110, la cual se describe de manera adicional a continuación.

El primer canal

La superficie interna 102 del compartimento externo 112 está provista con un primer canal. En la modalidad ilustrada, el primer canal se forma por una ranura 170, la cual se extiende alrededor de la circunferencia del compartimento externo 112 en un plano substancialmente perpendicular a la dirección longitudinal L. La ranura 170 se localiza fuera de la válvula externa 220 cuando el vástago 210 se encuentra en su forma original. Sin embargo, cuando se aplica la fuerza F, el vástago 210 se encuentra en su forma distorsionada y se desplaza así longitudinalmente en relación a la ranura 170, de tal manera que la ranura 170 ayude al líquido a pasar la válvula externa 220. El vástago 210 puede extenderse

además, o como un complemento, en la dirección longitudinal L debido a la elevada presión en el compartimento medio 114 de la cámara 110.

Protuberancia

5 Hacia afuera de la ranura 170 que forma el primer canal, la superficie interna 102 del compartimento externo 112 está provista con una protuberancia 180, que se utiliza para retener la unidad de boquilla rociadora 500, preferentemente por medio de una conexión de rápida
10 colocación por broche.

El declive

 En el extremo más interno del compartimento externo 112, es decir, arriba de la válvula externa 220, el diámetro interno del alojamiento 100 se ensancha para
15 formar un compartimento medio 114. El compartimento medio 114 generalmente contendrá un volumen de líquido por suministrarse. Este volumen se define por la válvula externa 220 y la válvula interna 230. Por lo tanto, el tamaño del compartimento medio 114 y por lo tanto la
20 distancia entre la válvula externa 220 y la válvula interna 230, deben seleccionarse adecuadamente de acuerdo con un volumen máximo deseado por suministrarse.

 En la modalidad ilustrada, el diámetro interno de una porción externa 114a del compartimento medio 114 es más
25 ancho que el diámetro interno del compartimento externo

112. El diámetro no se ensancha abruptamente, sino que se incrementa gradualmente a lo largo de parte de la longitud del alojamiento 100 a fin de formar un declive 118. En la modalidad ilustrada, la cámara 110 tiene una forma general de tronco cónico en la porción externa 114a del compartimento medio 114 y el compartimento externo 112, de tal manera que el grosor de la pared disminuye substancialmente de manera lineal desde la abertura de rocío 120 en una dirección hacia el contenedor 400 hasta una zona de transferencia 122 que define un límite entre la porción externa 114a y la porción interna 114b del compartimento medio 114. La forma de la cámara 110 que incluye el declive 118 se elige a fin de proporcionar una función de válvula deseada en la válvula externa 220. Además, la forma generalmente de tronco cónico se ha encontrado ventajosa durante la elaboración del alojamiento 100. La porción interna 114b del compartimento medio 114 tiene una mayor área de corte transversal que la porción externa 114a. El grosor de la pared en el compartimento medio 114 y, en particular, en la porción externa 114a, se elige de tal manera que permita la distorsión de la forma de la pared cuando se aplica la fuerza externa y la pared aún no colapsa de manera no controlada fuera de donde se aplica la fuerza externa.

En una parte interna de la porción interna 114b del compartimento medio 114, la superficie interna 102 del alojamiento 100 forma un primer soporte 130 contra el cual se adapta la porción periférica 234 de la válvula interna 230 para formar un sello. De este modo, el diámetro interno del alojamiento 100 se angosta para formar el primer soporte 130 contra el cual puede unirse a tope la válvula interna 230 en la dirección transversal T. El tamaño y forma del primer soporte 130 debe adaptarse a la válvula interna 230 a fin de formar una válvula confiable de una vía, como se describe previamente.

El segundo soporte

En el extremo más interno del compartimento medio 114, es decir, hacia dentro del primer soporte 130, la superficie interna 102 del alojamiento 100 forma un segundo soporte 140 que proporciona una unión a tope para la válvula interna 230. Por lo tanto, el diámetro interno del alojamiento 100 se angosta para formar un asiento contra el cual puede unirse a tope la válvula interna 230 en una dirección substancialmente opuesta a la dirección de suministro en la dirección longitudinal L. El tamaño y forma del segundo soporte 140 debe adaptarse a la válvula interna 230 a fin de formar una válvula confiable de una vía, como se describe previamente. En la modalidad ilustrada, el segundo soporte 140 coopera con la válvula

interna 230 a través del miembro de abrazadera 236, aunque puede cooperar, como una alternativa, directamente con la válvula interna 230.

El primer soporte 130 y el segundo soporte 140 se adaptan de este modo para cooperar con la válvula interna 230 a fin de limitar hacia atrás la abertura de la válvula interna 230. Como se describe, los dos soportes proporcionan unión a tope en dos direcciones diferentes, sin embargo, ambos cooperan con la porción periférica 234 de la válvula interna 230. Por lo tanto, el primer soporte 130 y el segundo soporte 140 se localizan cercanos entre sí, por ejemplo, dentro de un rango de 1-5 mm, preferentemente dentro de un rango de 2-4 mm. El inter-espacio entre los soportes 130, 140 se define entre sus respectivos bordes externos. El tamaño del inter-espacio entre los soportes 130, 140 se selecciona para ser lo suficientemente largo para permitir el transporte del líquido y aún lo suficientemente corto para proporcionar el soporte deseado a la válvula interna 230.

El compartimento interno

Dentro del segundo soporte 140, el alojamiento 100 forma un compartimento interno 116. El compartimento interno 116 alojará el miembro de abrazadera 236 y la fijación entre el regulador 200 y el alojamiento 100. En la modalidad ilustrada, el miembro de fijación 250 del

regulador 200 se sujeta en una ranura de fijación correspondiente 150 en la superficie interna 102 del compartimento interno 116.

La pared de alojamiento

5 En general, el grosor de la pared del alojamiento es relevante para asegurar la elasticidad requerida de la cámara 100. Se entiende que en la modalidad ilustrada, la cámara 110 se forma substancialmente por el compartimento medio 114 del alojamiento 100.

10 Por lo tanto, el grosor de la pared del alojamiento 100 es relativamente delgado en la porción externa 114a del compartimento medio 114 para permitir la compresión de la cámara 110. El grosor de la pared del alojamiento en el compartimento externo 112 y en el
15 compartimento interno 116 es relativamente grueso, de tal manera que la forma del alojamiento 100 se mantiene más constante en estos compartimentos 112, 116. Esto asegura la función adecuada de las válvulas, interna y externa, 230, 220. De igual modo el grosor de la pared del alojamiento
20 100 en una región del miembro guía 260, es decir en la porción interna 114b del compartimento medio 114 es relativamente grueso, de tal manera que el miembro guía 260 puede limitar el movimiento de flexión del vástago 210 y generalmente confinar la flexión a la porción del vástago
25 210 que se extiende fuera del miembro guía 260.

El collar

El extremo más interno del alojamiento 100 está provisto con un miembro de conexión para conexión, directa o a través de algún medio de conexión adicional, al contenedor 400. En la modalidad ilustrada, el miembro de conexión comprende un collar 160 que está por conectarse al contenedor 400 a través de un conector separado 300. El collar 160 se extiende desde la porción más interna del compartimento interno 116 del alojamiento 100 en la dirección longitudinal L del alojamiento 100. El collar 160, en esta modalidad, es generalmente cónico, extendiéndose hacia afuera desde el extremo más interno.

La superficie externa del collar 160 puede estar ventajosamente provista con depresiones 162. En la modalidad descrita, las depresiones 162 forman una figura de escalera sobre el collar cónico 160. Las depresiones 162 ayudan a proporcionar una conexión hermética a fluidos entre la bomba 1 y el contenedor 400. La figura de escalera da un sellado escalonado, el cual se mejora por la elasticidad del material del collar 160.

EL CONECTOR

Las Figuras. 4A a 4C ilustran una modalidad de un conector 300 para conectar la bomba de la modalidad ilustrada a un contenedor. La Figura 4A es una vista en perspectiva del conector, la Figura 4B es una vista en

corte transversal del conector y la Figura 4C es una vista desde arriba del conector.

El conector 300 comprende una porción base generalmente de forma anular 308, que forma una abertura en la cual se colocará la bomba. Un reborde interno 302 se extiende desde la periferia interna de la porción base 308, y un reborde externo 304 se extiende desde la periferia externa de la porción base 308. El reborde externo 304 está provisto con dos hendiduras que se extienden de manera circunferencial 306, 307 sobre el lado de frente al reborde interno 302. El reborde 304 comprende también una primera protuberancia 310 y una segunda protuberancia 312, localizándose una de las hendiduras 307 entre las protuberancias 310, 312.

La hendidura 306 más cercana a la porción base 308 pretende colocarse rápidamente por broche con la porción más externa del collar 160 del alojamiento, para conectar la bomba al conector 300. La otra hendidura 307 pretende colocarse rápidamente por broche con una porción del contenedor 400, como se describirá posteriormente, cuando se describa el ensamble del sistema de suministro.

Las Figuras 4A y 4C ilustran además una entrada 314 utilizada cuando se elabora el conector 300.

Generalmente, se cree que es ventajoso tener un conector 300 que está provisto con hendiduras 306, 307 para

permitir la conexión de rápida colocación por broche con la bomba 1 y con el contenedor 400. Además, se cree que son concebibles otras modalidades de conectores que proporcionan otras conexiones de rápida colocación por broche, diferentes de la descrita. En particular, la forma, tamaño y ubicación de los mecanismos de rápida colocación por broche puede variar, como igualmente puede hacerlo, por supuesto, el diseño de las estructuras de conexión del alojamiento y el contenedor.

10 LA UNIDAD DE BOQUILLA ROCIADORA

La unidad de boquilla rociadora 500 comprende una porción interna 510 y una porción externa 520.

La porción interna

Las Figuras 5A a 5C ilustran la porción interna 510 de la unidad de boquilla rociadora 500 para la modalidad ilustrada. La Figura 5A es una vista en perspectiva, la Figura 5B es una vista de la porción interna 510 como se observa desde arriba y la Figura 5C es una vista en corte transversal de la porción interna 510.

20 La porción interna 510 comprende un reborde 512. La porción interna 510 se adapta para recibirse por y sujetarse a la porción externa 520, por ejemplo, por medio de una conexión de rápida colocación por broche. El reborde 512 puede encajarse así en una ranura correspondiente 526 de la porción externa 520. El reborde 512 comprende al

menos un canal para el líquido, en la modalidad ilustrada dos canales 514 en lados diametralmente opuestos del reborde 512.

La porción interna 510 comprende además una
5 porción base 516 dirigida hacia afuera en la dirección longitudinal. La porción base 516 comprende al menos un canal para el líquido, en la modalidad ilustrada dos canales 518 en lados diametralmente opuestos de la porción base 516. Los canales 518 de la porción base 516 son
10 directos hacia afuera de los canales 514 del reborde 512, como se observa en la dirección longitudinal, ver el corte transversal de la Figura 5C.

Las dimensiones de la parte suprema de la porción interna 510 se eligen de tal manera que la perilla 226 de
15 la válvula externa 220, si se desplaza lo suficientemente lejos longitudinalmente hacia afuera, por ejemplo, debido a la elongación en la dirección longitudinal, se detendrá por la porción interna 510.

La porción externa

20 Las Figuras 6A a 6C ilustran la porción externa 520 de la unidad de boquilla rociadora 500 para la modalidad ilustrada. La Figura 6A es una vista en perspectiva, la Figura 6C es una vista de la porción externa 520 como se observa desde arriba y la Figura 6C es
25 una vista en corte transversal de la porción externa 520.

La porción externa 520 comprende una cavidad 522 para recibir la porción interna 510. La pared 524 de la cavidad 522 comprende la ranura 526 para recibir el reborde 512 de la porción interna 510. La porción externa 520 comprende además una abertura de rocío 528 dirigida longitudinalmente hacia afuera. El tamaño y/o forma de la abertura de rocío 528 y, en particular, de su extremo externo 529, pueden seleccionarse dependiendo del líquido por suministrarse. El tamaño y/o forma del extremo externo 529 se selecciona preferentemente de tal manera que la tensión superficial del líquido evite que el líquido caiga a través de la abertura de rocío 528. El extremo externo 529 de la abertura de rocío 528 puede tener una forma en corte transversal circular. Puramente como un ejemplo, se ha encontrado adecuado utilizar una abertura de rocío en donde el extremo externo 529 tiene un diámetro que se encuentra en el rango de 0.2 hasta 1 mm, preferentemente en el rango de 0.4-0.6 mm, por ejemplo, 0.5 mm, cuando se suministra jabón como un rocío.

En la modalidad ilustrada, ver Figuras 6A y 6C, la abertura de rocío 528 forma un tubo cilíndrico. Debido a la elevada presión en la bomba 1, se obtiene un cono de rocío. De este modo, es posible cubrir un área sobre el artículo rociado, por ejemplo, sobre una mano sostenida bajo la bomba, aunque la abertura de rocío 528 tiene una

forma cilíndrica. Por lo tanto, con una bomba como la aquí descrita no existe necesidad de hacer cónica la abertura de rocío 528 con objeto de cubrir un área en el artículo rociado. El tamaño del cono de rocío puede influirse por la
5 fuerza externa aplicada a la bomba. En general, mientras mayor es la fuerza, mayor es la presión que se forma en la cámara, formándose un mayor cono de rocío.

El inter-espacio entre la porción interna 510 y la porción externa 520 forma un conducto 530 para el
10 líquido como puede deducirse de la Figura 1 que muestra el mismo corte transversal que las Figuras 5C y 6C. En la modalidad ilustrada, hay dos conductos en lados diametralmente opuestos de la unidad de boquilla rociadora 500 para transporte longitudinal del líquido. El líquido
15 también puede transmitirse a lo largo de la periferia del inter-espacio bajo el reborde 512. Además, el líquido se transmite hacia la línea central axial A, donde se localiza la abertura de rocío 528.

Con objeto de obtener un rocío, el líquido se
20 rompe en gotitas que forman el rocío. El proceso de formación de las gotitas del rocío se conoce como atomización. El proceso puede influirse por factores tales como el nivel de la presión en la bomba, el tamaño y/o forma de la abertura de rocío 528, el tamaño y/o forma del
25 extremo externo 529 de la abertura de rocío 528, el tamaño

y/o forma de los conductos 530.

Justo corriente arriba de la abertura de rocío 528, se colocan cauces 532 en la porción externa 520. La colocación de la porción interna 510 en la porción externa 520 empuja el líquido hacia los cauces 532. Los cauces 532 se colocan de tal manera que se encuentran en un ángulo por encima de la abertura de rocío 528. En la modalidad ilustrada, hay cuatro cauces 532 que se encuentran en ángulos rectos por encima de la abertura de rocío 528. Los cauces 532 se extienden substancialmente perpendiculares a la dirección de rocío propuesta que se encuentra en la dirección longitudinal de la bomba. La configuración con el encuentro de cauces se ha encontrado benéfica en la formación de las gotitas deseadas del líquido.

15 ENSAMBLE DE LA BOMBA

Ventajosamente, la bomba 1 se forma como en la modalidad ilustrada de solo cuatro partes. Una parte forma el regulador 200 y una parte forma el alojamiento 100. Dos partes, la porción interna 510 y la porción externa 520, forman la unidad de boquilla rociadora 500. La Figura 7 ilustra la manera en que el conector 300, el alojamiento 100 y el regulador 200 pueden introducirse entre sí para formar un ensamble de conector-bomba.

La unidad de boquilla rociadora 500 se ensambla mediante encaje de la porción interna 510 en la porción

externa 520, por ejemplo, por medio de la rápida colocación por broche arriba mencionada en la ranura 526. Después, la unidad de boquilla rociadora 500 insertada en el alojamiento 100 y de rápida colocación por broche por medio de la protuberancia 180 de la superficie interna 102 del alojamiento 100. Posteriormente, el regulador 200 se introduce en el alojamiento 100 de tal manera que el miembro de fijación 250 del regulador 200 pueda colocarse rápidamente por broche en un dispositivo de bloqueo en el alojamiento 100, es decir, la ranura de fijación 150. De este modo, el ensamble de la bomba es particularmente fácil y confiable.

Se entiende que las partes se forman preferentemente de material de plástico elástico. Por lo tanto, las propiedades elásticas de los materiales son útiles cuando se forman las rápidas colocaciones por broche. Sin embargo, para proporcionar un inter-bloqueo confiable, se entiende que la rápida colocación por broche debe ser relativamente estable. La estabilidad requerida puede proporcionarse fácilmente mediante adaptación del diseño y el grosor del material y elección de material, por ejemplo, el grosor del miembro de fijación 250 en la modalidad ilustrada.

Además, cuando se utiliza con un conector 300 como se describe arriba, la bomba ensamblada 1 se conecta

fácilmente al conector 300 mediante introducción del alojamiento 100 a través de la abertura anular del conector 300, y proporcionando un inter-bloqueo de rápida colocación por broche entre el alojamiento 100 y el conector 300. Por lo tanto, ventajosamente en el extremo dirigido hacia el contenedor 400, existe una primera colocación rápida por broche entre el regulador 200 y el alojamiento 100, y una segunda colocación rápida por broche entre el alojamiento 100 y el conector 300.

En la modalidad ilustrada, la segunda colocación rápida por broche se logra mediante la depresión más externa de las depresiones 162 del collar 160 del alojamiento 100 que forma un bloqueo mediante rápida colocación por broche cuando se recibe en la hendidura más interna 306 en el reborde externo 304 del conector 300. El collar 160 se recibe de este modo entre el reborde interno 302 y el reborde externo 304 del conector 300.

Refiriéndose nuevamente a la Figura 1, una vista en corte transversal del ensamble de conector-bomba se muestra ilustrando la manera en que se conjuntan las características detalladas, arriba descritas, en la modalidad ilustrada.

La válvula externa 220 reside en el compartimento externo 112 del alojamiento 100, con su porción periférica 224 y en particular el margen 228 en contacto con la pared

de la cámara 110. En la Figura 1, el vástago 210 se relaja en su forma original.

El compartimento medio 114 del alojamiento 100 se extiende a través de una longitud seleccionada y rodea el vástago 210. Se entiende que el compartimento medio 114 contribuye al volumen por bombearse y proporciona espacio para la flexión del vástago 210. Además, el compartimento medio 114 es esencialmente la porción de la cámara 110 que se comprimirá cuando se bombee, la razón de que el tamaño del compartimento medio 114 sea también relevante para la fuerza de succión de la bomba. Como se mencionó previamente, el grosor de las paredes del compartimento medio 114 puede seleccionarse a fin de proporcionar una elasticidad que sea adecuada para la función de bombeo.

Sin embargo, en la porción interna 114b del compartimento medio 114 se incrementa el grosor de las paredes, con objeto de endurecer la estructura de la bomba antes de llegar a la válvula interna 230. Puede observarse que el grosor de las paredes del alojamiento es relativamente grueso alrededor de la válvula interna 230 y la válvula externa 220, pero relativamente delgado para formar una sección de bombeo entre ellas. La porción interna de pared relativamente gruesa 114b del compartimento medio 114 rodea al miembro de guía 260 provisto en el vástago 210, el cual es igualmente una

estructura para limitar los movimientos de la válvula interna 230.

La válvula interna 230 se observa en su lugar con su porción periférica 234 contactando el primer soporte 130
5 del alojamiento 100. El miembro de abrazadera 236 que actúa para controlar la válvula interna 230 se rodea por el compartimento interno 116 del alojamiento 100.

Finalmente, el miembro de fijación 250 se encuentra en su lugar en la ranura de fijación 150 del
10 alojamiento 100, asegurando el regulador 200 en el alojamiento 100.

Se entiende que la modalidad ilustrada de una bomba 1 formada por un alojamiento 100 y un regulador 200 puede utilizarse con otros conectores diferentes de la
15 modalidad descrita en la presente. Para tal fin, el alojamiento 100 puede estar naturalmente provisto con otros medios de conexión 160 diferentes de aquellos descritos en la presente.

Sin embargo, el conector ilustrado 300 se cree
20 que es particularmente ventajoso debido a su fácil ensamble y confiable conexión hermética a fluidos. En esta modalidad, el collar 160 se coloca rápidamente por broche en el conector 300, como se describe previamente. Cuando el collar 160 se encuentra en su lugar en el conector 300, se
25 observa que se forma un espacio 320, 322 entre el collar

160 y la protuberancia más interna 310 del conector 300. Se entiende que un contenedor designado 400 puede recibirse en este espacio 320, 322 y colocarse rápidamente por broche para asegurarse utilizando la protuberancia más interna 310 del conector 300, como se ilustra en la Figura 1. Las depresiones 162 en el collar 160 funcionarán así para incrementar la fricción y la estabilidad de la rápida colocación por broche.

La protuberancia más externa 312 del conector 300 se utiliza para retener el collar 160 del alojamiento 100.

EL SISTEMA

Las Figuras. 8A a 8C ilustran una modalidad de un sistema de suministro que comprende un contenedor plegable 400, una bomba 1 y un conector 300, como se describe arriba. La Figura 8A es una vista en perspectiva del sistema de suministro, la Figura 8B es una vista en corte transversal del sistema de suministro, y la Figura 8C es una vista desde abajo del sistema de suministro.

La bomba 1 se coloca debajo del contenedor 400, de tal manera que la dirección de rocío coincide substancialmente con la gravedad.

El contenedor plegable 400 es ventajosamente un contenedor semi-rígido, que tiene una porción relativamente rígida 410 y una porción de colapso 420. En general, la diferencia en rigidez de las porciones puede obtenerse

mediante proporción a las porciones con paredes que tienen diferentes grosores de material, teniendo la porción rígida 410 un mayor grosor de pared que la porción de colapso 420.

El contenedor ilustrado 400 se cree que es particularmente ventajoso teniendo solo una porción rígida 410 y una porción de colapso 420. La porción de colapso 420 puede colapsar en la porción rígida durante el vaciado de la botella. Durante el colapso, la porción rígida 410 proporcionará suficiente soporte para mantener una posición controlada del contenedor 400 en, por ejemplo, un dispensador. Esto es particularmente ventajoso cuando debe imprimirse información en el contenedor y se desea que tal información sea visible a través de, por ejemplo, una ventana en el dispensador a través de todo el proceso de vaciado.

El contenedor ilustrado 400 se divide longitudinalmente, de tal manera que la porción rígida 410 forme aproximadamente una mitad longitudinal del contenedor 400 y la porción de colapso 420 forme aproximadamente la otra mitad longitudinal. Se forma una salida 430 a medida que se extiende desde una pared de extremo de la porción rígida 410. Ver Figura 8B. Es ventajoso desde un punto de vista de elaboración que la salida 430 forme parte de la porción rígida 410 y esto determina además que la posición y estructura de la salida 430 sea estable.

A partir de la Figura 8C puede deducirse la manera en que se coloca la bomba 1 en la salida 430 sobre la porción rígida 410 del contenedor. Además, se observa que la porción rígida 410 forma, en este caso, una pared
5 externa, longitudinal, cilíndrica, substancialmente regular, mientras que la porción plegable forma una estructura ligeramente expandida que tiene una forma más irregular que forma dos bombillas o ligeras esquinas.

En la Figura 8B se ilustra la conexión entre el
10 contenedor plegable 400 y la bomba 1 a través del conector 300, con particular referencia al aumento. La conexión entre la bomba 1 y el conector 300 se ha descrito arriba. El contenedor 400 está provisto con una pieza de conexión 432 en su salida 430. La pieza de conexión 432 se forma
15 para recibirse en el espacio abierto 320, 322 formado entre el collar 160 de la bomba y el reborde externo 304 del conector 300, ver Figura 1. Para llevar a cabo un bloqueo mediante rápida colocación por broche entre el conector 300 y el contenedor 400, la pieza de conexión 432 está provista
20 con un filo 434 para inter-bloqueo con la hendidura más interna 307 del conector 300. La resistencia de la interconexión de las partes se incrementa por las depresiones 162 del collar 160 que contactarán el interior de la pieza de conexión 432 del contenedor 400 e
25 incrementarán la fricción contra el desensamble de las

partes. Las depresiones 162 ayudan a proporcionar una conexión hermética a fluidos entre la bomba 1 y el contenedor 400.

Se entiende que debido a la conexión de rápida
5 colocación por broche de todos los componentes, es particularmente fácil el ensamble del sistema entero. No obstante, la conexión es hermética a fluidos y confiable, asegurando que no se introduzca aire, ni contaminantes en el sistema, y que el sistema no tenga fugas.

10 ELABORACIÓN Y MATERIALES

El regulador y el alojamiento pueden elaborarse ventajosamente de materiales a base de polipropileno. Los materiales deben seleccionarse a fin de proporcionar suficiente elasticidad a las funciones deseadas. Para las
15 funciones que dependen de la habilidad del material para reasumir su forma original después de la distorsión, se cree que las partes deben ser capaces de reasumir su forma después de por lo menos 3000 distorsiones, con objeto de que se garantice la función hasta que se vacíe un
20 contenedor. Por supuesto, este número depende del tamaño del contenedor y debe considerarse solo como una aproximación. Se han elaborado bombas donde las partes soportan al menos 10 000 distorsiones, lo cual se encuentra bastante por encima de los requisitos estimados.

25 El regulador y el alojamiento pueden formarse

ventajosamente a partir de materiales de baja densidad.

Además, los materiales en la bomba deben seleccionarse de tal manera que puedan soportar el líquido por bombearse, es decir sin disolverse por el mismo.

5 Preferentemente, el material o materiales en la bomba deben ser del mismo tipo de tal manera que la bomba sea reciclable como una sola unidad, sin desensamble previo.

10 Ventajosamente, el regulador y el alojamiento pueden moldearse por inyección.

 El contenedor puede formarse ventajosamente a partir de un material a base de polipropileno o un material HDPE. Es particularmente ventajoso si el contenedor se forma de un material del mismo tipo que los materiales en
15 la bomba, de tal manera que el sistema de suministro por entero pueda desecharse y reciclarse como una sola unidad, preferentemente sin desensamble previo.

 El contenedor puede moldearse por inyección de aire a presión ventajosamente.

20 UN CICLO DE SUMINISTRO-RELLENO

 La Figura 1 junto con las Figuras 9A y 9B ilustran de manera esquemática un ciclo de suministro-
relleno de la modalidad de la bomba 1 de acuerdo con la invención. Por simplicidad, las Figuras 9A y 9B se han
25 privado de algunas de las características prescindibles

cuando se explican las funciones generales de la bomba. En su lugar, las características detalladas de la modalidad ilustrada se explican en relación a las otras figuras.

La posición cerrada

5 La Figura 1 ilustra la bomba cuando se encuentra en una posición cerrada. En esta solicitud, el término "posición cerrada" se utiliza para una posición en la cual no ocurre flujo entre la cámara 110 y la abertura de suministro 120. En la Figura 1, la bomba se encuentra en
10 una posición cerrada que es también una posición de almacenamiento en la cual no toma lugar flujo alguno en el sistema. El vástago 210 se encuentra en su forma relajada original. Por lo tanto, no existe fuerza externa aplicada. Es decir, el regulador 200 controla el flujo de tal manera
15 que no ocurra flujo de líquido entre el contenedor 400 y la cámara 110 o la cámara 110 y la abertura de suministro 120. En la modalidad ilustrada, la válvula externa 220 y la válvula interna 230 se cierran ambas y se encuentran en contacto hermético con paredes de la cámara 110. Cuando se
20 encuentre en uso, la cámara 110 se llenará con líquido cuando la bomba se encuentre en la posición de almacenamiento.

La posición de suministro

25 La Figura 9A ilustra la bomba cuando se encuentra en una posición de suministro. En esta solicitud, el

término "posición de suministro" se utiliza para una posición en la cual un volumen de líquido puede ser arrastrado desde la cámara 110 hasta la abertura de suministro 120. El vástago 210 se ha desplazado hacia una

5 forma distorsionada por una fuerza externa F que es transferida al regulador 200. La forma exacta del vástago 210 depende de factores como las propiedades materiales del vástago 210 y el alojamiento 100, la magnitud de la fuerza F , la dirección de la fuerza F y el lugar donde se aplica

10 la fuerza F . El vástago 210 se flexiona lateralmente, es decir, en la dirección transversal T . La fuerza F se aplica preferentemente en la dirección transversal T que es perpendicular a la dirección longitudinal L . Sin embargo, la fuerza también puede ser substancialmente transversal o

15 tener al menos un componente transversal que es mayor que su componente longitudinal. También el alojamiento 100 se encuentra en una forma distorsionada, provocada por la fuerza externa F . La compresión de la cámara 110 provocará que se incremente la presión en la misma, lo cual hace que

20 se abra la válvula externa 220, es decir, que se establezca en una posición de suministro, de tal manera que el líquido se oprima hacia afuera desde la cámara 110 hacia la abertura de suministro 120. La compresión de la cámara 110 y la flexión del regulador 200 establecen así la bomba en

25 la posición de suministro.

Cuando el vástago 210 se flexiona hasta su forma distorsionada y/o el vástago 210 se extiende debido a la presión elevada, la válvula externa 220 se desplaza longitudinalmente en relación a la región guía 104 del alojamiento 100, de tal manera que la porción periférica 224 y en particular el margen 228 de la válvula externa 220 se acerquen a la ranura 170 que forma el primer canal. De este modo, el líquido puede pasar fácilmente la válvula externa 220. La válvula externa 220 se encuentra entonces en la posición de suministro ilustrada por la Figura 9A. La fuerza externa F ejecuta tanto la compresión de la cámara 110, dando como resultado la presión incrementada en la cámara 110, como también la flexión del regulador 200, dando como resultado el desplazamiento relativo, deseado, de la válvula externa 220. La válvula externa 220 se desplaza longitudinalmente. No se inclina. Además, la presión incrementada puede provocar que se extienda el vástago 210, lo cual contribuye también al desplazamiento relativo de la válvula externa 220.

La válvula interna 230 se cierra, preferentemente uniéndose a tope contra, tanto el primer soporte 130, como también el segundo soporte 140.

En lo anterior, el principio general de una bomba que tiene una válvula externa que es desplazable desde una posición cerrada hacia una posición de suministro, se ha

descrito con relación a las Figuras 1 y 9A. Debe entenderse que pueden preverse otras modalidades que usarían este principio general. Por ejemplo, aunque menos ventajoso, uno podría imaginar el uso de un regulador 200, solo una
5 porción del cual sería elástico, o un regulador 200 consistente en un número de partes de las cuales solo una sea elástica para llevar a cabo el desplazamiento de la válvula externa.

Mecanismo de retorno automático

10 La descripción de la modalidad ilustrada continuará ahora con particular referencia a la Figura 9B.

En la modalidad ilustrada la cámara 110 y el regulador 200 se forman ambos de materiales elásticos, preferentemente de materiales de plástico. En la posición
15 de suministro que se ilustra en la Figura 9A, tanto la cámara 110 como el regulador 200 se distorsionan de sus formas originales, lo cual se observa en la Figura 1. Cuando se retira la fuerza F, la cámara 110 y el regulador 200 regresarán automáticamente a sus formas originales y
20 por lo tanto regresarán a una posición cerrada, según se ilustra en la Figura 9B.

Después del suministro de líquido, cuando se retira la fuerza externa, la cámara 110 reasume su forma original y por lo tanto se expande. El regulador 200
25 reasume su forma original, dando como resultado que la

válvula externa 220 reasuma su posición cerrada, cerrando la cámara 110. La expansión de la cámara 110 crea una presión negativa en la cámara 110, lo cual provoca que se abra la válvula interna 230, como se ilustra en 9B. De este modo, el líquido se arrastrará desde el contenedor 400 hasta la cámara 110 para rellenar la cámara 110. Una vez que se rellena la cámara 110, no existe presión negativa en la cámara 110 y la válvula interna 230 se cerrará de nuevo, regresando la bomba a la posición original de la Figura 1.

En lo anterior, y en la siguiente descripción, debe entenderse que la bomba que se encuentra en una posición cerrada se refiere a la bomba que se cierra de tal manera que no pueda pasar líquido a través de la abertura de suministro 120. La válvula externa 220 se encuentra entonces en su posición cerrada.

En la modalidad ilustrada, el retorno automático de la bomba 1 desde la posición de suministro hacia la posición cerrada se lleva a cabo por el regulador 200 y la cámara 110, reasumiendo ambos sus formas originales después de la distorsión de los mismos. Por lo tanto, en esta modalidad, tanto el regulador 200 como también la cámara 110 forman medios de retorno formados por el material de las partes de bomba. De este modo, en lo anterior, el principio general de una bomba que tiene medios de retorno formados por material de plástico elástico de la bomba y

que utilizan tal elasticidad para provocar el retorno automático de la bomba, se ha descrito con relación a las Figuras 1, 9A y 9B. Además, los medios de retorno son suficientes para superar la presión negativa creada en un
5 contenedor plegable. Debe entenderse que pueden preverse otras modalidades que usarían este principio general. Por ejemplo, aunque se cree que es menos ventajoso, uno podría imaginar que solo uno del regulador o la cámara forma los medios de retorno.

10 Son factibles modificaciones adicionales de la invención dentro del alcance de las reivindicaciones anexas. Por lo tanto, la presente invención no debe considerarse como limitada por las modalidades y figuras descritas en la presente. En su lugar, debe determinarse el
15 alcance total de la invención por las reivindicaciones anexas, con relación a la descripción y figuras.