

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 127**

51 Int. Cl.:

**B65D 47/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2010 E 10714158 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2016 EP 2558380**

54 Título: **Tubo con válvula unidireccional para la regulación de la descarga en tubos y procedimiento para fabricar dicha válvula unidireccional**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.07.2016**

73 Titular/es:

**HOFFMANN NEOPAC AG (100.0%)  
Eisenbahnstrasse 71  
3602 Thun, CH**

72 Inventor/es:

**GEIGER, ANDREAS;  
KUBESCH, CHRISTIAN y  
SCHÜPBACH, MARIO**

74 Agente/Representante:

**BOTELLA REYNA, Antonio**

**ES 2 576 127 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

Tubo con válvula unidireccional para la regulación de la descarga en tubos y procedimiento para fabricar dicha válvula unidireccional.

5

### Campo técnico

La invención se refiere a un tubo con una válvula unidireccional para la regulación de la descarga del tubo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Además, la invención se refiere a un procedimiento para fabricar dicha válvula unidireccional de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 8.

10

### Antecedentes

Tras verter parte de su contenido, los tubos de plástico tienden a aspirar aire del entorno debido a la recuperación de la forma del recipiente del tubo, que causa una presión negativa en el interior del tubo. El aire puede reaccionar con el contenido del recipiente del tubo, en especial si el contenido es sensible al oxígeno. Por lo general, no es posible comprobar visualmente el nivel de llenado del tubo, ya que el recipiente del tubo recobra su forma original debido al aire aspirado.

15

Además, con los tubos conocidos, a menudo resulta imposible verter contenidos muy líquidos en forma de gotas, ya que la presión interna potencialmente elevada puede dar lugar a que las gotas se viertan demasiado rápido o en forma de chorro.

20

En la solicitud de patente japonesa JP 2004-034996 A, se describe un tubo con un recipiente de tubo, una boca de tubo y un elemento de tapón. Cuando el elemento de tapón está montado en la boca tubular de tal manera que un espacio interior de la boca tubular queda sellado herméticamente, se forma un conducto para el paso de aire en el interior del elemento de tapón y alrededor de la periferia exterior de la boca tubular, respectivamente. Cuando se retira el elemento de tapón, el espacio interior de la boca tubular puede comunicarse con el aire del entorno a través del conducto de tal forma que el contenido del recipiente del tubo no es expulsado accidentalmente debido a la presión negativa.

25

30

En la solicitud de patente alemana DE 10213124 A1, se da a conocer una válvula para cerrar un tubo de forma automática. La válvula está provista de unas ranuras radiales en el interior y en el exterior a un nivel más bajo. En un nivel superior de la válvula están formadas unas estrellas que sobresalen hacia fuera de manera radial. Para montarla en una boca de tubo, la válvula se vuelve del revés. Las ranuras radiales sirven entonces como medios de fijación para sujetar la válvula en el extremo inferior de la boca del tubo. Las estrellas ahora sobresalen hacia dentro y forman una válvula de estanqueidad en forma de roseta. Para fijar la válvula en forma de roseta, se emplea una abrazadera.

35

El documento de patente US 7.222.751 B2 se refiere a tubos comprimibles para almacenar y distribuir productos de líquidos a pastosos, manteniéndolos protegidos del aire del entorno. Se describe un cabezal de tubo que está provisto de una válvula antirretorno para evitar que el aire del entorno contamine el producto debido a la relajación de la presión en la faldilla. La válvula va insertada en el cuello del cabezal del tubo. La válvula comprende unos medios de estanqueidad que están en contacto con un soporte anular provisto de una abertura. Los medios de estanqueidad están conectados a un elemento de soporte deformable elásticamente. Los medios de estanqueidad cierran la abertura cuando no se comprime el tubo. Cuando se aplica presión en la faldilla del tubo, el producto ejerce una presión sobre los medios de estanqueidad y los medios de estanqueidad se elevan. Cuando se deja de aplicar presión, el retorno elástico de la faldilla causa una presión negativa que empuja a los medios de estanqueidad hasta que hacen contacto con el soporte anular y, de ese modo, cierran la abertura.

40

45

50

Las válvulas conocidas mediante las cuales se puede evitar la entrada de aire del entorno en el recipiente del tubo tras haberse vertido parte del contenido suelen requerir un espacio amplio en el interior del cuello del tubo. A menudo, las válvulas conocidas consisten en dos partes y su área de cierre estanco no es ajustable, por lo que las válvulas conocidas adolecen de unas propiedades de estanqueidad insuficientes. Normalmente, las válvulas conocidas se deben montar por separado, lo cual supone unos costes añadidos y a menudo altos. En el documento US 5.687.882 A, se muestra un tubo con una válvula unidireccional de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

55

### Descripción de la invención

Un objeto de la invención consiste en proporcionar un tubo con una válvula unidireccional que requiere poco espacio libre y que se puede montar con facilidad. La invención también tiene como objeto proporcionar un procedimiento para fabricar dicha válvula unidireccional.

5

Para llevar a la práctica estos y aun otros objetos de la invención, se proporciona un tubo con un cabezal de tubo y un recipiente. El cabezal del tubo comprende una boquilla, un cuello hueco y un hombro, en los que la boquilla está conectada con el hombro a través del cuello y el hombro está conectado con el recipiente. El tubo comprende una válvula unidireccional para la regulación de la descarga del tubo, que va insertada en el cuello del cabezal del tubo.

- 10 La válvula unidireccional comprende unos medios de estanqueidad y un soporte anular. Los medios de estanqueidad van insertados al menos parcialmente en el soporte anular. Los medios de estanqueidad comprenden un elemento de estanqueidad y un elemento de soporte, en los que el elemento de estanqueidad está conectado con el elemento de soporte mediante unos medios de fijación. El elemento de soporte posee al menos una abertura. El elemento de soporte y el soporte anular están conectados entre sí y, preferentemente, están formados de manera
- 15 integral, es decir, formados en una sola pieza, más preferentemente moldeados en una sola pieza. Los medios de fijación pueden estar formados por el elemento de estanqueidad y/o por el elemento de soporte. El elemento de estanqueidad tiene una menor rigidez a la flexión que el elemento de soporte y el soporte anular. En particular, el elemento de estanqueidad consiste en un componente blando y el elemento de soporte y el soporte anular consisten en un componente duro. El soporte anular de la válvula unidireccional va fijado al cuello de manera estanca. Así, la superficie externa del soporte anular queda fijada de tal modo a la superficie interna del cuello, que el contenido no puede pasar entre ellas. En particular, el soporte anular se fija al cuello mediante un ajuste forzado (también denominado ajuste a presión o ajuste con apriete). El elemento de estanqueidad y el soporte anular de la válvula unidireccional están diseñados de tal manera que el elemento de estanqueidad queda apoyado sobre el soporte anular cuando no se comprime el tubo y que el elemento de estanqueidad se eleva y se separa del soporte anular y,
- 25 al menos parcialmente, del elemento de soporte cuando se comprime el tubo, con lo que el estado de la válvula unidireccional pasa a un estado abierto y queda al descubierto la al menos una abertura del elemento de soporte. Es decir, la rigidez a la flexión del elemento de estanqueidad y la rigidez a la flexión del soporte anular y el elemento de soporte son tales que la rigidez a la flexión del elemento de estanqueidad es lo suficientemente baja en comparación con la rigidez a la flexión del soporte anular y el elemento de soporte para que el elemento de estanqueidad se eleve
- 30 y se separe del soporte anular y, al menos parcialmente, del elemento de soporte cuando se comprime el tubo.

La cantidad de fluido vertida, en particular la velocidad de goteo, es decir, la cantidad de gotas vertidas durante un cierto periodo de tiempo, se ajusta automáticamente, ya que el elemento de estanqueidad de la válvula unidireccional, al elevarse y separarse del soporte anular y parcialmente del elemento de soporte durante

35 aplicación de la presión en el recipiente, se introduce lo suficiente en el espacio libre como para que el conducto entre el cabezal del tubo y el elemento de estanqueidad se reduzca/estreche de manera que pase menos contenido a través de la boquilla y del hueco de la cánula que se proporciona de manera opcional. Cuanto mayor sea la presión, más estrecho se hará el conducto. Esto resulta especialmente importante para contenidos de baja viscosidad.

40

El componente blando lo proporciona preferentemente un elastómero termoplástico (TPE), en particular un elastómero termoplástico con un índice de dureza Shore de aproximadamente 40 Shore A. Como componente blando, se usa preferentemente un elastómero termoplástico basado en un copolímero en bloque de estireno-etileno-butileno-estireno (SEBS). El componente duro lo proporciona preferentemente un polímero termoplástico, en particular un polipropileno (PP), preferentemente con una dureza Shore de aproximadamente 70 Shore D. Como componente duro se usa preferentemente un copolímero de polipropileno.

45

El elemento de estanqueidad se apoya sobre el soporte anular en un estado cerrado de la válvula unidireccional y, de este modo, cierra la al menos una abertura del elemento de soporte. En un estado abierto de la válvula unidireccional, el elemento de estanqueidad está elevado y separado del soporte anular y, al menos parcialmente,

50 del elemento de soporte, con lo que la al menos una abertura queda al descubierto. El elemento de estanqueidad tiene preferentemente forma de disco o presenta al menos una parte en forma de disco. El soporte anular y el elemento de soporte forman el cuerpo o caja de la válvula unidireccional, con el elemento de estanqueidad actuando como membrana.

55

Además, se proporciona un procedimiento para fabricar una válvula unidireccional de acuerdo con la invención. La válvula unidireccional se fabrica mediante un moldeado por inyección de dos componentes, consistiendo los dos componentes en un componente duro para formar el soporte anular y el elemento de soporte de la válvula unidireccional y un componente blando para formar el elemento de estanqueidad de la válvula unidireccional, en los

que el soporte anular y el elemento de soporte están formados preferentemente en una sola pieza. El componente duro y el componente se ajustan a la definición dada anteriormente. En una primera etapa, el soporte anular y el elemento de soporte se forman mediante moldeo por inyección del componente duro. A continuación, el soporte anular y el elemento de soporte, que preferentemente forman una sola pieza, se gira/voltea en el molde. Después se forma el elemento de estanqueidad sobre el componente duro, es decir, sobre el soporte anular y sobre el elemento de soporte mediante un moldeo por inyección del componente blando. Entre el moldeo por inyección del componente duro y el moldeo por inyección del componente blando, es necesario que el componente duro se enfríe lo suficiente para garantizar que no se haya formado una conexión térmica inseparable entre el componente blando y el componente duro. Para un componente duro de polipropileno, la temperatura de desmolde es de aproximadamente 100 grados centígrados, alcanzándose preferentemente una temperatura final de aproximadamente 50 grados centígrados cuando se moldea por inyección el componente blando.

Al estar la válvula unidireccional formada en su totalidad mediante moldeo por inyección, ofrece la ventaja de que en su fabricación no se precisa ninguna etapa de montaje. Para proporcionar un cabezal de tubo de un tubo con una válvula unidireccional de acuerdo con la invención, la válvula unidireccional se introduce presionándola en el cuello del cabezal del tubo, en dirección a la boquilla y se monta en el cuello mediante un ajuste forzado, de manera que el soporte anular se ajusta a la superficie interior del cuello. La válvula unidireccional se sostiene en el cabezal del tubo mediante su soporte anular, que está dispuesto radialmente en el cuello, y cerrado de manera estanca hacia el cuello del cabezal del tubo. Gracias a que el diseño de la válvula unidireccional es bastante compacto, requiere poco espacio para su instalación, dejando más espacio, por ejemplo, para el contenido del tubo, y puede fijarse fácilmente en el interior del cabezal de un tubo.

Una vez que ha cesado la compresión del tubo y la presión interna del recipiente del tubo disminuye, el flujo de aire del entorno hacia el recipiente se evita de manera ventajosa, ya que el elemento de estanqueidad de la válvula unidireccional vuelve a apoyarse sobre el soporte anular, con lo que se cierra la al menos una abertura del elemento de soporte, de manera que el aire del entorno no puede entrar en el recipiente. De manera similar, se evita que el contenido que ha llegado a la boquilla y/o una cánula durante la compresión y que, por tanto, ya ha estado en contacto con el aire del entorno entre en el recipiente al apoyarse el elemento de estanqueidad sobre el soporte anular.

Cuando el contenido tiende a reaccionar con el oxígeno, es decir, si es sensible al oxígeno, resulta de especial importancia evitar que el aire del entorno y el contenido contaminado por el aire del entorno, respectivamente, sean aspirados hacia el interior del recipiente del tubo. Además, al impedir que el aire del entorno sea aspirado hacia el interior del recipiente, se evita que el recipiente del tubo adopte su forma no comprimida, con lo que se hace visible el nivel de llenado del tubo.

#### Breve descripción de los dibujos

Se pueden hallar más características y aplicaciones ventajosas de la invención en las reivindicaciones dependientes, así como en la siguiente descripción de los dibujos que ilustran la invención. En los dibujos, los signos de referencia similares indican la misma o las mismas partes a lo largo de las diversas figuras, de las que:

la figura 1 ilustra una vista en sección de un cabezal de tubo con una primera forma de realización de una válvula unidireccional de la invención (figura 1a)), una vista en sección de la primera forma de realización de una válvula unidireccional de la invención (figura 1b)), y un detalle aumentado de la vista en sección del cabezal de tubo que se muestra en la figura 1a) (figura 1c)),

la figura 2 ilustra otra vista en sección de la primera forma de realización de una válvula unidireccional de la invención que se muestra en la figura 1b),

la figura 3 ilustra una vista en sección de una segunda forma de realización de una válvula unidireccional de la invención, en la que la vista en sección está tomada a través de las aberturas del soporte anular a lo largo de un plano paralelo y separado con respecto a un plano del eje longitudinal de la válvula unidireccional,

la figura 4 ilustra una vista en sección de la segunda forma de realización de una válvula unidireccional de la invención, en la que la vista en sección está tomada a lo largo de un plano del eje longitudinal de la válvula unidireccional paralelo y separado con respecto al plano de la vista en sección de la figura 3,

la figura 5 ilustra una vista en planta desde debajo de la segunda forma de realización de una válvula unidireccional

de la invención desprovista del elemento de estanqueidad,

la figura 6 ilustra una vista en perspectiva de la segunda forma de realización de una válvula unidireccional de la invención desprovista del elemento de estanqueidad,

5

la figura 7 ilustra una vista en sección de un cabezal de tubo con la primera forma de realización de una válvula unidireccional de la invención en un estado abierto o de apertura, respectivamente,

la figura 8 ilustra una vista en sección de un cabezal de tubo con la primera forma de realización de una válvula unidireccional de la invención en un estado cerrado,

10

la figura 9 ilustra una vista en sección de otra forma de realización de un cabezal de tubo con la segunda forma de realización de una válvula unidireccional de la invención en un estado cerrado,

y

15 la figura 10 ilustra una vista en sección de un cabezal de tubo con la primera forma de realización de la válvula unidireccional de la invención moviéndose hacia un estado abierto en el que se cierra la entrada a la boquilla.

Las dimensiones de las figuras se presentan a modo de ejemplo y no suponen ninguna limitación.

## 20 Modo(s) para llevar a cabo la invención

Las figuras 1 y 2 muestran una primera forma de realización 1 de una válvula unidireccional de acuerdo con la invención (figuras 1b) y 2) y un cabezal de tubo 2 de un tubo de acuerdo con la invención (figura 1a)) en el que se ha insertado una válvula unidireccional 1. El cabezal de tubo 2 comprende una boquilla 20 que, en esta forma de realización particular del cabezal de tubo 2, se prolonga hasta una cánula 3, un cuello 4 y un hombro 5, que está conectado con la boquilla 20 y, por tanto, con la cánula 3 a través del cuello 4. El hombro 5 está conectado con el recipiente 6 del tubo de la invención. Por supuesto, se puede proporcionar un cabezal de tubo 2 sin cánula 3. Para insertarla, la válvula unidireccional 1 se desplaza en el interior del cabezal de tubo 2 en la dirección indicada por la flecha 7, es decir, hacia la boquilla 20, y se presiona contra el interior del cuello 4 formando un ajuste a presión con el cuello 4. El cuello 4 comprende una rosca en su exterior, de manera que se pueda enroscar un tapón en el cabezal de tubo 2.

La válvula unidireccional 1 comprende un soporte anular 8 y unos medios de estanqueidad 9 que van insertados en el soporte anular 8. Los medios de estanqueidad 9 comprenden un elemento de estanqueidad 11 y un elemento de soporte 12 con el que está conectado el elemento de estanqueidad 11 mediante unos medios de fijación 13. El elemento de soporte 12 está provisto de unas aberturas 10 y está conectado con el soporte anular 8 (véanse las figuras 4 a 6). Los medios de fijación 13 están formados preferentemente por el elemento de estanqueidad 11 y el elemento de soporte 12, en particular por el elemento de estanqueidad 11 provisto de una fijación 14 con un disco que se extiende de manera preferentemente radial y por el elemento de soporte 12 provisto de una cavidad preferentemente anular 16 en la que se sostiene el disco 15 de manera que el elemento de estanqueidad 11 no se pueda elevar y separar por completo del elemento de soporte 12 en dirección hacia la boquilla 3 (véase la figura 2). El elemento de estanqueidad 11 solo está fijado al elemento de soporte 12. No hay ninguna conexión térmica entre el elemento de estanqueidad 11 y el elemento de soporte 12 ni entre el elemento de estanqueidad 11 y el soporte anular 8, respectivamente, de manera que el elemento de estanqueidad 11 se puede elevar y separar del soporte anular 8 y el elemento de soporte 12 hasta un punto en el que deja de estar sostenido por los medios de fijación 13 en el elemento de soporte 12. El elemento de estanqueidad 11 tiene preferentemente forma de disco extendiéndose en dirección radial.

El elemento de estanqueidad 11 y el elemento de soporte 12 con las aberturas 10 están formados preferentemente del modo que se describe más adelante para una segunda forma de realización 1' de una válvula unidireccional de acuerdo con la invención.

La rigidez a la flexión del elemento de estanqueidad 11 es menor que la rigidez a la flexión del soporte anular 8 y del elemento de soporte 12. Para lograrlo, el elemento de estanqueidad 11 consiste preferentemente en un componente blando, mientras que el elemento de soporte 12 y el soporte anular 8 consisten en un componente duro, no estando el componente blando y el componente duro conectados térmicamente. Para la definición del componente blando y el componente duro, consúltese la parte introductoria de la descripción.

La cantidad de fluido vertida, en particular la velocidad de goteo, es decir, la cantidad de gotas vertidas durante un

cierto periodo de tiempo, se ajusta automáticamente, tal como se muestra en la figura 10, ya que el elemento de estanqueidad 11 de la válvula unidireccional 1, al ser elevado y separado del soporte anular 8 y parcialmente del elemento de soporte 12 durante la aplicación de la presión «p» al recipiente 6, avanza dentro del espacio libre 18 lo suficiente como para que el conducto «a» situado entre el cabezal de tubo 2, en particular su pared superior 21, y el elemento de estanqueidad 11 se reduzca/estreche de manera que pueda pasar menos contenido a través de la boquilla 20 y el hueco 17 de la cánula 3 que se proporciona opcionalmente. Cuanto mayor sea la presión «p», más estrecho se hace el conducto «a». Esto reviste especial importancia para contenidos de baja viscosidad. El elemento de estanqueidad 11 presenta, en particular, una forma de disco que se dobla hacia la pared superior 21 al aplicar presión, y su parte de borde se eleva y se separa del soporte anular 8 y parcialmente del elemento de soporte 12. Esto se muestra en detalle en la figura 10 con las flechas indicando la dirección de la presión «p» y la dirección del flujo del contenido. Si la presión interna «p» en el recipiente del tubo 6 supera un cierto límite, el elemento de estanqueidad 11 se desplaza o se dobla, respectivamente, dentro del espacio libre 18 hasta tal punto que queda en contacto con la pared superior 21 y, de ese modo, cierra la entrada a la boquilla 20 y, por tanto, al hueco 17 de la cánula 3 (si se proporciona), con lo que se evita que el contenido entre en la boquilla 20 y sea vertido. La pared superior 21 representa la transición entre el cuello 4 y la boquilla 20. Al tener el elemento de estanqueidad 11 forma de disco, su borde anular toca la superficie interior de la pared superior 21 si se supera el límite de presión, con lo que se evita que el contenido entre en la boquilla 20 y el hueco 17, este último en el caso de que se proporcione una cánula 3. De este modo, se puede lograr ventajosamente la regulación de la cantidad de contenido vertida. En la figura 10 se ilustra la primera forma de realización 1 de una válvula unidireccional de acuerdo con la invención. Como otra posibilidad, se puede usar la segunda forma de realización 1' ilustrada en las figuras 3 a 6 y 9, que ahora se explican.

Las figuras 3 a 6 muestran una segunda forma de realización 1' de una válvula unidireccional de la invención. Para facilitar la presentación, el elemento de estanqueidad 11 no se muestra en las figuras 5 y 6. El elemento de soporte 12 está provisto ejemplarmente de cuatro aberturas 10 dispuestas de manera coaxial en torno al eje longitudinal de la válvula unidireccional 1', a través de las cuales puede pasar el contenido desde un recipiente de tubo 6 a una boquilla 20 de un cabezal de tubo. Puede haber más o menos de cuatro aberturas 10 practicadas en los medios de soporte 12. En un estado cerrado de la válvula unidireccional 1', las aberturas 10 quedan cubiertas por el elemento de estanqueidad 11. La referencia 23 en las figuras 5 y 6 indica el punto en el que está situada la fijación 14 en el elemento de soporte 12. El elemento de estanqueidad 11 y el elemento de soporte 12 de la primera forma de realización 1 de una válvula unidireccional de la invención que se muestra en las figuras 1 y 2 pueden estar formados tal como se muestra en las figuras 3 a 6.

El soporte anular 8 de la segunda forma de realización 1' de la válvula unidireccional de la invención ilustrada en las figuras 3 a 6 y también 9 está provisto de unos medios posicionadores 22 en su superficie exterior para posicionar de forma más precisa la válvula unidireccional 1' en el interior de un cuello 4 de un cabezal de tubo. Los medios posicionadores 22 están formados preferentemente como un hombro que sobresale hacia fuera en la superficie exterior del soporte anular 8.

Cuando se conecta la válvula unidireccional 1, 1' con el cuello 4 del cabezal de tubo 2 mediante un ajuste a presión, el soporte anular 8 dispuesto radialmente se conecta con la superficie interior del cuello formando un cierre estanco, de manera que la válvula unidireccional 1, 1' queda sostenida por el soporte anular 8 en el interior del cabezal de tubo 2 y cerrada de manera estanca hacia la superficie interior del cuello 4. La figura 1 c) muestra en detalle la conexión estanca de la superficie exterior del soporte anular 8 con la superficie interior del cuello 4. Lo mismo sirve para la segunda forma de realización 2' del cabezal de tubo que se muestra en la figura 9 y se describe más adelante.

La boquilla 20, en particular, presenta un diámetro interno más pequeño que el hueco del cuello 4. Si la boquilla 20 se prolonga hacia el interior de una cánula con un hueco 17, entonces el diámetro del hueco 17 de la cánula 3 es, en particular, más pequeño que el hueco del cuello 4. Se proporciona un espacio libre 18 entre la válvula unidireccional 1, 1' y la boquilla 20 y la cánula 3, respectivamente, ya que el soporte anular 8 de la válvula unidireccional 1, 1' está fijado al cuello y separado (en la dirección longitudinal) de la boquilla 20 (y la cánula 3 y su hueco 17, respectivamente, si se proporciona). El espacio libre 18 está situado entre el elemento de estanqueidad 11 y la boquilla 20 y el extremo distal de la cánula 3, respectivamente. El extremo distal de la cánula 3 es el extremo de la cánula 3 que se encuentra más alejado de la salida 19 de la cánula 3 y está situado más cerca del cuello 4. Es decir, la válvula unidireccional 1, 1' solo se presiona introduciéndola en el cuello 4 del cabezal de tubo 2, 2' lo suficiente como para formar el espacio libre 18 (véase la figura 9 para la segunda forma de realización 2' de un cabezal de tubo). El espacio libre 18 proporciona espacio para el elemento de estanqueidad 11 cuando se eleva separándose del soporte anular 8 al comprimir el tubo.

La figura 7 muestra el cabezal de tubo 2 que se muestra en la figura 1a) con el tubo y su recipiente 6, respectivamente, siendo comprimidos para verter el contenido a través de la boquilla 20 y, posteriormente, a través del hueco 17 de la cánula 3 opcional. El elemento de estanqueidad 11, al ser menos rígido que el soporte anular 8 y el elemento de soporte 12 y, preferentemente, consistir en un componente blando, es elevado y separado del soporte anular 8 y parcialmente del elemento de soporte 12 debido a la presión en el recipiente del tubo 6 y, de ese modo, deja al descubierto las aberturas 10 en el elemento de soporte 12. Ahora el contenido del recipiente 6 puede pasar a través de las aberturas 10 del elemento de soporte 12 y, posteriormente, a través de la boquilla 20, fluir hacia la salida 19 de la cánula 3 para ser vertido. Las flechas negras de la figura 7 indican la dirección del flujo del contenido.

Cuando se deja de ejercer presión sobre el tubo, la presión interna en el recipiente 6 desciende abruptamente y el elemento de estanqueidad 11 vuelve a caer sobre el soporte anular 8 y bloquea el retorno del contenido a través de las aberturas 10 hacia el recipiente 6, además de impedir que se aspire aire del entorno en el recipiente 6. Esto se ilustra en la figura 8, en la que las flechas ilustran la dirección del flujo de retorno del contenido y la dirección del flujo del aire del entorno. El cabezal de tubo 2 que se muestra en las figuras 1a), 7 y 8 también puede estar provisto de la segunda forma de realización 1' de una válvula unidireccional de acuerdo con la invención que se muestra en las figuras 3 a 6.

La figura 9 muestra una segunda forma de realización 2' de un cabezal de tubo de un tubo de acuerdo con la invención, en la que se prescinde de la cánula, es decir, el contenido del recipiente del tubo 6 se vierte directamente desde la boquilla 20. El cabezal de tubo 2' está provisto de la segunda forma de realización 1' de la válvula unidireccional de la invención que se ilustra en las figuras 3 a 6. La superficie interna del cuello 24 está provista de una parte correspondiente 24 a los medios posicionadores 22 en la superficie exterior del soporte anular 8 de la válvula unidireccional 1'. Con los medios posicionadores 22 constituidos por un hombro que sobresale hacia fuera, su parte correspondiente 24 en la superficie interior del cuello 4 está formada preferentemente como un hombro que sobresale hacia dentro 24. El hombro que sobresale hacia fuera 22 del soporte anular 8 se apoya en el hombro que sobresale hacia dentro 24 cuando se presiona la válvula unidireccional 1' introduciéndola en el cuello 4, facilitándose de este modo el posicionamiento de la válvula unidireccional 1' en el interior del cuello 4 y la formación del espacio libre 18, ya que la distancia desde el hombro que sobresale hacia dentro 24 del cuello 4 hasta la boquilla 20 en dirección longitudinal con respecto a la distancia entre el hombro que sobresale hacia fuera 22 del soporte anular 8 hasta el lado superior del elemento de estanqueidad 11 en dirección longitudinal define la altura del espacio libre 18. Por supuesto, la segunda forma de realización 2' del cabezal de tubo también puede estar provista de la primera forma de realización 1 de la válvula unidireccional de acuerdo con la invención que se ilustra en las figuras 1, 2, 7, 8 y 10.

Debe entenderse que, aunque en la presente memoria descriptiva se han ilustrado y descrito ciertas formas de realización de la presente invención, esta no se limitará a las formas de realización concretas que se describen y muestran.

40

## REIVINDICACIONES

1. Tubo con un cabezal de tubo (2, 2') y un recipiente (6), en el que el cabezal de tubo (2, 2') comprende una boquilla (20), un cuello hueco (4) y un hombro (5), con la boquilla (20) conectada con el cuello (4) y el cuello (4) conectado con el recipiente (6) a través del hombro (5), y con una válvula unidireccional para la regulación de la descarga del tubo, comprendiendo la válvula unidireccional (1, 1') unos medios de estanqueidad (9) y un soporte anular (8), con los medios de estanqueidad (9) insertados al menos parcialmente en el soporte anular (8), en el que los medios de estanqueidad (9) comprenden un elemento de estanqueidad (11) y un elemento de soporte (12) con al menos una abertura (10), en el que el elemento de estanqueidad (11) está conectado con el elemento de soporte (12) mediante unos medios de fijación (13) y se apoya sobre el soporte anular (8) en un estado cerrado de la válvula unidireccional (1, 1'), cubriendo de ese modo la al menos una abertura (10), y en el que el elemento de estanqueidad (11) posee una menor rigidez a la flexión que el elemento de estanqueidad (12) y el soporte anular (8), estando la válvula unidireccional (1, 1') insertada en el cuello (4) con el soporte anular (8) de la válvula unidireccional (1, 1') fijado al cuello (4), en el que el elemento de estanqueidad (11) y el soporte anular (8) de la válvula unidireccional (1, 1') están diseñados de tal manera que el elemento de estanqueidad (11) se apoya sobre el soporte anular (8) cuando no se comprime el tubo y el elemento de estanqueidad (11) se eleva y se separa del soporte anular (8) y al menos parcialmente del elemento de soporte (12) cuando se comprime el tubo, lo que permite que la válvula unidireccional (1, 1') pase a un estado abierto, en el que la boquilla (20) posee un diámetro interno menor que el hueco del cuello (4) y el soporte anular (8) de la válvula unidireccional (1, 1') está fijado al cuello (4) de tal manera que se proporciona un espacio libre (18) entre el elemento de estanqueidad (11) de los medios de estanqueidad (9) de la válvula unidireccional (1, 1') y la boquilla (20), **caracterizado porque** el soporte anular (8) está fijado al cuello (4) de tal manera que el elemento de estanqueidad (11) se dobla introduciéndose en el espacio libre (18) hasta tal punto que cierra la entrada a la boquilla (20) cuando se comprime el tubo y la presión interna (p) del tubo supera un cierto límite.
2. Tubo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el soporte anular (8) de la válvula unidireccional (1, 1') está fijado al cuello (4) mediante un ajuste forzado.
3. Tubo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el soporte anular (8) y el elemento de soporte (12) de la válvula unidireccional (1, 1') están formados en una sola pieza, en particular moldeados en una sola pieza.
4. Tubo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento de estanqueidad (11) de la válvula unidireccional consiste en un componente blando, y el elemento de soporte (12) y el soporte anular (8) de la válvula unidireccional consisten en un componente duro.
5. Tubo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de estanqueidad (11) de los medios de estanqueidad (9) de la válvula unidireccional es de forma discoidal o tiene una parte con forma discoidal que se apoya sobre el soporte anular (8) en el estado cerrado de la válvula unidireccional (1, 1').
6. Tubo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el soporte anular (8) de la válvula unidireccional está provisto de unos medios posicionadores (22) en su superficie exterior.
7. Tubo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, como medios de fijación (13), los medios de estanqueidad (11) de la válvula unidireccional comprenden una fijación (14) y el elemento de soporte (12) comprende una cavidad (16) para recibir la fijación (14) o parte de la fijación (14).
8. Procedimiento para fabricar una válvula unidireccional para la regulación de la descarga de un tubo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, comprendiendo la válvula unidireccional (1, 1') unos medios de estanqueidad (9) y un soporte anular (8), con los medios de estanqueidad (9) insertados al menos parcialmente en el soporte anular (8), en el que los medios de estanqueidad (9) comprenden un elemento de estanqueidad (11) y un elemento de soporte (12) con al menos una abertura (10), en el que el elemento de estanqueidad (11) está conectado con el elemento de soporte (12) mediante unos medios de fijación (13) y se apoya sobre el soporte anular (8) en un estado cerrado de la válvula unidireccional (1, 1'), cubriendo de ese modo la al menos una abertura (10), y en el que el elemento de estanqueidad (11) posee una menor rigidez a la flexión que el elemento de estanqueidad (12) y el soporte anular (8), **caracterizado por** las siguientes etapas:
- formación del soporte anular (8) y el elemento de soporte (12) a través de un moldeo por inyección de un componente duro, en particular en una sola pieza,

- enfriamiento del soporte anular (8) formado y el elemento de soporte (12) formado, y

- formación del elemento de estanqueidad (11) a través de moldeo por inyección de un componente blando sobre el soporte anular (8) y el elemento de soporte (12).

9. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que para enfriar el soporte anular (8) formado y el elemento de soporte (12) formado, la temperatura desciende desde aproximadamente 100 a aproximadamente 50 grados centígrados.

10

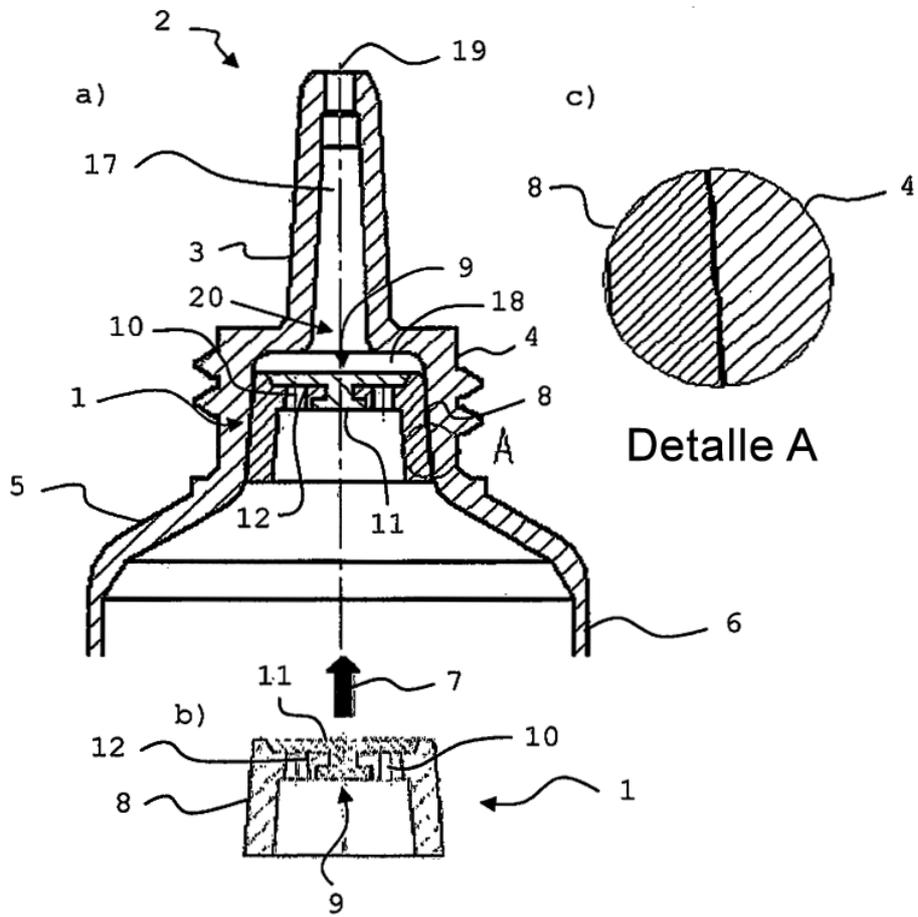


Fig. 1

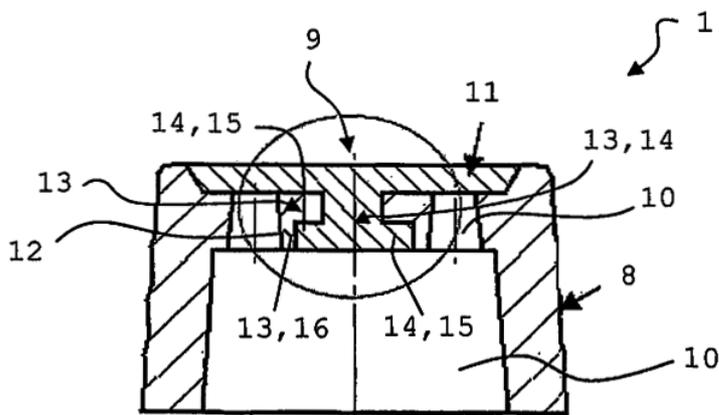


Fig. 2



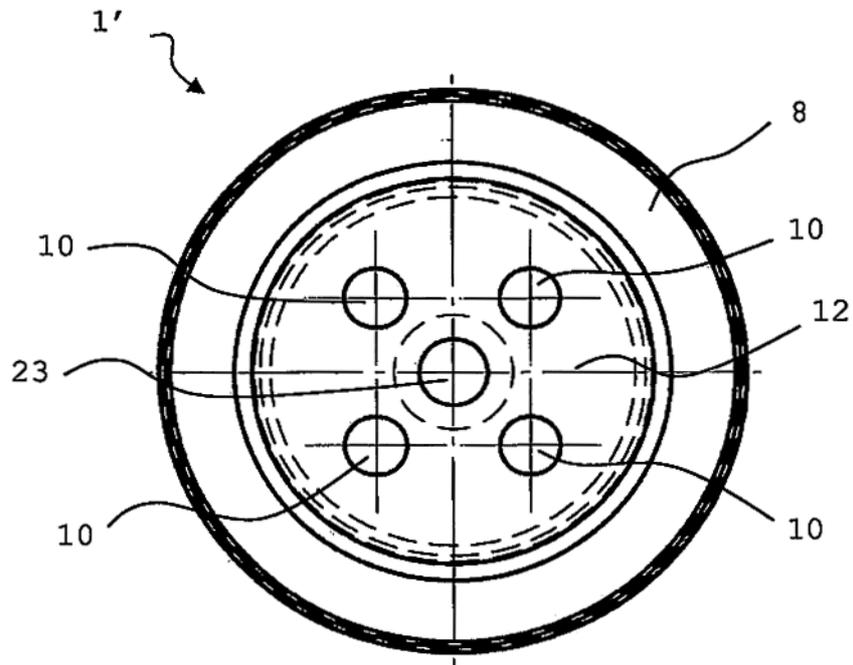


Fig. 5

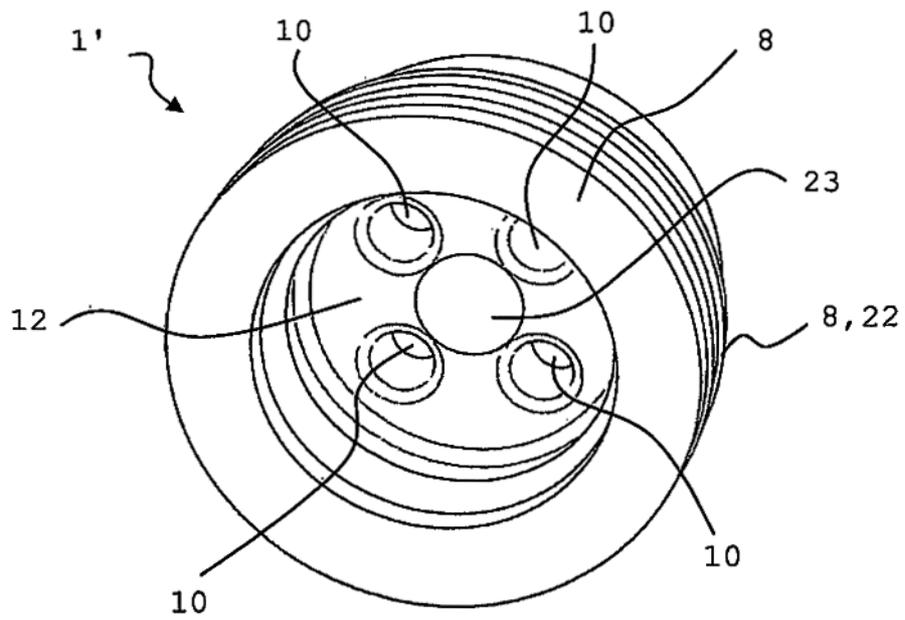


Fig. 6

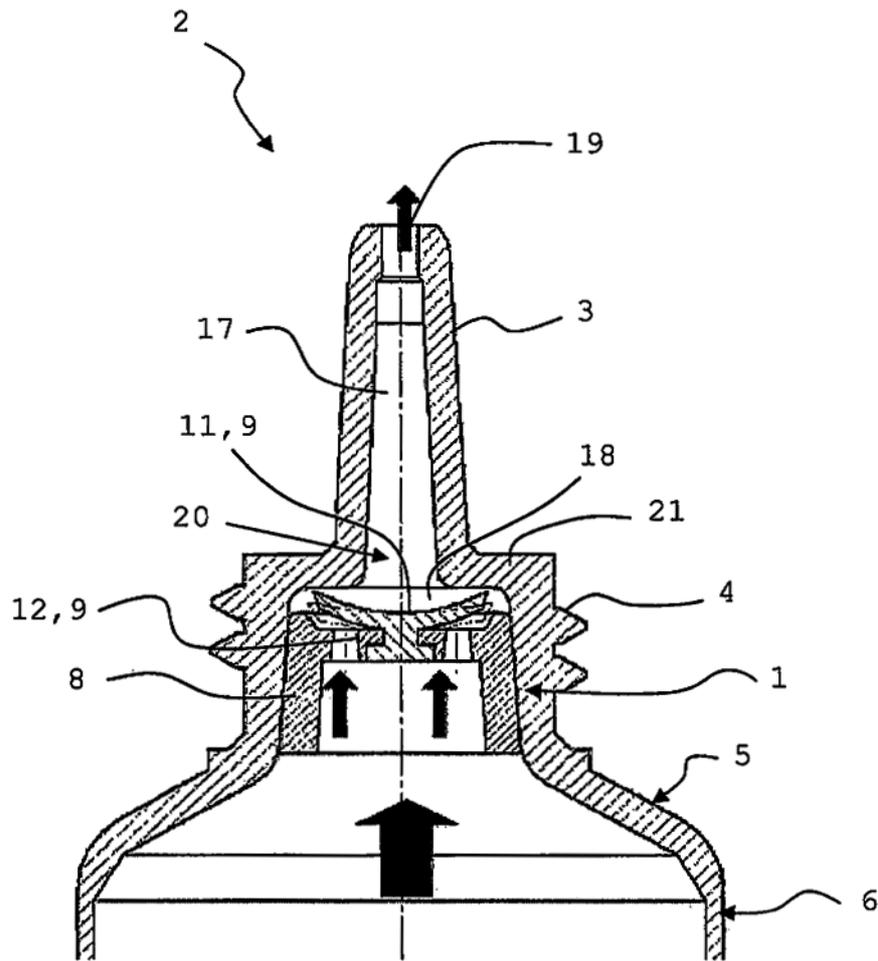


Fig: 7

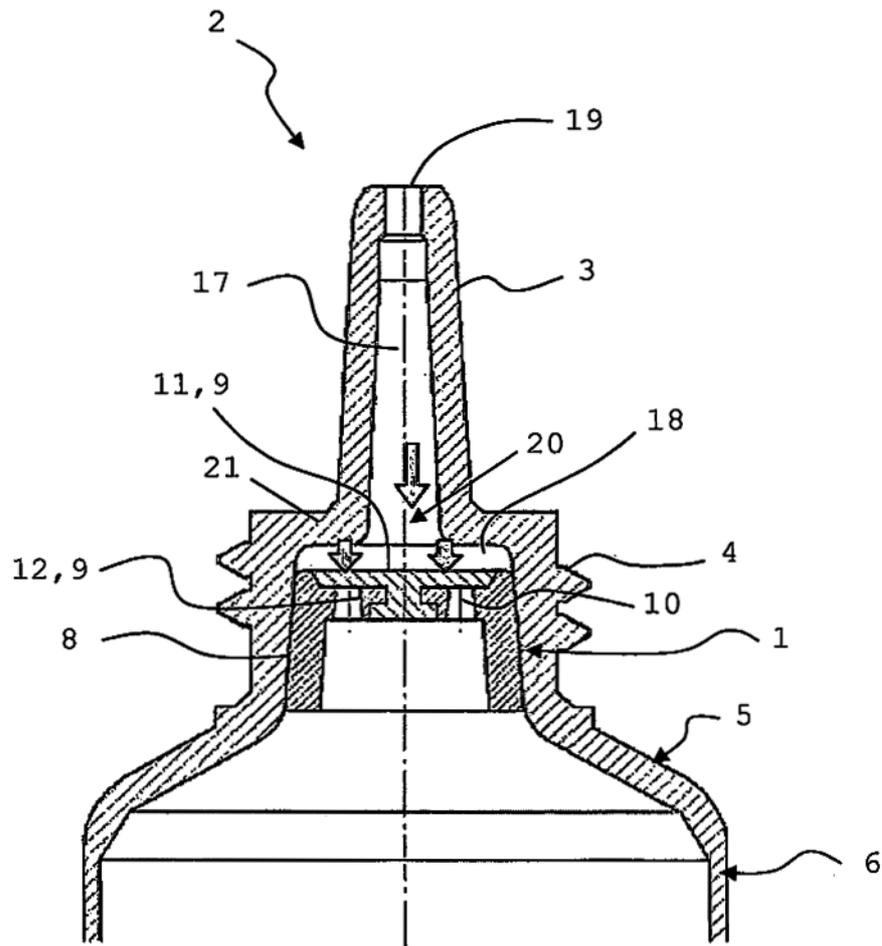


Fig. 8

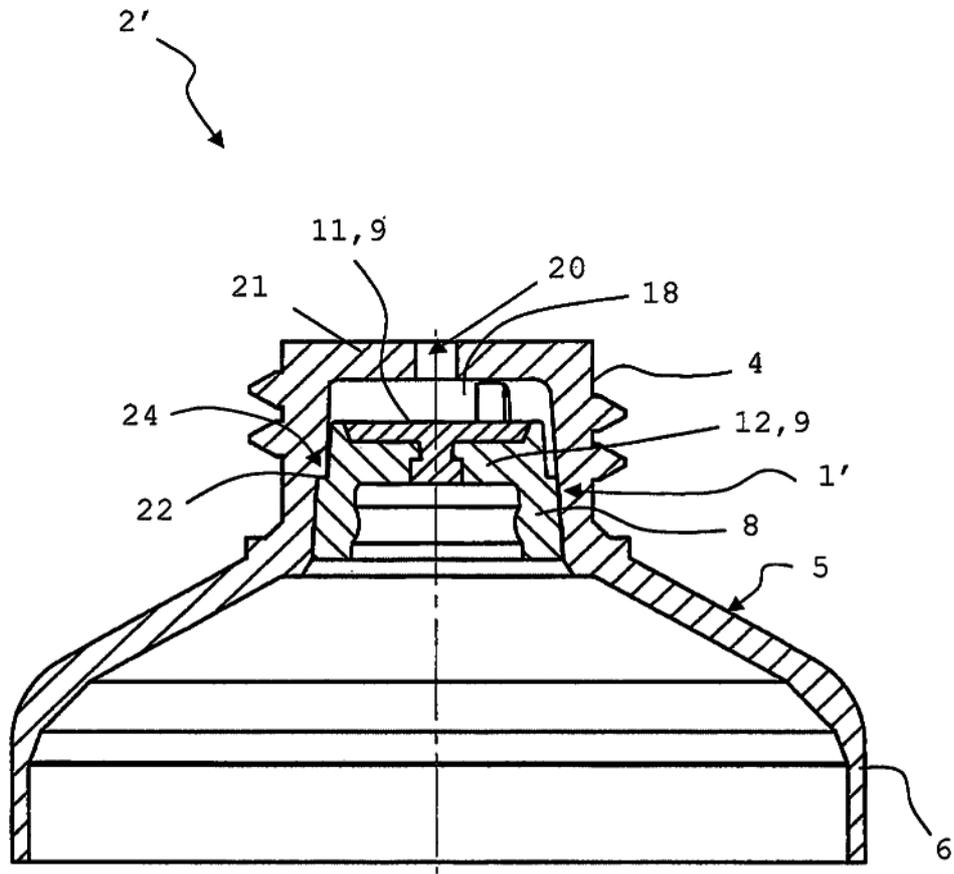


Fig. 9

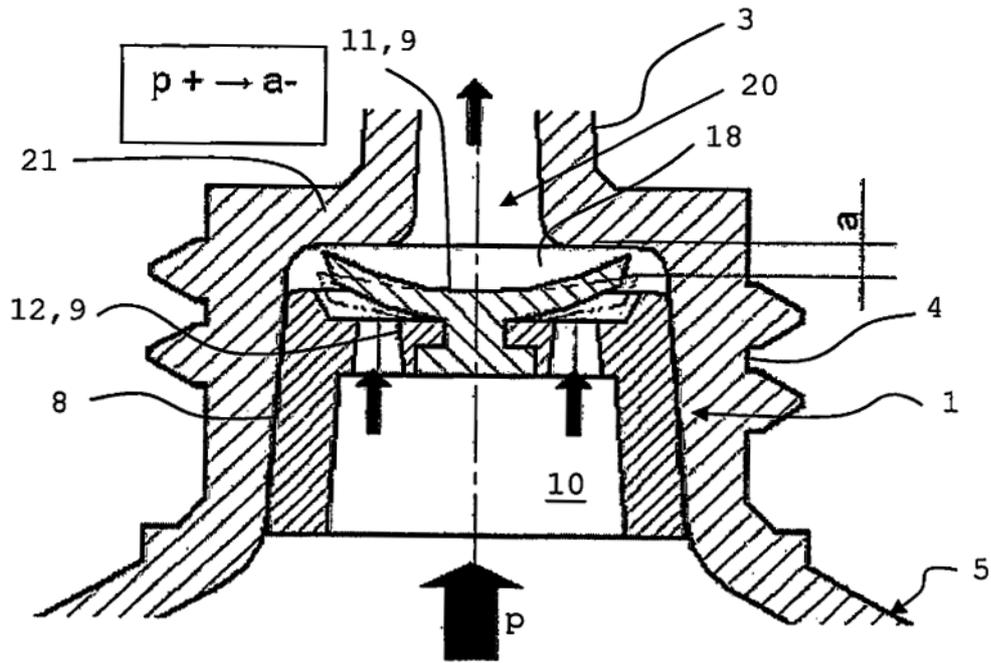


Fig. 10