

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 472**

51 Int. Cl.:

A61M 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2005 E 05786868 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016 EP 1791584**

54 Título: **Inhalador para sustancias en polvo, en particular sustancias médicas**

30 Prioridad:

27.08.2004 DE 102004041524

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

29.04.2016

73 Titular/es:

**SANOFI SA (100.0%)
3 route de Montfleury
1214 Vernier, CH**

72 Inventor/es:

VON SCHUCKMANN, ALFRED

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 568 472 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

Inhalador para sustancias en polvo, en particular sustancias médicas

La invención se refiere a un inhalador para sustancias en polvo, en particular médicas, con un canal de aire de aspiración que conduce hacia una boquilla, además con una cámara de reserva para la sustancia y con una cámara dosificadora móvil lineal así como de manera superpuesta en rotación para dividir una cantidad determinada de sustancia desde la cámara de reserva y llevar la cantidad de sustancia a una posición de transferencia, para la transferencia a la corriente de aire de aspiración.

Se conoce un inhalador del tipo en cuestión a partir del documento DE 10 144 572 A1.

El cometido de la invención consiste en configurar de manera ventajosa un inhalador del tipo indicado al principio, en particular con respecto a la carga de la cámara dosificadora a través de la división de una cantidad determinada de sustancia desde la cámara de reserva.

Este cometido se soluciona por medio del objeto de la reivindicación 1, con el propósito de que la cámara dosificadora esté configurada en una corredera de inmersión conformada como pieza plana y esté dispuesta excéntricamente con relación al eje de rotación de su movimiento de rotación de una manera superpuesta. Como consecuencia de tal configuración se consigue un inhalador de estructura sencilla, funcionalmente seguro, cuya cámara dosificadora se llena de manera sencilla y segura a través del movimiento rotatorio superpuesto al movimiento lineal, lo que se apoya todavía adicionalmente por que la cámara dosificadora se mueve en el transcurso de movimiento de rotación a distancia radial alrededor del eje de rotación a través de la sustancia reservada en la cámara de reserva para la retirada de una cantidad predeterminada de sustancia. Se lleva a cabo de manera correspondiente una retirada de una cantidad predeterminada siempre de la misma magnitud desde la cámara de reserva. Esta cámara está preparada después del desplazamiento en forma de paso helicoidal de la cámara dosificadora a la posición de transferencia para la transferencia a la corriente de aire de aspiración y la inhalación implicada con ello.

Los objetos de las otras reivindicaciones se explican a continuación con referencia al objeto de la reivindicación 1. Se propone que la cámara dosificadora esté configurada con preferencia como taladro transversal en la corredera de inmersión conformada como pieza plana. A este respecto se ha revelado que es especialmente ventajoso, como también más preferido, que la corredera de inmersión sea desplazable en función de las trampillas de cierre, de manera que cuando se ejerce la manipulación deseada para el cierre y la apertura a través de la rotación de las trampillas de cierre se consigue al mismo tiempo una carga de la cámara dosificadora y un movimiento lineal así como de manera superpuesta en rotación de la cámara dosificadora a la posición de transferencia. Se consigue una medida especialmente efectiva a través de un taladro transversal cónico para la conformación de la cámara dosificadora. La pieza plana que conforma la corredera de inmersión presenta en la sección transversal una relación de los cantos de aproximadamente 1:2 a 1:5. El extremo libre de esta pieza plana en la dirección de inmersión puede estar terminado en punta, por ejemplo del tipo de hoja de destornillador. A través de la conformación del tipo de pieza plana de la corredera de inmersión se consigue un efecto de aflojamiento giratorio en la zona del centro de la sustancia reservada en la cámara de reserva, lo que favorece al mismo tiempo la inmersión de la corredera de inmersión en el mar de polvo. Para contrarrestar un fallo de la cantidad de sustancia separada desde la cámara dosificadora hasta la posición de transferencia antes de una transferencia a la corriente de aire de aspiración, está previsto en un desarrollo del objeto de la invención que la corredera de inmersión colabore por encima de la cámara de reservas con un pistón de cierre móvil con relación a la corredera de inmersión. Con preferencia, este pistón de cierre es móvil linealmente con relación a la corredera de inmersión y está atravesado de manera correspondiente por la corredera de inmersión configurada como pieza plana, lo que condiciona, además, la disposición fija contra giro del pistón de cierre y de la corredera de inmersión entre sí. Para la transferencia de la cantidad de sustancia a la corriente de aire de aspiración, el pistón de cierre debe desplazarse de manera correspondiente en primer lugar a una posición que libera la cámara de dosificación para la descarga de la sustancia. Esto se realiza con preferencia por que el pistón de cierre se puede mover en función de una presión negativa de aspiración a una posición de liberación con respecto a la cámara dosificadora. La presión negativa de aspiración necesaria se aplica en el transcurso de la inhalación. A tal fin, el paciente abarca de manera conocida para él con los labios la boquilla del inhalador para conseguir a través de la inspiración una corriente de aire de aspiración en el canal de aire de aspiración. La presión negativa de aspiración formada de esta manera automáticamente es suficiente para el desplazamiento del pistón de cierre a la posición de liberación y para el vaciado siguiente de la cámara dosificadora y para la transferencia implicada con ello de la cantidad de sustancia a la corriente de aire de aspiración. A través de la disposición del pistón de cierre, se asegura una reserva de la cantidad parcial retirada en la cámara dosificadora hasta la inhalación, es decir, hasta la transferencia a la corriente de aire de aspiración. La liberación o bien la apertura de la cámara dosificadora se realiza de una manera automática en el transcurso de la manipulación habitual. Para mejorar adicionalmente la distribución de la sustancia en polvo o bien de la cantidad de sustancia separada en el aire de aspiración, la llamada zona de dispersión, conectada a continuación de la zona de transferencia en la dirección de la circulación, está formada, además, de manera ventajosa con el propósito de que el canal de aire de aspiración presente por encima de la cámara dosificadora una desviación radialmente hacia

- fuera. Por consiguiente, antes de la salida de la cantidad de sustancia transferida a la corriente de aire de aspiración se lleva a cabo todavía una desviación, conduciendo esta desviación que apunta, además, radialmente hacia fuera a una sección de salida del tipo de espacio anular en la zona de la boquilla. De manera correspondiente, la salida de la sustancia se realiza en forma de anillo circular con respecto a una vista en planta superior sobre la cubierta de una boquilla. También se propone que la corredera de inmersión propiamente dicha configure una parte de la desviación de la circulación, tal como especialmente en una zona extrema alejada de la pieza plana que presenta la cámara dosificadora y dirigido de manera correspondiente hacia la boquilla en forma de un plato redondo circular en la vista en planta que ofrece en la posición de transferencia la desviación del canal de aire de aspiración radialmente hacia fuera.
- 5
- 10 A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de los dibujos adjuntos, que representan solamente un ejemplo de realización.
- La figura 1 muestra un inhalador de acuerdo con la invención en vista lateral, ampliada, en posición básica cerrada con la trampilla.
- La figura 2 muestra la sección transversal del mismo.
- 15 La figura 3 muestra una ampliación de la figura 2, con referencia a la zona de un dispositivo dosificador.
- La figura 4 muestra una representación de la sección según la figura 2, pero con la trampilla de cierre desmontada y el desplazamiento condicionado con ello de la cámara de dosificación a la posición de disponibilidad para la toma.
- La figura 5 muestra una representación de la sección que corresponde a la figura 4, pero que representa una posición en el transcurso de la inhalación.
- 20 La figura 6 muestra la corredera de inmersión que presenta la cámara de dosificación en vista en una posición individual.
- La figura 7 muestra una vista lateral de la misma.
- La figura 8 muestra en representación en perspectiva la corredera de inmersión con un pistón de cierre asociable así como un casquillo de estanqueidad.
- 25 Se representa y se describe un inhalador 1, que está realizado como aparato de bolsillo en forma de barra corta que se puede llevar consigo cómodamente, con una carcasa cilíndrica 2, rebajada de forma determinada.
- La carcasa cilíndrica 2 en forma de tubito pasa en el lado de la cabeza del inhalador 1 a una boquilla 3 acoplada, que está aplanada de acuerdo con la boca y se puede cubrir para protección por medio de una caperuza de cierre 4 en forma de copa. Esta última está realizada como caperuza roscada, a cuyo fin una rosca interior 5 asociada a ella
- 30 encaja en una rosca exterior 6 correspondiente en la pared envolvente de la carcasa 2. En la zona de aplicación de la boquilla 3, en la caperuza de cierre 4 está formado integralmente un clip 7 en el lado de la pared exterior envolvente.
- En el lado de la base, el borde frontal de la caperuza de cierre 4 en forma de copa se apoya con acción de limitación a tope y con efecto de obturación contra un saliente anular 8, que se consigue en virtud del apéndice mencionado anteriormente de la carcasa cilíndrica 2.
- 35 La caperuza de cierre 4 sirve al mismo tiempo como manivela de activación 9 para la expulsión de una sustancia 10 en polvo en cantidades parciales 10' reproducibles, a cuyo fin se utiliza la carrera roscada axial del engrane roscado 5/6. La sustancia 10 está alojada de manera que se puede rellenar, en su caso, en una cámara de reserva 11 de la carcasa 2. El dispositivo dosificador que transporta en cada caso una cantidad parcial 10' a un lugar de transferencia U que se encuentra fuera de la cámara de reserva 11 está designado en su totalidad con D.
- 40 Con respecto al producto dosificable se trata de una sustancia médica en polvo 10. Así, por ejemplo, pueden ser cuerpos de base aptos para el transporte por corriente de aspiración como portadores de lactosa para partículas finas de medicamento micronizadas, que se adhieren en la superficie.
- Detrás del dispositivo dosificador D está conectada una llamada zona de dispersión, en la que se genera una corriente de aire de aspiración S a través del usuario. Esta corriente descarga sin restos la cantidad parcial 10' exactamente 10 depositada de la sustancia en el lugar de transferencia U. El canal de aire de aspiración que conduce hacia la boquilla 3 está provisto con el signo de referencia 12.
- 45 El cierre inferior de la cámara de reserva 11 está formado por un fondo de presión 13 en forma de cazoleta, que está bajo carga de resorte en la dirección de la boquilla 3 por medio de un muelle de compresión 14. El muelle de compresión 14 se apoya con la rosca extrema del lado de la base en una caperuza de fondo 15 que cierra allí la carcasa 2. Esta caperuza de fondo está en conexión de retención con la sección aquí de sección transversal mayor
- 50

de la carcasa 2, de manera que un collar de retención 16 correspondiente de la caperuza del fondo 15 encaja en una ranura anular adaptada de la carcasa 2.

5 La rosca extrema en el lado de la cabeza del muelle de compresión 14 pretensado actúa cargando sobre un saliente interior 17 de un pistón hueco 18 de la instalación en forma de pistón 13/18. Como se puede reconocer a partir de las representaciones, el fondo de presión 13 escalonado en forma de cazoleta está conectado con efecto de retención con el saliente interior 17 del pistón hueco 18.

El borde de la cazoleta del fondo de presión 13 lleva un labio anular 19 que, en virtud de su material goma elástico, rasca la pared de la cámara de reserva 21 sin pérdidas.

10 Desde el centro de la caperuza del fondo 15 parte un pivote hueco 20. Éste forma junto con el pistón hueco 18 que lo rodea a distancia una cámara de resorte 21 para el muelle de compresión 14.

En el lado de la boquilla, la cámara de reserva 11 termina con una pieza giratoria 22 en forma de cazoleta, que forma con su fondo de cazoleta la tapa 23, que cubre la carcasa 2, de la cámara de reserva 11.

15 En el centro de la tapa 23 se deja un orificio de guía 24. Este orificio de guía 24 realizado directa o indirectamente recibe como pieza central del dispositivo de dosificación D una corredera de inmersión 25. Ésta funciona, como consecuencia de la configuración correspondiente, como una cámara de dosificación móvil 26 para la cantidad parcial 10' a expulsar, siendo realizado el movimiento de la corredera de inmersión 25 linealmente en el eje medio longitudinal x-x del inhalador 1 configurado esencialmente simétrico rotatorio, solapado por un movimiento de rotación realizado alrededor de este eje medio longitudinal x-x. La corredera de inmersión 25 está conformada esencialmente como pieza plana con sección transversal rectangular extendida alargada. La relación de la longitud del lado estrecho con respecto al lado ancho es aproximadamente 1:3 en el ejemplo de realización representado.

20 En el extremo alejado de la boquilla 3, la corredera de inmersión 25 configura una terminación en punta aproximadamente en forma de hoja de destornillador. Los dos flancos inclinados en simetría de espejo parten en este caso desde los lados anchos respectivos de la corredera de inmersión 25. El extremo libre ocupado con flancos inclinados está despuntado.

25 La configuración de la sección transversal de la corredera de inmersión 25 y el despunte de la zona extrema libre tienen, en virtud del arrastre giratorio de la corredera de inmersión 25 en la zona central, una acción de aflojamiento con respecto al mar de sustancia 10 en polvo.

30 El recorrido de la carrera de la cámara de dosificación 26 móvil rotatoria lineal así como superpuesta tiene en cuenta en ambos ajustes de la corredera de inmersión 25 un mantenimiento de la sección transversal del orificio de guía 24 con acción de rascador o bien de rastrillo que rellena la cámara dosificadora sobre la longitud de dicho orificio 24.

35 El extremo del lado de la boquilla de la caperuza de cierre 4 forma un lugar de fijación 28 que se pandea en caso de sobrecarga entre la corredera de inmersión 25 y la caperuza de cierre 4. El medio de retención en el lado de la caperuza de cierre es en este caso una corona de gancho elástica. El extremo correspondiente de la corredera de inmersión 25 está configurado simétrico rotatorio en la sección transversal, de manera que, además, en la zona de transición desde la sección de pieza placa hacia la sección extrema de forma cilíndrica se extiende un collar radial 29 en forma de plato. A distancia axial de este collar radial 29, la zona extrema de la corredera de inmersión 25 que está alejada de la pieza plana forma una cabeza de retención 30. Entre ésta y el collar radial 29 se forma una ranura anular 31 del tipo de talle de avispa. En esta ranura anular encajan unos salientes 32 dirigidos hacia dentro de las lengüetas elásticas de la corona de ganchos. La cabeza de retención 30 se puede salvar en ambas direcciones a través de los salientes 32.

40 Los salientes 29 o bien sus lengüetas de resorte están realizadas en un tubito 33 que se proyecta en un orificio central de la boquilla 3', que parte desde el lado interior de la tapa de la caperuza de cierre 4, enraizando en éste.

45 La boquilla 3 incide sobre la pared envolvente 34 amarrando en el cuello de la carcasa 2. Este anclaje está configurado con respecto a las representaciones debajo de la tapa de la pieza giratoria 23 en forma de un punto de retención 35 entre las dos partes 2, 3. En este caso se puede tratar de un punto de retención 35 irreversible. Además, la tapa 23 de la pieza giratoria 22 está solapada apoyada por un saliente anular 36 de la pared envolvente 34.

50 El orificio central 3' de la boquilla 3 está configurado en la zona de una pieza de dispersión 37 en forma de cazoleta, dispuesta esencialmente en un lugar por encima de la cabeza. Esto se realiza a través del paso central del fondo de la pieza de dispersión 38. La pieza de dispersión 37 que se abre en dirección a la pieza giratoria 22 presenta una pared de cazoleta 39, con un diámetro exterior, que corresponde al diámetro exterior de la pared de la cazoleta 40 de la pieza giratoria 22. La pieza giratoria 22 en forma de cazoleta y la pieza de dispersión 37 en forma de cazoleta están dirigidas entre sí con sus orificios, de manera que la pieza de dispersión 37 se apoya con su canto anular libre

sobre el canto anular asociado de la pared de la cazoleta de la pieza giratoria 40.

Ambas paredes de la cazoleta 39 y 40 están distanciadas radialmente hacia dentro con respecto a la pared interior de la pared envolvente 34. De manera correspondiente, se ajusta en cada caso un espacio anular 41 alrededor de la pieza giratoria 22 y alrededor de la pieza de dispersión 37.

- 5 El diámetro interior de la pared de la cazoleta 39 de la pieza de dispersión 37 está adaptado al diámetro exterior del collar radial 29 del tipo de plato de la corredera de inmersión 25. De manera correspondiente, esta última experimenta una guía en dirección lineal en la pieza de dispersión 37 del tipo de cazoleta.

10 Respectivamente, los espacios de cazoleta tanto de la pieza giratoria 22 como también de la pieza de dispersión 37 se ensanchan hacia sus zonas extremas abiertas radialmente hacia fuera bajo la reducción del material de las paredes respectivas de la cazoleta 39 y 40. Como consecuencia de esta configuración, se ajusta una zona de circulación 42 ensanchada radialmente.

15 Aproximadamente a la distancia del espesor del material del collar radial 29 de la corredera de inmersión 25 desde el fondo de cazoleta 38 de la pieza de dispersión 37 están previstos en la pared de la cazoleta 39 unos pasos radiales 43, para la conexión del espacio interior de la cazoleta con el espacio anular circundante 41. Como se representa, pueden estar previstos dos orificios de paso 43 diametralmente opuestos. De manera alternativa a ello, también puede estar prevista una ranura de paso circundante interrumpida por nervaduras de apoyo.

20 El espacio anular de salida 44 que rodea el fondo de cazoleta 38 de la pieza de dispersión 37 está separado con respecto al espacio anular 41 que se extiende en prolongación radial por un collar hermético 45 que se proyecta en la pared de la cazoleta 39 radialmente hacia fuera, cuyo collar hermético 45 se apoya en el lado interior de la pared envolvente 34. Como consecuencia de esta configuración se consigue una desviación definida del canal de aire de aspiración 12 desde la alineación axial central radialmente hacia fuera hasta el espacio anular de salida 44 alineado esencialmente axial.

25 Las longitudes axiales de la pieza giratoria 22 y la pieza de dispersión 37 en la zona de sus paredes de cazoleta 39 y 40 están seleccionadas de tal forma que se garantiza la carrera de inmersión de aspiración de polvo de la corredera de inmersión 25 desde un plano de llenado en la cámara de reserva 11 hasta el lugar de transferencia U por encima de la tapa 23.

La posición de disponibilidad de vaciado definitivo de la cámara dosificadora 26 resulta a través del tope de limitación de la tracción de la corredera de inmersión 25 en la zona de su collar radial 29 contra el fondo de cazoleta 38 de la pieza de dispersión 37.

- 30 La cámara dosificadora 26 está realizada como taladro transversal que se extiende esencialmente perpendicular al eje medio longitudinal $x - x$.

35 Este eje medio longitudinal $x-x$ forma al mismo tiempo el eje de rotación. Con referencia a este eje de rotación, la cámara dosificadora 26 está dispuesta excéntricamente, de manera que atraviesa en adelante los lados anchos de la corredera de inmersión 25 conformados como pieza plana. Como se puede reconocer especialmente a partir de la representación en la figura 2, la cámara dosificadora 26 está dispuesta a distancia del extremo libre de la corredera de inmersión 25 de un canto de la pared lateral de la superficie ancha.

40 En la posición de disponibilidad de vaciado de acuerdo con la figura 4, la cámara dosificadora 26 está en la zona de actuación de la corriente central de aire de aspiración S. A la cámara dosificadora 26 está asociado un paso de aire 46 que se conecta en el canal de aire de aspiración 12, que está configurado en la pared de cazoleta 40 de la pieza giratoria 22. En este caso, se trata de taladros radiales, que se extienden en la proximidad del fondo de la pieza giratoria 22 a distancia axial por encima del lado superior de la tapa 23.

45 Delante de ambos extremos de la cámara dosificadora 26 está colocado un paso de aire 46 de este tipo a distancia radial. En este contexto, una medida de prevención puede consistir en que al extremo de diámetro interior mayor de la cámara dosificadora 26 formada por un taladro transversal cónico esté asociado un paso de aire 40 de diámetro menor que éste y al extremo de diámetro interior menor de la cámara dosificadora 26 esté asociado un paso de aire 46 de diámetro mayor que éste. De esta manera puede resultar detrás del paso de aire 46 de diámetro menor una presión negativa mayor con acción de descarga prioritaria con respecto a la cantidad parcial 10' ofrecida. No obstante, la descarga, es decir, el vaciado de la cámara dosificadora 26 tiene lugar desde ambos extremos. En los dibujos se representa una solución, en la que los pasos de aire 46 presentan diámetros iguales.

- 50 Los pasos de aire 46 configurados en la pieza giratoria 22 en forma de cazoleta, que conducen la guía de corredera 25 están conectados para la circulación, distanciados radialmente sobre un espacio anular trasero 47 de entrada de la corriente todavía con entradas de aire 48. También éstas están realizadas como taladros y establecen la conexión con la atmósfera. El espacio anular 47 de entrada de la corriente está configurado entre el lado exterior de la pared de la cazoleta 40 de la pieza giratoria 22 en forma de cazoleta y el lado interior de la pared envolvente 34 de la

boquilla 3, esto en prolongación axial hacia el espacio anular 41 descrito. Un collar de estanqueidad 49 escalonad, que se proyecta radialmente hacia fuera en el extremo dirigido hacia el orificio de la cazoleta de la pieza de dispersión 37 sirve para la separación de los espacios anulares entre sí así como para la alineación radial de la pieza de dispersión 37 con apoyo en el lado interior de la pared envolvente 34. Los collares de estanqueidad 49 y 45 de la pieza de dispersión 37 impiden un cortocircuito de la circulación entre las entradas de aire 48 y el espacio anular de salida 44 en la zona de la boquilla.

Los pasos de aire 46 están dispuestos desplazados axialmente con respecto a las entradas de aire 48, de manera que estas últimas están más cerca de la boquilla 3. La posición de la distancia espacial descrita conduce a una corriente de entrada en primer lugar opuesta de aire aspirado con conexión en la corriente principal de aire de aspiración S.

El orificio de guía 24 para la corredera de inmersión 25 está configurado con efecto rascador, como consecuencia de lo cual no se arrastra tampoco ningún producto en polvo que se adhiera tal vez a la envolvente de la corredera de inmersión falsificando la dosificación. El orificio de guía 24 no está formado directamente por la pieza giratoria 22, sino por un casquillo de estanqueidad 50 que reviste este lugar de paso. Este último casquillo de estanqueidad está constituido de material goma elástica y esté retenido encajado elásticamente en la cubierta 23 a través de medios de retención.

Entre la pieza giratoria 22 y la carcasa 2 que se forma la cámara de reserva 11 se encuentra de la misma manera un elemento de estanqueidad. Esto se consigue por medio de un anillo de estanqueidad 51, insertado entre la pared interior de la cámara de reserva 11 y la pieza giratoria 22, de material goma elástica. Esta última está insertada ajustando bajo tensión previa en ranuras anulares de ambas piezas 2, 22. Ambas ranuras anulares circundantes que reciben el anillo de estanqueidad 51 presentan una configuración semi-redonda de la sección transversal. Las zonas correspondientes del anillo de estanqueidad 51 están configuradas de forma correspondiente.

El casquillo de estanqueidad 50 está conectado fijo contra giro con la pieza giratoria 22. El orificio de guía 24 está configurado de forma rectangular, igualmente extendido alargado, adaptado a la configuración de la sección transversal de la corredera de inmersión 25, como consecuencia de esta unión positiva también la corredera de inmersión 25 está conectada fija contra giro con la pieza giratoria 22.

Con la corredera de inmersión 25 colabora un pistón de cierre 52 móvil con relación a ésta fuera de la cámara de reserva 11. Este pistón de cierre puede estar constituido de un material goma elástico y está atravesado en el centro por la sección de la pieza plana de la corredera de inmersión 25, a cuyo fin el pistón de cierre 52 posee un orificio de cojinete 53 de forma rectangular adaptado, extendido alargado en la vista en planta. Este orificio de cojinete 53 está incrementado ligeramente con respecto a la dimensión de la sección transversal de la sección de la pieza plana de la corredera de inmersión 25, como consecuencia de lo cual se consigue una prolongación libre de fricción del tapón de cierre 52 sobre la corredera de inmersión 25.

El pistón de cierre 52 está provisto con un labio de estanqueidad 54 circundante radialmente exterior, que colabora en una posición de disponibilidad de transferencia de acuerdo con la representación en la figura 4 con la pared interior de la pared de cazoleta 40 de la pieza giratoria, esto con referencia a la cámara de reserva 11 por encima de los pasos de aire 46.

En esta posición de disponibilidad de transferencia, el tapón de cierre 52 se apoya con efecto de bloqueo en el canal de aire de aspiración 12 bajo obturación bilateral de la cámara dosificadora 26 provista con la cantidad parcial 10' de la sustancia 10. Una colocación del inhalador 1 después de la activación del mismo, es decir, después del desplazamiento de la corredera de inmersión 25 con la cámara dosificadora 26 llena a la posición de disponibilidad de transferencia no tiene como consecuencia, debido a la disposición del pistón de cierre 52, la pérdida de la cantidad dosificada dividida fuera de la cámara dosificadora 26. El tapón de cierre 52 está conformado con acción de auto-retención.

El desplazamiento del pistón de cierre 52 solo es posible de forma voluntaria, esto en el caso más sencillo a través de la activación de la corriente de aire de aspiración S, es decir, a través de la aspiración de inhalación habitual. En función de la presión negativa de aspiración que se produce en este caso, se desplaza el pistón de cierre 52 a lo largo de la sección de la pieza plana de la corredera de inmersión 25 axialmente hacia arriba, para la liberación bilateral de la cámara dosificadora 26. El pistón de cierre 52 se mueve en este caso a la zona de circulación 42 ampliada radialmente, estando limitado por tope este desplazamiento axial. A tal fin sirven unas nervaduras de tope 55 alineadas axialmente, que se extienden desde la pared interior de la pared de cazoleta 39 de la pieza de dispersión radialmente hacia dentro, contra las que actúa el labio de estanqueidad 54 en forma de anillo del pistón de cierre 52. La distancia radial de las nervaduras de tope 55 entre sí corresponde a la sección transversal de guía de la pieza de dispersión 37 y, por lo tanto, al diámetro exterior del collar radial 29 en el lado de la corredera de inmersión.

En el transcurso de la inhalación – representada de forma esquemática en la figura 5 – el pistón de cierre 52 es

rodeado por la circulación en la zona 42 de la boquilla 3.

5 Para el vaciado de la cámara de reserva 11 es favorable la preparación de la sustancia en polvo 10 en la zona de barrido. Se crean condiciones, que aseguran un llenado de la misma estructura o bien homogéneo de la cámara dosificadora 26, alimentada desde un entorno ahuecado. A tal fin se utiliza sobre todo la pieza giratoria 22. Ésta
 10 presenta un rotor R que actúa en la zona superior de la cámara de reserva 11. Utilizando la rotación de la pieza giratoria 22 resulta un ahuecamiento de la sustancia reservada. Las palas del rotor 56 forman una paleta. A este respecto, pueden estar previstas dos palas de rotor 56, que están dispuestas en posición diametral opuesta con respecto al eje medio longitudinal x-x del inhalador 1. Las palas del rotor 56 liberadas, que se proyectan en el lado de la cámara de reserva desde el fondo o bien desde la cubierta 23 de la pieza giratoria 22, están posicionadas en una posición diametralmente opuesta tal que están suficientemente distanciadas en dirección circunferencial. En cuando a la geometría, éstas ocupan esencialmente un cuarto de sector de la sección transversal redonda circular de la cámara de reserva 11.

15 En colaboración con la corredera de inmersión 25 configurada como pieza plana se consigue siempre un entorno ahuecado a través de la disposición de las palas del rotor 56. Además, a través de la disposición excéntrica de la cámara dosificadora 26 con respecto al eje de rotación de la corredera de inmersión 25 se consigue un llenado óptimo de la misma por medio de la inmersión en forma de paso de rosca a través del mar de sustancia.

20 El arrastre giratorio entre la boquilla 3 y la caperuza de cierre 4 que se eleva enroscada se realiza por medio de un acoplamiento de mordaza 57 entre las dos. Éste está constituido por un dentado alargado 58 en la pared envolvente 34 de la boquilla 3, cuyo dentado alargado 58 engrana en huecos de dientes 59 correspondientes en el lado interior de la caperuza de cierre 4.

25 En el transcurso de la elevación roscada de la caperuza de cierre 4, después del acoplamiento de mordazas 57 sigue un arrastre giratorio de la pieza giratoria 22 y de las piezas arrastradas al mismo tiempo de esta manera, como casquillo de estanqueidad 50, tapón de cierre 52 y corredera de inmersión 25, siendo realizado, además, a través del desplazamiento de elevación roscada de la caperuza de cierre 4 al mismo tiempo un desplazamiento axial de la corredera de inmersión 25 sobre el lugar de fijación 28, lo que provoca un desplazamiento del tipo de paso de rosca de la cámara dosificadora 26 a la posición de transferencia U, es decir, a la posición de disponibilidad de transferencia de acuerdo con la representación en la figura 4.

30 El tapón de cierre 52 permanece en el transcurso del desplazamiento lineal de la corredera de inmersión 25 en su posición de estanqueidad, que se apoya sobre la cubierta 23 de la pieza giratoria 22.

El pivote 20 que se enraíza en la caperuza del fondo 15 de la carcasa 2 está cerrado en el lado extremo por medio de una tapa 60 del tipo de tamiz. En el espacio delimitado creado de esta manera está engastado un material 61 absorbente de humedad.

35 La corredera de inmersión 25 puede variar con respecto al volumen de su cámara dosificadora 26. A tal fin, la pieza esencial del dispositivo de dosificación D, saber la corredera de inmersión 25, se puede sustituir solamente para conseguir otra dosificación exactamente reproducible de cantidades parciales 10'.

El fondo de presión 13 que actúa del tipo de pistón no se tiene en cuenta en su movilidad frente al espacio cilíndrico, que se forma por la sección media de la carcasa 2, puesto que la carcasa posee allí un orificio de compensación del aire 62 que está en el dorso del labio anular 19.

40 El fondo de presión 13 en forma de cazoleta presenta una retracción central alejada de la cámara de reserva 11. Ésta tiene en el interior una profundidad tal que alberga allí la sección extrema de la corredera de inmersión 25 que se proyecta axialmente hacia abajo en la posición básica de las palas del rotor 56.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Inhalador (1) para sustancias en polvo, en particular médicas, con un canal de aire de aspiración (12) que conduce hacia una boquilla (3), además con una cámara de reserva (11) para la sustancia (10) y con una cámara dosificadora (26) móvil lineal así como de manera superpuesta en rotación para dividir una cantidad determinada de sustancia (10') desde la cámara de reserva (11) y llevar la cantidad de sustancia (10') a una posición de transferencia, para la transferencia a la corriente de aire de aspiración (S), caracterizado por que la cámara de dosificación (26) está configurada en una corredera de inmersión (25) configurada como una pieza plana y está dispuesta excéntricamente con relación al eje de rotación (x) de su movimiento de rotación de una manera superpuesta.
- 10 2.- Inhalador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la corredera de inmersión (25) por encima de la cámara de reserva (11) colabora con un pistón de cierre (52) móvil con relación a la corredera de inmersión.
- 3.- Inhalador de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el pistón de cierre (52) se puede mover en función de la presión negativa de aspiración a una posición de liberación con respecto a la cámara de dosificación (26).
- 15 4.- Inhalador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el canal de aire de aspiración (12) presenta por encima de la cámara de dosificación (26) una desviación radialmente hacia fuera.
- 5.- Inhalador de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que la corredera de inmersión (25) propiamente dicha configura una parte de la desviación de la circulación.

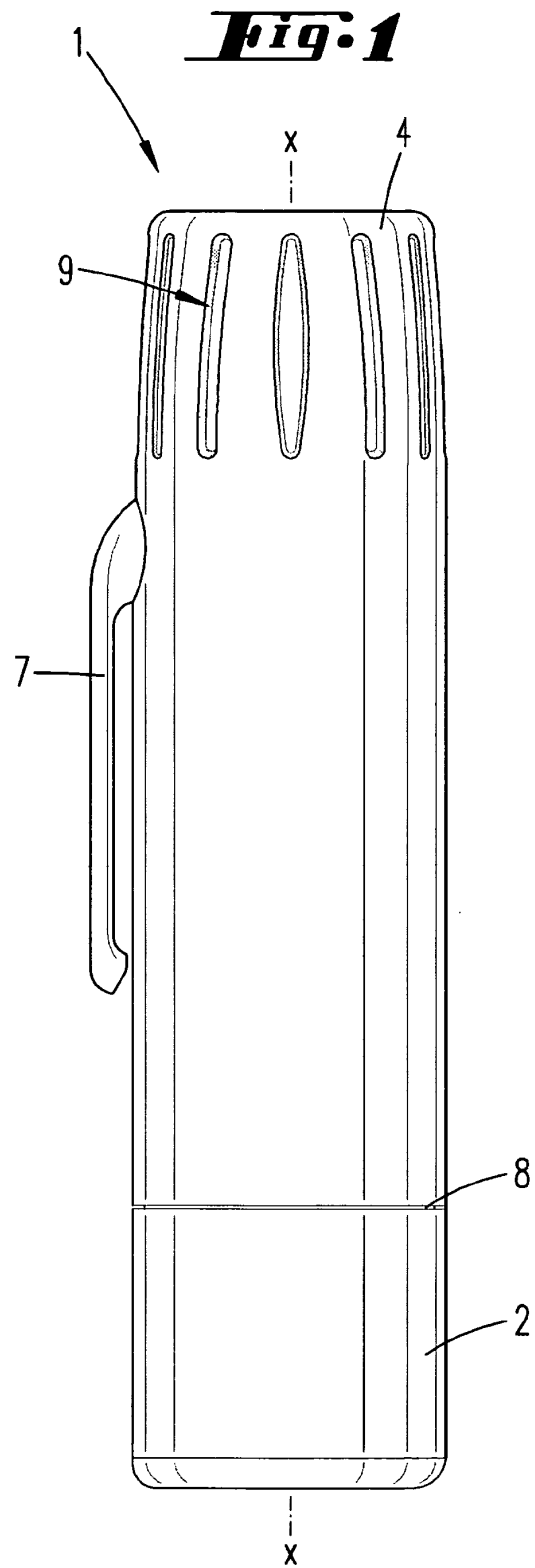


Fig. 2

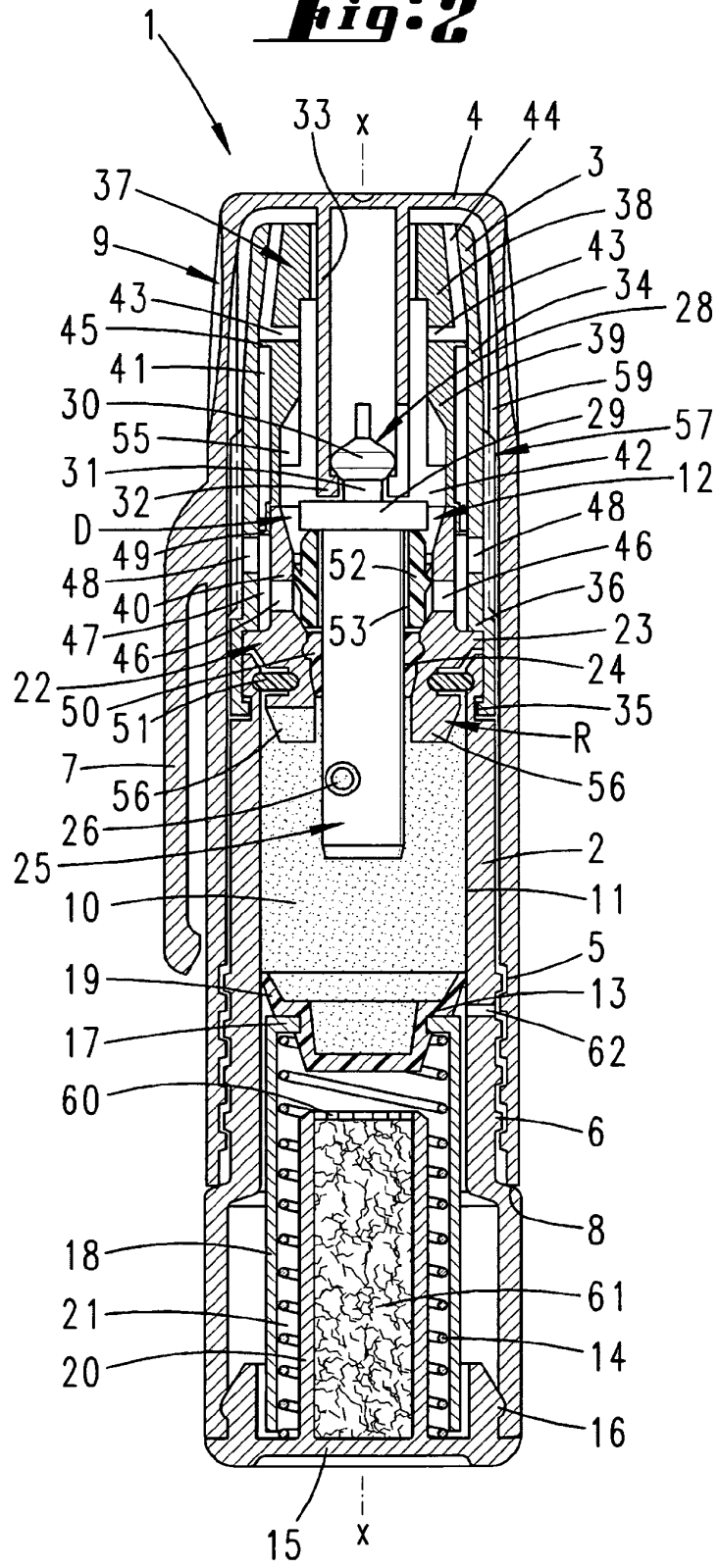
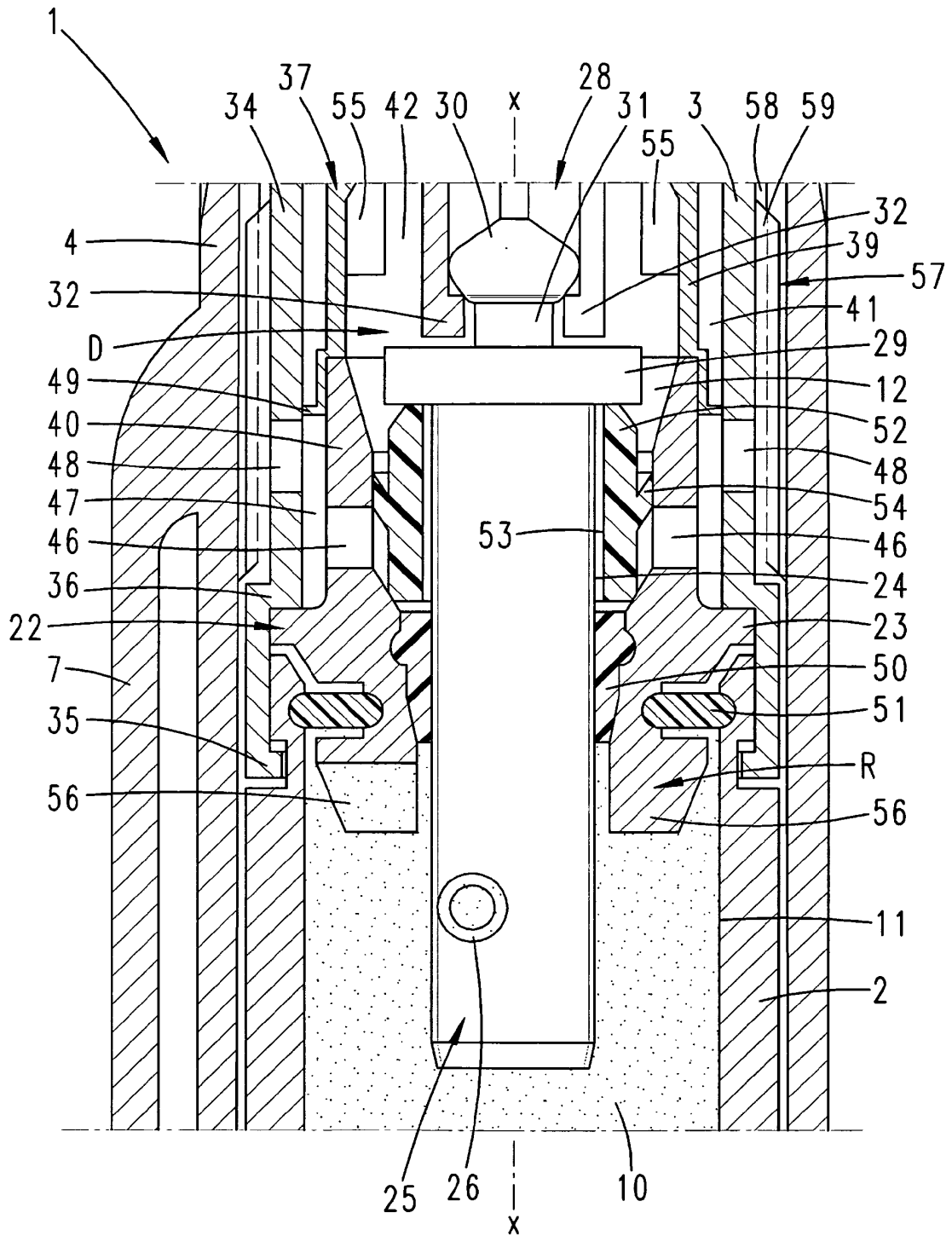


Fig. 3



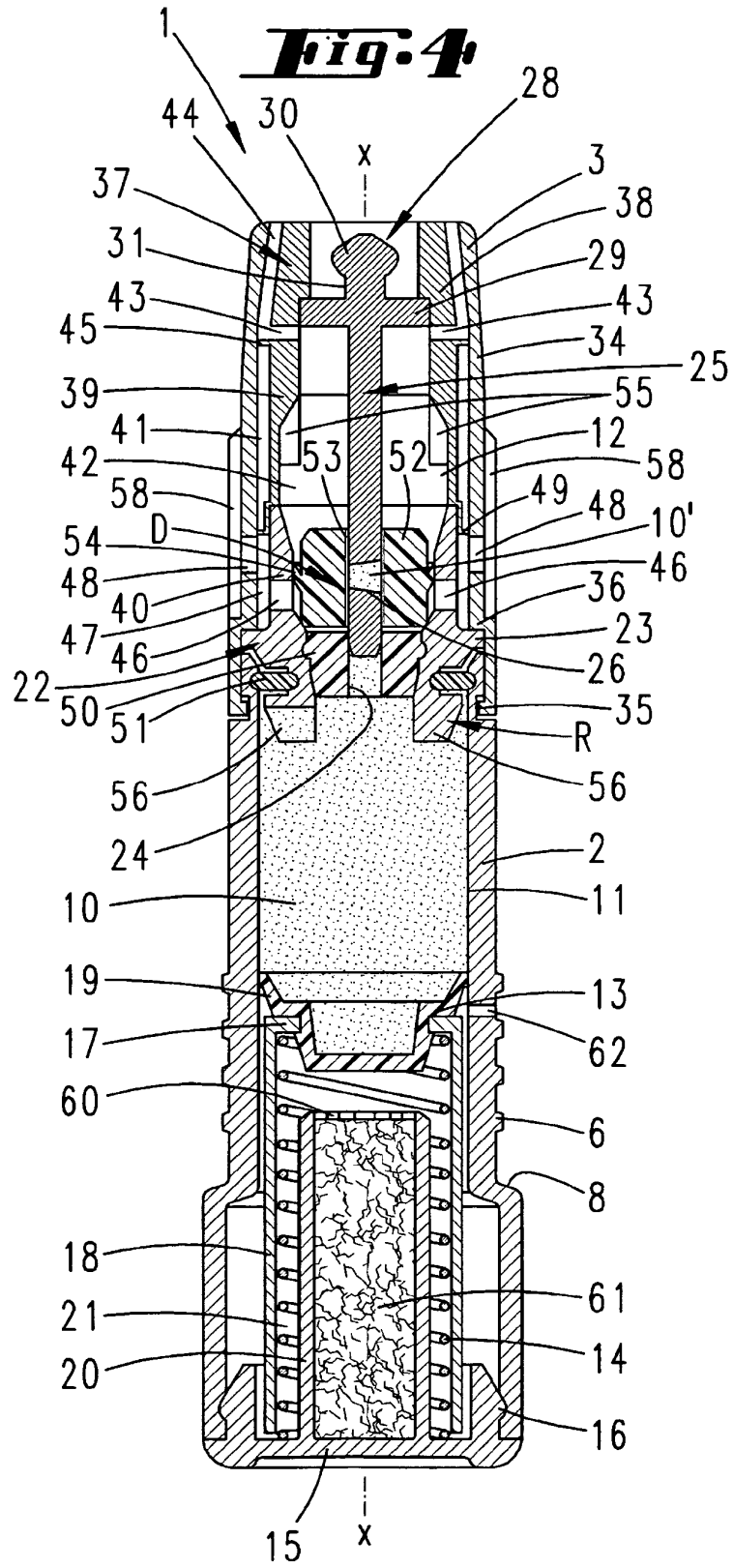


Fig. 5

