



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 332 445**

51 Int. Cl.:
A61M 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01999400 .3**

96 Fecha de presentación : **05.12.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1339446**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.09.2003**

54 Título: **Inhalador de medicamento.**

30 Prioridad: **05.12.2000 GB 0029612**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.02.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.02.2010

73 Titular/es: **Raymond John Bacon**
The Dower House, Aldsworth
Emsworth, Hampshire PO10 8QT, GB

72 Inventor/es: **Bacon, Raymond John**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 332 445 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).

ES 2 332 445 T3

DESCRIPCIÓN

Inhalador de medicamento.

5 La presente invención se refiere a un dispensador para dispensar medicamentos en pequeñas partículas respirables.

Crecientemente los medicamentos se dispensan como una neblina para su inhalación. Este dispensador no solamente se usa para medicamentos para el asma, sino que también se usa para otros medicamentos también. Los medicamentos contra el asma se han dispensado mediante un nebulizador, que provee una neblina para su inhalación
10 en sucesivas inhalaciones. Crecientemente, los nebulizadores se están sustituyendo por inhaladores de dosis medidas presurizadas. Los anteriores son piezas de equipo voluminosas y costosas, mientras que los más modernos son dispositivos de aerosol desechables aunque presentan algunas desventajas. Especialmente, los inhaladores requieren una inhalación profunda para asegurar que el medicamento sea llevado al interior de los pulmones. Los pacientes, especialmente los bebés, los niños más jóvenes y los que presentan síntomas graves que tienen dificultades respiratorias
15 pueden ser incapaces de usar un inhalador de manera efectiva y tener que depender de un nebulizador.

Convencionalmente, se han utilizado dispositivos de almacenamiento de aerosol, un bote mentoniano para almacenamiento del contenido a dispensar a presión. Sin embargo, se prevé que en el futuro los botes metálicos puedan ser sustituidos por botes de material plástico o incluso de vidrio para aplicaciones especializadas. Por lo tanto, el término
20 "bote" usado aquí significa no solamente botes metálicos sino envases sustitutos o equivalentes de otros materiales, especialmente vidrio y materiales plásticos.

El documento US 3,187,748 revela un dispositivo dispensador de medicamentos para uso con un aerosol que tiene válvulas corriente arriba y corriente abajo que rodean una cámara de medición intermedia para medicamento. El
25 reinicio de las válvulas se hace manualmente mediante un asa.

El objetivo de la invención es proveer un dispensador de medicamento en partículas respirable y mejorado, que utiliza aerosol a presión para la difusión del medicamento, aunque dicho dispensador no se limita a la dispensación de dosis medidas entre las que el dispositivo de almacenamiento de aerosol requiere activación manual para dispensar
30 una dosis medida.

Consecuentemente, la invención provee un dispositivo dispensador como el descrito en las reivindicaciones.

Como se describe más adelante, concretamente cuando se produce una exhalación la doble disposición de válvulas en línea es activado mecánicamente por la acción respiratoria sobre una aleta o pistón, detectando el miembro de detección de respiración dicha exhalación de manera tal que la válvula corriente arriba se abre para el paso de medicamento presurizado hacia dentro de la sección intermedia.
35

Alternativamente y especialmente cuando, como se describe también más adelante, el doble preparativo de válvulas en línea es activado eléctricamente por medio de la detección de respiración por un transductor, es durante la inhalación o durante el paso de inhalación a exhalación, cuando se abre la válvula corriente arriba para el paso de medicamento presurizado hacia dentro de la sección intermedia.
40

Convenientemente, la sección intermedia del conducto de medicamento tendrá un volumen de medición predeterminado.
45

Preferiblemente, las válvulas corriente arriba y corriente abajo están conectadas mecánicamente entre sí, cerrándose una cuando se abre la otra y viceversa; y normalmente las válvulas estarán adaptadas para cerrarse ambas a la vez en una posición media de su conexión mecánica.
50

Normalmente, el dispositivo incluirá un adaptador de respiración a la abertura de respiración del paciente para guiar el medicamento dispensado hacia una vía aérea del paciente, y el adaptador de respiración será uno de un grupo que comprende una pieza de boca, un mástil de cara, un adaptador para una pieza de boca, un adaptador para máscara facial o una cámara espaciadora.
55

En una realización de dos válvulas, las válvulas corriente arriba y corriente abajo pueden ser válvulas electromagnéticas y el miembro de detección de respiración puede ser un transductor dispuesto en la vía de respiración.

El transductor puede ser un transductor de presión, que detecta la inhalación por la caída de la presión estática o el incremento de la presión dinámica (presión por velocidad) sobre la parte ambiental del transductor (o caída de presión dinámica en la parte del adaptador de respiración) y exhalación por incremento de la presión estática, decrecimiento de la presión dinámica en la parte ambiental del transductor (o incremento de la presión dinámica en la parte del adaptador de respiración). De nuevo, el transductor puede ser un medidor de flujo que tiene un miembro móvil en la dirección del flujo a través del tubo. Sin embargo, preferiblemente es un transductor de temperatura que detecta la inhalación por
60 la caída de temperatura y la exhalación por el incremento de temperatura. Convenientemente, se dispone un contador para ser incrementado por las sucesivas indicaciones de respiraciones dadas por el transductor para contar el número de inhalaciones y las difusiones de medicamento controladas por el preparativo de válvulas.
65

ES 2 332 445 T3

En otras realizaciones, las válvulas corriente arriba y corriente abajo son válvulas mecánicas y el miembro de detección de respiración es una aleta móvil o un pistón montado deslizablemente dispuesto en la vía de respiración para desplazarse de acuerdo la respiración a su través y conectado a las válvulas para su activación.

5 Preferiblemente, la aleta de detección de respiración está montada giratoriamente para ser desplazable por la respiración del paciente entre una posición de inhalación y una posición de exhalación y las válvulas -o sus miembros de activación- son operadas giratoriamente, estando la aleta y las válvulas -o sus miembros de activación- conectadas entre sí para abrir la válvula corriente arriba (cerrándose la válvula corriente abajo) durante la exhalación, y desplazar la aleta alejándola del adaptador de respiración para llenar la sección intermedia con medicamento, y cerrar la válvula corriente abajo (cerrándose la válvula corriente arriba) durante la inhalación y el desplazamiento de la aleta hacia el adaptador de respiración para difundir el medicamento.

10 Aunque se pueden prever variantes, tales como el uso de una doble válvula de manguito en un formato oscilante u otras válvulas oscilantes, en las realizaciones preferentes, las válvulas son válvulas de acodamiento, es decir, válvulas que tienen tubos flexibles dispuestos para acodarse y cerrar la válvula y desacodarse para abrir la válvula.

15 En una realización, las partes corriente arriba y corriente abajo del conducto de medicamento están dispuestas para conectarse a los respectivos extremos opuestos de la sección intermedia por medio de válvulas de acodamiento, estando ambas dichas partes al mismo lado de la sección intermedia y describiendo una Δ achatada entre las mismas, y estando la sección intermedia conectada directamente a la aleta para desplazarse a lo largo de la vía de respiración con la aleta.

20 En otra realización, las partes corriente arriba y corriente abajo del conducto de medicamento están dispuestas para conectarse a los extremos opuestos, respectivamente, de la sección intermedia por medio de válvulas de acodamiento, estando dichas partes en lados de la sección intermedia y describiendo una Z entre las mismas, y estando la sección intermedia conecta oscilantemente a la aleta para desplazarse transversalmente con respecto a la vía de respiración con el desplazamiento de la aleta a lo largo de la misma.

25 Preferiblemente, el conducto de medicamento tiene un volumen entre el miembro de unión y la válvula que se corresponde con una pluralidad de dosis dispensadas en una pluralidad de inhalaciones para uso con múltiples dosis medidas de una fuente de medicamento presurizado, con lo que dichas caídas de depresión plurales cargan el conducto con una cantidad de terminada de medicamento para una pluralidad de inhalaciones.

30 De acuerdo con otro aspecto de la invención, un dispensador de medicamento comprende un dispositivo dispensador del primer aspecto en combinación con una fuente de medicamento presurizada, estando alojado el cuerpo del bote en el alojamiento y el vástago de infusión conectado al miembro de unión.

35 Se prevé que la dosis dispensada por inhalación pueda ser ajustable ajustando el volumen de medición de la sección intermedia del conducto de medicamento.

40 Normalmente, el envase estará dotado con una válvula de dispensación con lo que la dispensación del medicamento se puede detener e iniciar a voluntad. Sin embargo, el envase puede ser un envase de dosis medidas.

45 Para ayudar a la comprensión de la invención, se va a describir ahora una realización específica de la misma a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista lateral en sección transversal de un dispensador de acuerdo con la invención;

50 La figura 2 es un fragmento de una vista en sección transversal en planta de una parte de un tipo de válvula de conducto de medicamento del dispensador de la figura 1;

La figura 3 es un fragmento de una vista lateral en sección transversal de una parte de la válvula de acodamiento del conducto de medicamento, con ambas válvulas cerradas;

55 La figura 4 es una vista similar a la de la figura 3 con una aleta desplazada en inhalación, la válvula corriente abajo abierta para dispensación de medicamento y la válvula corriente arriba cerrada;

La figura 5 es una vista similar a la de la figura 1 de un segundo dispensador de acuerdo con la invención;

60 La figura 6 es una vista similar a la de la figura 4 del segundo dispensador;

La figura 7 es una vista similar a la de la figura 5 del segundo dispensador;

65 La figura 8 es una vista de un extremo en sección transversal sobre la línea VIII-VIII del segundo dispensador;

La figura 9 es una vista lateral esquemática del segundo dispensador con adaptadores de paciente alternativos;

La figura 10 es una vista similar a la de la figura 5 de un tercer dispensador de acuerdo con la invención;

ES 2 332 445 T3

La figura 11 es una vista de un dispensador no perteneciente a la invención;

La figura 12 es una vista de un dispensador no perteneciente a la invención; y

5 La figura 13 es una vista lateral de una variante de la válvula del dispensador de la figura 1.

Con referencia a las figuras 1 a 4, el dispensador 1 de medicamento tiene un cuerpo 2 hueco que provee una vía 3 de respiración, con una abertura 4 al ambiente y una abertura 5 de respiración de paciente. Un alojamiento 6 para recibir un bote 7 a presión que contiene un medicamento y su propelente está dispuesto encima del cuerpo. El bote 10 tiene un vástago 8 de salida recibido en un receptáculo 9 de una espita 10 interna. Esta tiene una conexión con un tubo 11 flexible que conduce a un par 12, 14 de válvulas de acodamiento. El tubo continúa hasta una segunda espita 15 interna, que tiene una boquilla 16 de pulverización apenas dentro de la abertura 5 de respiración.

El par 12, 14 de válvulas de acodamiento está formado como una moldura del tubo con alas 17 laterales. Hacia 15 sus extremos, las alas tienen partes 17.1 más delgadas en las que hay aberturas 18 inmediatamente contiguas al tubo. La disposición, que es similar a la de la Solicitud Internacional n°. PCT/GB01/03313, define posiciones en las que los acodamientos del tubo cierran su orificio 19 pasante. Las partes más delgadas están estipuladas en dos posiciones, que proveen las dos válvulas de acodamiento. Entre las dos válvulas de acodamiento se provee una sección 20 intermedia del tubo con un volumen predeterminado.

En la sección intermedia, el tubo 11 se sujeta a la aleta 21, girada en su extremo 22 hacia la pared lateral del cuerpo. Cuando el paciente respira a través del dispositivo, la aleta se desplaza por la acción de la respiración sobre la misma. Específicamente, cuando el paciente inhala, la aleta se desplaza hacia la abertura para respiración y cuando el paciente exhala la aleta se desplaza hacia la abertura al ambiente. La aleta tiene espacio libre suficiente en la vía de respiración 25 de manera tal que no obstruye significativamente el paso de aire, pero al mismo tiempo la inhalación y la exhalación desplazan ciertamente la aleta. El par de válvulas de acodamiento se desplazan con la aleta.

Con referencia a la figura 4, se muestra la acción de inhalación. El aire a inhalar se desplaza en la dirección de la flecha B y la aleta se desplaza junto con el mismo. La sección 20 intermedia bascula, desplazando la válvula 12 hacia 30 abajo hasta la parte de pivote de la vía. Esta acción ajusta la longitud del tubo 12.1 y lo lleva de nuevo hasta la unión con el bote. Esto hace que la válvula de acodamiento corriente arriba se apriete y permanezca cerrada. La válvula 14 de acodamiento corriente abajo se aproxima más a la boquilla 16 de pulverización. La longitud del tubo 14.1 entre estas dos disminuye lo que hace que la válvula 14 de acodamiento se enderece algo y se abra. De esta manera se descarga el medicamento y el propelente presurizado existente dentro de la sección 20 intermedia.

35 Durante la exhalación, la aleta 21 retrocede a la dirección opuesta a la que se muestra en la figura 4, cerrándose la válvula 14 corriente abajo y abriéndose la válvula 12 corriente arriba. Así, el propelente presurizado y el medicamento de la parte 12.1 corriente arriba del tubo pueden pasar hacia dentro de la sección intermedia, para su dispensación cuando se repita el ciclo.

40 Para cargar la parte 12.1 del tubo corriente arriba en primer lugar se descomprime el bote. Cuando este tiene una válvula de liberación de dosis medida, un número prescrito de pulsaciones y sueltas liberará una cantidad conocida del medicamento hacia dentro del tubo. Las inhalaciones y exhalaciones sucesivas a través del tubo harán que se dispense el medicamento continuamente. Normalmente, el dispositivo se utilizará durante un número de inhalaciones 45 y exhalaciones que supera el número teórico correspondiente a la cantidad de medicamento liberado, para asegurar que el tubo corriente arriba se vacíe totalmente.

50 Cuando la cantidad conocida de medicamento a dispensar es grande en comparación con el volumen normal de la parte del tubo corriente arriba, este volumen se puede incrementar usando un tubo de diámetro mayor en esa parte de su longitud. El dispositivo se puede diseñar definiéndose el volumen del tubo corriente arriba, con lo que se llena totalmente con la dosis necesaria. Por lo tanto, el llenado del tubo con un número de depresiones del bote, opuesto al uso de un número determinado de depresiones, se puede usar para liberar del bote la dosificación prescrita a inhalar.

55 Se apreciará que las dos válvulas de acodamiento están conectadas mecánicamente, estando una cerrada cuando la otra está abierta y viceversa. En ningún momento están ambas válvulas abiertas al mismo tiempo ni, por supuesto, ambas cerradas cuando las válvulas están en una posición intermedia.

Volviendo a las figuras 5 a 8, el dispensador 101 mostrado en las mismas difiere en cuanto a la disposición de la válvula de acodamiento y a la disposición para la descarga del medicamento. El cuerpo 102 del dispensador tiene:

- 60 una vía 103 de respiración,
- una abertura 104 al ambiente,
- una abertura 105 de respiración del paciente,
- 65 un alojamiento 106 del bote,

ES 2 332 445 T3

un bote 107 de medicamento,

una salida 108 del bote,

5 un receptáculo 109 y una espita 110 interna,

un tubo 111 flexible con un aparte 112.1 corriente arriba y una parte 114.1 corriente abajo,

un par 112, 114 de válvulas de acodamiento,

10 una segunda espita 115 y boquilla 116 de pulverización, alas 117 laterales del tubo, partes 117.1 más delgadas y aberturas 118

un orificio 119 pasante y una sección 120 intermedia del tubo y

15 una aleta 121 giratorio alrededor del extremo 122.

Estas características tienen equivalentes directos en las características numeradas análogamente de la primera realización.

20 Sin embargo, la aleta y las válvulas de acodamiento están dispuestos diferentemente. La aleta se gira a una posición espaciada del lado de la vía 103 de respiración y lleva un brazo de manivela 121.1 que se extiende a lo largo de la vía de respiración. En su extremo distal, el brazo de manivela está conectado giratoriamente a una pieza 121.2 en Y, que está conectada giratoriamente a soportes 117.1 situados en la sección 120 intermedia del tubo. La disposición es tal que en reposo (figura 6) ambas válvulas 112, 114 de acodamiento están cerradas. Durante la inhalación (figura 25 7), la sección 120 intermedia se eleva y gira ligeramente en sentido contrario al de las agujas del reloj a medida que la parte 112.1 corriente arriba se aprieta. Esto mantiene cerrada la válvula 112 corriente arriba, pero abre la válvula 114 corriente abajo. El medicamento se dispensa por medio de la boquilla 116 de pulverización de la sección 120 intermedia. Análogamente, la exhalación permite la recarga de la sección intermedia de la parte 112.1 del tubo corriente arriba.

30 La disposición para carga de la parte del tubo corriente arriba difiere en que el bote es un bote de dosis no medida. Se gira una palanca 131 de suelta hacia el alojamiento 106 del bote, con un área 132 de contacto que contacta con el bote y un asa 133 que se extiende sobre la región 134 central del cuerpo 102. La sujeción del bote del dispensador puede ser tal que el asa sea pulsada para liberar medicamento y propelente continuamente hacia dentro de la parte 35 del tubo corriente arriba. Sin embargo, dado que una de las válvulas 112, 114 de acodamiento o la otra (o ambas) está siempre cerrada, el medicamento se libera solamente durante la inhalación. La dosis prescrita puede ser inhalada manteniendo el asa pulsada durante un número específico de respiraciones, lo que dispensa una cantidad específica de medicamento, correspondiente al volumen de la sección intermedia por el número de inhalaciones. Como en la 40 primera realización, la parte corriente arriba del tubo se puede vaciar de medicamento respirando continuamente a través del dispositivo después de la suelta del asa 133.

Volviendo a la figura 9, el segundo dispensador -y por supuesto el primero- se usará normalmente en conjunción con una pieza de boca M o una máscara de cara F o un espaciador S o un adaptador A con cualquiera de estos. Estos 45 encajan en el cuerpo 102 en la abertura 105 y están dotados para guiar positivamente el medicamento administrado a una vía aérea del paciente.

Volviendo ahora a la figura 10, se muestra una versión electrónica de la segunda realización. En lugar de válvulas de acodamiento, tiene dos válvulas 212, 214 electromagnéticas. En lugar de la aleta tiene un transductor 221 de 50 temperatura, típicamente un termopar. Estos tres están conectados a un circuito 241 de control, alimentado por una pila 242 que tiene un contador asociado con la misma. La temperatura del transductor cae con la inhalación y se eleva con la exhalación. Esto se puede utilizar para programar el circuito de control para que abra la válvula 214 corriente abajo solamente durante la inhalación y abra la válvula 212 solamente durante la exhalación.

El dispositivo incluye un contador 243, que muestra el número de ciclos de respiración/dispensación de manera 55 que se puede dispensar la cantidad de medicamento prescrito. Sin embargo, en otros aspectos, el uso del dispositivo es exactamente análogo al de la realización de válvulas mecánicas de acodamiento.

Con referencia ahora a la figura 11 (no perteneciente a la invención) el dispensador que se muestra difiere del de la 60 figura 10 en que tiene una sola válvula 314 electromagnética, siendo el bote 307 un bote de descarga continua.

Con referencia a la figura 12 (no perteneciente a la invención), el dispensador que se muestra difiere en que tiene una válvula (no se muestra) solamente en el bote 407, que es un bote de dosis medidas. Tiene una unión 410 de 65 bote, conectada a una boquilla 416 pulverizadora por un conducto 411 de medicamento, y un transductor 421 con un controlador 441 y una pantalla 443 de contador.

No se pretende limitar la invención a los detalles de las realizaciones antes descritas. Por ejemplo, en la figura 13 se muestran variantes de válvulas y de activador para el difusor de la figura 1. Las válvulas 512,514 que se muestran son válvulas de manguito que tienen un diafragma 561 dispuesto para cerrar cualquiera de un par de orificios 562,

ES 2 332 445 T3

564 por la acción de un balancín 565 que tiene un par de dedos 5621, 5641 de manguito. Estos están normalmente predispuestos por láminas 566 flexibles para cerrar sus orificios y elevados por el balancín 565. Este es girado en 522 y accionado por un pistón 571 de un cilindro 572, que se abre a la vía de respiración en sus respectivos extremos, con lo que el diferencial de presión de la inhalación a través del cilindro acciona el pistón en un sentido y la exhalación lo acciona en el otro sentido. Una conexión 573 conecta el pistón al balancín para la activación de la válvula. Dicha válvula puede ser activada eléctricamente por un solenoide en lugar de pistón y cilindro.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 332 445 T3

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1, 101) dispensador de medicamento par dispensación repetitiva durante la inhalación de un medicamento descargado de una fuente de medicamento presurizada que tiene un cuerpo (7, 107) de bote y un vástago (8, 108) de difusión, comprendiendo el dispensador:

- Un cuerpo (2, 102) hueco que tiene:
 - una que circunda una vía (3, 103) de respiración dentro del cuerpo (2, 102) hueco,
 - una abertura (4, 104) al ambiente para la vía (3, 103) de respiración,
 - una abertura (5, 105) de respiración del paciente a la vía (3, 103) de respiración,
 - un receptor (6, 106) del bote unido al cuerpo (2, 102) hueco para alojar el cuerpo (7, 107) del bote de la fuente de medicamento presurizada,
 - un miembro (9, 10, 109, 110) de unión unido al cuerpo (2, 102) hueco para conexión con el vástago (8, 108) difusor de la fuente de medicamento presurizada y que conduce el medicamento difundido desde el vástago (8, 108) difusor,
 - un dispensador (16, 116) de medicamento para difundir el medicamento descargado hacia la abertura (5, 105) de respiración del paciente,
 - un conducto (11, 111) de medicamento desde el miembro (9, 10, 109, 110) de unión hasta el dispensador (16, 116) de medicamento,
 - una válvula (12, 14, 112, 114, 212, 214, 512, 514) en el conducto (11, 111) de medicamento desde le miembro (9, 109) de unión hasta el dispensador (16, 116), y
 - un activador (21, 22, 121, 122, 221, 565, 571, 522) de válvula conectado operativamente a la válvula (12, 14, 112, 114, 512, 514) y que incluye un miembro (21, 121, 221) de detección de respiración dispuesto en la vía (3, 103) de respiración para ser activado por la respiración que pasa a su través,

en el que las válvulas (12, 14, 112, 114, 212, 214, 512, 514) constituyen una doble disposición de válvulas en línea que tiene:

- una válvula (12, 112, 212, 512) corriente arriba
- una válvula (14, 114, 214, 514) corriente abajo y
- una sección (20, 120) intermedia del conducto (11, 111) de medicamento entre las dos válvulas (12, 14, 112, 114, 212, 214, 512, 514),

estando dispuestas las válvulas (12, 14, 112, 114, 212, 214, 512, 514) y el activador (21, 22, 121, 122, 221, 565, 571, 522) de manera que:

- durante la inhalación, con el miembro (21, 121, 221) de detección de respiración detectando dicha respiración, la válvula (14, 114, 214, 514) corriente abajo se abre para permitir que el medicamento presurizado de dicha sección (20, 120) intermedia pase a través de una parte (14.1, 114.1) corriente abajo del conducto (11, 111) de medicamento y que se difunda del dispensador (16, 116) de medicamento en la abertura (5, 105) de respiración del paciente y
- posteriormente, la válvula (12, 112, 212, 512) corriente arriba se abre para permitir que el medicamento presurizado pase desde un aparte (12.1, 112.1) corriente arriba del conducto (11, 111) de medicamento hacia dentro de la sección (20, 120) intermedia; **caracterizado** porque,

es durante la exhalación, con el miembro (21, 121, 221) de detección de respiración detectando dicha respiración, cuando la válvula (12, 112, 212, 512) corriente arriba se abre para el paso del medicamento presurizado hacia dentro de la sección (20, 120) intermedia, permitiendo la disposición que una pequeña dosis del medicamento medida por la sección (20, 120) intermedia sea descargada repetitivamente de la misma durante cada respiración del paciente.

2. Un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en la reivindicación 1, que incluye un adaptador de respiración en la abertura (5, 105) de respiración del paciente para guiar el medicamento descargado hacia una vía aérea del paciente, perteneciendo el adaptador de respiración a un grupo que comprende una pieza de boca, una máscara de cara, un adaptador para una pieza de boca, un adaptador para una máscara de cara o una cámara espaciadora.

ES 2 332 445 T3

3. Un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en la reivindicación 1 o 2, en el que las válvulas (12, 14, 112, 114) corriente arriba y corriente abajo están conectadas mecánicamente entre sí, cerrándose una cuando la otra se abre y viceversa.

5 4. Un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en la reivindicación 3, en el que las válvulas (12, 14, 112, 114) están adaptadas para cerrarse ambas al mismo tiempo en una posición intermedia de su conexión mecánica.

10 5. Un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las válvulas corriente arriba y corriente abajo son válvulas (212, 214) electromagnéticas y el miembro de detección de respiración es un transductor (221) dispuesto en la vía de respiración.

15 6. Un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en la reivindicación 5, en el que el transductor (221) es un transductor de temperatura, que detecta la inhalación por la caída de temperatura y la exhalación por el incremento de la temperatura.

20 7. Un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en la reivindicación 5, en el que el transductor es un transductor de presión, que detecta la inhalación por la caída de la presión estática o el incremento de la presión dinámica en el lado del ambiente del transductor o la caída de la presión dinámica en el lado del adaptador de respiración, y la exhalación por el incremento de la presión estática o decrecimiento de la presión dinámica en el lado del ambiente del transductor o incremento de la presión dinámica en el lado del adaptador de respiración.

25 8. Un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en la reivindicación 5, en el que el transductor (221) es un medidor de flujo que tiene un miembro móvil en la dirección del flujo a través del tubo.

9. Un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, que incluye un contador (243) dispuesto para ser incrementado por indicaciones de respiraciones dadas por el transductor para contar el número de respiraciones y las difusiones de medicamento controladas por la el preparativo de válvulas.

30 10. Un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las válvulas corriente arriba y corriente abajo son válvulas (12, 14, 112, 114) mecánicas y el miembro (21) de detección de respiración es una aleta móvil o un pistón montado deslizablemente dispuesto en la vía de respiración para ser desplazado de acuerdo con la respiración a lo largo de la misma y conectado a las válvulas para su activación.

35 11. Un dispositivo (1, 101) dispensador de medicamento como el reivindicado en la reivindicación 10, en el que el detector (21) de respiración es una aleta montada giratoriamente desplazable por la respiración del paciente entre una posición de inhalación y una posición de exhalación, y las válvulas -o sus miembros activadores- son operadas giratoriamente, estando conectados entre sí la aleta y las válvulas -o sus miembros activadores- para abrir la válvula (12, 112) corriente arriba, estando cerrada la válvula (14, 114) corriente abajo durante la exhalación, y desplazándose la aleta alejándola del adaptador de respiración para llenar la sección (20) intermedia con medicamento y abriéndose la válvula (14, 114) corriente abajo, estando cerrada la válvula (12, 112) corriente arriba durante la inhalación, y desplazándose la aleta hacia el adaptador de respiración para dispensar el medicamento.

45 12. Un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en la reivindicación 11, en el que las válvulas (12, 14, 112, 114) son válvulas de acodamiento.

50 13. Un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en la reivindicación 12, en el que las partes corriente arriba y corriente abajo del conducto (11) de medicamento están dispuestas para conectarse a los extremos relativamente opuestos de la sección (20) intermedia por medio de las válvulas de acodamiento, estando dichas partes ambas al mismo lado de la sección (20) intermedia y describiendo una Δ achatada con las mismas, y estando la sección (20) intermedia conectada directamente a la aleta para desplazarse a lo largo de la vía de respiración con la aleta.

55 14. Un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en la reivindicación 12, en el que las partes corriente arriba y corriente abajo del conducto (11) de medicamento están dispuestas para conectarse a los extremos opuestos, respectivamente, de la sección (20) intermedia por medio de las válvulas de acodamiento, estando dichas partes en lados opuestos de la sección (20) intermedia y describiendo una Z con las mismas, y estando conectada acodadamente la sección (20) intermedia a la aleta (121) para el desplazamiento transversalmente de la vía de respiración con el desplazamiento de la aleta a lo largo de la misma.

60 15. Un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en la reivindicación 10, en el que las válvulas (512, 514) corriente arriba y corriente abajo están comprendidas en un preparativo de válvulas de balancín que tiene válvulas de manguito corriente arriba y corriente abajo que son activadas por un balancín (565), el cual es activado por un pistón (571) alojado deslizablemente en un cilindro abierto en ambos extremos a la vía de respiración para inhalación a presión y desplazarlo en un sentido y exhalación a presión para desplazarlo en el otro sentido, por la correspondiente apertura de las válvulas de manguito.

65 16. Un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que el conducto (11) de medicamento tiene un volumen entre el miembro (9, 10, 109, 110) de unión y la válvula (12, 14, 112, 114, 212, 214, 512, 514) correspondiente a una pluralidad de dosis descargadas durante una pluralidad

ES 2 332 445 T3

de inhalaciones para uso con múltiples dosis de una fuente de medicamento presurizada de dosis medidas con lo que dichas depresiones plurales cargan el conducto con una cantidad determinada de medicamento para una pluralidad de inhalaciones.

5 17. Un dispensador de medicamento que comprende un dispositivo (1, 101) dispensador como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes en combinación con una fuente de medicamento presurizada, estando el cuerpo (7, 107) del bote alojado en el receptor (6, 106) de botes y estando el vástago (8, 108) de difusión conectado al miembro (9, 10, 109, 110) de unión.

10 18. Un dispensador de medicamento como el reivindicado en la reivindicación 17, en el que la fuente de medicamento presurizada tiene una válvula de dosis medida para descargar una dosis de medicamento predeterminada sobre cada depresión del vástago (8, 108) de difusión y el bote (7, 107) una hacia la otra.

15 19. Un dispensador de medicamento como el reivindicado en la reivindicación 17, en el que la fuente de medicamento presurizada tiene una válvula de descarga para dispensar un medicamento continuamente mientras que el bote (7, 107) y el vástago (8, 108) de difusión permanecen presionados uno hacia el otro, con lo que la cantidad de medicamento dispensado mientras que el bote (7, 107) está presionado se corresponde con la cantidad de medicamento por inhalación multiplicada por el número de inhalaciones.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

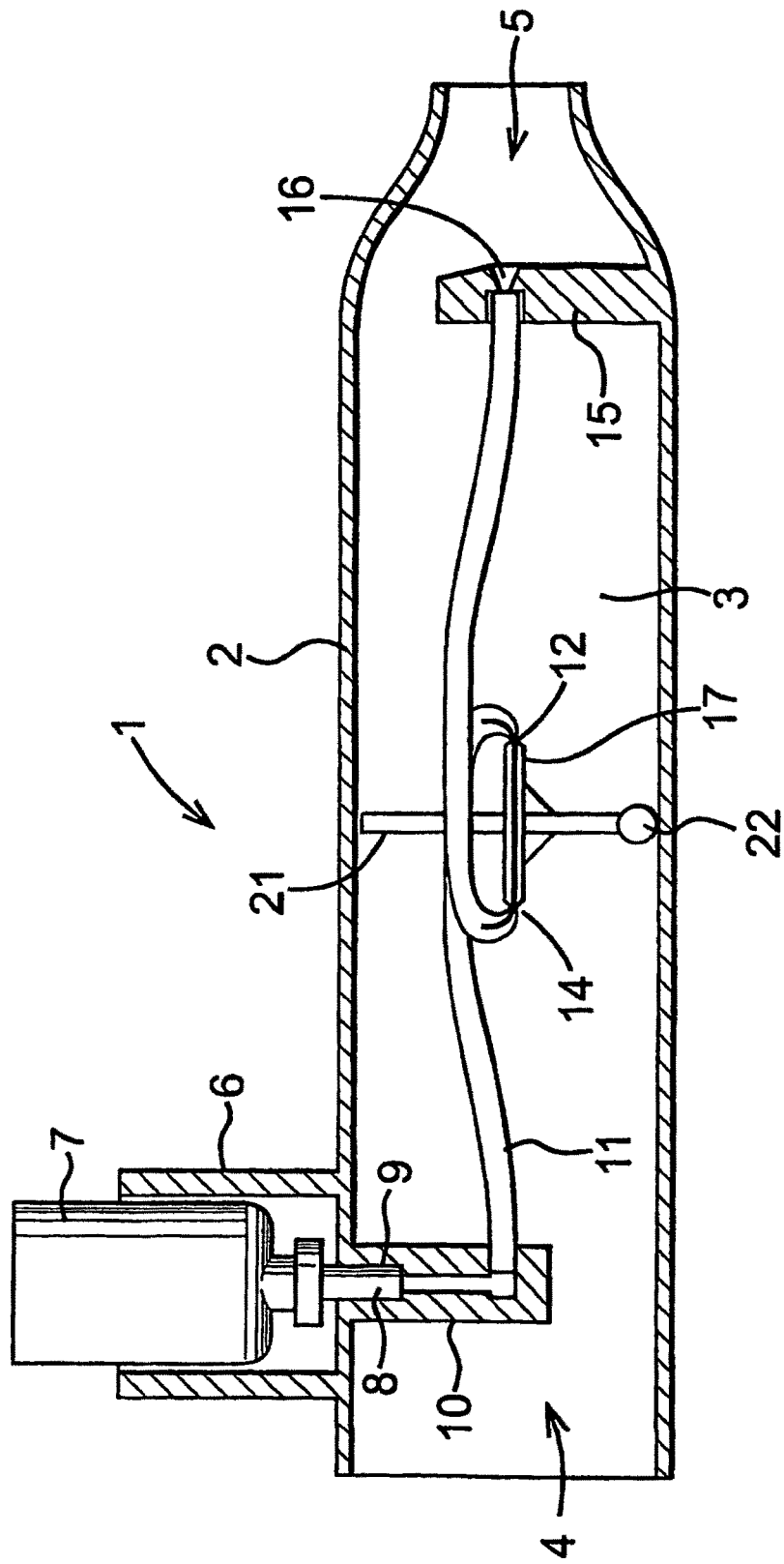


FIG. 2

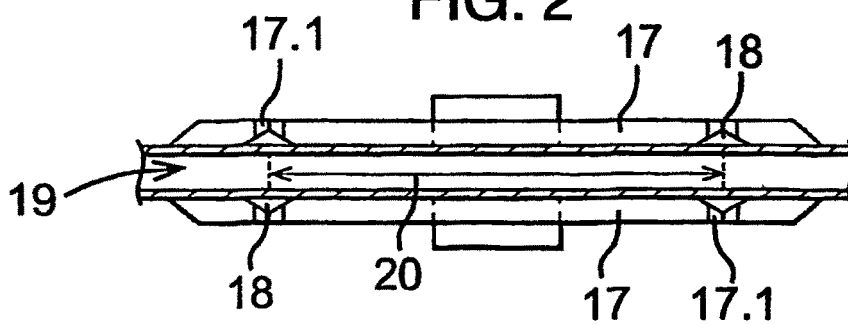


FIG. 3

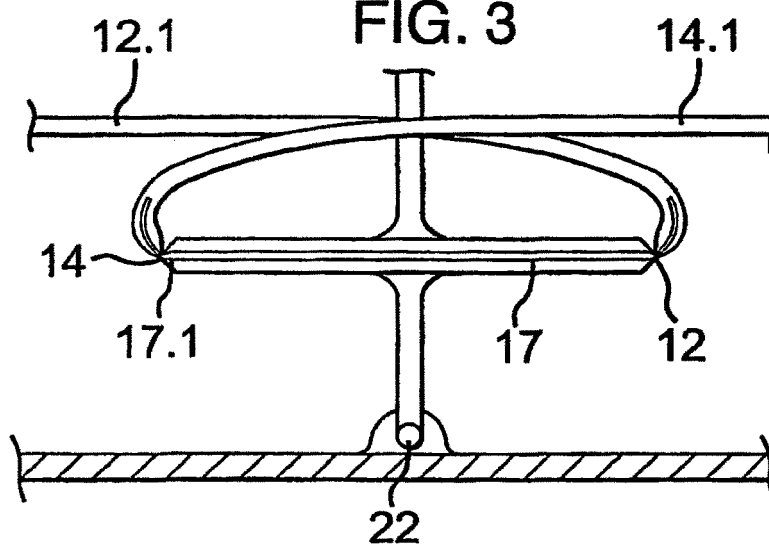


FIG. 4

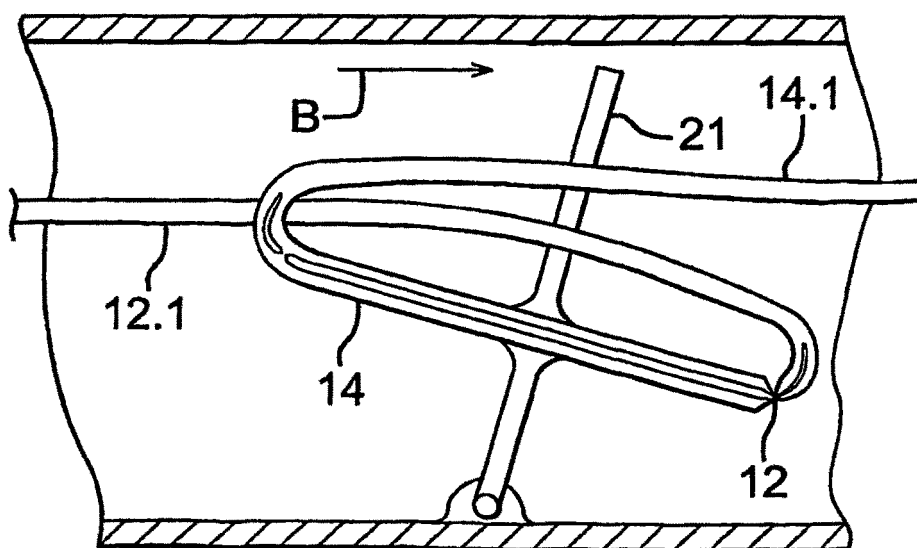


FIG. 5

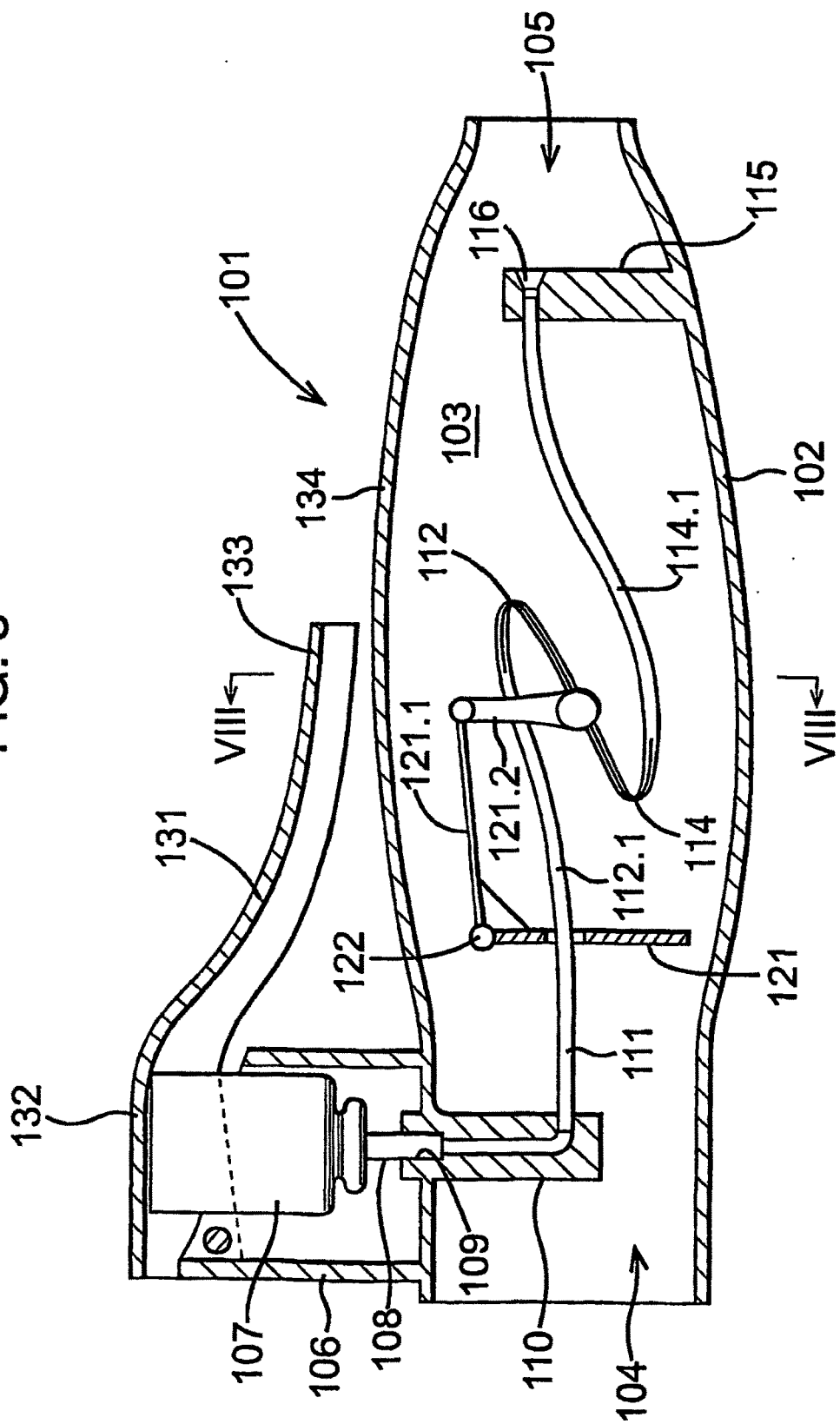


FIG. 6

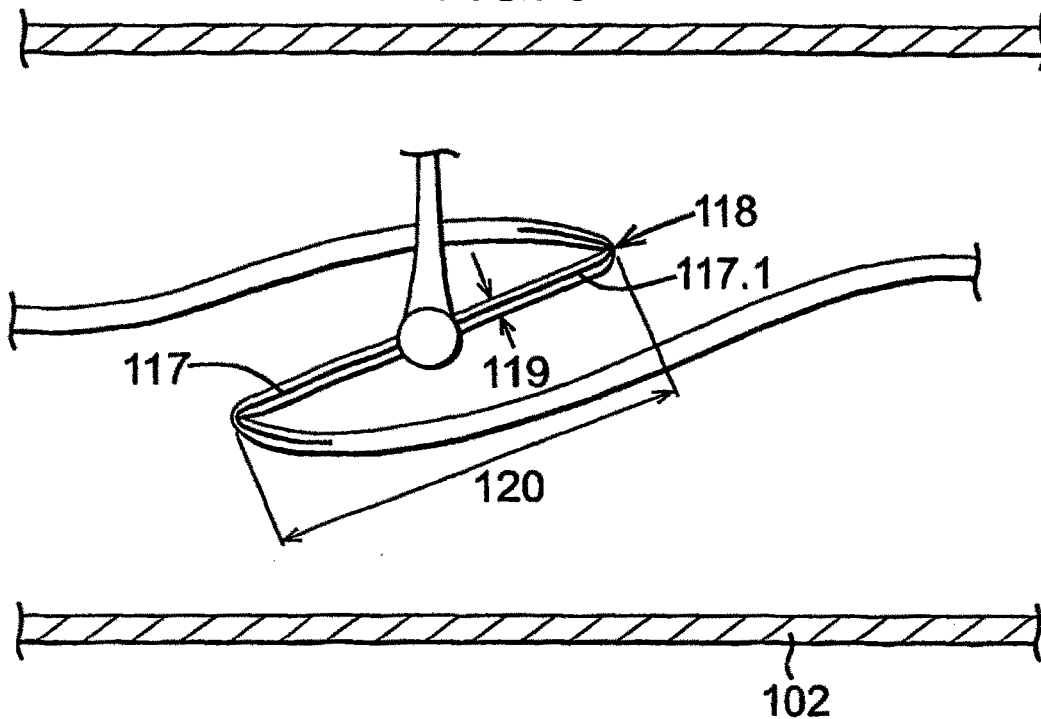


FIG. 7

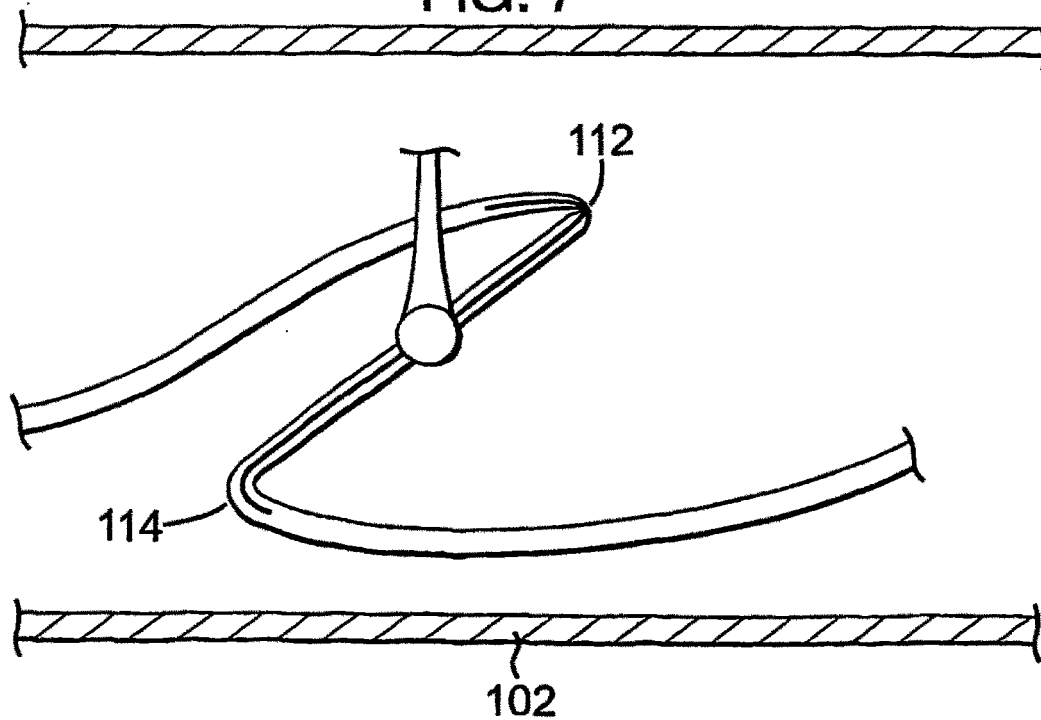


FIG. 8

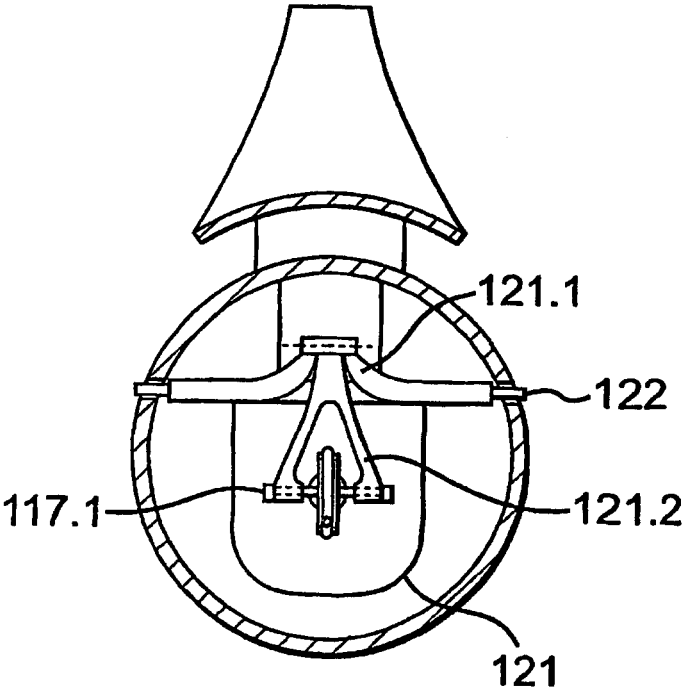


FIG. 9

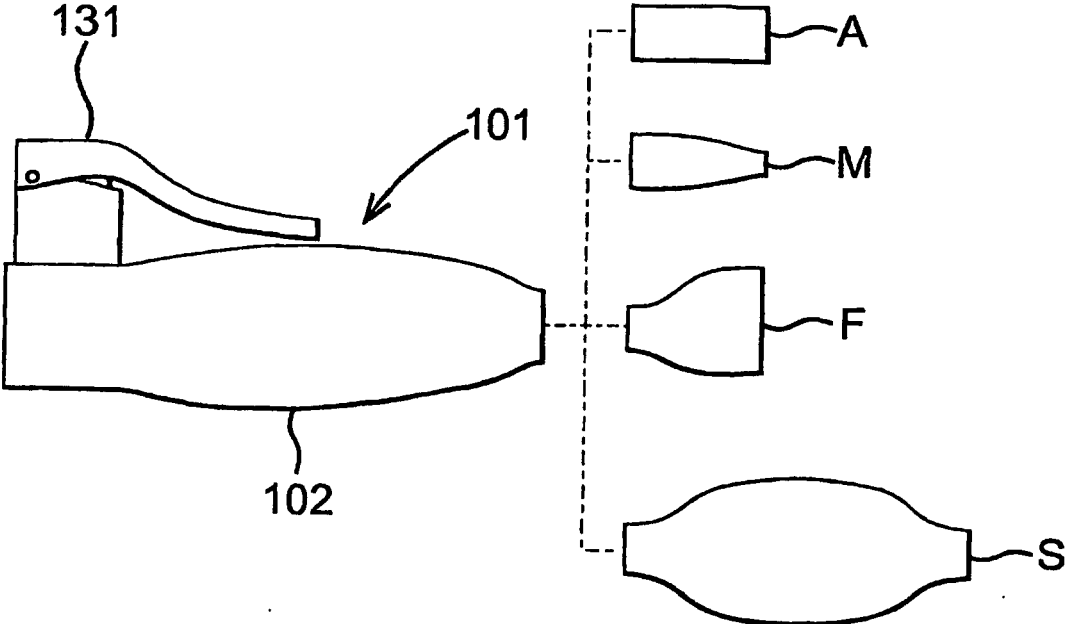


FIG. 10

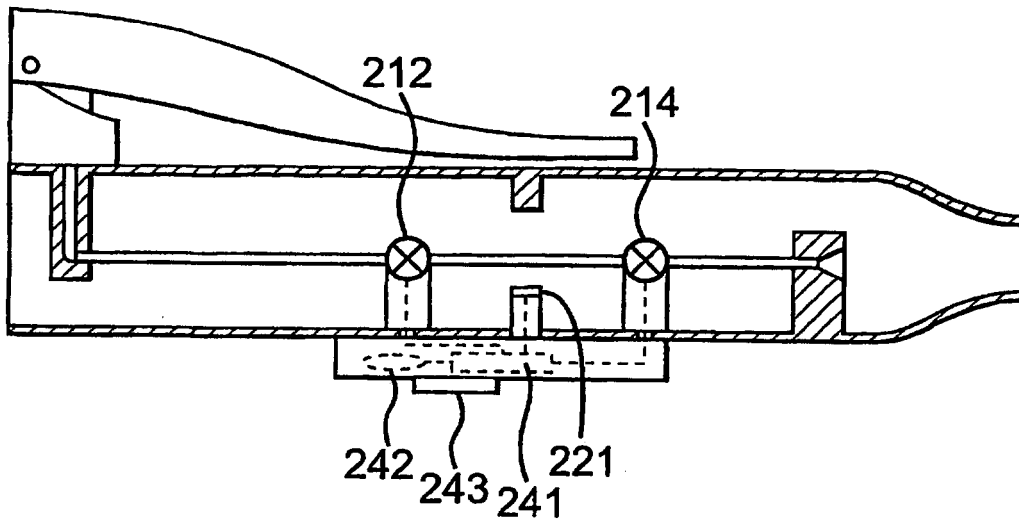


FIG. 11

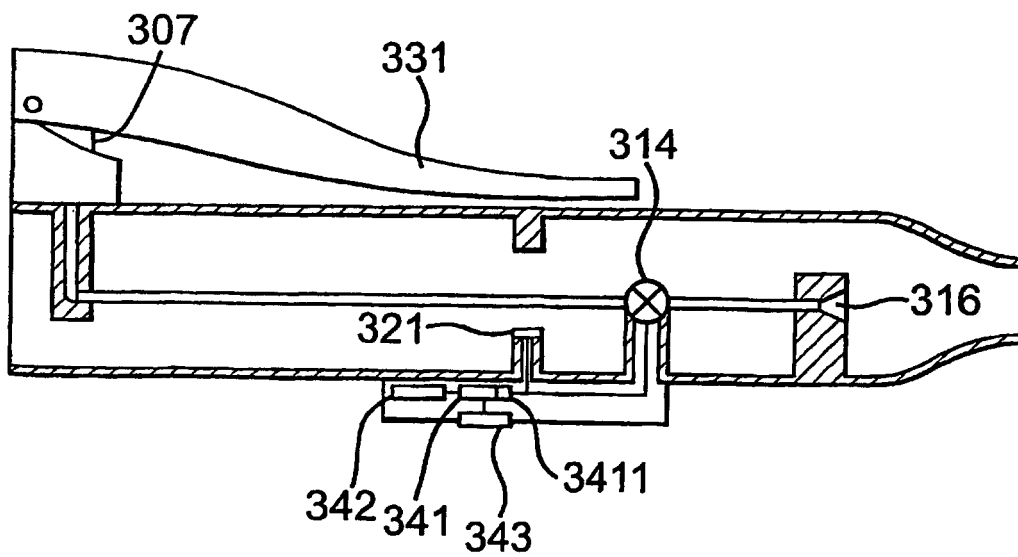


FIG. 12

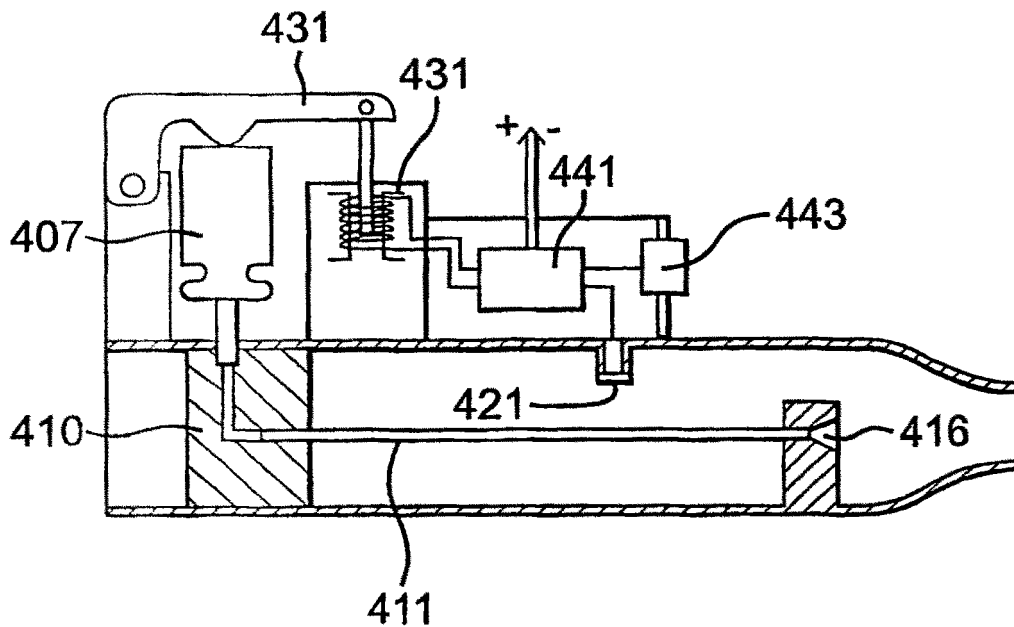


FIG. 13

