

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 831**

51 Int. Cl.:

B05B 1/26

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2011 E 11290041 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013 EP 2353726**

54 Título: **Botón pulsador para un sistema de distribución de un producto a presión**

30 Prioridad:

25.01.2010 FR 1000274

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

24.09.2013

73 Titular/es:

REXAM DISPENSING SYSTEMS (100.0%)

15B, Route Nationale

76470 Le Tréport, FR

72 Inventor/es:

SONGBE, JEAN-PIERRE y

IMENEZ, HERVÉ

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

ES 2 423 831 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

Botón pulsador para un sistema de distribución de un producto a presión.

- 5 La invención se refiere a un botón pulsador para un sistema de distribución de un producto a presión, así como un sistema de distribución de este tipo.

En una aplicación particular, el sistema de distribución pretende proporcionarse para botellas usadas en perfumería, cosmética o para tratamientos farmacéuticos. De hecho, este tipo de botella contiene un producto líquido que se
10 restituye por un sistema de distribución que comprende un dispositivo de muestreo a presión de dicho producto, estando dicho sistema accionado por un botón pulsador con el fin de permitir la pulverización del producto. En particular, el dispositivo de muestreo comprende una bomba o válvula de accionamiento manual por el intermediario del botón pulsador.

- 15 Dichos botones pulsadores se realizan convencionalmente en dos partes: un cuerpo accionador y una boquilla para pulverizar el producto que se asocian con el fin de formar un conjunto vorticial que comprende una cámara vorticial dotada de un orificio de distribución, así como al menos un canal de alimentación de dicha cámara.

En particular, los canales de alimentación pueden salir tangencialmente hacia la cámara vorticial que es cilíndrica de
20 revolución para girar el producto muy rápidamente, teniendo el orificio de distribución un diámetro reducido en relación al de dicha cámara de manera que el producto en rotación escape a través de dicho orificio con una velocidad suficiente para fraccionarse en gotas formando el aerosol.

Sin embargo, ya que este fraccionamiento se realiza de una forma descontrolada, el aerosol está constituido por
25 gotas con tamaños muy variados. Por ejemplo, para una bomba o una válvula que alimenta un botón pulsador con un flujo de alcohol a una presión de 5 bar, y un orificio de salida de 0,3 mm, el aerosol está constituido comúnmente por gotas con un diámetro entre 5 μm y 300 μm .

Sin embargo, las gotas grandes son más pesadas que las gotas más pequeñas y siguen una trayectoria de
30 distribución diferente, lo que puede provocar manchas indelebles en el caso de perfumes. Además, las gotas pequeñas son las más ligeras y pueden inhalarse, lo que puede ser el objetivo buscado en el caso de los medicamentos, pero puede ser un efecto no deseado en el caso de productos tóxicos. Adicionalmente, en el caso de medicamentos que deben distribuirse de acuerdo con una dosificación precisa, la ubicación de la aplicación, por ejemplo en el interior del sistema respiratorio, depende del tamaño de las gotas, y la gran disparidad de los tamaños
35 distorsiona el tratamiento.

Además, el tamaño de las gotas que procedentes de una cámara vorticial depende en parte de la fuerza y de la
40 velocidad con la que el usuario acciona la bomba presionando sobre el botón pulsador con su dedo, ya que la presión inducida depende de esto.

Además, en particular debido a los efectos de la fuerza centrífuga a la salida de la cámara vorticial, el aerosol tiene a
45 ser hueco con un revestimiento sustancialmente cónico que está constituido por la mayoría de las gotas mientras que hay unas pocas de ellas en el interior del cono. En particular, esta distribución de las gotas puede ser perjudicial para aplicaciones dérmicas.

El documento EP 2 119 508 divulga un botón pulsador que constituye la base de la reivindicación 1.

Por otro lado, el documento FR-2 915 470, en particular, desvela un botón pulsador que comprende una cámara de
50 distribución que se proporciona con canales de distribución que convergen cada uno hacia un orificio de salida, estando dichos canales convergentes dispuestos con el fin de permitir el impacto de los chorros del producto distribuido por dichos orificios. Así, durante el impacto de los chorros distribuidos a alta velocidad, se forma un aerosol sin tener que recurrir a una cámara vorticial.

Esta realización permite particularmente un mejor control del tamaño medio de las gotas y una baja dispersión de su
55 tamaño. Además, la calidad del aerosol es sustancialmente independiente de la fuerza o de la velocidad de presión sobre el botón pulsador.

Sin embargo, con el fin de realizar una aerosol de este tipo controlando satisfactoriamente la calibración y la
distribución en el espacio de las gotas, es necesario formar chorros que sean idénticos, muy finos y cuya

convergencia sea perfecta, lo que es muy difícil de realizar industrialmente en la interfaz entre el cuerpo de accionamiento y la boquilla montada en dicho cuerpo. Esto da como resultado que los chorros puedan cruzarse sin impactar entre sí o impactando entre sí únicamente parcialmente, lo que degrada la calibración y la distribución en el espacio de las gotas formadas, en particular, proyectando chorros parásitos del producto.

5

Además, cuando la presión cae al final de la dosis, la energía de impacto ya no es suficiente para formar el aerosol y, por lo tanto, esto da como resultado la producción de un chorro continuo de producto.

Además, la alimentación de los conductos convergentes, o de la cámara vorticial de acuerdo con la técnica anterior, no permite interrumpir la restitución de la dosis de producto a distribuir, es decir, no puede restituir voluntariamente una parte de la dosis prevista para la bomba. De hecho, el aerosol se produce de una manera demasiado corta, particularmente del orden de 0,2 segundos para 130 μ l, para poder interrumpirse por el usuario.

La invención tiene el objeto de superar los problemas de la técnica anterior proporcionando en particular un botón pulsador que permite la distribución de un aerosol formado gotas que tienen una calibración y un reparto espacial mejorados, y esto es de forma particularmente fiable relativamente a las restricciones de la fabricación industrial a gran escala.

A este efecto, y de acuerdo con un primer aspecto, la invención propone un botón pulsador para un sistema de distribución de un producto a presión, comprendiendo dicho botón pulsador un cuerpo que tiene un pozo de montaje en un tubo de alimentación para el producto a presión, y un alojamiento en comunicación con dicho pozo, estando dicho alojamiento dotado de un yunque alrededor de dicha boquilla de pulverización para formar una trayectoria de distribución de producto entre dicho alojamiento y un conjunto vorticial que comprende una cámara de impacto vorticial dotada de un orificio de distribución y al menos dos canales de alimentación para dicha cámara, estando dicha cámara de impacto vorticial definida por una superficie lateral que se extiende a lo largo de un eje de distribución desde un extremo aguas arriba en el que el extremo aguas abajo de los canales de alimentación se abre hacia una abertura de alimentación aguas abajo del orificio de distribución, extendiéndose transversalmente los canales de alimentación en relación a dicho eje de distribución mientras que cada uno está definido lateralmente entre una pared interna y una pared externa, extendiéndose dichas paredes internas en una dirección perpendicular con respecto al extremo aguas arriba, y extendiéndose dichas paredes exteriores en una dirección que forma un ángulo estrictamente positivo α con una dirección perpendicular con respecto al extremo aguas arriba.

De acuerdo con un segundo aspecto, la invención propone un sistema de distribución de un producto a presión, que comprende un dispositivo de muestreo dotado de un tubo de alimentación para el producto a presión sobre el que se monta el pozo de un botón pulsador de este tipo para permitir la pulverización del producto.

Otros objetos y ventajas de la invención aparecerán en la siguiente descripción, hechos en referencia a las figuras adjuntas, en las que:

- 40 - la figura 1 es una vista parcial en sección transversal longitudinal de una botella dotada de un sistema de distribución de acuerdo con una realización de la invención;
- la figura 2 es una vista parcial en sección transversal longitudinal del botón pulsador de la figura 1;
- las figuras 3 son vistas de la boquilla del botón pulsador de acuerdo con la figura 2, respectivamente en perspectiva de corte al cuarto (figura 3a) y de la parte interna (figura 3b).

45

Con respecto a las figuras, a continuación en este documento, se describe un botón pulsador para un sistema de distribución de un producto, en particular, un producto líquido a presión, pudiendo ser dicho producto de cualquier naturaleza, en particular usado en perfumería, cosmética o para tratamientos farmacéuticos.

El botón pulsador comprende un cuerpo 1 que tiene un faldón anular 2 que rodea un pozo de montaje 3 del botón pulsador en un tubo de alimentación 4 para el producto a presión. Además, el botón pulsador comprende una zona superior 5 que permite al usuario presionar con su dedo sobre dicho botón pulsador para poder desplazarlo axialmente. En la realización mostrada, el botón pulsador se proporciona con un adorno 6 que rodea el cuerpo 1 y sobre el que se forma la zona superior 5 de presión.

55

Con respecto a la figura 1, el sistema de distribución comprende un dispositivo de muestreo 7 proporcionado con un tubo de alimentación de un producto a presión 4 que se inserta de forma hermética en el pozo 3. De una forma conocida, el sistema de distribución comprende adicionalmente medios de montaje 8 en una botella 9 que contiene el producto y medios de muestreo 10 del producto en el interior de dicha botella que se disponen con el fin de

suministrar al tubo de alimentación 4 el producto a presión.

El dispositivo de muestreo 7 puede incluir una bomba accionada de forma manual o, en el caso en el que el producto se envase a presión en la botella 9, una válvula accionada de forma manual. Así, durante un desplazamiento manual del botón pulsador, la bomba o la válvula se accionan para suministrar al tubo de alimentación 4 el producto a presión.

El cuerpo 1 también tiene un alojamiento anular 11 que está en comunicación con el pozo 3. En la realización mostrada, el alojamiento 11 tiene un eje perpendicular al del pozo de montaje 3 para permitir una pulverización lateral del producto con respecto al cuerpo 1 del botón pulsador. De una manera alternativa no mostrada, el alojamiento 11 puede ser colineal con respecto al pozo 3, en particular para un botón pulsador que forma un pico de pulverización nasal.

El alojamiento 11 se proporciona con un yunque 12 alrededor del cual se monta una boquilla de pulverización 13 de tal manera que forme una trayectoria de distribución del producto a presión entre dicho alojamiento y un conjunto vorticial. Para esto, el yunque 12 se extiende desde el fondo del alojamiento 11 dejando un canal de comunicación 14 entre el pozo 3 y dicho alojamiento.

En la realización mostrada, la boquilla 13 tiene una pared lateral de giro cilíndrico 15 que está cerrada hacia la parte frontal por una pared proximal 16. La asociación de la boquilla 13 en el alojamiento 11 se realiza ajustando a presión la superficie externa de la pared lateral 15, estando el borde posterior de dicha superficie externa dotada además de una proyección radial 17 para anclar la boquilla 13 en dicho alojamiento.

Además, se forma un molde del conjunto vorticial como un hueco en la pared proximal 16 y el yunque 12 tiene una pared distal 18 que forma una superficie de apoyo plana sobre la que la pared proximal 16 de la boquilla 13 presiona para definir el conjunto vorticial entre dichas paredes. En una alternativa no mostrada, puede formarse un molde del conjunto vorticial directamente sobre una pared del alojamiento 11, en particular para un pico de pulverización nasal.

De forma ventajosa, la boquilla 13 y el cuerpo 1 se realizan mediante moldeo, en particular, de un material termoplástico diferente. Además, el material que forma la boquilla 13 tiene una rigidez que es mayor que la rigidez del material que forma el cuerpo 1. Así, la firmeza sustancial de la boquilla 13 hace posible impedir que se deforme cuando se monta en el alojamiento 11 de tal manera para garantizar la geometría del conjunto vorticial. Además, la firmeza menos sustancial del cuerpo 1 permite un sello mejorado entre el pozo de montaje 3 y el tubo de alimentación 4.

En una realización ejemplar, el cuerpo 1 está hecho de poliolefina y la boquilla 13 está hecha de copolímero de cicloolefina (COC), poli(oximetileno) o poli(butilentereftalato).

En la realización mostrada, la trayectoria de distribución presenta sucesivamente en comunicación aguas arriba aguas abajo:

- un conducto anular aguas arriba 19 en comunicación con el canal 14, estando dicho conducto anular formando entre la parte posterior de la cara interna de la pared lateral 15 de la boquilla 13 y la parte de la cara externa de la pared lateral del yunque 12 que se dispone a continuación;
- cuatro conductos axiales 20 formados entre cuatro separadores 21 que se extienden sobre la cara interna de la pared lateral 15 de la boquilla 13, teniendo dichos separadores una pared libre 22 que está embutida en la cara externa de la pared lateral del yunque 12;
- un conducto anular aguas abajo 23 formado entre la pared proximal 16 de la boquilla 13 y la pared distal 18 del yunque 12.

En el lado aguas abajo, la trayectoria de distribución suministra de producto a presión el conjunto vorticial que comprende una cámara de impacto vorticial 24 dotada de un orificio de distribución 25, así como al menos dos canales de alimentación 26 de dicha cámara. Más específicamente, en la realización representada, los canales de alimentación 26 comunican con el conducto anular aguas abajo 23. En particular, esta realización permite limitar la longitud de los canales de alimentación 26 a fin de reducir las pérdidas de carga inducidas.

La cámara de impacto vorticial 24 está definida por una superficie lateral 27 que se extiende a lo largo de un eje de distribución D desde un extremo aguas arriba 28 en el que el extremo aguas abajo de los canales de alimentación 26 se abre hacia una abertura de alimentación aguas abajo 29 del orificio de distribución 25. En la descripción, los

términos de posicionamiento en el espacio se definen con respecto al eje de distribución D.

- En la realización mostrada, la superficie lateral 27 de la cámara de impacto vorticial tiene una geometría giratoria alrededor del eje de distribución D, una dimensión interna de dicha geometría que corresponde a un diámetro. Más específicamente, la geometría representada es cilíndrica pero, en una variante no representada, la geometría puede ser troncocónica de revolución con una convergencia orientada hacia la abertura aguas abajo 29. De acuerdo con otra variante no representada, la geometría de la pared lateral 27 puede ser una sección poligonal, una dimensión interna de dicha correspondiente a un diámetro del revestimiento inscrito en dicha geometría.
- 10 Los canales de alimentación 26 y, por lo tanto, los chorros de producto que alimentan la cámara de impacto vorticial 24 se extienden transversalmente con respecto al eje de distribución D, es decir, en un plano perpendicular a dicho eje de distribución. Además, cada uno de los canales de alimentación 26 se define lateralmente entre una pared interna 30 y una pared externa 31.
- 15 En la realización mostrada, los canales de alimentación 26 tienen una sección en U, extendiéndose los brazos de dicha U a lo largo del eje de distribución D. Además, los extremos libres de la U descansan sobre la superficie de soporte plana de la pared distal 18, extendiéndose dicha superficie de soporte transversalmente para cerrar los canales de alimentación 26 a lo largo de esta dirección. En una variante no representada, los canales 26 de la sección en V pueden proporcionarse para alimentar la cámara de impacto vorticial 24.
- 20 Con respecto a la figura 3b, las paredes internas 30 se extienden a lo largo de una dirección I perpendicular al extremo aguas arriba 28 y las paredes externas 31 se extienden a lo largo de una dirección que forma un ángulo α estrictamente positivo con una dirección E perpendicular al extremo aguas arriba 28. En la geometría representada, las direcciones perpendiculares I, E corresponden a un diámetro cilíndrico de revolución en el que se forma el extremo aguas arriba 28.
- 25 Así, durante la distribución del producto a presión, los chorros de producto transversales que provienen de cada uno de los canales 26 impactan en la abertura aguas arriba 28 para formar el aerosol. Esta realización del impacto en la cámara de impacto vorticial 24 permite particularmente evitar los problemas de proyección de los chorros parásitos por falta de convergencia. Es posible entonces proporcionar los canales de alimentación 26 a fin de eliminar el fenómeno del chorro continuo al final de la dosis mediante el aumento de la velocidad de los chorros.
- 30 Además, el ángulo α de la pared externa 31 induce un componente de rotación del aerosol en la cámara de impacto vorticial 24 con el fin de favorecer su liberación a través del orificio de distribución 25. En particular, se obtiene un componente de rotación óptimo del aerosol en la cámara de impacto vorticial 24 con un ángulo α comprendido entre 10° y 20°, particularmente igual a 15°.
- Además, el cierre del conjunto vorticial se realiza mediante el prensado de la boquilla 13 en un material duro sobre una superficie de soporte plana del yunque 12 en un material más blando, una dispersión de la fuerza de aplastamiento no induce una modificación notable en la sección de los canales de alimentación 26 por la fluencia del material. Además, la geometría del yunque 12 es entonces convencional y la puesta en práctica de la invención puede no requerir el cambio de la boquilla 13.
- 40 En una variante no mostrada, la pared distal 18 del yunque 12 puede tener una combadura centrada en el extremo aguas arriba 28 de la cámara de impacto vorticial 24. Así, los chorros transversales liberados por los canales 26 pueden estar ligeramente levantados en el combado antes del impacto para facilitar la eyección del aerosol a través del orificio de distribución 25.
- 45 El botón pulsador de acuerdo con la invención permite particularmente la realización de un aerosol formado por un reparto espacial uniforme de gas en suspensión en el aire, siendo el tamaño de dichas gotas pequeño y uniforme. En relación con un producto de perfume alcohólico cuya presión de distribución está entre 5 y 7 bar, el aerosol puede tener gotas cuyo tamaño medio es de 40 μm para una dispersión de 20 μm , sin importar la fuerza de apoyo que el usuario ejerza sobre el pulsador.
- 50 De forma ventajosa, el orificio de distribución 25 tiene una dimensión de tal forma que es igual a la dimensión interna de la abertura aguas abajo 29. En efecto, no es necesario tener un orificio 25 de diámetro reducido para formar el aerosol, ya que, a diferencia de la técnica anterior, el aerosol y no el producto líquido se pone a girar en la cámara de impacto vorticial 24.
- 55

En la realización mostrada, la abertura aguas abajo 29 de la cámara de impacto vorticial 24 forma el orificio de distribución 25. Además, la pared proximal 16 tiene un alojamiento 32 troncocónico divergente en el que desemboca el orificio de distribución 25. En una variante no representada, la abertura aguas abajo 29 de la cámara de impacto vorticial 24 puede estar superada por un orificio de distribución 25, particularmente un orificio cilíndrico en el caso de
5 una cámara de impacto vorticial troncocónica.

En la realización mostrada, el conjunto vorticial tiene dos canales de alimentación 26 de la cámara de impacto vorticial 24 que se disponen opuestos entre sí con respecto al eje de distribución D para realizar un impacto frontal de los chorros de producto en las proximidades de dicho eje. Más precisamente, las paredes internas 30 se
10 extienden a lo largo de la misma dirección perpendicular I, y las paredes externas 31 se extienden a lo largo de una dirección que forma un ángulo α con la misma dirección perpendicular E.

En una variante no mostrada, se proporcionan tres canales 26 para alimentar la cámara de impacto vorticial 24, estando, por ejemplo, dispuestos simétricamente con respecto al eje de distribución D para permitir un impacto de
15 tres chorros en las proximidades de dicho eje.

El conjunto de los extremos aguas abajo de cada canal de alimentación 26 forma una sección de alimentación de la cámara de impacto vorticial 24. Para aumentar la velocidad de impacto de los chorros de producto, se puede prever que esta sección de alimentación sea escasa, particularmente con respecto a la superficie interior del extremo aguas
20 arriba 28.

Preferiblemente, la superficie de la sección de alimentación puede estar entre $0,01 \text{ mm}^2$ y $0,03 \text{ mm}^2$. En una realización ejemplar, la dimensión interna del extremo aguas arriba 28 está entre 0,35 mm y 0,45 mm, particularmente es igual a 0,4 mm, y cada uno de los dos canales 26 tiene, particularmente en su extremo aguas
25 abajo, un ancho y una profundidad de 0,1 mm, es decir, una superficie de $0,02 \text{ mm}^2$ para la sección de alimentación.

Además, debido al paso del producto en una sección de alimentación reducida, aumenta la duración de la distribución. Por ejemplo, para una dosis de $130 \mu\text{l}$, la duración de la distribución puede ser del orden de 1 segundo de forma que se permita al usuario interrumpir la distribución del aerosol en el transcurso del accionamiento.
30

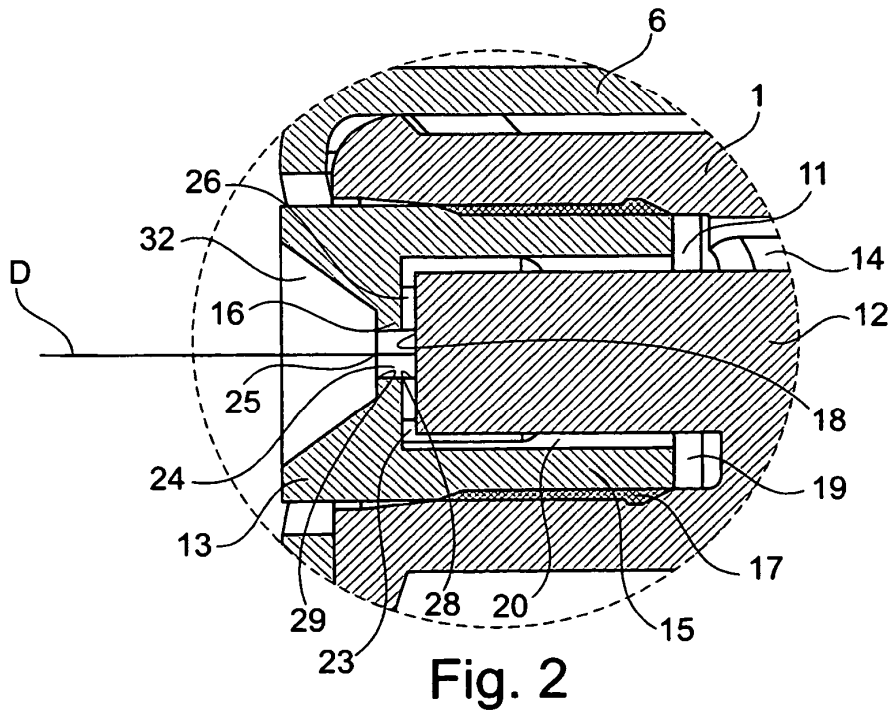
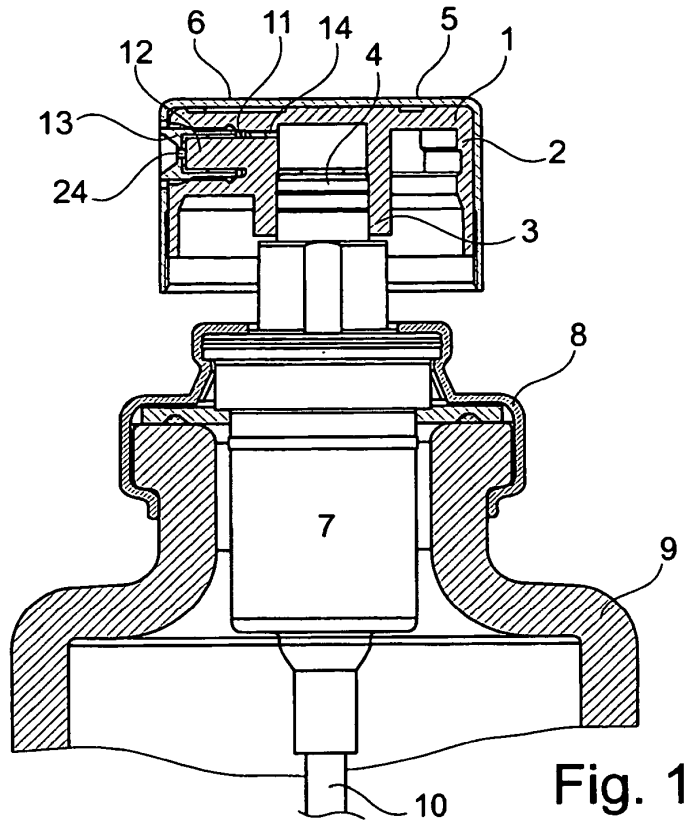
Preferiblemente, la dimensión axial de la cámara de impacto vorticial 24 es relativamente baja, notablemente menor que la dimensión interna del extremo aguas arriba 28. Así, se obtiene una eyección rápida del aerosol sin perder una carga demasiado grande a fin de evitar la disminución de la velocidad de eyección, así como la formación de gotas sobre la pared lateral 27. De acuerdo con una realización, la dimensión axial de la cámara de impacto vorticial 24
35 está entre 0,20 mm y 0,30 mm.

REIVINDICACIONES

1. Botón pulsador para un sistema de distribución de producto a presión, comprendiendo dicho botón pulsador un cuerpo (1) que tiene un pozo de montaje (3) en un tubo de suministro de producto a presión (4) y un alojamiento (11) en comunicación con dicho pozo, estando dicho alojamiento equipado con un yunque (12) alrededor del cual se monta una boquilla de pulverización (13) para formar una trayectoria de distribución de producto entre dicho alojamiento y un conjunto vorticial que comprende una cámara de impacto vorticial (24) dotada de un orificio de distribución (25) y al menos dos canales de alimentación (26) para dicha cámara, estando dicha cámara de impacto vorticial definida por una superficie lateral (27) que se extiende a lo largo de un eje de distribución (D) desde un extremo aguas arriba (28) en el que el extremo aguas abajo de los canales de alimentación (26) se abre hacia una abertura de alimentación aguas abajo (29) del orificio de distribución (25), extendiéndose transversalmente los canales de alimentación (26) en relación a dicho eje de distribución mientras que cada uno está definido lateralmente entre una pared interna (30) y una pared externa (31), extendiéndose dichas paredes internas en una dirección perpendicular (I) con respecto al extremo aguas arriba (28), y extendiéndose dichas paredes exteriores en una dirección que forma un ángulo estrictamente positivo α con una dirección perpendicular (E) con respecto al extremo aguas arriba (28).
2. Botón pulsador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el ángulo α está entre 10° y 20° .
3. Botón pulsador de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** los canales de alimentación (26) tienen una sección transversal con forma de U, extendiéndose los brazos de dicha forma de U a lo largo del eje de distribución (D).
4. Botón pulsador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la superficie lateral (27) de la cámara de impacto vorticial (24) tiene una geometría giratoria alrededor del eje de distribución (D).
5. Botón pulsador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la dimensión interna del extremo aguas arriba (28) está entre 0,35 mm y 0,45 mm.
6. Botón pulsador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la dimensión axial de la cámara de impacto vorticial (24) está entre 0,20 mm y 0,30 mm.
7. Botón pulsador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la abertura aguas abajo (29) de la cámara de impacto vorticial (24) forma el orificio de distribución (25).
8. Botón pulsador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** todos los extremos aguas abajo de cada uno de los canales de alimentación (26) forman una sección de alimentación de la cámara de impacto vorticial (24), estando el área superficial de dicha sección entre $0,01 \text{ mm}^2$ y $0,03 \text{ mm}^2$.
9. Botón pulsador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** los extremos aguas abajo de los canales de alimentación (26) tienen una anchura del orden de 0,10 mm.
10. Botón pulsador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el conjunto vorticial comprende dos canales de alimentación (26) dispuestos opuestos entre sí con respecto al eje de distribución (D).
11. Botón pulsador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** la boquilla (13) tiene una pared proximal (16) en la que se forma un molde del conjunto vorticial, y el yunque (12) tiene una pared distal (18) que forma una superficie de soporte plana sobre la que la pared proximal (16) de la boquilla (13) descansa para definir dicho conjunto vorticial entre dichas paredes.
12. Botón pulsador de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado porque** la pared distal (18) tiene una combadura centrada en el extremo aguas arriba (28) de la cámara de impacto vorticial (24).
13. Botón pulsador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** la trayectoria de distribución tiene un conducto anular aguas arriba (19) y un conducto anular aguas abajo (23),

estando dichos conductos anulares en comunicación a través de al menos un conducto axial (20), comunicando los canales de alimentación (26) con dicho conducto anular aguas abajo.

14. Sistema de distribución de producto a presión, que comprende un dispositivo de muestreo (7) equipado con un tubo de suministro de producto a presión (4) sobre el que se monta el pozo (3) de un botón pulsador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 para pulverizar el producto.



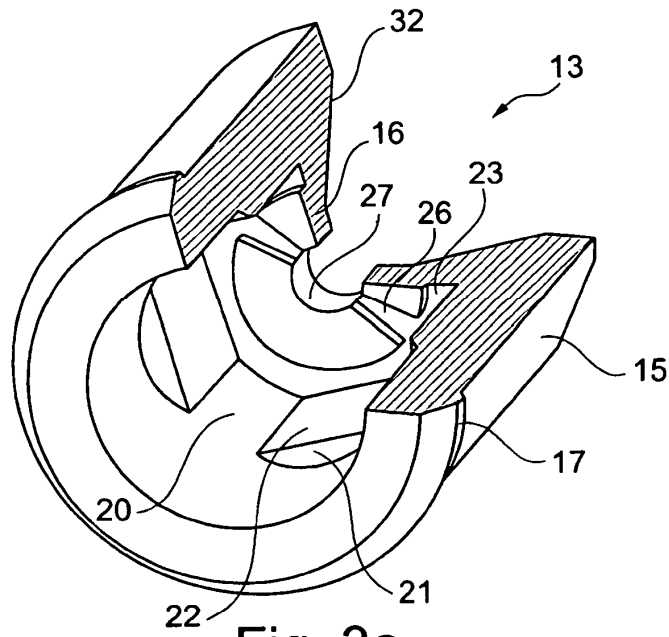


Fig. 3a

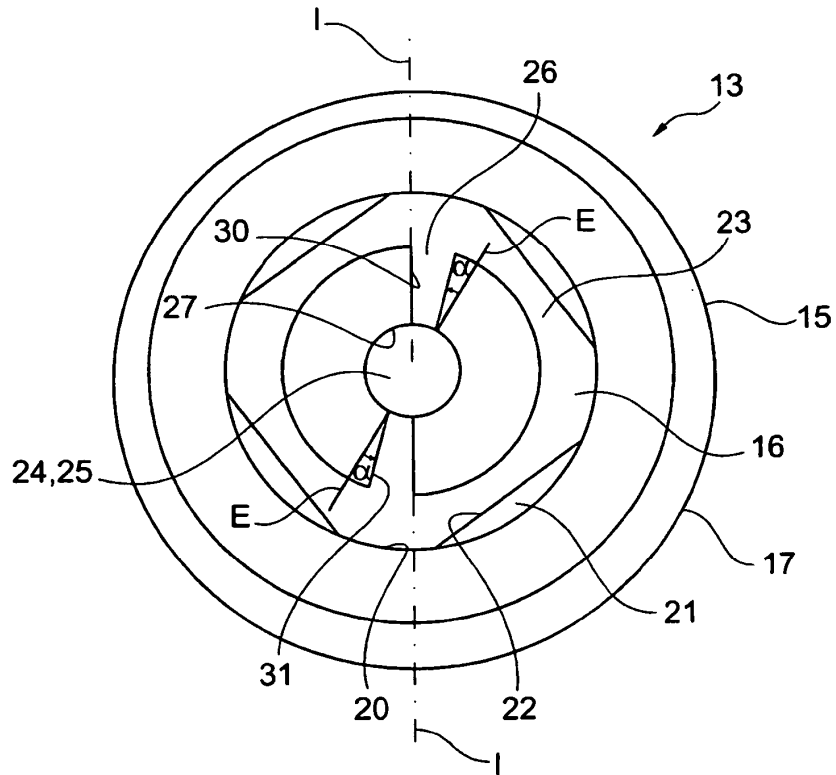


Fig. 3b