



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 786**

51 Int. Cl.:
B05B 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08007090 .7**

96 Fecha de presentación : **10.04.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **1987888**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.11.2008**

54 Título: **Dispositivo de descarga.**

30 Prioridad: **30.04.2007 DE 10 2007 021 415**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.09.2011

73 Titular/es: **Ing. Erich Pfeiffer GmbH**
Öschlestrasse 54-56
78315 Radolfzell, DE

72 Inventor/es: **Bruder, Thomas;**
Herz, Andi y
Krampen, Gerald

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 364 786 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

Dispositivo de descarga.

5 **Campo de aplicación y estado de la técnica**

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de descarga para la descarga de un medio líquido o pastoso con un dispositivo de bombeo con una cámara de bombeo de volumen variable, con una abertura de descarga para el medio líquido, con un camino de alimentación entre el dispositivo de bombeo y la abertura de descarga, así como una válvula de salida, la cual está formada para la abertura de la abertura de descarga dependiendo de la presión del camino de alimentación.

15 La invención se refiere además a una cabeza de descarga para un dispositivo de descarga con una abertura de descarga para la descarga de medio líquido, un camino de alimentación para el transporte del medio hacia la abertura de descarga y una válvula de salida, la cual está formada para la apertura de la abertura de descarga dependiendo de la presión en el camino de alimentación.

20 Los dispositivos de descarga genéricos, así como las cabezas de descarga para dispositivos de descarga son conocidos por el estado de la técnica, tanto gracias al documento WO 96/13334, al EP 0 696 480 y al EP 0701950. Mediante un dispositivo de bombeo con cámara de bombeo de volumen variable o un dispositivo de bombeo de un tipo diferente se introduce, durante la utilización de dispositivos de descarga correspondientes, un medio en el camino de alimentación, el cual, para una presión suficientemente elevada, conduce a una apertura de la válvula de salida y con ello a una descarga del medio desde el camino de alimentación al entorno. La válvula de salida se abre al mismo tiempo primero para una presión límite predeterminada constructivamente. Esto garantiza que se consiga
25 una forma deseada de la descarga, por ejemplo, una descarga de rociado.

30 Se considera técnicamente problemático en los dispositivos de descarga y las cabezas de descarga de este tipo que el camino de alimentación, en el estado de suministro del dispositivo de descarga así como después de una utilización prolongada del dispositivo de descarga, esté lleno de aire. En caso de puesta en marcha mediante accionamiento, este aire es comprimido en el camino de alimentación, de manera que aumenta la presión en el camino de alimentación o en el camino de alimentación. La presión de aire que se forma no es, sin embargo, suficiente para abrir la válvula de salida controlada mediante la presión, de manera que un escape del aire se puede conseguir únicamente con dificultad. La problemática aparece en mayor medida cuando, a causa del medio utilizado o de la característica de descarga exigida, la presión límite de la válvula de salida es especialmente elevada, por
35 ejemplo en el caso de sistemas expendedores para medios altamente viscosos.

Problema planteado y solución

40 El problema que se plantea la invención es, por lo tanto, perfeccionar un dispositivo de descarga genérico y una cabeza de descarga genérica para que el aire que se encuentra en el sistema pueda ser retirado de forma sencilla y poco complicada, en caso de puesta en marcha del dispositivo de descarga.

45 Esto se consigue, según la invención, mediante un dispositivo de descarga genérico y una cabeza de descarga genérica, los cuales presentan una salida de aire permeables al gas y estancas al líquido, que conectan el camino de alimentación con un entorno exterior.

50 Una estructuración de este tipo de un dispositivo de descarga o de una cabeza de descarga hace posible una salida por separado del aire, la cual en caso contrario se opone por su compresibilidad a un aumento suficiente de la presión para la apertura de la válvula de salida. El aire, que se encuentra antes de la generación de una sobrepresión en el camino de alimentación hacia la válvula de salida, es emitido, por ello, durante la generación de una sobrepresión fuera de la cámara de bombeo y/o del camino de alimentación a un entorno exterior, representando en el sentido de la presente invención el depósito de medios el entorno exterior. Al mismo tiempo, no es necesaria una superación de la presión límite de la válvula de salida. Durante la puesta en marcha el aire que hay en la cámara de bombeo y/o en el camino de alimentación puede ser sustituido, mediante accionamiento simple o
55 múltiple de la bomba, por líquido hasta que hay suficiente líquido en la cámara de bombeo y/o en el camino de alimentación como para, con otro accionamiento, a causa de la incompresibilidad del líquido, alcanzar la presión límite necesaria para la apertura de la válvula de salida. Tan pronto como el aire ha sido expulsado por completo o casi por completo del camino de alimentación y de la cámara de bombeo, conduce a que cada accionamiento con la reducción del volumen que la acompaña casi directamente se ajusta a una presión de líquido la cual es mayor que
60 está presión límite. Con ello, se ha alcanzado el estado de funcionamiento.

65 El dispositivo de bombeo es, preferentemente, un dispositivo de bombeo accionado manualmente. Transporta medio, desde un depósito de medio, integrado en el dispositivo de descarga o que se puede conectar al dispositivo de descarga, al interior del camino de alimentación. El propio camino de alimentación puede estar formado, en el caso más sencillo, por un canal sencillo entre el dispositivo de bombeo y la abertura de descarga. Son imaginables, sin embargo, también otras estructuraciones, en particular aquellas en las cuales un saliente en forma de oliva

representa en su totalidad el camino de alimentación, siendo transportado por el dispositivo de bombeo medio al saliente en forma de oliva y estando previsto en el extremo distal del saliente en forma de oliva la abertura de descarga para la descarga del medio. En el caso de la válvula de salida se trata preferentemente de una válvula de salida cargada mediante resorte, la cual cierra para una presión que sea menor que la presión límite y, gracias a ello, impide tanto que pueda salir medio de forma indeseada como también que puedan entrar de manera indeseada contaminaciones en el dispositivo de descarga. Mediante la presión límite predeterminada por la estructuración de la válvula de salida, a partir de la cual abre la válvula de salida, está garantizado que se haya alcanzado una presión mínima, necesaria para una descarga según las determinaciones, antes de que salga el medio. Esto es necesario, en particular, con vistas a la consecución de los patrones de rociado deseados.

La salida de aire permeable al gas y estanca al líquido puede estar formada de formas y maneras diferentes. La permeabilidad al gas debe entenderse, en relación con la presente invención, como que la salida de aire es permeable al gas cuando ella, para una presión de aire dentro del camino de alimentación, que está por debajo de la presión límite necesaria para la apertura de la válvula de salida, permite ya una salida del aire. Se prefiere que la permeabilidad al gas de la salida de aire sea, según Gurley, inferior o igual a 50 segundos, preferentemente inferior o igual a 30 segundos, en particular preferentemente inferior a 20 segundos. La densidad del líquido de la salida de aire debe entenderse en relación con la presente invención de tal manera que hasta la presión límite, a partir de la cual abre la válvula de salida, no se produce salida de líquido alguna de la salida de aire. En la medida en que una salida de líquido en la salida de aire se limite a una pura humectación del lado de la salida de aire o del lado alejado del camino de alimentación de la salida de aire, esto se considera en el sentido de la invención todavía como estanco al líquido.

Se prefiere que la salida de aire esté prevista en la zona del camino de alimentación, en particular en una zona superior en una posición de utilización del dispositivo de descarga o de la cabeza de descarga. La disposición de la salida de aire en el camino de alimentación, en especial en una zona superior del camino de alimentación, garantiza que la salida de aire no sea bloqueada prematuramente durante la puesta en marcha del dispositivo de descarga por líquido en el camino de alimentación. Por consiguiente es posible, también cuando una parte esencial del camino de alimentación está ya llena con medio, una extracción del aire residual a través de la salida de aire. La salida de aire está prevista preferentemente referida a una posición de utilización normal del dispositivo, aproximadamente a la altura de la abertura de descarga o por encima de la abertura de descarga.

Se prefiere de forma especial que la salida de aire para el aire y la abertura de descarga para el líquido estén formadas de manera que estén orientadas en sentidos opuestos y ortogonales con respecto a una dirección de extensión principal del dispositivo de descarga. La dirección de extensión principal es al mismo tiempo, preferentemente, una dirección vertical con vistas a la posición de utilización usual del dispositivo de descarga. La estructuración con una salida de aire y una abertura de descarga, que están orientadas en direcciones opuestas, es hábil desde el punto de vista constructivo, dado que permite una estructura relativamente compacta, en la cual la salida de aire y la abertura de descarga no tiene que ser previstas contiguas entre sí.

En un perfeccionamiento de la invención, la salida de aire está prevista en una corredera de válvula de la válvula de salida, preferentemente en un lado opuesto a una sección de cierre de la corredera de válvula, en particular, en un plato de presión de la corredera de válvula previsto en el lado opuesto. Esto permite una estructura muy compacta. El plato de presión de la corredera de válvula se extiende de forma radial desde la varilla preferentemente en forma de espiga de la corredera de válvula. Un lado del plato de presión delimita un espacio de presión, el cual pertenece al camino de alimentación y que está conectado con ésta. Sobre el otro lado del plato de presión reina la presión del entorno. El plato de presión es particularmente adecuado, gracias a su estructuración superficie, así como al hecho de que limita según su naturaleza el camino de alimentación o el camino de alimentación con respecto al entorno, para la disposición en ese punto de la salida de aire. Dado que la corredera de válvula es generalmente un componente separado, es además ventajoso con vistas al montaje prever la salida de aire en la corredera de válvula, dado que partes integrantes separadas de la salida de aire, por ejemplo una membrana separada, se pueden introducir más fácilmente en la corredera de válvula en lugar de un la carcasa difícilmente accesible del dispositivo de descarga.

Se prefiere, en particular, un dispositivo de descarga según la invención o una cabeza de descarga según la invención en el cual la salida de aire está cerrada mediante una membrana permeable al gas y estanca al líquido. Una membrana de este tipo se puede disponer de forma que ahorra mucho espacio y puede ser alojada, en particular, en el camino de alimentación o secciones de pared que limitan el camino de alimentación, sin influir de manera negativa sobre el tamaño constructivo total del dispositivo de descarga o de la cabeza de descarga. La superficie adecuada de la membrana se determina en especial según la cantidad de aire que hay que desalojar y la presión del aire en caso de accionamiento del dispositivo de descarga. Se han tenido buenas experiencias con superficie de membrana a partir de 1 mm^2 . La superficie de membrana necesaria puede ser distribuida también entre varias membranas.

Se prefieren membranas con un tamaño de poro medio comprendido entre $0,1 \text{ }\mu\text{m}$ y $0,5 \text{ }\mu\text{m}$. En especial, membranas con un tamaño de poro el cual sea inferior a $0,2 \text{ }\mu\text{m}$, son adecuadas debido a su gran estanqueidad contra contaminaciones microbiológicas. Un tamaño de poro mayor, por ejemplo de $0,45 \text{ }\mu\text{m}$, es en especial

5 adecuado en membranas que están protegidas, mediante medidas adicionales, por su lado exterior contra contaminación, por ejemplo mediante secciones de carcasa correspondientes, que representan una protección de la membrana contra contactos. Los tamaños de poro de este tipo, comparativamente grandes, son adecuados también en caso de exigencias menores impuestas a la estanqueidad contra contaminación microbicológicas, dado que permiten la utilización de membranas más pequeñas y/o de menos membranas, lo que conduce a la reducción de los costes de fabricación. En especial en el caso de medios pastosos o altamente viscosos, en especial para medios del sector cosmético, se prefieren poros mayores con un tamaño medio de más de 0,4 µm.

10 La membrana está formada preferentemente al mismo tiempo de una sola pieza con un componente del dispositivo de descarga. Al mismo tiempo el componente y la membrana están realizados preferentemente a partir del mismo material, por ejemplo un plástico adecuado. Están comprendidas también formas de realización de la invención en las cuales están previstos materiales distintos para la membrana y el componente que la porta. Como componentes de soporte se tienen en consideración en especial una carcasa o una corredera de válvula del dispositivo de descarga o de la cabeza de descarga. El hecho de estar realizados en una sola pieza garantiza un asiento fijo de la membrana, el cual resiste en especial también la presión del líquido durante la utilización.

15 En un perfeccionamiento de la invención la salida del aire está formada de manera microbiológicamente estanca, de manera que no puedan acceder contaminaciones, a través de la salida de aire, al interior del dispositivo de descarga o de la cabeza de descarga.

20 Se prefiere especialmente la utilización de una membrana de PTFE o de poliéster, presentando ésta preferentemente un espesor inferior a 500 µm, preferentemente inferior a 350 µm. Una membrana de este tipo ha resultado ser muy adecuada para este propósito de utilización, debido a su rápida ventilación, para una obturación con respecto al líquido simultáneamente buena. Se han obtenido resultados especialmente buenos con membranas con un espesor comprendido entre 200 µm y 330 µm.

25 **Breve descripción de los dibujos**

30 Otras ventajas y características de la invención se ponen de manifiesto a partir de las reivindicaciones, así como de la siguiente descripción de dos ejemplos de formas de realización preferidos de la invención, los cuales están representados a partir de los dibujos, en los que:

35 la Fig. 1 muestra una primera forma de realización de un dispositivo de descarga según la invención con una cabeza de descarga según la invención, y

la Fig. 2 muestra una segunda forma de realización del dispositivo de descarga según la invención con una cabeza de descarga según la invención.

40 **Descripción detallada de los ejemplos de formas de realización**

45 La Fig. 1 muestra un dispositivo de descarga 10 con una pieza superpuesta de bombeo 30 así como una cabeza de descarga 50. El dispositivo de descarga 10 está previsto para la sujeción sobre un depósito de medio no representado. La pieza superpuesta de bombeo 30 comprende una bomba 32. Esta bomba 32 dispone de una cámara de bombeo 34, la cual está cerrada por el lado de entrada mediante una válvula de entrada 36a y por el lado de salida mediante una válvula de salida 36b. Más allá de la válvula de entrada 36a, está previsto un tubo de aspiración 38a, a través del cual se puede transportar el medio desde el depósito de medio al interior de la cámara de bombeo 34.

50 A la válvula de salida 36b se conecta una sección de tubo 38b, la cual define una primera sección 40a de un camino de alimentación 40. Sobre la sección de tubo 38b está montada a presión una sección de tubo 52a del lado de la cabeza de descarga, que limita una parte de una segunda sección 40b, aproximadamente en forma de L, del camino de alimentación 40. A esta segunda sección 40b del camino de alimentación 40 se conectan una cámara de presión 40c así como una abertura de descarga 54.

55 La sección de tubo 52a es parte de la cabeza de descarga 50. Mediante la conexión de la sección de tubo 52a con la sección de tubo 38b, se conecta al mismo tiempo también la cabeza de descarga 50 con la pieza superpuesta de bombeo 30.

60 En una parte de la segunda sección 40b del camino de alimentación 40, que se extiende transversalmente con respecto a una dirección de extensión principal 2, así como en la cámara de presión 40c está prevista una corredera de válvula 60, la cual dispone de una sección 62 en forma de varilla y de una plato de válvula 64 que se conecta de forma radial a la sección 62 en forma de varilla.

65 La varilla 62 está dispuesta dentro de la segunda sección 40b. Presenta un extremo 62a formado cónicamente, el cual en el estado de cierre representado cierra de forma obturada la abertura de descarga 54. Esta estructuración del extremo 62a cónico y de la abertura de descarga 54 representa una protección fiable contra contaminaciones

microbiológicas.

El plato de válvula 64 está dispuesto en el interior de la cámara de presión 40c y la separa de un espacio de alojamiento de resorte 56 contiguo. El diámetro exterior del plato de válvula 64 está ajustado al diámetro interior de la cámara de presión 40c, de manera que no pueda acceder líquido alguno desde la cámara de presión 40c al interior del espacio de alojamiento de resorte 56. En el espacio de alojamiento de resorte está dispuesto un resorte 58, que se apoya en la carcasa de la cabeza de descarga 50, carga con fuerza la corredera de válvula 60 con una fuerza de resorte en la dirección de la abertura de descarga 54 y establece, con ello, el estado de cierre.

La forma de funcionamiento del dispositivo de descarga una vez finalizada la puesta en marcha se explica a continuación.

El accionamiento del dispositivo de descarga tiene lugar mediante una carrera de accionamiento que actúa en la dirección de extensión principal 2, mediante una fuerza de accionamiento aplicada sobre un apoyo de dedo 50a de la cabeza de descargada 50 en contra de la fuerza de retroceso del resorte de retroceso 12. Con ello, la cabeza de descarga 50 es desplazada en su totalidad, conjuntamente con el camino de alimentación 40, en la dirección de la sección de bombeo 30. Esto conduce a un cierre de la válvula de entrada 36a y a una apertura de la válvula de salida 36b. El líquido presente en este instante en la cámara de bombeo 34 es transportado con ello al camino de alimentación 40 que ya está llena con líquido. Esto conduce, debido a la incompresibilidad del líquido, según está determinado directamente a un claro aumento de la presión en la totalidad del sistema formada por cámara de bombeo 34 y camino de alimentación 40 que conduce a un desplazamiento de la corredera de válvula 60 en contra de la fuerza de resorte del resorte 58. Con esto se abre la abertura de descarga 54 y el medio, que está sometido a presión, es descargado de nuevo del camino de alimentación 40, hasta que la presión del líquido en el camino de alimentación ha descendido de nuevo por debajo de la presión límite para la apertura de la válvula de salida. Tras la liberación de la fuerza de accionamiento, un resorte de retorno 12 lleva la sección de bombeo 30 y la cabeza de descarga 50 de nuevo a la posición de partida de la Fig. 1, siendo aumentado el volumen de la cámara de bombeo de nuevo para la válvula de salida 36b cerrada y la válvula de entrada 36a abierta y transportando al mismo tiempo un medio nuevo desde el depósito de medio al interior de la cámara de bombeo 34.

Con el propósito de la primera puesta en marcha así como de la nueva puesta en marcha tras un intervalo de tiempo prolongado de no utilización, en el plato de la válvula 64 están previstas unas aberturas de salida de aire 80, las cuales están cerradas mediante membranas 82 de pared delgada. En el caso de la forma de realización de la Fig. 1 las membranas 82 está formadas como membranas de PTFE y están conectadas de una pieza con la corredera de válvula 60. Las membranas son permeables al gas y, en particular, al aire, si bien forman una barrera para el líquido. Además, las membranas forman, con un tamaño de poro medio de aproximadamente 0,2 μm , una buena protección contra la penetración de contaminaciones microbiológicas. Junto con una abertura de descarga 54, no utilizada en el estado de reposo, asimismo formada estanca microbiológicamente existe, por consiguiente, una protección fiable y completa contra este tipo de contaminaciones.

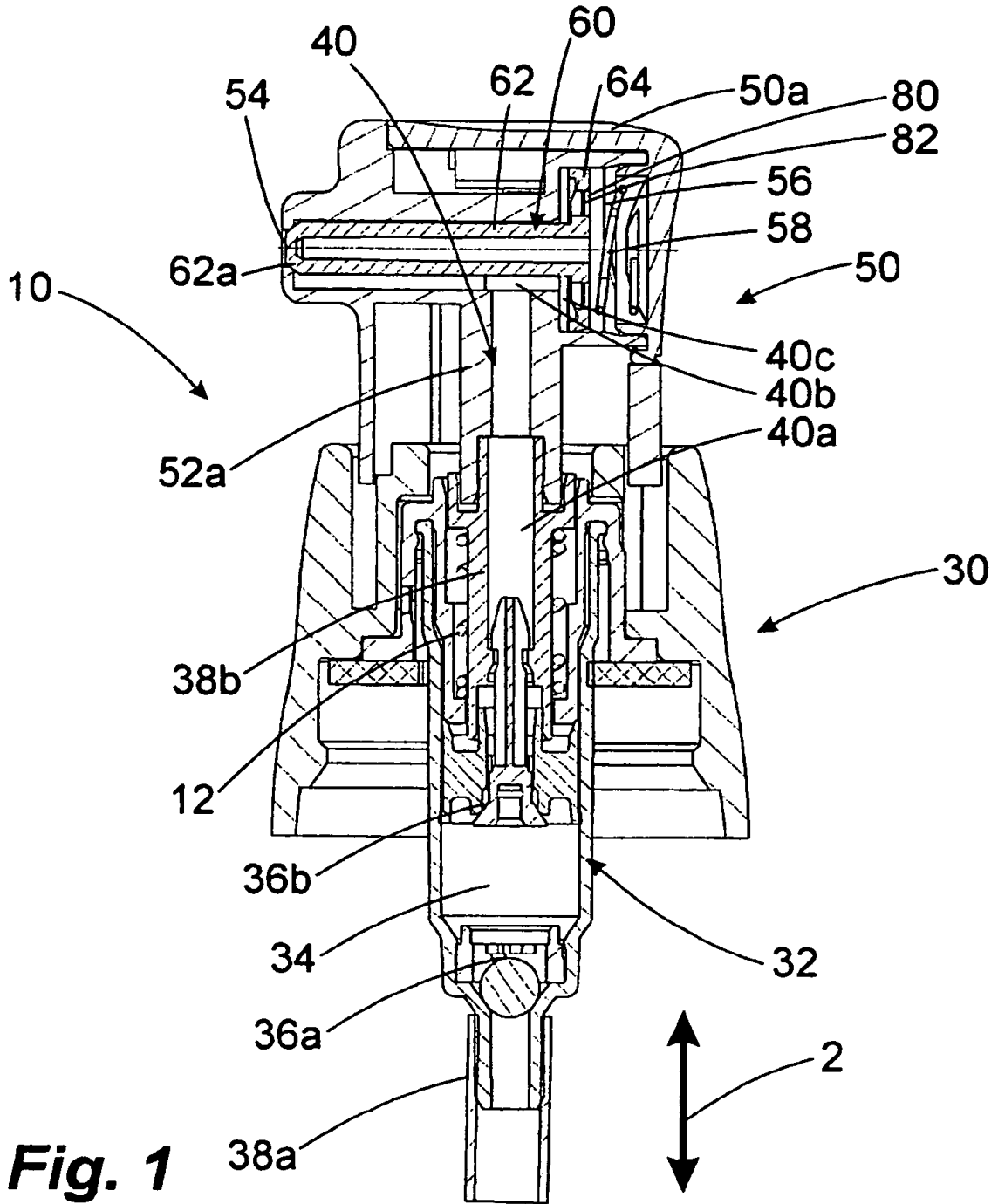
En el estado de partida antes de la primera puesta en marcha el camino de alimentación 40 y, eventualmente, la cámara de bombeo 34 están llenos de aire. Cuando tiene lugar, en este estado, un accionamiento del dispositivo de descarga se reduce el volumen del sistema total, formado por la cámara de bombeo 34 y el camino de alimentación 40, de manera que se aumenta la presión de aire en el camino de alimentación 40. Con ello, se da lugar a que una parte del aire fluya del camino de alimentación 40, a través de la membrana 82, hacia el exterior. Tras el accionamiento la cabeza de descarga es empujada de nuevo, por el resorte de retorno 12, a su posición de partida, lo que con la válvula de salida 36b cerrada tiene como consecuencia un aumento del volumen de la cámara de bombeo y una aspiración, relacionada con ello, de líquido desde el depósito de medio a la cámara de bombeo 34. Durante esta carrera de retorno, no se forma una depresión en el camino de alimentación 40 y con ello en la cámara de presión 40c, de manera que no tiene lugar una aspiración de aire del entorno a la cámara de presión 40c. Durante el accionamiento siguiente el líquido es presionado desde la cámara de bombeo 34 al camino de alimentación 40 y desaloja allí de nuevo aire, el cual escapa a través de las salidas de aire 80. Mediante accionamiento repetido se transporta, paso a paso, más líquido al camino de alimentación 40 y el aire es desalojado a través de las membranas 82 del camino de alimentación 40. Cuando la proporción de líquido en el camino de alimentación 40 es suficientemente grande y la presión ya no se puede reducir mediante desalojo de aire, se alcanza, durante el accionamiento, una presión suficientemente elevada en el camino de alimentación para conseguir una apertura de la válvula de salida mediante un desplazamiento de la corredera de válvula 60. Con ello, se ha alcanzado el estado de funcionamiento del dispositivo de descarga, en el cual cada accionamiento conduce a una apertura de la válvula de salida.

La forma de realización de la Fig. 2 se puede comparar ampliamente con la forma de realización de la Fig. 1. La única diferencia radica en que la membrana 82 no está prevista, en esta forma de realización, en el plato de válvula 64, sino en la zona de la abertura de salida 54. Además, la membrana 82 está introducida, en esta forma de realización, con un ligero ajuste prensado en una abertura de salida 80 escalonada. No es necesaria una conexión, que vaya más allá, de la membrana 82 con la carcasa de la cabeza de descarga, dado que en el camino de alimentación, durante el funcionamiento, hay siempre presión normal o sobrepresión, de manera que no cabe temer una aspiración de la membrana en el camino de alimentación.

La forma de funcionamiento técnica del dispositivo de descarga de la Fig. 2 es, por lo demás, idéntica a la de la Fig. 1.

REIVINDICACIONES

1. Cabeza de descarga (50) para un dispositivo de descarga (10) con
- 5 - una abertura de descarga (54) para la descarga de un medio líquido,
- un camino de alimentación (40b, 40c) para el transporte del medio hacia la abertura de descarga (54),
- una válvula de salida (54, 62a), la cual está formada para abrir la abertura de descarga (54) dependiendo de la presión en el camino de alimentación (40b, 40c),
- 10 caracterizada porque presenta
- una salida de aire (80) permeable al gas y estanca al líquido, la cual está cerrada por una membrana (82) permeable al gas y estanca al líquido y la cual conecta el camino de alimentación (40b, 40c) con un entorno exterior.
- 15
2. Cabeza de descarga según la reivindicación 1, caracterizada porque la salida de aire (80) está dispuesta en una zona superior del camino de alimentación, en una posición de utilización del dispositivo de descarga (10).
3. Cabeza de descarga según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la salida de aire (80) está prevista en una corredera de válvula (60), preferentemente en un lado opuesto a una sección de cierre (62a) de la corredera de válvula (60), en particular en un plato de presión (64) de la corredera de válvula (60) previsto en el lado opuesto.
- 20
4. Cabeza de descarga según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la membrana (82) presenta un tamaño de poro medio comprendido entre 0,1 μm y 0,5 μm .
- 25
5. Cabeza de descarga según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la membrana (82) está formada de una sola pieza en un componente (60, 64) del dispositivo de descarga.
- 30
6. Cabeza de descarga según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la salida de aire (80) está formada de manera microbiológicamente estanca.
7. Cabeza de descarga según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la membrana (82) está realizada en PTFE o poliéster y presenta preferentemente un espesor inferior a 500 μm , preferentemente inferior a 350 μm .
- 35
8. Dispositivo de descarga (10) para la descarga de un medio líquido o pastoso con
- una cabeza de descarga (50) y
- 40 - un dispositivo de bombeo (32) con una cámara de bombeo (34) de volumen variable,
- caracterizado porque
- la cabeza de descarga (50) está formada según una de las reivindicaciones anteriores y el camino de alimentación (40) de la cabeza de descarga (50) está conectado con el dispositivo de bombeo (32).
- 45
9. Dispositivo de descarga según la reivindicación 8, caracterizado porque la salida de aire (80) para el aire y la abertura de descarga (54) para el líquido están configuradas de modo que están orientadas en sentidos opuestos y ortogonales con respecto a una dirección de extensión principal (2) del dispositivo de descarga (10).



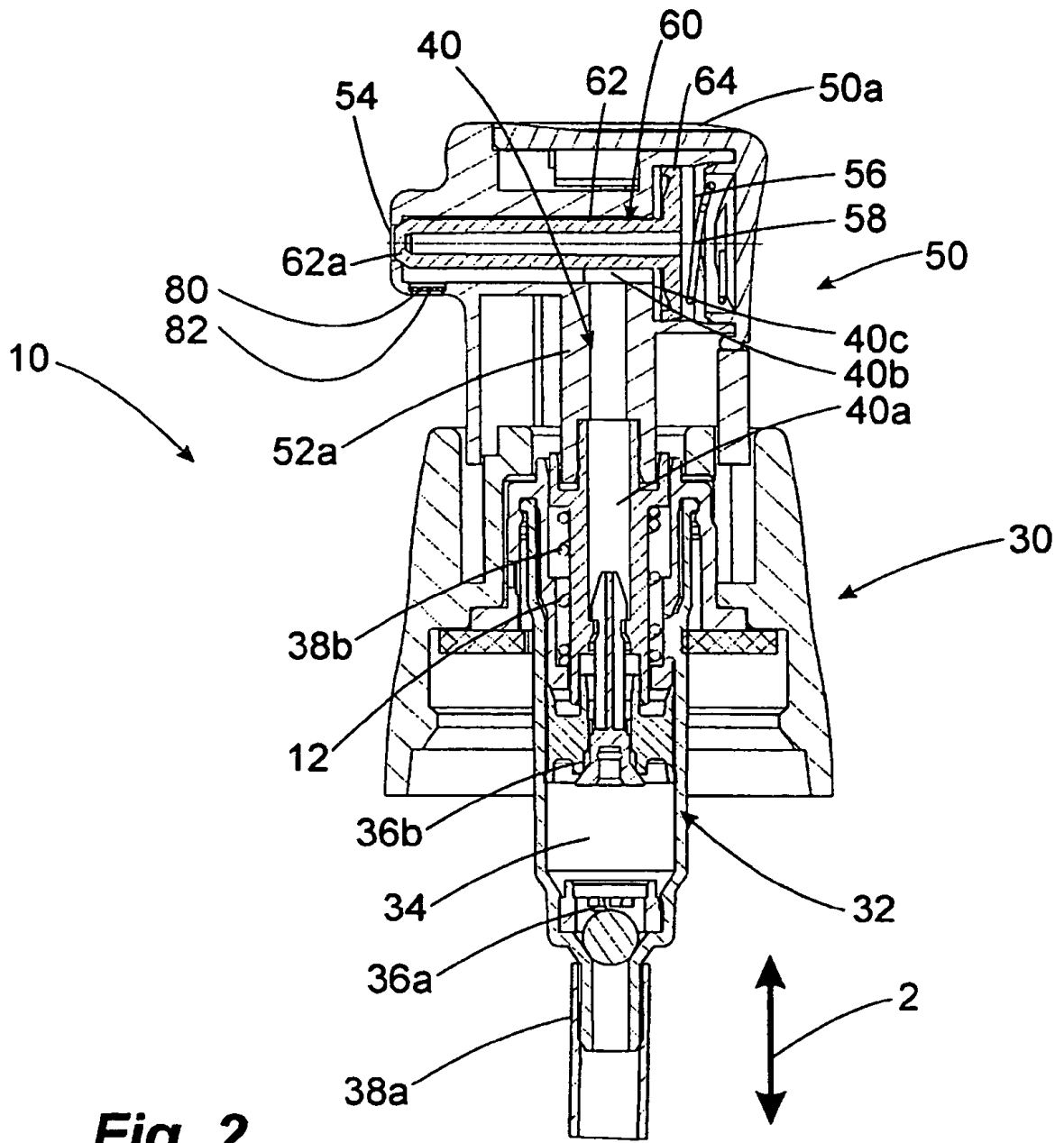


Fig. 2