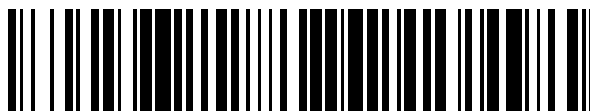


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 533**

51 Int. Cl.:

B65D 83/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.08.2012 PCT/IB2012/002080**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.03.2014 WO14033495**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2012 E 12883751 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 2890621**

54 Título: **Dispensador de polvo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.03.2019

73 Titular/es:
**ZHEJIANG JM INDUSTRY CO. LTD (100.0%)
No. 3 Zhushan Road Mazhu Town Yuyao
Zhejiang, CN**

72 Inventor/es:
TU, XUFENG

74 Agente/Representante:
RIZZO , Sergio

ES 2 703 533 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

Dispensador de polvo

Campo de la invención

5 **[0001]** La presente invención se refiere a dispensadores en general y, más en particular, a un dispensador con una disposición para dispensar de manera eficaz un material particulado sólido, tal como un polvo, desde el interior de un recipiente.

Estado de la técnica

10 **[0002]** Si bien los dispensadores de descarga de bomba manual de líquido y de gas a presión se han aplicado ampliamente en una variedad de aplicaciones, los dispensadores de materiales sólidos son menos comunes. Además del reto obvio de mayores viscosidades, fricción superficial y pesos específicos de los materiales sólidos en comparación con los materiales líquidos, el diseño de los sistemas de dispensación de material sólido también debe contemplar la capacidad de fluidez y la distribución del material almacenado en la preparación de la dispensación, así como los efectos sobre la capacidad de fluidez del material en presencia o ausencia de condiciones ambientales, tal como el efecto de la acumulación de humedad en el recipiente de material sólido con el tiempo. Como consecuencia de estos y otros desafíos, los esfuerzos para desarrollar dispensadores de material sólido han sido limitados.

15 **[0003]** Una limitación particular en la oferta de dispensadores de material sólido convencionales es un aparato cuya fabricación es relativamente asequible, con el fin de ser útil en relación con el almacenamiento, la venta y la dispensación de productos de consumo relativamente económicos. Los dispensadores de material sólido disponibles en la actualidad son, bien excesivamente caros en términos de uso en relación con los productos de consumo de bajo coste y, en particular, como dispensador de productos de consumo desechables, y/o son ineficaces en la dispensación uniforme de una cantidad o calidad deseada del material sólido.

20 **[0004]** Un enfoque convencional en la dispensación de material sólido se basa en el gas a presión para dispersar el material particulado sólido en una pseudosuspensión para su absorción en conductos de salida. El gas a presión puede ser aire presurizado a través de una acción de bombeo manual por parte del usuario o puede ser aire u otro gas almacenado de forma liberable bajo presión en un recipiente aparte. La acción de bombeo por parte del usuario o la liberación selectiva de gas a presión del recipiente aparte, o ambas, sirven para impulsar el material sólido hacia uno o varios conductos de salida y posiblemente suspendido parcialmente en el gas a presión. Dicho enfoque convencional, sin embargo, es incoherente en la distribución de una cantidad conocida del material sólido al conducto de salida y es variable en función del peso específico del producto, la cantidad del producto que permanece en el recipiente, la capacidad de fluidez del producto y las características cambiantes del producto en el recipiente con el tiempo. Sin embargo, se ha demostrado que los sistemas convencionales que se basan en el aire a presión para dispersar y distribuir el producto de material sólido son inadecuados en la dispersión y la dispensación uniforme de una cantidad y calidad conocidas del producto.

25 **[0005]** En la solicitud de patente europea EP0473965 se describe un dispositivo de dispensación (1) para la dispensación manual de un medio en polvo, que presenta una bomba de aire (9) cuyo flujo de aire comprimido absorbe el medio en polvo a través de un inyector (37) y una cámara de turbulencia (38) de una disposición de dosificación (25), que puede llenarse automáticamente a través de un depósito de medios (4) y dispensa el medio en polvo mediante aceleración a través de un canal de salida (21).

30 **[0006]** Por lo tanto, un objeto de la presente invención consiste en proporcionar un mecanismo de dispensación para dispensar material particulado solvente, tal como polvo, en una cantidad conocida por ciclo de bomba.

[0007] Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispensador de material particulado sólido que mantenga, de forma eficaz, una homogeneidad del contenido de descarga en cada ciclo de bomba.

35 **[0008]** Otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un mecanismo de bombeo manual para mezclar de forma mecánica el producto de material sólido en el recipiente.

[0009] Además, otro objeto de la presente invención consiste en proporcionar un mecanismo de dispensación que sea eficaz en la limitación de la exposición ambiental al producto de material sólido del recipiente.

Sumario de la invención

40 **[0010]** Por medio de la presente invención, puede dispensarse material sólido con una calidad y concentración uniformes. Un dispositivo para dispensar dicho material sólido puede fabricarse de forma económica con el fin de ser útil en aplicaciones de productos de consumo desechables y otras aplicaciones de productos de consumo relativamente de bajo coste.

[0011] En un modo de realización, un dispensador de bomba de la presente invención incluye un recipiente que define una cavidad para almacenar un material dispensable y un cuerpo de bomba que puede ubicarse en la cavidad y que presenta una cámara de bomba que se puede comunicar de forma fluida con una cámara de recogida que se puede comunicar de forma fluida con una cámara de dispensación. Al menos una parte de la cámara de dispensación es definida por un lumen de un miembro elástico y flexible. El cuerpo de bomba incluye, además, una abertura de entrada que comunica la cavidad con la cámara de recogida y un eje central que define direcciones axial y radial perpendiculares entre sí. El miembro elástico y flexible separa de forma sellable la cámara de dispensación de la cámara de bomba, de tal forma que la cámara de bomba se puede comunicar de forma fluida con la cámara de dispensación sólo a través de la cámara de recogida. El dispensador de bomba también incluye un pistón situado en la cámara de bomba y engranado de forma deslizable con el cuerpo de bomba. El pistón se puede desplazar de forma axial en la cámara de bomba en una primera dirección axial para hacer que entre un flujo de aire en la cámara de recogida en un grado suficiente como para transportar el material dispensable a través de la cámara de dispensación.

Breve descripción de los dibujos

15 **[0012]**

En la figura 1A, se muestra una vista transversal de un dispensador de la presente invención en una posición desde arriba.

En la figura 1B, se muestra una vista transversal del dispensador ilustrado en la figura 1A en una posición desde abajo.

20 En la figura 2A, se muestra una vista transversal ampliada de una parte del dispensador ilustrado en las figuras 1A y 1B durante una parte de movimiento ascendente de un ciclo de bomba;

En la figura 2B, se muestra una vista transversal ampliada de una parte del dispensador ilustrado en las figuras 1A y 1B durante una parte de movimiento descendente de un ciclo de bomba;

25 En la figura 3, se muestra una vista transversal ampliada de una parte del dispensador ilustrado en las figuras 1A y 1B;

En la figura 4, se muestra una vista transversal ampliada de una parte del dispensador ilustrado en las figuras 1A y 1B;

En la figura 5A, se muestra una vista lateral de una parte del aparato de dispensación ilustrado en las figuras 1A y 1B con un miembro de boquilla en estado abierto;

30 En la figura 5B, se muestra una vista lateral de una parte del dispensador ilustrado en las figuras 1A y 1B con el miembro de boquilla en estado cerrado;

En la figura 6A, se muestra una vista transversal de un dispensador de la presente invención en una posición desde arriba;

35 En la figura 6B, se muestra una vista transversal del dispensador ilustrado en la figura 6A en una posición desde abajo;

En la figura 7A, se muestra una vista transversal de un dispensador de la presente invención en una posición desde arriba;

En la figura 7B, se muestra una vista transversal del dispensador ilustrado en la figura 7A en una posición desde abajo; y

40 En la figura 8, se muestra una vista transversal ampliada de una parte de un dispensador de la presente invención.

Descripción detallada de los modos de realización preferidos

[0013] Los objetos y ventajas enumerados anteriormente junto con los objetos, características y ventajas representados por la presente invención se presentarán a continuación en lo que respecta a modos de realización detallados descritos con referencia a las figuras de los dibujos adjuntos, que pretenden ser representativas de varias configuraciones posibles de la invención. Otros modos de realización y aspectos de la invención se encuentran dentro del alcance de los expertos en la materia.

[0014] En la siguiente descripción de la invención, los términos "desde arriba" y "desde abajo", "superior" e "inferior", o términos relacionados similares se utilizan para describir los componentes del dispensador y sus posiciones relativas. Tales términos se utilizan solo con respecto a los dibujos y no deben considerarse como limitativos en cuanto a la orientación absoluta de los componentes en funcionamiento.

[0015] Con referencia ahora a las figuras de los dibujos y, en primer lugar, a las figuras 1A y 1B, un dispensador de bomba 1 puede ser particularmente adecuado para dispensar material sólido con presión desarrollada manualmente. El material sólido puede ser materia particulada sólida que pueda dispersarse en una suspensión, pseudosuspensión o mezcla en aire, de tal forma que pueda dispersarse por fuerza del aire a presión como suspensión, dispersión o mezcla de materia sólida en una corriente de aire móvil. En algunos modos de realización, el material sólido 21 puede ser polvo de talco, incluido el silicato de magnesio hidratado laminado en masas fibrosas con una gravedad específica de 2,5-2,8 g/cm³. Sin embargo, otras partículas, cristales, fibras,

minerales, aglomerados y compuestos, entre otros, se contemplan como dispensables por el dispensador de bomba 1 de la presente invención.

5 **[0016]** El dispensador de bomba 1 incluye un recipiente 12 que define una cavidad 22 en la que puede almacenarse el material sólido 21 y prepararse para su dispensación. El recipiente 12 puede presentarse en forma de, por ejemplo, una botella de plástico con una parte de cuello roscado 23 que se engrana en cooperación con un conector 6 para fijar el mecanismo de bombeo al recipiente 12, tal y como se describirá a continuación de forma más detallada. El recipiente 12 puede, en consecuencia, adoptar una variedad de configuraciones y materiales adecuados en la contención de material sólido 21.

10 **[0017]** El cuerpo de bomba 2 puede situarse en el recipiente 12, así como fijarse a la parte de cuello 23 mediante conexión a presión entre el conector 6 y un borde superior 24 de la parte de cuello 23. En el modo de realización ilustrado, una junta elástica 5 ayuda a fijar, de forma sellable, el reborde del cuerpo de bomba 2a al borde superior 24 de la parte de cuello 23. La conexión roscable del conector 6 con la parte de cuello 23 fija, de forma deseable, el cuerpo de bomba 2 al recipiente 12 de manera hermética.

15 **[0018]** El cuerpo de bomba 2 incluye una cámara de bomba 26, una cámara de recogida 28 y una cámara de dispensación 30. El funcionamiento del dispensador de bomba 1 hace posible que el flujo de aire a presión manual pase desde la cámara de bomba 26 hasta la cámara de recogida 28 y, posteriormente, hasta la cámara de dispensación 30 y, en último lugar, salga a través del miembro de boquilla 15 de la tapa 3. El funcionamiento del dispensador de bomba 1 se describirá de forma más detallada a continuación y se contempla que una o varias válvulas, entre otros, puedan separar una o varias de entre la cámara de bomba 26, la cámara de recogida 28 y la cámara de dispensación 30. No obstante, en el modo de realización ilustrado, el aire a presión u otro gas puede comunicarse mediante el funcionamiento del dispensador de bomba 1 desde la cámara de bomba 26 a través de la cámara de recogida y la cámara de dispensación 30. En consecuencia, la combinación de la cámara de bomba 26, la cámara de recogida 28 y la cámara de dispensación 30 puede considerarse, de forma alternativa, como una cámara única conectada de forma fluida. A los efectos de la presente descripción, sin embargo, las partes del desplazamiento del aire a presión a través del dispensador de bomba 1 se describirán como los segmentos de cámara indicados anteriormente. Cabe observar que ninguna estructura específica puede definir una transición desde o entre cualesquiera entre la cámara de bomba 26, la cámara de recogida 28 y la cámara de dispensación 30, estando dichas cámaras definidas en el presente documento con fines descriptivos únicamente.

30 **[0019]** En el modo de realización ilustrado, la cámara de bomba 26 se comunica con la cámara de recogida 28 a través de una válvula de separación 20, que puede ser una válvula unidireccional que permita que el flujo de aire pase hacia la cámara de recogida 28 desde la cámara de bomba 26 tras una pérdida de presión suficiente desde la cámara de bomba 26 hasta la cámara de recogida 28. Una válvula de separación de ejemplo 20 es una válvula de retención con una fuerza de apertura predeterminada, que se abre únicamente cuando se crea un diferencial de presión suficiente entre la cámara de bomba 26 y la cámara de recogida 28. En muchos modos de realización, la fuerza necesaria para abrir la válvula de separación 20 es relativamente pequeña, ya que la utilidad principal de la válvula de separación 20 puede ser evitar el reflujo de aire y/o material sólido 21 desde la cámara de recogida 28 hasta la cámara de bomba 26. Otra utilidad de la válvula de separación 20 puede ser proporcionar un flujo de aire de "explosión" desde la cámara de bomba 26 hasta la cámara de recogida 28, como un flujo de aire a presión repentino liberado por la cámara de bomba 26 al sobrepasar la fuerza de apertura de la válvula de separación 20. Dicho flujo de aire de explosión hacia la cámara de recogida 28 puede ayudar a dispersar el material sólido 21 en la corriente de aire móvil de la cámara de recogida 28 para que pase una mezcla de material sólido/flujo de aire hacia la cámara de dispensación 30.

45 **[0020]** Una abertura de entrada 32 comunica la cavidad 22 con la cámara de recogida 28 y representa una abertura a través de la que puede introducirse el material sólido 21 en el recorrido del flujo de aire para su dispensación hacia fuera del dispensador de bomba 1. La abertura de entrada 32 puede situarse en la base 14 del cuerpo de bomba 2 o cerca de la misma, donde la fuerza de gravedad congregará normalmente material sólido 21 cerca de la parte inferior de la cavidad 22, muy cerca de la base 14. Por consiguiente, el material sólido 21 puede estar disponible para su introducción a través de la abertura de entrada 32 hasta que el material sólido 50 21 se haya casi agotado o se haya agotado completamente en la cavidad 22. Con el fin de ser eficaz como punto de entrada para el material sólido 21, la abertura de entrada 32 presenta, preferiblemente, un tamaño y una configuración adecuados para permitir un índice de carga adecuado del material sólido 21 a través de la misma para adaptarse a la dispersión del material sólido en la corriente de aire a presión en la cámara de recogida 28 con una concentración volumétrica deseada. En algunos modos de realización, la abertura de entrada 32 puede presentar una zona de abertura de entre aproximadamente 10-100 mm² y, más preferiblemente, entre 55 aproximadamente 25-50 mm².

60 **[0021]** Una parte de conector 34 puede constituir una transición desde la cámara de recogida 28 hasta la cámara de dispensación 30. En algunos modos de realización, la parte de conector 34 puede situarse en la base o cerca de la misma 14 y dirige el flujo de aire a presión de forma adyacente más allá de la abertura de entrada 32 hacia la cámara de dispensación 30.

[0022] El cuerpo de bomba 2 presenta un eje central 36 que define direcciones axial y radial perpendiculares entre sí 37, 38. El cuerpo de bomba 2 puede, normalmente, estar dispuesto para facilitar el accionamiento de bombeo, por lo general, a lo largo de la dirección axial 37, aunque en la presente invención se contemplan disposiciones alternativas.

5 **[0023]** El dispensador de bomba 1 incluye, además, un pistón 4, que está conectado de forma deslizable al cuerpo de bomba 2 de tal forma que genere de forma selectiva aire a presión en la cámara de bomba 26 tras un movimiento axial hacia abajo del pistón 4 con respecto al cuerpo de bomba 2. El pistón 4 incluye una parte de cabeza de pistón 40, una parte de vástago de pistón 42 y una parte de junta de pistón 44, que se extiende desde la parte de cabeza de pistón 40. La parte de junta de pistón 44 está engranada de forma deslizable con la pared lateral 18 del cuerpo de bomba 2 y, preferiblemente, forma un cierre hermético con la pared lateral 18 del cuerpo de bomba 2, de tal forma que define una parte de la cámara de bomba 26. El movimiento descendente axial del pistón 4 hacia la cámara de bomba 26, tal y como se ilustra en la figura 1B, comprime el aire en la cámara de bomba 26, con el correspondiente aumento de la presión de aire en la cámara de bomba 26 a un nivel que sobrepasa la fuerza de apertura de la válvula de separación 20, tal y como se ha descrito anteriormente. Una vez se abre, la válvula de separación 20 permite que el aire a presión fluya a través de la misma hacia la cámara de recogida 28 para la dispersión del material sólido 21 en una corriente de flujo de aire mezclada y distribuida a la cámara de dispensación 30. Las flechas de dirección que se muestran en la figura 1B ilustran el flujo de aire a presión a través de la cámara de bomba 26, la cámara de recogida 28 y la cámara de dispensación 30. En funcionamiento, la parte de junta de pistón 44 se desplaza hacia arriba y hacia abajo recíprocamente mediante conexión deslizable con la pared lateral 18 del cuerpo de bomba 2, tal y como se muestra en la relación entre las figuras 1A y 1B. El pistón 4 se encuentra en posición superior 46 en la figura 1A y en posición inferior 48 en la figura 1B. Tal y como se describirá con mayor detalle a continuación, el movimiento del pistón 4 entre la posición superior 46 y la posición inferior 48 impulsa el funcionamiento del dispensador de bomba 1 al recoger y dispensar una mezcla de producto sólido a presión.

25 **[0024]** La parte de cabeza de pistón 40 incluye una abertura de entrada de aire 50, que se regula mediante una válvula de entrada de aire 7 para permitir, de forma selectiva, el paso de aire desde un entorno exterior hacia la cámara de bomba 26. En las figuras 2A y 2B, se ilustra una vista ampliada de la parte de cabeza de pistón 40 y de la válvula de entrada de aire 7, representando la figura 2A un "movimiento ascendente" del pistón 4, que posibilita que la válvula de entrada de aire 7 permita que el flujo de aire pase hacia la cámara de bomba 26, mientras que la figura 2B ilustra el "movimiento descendente" del pistón 4, donde la válvula de entrada de aire 7 evita que el aire se escape de la cámara de bomba 26 a través de la abertura de entrada de aire 50. El movimiento axial hacia arriba del pistón 4 durante la parte de movimiento ascendente de un ciclo de bombeo se indica mediante la flecha de dirección 52 y el movimiento descendente axial del pistón 4 en la parte de movimiento descendente del ciclo de bombeo se ilustra en la figura 2B y se representa mediante la flecha de dirección 54. Durante la parte de movimiento ascendente del ciclo de bombeo ilustrada en la figura 2A, el movimiento axial ascendente del pistón 4 impulsado por una fuerza oblicua de resorte crea un entorno de presión reducida en la cámara de bomba 26 a medida que el volumen de la cámara de bomba 26 se expande. El entorno de presión reducida en la cámara de bomba 26 crea un diferencial de presión con respecto al ambiente, de tal forma que se desarrolla una fuerza que aleja la punta de la válvula 56 de una pared límite 41 de la parte de cabeza de pistón 40. El desplazamiento de la punta de la válvula 56 de la pared límite 41 también es impulsado por el diferencial de presión de aire entre el entorno exterior y el entorno de presión reducida en la cámara de bomba 26. La presión positiva relativa aplicada contra la punta de la válvula 56 la desplaza del contacto con la pared límite 41. Dicho desplazamiento permite la entrada de aire a través de la abertura de entrada de aire 50 y alrededor de la punta de la válvula 56 hacia la cámara de bomba 26, tal y como se ilustra en la figura 2A.

45 **[0025]** El movimiento axial descendente del pistón 4 durante el movimiento descendente del ciclo de bomba ilustrado en la figura 2B crea un entorno de presión aumentado en la cámara de bomba 26 como resultado del volumen reducido en la cámara de bomba 26. La presión aumentada en la cámara de bomba 26 fuerza la punta de la válvula 56 contra la pared límite 41 a modo de sellado contra el aire con el fin de evitar que se escape el aire hacia fuera a través de la abertura de entrada de aire 50. Por lo tanto, la válvula de entrada de aire 7 sirve como válvula unidireccional para permitir la entrada de aire a través de la abertura de entrada de aire 50 durante el movimiento ascendente del pistón 4, pero evita que se escape el aire de la cámara de bomba 26 durante la parte de movimiento descendente de compresión del ciclo de bombeo. En la técnica, se conocen diversas disposiciones de válvula para sistemas de bombeo manuales y, por lo tanto, se contempla que una variedad de configuraciones son útiles en la presente invención.

55 **[0026]** Otro aspecto de la presente invención se ilustra en las figuras 1A, 1B y 4, donde al menos una parte de la cámara de dispensación 30 es definida por un lumen de un miembro elástico y flexible 10 que separa, de forma sellable, la cámara de dispensación 30 de la cámara de bomba 26 de tal forma que la cámara de bomba 26 puede comunicarse de forma fluida con la cámara de dispensación 30 solamente a través de la cámara de recogida 28. El tubo elástico 10 presenta unas características que permiten una conexión hermética y sellable tanto a la parte de vástago de pistón 42 del pistón 4 como a la columna de soporte 88 del cuerpo de bomba 2. Por lo tanto, una parte de pasaje sellada de la cámara de dispensación 30 puede ser definida por el tubo elástico 10 entre la columna de soporte 88 del cuerpo de bomba 2 y la parte de vástago de pistón 42 del pistón 4. A los

efectos de la presente memoria, con el término "sellado" se quiere hacer referencia a una conexión considerablemente hermética a presiones de aire ejercidas sobre componentes del dispensador de bomba 1 en funcionamiento normal. La conexión considerablemente hermética que forma el "acoplamiento sellado" entre el tubo elástico 10 y el pistón 4 y entre el tubo elástico 10 y la columna de soporte 88 es, por lo tanto, adecuada para contener y transmitir la corriente de aire sólido particulado/aire mezclado presurizado mediante la acción de bombeo del pistón 4 en la cámara de bomba 26. La conexión de sellado considerablemente hermética evita considerablemente el escape de aire hacia dentro o hacia fuera de la cámara de dispensación 30 en condiciones de funcionamiento normales del dispensador de bomba 1.

[0027] Con el fin de crear la conexión de sellado descrita anteriormente, el tubo 10 es, preferiblemente, lo suficientemente elástico como para sellarse automáticamente a las respectivas superficies de la parte de vástago de pistón 42 y a la columna de soporte 88 al aplicar una fuerza de expansión radial moderada suministrada por un armazón 9 que, en el modo de realización ilustrado, es un resorte helicoidal situado bajo compresión radial en el lumen del tubo elástico 10. El armazón 9 está dispuesto, preferiblemente, para proporcionar una fuerza vigorizante dirigida radialmente por fuera que sea suficiente para hacer que el tubo elástico 10 se acople de forma sellable con la parte del vástago de pistón 42 del pistón 4 y la columna de soporte 88 del cuerpo de bomba 2. El armazón 9 puede, además, estar dispuesto para ayudar a mantener abierto el lumen del tubo elástico 10 durante el ciclo de bombeo en el que la cabeza del vástago de accionamiento 78 comprime axialmente el armazón 9, preferiblemente contra una fuerza oblicua vigorizante del armazón 9, durante la parte de movimiento descendente del ciclo de bombeo. Debido al movimiento descendente de la cabeza del vástago de accionamiento 78 durante el movimiento descendente del ciclo de bomba, el tubo elástico 10 también es preferiblemente lo suficientemente flexible como para permitir un plegado o arrugamiento del tubo elástico 10 durante el movimiento descendente, que solamente volverá a su configuración original tras la finalización del movimiento ascendente hacia una posición superior 46. De esta forma, el tubo elástico 10 forma una parte de sellado y flexible de la estructura que define la cámara de dispensación 30 para adaptarse al movimiento del vástago de accionamiento 17 a través de la cámara de dispensación 30. Un material de ejemplo para el tubo elástico 10 es una silicona que presenta un diámetro interior de aproximadamente 1-10 mm y, preferiblemente, entre aproximadamente 3-7 mm, así como un grosor de pared de aproximadamente 0,1-4 mm y, más preferiblemente, entre aproximadamente 0,2-1,5 mm. Dichos parámetros proporcionan el grado de elasticidad y flexibilidad deseado, que es un aspecto de la presente invención.

[0028] Tal y como se ha descrito anteriormente, la compresión axial del armazón 9, preferiblemente, genera una fuerza axial vigorizante que hace que la cabeza del vástago de accionamiento 78 se desplace hacia arriba a lo largo de la dirección axial 37. El armazón 9 puede ser un componente distinto situado en el lumen del tubo elástico 10 o puede, en su lugar, incorporarse en el tubo elástico 10 o en una posición radialmente externa al tubo elástico 10. Además, se contempla que el tubo elástico 10 puede adaptarse a configuraciones distintas a un tubo cilíndrico y que puede presentar solamente partes que presenten propiedades elásticas y/o flexibles. Cabe observar que el tubo elástico 10 se contempla como que define una parte flexible de la estructura que define la cámara de dispensación 30 para adaptarse al movimiento del vástago de accionamiento 17 con respecto a la cámara de dispensación 30.

[0029] Un modo de realización alternativo de ejemplo para la combinación del tubo elástico 10 y el armazón 9 se ilustra en la figura 8, donde el tubo flexible 110 se acopla al vástago de accionamiento 17 por medio de enchufes elásticos 112 para definir una parte de la cámara de dispensación 30 y para separar, de forma sellable, la cámara de dispensación 30 de la cámara de bomba 26 de manera similar a la que se ha descrito anteriormente. Los enchufes elásticos 112 pueden, preferiblemente, presentar un diámetro interior que sea considerablemente equivalente a un diámetro exterior del vástago de accionamiento 17, con el fin de acoplarse por fricción y de forma elástica a una superficie de diámetro exterior del vástago de accionamiento 17, estando un primer enchufe elástico 112 situado en la cabeza del vástago de accionamiento 78 del vástago de accionamiento 17 y estando situado un segundo enchufe elástico 112 en la columna de soporte 88 del cuerpo de bomba 2. Los enchufes elásticos 112 pueden fabricarse con goma o con otro material que presente propiedades de tipo elastomérico de acoplamiento elástico al vástago de accionamiento 17 y al tubo flexible 110.

[0030] Tal y como se ilustra en la figura 8, el tubo flexible 110 puede presentar una configuración de tipo "acordeón" para facilitar la compresión y la expansión axial en respuesta al ciclo de bomba, tal y como se ha descrito anteriormente. En un modo de realización de ejemplo, el tubo flexible 110 puede fabricarse con un polietileno relativamente de pared delgada, tal como polietileno de baja densidad. Las secciones de extremo 114 del tubo flexible 110 pueden acoplarse por fricción con miembros de enchufe elásticos 112, y acoplarse de forma sellable entre los miembros de enchufe 112 y uno respectivo de entre el pistón 4 y la columna de soporte 88.

[0031] Otro aspecto de la presente invención incluye un miembro de boquilla 15 que presenta un canal 90, que se extiende a través del mismo para dispensar la mezcla de aire/material sólido hacia fuera de la cámara de dispensación 30. En el modo de realización ilustrado, el miembro de boquilla 15 puede moverse de forma selectiva para comunicar y dejar de comunicar el canal 90 con la cámara de dispensación 30 de la tapa 3. En la condición cerrada del miembro de boquilla 15, ilustrada en las figuras 1A, 5B y 6A, la pared 92 bloquea considerablemente o completamente una salida 94 de la cámara de dispensación 30 de la tapa 3. Cuando se

gira a un estado abierto, el miembro de boquilla 15 presenta el canal 90 a la salida 94 de la cámara de dispensación 30, tal y como se ilustra en las figuras 5A y 6B, para permitir la dispensación de la corriente de flujo de aire/material sólido hacia fuera del dispensador de bomba 1. El miembro de boquilla 15 puede fijarse de forma giratoria al soporte de tapa 96 con un nódulo de giro 98 que se extiende a través del hueco de soporte de tapa 99. El movimiento giratorio del miembro de boquilla 15 se representa mediante la flecha de dirección 97.

[0032] Una ventaja introducida por el miembro de boquilla giratoria 15 es la capacidad de bloquear fácilmente la salida 94 de la cámara de dispensación 30, con el fin de limitar o evitar que se introduzca humedad u otro elemento ambiental desde el entorno exterior en la cámara de dispensación 30 y, lo que es más importante, en la cavidad que contiene material sólido 22. En algunos modos de realización, el dispensador de bomba 1 puede emplearse para dispensar de forma operativa polvo de talco, cuyas propiedades físicas pueden alterarse de forma considerable en entornos con mucha humedad. Por lo tanto, una función útil del dispensador de bomba 1 puede ser la limitación de la accesibilidad de la humedad al material sólido 1 del recipiente 12. La capacidad del miembro de boquilla 15 para girar hacia una posición en la que la pared 92 cierre la salida 94 de la cámara de dispensación 30 crea un entorno cerrado para el material sólido 21 que reduce el acceso de la humedad o de otro elemento ambiental en la cavidad 22.

[0033] Otra utilidad del miembro de boquilla giratorio 15 se ilustra en las figuras 6A y 6B, donde la pared 92 del miembro de boquilla puede girarse hacia un estado cerrado para evitar el accionamiento del dispensador de bomba 1. En particular, el estado cerrado del miembro de boquilla 15 sitúa la pared 92 en contacto con la superficie superior 95 del conector 6. En el caso de que se intente impulsar la tapa 3 hacia abajo, tal como en el movimiento descendente de un ciclo de bomba, el contacto entre la pared 92 y la superficie superior 95 del conector 6 evita o detiene el movimiento descendente de la tapa 3. En algunos modos de realización, la configuración del miembro de boquilla 15 sitúa la pared 92 considerablemente en contacto con la superficie superior 95 del conector 6 cuando el pistón 4 se encuentra en posición superior 46. Dicha disposición establece un "bloqueo", en el que el miembro de boquilla 15 evita el movimiento descendente de la tapa 3 cuando el miembro de boquilla 15 se encuentra en estado cerrado. En otros modos de realización, sin embargo, el estado cerrado del miembro de boquilla 15 permite un cierto movimiento descendente de la tapa 3, pero frena dicho movimiento descendente entre la posición superior 46 y la posición inferior 48. En la figura 6B, se ilustra el miembro de boquilla 15 en estado abierto con el canal 90 en comunicación fluida con la salida 94 de la cámara de dispensación 30 en la tapa 3. La colocación del miembro de boquilla 15 en estado abierto, tal y como aparece ilustrado en la figura 6B, permite el movimiento descendente de la tapa 3, tal y como se representa mediante la flecha de dirección 91, en el movimiento descendente del ciclo de bomba para crear una corriente de aire a presión para dispensar la mezcla de aire/producto hacia fuera por el miembro de boquilla 15.

[0034] Otro modo de realización de la invención se ilustra en las figuras 7A y 7B, donde una tapa de boquilla 104 puede fijarse de forma giratoria al soporte de tapa 96 para abrir y cerrar de forma selectiva la salida 94 de la cámara de dispensación 30 en la tapa 3.

[0035] Además de lo anterior, se describirá el funcionamiento del dispensador de bomba 1 con referencia a los dibujos. Al principio, el miembro de boquilla 15 gira a lo largo de la dirección 97 desde un estado cerrado a un estado abierto para permitir el movimiento descendente de la tapa 3 y para que el canal 90 entre en comunicación con la cámara de dispensación 30 en la tapa 3. Cuando se sitúa una fuerza descendente a lo largo de la flecha de dirección 91 en la tapa 3, dicha fuerza es transmitida por el saliente de tapa 72 a la plataforma de cabeza de pistón 70 para, de esta manera, transferir el movimiento axial descendente a lo largo de la flecha de dirección 37 al pistón 4. Dicho movimiento descendente también es transmitido desde el saliente del vástago de pistón 76 a la cabeza del vástago de accionamiento 78, de tal forma que el vástago de accionamiento 17 también se dirija axialmente hacia abajo a lo largo de la flecha de dirección 37.

[0036] A medida que el pistón 4 se dirige hacia abajo axialmente en el movimiento descendente de bomba, la presión de aire en la cámara de bomba 26 aumenta hasta un punto en el que la válvula de separación 20 se abre para permitir el paso de aire hacia la cámara de recogida 28. A medida que el pistón 4 y el vástago de accionamiento 17 prosiguen su movimiento hacia abajo, la parte de extremo de vástago de accionamiento 80 entra en contacto con la pestaña manipuladora 65 y la impulsa hacia abajo para hacer que los manipuladores 19 giren alrededor del eje manipulador 60. A medida que los manipuladores 19 están en funcionamiento, una cantidad de material sólido 21 entra en la cámara de recogida 28 a través de la abertura de entrada 32, donde la corriente de aire a presión hace que el material sólido se dirija hacia la cámara de dispensación 30 en una corriente de flujo de aire/material sólido mezclado. La presión de aire continuada hace que la mezcla de corriente de flujo salga a través de la salida 94 y el canal 90 del miembro de boquilla 15, tal y como se ilustra en la figura 6B. La eliminación de la fuerza en la tapa 3 permite que los miembros primero y segundo de desviación 8, 13 y el armazón 9 impulsen, de forma restaurativa, el pistón 4, el vástago de accionamiento 17 y las pestañas manipuladoras 65 hacia arriba para situar el extremo distal del brazo manipulador 66 en relación de cubierta con la abertura de entrada 32 e impulsen el pistón 4 y el vástago de accionamiento 17 hacia la posición 46. La presión de aire negativa creada en la cámara de bomba 26 como resultado del volumen en expansión en la cámara de bomba 26 hace que la válvula de entrada de aire abierta 7 permita que el aire ambiental externo entre en la cámara de bomba 26 para igualar de forma considerable las presiones interna y externa. A medida que el

pistón 4 y el vástago de accionamiento 17 alcanzan la posición superior 46, el dispensador de bomba 1 está listo para una acción de bombeo posterior.

- 5 **[0037]** La invención se ha descrito en el presente documento con suficiente detalle con el fin de cumplir con las leyes de patentes y de proporcionar a los expertos en la materia la información necesaria para aplicar los principios novedosos y para construir y utilizar los modos de realización de la invención, según sea necesario. Sin embargo, cabe observar que pueden llevarse a cabo diversas modificaciones sin desviarse del propio alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispensador de bomba (1), que comprende:

un recipiente (12) que define una cavidad (22) para almacenar un material dispensable;

5 un cuerpo de bomba (2) que puede situarse en dicha cavidad (22) y que presenta una cámara de bomba (26) que puede comunicarse de forma fluida con una cámara de recogida (28) que puede comunicarse de forma fluida con una cámara de dispensación (30), **caracterizado por que** al menos una parte de dicha cámara de dispensación (30) es definida por un lumen de un miembro flexible (10) para separar de forma sellable dicha cámara de dispensación (30) de dicha cámara de bomba (26), de tal forma que dicha cámara de bomba (26) pueda comunicarse de forma fluida con dicha cámara de dispensación (30) solamente a través de dicha cámara de recogida (28), incluyendo dicho cuerpo de bomba (2) además una abertura de entrada (32) que comunica dicha cavidad (22) con dicha cámara de recogida (28) y un eje central (36) que define direcciones axial y radial (37, 38) perpendiculares entre sí; y

10 un pistón (4) situado en dicha cámara de bomba (26) y engranado de forma deslizable con dicho cuerpo de bomba (2), pudiendo desplazarse axialmente dicho pistón (4) en dicha cámara de bomba (26) en una primera dirección axial para hacer que entre un flujo de aire en dicha cámara de recogida (28) en un grado suficiente como para transportar el material dispensable a través de dicha cámara de dispensación (30).

20 2. Dispensador de bomba (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye un armazón (9) que soporta radialmente dicho miembro flexible (10) para mantener dicho lumen abierto.

3. Dispensador de bomba (1) de acuerdo con la reivindicación 2, donde dicho armazón (9) está dispuesto en dicho lumen en contacto con dicho miembro flexible (10).

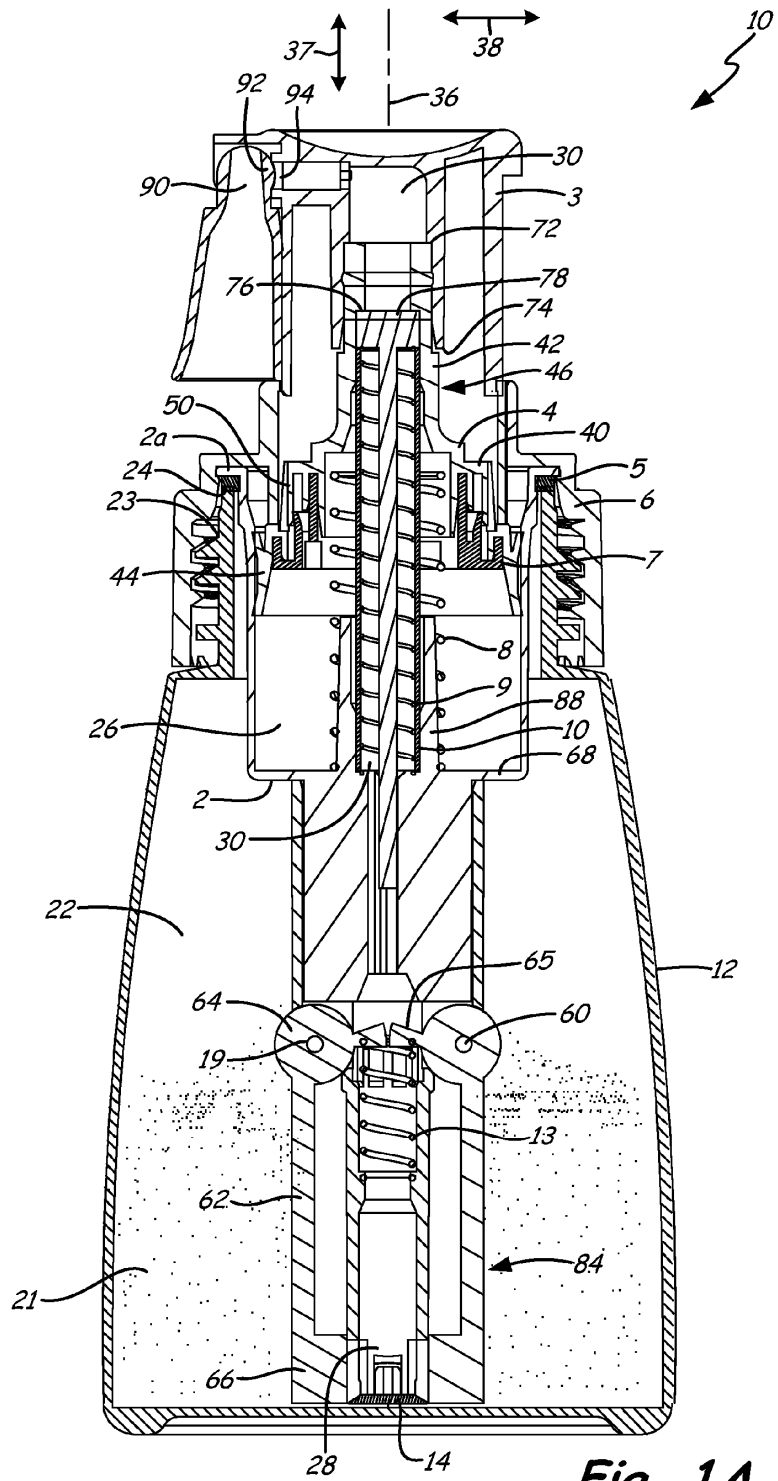


Fig. 1A

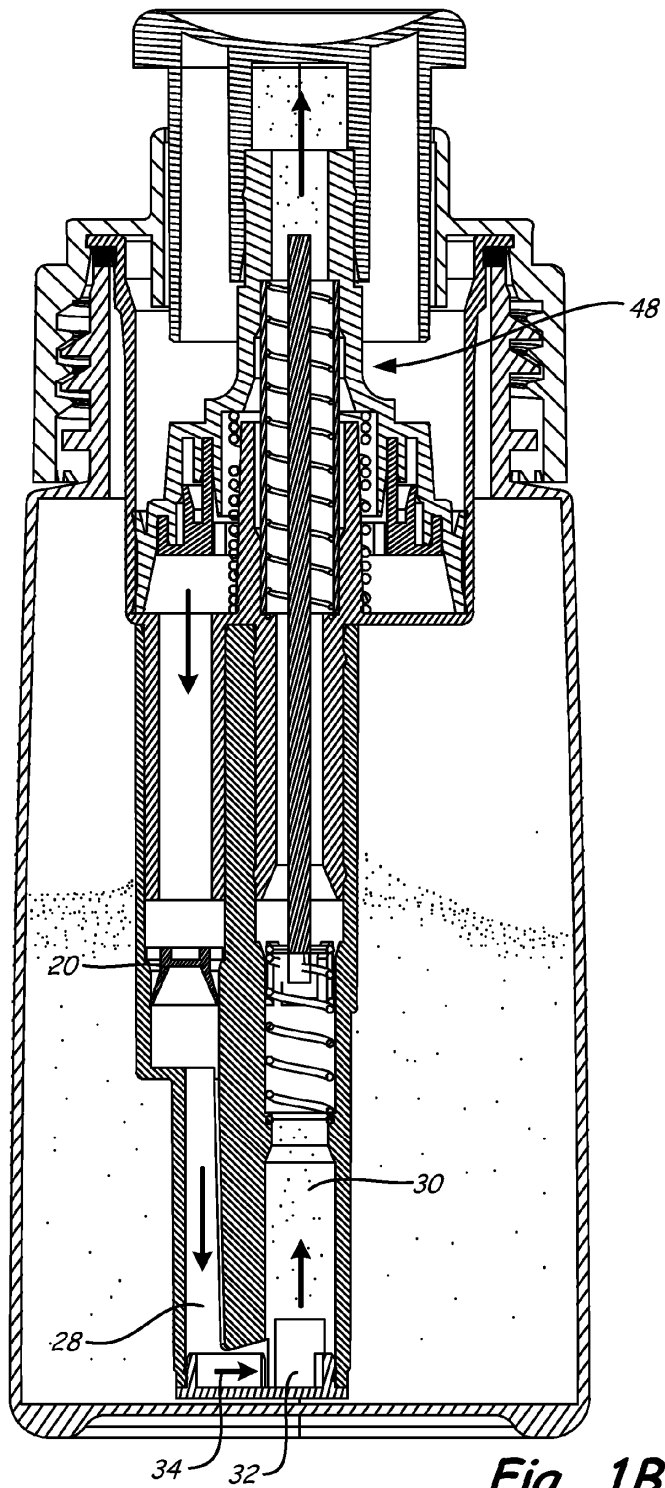


Fig. 1B

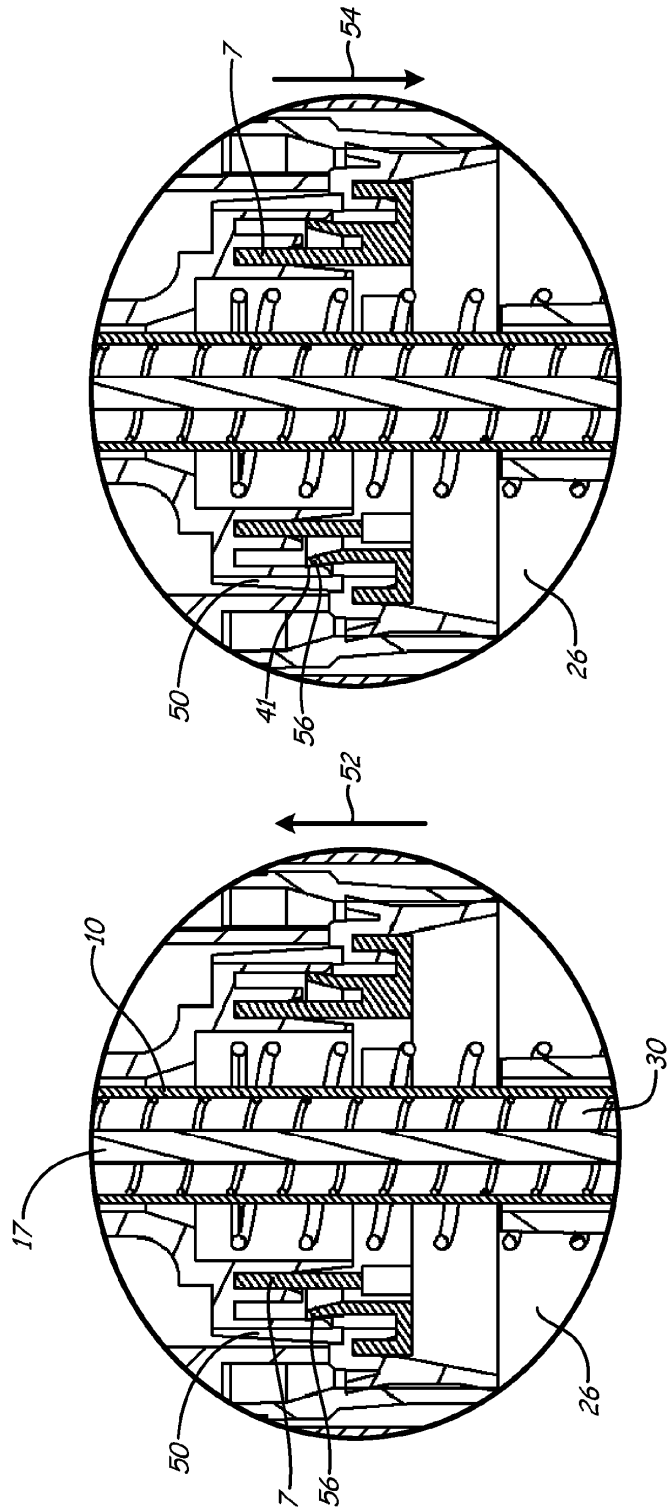


Fig. 2B

Fig. 2A

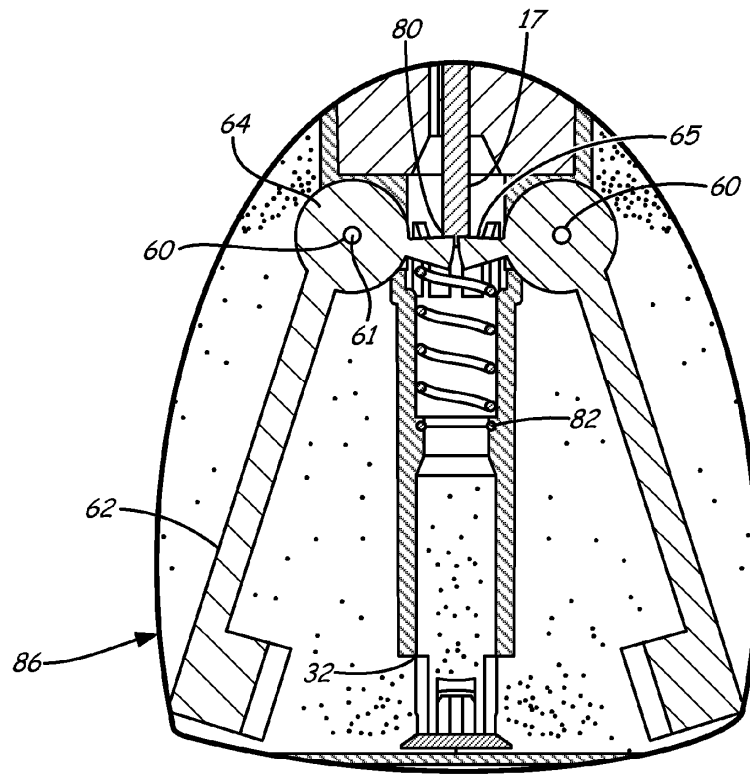


Fig. 3

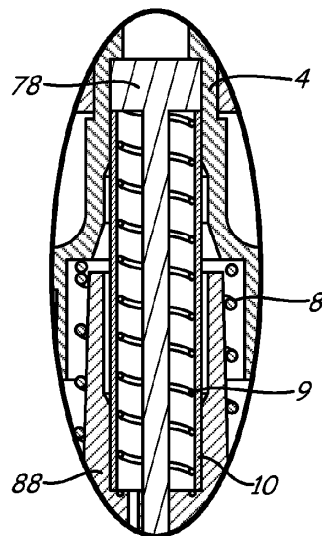


Fig. 4

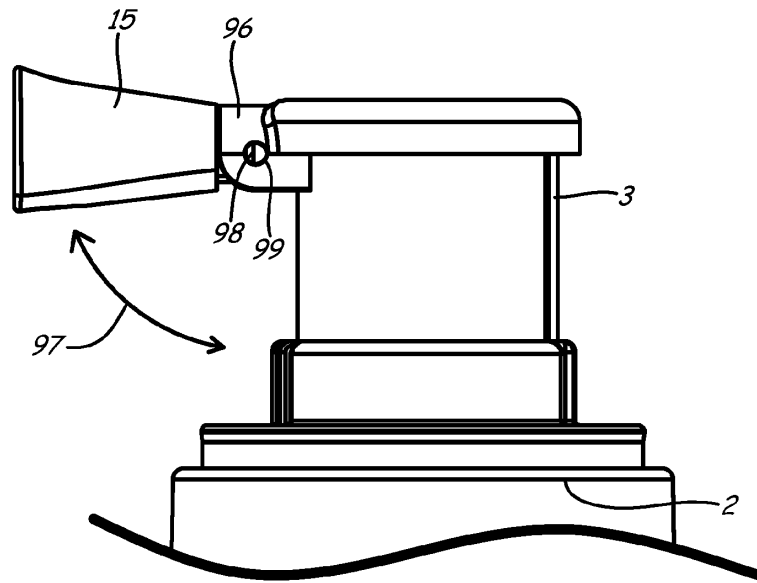


Fig. 5A

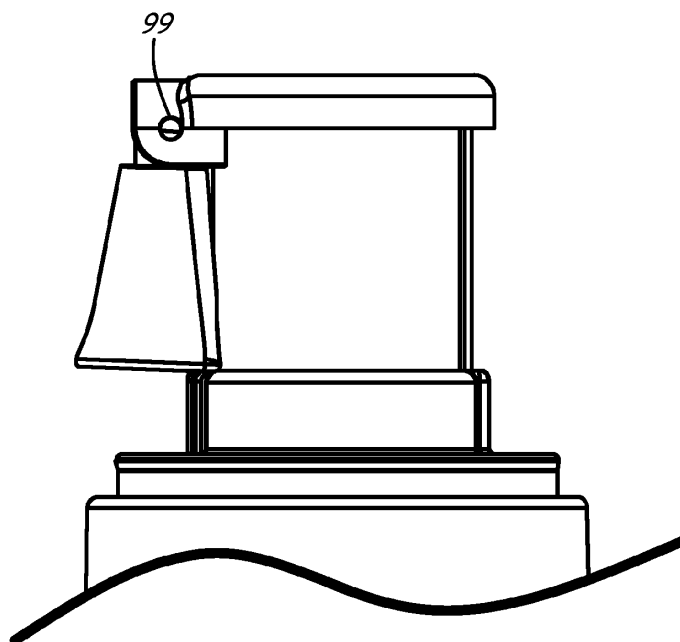


Fig. 5B

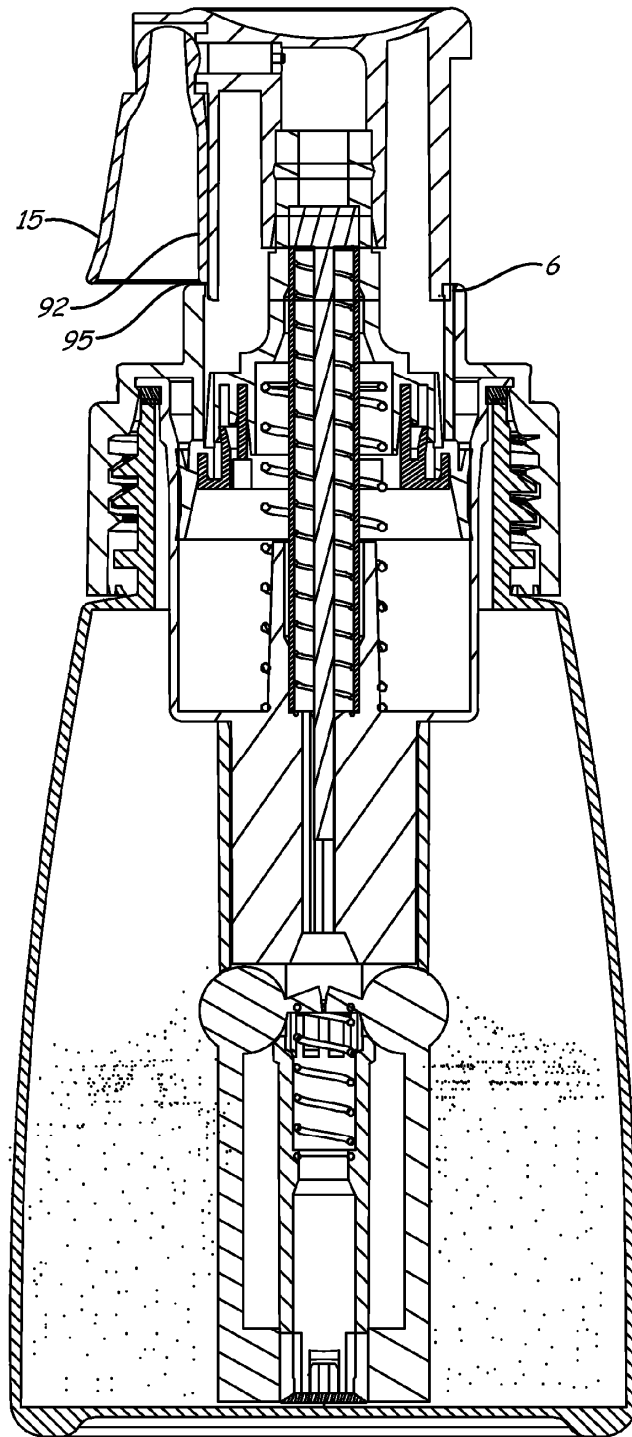


Fig. 6A

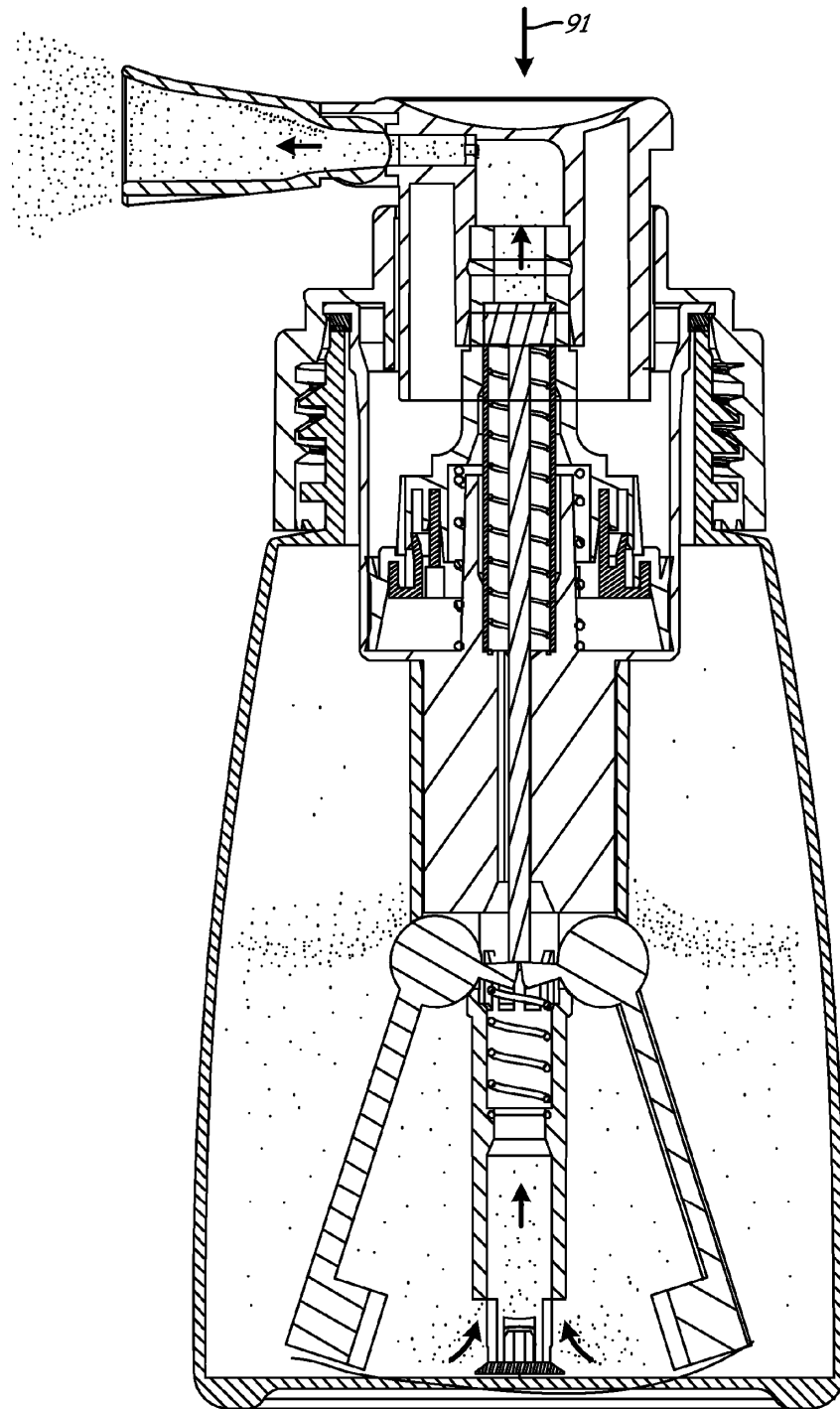


Fig. 6B

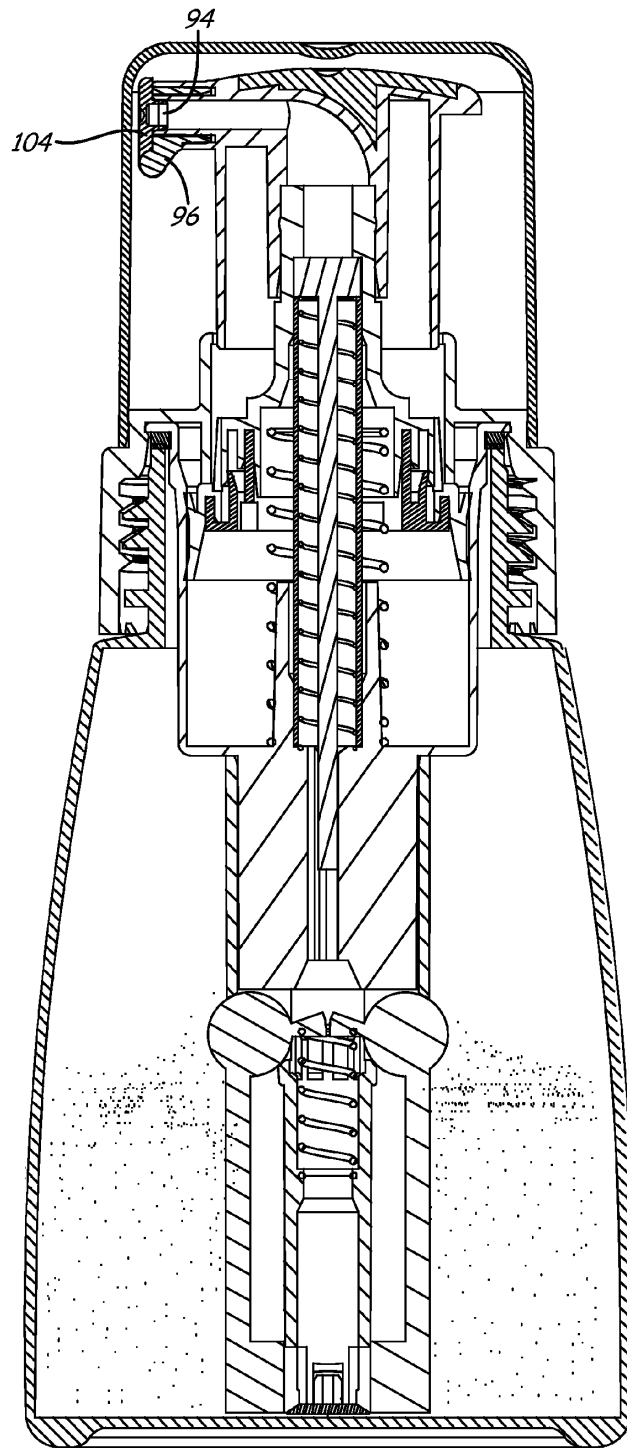


Fig. 7A

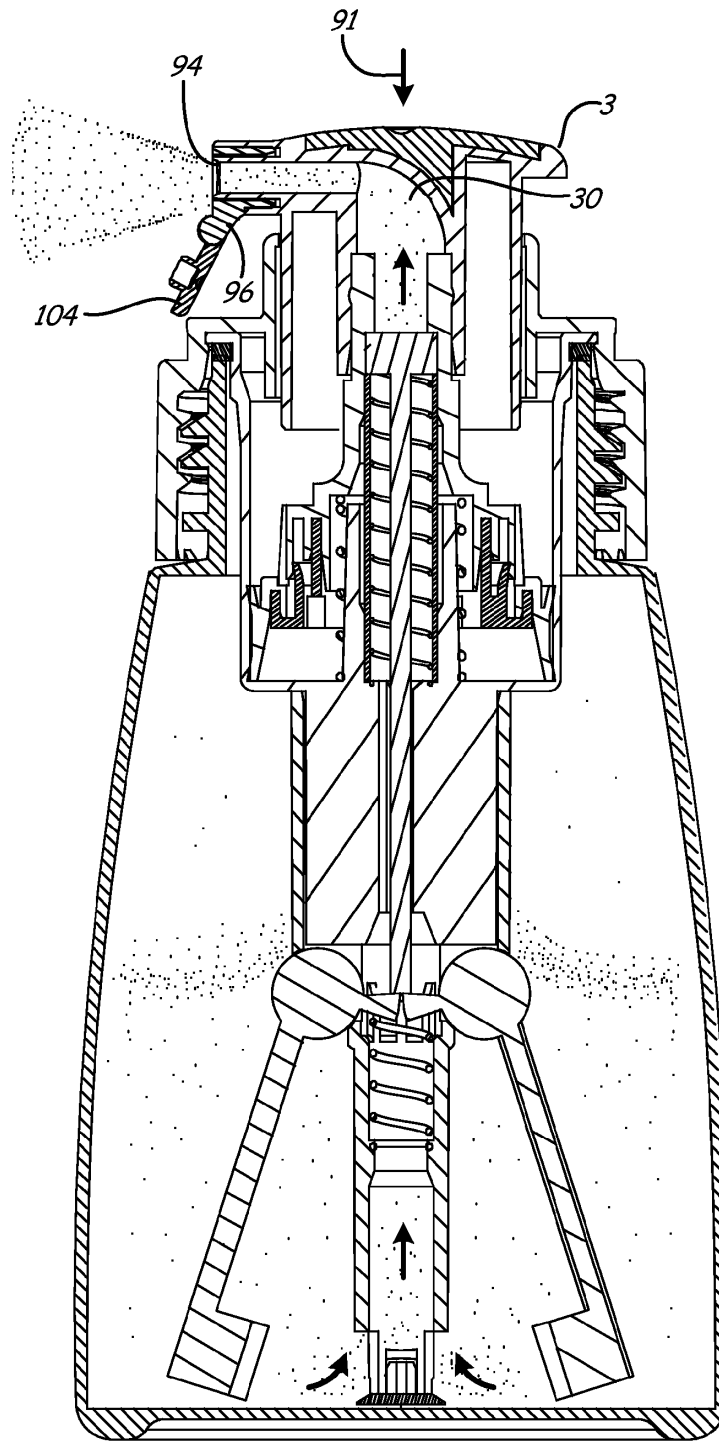


Fig. 7B

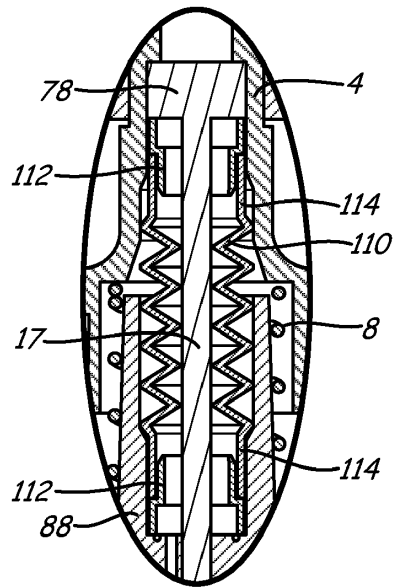


Fig. 8