



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 289 187**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03000259 .6**

86 Fecha de presentación : **08.01.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1327478**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2003**

54 Título: **Cabeza de activación de una bomba de aspiración y presión para la inyección de un producto desde un envase.**

30 Prioridad: **10.01.2002 DE 102 00 593**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2008

73 Titular/es: **AERO PUMP GmbH Zerstäuberpumpen
Dr.-Ruben-Rausing-Strasse 9
65239 Hochheim/Main, DE**

72 Inventor/es: **Masuzzo, Ettore y
Christ, Stefan**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 289 187 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

Cabeza de activación de una bomba de aspiración y presión para la inyección de un producto desde un envase.

La invención se refiere a una cabeza de activación de una bomba de aspiración y presión para la inyección de un producto desde un envase, que presenta un canal de salida que conduce hacia un orificio de inyección, en el que está dispuesta una pieza de conexión cargada por medio de un muelle, en la que la pieza de conexión cierra de forma hermética directamente en su posición cerrada el orificio de inyección bajo la fuerza del muelle y a través de la presión del producto, ejercida durante la activación de la bomba de aspiración y de presión, libera su caudal a través del canal de salida y a través del orificio de inyección contra la fuerza del muelle, y en el que una primera sección del canal de salida, que se conecta en el orificio de inyección, está rodeada por un tubo, en el que la pieza de cierre está guiada de forma desplazable hermética y que está insertada en un taladro en el cuerpo de la cabeza de activación, que delimita entre sí y el tubo un espacio anular que forma una segunda sección del canal de salida y que está conectado a través de una tercera sección del canal de salida, que atraviesa la pared del tubo, con la primera sección del canal de salida.

En una cabeza de activación conocida de este tipo (DE 201 03 144 U1), una sección del canal de salida se extiende a través del cuerpo de la cabeza de activación hasta un espacio cilíndrico que se conecta en el orificio de salida en un taladro del cuerpo, en el que está guiada de forma hermética la pieza de cierre. La configuración de esta sección del canal de salida es costosa. Requiere un útil de moldeo complicado, cuando el cuerpo de la cabeza de activación se fabrica, como es habitual de material termoplástico. Adicionalmente, requiere una configuración de dos partes del cuerpo, cuyas partes deben conectarse herméticamente entre sí, ya sea a través de soldadura o encolado, lo que es costoso de tiempo y de trabajo.

En otra cabeza de activación conocida (DE 27 09 796 B2), la pieza de cierre está configurada como corredera de válvula, que se puede desplazar transversalmente a un orificio de entrada de un canal de salida que se encuentra entre la pieza de cierre y el orificio de inyección. Delante del orificio de inyección, el canal de salida se encuentra, en cualquier posición de la pieza de cierre, en conexión con el medio ambiente. Por lo tanto, un resto de producto no expulsado totalmente desde el canal de salida puede entrar en contacto con gérmenes, bacterias o virus contaminantes y nocivos, contenidos en el aire exterior o bien en el aire ambiente así como con gases agresivos, nocivos para el producto, especialmente oxígeno del aire. Tales influencias nocivas son indeseables o peligrosas sobre todo cuando en el producto se trata de un producto alimenticio, un medicamento, desodorante u otro producto, que es ingerido o recibido por el hombre, incluso cuando permanece solamente un resto de producto contaminado reducido en la cabeza de activación. Un resto de producto contaminado de este tipo podría inyectarse durante la activación siguiente después de un periodo prolongado de inactividad y podría poner en peligro la salud del usuario.

En el documento NL-A-691 8423 se publican diferentes formas de construcción de cabezas de acti-

vación para bombas de aspiración y de presión para la inyección de un producto desde un envase. Para el cierre del orificio de salida para el producto sirve un cuerpo de cierre cargado por muelle, que está insertado en un espacio de alojamiento correspondiente en la cabeza de activación. El cuerpo de cierre presenta en partes de su lado exterior una muesca configurada de forma helicoidal, a través de la cual puede pasar el producto a descargar, puesto que el producto es transportado en una zona trasera del cuerpo de cierre desde el envase, que se encuentra alejado del orificio de salida. En una zona delantera, el cuerpo de cierre está configurado de forma cónica, de manera que éste puede cerrar el orificio de salida con la ayuda del muelle. De acuerdo con una de las formas de realización de la construcción propuestas, se propone que el cuerpo de cierre junto con el orificio de salida y la zona de alojamiento que recibe el cuerpo de cierre, se pueda insertar como unidad de construcción prefabricada en una escotadura correspondiente, prevista en la cabeza de activación. Para establecer una comunicación de fluido entre el envase y la zona de alojamiento que recibe el cuerpo de cierre, está previsto un espacio de comunicación de forma anular entre la escotadura en la cabeza de activación y la unidad de construcción con el cuerpo de cierre.

La invención tiene el cometido de indicar una cabeza de activación del tipo descrito al principio, que se puede fabricar más fácilmente y en el que se evita en gran medida el peligro de una contaminación del producto.

De acuerdo con la invención, este cometido se soluciona en una cabeza de activación del tipo descrito al principio porque la pieza de cierre está constituida por material goma elástico con una sobremedida de la sección extrema con respecto al diámetro del orificio de inyección.

En esta solución, las tres secciones del canal de salida mencionadas anteriormente son delimitadas por el taladro y el tubo, que solamente tiene que insertarse de forma hermética en el taladro. La configuración de la cabeza de activación es, por lo tanto, muy sencilla y, en concreto, independiente de su material, que está constituido con preferencia por material termoplástico. Además, no se puede contaminar un resto de producto presente en el canal de salida ni en la posición abierta ni en la posición cerrada de la pieza de cierre: En la posición abierta que se mantiene solamente durante corto espacio de tiempo, durante la salida del producto, se expulsaría en gran medida y en la posición cerrada, el canal de salida está bloqueado hacia fuera totalmente a través de la pieza de cierre. Un resto de producto que permanece en el canal de salida no puede entrar en contacto, por lo tanto, con gérmenes, bacterias, virus, etc. nocivos así como tampoco con materiales nocivos, como gases, especialmente oxígeno del aire. Además, la sección extrema del vástago de pistón se apoya, en la posición cerrada de la pieza de cierre, de una manera especialmente fija en el orificio de inyección. Esto da lugar a una acción de obturación especialmente alta de la sección extrema en el orificio de inyección.

Con preferencia, hay que procurar que la pieza de cierre presenta un pistón, que cierra herméticamente contra el lado interior del canal de salida, con un vástago de pistón, que se proyecta en la posición de cierre de la pieza de cierre con una sección extrema de forma hermética en el orificio de inyección. En este caso,

la pieza de cierre no sólo actúa como tal sino también como pistón de presión, que inyecta después de la activación de la bomba de aspiración y presión a través de la cabeza de activación el producto que permanece en el canal de salida bajo la fuerza del muelle a través del orificio de inyección y en este caso bloquea al mismo tiempo el orificio de inyección.

Además, la sección del vástago de pistón, que está adyacente a la sección extrema, puede tener un diámetro mayor que el orificio de inyección y se puede apoyar en la posición cerrada de la pieza de cierre en el borde interior del orificio de inyección bajo la fuerza del muelle. La sección del vástago de pistón, que presenta el diámetro mayor, se apoya en este caso durante el movimiento de cierre de la pieza de cierre bajo la fuerza del muelle con su superficie saliente, que pasa desde el diámetro más grande hacia el diámetro más pequeño, adicionalmente con efecto de obturación en el borde interior del orificio de inyección. De esta manera se limita al mismo tiempo el movimiento de cierre.

Con preferencia, el pistón presenta un labio de obturación circundante, que permite un paso del producto solamente en dirección al orificio de inyección. El labio de obturación posibilita, por una parte, el paso de aire desde la cámara de resorte hasta el canal de salida durante la activación por primera vez de la cabeza de activación, de manera que esencialmente sólo la fuerza del muelle puede ser superada por la presión del producto durante la salida de producto. El aire introducido en este caso desde la cámara del muelle en el canal de salida se mezclaría durante la activación por primera vez entonces, en efecto, en parte al mismo tiempo con la cantidad de producto descargado y que debe expulsarse durante la siguiente activación. Sin embargo, en la segunda activación y en cada activación siguiente no llegaría aire desde la cámara del muelle hasta el canal de salida, porque su sobrepresión está ya eliminada y el labio de obturación permite el paso de aire solamente en una dirección y, por lo tanto, no permite ninguna nueva entrada de aire en la cámara del muelle. De la misma manera, se impide una penetración del producto más allá del labio de obturación en la cámara del muelle.

En particular, el labio de obturación puede estar configurado como manguito de cazoleta. El manguito de cazoleta es presionado a través de la presión del producto adicionalmente contra el lado interior del canal de salida y de esta manera proporciona un efecto de obturación especialmente alto.

El material goma elástico puede ser un plástico. Un material de este tipo posibilita una fabricación sencilla de la pieza de cierre como parte de una pieza.

La invención y sus desarrollos se describen en detalle a continuación con la ayuda de los dibujos adjuntos de un ejemplo de realización preferido. En éste:

La figura 1 muestra una sección axial a través de una bomba de aspiración y presión con una cabeza de activación de acuerdo con la invención sobre un envase lleno con un producto a descargar antes de la activación por primera vez de la bomba de aspiración y presión por medio de la cabeza de activación.

La figura 2 muestra una sección axial a través de la bomba de aspiración y presión y el envase de acuerdo con la figura 1 durante una activación por primera vez de la bomba de aspiración y presión por medio de la cabeza de activación.

La figura 3 muestra una sección axial a través de la

bomba de aspiración y presión y el envase de acuerdo con la figura 1 al final de la primera carrera de aspiración de la bomba de aspiración y presión.

La figura 4 muestra la misma sección axial que la mostrada en la figura 2 durante una activación por primera vez de la salida y

La figura 5 muestra una sección axial a través de la bomba de aspiración y presión en la misma posición que en la figura 1, pero al final de una activación de salida.

La bomba de aspiración y presión 1 representada está fijada herméticamente sobre el borde del orificio de un envase 2 sobre un disco de obturación anular 3 dispuesto en medio. La bomba de aspiración y presión 1 tiene una carcasa 4 cilíndrica hueca. El extremo inferior de la carcasa 4 se puede bloquear a través de una válvula de retención con una bola de cierre de la válvula 5. La bola de cierre de la válvula 5 se asienta en su posición inferior, representada en la figura 1, de forma hermética sobre un asiento de válvula 6.

En la carcasa 4 está alojado de forma desplazable axialmente, un pistón cilíndrico hueco 7, que se cierra herméticamente contra el lado interior de la carcasa 4. El taladro 8 del pistón 7 se prolonga en un vástago de pistón hueco 9, formado integralmente en el pistón 7. El vástago de pistón 9 se puede desplazar de forma obturada en un orificio 10 de una campana de cierre superior 11 de la carcasa 4 y el envase 2.

Sobre el extremo libre del vástago de pistón 9, que se proyecta desde la carcasa 4, está colocada de forma hermética y fija una cabeza de activación 12 de la bomba de aspiración y presión 1. La cabeza de activación 12 está atravesada por un canal de salida, que está constituido por secciones de canal de salida 13a-13d, que se conecta en el taladro 8. La sección del canal de salida 13b está configurada como espacio anular, que está delimitado por el lado interior de un taladro 14 en el cuerpo de la cabeza de activación 12 y por el lado exterior de un tubo 15 insertado fijamente en el taladro 14. La sección del canal de salida 13c es un taladro que se extiende a través de la pared del tubo 15, que desemboca en la sección del canal de salida 13d que forma el espacio interior del tubo 15. El tubo 15 se estrecha hacia su extremo exterior hacia un orificio de inyección 16. En la sección del canal de salida 13d se dispone de forma desplazable axialmente una pieza de cierre 18 cargada por medio de un muelle débil 17. La pieza de cierre 18 tiene un pistón 19, que cierra herméticamente contra el lado interior de la sección del canal de salida 13d en el tubo 15 con un vástago de pistón 20, que se proyecta en la posición cerrada representada en la figura 1 de la pieza de cierre 18 con una sección extrema 20a herméticamente en el orificio de inyección 16. La sección 20b adyacente a la sección extrema 20a del vástago de pistón 20 tiene un diámetro mayor que el orificio de salida 16 y se apoya en la posición cerrada de la pieza de cierre 18 con una transición inclinada desde el diámetro mayor hacia el diámetro menor en el borde interior del orificio de inyección 16 bajo la fuerza del muelle 17. El pistón 19 tiene un labio de obturación circundante 21, que se apoya herméticamente, bajo su elasticidad, en el lado interior del tubo 15 o bien de la sección de canal de salida 13d y permite un paso de un medio solamente en dirección al orificio de inyección 16, en cambio bloquea hacia la cámara 22 que presenta el muelle 17. El labio de obturación 21 está formado por un manguito de cazoleta. La pieza de cierre 18 está

constituida por material goma elástico, especialmente por un plástico de elastómero con una sobremedida de la sección extrema 20a del vástago de pistón 20 con respecto al diámetro del orificio de inyección 16.

El pistón 7 se apoya en su posición no activada de acuerdo con las figuras 1, 3 y 5 con un labio de obturación circundante 24 en su extremo libre de forma hermética en el lado interior de la carcasa 4. Un collar 25 que rodea el pistón 7 fuera del labio de obturación 24 sirve para la guía del pistón 7 durante su movimiento, sin embargo deja libre un juego entre sí y el lado interior de la carcasa 4. Un muelle de recuperación 26, que se representa interrumpido, se apoya, por una parte, en el pistón 7 en el fondo de un espacio anular 27, que está delimitado por la pared exterior del pistón 7 y por un racor de tubo 28 y, por otra parte, en un saliente 29 en la carcasa 4. La carcasa tiene en el extremo de una cámara de presión 30 delimitada por la carcasa 4 un escalón 31, debajo del cual el diámetro interior de la carcasa 4 es ligeramente mayor que el diámetro exterior del labio de obturación 24 del pistón 7. En un racor de conexión 32 en el extremo inferior libre de la carcasa 4 está fijado un tubo de inmersión 34 que se proyecta en la proximidad del fondo del envase 2. Por encima de la posición extrema superior del pistón 7 de acuerdo con la figura 1, la carcasa 4 está conectada a través de ranuras laterales 35 con el espacio interior del envase 2 por encima del nivel máximo de llenado del producto.

Durante la activación por primera vez de la cabeza de activación 12 a través de la aplicación manual de una presión sobre su lado superior se mueve el pistón 7 contra la fuerza del muelle de recuperación 26 en el espacio 30 de acuerdo con la figura 2 en dirección a la válvula de retención 5, 6. A través de la presión que se forma en este caso en el espacio 30, en el taladro 8 y en el canal de salida 13a-13d se mantiene cerrada, por una parte, la válvula de retención 5, 6 y se presiona, por otra parte, el labio de obturación 21 de la pieza de cierre 18 en el lado interior del tubo 15 o bien de la sección del canal de salida 13d delimitada por ellos. Como consecuencia de ello, se desplaza el pistón 19 contra la fuerza del muelle 17 y se extrae la sección extrema 20a del vástago de pistón 20 fuera del orificio de inyección 16. En este caso, el aire contenido en el espacio 30, en el taladro 8, en el canal de salida 13a-13d y en la cámara del muelle 22 puede salir parcialmente a través del orificio de inyección 16. Después de la eliminación de la presión manual desde la cabeza de activación 12, el muelle de recuperación 26 presiona al pistón 7 y el muelle 17 presiona al pistón 19 de retorno a la posición representada en la figura 3. A través de la presión negativa que se produce en este caso en el espacio 30, en el taladro 8 y en el canal de salida 13a-13d se eleva la bola de cierre de la válvula 5 desde su asiento 6 hasta por encima de sus nervaduras 37 configuradas en la carcasa 4. Al mismo tiempo, a través de la presión negativa que procede del envase 2, una parte del producto 38 contenido en el envase 2 es aspirado a través del tubo de inmersión 34 y la válvula de retención 5, 6 abierta hasta el espacio 30, como se representa en la figura 3. La presión 38 es con preferencia del tipo de pasta, pero puede ser también un líquido.

A través de nueva presión negativa del pistón 7 por medio de la cabeza de activación 12 se cierra de nuevo la válvula de retención 5, 6 y se presiona el pistón 19 de nuevo contra la fuerza del muelle 17 a la posi-

ción representada en la figura 2. Al mismo tiempo se expulsa el producto desde el espacio 30 a través del taladro 8, el canal de salida 13a-13d y el orificio de inyección 16 abierto de nuevo, como se representa en la figura 4. En este caso, el pistón 7 es presionado con su labio de obturación 24 hasta por debajo del escalón 31. Tan pronto como el labio de obturación 24 ha atravesado en este caso el escalón 31, se elimina la presión en el espacio 30 por delante del labio de obturación 24 y del collar 25 del pistón 7 a través de las ranuras 35 en el espacio del envase 2 por encima del nivel de llenado del producto, de manera que no se expulsa ya más producto 38. De esta manera, se dosifica exactamente la cantidad de producto descargada con cada activación.

Durante el movimiento de retorno del pistón 7, que sigue después de la eliminación de la presión parcial sobre la cabeza de activación 12, el pistón 7 aspira de nuevo una parte del producto 38 desde el envase 2 hasta el espacio 30, cerrando el pistón 19 de nuevo el orificio de inyección 16 bajo la presión del muelle 17, como se representa en la figura 5.

Cuando el pistón 7 es presionado desde la posición de acuerdo con la figura 5 de nuevo hasta la posición de acuerdo con la figura 4, se descarga inmediatamente de nuevo una cantidad de producto exactamente dosificada. Lo mismo sucede con cada activación siguiente hasta el vaciado completo del envase 2.

Como se muestra en las figuras 1, 3 y 5, el canal de salida 13a-13d está totalmente bloqueado en la posición cerrada de la pieza de cierre 18 hacia fuera a través de la pieza de cierre 18. Por lo tanto, un resto de producto que permanece en el canal de salida no puede entrar en contacto con gérmenes, bacterias, virus, etc. nocivos así como con materias, gases, etc. nocivos. La posición abierta de la pieza de cierre 18 de acuerdo con las figuras 2 y 4 permanece, en cambio, solamente durante corto espacio de tiempo. Un resto de producto que permanece en el canal de salida 13a-13d sería expulsado, en cambio, en gran medida durante la salida de producto y no se podría contaminar, puesto que la posición abierta de la pieza de cierre 18 solamente durante un corto espacio de tiempo.

La pieza de cierre 18 actúa no sólo como tal, sino también como pistón de presión, que inyecta el producto, que permanece después de la activación de la cabeza de activación 12 en la sección 13d del canal de salida, bajo la fuerza del muelle 17 a través del orificio de inyección 16 y bloquea en este caso al mismo tiempo el orificio de inyección 16. La sección 20b del vástago de pistón 20, que presenta el diámetro mayor, se apoya en este caso durante el movimiento de cierre de la pieza de cierre 18 bajo la fuerza del muelle 17 con su superficie saliente, que pasa desde el diámetro mayor hacia el diámetro menor, adicionalmente con efecto de obturación en el borde interior del orificio de inyección 16. Al mismo tiempo se limita de esta manera el movimiento de cierre de la pieza de cierre 18.

El labio de obturación 21 posibilita, por una parte, el paso de aire desde la cámara del muelle 22 hasta el canal de salida durante la activación por primera vez de la cabeza de activación 12 y en el caso de un desplazamiento del pistón condicionado con ello contra la fuerza del muelle 17. Por lo tanto, durante la descarga de producto solamente hay que superar esencialmente la fuerza del muelle 17 a través de la presión

del producto. El aire introducido en este caso desde la cámara del muelle 22 en el canal de salida se mezclaría durante la activación por primera vez entonces, en efecto, parcialmente con la cantidad de producto descargada y que debe ser descargada en la siguiente activación. En la segunda y encada activación siguiente, sin embargo, no llegaría aire adicional desde la cámara del muelle 22 al canal de salida, porque su sobrepresión ya ha sido eliminada y el labio de obturación 21 solamente permite el paso del aire en una dirección y, por lo tanto, no permite una nueva entrada de aire en la cámara del muelle 22. De la misma manera, se impide también una penetración del producto más allá del labio de obturación 21 hasta la cámara del muelle 22. Puesto que el labio de obturación está configurado como manguito de cazoleta, es presionado a través de

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

la presión del producto adicionalmente contra el lado interior del tubo 15 o bien de la sección 13d del canal de salida. Por lo tanto, proporciona una acción de obturación alta. En virtud de la configuración de la pieza de cierre 18 de material goma elástico y con una sobremedida de su sección extrema 20a frente al diámetro interior del orificio de inyección 16, la sección extrema 20a se apoya en la posición cerrada de la pieza de cierre 18 de una manera especialmente fija en el orificio de inyección 16. Esto da lugar a una acción de obturación especialmente alta de la sección extrema 20a en el orificio de inyección 16. Una configuración del material goma elástico de la pieza de cierre 18 de plástico posibilita, además, una fabricación sencilla de la pieza de cierre 18 como parte de una sola pieza.

REIVINDICACIONES

1. Cabeza de activación (12) de una bomba de aspiración y presión (1) para la inyección de un producto (38) desde un envase (2), que presenta un canal de salida (13a - 13d) que conduce hacia un orificio de inyección (16), en el que está dispuesta una pieza de conexión (18) cargada por medio de un muelle (17), en la que la pieza de conexión (18) cierra de forma hermética directamente en su posición cerrada el orificio de inyección (16) bajo la fuerza del muelle (17) y a través de la presión del producto (38), ejercida durante la activación de la bomba de aspiración y de presión (1), libera su caudal a través del canal de salida (13a - 13d) y a través del orificio de inyección (16) contra la fuerza del muelle (17), en el que una primera sección del canal de salida (13d), que se conecta en el orificio de inyección (16), está rodeada por un tubo (15), en el que la pieza de cierre (18) está guiada de forma desplazable hermética y que está insertada en un taladro (14) en el cuerpo de la cabeza de activación (12), que delimita entre sí y el tubo (15) un espacio anular que forma una segunda sección del canal de salida (13b) y que está conectado a través de una tercera sección del canal de salida (13c), que atraviesa la pared del tubo (15), con la primera sección del canal de salida (13d), **caracterizada** porque la pieza de cierre (18) está constituida por material goma elástico

con una sobremedida de la sección extrema (20a) con respecto al diámetro del orificio de inyección (16).

2. Cabeza de activación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque la pieza de cierre (18) presenta un pistón (19), que cierra herméticamente el lado interior del canal de salida (13a-13d) con un vástago de pistón (20), que se proyecta en la posición de cierre de la pieza de cierre (18) con una sección extrema (20a) de forma hermética en el orificio de inyección (16).

3. Cabeza de activación de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada** porque la sección (20b) del vástago de pistón (20), que incide en la sección extrema (20a), tiene un diámetro mayor que el orificio de inyección (16) y se apoya en la posición cerrada de la pieza de cierre (18) en el borde interior del orificio de inyección (16) bajo la fuerza del muelle (17).

4. Cabeza de activación de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, **caracterizada** porque el pistón (19) presenta un labio de obturación (21) circundante, que permite un paso de un medio solamente en dirección al orificio de inyección (16).

5. Cabeza de activación de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque el labio de obturación (21) está formado por un manguito de cazoleta.

6. Cabeza de activación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque el material goma elástico es un plástico.

30

35

40

45

50

55

60

65

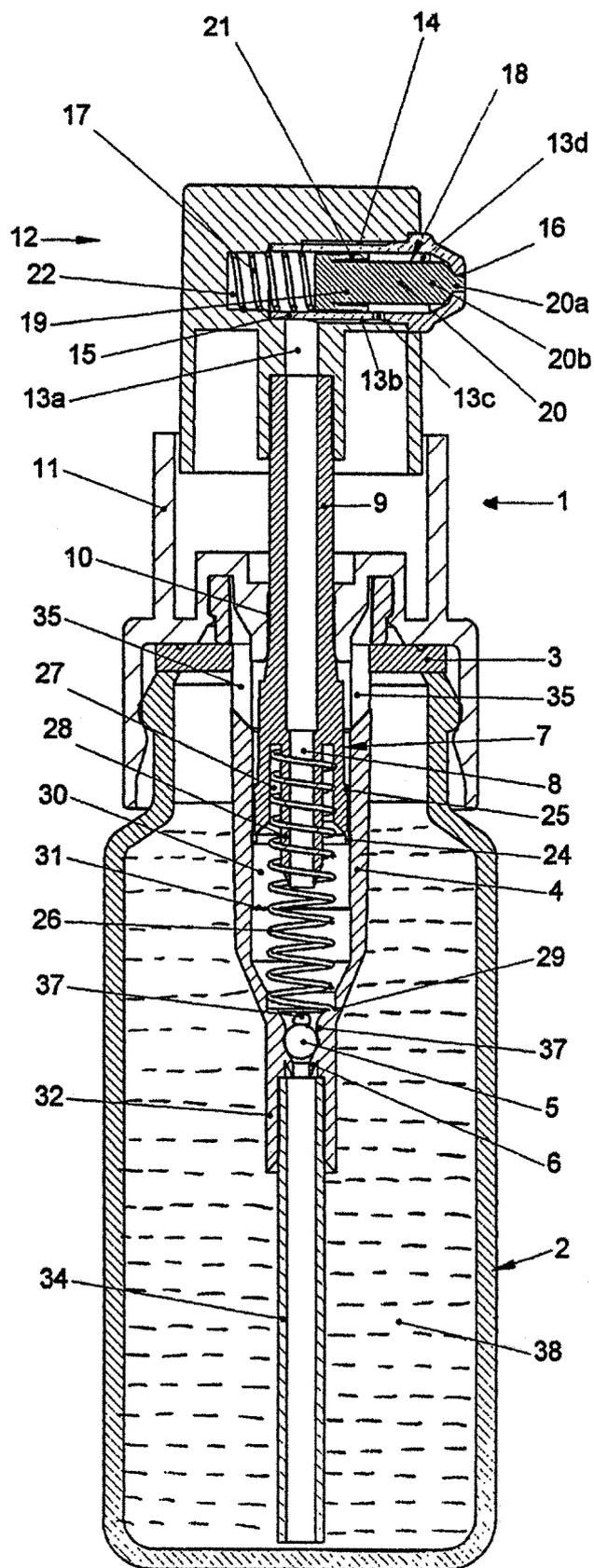


Fig. 1

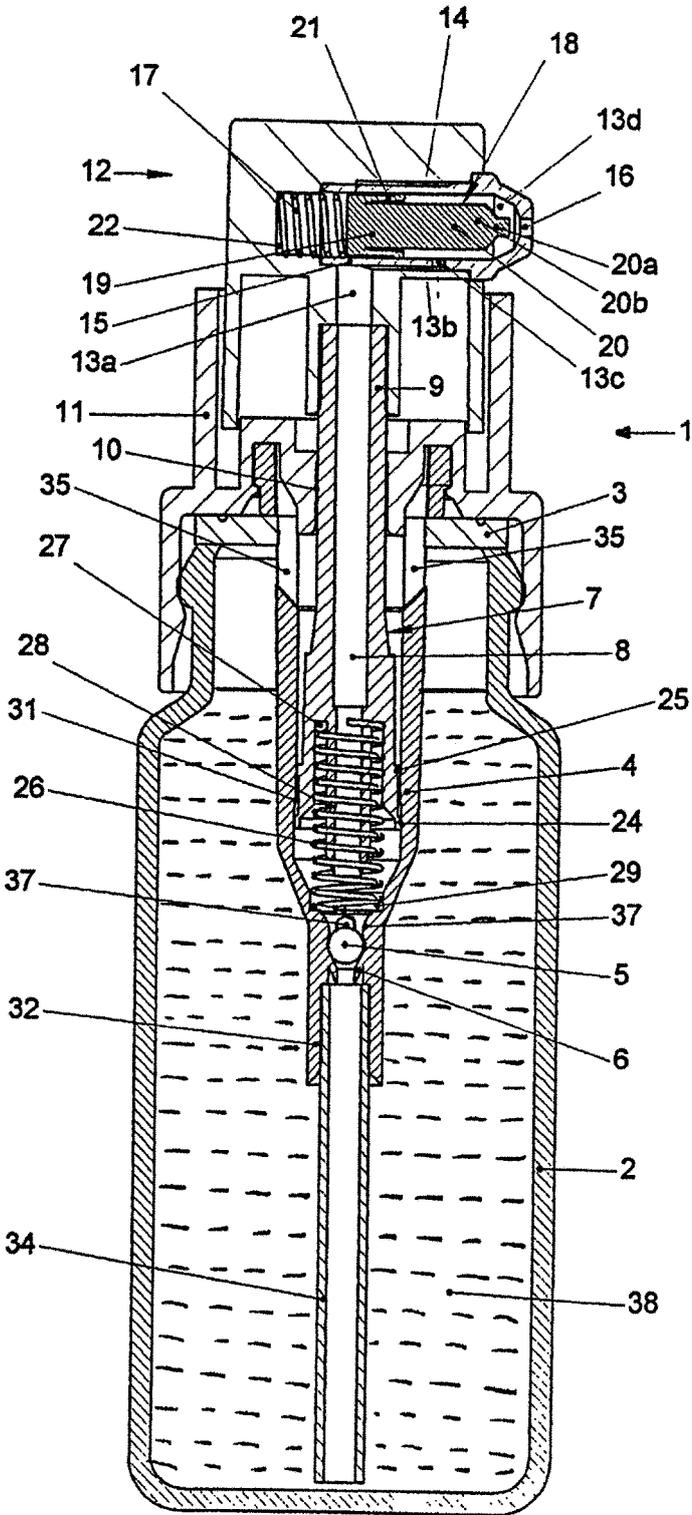


Fig. 2

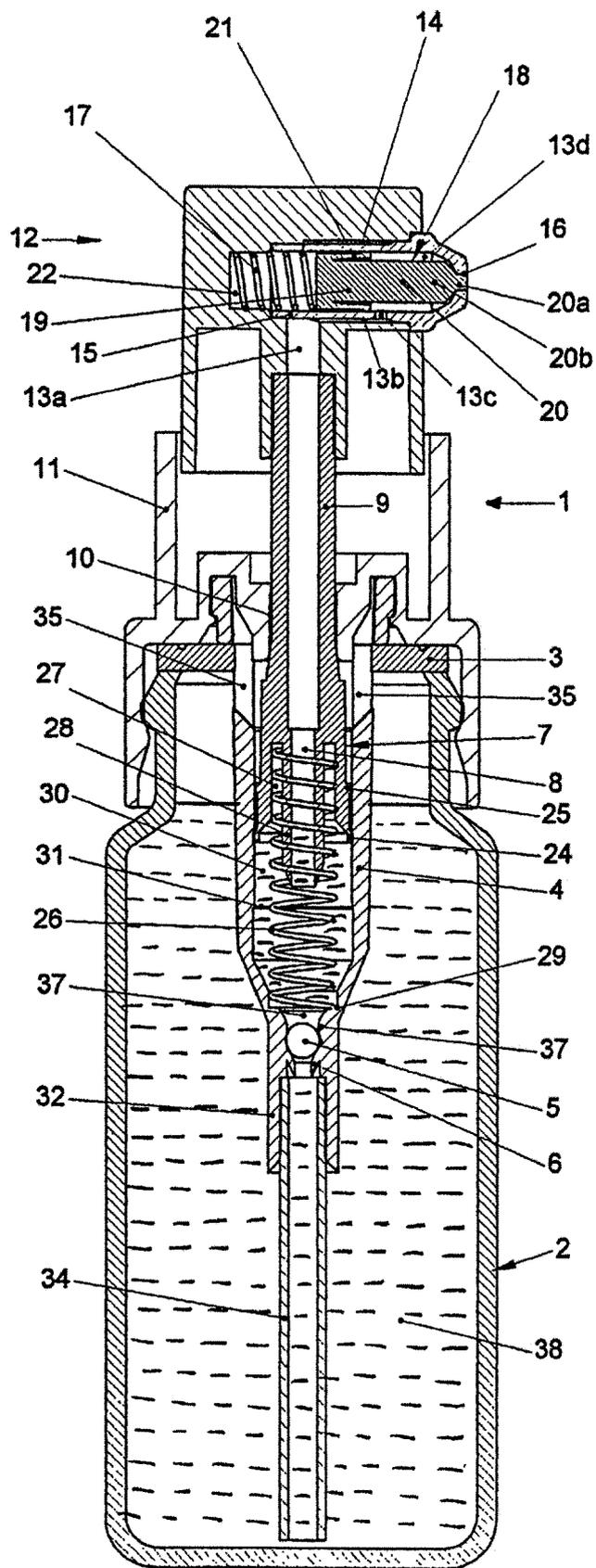


Fig. 3

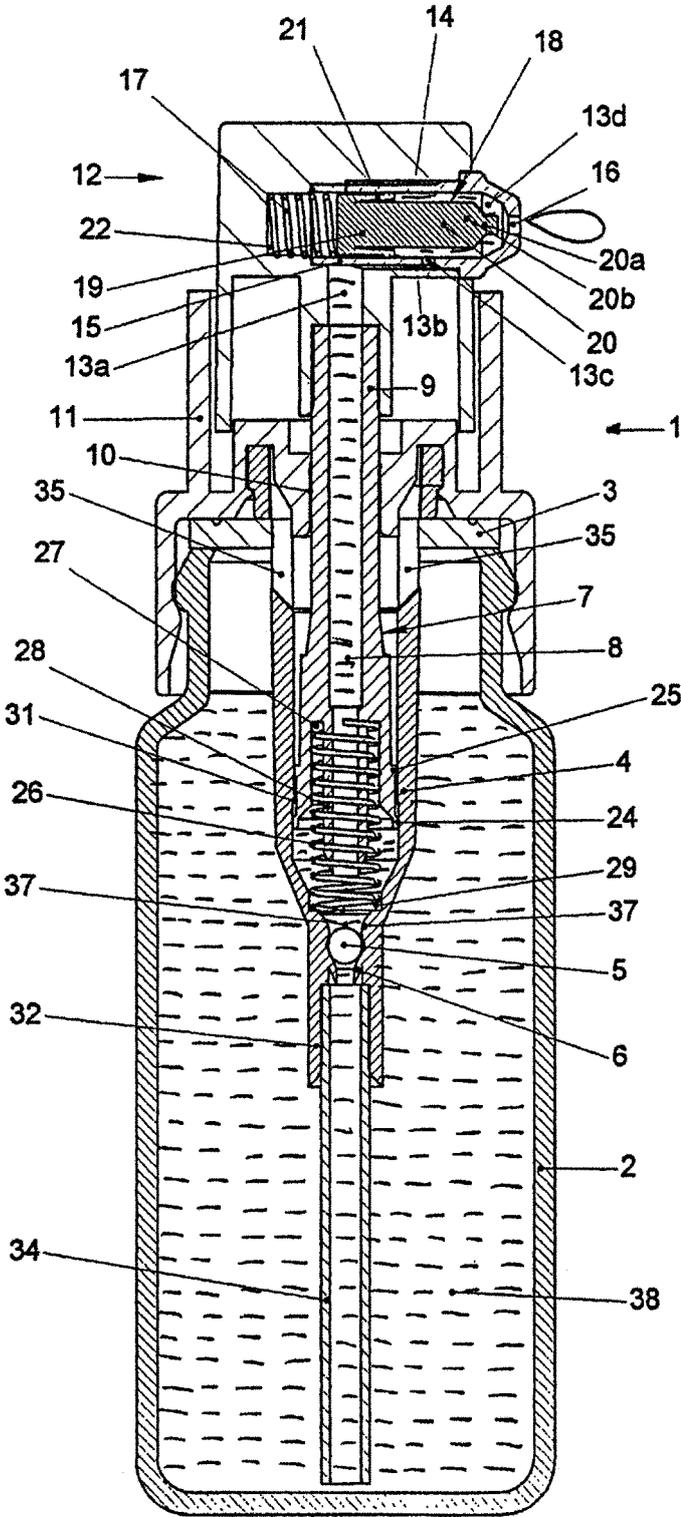


Fig. 4

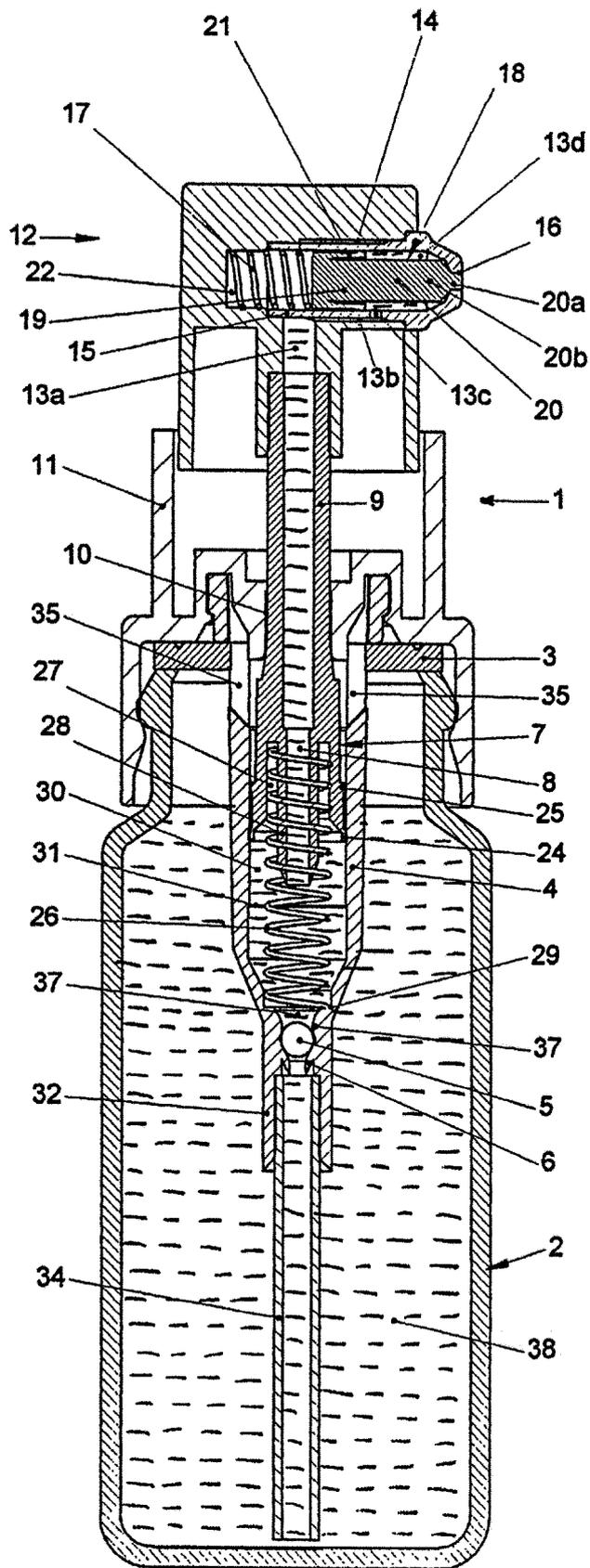


Fig. 5