

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 488**

51 Int. Cl.:

**A61M 15/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2009 E 09799074 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 2379142**

54 Título: **Dispositivo de dosificación para la generación de una corriente de gas en un principio activo finamente repartido en la misma**

30 Prioridad:

**23.12.2008 EP 08172765**

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

**04.01.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MAYER, STEFAN y  
KAMLAG, YORICK**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 555 488 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de dosificación para la generación de una corriente de gas en un principio activo finamente repartido en la misma.

5 La invención corresponde al sector de la técnica médica, pero también se puede emplear ventajosamente en otros campos.

La invención se refiere en especial a un dispositivo de dosificación para la generación de una corriente de gas en un principio activo finamente repartido en la misma.

10 Los dispositivos de dosificación de este tipo se emplean especialmente para la inhalación de principios activos. Con especial ventaja, tales dispositivos se pueden utilizar para la inhalación de sustancias pulverizadas que se pueden disponer en una cámara de reserva, extraer mediante un dispositivo de dosificación para una única inhalación e introducir en una corriente de aire aspirado. Esto se puede llevar a cabo, por ejemplo, retirando una tapa y accionando al mismo tiempo una varilla de dosificación que, con la retirada de la tapa, se puede llevar a una posición de disposición para el vaciado.

15 La persona que utiliza el dispositivo de dosificación puede generar a continuación, a través de la aplicación de una presión negativa, es decir, a través de la aspiración oral, la corriente de aire en el dispositivo de dosificación que activa los mecanismos necesarios dentro del dispositivo de dosificación para repartir el principio activo finamente en una corriente de aire aspirado y desviarla por la boquilla.

Por el documento WO 2006/021546 A1 ya se conoce un dispositivo de dosificación de este tipo.

20 En especial también se ha propuesto la previsión de un émbolo que, al iniciarse la corriente de aire aspirado, desbloquea la cámara de dosificación de manera que esta cámara de dosificación, en la que se encuentra una cantidad dosificada del principio activo, pueda entrar en contacto con la corriente de aire aspirado para repartir el principio activo en la corriente de aire aspirado.

25 Ante el fondo del estado de la técnica, la presente invención tiene por objeto perfeccionar ventajosamente un mecanismo de desbloqueo de la cámara de dosificación y contribuir con ello a que la cámara de dosificación se desbloquee de forma reproducible y extraordinariamente fiable en el momento exacto durante la generación de la corriente de aire aspirado.

Esta tarea se resuelve ventajosamente con las características de la reivindicación 1.

30 El dispositivo de dosificación según la invención presenta un primer canal de flujo de gas así como una cámara de dosificación que se encuentra, al menos temporalmente, en la zona del primer canal de flujo de gas, así como un dispositivo de desbloqueo de la cámara de dosificación que, entre una posición de cierre y una posición abierta, presenta un elemento de separación desplazable de modo que el primer canal de flujo de gas y/o una conexión entre el primer canal de flujo de gas y la cámara de dosificación se pueda bloquear o desbloquear opcionalmente, siendo posible desplazar el elemento de separación en el elemento de guía deslizante entre la posición de cierre y la posición abierta y accionarlo a través de una presión negativa aplicada a la boquilla, y estando el elemento de separación y/o el elemento de guía deslizante dotado de un elemento de deslizamiento que influye en las propiedades de rozamiento de deslizamiento, al menos en la zona de contacto de deslizamiento.

35 En principio, el elemento de deslizamiento se encarga de las condiciones de deslizamiento definidas entre el elemento de separación, por una parte, y el elemento de guía deslizante, por otra parte. De esta manera se evita un atascamiento o agarrotamiento del elemento de separación accionable y se establecen de forma reproducible las condiciones para la aceleración del elemento de separación mediante el accionamiento a través de la corriente de aire aspirado, por lo que también se puede cumplir de manera reproducible el momento en el que el elemento de separación desbloquea la cámara de dosificación.

40 Ventajosamente se puede prever que el elemento de separación se diseñe en forma de tulipa y que el elemento de deslizamiento se disponga en la parte ensanchada en forma de tulipa del elemento de separación, especialmente por su extremo libre en el borde del lado del perímetro.

El elemento de deslizamiento se puede formar ventajosamente por enriquecimiento del elemento de separación y/o del elemento de guía deslizante, por lo menos de la zona superficial, con un material que reduce o determina la fricción.

45 El elemento de separación y/o el elemento de guía deslizante pueden contener este material que reduce/determina la fricción como componente de mezcla o recubrirse con este material.

El material puede usarse en forma de polvo y proporcionarse, por ejemplo, como metal saponificado, especialmente en forma de estearato de magnesio.

55 El recubrimiento con un polvo como éste ofrece la ventaja de que el efecto determinante de la fricción ya se consigue con grosores de capa del orden  $\mu$ , por lo que la forma de los materiales que se rozan esencialmente no varía a causa del recubrimiento, con lo que no hace falta un acabado posterior. Con especial ventaja se pueden emplear polvos que presentan una superficie específica de entre 2 y 20 m<sup>2</sup>/gramo, especialmente de entre 2,3 y 9,3 m<sup>2</sup>/gramo, preferiblemente de entre 3 y 8 m<sup>2</sup>/gramo, y con especial preferencia de entre 3 y 5 m<sup>2</sup>/gramo.

Otra variante de realización de la invención prevé que el elemento de deslizamiento esté formado por un contorno superficial que presenta salientes. Estos salientes pueden tener la forma de botones o almas que se desarrollan especialmente en dirección de deslizamiento. Los salientes correspondientes se redondean ventajosamente y se pueden prever en el elemento de separación o también en el elemento de guía deslizante. Ventajosamente se pueden prever, repartidos regularmente por el perímetro, de 3 a 20, preferiblemente de 6 a 12 botones. Éstos se pueden disponer por el extremo libre de la parte ensanchada del elemento de separación en forma de tulipa.

También es posible configurar al mismo tiempo salientes correspondientes y aplicar adicionalmente un aditivo determinante de la fricción como componente de mezcla o recubrimiento.

En lo que sigue, la invención se muestra a la vista de un ejemplo de realización en un dibujo y se describe a continuación.

Se ve en la:

- Figura 1 una sección vertical de un dispositivo de dosificación que se cierra por medio de una tapa;
- Figura 2 una sección longitudinal girado en 90°, similar a la de la figura 1;
- Figura 3 una sección longitudinal del dispositivo de dosificación durante la retirada de la tapa;
- 15 Figura 4 el estado del dispositivo de dosificación después del desbloqueo del primer canal de flujo de gas por el dispositivo de desbloqueo del producto a dosificar;
- Figura 5 una vista exterior tridimensional de la estructura interior del dispositivo de dosificación;
- Figura 6 una vista interior tridimensional del dispositivo de dosificación desde una dirección distinta a la de la figura 5;
- 20 Figura 7 una vista tridimensional de una varilla de dosificación;
- Figura 8 una representación tridimensional del elemento de separación;
- Figura 9 un elemento de separación con un elemento de guía deslizante, en sección;
- Figura 10 un elemento de separación en una vista tridimensional con una configuración distinta a la de la figura 8;
- 25 Figura 11 un elemento de separación con salientes en su ensanchamiento en forma de tulipa en una vista lateral;
- Figura 12 el elemento de separación de la figura 11 en una vista lateral girada en 90 grados;
- Figura 13 el elemento de separación de la figura 11 en una vista lateral seccionada;
- Figura 14 el elemento de separación en una proyección horizontal desde la cara inferior orientada hacia la cámara de dosificación;
- 30 Figura 15 el elemento de separación de la figura 11 en una proyección horizontal desde la cara superior orientada hacia a boquilla y
- Figura 16 el elemento de separación de la figura 11 en una vista tridimensional.

El aparato de dosificación para la inhalación de un principio activo 2, representado en las figuras, constituye un aparato de bolsillo cilíndrico, en forma de varilla, manejable manualmente por una persona, con una carcasa 3 y una tapa 7 que se tiene que retirar antes del uso.

Con esta finalidad, la tapa 7 presenta una rosca interior 8 que colabora con una rosca exterior 9 de la carcasa 3.

Al desenroscar la tapa 7, unos nervios 10 de un cilindro exterior 4 del aparato colaboran con ranuras 11 de la cara interior de la tapa 7 de modo que al quitar la tapa, una parte del dispositivo de dosificación gira frente a la carcasa 3 con lo que gira también un elemento giratorio 28 unido a un rotor R de configuración asimétrica, que actúa a modo de dispositivo pulverizador, por lo que con cada utilización el principio activo 2 se mueve en la cámara de reserva 15.

En estado cerrado del dispositivo de dosificación, una varilla de dosificación 33 en forma de dispositivo de dosificación, con una cámara de dosificación 14 situada en su extremo realizada en forma de abertura cónica continua, penetra en la cámara de reserva 15 y gira dentro de la cámara de reserva en el transcurso del movimiento de desenroscado. De esta manera se garantiza el llenado de la cámara de dosificación 14 con el principio activo.

La varilla de dosificación 33 presenta por su extremo opuesto a la cámara de dosificación 14 un punto de acoplamiento 41 con un cabezal de enclavamiento 45 y una ranura anular 46 que en posición de cierre actúa conjuntamente con talones 47 de un cilindro hueco 43 ranurado longitudinalmente y unido a la tapa.

Como consecuencia, la varilla de dosificación, tirada por los talones 47 del cilindro hueco 43, se puede extraer por completo de la cámara de reserva 15, gracias a la elevación axial continua de la tapa 7 durante el movimiento helicoidal, hasta que la cámara de dosificación 14 se sitúe en la zona del canal de flujo de gas 60, 61, 62, 63, 68 que

conduce desde una zona de entrada 60, pasando por el interior del dispositivo de dosificación, hasta el orificio 48 de la boquilla 6.

Este primer canal de flujo de gas aspira el aire tras la retirada de la tapa mediante aspiración en la boquilla 6 generando con ello una corriente de gas parcial.

5 En la posición representada en la figura 1, la cámara de dosificación se encuentra todavía en la cámara de reserva 15, al igual que en la posición mostrada en la figura 2.

La figura 3 muestra un estado en el que la tapa 7 se ha retirado parcialmente y en el que la varilla de dosificación 33 ya ha salido completamente de la cámara de reserva 15.

10 Sin embargo, en este estado la cámara de dosificación 14 aún permanece totalmente separada del primer canal de flujo de gas 60, 61, 62, 63, 68 por un elemento de separación 54, 76, 77. El elemento de separación presenta un émbolo 54 así como una cabeza de émbolo 76 y unas lengüetas 77 que se extienden a ambos lados de la varilla de dosificación 33 que, en la posición representada, tapan la cámara de dosificación 14 por los dos lados.

15 Si la tapa 7 se desenrosca o retira todavía más, se abren radialmente los extremos del cilindro hueco 43 y los talones 47 se salen de la ranura anular 46 de manera que la tapa se pueda retirar por completo. La varilla de dosificación 33 permanece en la posición de extracción siendo retenida allí por los dedos de enclavamiento 79 de la pieza de tapa 64.

20 Si después de la retirada de la tapa se genera en el orificio de la boquilla 6 una corriente de aire aspirado, se producen unas consecuencias que se explican más detalladamente a la vista de la figura 4. El cilindro interior 53, que en las figuras 5 y 6 se representa tridimensionalmente en distintas vistas desde el exterior, se configura fundamentalmente a modo de cuerpo hueco y guía las lengüetas 77 del elemento de separación 54, 76, 77 en forma de guía deslizante por el centro de una sección de guía cilíndrica hueca 55. A la sección de guía 55 sigue una parte ensanchada del cilindro interior 53 en la que se prevé la cabeza de émbolo 76 como ensanchamiento en forma de tulipa del elemento de separación. Después de la retirada de la tapa, la varilla de dosificación 33 queda retenida, como consecuencia de la retracción de un reborde radial 44, detrás de los dedos de enclavamiento 79 de la pieza de tapa 64.

25 Cuando se aspira aire por la boquilla 6, se aspira en primer lugar, a través de los orificios 71 del cilindro interior 53, el émbolo 54 hacia la boquilla hasta que se ajuste a la cara inferior de la pieza de tapa 64. Desde fuera puede entrar aire a través de los orificios radiales 58, 58', 58". Los orificios radiales están en contacto con una sección de pared de rejilla 59 por el lado exterior del cilindro.

30 La presión de reacción del elemento de separación 54, 76, 77, con la que es atraído, se puede determinar de manera fiable con ayuda de la configuración según la invención de la guía deslizante, por ejemplo en un kilopascal. Esto se consigue por medio de un recubrimiento, por ejemplo del elemento de separación, con polvos de estearato de magnesio que presenten una superficie específica de entre 2 y 20 m<sup>2</sup>/gramo, especialmente de entre 2,3 y 9,3 m<sup>2</sup>/gramo, preferiblemente de entre 3 y 8 m<sup>2</sup>/gramo, y con especial preferencia de entre 3 y 5 m<sup>2</sup>/gramo.

35 La tabla siguiente muestra los resultados obtenidos en los ensayos de la invención:

<b>Superficie de contacto entre el elemento de separación y el elemento de guía deslizante de aprox. 46,5 mm<sup>2</sup> ("milímetros cuadrados")</b>	<b>Presión negativa necesaria (diferencia de presión) para el accionamiento del elemento de separación para el desbloqueo de la cámara de dosificación</b>
Sin recubrimiento (no tratada)	3,5 a 4,5 kPa ("kilopascal")
Superficie específica del recubrimiento de MgSt de aprox. 2,3 m <sup>2</sup> /g	0,5 a 0,8 kPa
Superficie específica del recubrimiento de MgSt de aprox. 9,3 m <sup>2</sup> /g	1,8 a 2,1 kPa

Un efecto similar se puede lograr previendo botones o almas.

40 Después de atraer el elemento de separación, la corriente de aire principal que sale de los orificios radiales 58, 58', 58" fluye por el espacio anular del cilindro interior 53 que rodea a la cabeza de émbolo 76 y entra en la cámara anular 63 por los orificios 71.

45 Debido al movimiento de la cabeza de émbolo 76, las lengüetas 77 se desplazan en dirección a la boquilla 6 con lo que se desbloquea la cámara de dosificación 14. A través del primer canal de flujo de gas 60 puede fluir ahora, pasando por la cámara de dosificación 14, una corriente de gas hasta la sección intermedia de canal 61 y después, axialmente a través del canal 62, hasta la cámara anular 63, arrastrando el principio activo 2 finamente repartido en la cámara de dosificación 14 y distribuyéndolo.

Desde la cámara anular 63, el gas mezclado allí con la corriente de aire, puede salir por los orificios 58, 58', 58'' y llegar, a través de los espacios intermedios 67 de la pieza de tapa 64 entre alas 65, 66, hasta la cámara anular 68, produciéndose un remolino en dirección perimetral del dispositivo de dosificación que provoca una posterior distribución fina y homogénea del principio activo en la corriente de gas. La corriente de gas se relaja después en una pieza de dispersión 49 que se va ensanchando en dirección al orificio de boquilla 48 pasando después a la boca de la persona que la aspira.

La figura 8 representa además en detalle las lengüetas 77 que por sus extremos presentan superficies de obturación 78 reforzadas que, en posición de cierre, obturan la cámara de dosificación 14 de forma fiable por lo que, incluso en caso de una sacudida del dispositivo de dosificación, el principio activo no se puede salir.

En la zona exterior se representan, en el perímetro de las lengüetas 77, unos botones 100a en forma de protuberancias circulares redondeadas. No obstante, las protuberancias, al igual que un enriquecimiento con un material que influye en la fricción, también se pueden prever en la zona del émbolo/del ensanchamiento 54 del elemento de separación, como se explicará más adelante. Las protuberancias sirven, al igual que una capa de estearato de magnesio aplicada alternativa o adicionalmente, para la reducción de la fricción y/o para una reproducibilidad más exacta de las condiciones de fricción. Del mismo modo se puede añadir, como componente de mezcla, estearato de magnesio al elemento de separación de plástico. Típicamente se emplean polvos con una superficie específica de entre 2,3 y 9,3 m<sup>2</sup>/g, obteniéndose en caso de recubrimiento los correspondientes grosores de capa del orden micrométrico.

La figura 9 representa en sección un elemento de separación con las lengüetas 77 situadas en la sección de guía 55, presentando la sección de guía 55 de sección circular unos botones 100b para una definición más exacta de las propiedades de deslizamiento.

La figura 10 muestra finalmente, como una variante de realización de la invención, unas almas alargadas 101 desarrolladas en dirección del movimiento del elemento de separación distribuidas por el perímetro de las lengüetas 77 que se deslizan por la superficie interior de la sección de guía 55.

El empleo arriba representado y descrito en detalle de medios que definen la fricción en forma de un recubrimiento de la sección de guía 55 o de las lengüetas 77 o de las dos piezas por medio de metales saponificados, en especial estearato de magnesio o la previsión de botones en la zona perimetral del elemento de separación, especialmente en el perímetro de las lengüetas 77, dan lugar a una determinación fiable y reproducible de las propiedades de fricción al deslizarse el elemento de separación en la sección de guía y garantizan una reacción fiable del elemento de separación y un momento de desbloqueo exactamente especificado de la cámara de dosificación, con lo que se garantiza el funcionamiento del dispositivo de dosificación en la generación de una corriente de gas enriquecida con un principio activo.

La figura 11 muestra una variante de realización del elemento de separación 54, 76, 77 en la que el ensanchamiento a modo de tulipa del émbolo 54 presenta botones 100a que sobresalen radialmente y que se guían deslizantes en el cilindro interior 53 en su zona ensanchada. Ventajosamente se pueden prever de 3 a 20 botones, especialmente de 6 a 12 botones. Los botones se pueden prever en el borde exterior superior del ensanchamiento del elemento de separación, en concreto allí donde éste se ajusta directamente al elemento de guía deslizante en forma de cilindro interior 53.

Como consecuencia de la distribución de los botones y, por consiguiente, de la guía de deslizamiento en una corta sección de altura del elemento de separación, se evita eficazmente un ladeo del elemento de separación 54, 76, 77 en el elemento de guía deslizante 53, 55.

También se puede delimitar, o al menos extender en esta zona, un recubrimiento con un material que controla o reduce la fricción como, por ejemplo, estearato de magnesio.

La zona provista de los botones o del recubrimiento es de unos 40 a 50 mm<sup>2</sup>. En los experimentos, compárese la tabla anterior, se han obtenido resultados especialmente ventajosos en lo que se refiere a la presión negativa necesaria.

Las figuras 12 a 16 muestran diferentes vistas de la misma variante de realización que la de la figura 11 desde distintas perspectivas, pudiéndose ver con claridad una distribución preferiblemente simétrica de los botones/protuberancias en el perímetro del elemento de separación y una disposición en una sola fila y a la misma altura.

**LISTA DE REFERENCIAS**

	1	Dispositivo de dosificación
	2	Principio activo
5	3	Carcasa
	4	Cilindro exterior
	6	Boquilla
	7	Tapa
	8	Rosca interior
10	9	Rosca exterior
	10	Nervios
	11	Ranuras
	14	Cámara de dosificación
	15	Cámara de reserva
15	28	Elemento giratorio
	33	Varilla de dosificación
	41	Punto de acoplamiento
	43	Cilindro hueco
	44	Reborde radial
20	45	Cabeza de enclavamiento
	46	Ranura anular
	47	Talones
	48	Orificio de la boquilla
	49	Pieza de dispersión
25	53	Cilindro interior
	54	Émbolo
	55	Sección de guía
	53,55	Elemento de guía deslizante
	58, 58'.58"	Orificios radiales
30	59	Sección de pared de rejilla
	60	Canal de flujo
	61	Sección intermedia del canal
	62	Canal
	63	Cámara anular
35	64	Pieza de tapa
	65, 66	Alas
	67	Espacios intermedios
	68	Espacio anular
	71	Orificios
40	76	Cabeza de émbolo
	77	Lengüetas
	79	Dedo de enclavamiento

100a, 100b	Botones
101	Almas
R	Rotor

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de dosificación (1) para la generación de una corriente de gas con un principio activo (2) finamente repartido en la misma como consecuencia de una presión negativa aplicada a una boquilla (6) del dispositivo de dosificación, con un primer canal de flujo de gas (60, 61, 62, 63, 68) y con una cámara de dosificación (14) que se encuentra, al menos temporalmente, en la zona del primer canal de flujo de gas (60, 61, 62, 63, 68) así como con un dispositivo de desbloqueo de la cámara de dosificación que presenta un elemento de separación (54, 76, 77) desplazable entre una posición de cierre y una posición abierta, bloqueándose el primer canal de flujo de gas (60, 61, 62, 63, 68) y/o una conexión entre el primer canal de flujo de gas y la cámara de dosificación (14) en la posición de cierre del elemento de separación (54, 76, 77) y desbloqueándose el primer canal de flujo de gas (60, 61, 62, 63, 68) y/o la conexión entre el primer canal de flujo de gas y la cámara de dosificación en la posición abierta del elemento de separación (54, 76, 77) y con un elemento de guía deslizante (53, 55) en el que se puede deslizar el elemento de separación (54, 76, 77) entre la posición de cierre y la posición abierta y accionar por medio de la presión negativa aplicada a la boquilla (6), dotándose el elemento de separación (54, 76, 77) y/o el elemento de guía deslizante (53, 55), al menos en la zona de contacto deslizante, de un elemento de deslizamiento (100a, 100b, 101) que influye en las propiedades de deslizamiento.
2. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento de separación (54, 76, 77) se configura a modo de tulipa y por que el elemento de deslizamiento (110a, 100b, 101) se prevé en la parte ensanchada a modo de tulipa (76) del elemento de separación (54, 76, 77), especialmente en su extremo libre.
3. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el elemento de deslizamiento (100a, 100b, 101) está formado por un enriquecimiento del elemento de separación (54, 76, 77) y/o del elemento de guía deslizante (53, 55) de la zona superficial con un material que reduce la fricción.
4. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 3, caracterizado por que el elemento de separación (54, 76, 77) y/o el elemento de guía deslizante (53, 55) comprende el material que reduce la fricción como componente de mezcla.
5. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 3, caracterizado por que el elemento de separación (54, 76, 77) y/o el elemento de guía deslizante (53, 55) está recubierto de un material que reduce la fricción.
6. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 3, 4 ó 5, caracterizado por que el material que reduce la fricción es un polvo.
7. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 2, 3, 4 ó 5, caracterizado por que el material que reduce la fricción es un metal saponificado, especialmente estearato de magnesio.
8. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 7, caracterizado por que el metal saponificado, especialmente el polvo de estearato de magnesio, presenta una superficie específica de entre 2 y 20 m<sup>2</sup>/g, preferiblemente de entre 3 y 8 m<sup>2</sup>/g, y con especial preferencia de entre 3 y 5 m<sup>2</sup>/g.
9. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el elemento de deslizamiento (100a, 100b, 101) está formado por un contorno superficial que presenta salientes.
10. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 9, caracterizado por que el contorno superficial presenta botones (100a, 100b), oscilando el número de botones especialmente entre 2 y 21.
11. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 10, caracterizado por que el número de botones (100a, 100b) oscila entre 5 y 13.
12. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 9, caracterizado por que el contorno superficial presenta almas (101) que se desarrollan esencialmente en dirección de deslizamiento.
13. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 9, 10, 11 ó 12, caracterizado por que los salientes se redondean en la zona de contacto con el otro elemento de deslizamiento.

14. Dispositivo de dosificación según una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado por que los salientes presentan respectivamente la misma altura.

5 15. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el elemento de deslizamiento (100a, 100b, 101) está formado por un contorno superficial que presenta salientes así como adicionalmente por un enriquecimiento del elemento de separación (54, 76, 77) y/o del elemento de guía deslizante (53, 55) de la zona superficial con un material que reduce la fricción.

10

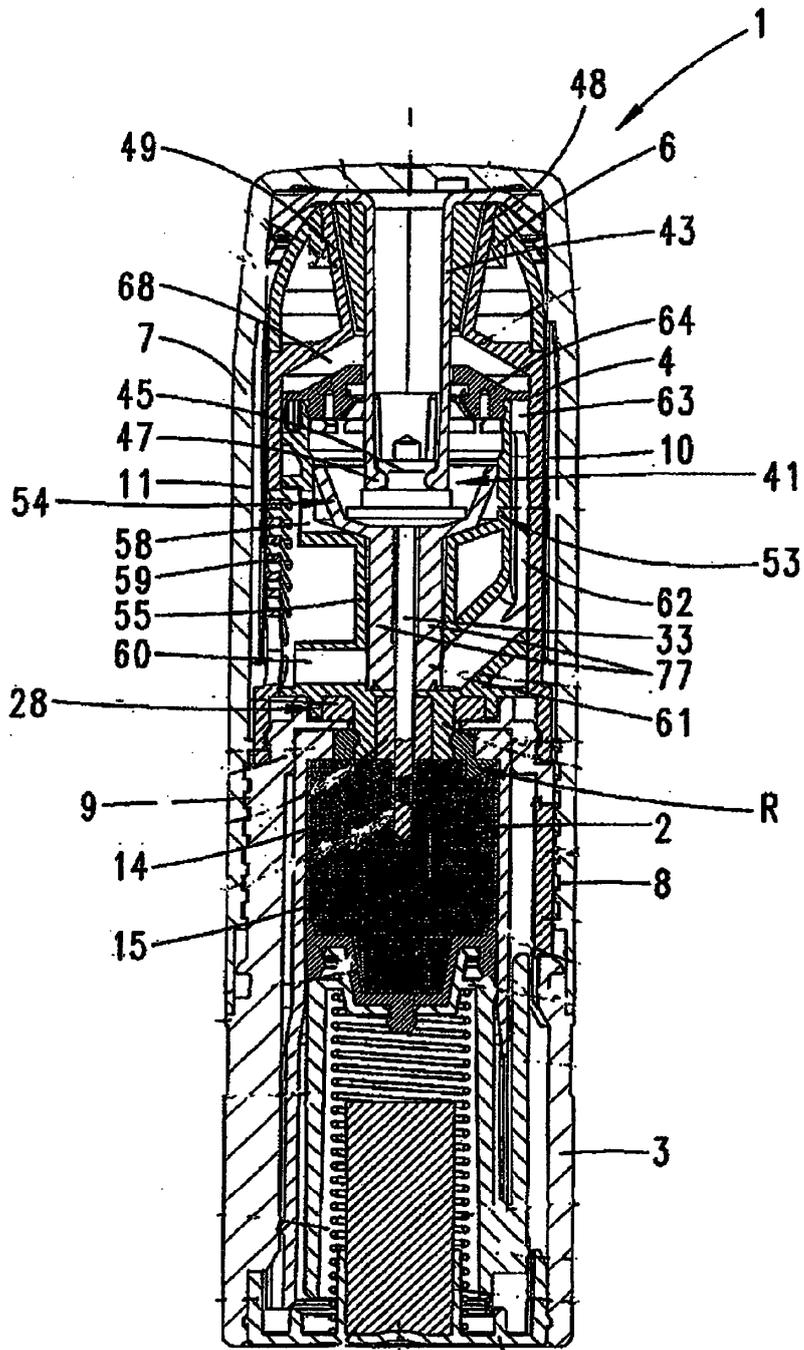
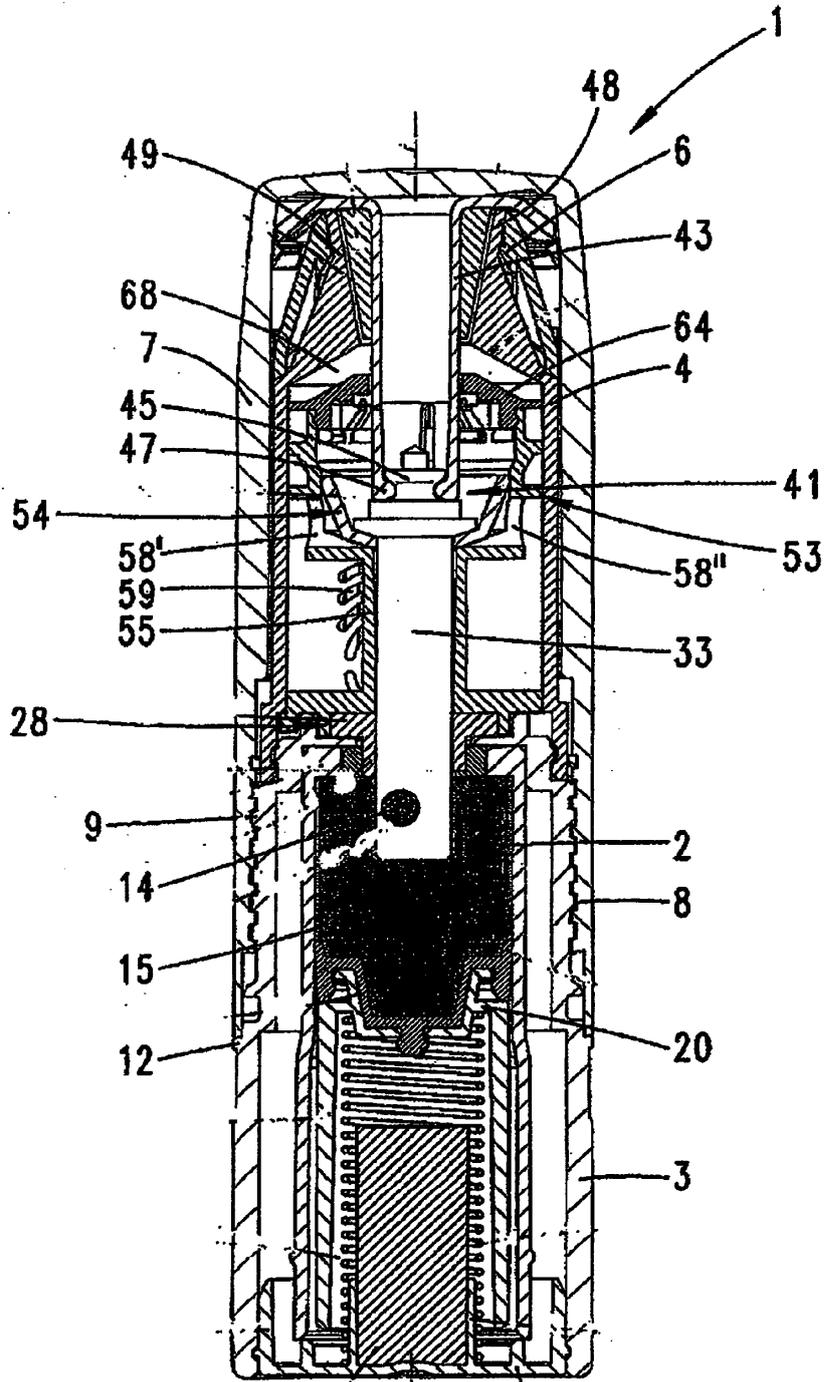


Fig. 1





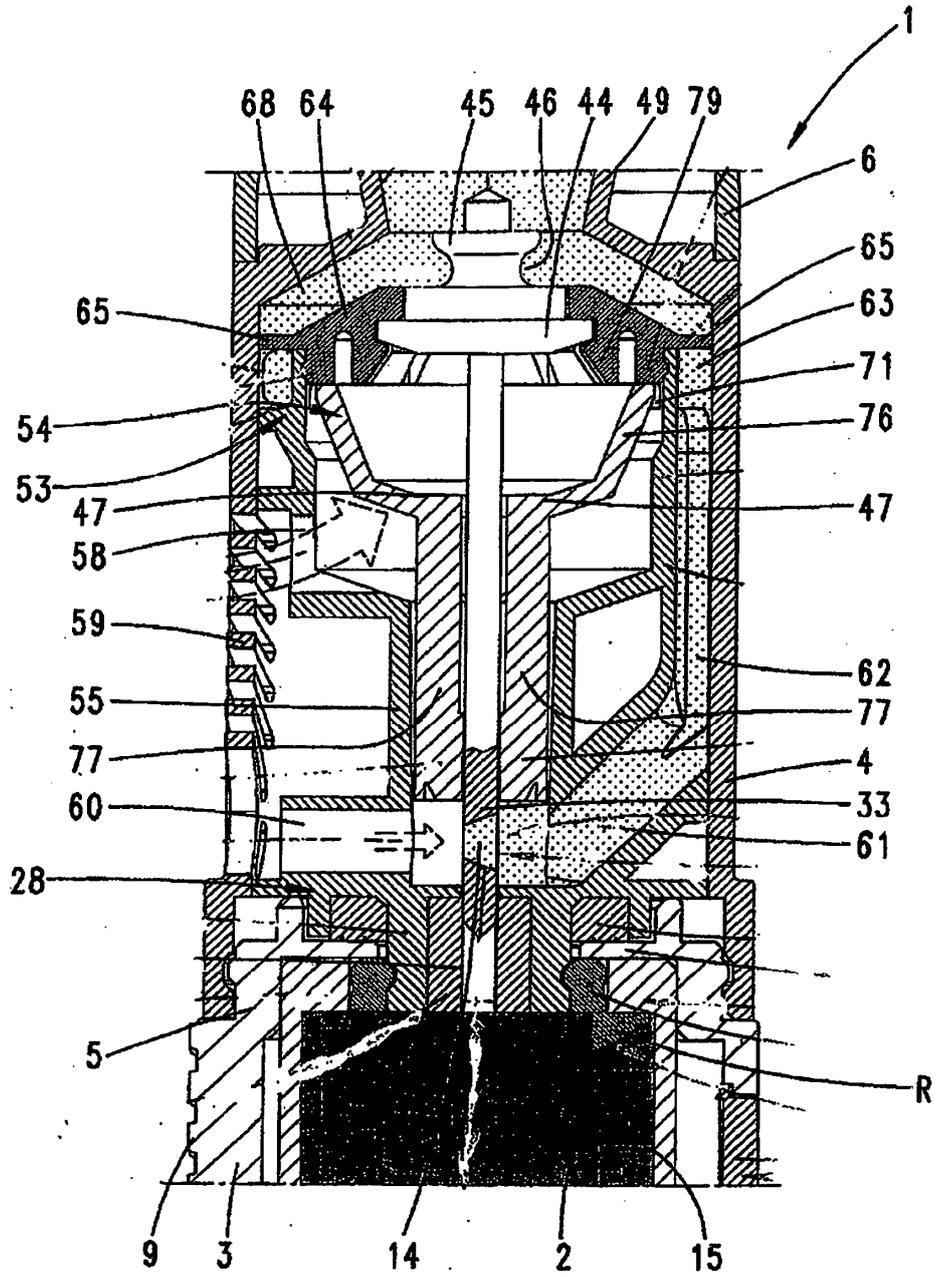
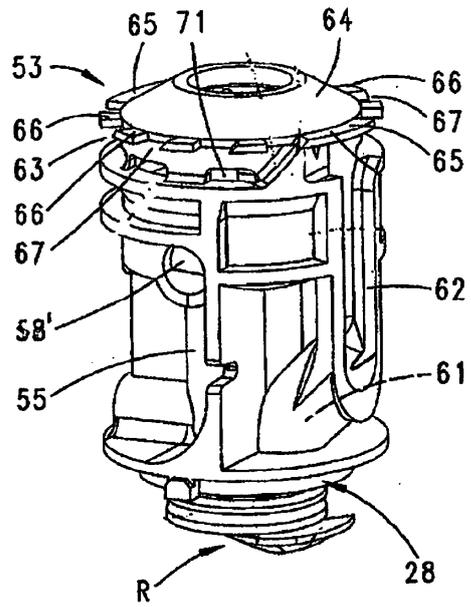
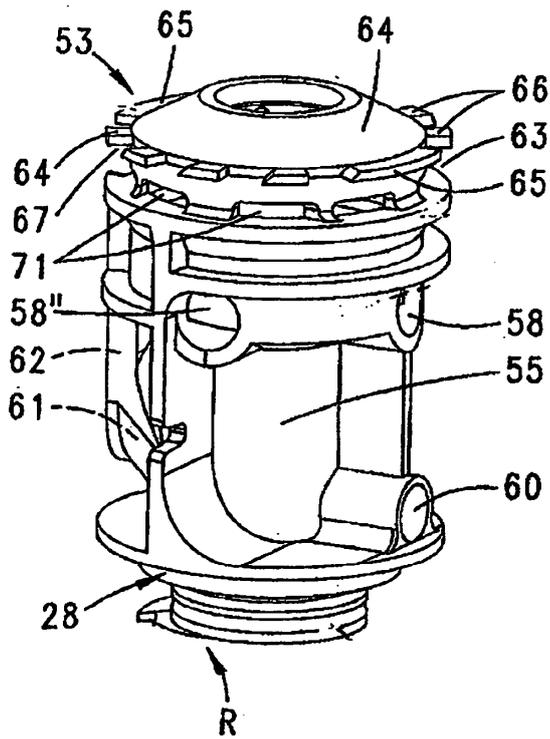


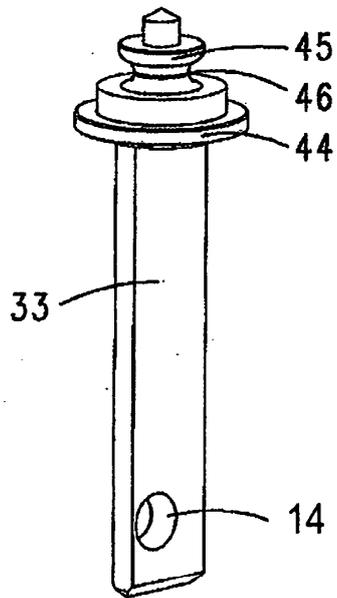
Fig. 4



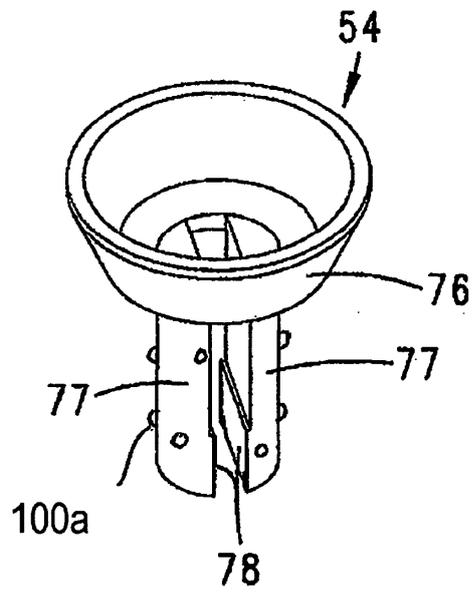
**Fig. 5**



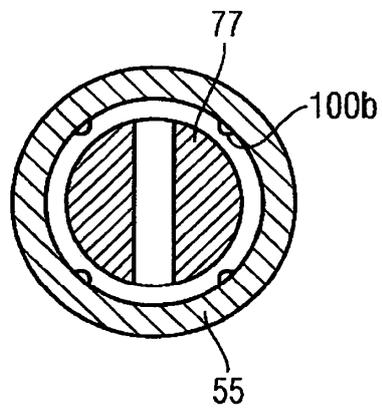
**Fig. 6**



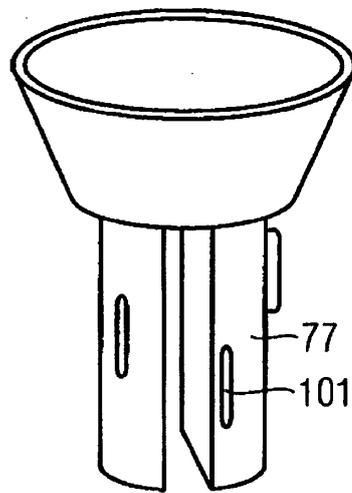
**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**

