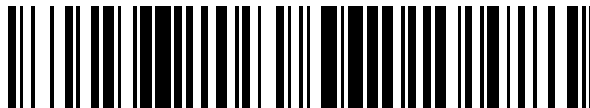


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 939**

51 Int. Cl.:

A61M 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2001 E 09171687 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016 EP 2130562**

54 Título: **Dispensador de medicamento**

30 Prioridad:

05.12.2000 GB 0029612

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

13.06.2016

73 Titular/es:

**BACON, RAYMOND JOHN (100.0%)
THE DOWER HOUSE, ALDSWORTH
EMSWORTH, HAMPSHIRE PO10 8QT, GB**

72 Inventor/es:

BACON, RAYMOND JOHN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 573 939 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

Dispensador de medicamento

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

5 Cada vez más, 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. Los medicamentos contra el asma se han dispensado mediante un nebulizador, que provee una neblina para su inhalación en sucesivas respiraciones. Cada vez más, 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 respiración profunda para asegurar que el medicamento sea llevado al interior de los pulmones. Los pacientes, especialmente los bebés, los niños y los que presentan síntomas graves, que tienen dificultades respiratorias pueden ser incapaces de usar un inhalador de manera efectiva y tienen que depender de un nebulizador. Por eso se han llevado a cabo intentos para hacer que los inhaladores tengan un uso más fácil, véase, por ejemplo, el documento EP-A-461281.

15 Convencionalmente, dispositivos de almacenamiento de aerosol han utilizado un bote metálico para almacenamiento de los contenidos a dispensar a presión contenida en el bote. 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, según se usa en el presente documento, el término "bote" significa no solamente botes metálicos, sino envases sustitutos o equivalentes de otros materiales, especialmente vidrio y materiales plásticos.

20 El objeto de la invención es proveer un dispensador de medicamento en partículas respirable mejorado, que utiliza aerosol a presión para la difusión del medicamento, pero que no se limita a la dispensación de dosis medidas, entre las que el dispositivo de almacenamiento de aerosol requiere activación manual para liberar una dosis medida.

25 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se ha provisto un dispositivo dispensador de medicamento para la dispensación repetitiva de inhalación de un fármaco liberado de una fuente de fármaco presurizada con un cuerpo del bote y un vástago de infusión, comprendiendo el dispensador:

- un cuerpo hueco que tiene:
 - una pared que engloba una vía de respiración dentro del cuerpo hueco,
 - una abertura al ambiente para la vía de respiración,
 - una abertura de respiración del paciente a la vía de respiración,
- 30 ▪ un receptor del bote unido al cuerpo hueco para alojar el cuerpo del bote de la fuente de medicamento presurizada,
 - un miembro de unión unido al cuerpo hueco para conexión con el vástago de infusión de la fuente de medicamento presurizada y que conduce el medicamento descargado desde el vástago de infusión,
- 35 ▪ un difusor de medicamento para difundir el medicamento descargado hacia la abertura de respiración del paciente,
- un conducto de medicamento desde el miembro de unión hasta el difusor de medicamento,
- una válvula única en el conducto de medicamento desde el vástago de infusión hasta el difusor y
- 40 ▪ un activador de válvula conectado operativamente a la válvula y que incluye un miembro de detección de respiración dispuesto en la vía de respiración para ser activado por la respiración que pasa a su través y medios para cerrar la válvula un tiempo predeterminado después de su abertura de inhalación,

estando dispuestos la válvula y el activador de manera que:

- 45 ▪ durante la inhalación, con el miembro de detección de respiración detectando dicha respiración, la válvula se abre para liberar una dosis predeterminada de medicamento durante el periodo predeterminado bajo presión de la fuente de medicamento a través de una parte corriente abajo del conducto de medicamento y difundir desde el difusor de medicamento en la abertura de respiración del paciente;

permitiendo el preparativo una pequeña dosis del medicamento para ser liberada repetitivamente en cada respiración del paciente.

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 La única válvula puede ser una válvula electromagnética con el miembro de detección de respiración siendo un transductor dispuesto en la vía de respiración y el activador de la válvula incluyendo un circuito de control adaptado y preparado para abrir la válvula por un periodo predeterminado de detección de inhalación y después cerrar la válvula.

5 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, preferentemente es un transductor de temperatura que detecta la inhalación por 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.

10 Preferentemente, el conducto de medicamento tiene un volumen entre el miembro de unión y la válvula que se corresponde con una pluralidad de dosis liberadas en una pluralidad de inhalaciones para usar con múltiples dosis de una fuente de medicamento presurizado de dosis medida, con lo que tales depresiones plurales cargan el conducto con una cantidad de terminada de medicamento para una pluralidad de inhalaciones.

15 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.

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

20 Normalmente, el envase estará dotado con una válvula de liberación, 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.

Para ayudar a la comprensión de la invención, se va a describir ahora un modo de realización específico de la misma a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que la figura 11 muestra un dispositivo de la invención, las figuras 1-10 y 12-13 muestran otros dispositivos no cubiertos por las reivindicaciones.

25 La figura 1 es una vista lateral en sección transversal de un dispensador;

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;

30 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 liberación 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;

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;

35 La figura 8 es una vista de un extremo en sección transversal sobre la línea VIII-VHIII 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;

40 La figura 11 es una vista similar a la de la figura 5 de un cuarto dispensador de acuerdo con la invención;

La figura 12 es una vista similar a la de la figura 5 de un quinto dispensador; y

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

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

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

55 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 en la vía de respiración, de manera tal que no obstruye significativamente la vía 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.

5 En referencia a la figura 4, se muestra la acción de inhalación. El aire a respirar se desplaza en la dirección de la flecha B y la aleta se desplaza junto con el mismo. La sección intermedia 20 bascula, desplazando la válvula 12 hacia 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
10 válvula de acodamiento 14 corriente abajo se aproxima más a la boquilla de pulverización 16. La longitud del tubo 14.1 entre estas dos disminuye, lo que hace que la válvula de acodamiento 14 se enderece algo y se abra. De esta manera se descarga el medicamento y el propelente presurizado existente dentro de la sección intermedia 20.

Durante la exhalación, la aleta 21 retrocede a la dirección opuesta a la que se muestra en la figura 4, cerrándose la
15 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.

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

Cuando la cantidad conocida de medicamento a dispensar es grande en comparación con el volumen normal de la
25 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 excesivo 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.

Se apreciará que las dos válvulas de acodamiento están conectadas mecánicamente, estando una cerrada cuando
30 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 liberación del medicamento. El cuerpo 102 del dispensador tiene:

- una vía de respiración 103,
- una abertura al ambiente 104,
- 35 una abertura de respiración del paciente 105,
- un alojamiento del bote 106,
- un bote de fármaco 107,
- una salida del bote 108,
- un receptáculo 109 y una espita interna 110,
- 40 un tubo flexible 111 con una parte 112.1 corriente arriba y una parte 114.1 corriente abajo,
- un par de válvulas de acodamiento 112,114,
- una segunda espita 115 y boquilla de pulverización 116, alas laterales 117 del tubo, partes 117.1 más delgadas y aberturas 118
- un orificio pasante 119 y una sección intermedia 120 del tubo y
- 45 una aleta giratoria 121 alrededor del extremo 122.

Estas características tienen equivalentes directos en las características numeradas análogamente del primer modo de realización.

Sin embargo, la aleta y las válvulas de acodamiento están dispuestas diferentemente. La aleta se gira a una posición
50 espaciada del lado de la vía de respiración 103 y lleva una 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 intermedia 120 del tubo. La disposición es tal que en reposo (figura 6) ambas válvulas de acodamiento 112, 114 están cerradas. Durante la inhalación (figura 7), la sección intermedia 120 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,
55 pero abre la válvula 114 corriente abajo. El medicamento se dispensa por medio de la boquilla de pulverización 116 de la sección intermedia 120. Análogamente, la exhalación permite la recarga de la sección intermedia de la parte 112.1 del tubo corriente arriba.

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 de descarga 131 hacia el alojamiento del bote 106, con un área de contacto 132 que contacta con el bote y un asa 133 que se extiende sobre la región central 134 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 del tubo corriente arriba. Sin embargo, dado que una de las válvulas de acodamiento 112,114 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 el primer modo de realización, la parte corriente arriba del tubo se puede vaciar de medicamento respirando continuamente a través del dispositivo después de la descarga 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 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 del segundo modo de realización. En lugar de válvulas de acodamiento, tiene dos válvulas 212, 214 electromagnéticas. En lugar de la aleta tiene un transductor de temperatura 221, típicamente un termopar. Estos tres están conectados a un circuito de control 241, 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. Alternativamente, atendiendo a la habilidad para medir una dosis mediante sincronización, como se describe respecto a la figura 11 a continuación, la válvula 214 corriente abajo se puede abrir y cerrar de nuevo durante la misma inhalación y de hecho la válvula corriente arriba abierta y cerrada de nuevo para cargar la sección intermedia también durante la misma inhalación o posiblemente la superposición de la misma inhalación y una exhalación posterior. Esta secuencia puede ser activada por un umbral de inhalación de movimiento de aire a través de la vía de respiración, por lo que la detección de la exhalación no depende de ello.

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

En referencia ahora a la figura 11, el dispensador que se muestra allí difiere del de la figura 10 en que tiene una sola válvula 314 electromagnética, siendo el bote 307 un bote de descarga continua. El transductor 321, controlador 341, célula 342 y la pantalla de contador 343 se disponen físicamente de manera similar a aquellos de la figura 10, pero el controlador está programado de manera diferente e incluye un circuito temporizador 3411. La programación es tal que siendo recibida una señal de inhalación del transductor, el controlador hace que la válvula 314 se abra, pero solo por un tiempo limitado al que se requiere para dispensar una dosis de medicamento desde la boquilla pulverizadora 316 medida por el temporizador, típicamente una fracción de un segundo. Al expirar este periodo, el controlador cierra la válvula. La abertura y cierre de la válvula para dispensar el medicamento tiene lugar completamente dentro del periodo de inhalación y durante toda la dispensación, el flujo desinhibido del medicamento del bote tiene lugar con el asa 331 deprimiendo el bote para abrir su válvula de administración (no mostrada). El dispensador continúa para ser usado hasta que se alcanza el conteo mostrado en el contador para una dosis prescrita. Cuando el usuario no está siendo supervisado, como un niño por una madre, la pantalla de contador puede ser aumentada por una alarma de audio o visual, tal como un LED. El controlador puede ser provisto con claves para ajustar el número de inhalaciones a ser contadas antes de la alarma.

En referencia a la figura 12, el dispensador que se muestra allí difiere en que tiene una válvula (no mostrada) solamente en el bote 407, que es un bote de dosis medidas. Tiene una unión de bote 410, conectada a una boquilla pulverizadora 416 por un conducto de fármaco 411, y un transductor 421 con un controlador 441 y una pantalla de contador 443. Este dispensador tiene una fuente de alimentación externa para activar un solenoide 451 de inhalación bajo el control del controlador. El solenoide actúa en un brazo 431 similar al asa 331 para deprimir el bote y liberar una dosis medida por la válvula interna del bote. De este modo en sucesivas inhalaciones, hasta un conteo prescrito, el bote se deprime y se inhala una dosis.

La invención no está concebida para limitarse a los detalles de los modos de realización antes descritos. Por ejemplo, en la figura 13 se muestra una variante de válvulas y de activador para el difusor de la figura 1. Las válvulas 512,514 que se muestran allí son válvulas de manguito que tienen un diafragma 561 dispuesto para cerrar cualquiera de un par de orificios 562,564 por la acción de un balancín 565 que tiene un par de dedos de manguito 5621,5641. 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.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo dispensador de medicamento para la dispensación repetitiva durante la inhalación de un medicamento liberado de una fuente de medicamento presurizada con un cuerpo de bote y un vástago de difusión, comprendiendo el dispensador:
 - 5 ▪ un cuerpo hueco que tiene:
 - una pared que engloba una vía de respiración dentro del cuerpo hueco,
 - una abertura al ambiente para la vía de respiración,
 - una abertura de respiración del paciente a la vía de respiración,
 - 10 ▪ un receptor del bote unido al cuerpo hueco para alojar el cuerpo del bote de la fuente de medicamento presurizada,
 - un miembro de unión unido al cuerpo hueco para conexión con el vástago difusor de la fuente de medicamento presurizada y que conduce el medicamento difundido desde el vástago difusor,
 - un difusor de medicamento (316) para difundir el medicamento descargado hacia la abertura de respiración del paciente,
 - 15 ▪ un conducto de medicamento desde el miembro de unión hasta el dispensador de medicamento,
 - una válvula única (314) en el conducto de medicamento desde el vástago del difusor hasta el difusor, y
 - un activador de válvula conectado operativamente a la válvula y que incluye un miembro de detección de respiración dispuesto en la vía de respiración para ser activado por la respiración que pasa a su través, y un medio para cerrar la válvula un tiempo predeterminado después de su abertura en la inhalación.
 - 20 estando dispuestos la válvula y el activador de manera que:
 - en la inhalación, con el miembro de detección de respiración detectando dicha respiración, la válvula se abre para liberar una dosis predeterminada del medicamento durante el periodo predeterminado bajo presión de la fuente del medicamento a través de una parte corriente abajo del conducto de medicamento y difundir desde el difusor de medicamento en la abertura de respiración del paciente;
 - 25 permitiendo la disposición que una pequeña dosis del fármaco sea liberada repetitivamente durante cada respiración del paciente.
2. Un dispositivo dispensador de medicamento según la reivindicación 1, que incluye un adaptador de respiración en la abertura 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.
3. Un dispositivo dispensador de medicamento según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que:
 - la única válvula es una válvula electromagnética
 - el miembro de detección de respiración es un transductor dispuesto en la vía de respiración y
 - 35 ▪ el activador de la válvula incluyendo un circuito de control adaptado y preparado para abrir la válvula por un periodo predeterminado de detección de inhalación y después cerrar la válvula.
4. Un dispositivo dispensador de medicamento según la reivindicación 3, en el que el transductor es un transductor de temperatura, que detecta la inhalación por la caída de temperatura y la exhalación por el incremento de la temperatura.
- 40 5. Un dispositivo dispensador de medicamento según la reivindicación 3, 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).
- 45 6. Un dispositivo dispensador de medicamento según la reivindicación 3, en el que el transductor es un medidor de flujo que tiene un miembro móvil en la dirección del flujo a través del tubo.
7. Un dispositivo dispensador de medicamento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que incluye un contador 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 el preparativo de válvulas.
- 50 8. Un dispensador de medicamento que comprende un dispositivo dispensador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en combinación con una fuente de medicamento presurizada, estando el cuerpo del bote alojado en el receptor de botes y estando el vástago de difusión conectado al miembro de unión.

9. Un dispensador de medicamento según la reivindicación 8, en el que la fuente de medicamento presurizada tiene una válvula de dosis medida para liberar una dosis de medicamento predeterminada sobre cada depresión del vástago de difusión y el bote una hacia la otra.

FIG. 1

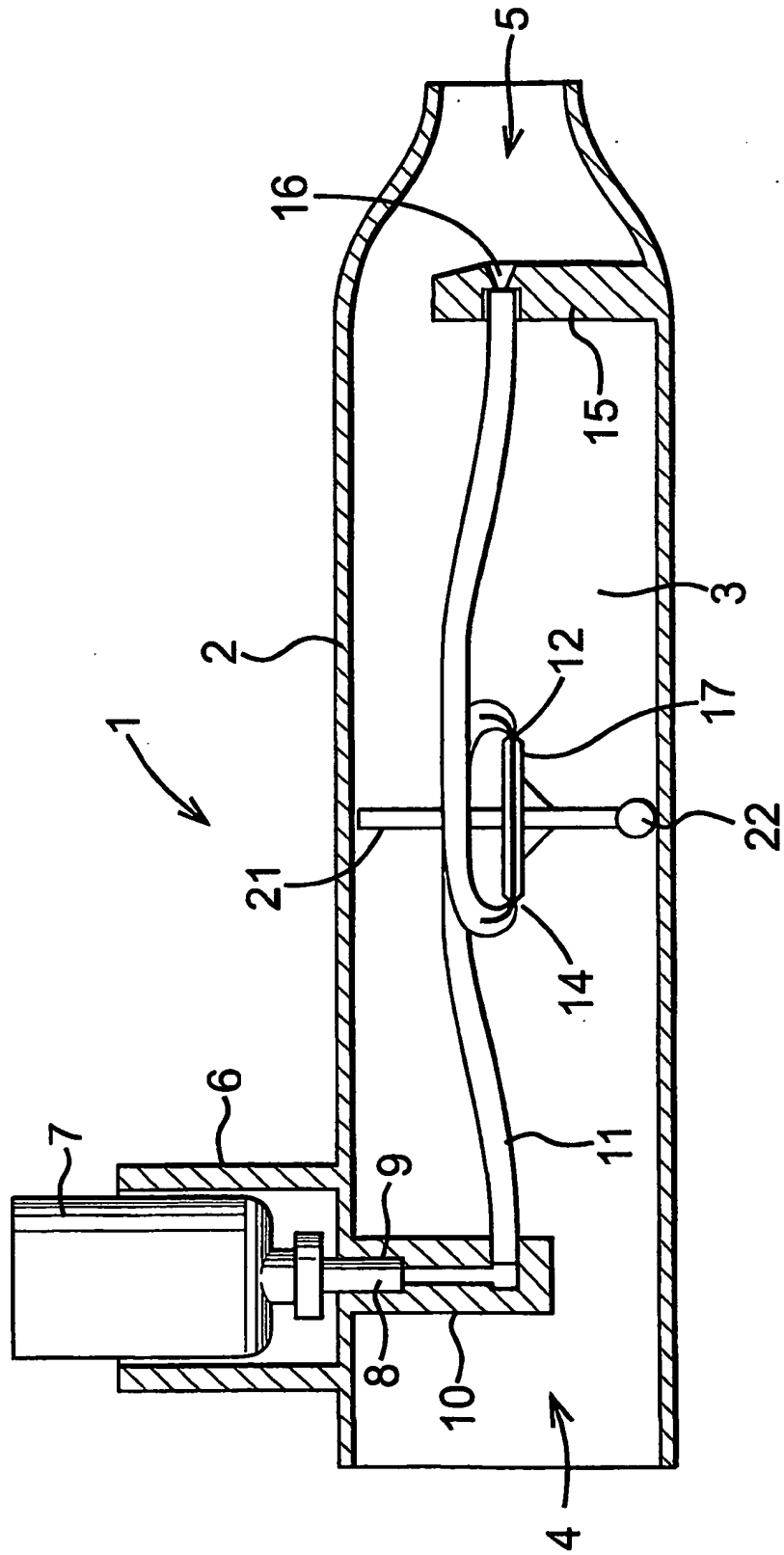


FIG. 2

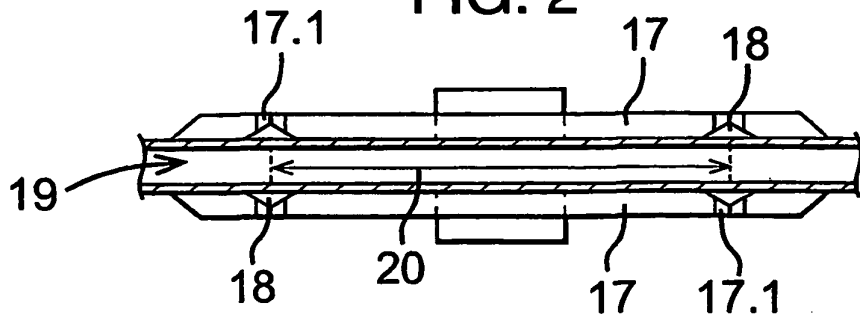


FIG. 3

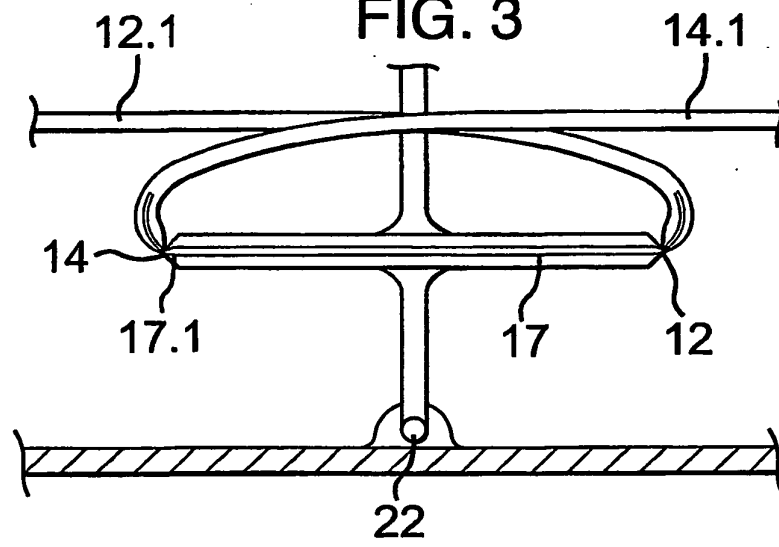


FIG. 4

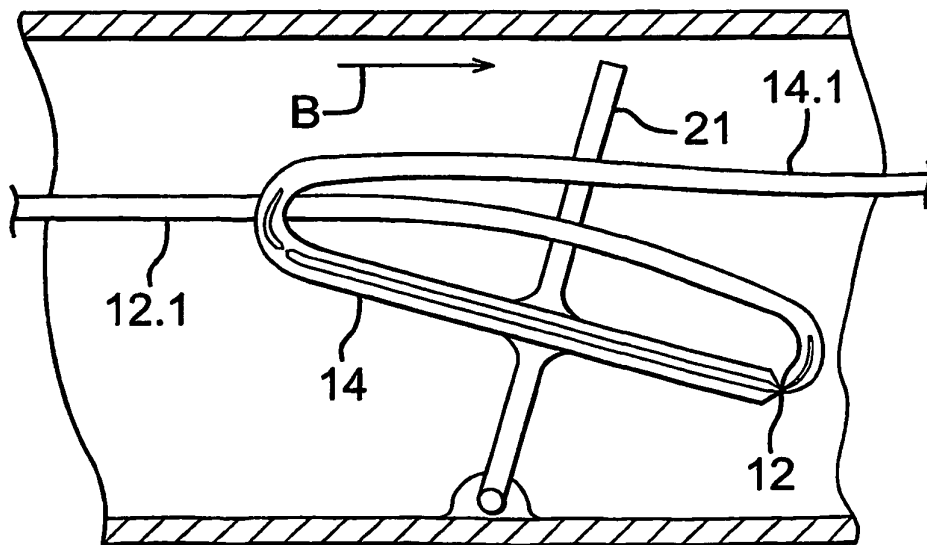


FIG. 5

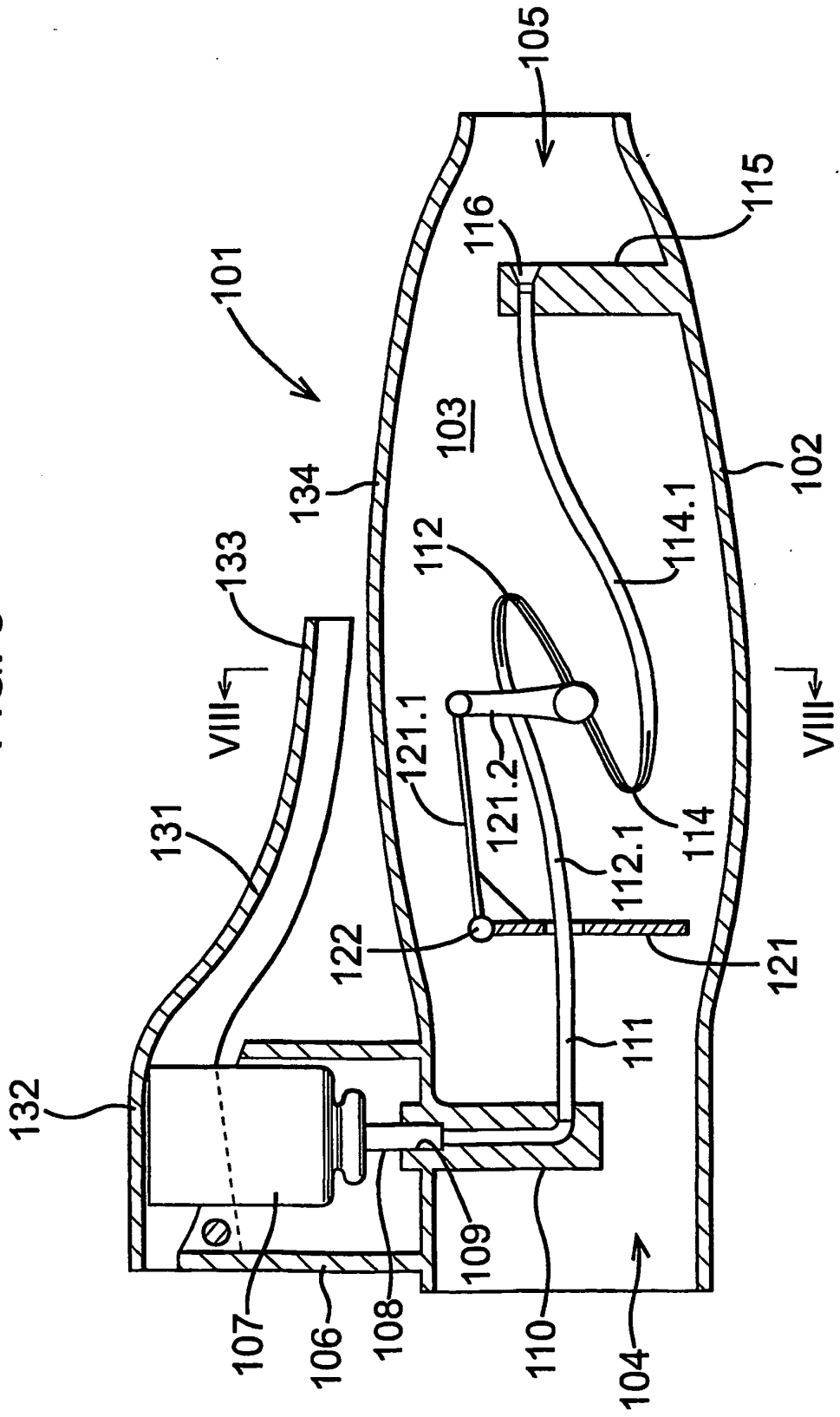


FIG. 6

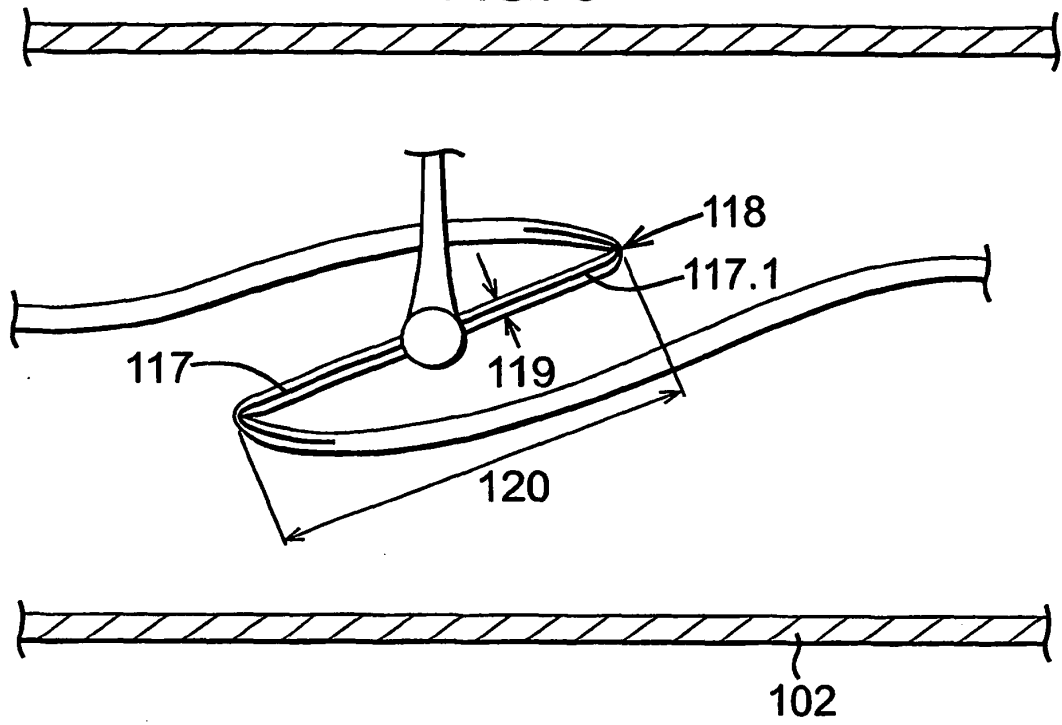


FIG. 7

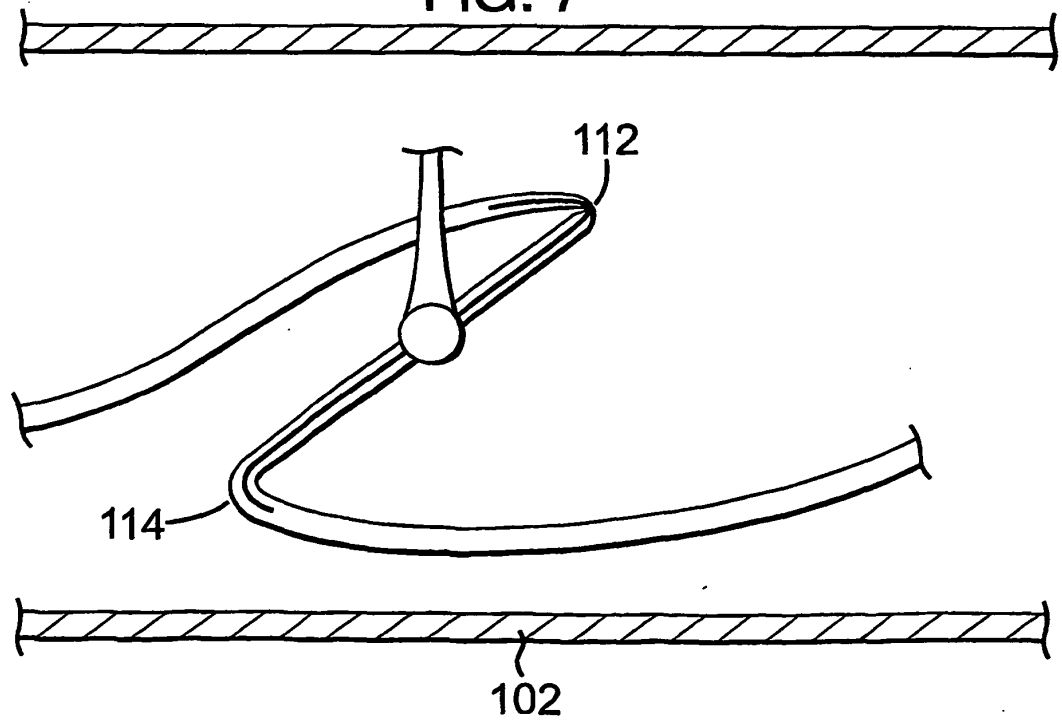


FIG. 8

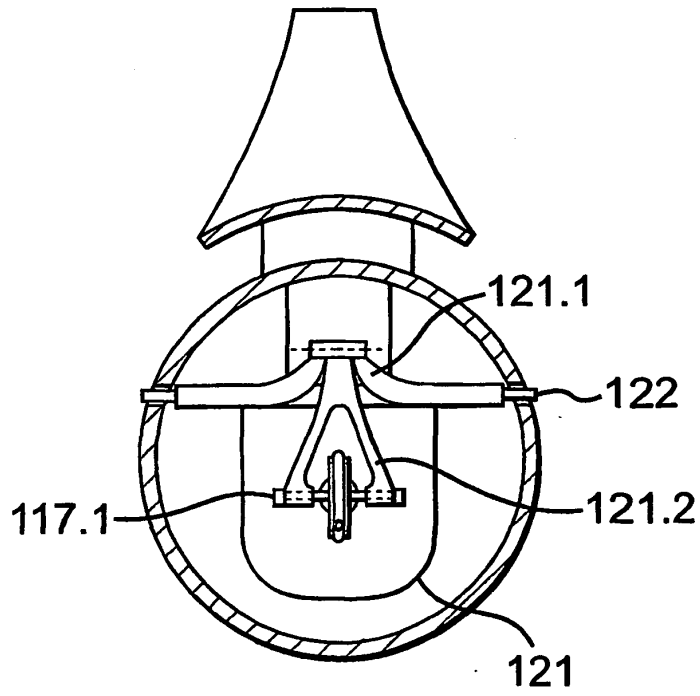


FIG. 9

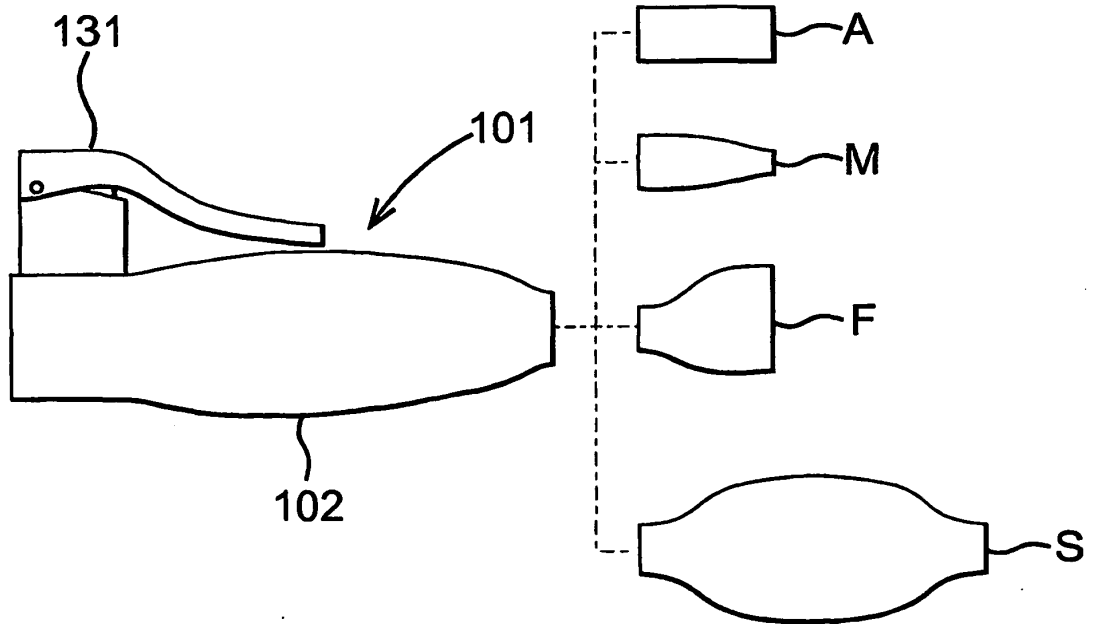


FIG. 10

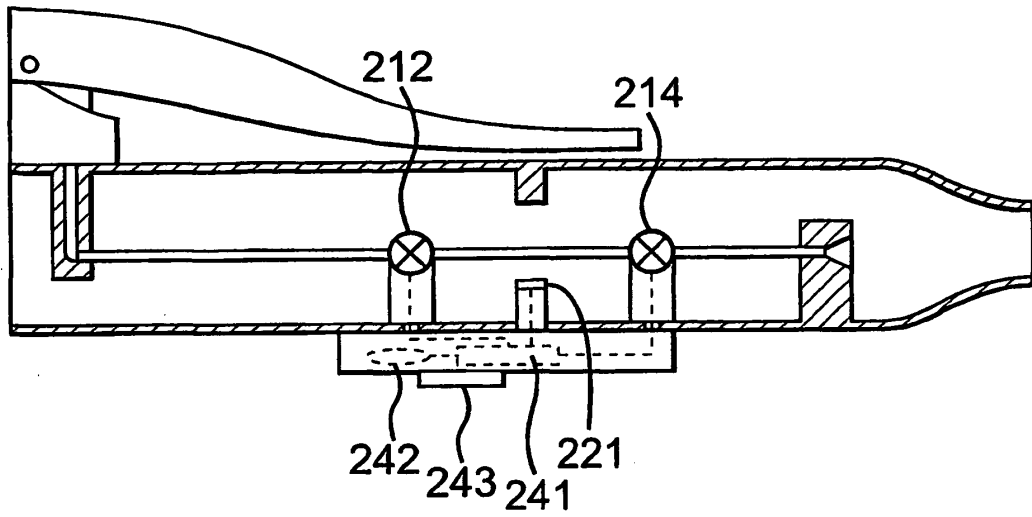


FIG. 11

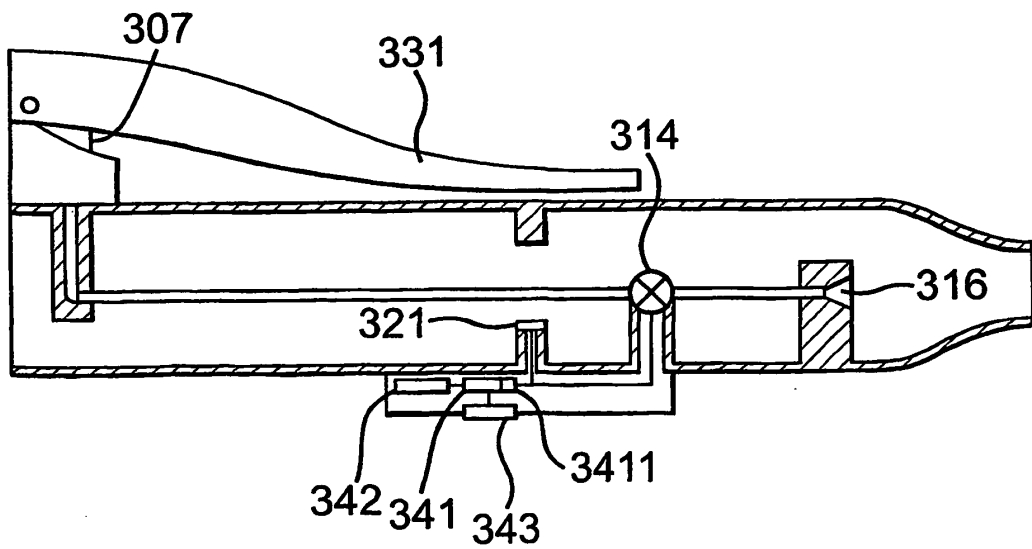


FIG. 12

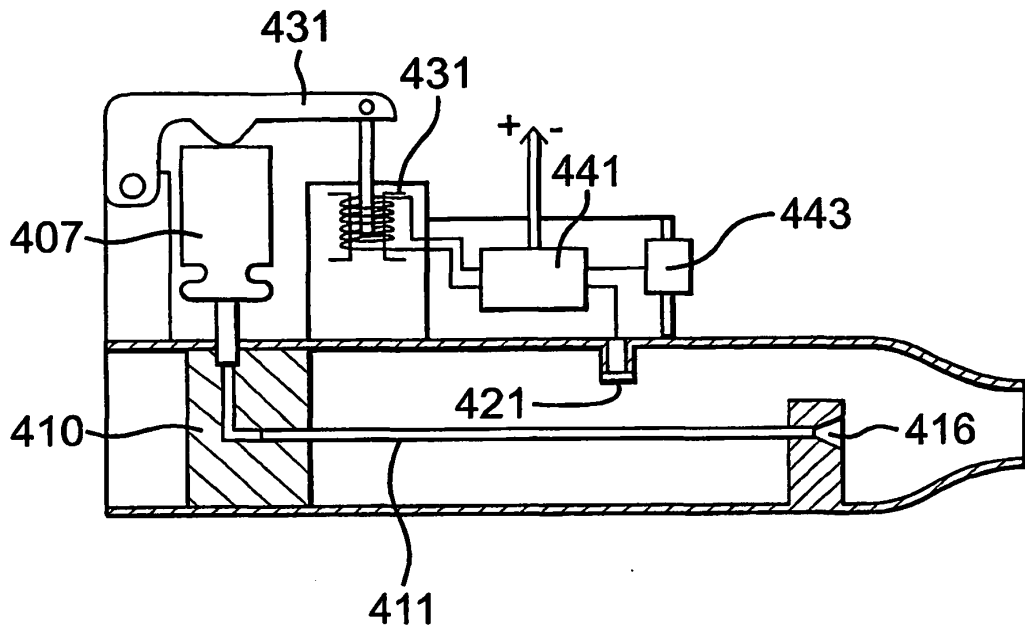


FIG. 13

