(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 648 144**

(51) Int. Cl.:

A61M 15/00 (2006.01)
A61M 15/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2007** **E 12001130 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.09.2017** **EP 2460555**

(54) Título: **Dispositivo de administración nasal**

(30) Prioridad:

28.11.2006 GB 0623732

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.12.2017

(73) Titular/es:

OPTINOSE AS (100.0%)
Oslo Innovation Center Gaustadalléen 21
0349 Oslo, NO

(72) Inventor/es:

DJUPESLAND, PER GISLE, DR.;
SHELDRAKE, COLIN DAVID, DR.;
SMITH, SIMON;
STRIEBIG, RACHEL;
PIDGEON, ANDY y
ST. QUINTIN, TOM

(74) Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 648 144 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).

Dispositivo de administración nasal

Descripción

La presente invención se refiere a un dispositivo de administración nasal para administrar sustancia en partículas, en particular una sustancia en polvo, a las vías respiratorias nasales de un sujeto en combinación con un contenedor o una pluralidad de contenedores.

Hay un interés creciente en la administración nasal de sustancias, típicamente fármacos farmacéuticos, tanto como polvos como líquidos, para la administración tópica y sistémica.

Los sistemas de administración actuales no están adecuados para la administración de sustancias a la región posterior superior de las vías respiratorias nasales, en particular la administración dirigida a la región olfativa y el ostium del seno.

La US-A-4013075 y la US-A-4889114 divulgan ejemplos de dispositivos de inhalación del estado de la técnica, que proporcionan inhalación de una sustancia en polvo desde una cápsula.

La WO-A-00/051672 divulga un dispositivo de administración para administrar una sustancia, en particular un medicamento, en un flujo bidireccional a través de las cavidades nasales, es decir, un flujo de aire pasa a una fosa nasal, alrededor del margen posterior del septo nasal y en dirección opuesta fuera de la otra fosa nasal. Una característica particular de este modo bidireccional de administración es la capacidad de apuntar a regiones definidas en las vías respiratorias, tanto para la administración tópica como sistémica, en particular la región posterior superior a la que no se puede apuntar con los sistemas existentes.

La GB-A2418147 describe un dispositivo de administración nasal para administrar sustancias a una cavidad nasal de un sujeto, el dispositivo de administración comprende: una unidad receptora de contenedores que comprende una cámara del contenedor para recibir un contenedor que contiene sustancia que contiene la sustancia a ser administrada a la cavidad nasal del sujeto, la cámara del contenedor incluyendo una entrada y una salida; una unidad de pieza nasal que incluye una pieza nasal para ajustarse a una cavidad nasal del sujeto y que está en comunicación fluida con la salida de la cámara del contenedor; una unidad de pieza bucal que incluye una pieza bucal en comunicación fluida con la entrada de la cámara del contenedor y a través de la cual el sujeto en uso exhala, de tal manera que se arrastre la sustancia desde el contenedor y administre la misma a través de la pieza nasal.

La US-A-5498255 describe un dispositivo de dispensación para imbuir fluidos durante la administración extendida o prolongada de un agente activo tras una puesta en marcha inicialmente retrasada de la administración a: ambiente fluido de uso. El dispensador comprende una carcasa que tiene una primera sección de pared y una segunda sección de pared en disposición telescópica reversiblemente deslizante entre sí, dicha carcasa mantiene su integridad en el ambiente de uso; un compartimento interno rodeado y definido por la carcasa; al menos una formulación de agente activo en una porción del compartimento definida por la primera sección de pares; al menos una abertura que se extiende longitudinalmente a lo largo de una porción de la pared lateral de la primera sección de pared para proporcionar comunicación entre la formulación de agente activo y el ambiente; medio de expansión dentro de una porción del compartimento definido por la segunda sección de pared, para separar la primera y la segunda secciones de pared de la carcasa después de la exposición al ambiente de uso.

Los presentes inventores han reconocido que la administración de sustancias en polvo usando la respiración por exhalación de un sujeto representa todavía un desafío significativo.

Es un objetivo de la presente invención el proporcionar un dispositivo de administración que permita la administración de sustancias en polvo desde contenedores, típicamente cápsulas o blísteres, que contengan una dosis pre-medida de sustancia con la distribución de tamaño de partícula y propiedades de superficies apropiadas, donde se use la respiración por exhalación del sujeto.

La presente invención proporciona la combinación como se expone en la reivindicación 1.

En una realización la primera y la segunda parte del contenedor están dispuestas deslizablemente en relación una de la otra e incluyen cada una al menos una apertura, que están cerradas con la primera y la segunda parte en la configuración cerrada y se abren por deslizamiento de la primera y la segunda parte a la configuración abierta.

En una realización, la unidad de suministro de sustancia comprende un miembro de soporte, y una sección del cuerpo que es móvil en relación al miembro de soporte entre una primera posición de recepción del contenedor para recibir un contenedor en la configuración cerrada, y una segunda posición operativa en la que el contenedor se abre y dispone en comunicación fluida con las unidades de pieza bucal y pieza nasal.

En una realización la sección del cuerpo está dispuesta rotatoriamente al miembro de soporte.

En una realización la sección del cuerpo incluye una apertura de recepción del contenedor, que permite la introducción de un contenedor en el mismo cuando la sección del cuerpo está en la posición de recepción del contenedor y está cerrada cuando la sección del cuerpo está en la posición operativa.

En una realización uno del miembro de soporte y las secciones de cuerpo incluye una apertura de entrada que está aislada fluidamente de la unidad de pieza bucal cuando la sección del cuerpo está en la posición de recepción del contenedor y conectada fluidamente a la unidad de pieza bucal cuando la sección del cuerpo está en la posición operativa.

En una realización el miembro de soporte y la sección del cuerpo incluyen cada una característica de acoplamiento para acoplar las respectivas de la primera y la segunda parte del contenedor, y el miembro de soporte y la sección del cuerpo son móviles axialmente en relación uno del otro, de tal manera, que al mover la sección del cuerpo desde la posición de recepción del contenedor a la posición operativa, la primera y la segunda parte del contenedor se mueven a la configuración abierta.

En una realización el miembro de soporte y la sección del cuerpo se acoplan por un mecanismo de leva, que proporciona que las características de acoplamiento del mismo se mueven entre un primer espaciamiento en el que el contenedor se recibe entre los mismos, un segundo espaciamiento más cercano en el que la primera y la segunda parte del contenedor se mueven a la configuración abierta, y un tercer espaciamiento en el que el contenedor es móvil axialmente entre las características de acoplamiento.

En una realización el dispositivo de administración comprende además: una carcasa que soporta la unidad de pieza bucal, la unidad de pieza nasal y la unidad de suministro de sustancia.

En una realización la unidad de suministro de sustancia incluye un miembro de recepción del contenedor que está dispuesto de manera móvil con la carcasa entre una posición abierta para permitir la carga del contenedor en el mismo, y una posición cerrada en la que el contenedor está contenido dentro de la carcasa.

En una realización el miembro de recepción del contenedor incluye una cavidad que define un canal de flujo de aire entre las unidades de pieza bucal y pieza nasal, de tal manera que se administra un flujo de aire a través de las mismas al exhalar el sujeto a través de la pieza bucal, y una sección de soporte para sostener el contenedor en la cavidad.

En una realización el contenedor comprende una parte de cuerpo principal y la primera y segunda partes de soporte de cojinete en los extremos respectivos de la parte de cuerpo, y la sección de soporte incluye el primer y el segundo soporte del contenedor para sostener de manera rotativa las partes de soporte respectivas del contenedor.

En una realización las partes de soporte del contenedor comprende proyecciones parcialmente esféricas y los soportes del contenedor comprenden recesos parcialmente esféricos.

En una realización la unidad de suministro de sustancia incluye un mecanismo de bloqueo para bloquear el miembro de recepción del contenedor en la posición cerrada.

Se describirán ahora en lo sucesivo las realizaciones preferidas de la presente invención a modo de ejemplo solamente con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La Figura 1 ilustra un vista en perspectiva de un dispositivo de administración de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 2 ilustra un vista en perspectiva en corte parcial desde la parte trasera y un lateral del dispositivo de administración de la Figura 1, con la cubierta en una posición abierta;

La Figura 3 ilustra un vista en perspectiva en corte parcial desde la parte delantera y un lateral del dispositivo de administración de la Figura 1, con la cubierta en una posición abierta;

La Figura 4 ilustra un vista en perspectiva en corte parcial desde la parte trasera y un lateral del dispositivo de administración de la Figura 1, con la cámara del contenedor en la posición abierta;

La Figura 5 ilustra un vista en perspectiva en corte parcial desde la parte trasera y un lateral del dispositivo de administración de la Figura 1, con la cámara del contenedor en la posición intermedia;

La Figura 6 ilustra un contenedor en la configuración cerrada;

La Figura 7 ilustra el contenedor de la Figura 6 en la configuración abierta;

Las Figuras 1 a 7 ilustran un dispositivo de administración de acuerdo con una realización de la presente invención.

El dispositivo de administración comprende una carcasa 103, una unidad de pieza nasal 105, una unidad de pieza bucal 109 y una unidad de suministro de la sustancia 111 que está conectada fluidamente a las unidades de pieza nasal y pieza bucal 105, 109. Como se describirá con más detalle en la presente a continuación, el dispositivo de administración es un dispositivo reutilizable, al que se cargan de manera desmontable los contenedores C, en esta realización cápsulas, que contiene la sustancia a ser administrada a la cavidad nasal de un sujeto.

Como se ilustra en las Figuras 6 y 7, los contenedores C comprenden la primera y la segunda partes del cuerpo 115, 117, que juntas definen una cámara cerrada 119 y están dispuestos de manera móvil, aquí dispuestos deslizablemente en relación una de la otra. Las partes del cuerpo 115, 117 incluyen cada una al menos una apertura 121, 123, en esta realización una pluralidad de aperturas 121, 123, que están cerradas con las partes del cuerpo 115, 117 en una primera configuración cerrada y se abren por deslizamiento de las partes del cuerpo 115, 117 a una segunda configuración abierta en la que las aperturas 121, 123 en las partes del cuerpo 115, 117 están alineadas.

En esta realización las partes del cuerpo 115, 117 incluyen guías de inter-acoplamiento 125, 127, que proporcionan deslizamiento axial de las partes del cuerpo 115, 117 sin ninguna rotación de las mismas, asegurando de este modo el alineamiento de las aperturas 121, 123.

En esta realización la carcasa 103 comprende un cuerpo 135 en el que se disponen la unidad de pieza nasal 105, la unidad de pieza bucal 109 y la unidad de suministro de la sustancia 111, y una cubierta 137, aquí una tapa articulada, que es operable entre una posición cerrada en la que las unidad de pieza nasal y de pieza bucal 105, 109 están encerradas y una posición abierta en la que las unidades de pieza nasal y pieza bucal 105, 109 se exponen para el uso.

El cuerpo 135 incluye una apertura del contenedor 139, en esta realización una apertura alargada, a través de la que se carga el contenedor C y se retira de la unidad de suministro de la sustancia 111, como se describirá con más detalle en la presente a continuación.

La unidad de pieza nasal 105 comprende una pieza nasal 141, en esta realización una sección tronco-cónica, que se inserta en una fosa nasal del sujeto, aquí para proporcionar un ajuste hermético con la misma, y un canal de flujo 143 que está conectado de manera fluida con la pieza nasal 141 e incluye una rejilla 145, en esta realización una gasa, en un extremo inferior del mismo.

La unidad de pieza bucal 109 comprende una pieza bucal 147 que en uso se agarra en los labios de un sujeto, y una válvula de anti-retorno de una dirección 149 que está conectada fluidamente con la pieza bucal 147 y es operativa para evitar la inhalación por el sujeto a través de la pieza bucal 147.

La unidad de suministro de sustancia 111 comprende un miembro de soporte 151 que está fijado al cuerpo 135 de la carcasa 103, y una sección del cuerpo 153 que está dispuesta de manera móvil, en esta realización dispuesta rotativamente, con el miembro de soporte 151.

El miembro de soporte 151 incluye un miembro de leva 161 que incluye un carril de leva 163 que se extiende entre la primera y la segunda posición 165, 167 e incluye los topes 169 en los extremos respectivos del mismo, en esta realización en posiciones angulares de 180 grados. En esta realización el carril de leva 163 incluye una primera sección de leva, correspondiente a una primera fase de rotación, que se inclina desde una primera posición más baja 165 a una segunda posición más alta 167 y una segunda sección de leva, correspondiente a una segunda fase de rotación, que se inclina desde la segunda posición más alta 167 a la primera posición más baja 165.

La sección del cuerpo 153 comprende un miembro del cuerpo 171, en esta realización un miembro tubular, que define una cámara del contenedor 172 e incluye un primera apertura de recepción del contenedor 173 en la pared lateral de la misma para recibir un contenedor C, una segunda apertura de flujo de entrada 175 en el extremo inferior de la misma, y una tercera apertura de flujo de salida 177 en el otro extremo superior de la misma que recibe un canal de flujo 143 de la unidad de pieza nasal 105 y está dispuesta deslizablemente con la misma. Como se describirá con más detalle en la presente a continuación, la sección del cuerpo 153 es rotativa entre una primera posición cerrada en la que la apertura de recepción del contenedor 173 está cerrada por el miembro de cierre del cuerpo 135 y la apertura de entrada 175 está en comunicación fluida con la unidad de pieza bucal 109, y una segunda posición abierta en la que la apertura de recepción del contenedor 173 está abierta a la apertura del contenedor 139 en el cuerpo 135 y la apertura de entrada 175 está cerrada.

La sección del cuerpo 13 comprende además una rejilla 181, aquí una gasa, que está localizada dentro del

miembro de cuerpo 171 en una localización intermedia de la apertura de recepción del contenedor 173 y la apertura del flujo de entrada 175, que actúa para sostener un contenedor C cuando se carga en el miembro del cuerpo 171. Como se describirá con más detalle en la presente a continuación, la rejilla 181 está configurada para comprimir el contenedor C contra la rejilla 145 en la unidad de pieza nasal 105, para abrir el contenedor C alineando las aperturas 121, 123 del mismo.

La sección del cuerpo 153 comprende además un seguidor de leva 179, en esta realización en la forma de una proyección que se proyecta lateralmente desde el miembro del cuerpo 171, que está configurada para montar en el carril de leva 163 del miembro de leva 161 y proporcionar desplazamiento axial de la sección del cuerpo 153 en relación al miembro de soporte 151 en la rotación de la sección del cuerpo 153.

En esta realización la sección del cuerpo 153 es rotativa entre una posición cerrada, como se ilustra en las Figuras 1 a 3, en la que el seguidor de leva 179 está localizado en el carril de leva 163 del miembro de leva 161 en la primera posición más baja 165, a través de una posición intermedia, como se ilustra en la Figura 5, en la que el seguidor de leva 179 está localizado en el carril de leva 163 del miembro de leva 161 en la segunda altura elevada 167, y en una posición abierta, como se ilustra en la Figura 4, en la que el seguidor de leva 179 está localizado en el carril de leva 163 del miembro de leva 161 en la primera altura 165. Cuando el seguidor de leva 179 está localizado en el carril de leva 163 del miembro de leva 161 en la primera altura 165, la rejilla 181 de la sección del cuerpo 153 está espaciada de la rejilla 145 de la unidad e pieza nasal 105, para permitir el movimiento axial y la rotación de un contenedor C contenido y, cuando el seguidor de leva 179 está localizado en el carril de leva 163 del miembro de leva 161 en la segunda altura 167, la rejilla 181 de la sección del cuerpo 153 está espaciada más cercanamente a la rejilla 145 de la unidad de pieza nasal 105, para provocar la compresión de las partes del cuerpo 115, 117 del contenedor C y de este modo abrir el contenedor C.

La sección del cuerpo 153 comprende además un miembro de accionamiento 183, en esta realización en la forma de una perilla, que puede agarrarse por el sujeto y está conectado al miembro del cuerpo 171, en esta realización a un extremo inferior del mismo, para proporcionar rotación del miembro del cuerpo 171.

En una realización la unidad de pieza bucal 109 podría incluir un intercambiador de calor que está en comunicación fluida con la pieza bucal 147 y actúa para extraer calor del flujo de aire exhalado a medida que se administra a través de la pieza bucal 147, disminuyendo así la temperatura del flujo de aire administrado. Disminuyendo la temperatura del flujo de aire, se reduce la humedad del flujo de aire, con el vapor de agua condensándose en el intercambiador de calor, y se reduce significativamente el impacto de la condensación, permitiendo así que se administren dosis sucesivas de sustancia en polvo sin afectar a la liberación de la sustancia en polvo desde los contenedores C.

En esta realización la cámara del contenedor 172 y las rejillas 145, 181 como componentes que contactan con el contenedor C y el polvo contenido, están fabricadas de un material que tiene una baja sensibilidad a la humedad, aquí un material plástico, para reducir cualquier tendencia a que se vuelva pegajoso en presencia de humedad, y por lo tanto reducir la tendencia de que el contenedor C y la sustancia en polvo contenida en el mismo se adhieran a la pared de la cámara del contenedor 172 o las rejillas 145, 181.

En esta realización la pieza nasal 141, como un componente que contacta con la sustancia en polvo, está fabricada de un material que tiene una baja sensibilidad a la humedad, aquí un material plástico, para reducir cualquier tendencia a que se vuelva pegajoso en presencia de humedad, y por lo tanto reducir la tendencia de que la sustancia en polvo se adhiera a la pared de la pieza nasal 141.

En una realización el contenedor C es una cápsula de gelatina.

En otra realización el contenedor C puede estar fabricado de un material que tiene una tendencia reducida a volverse pegajoso en presencia de humedad, como ocurre con las cápsulas de gelatina, y por lo tanto reducir la tendencia de que el contenedor C se adhiera a la pared de la cámara del contenedor 172 o las rejillas 145, 181.

En una realización el contenedor C está formado de un derivado de celulosa, como hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC), hidroxipropilcelulosa, metilcelulosa, etilcelulosa y carboximetilcelulosa.

En otra realización el contenedor C puede comprender un material plástico, preferiblemente un material insoluble en agua, como un policarbonato.

En una realización el contenedor C puede estar fabricado de un material de peso ligero , como un material polimérico con sección de pared delgada, que reduce la energía requerida para mover el contenedor C, típicamente por uno o ambos de vibración y rotación, y permitiendo de este modo que el dispositivo de administración sea operado a caudales reducidos, lo que es particularmente ventajoso para la administración nasal.

En una realización alternativa el contenedor C puede incluir un recubrimiento exterior de un material, como

parileno, que tiene una tendencia reducida a volverse pegajoso en presencia de humedad, como ocurre con las cápsulas de gelatina, y por lo tanto reduce la tendencia del contenedor C a adherirse a la pared de la cámara del contenedor 172 o las rejillas 154, 181.

En esta realización, el contenedor C es de forma cilíndrica con extremos hemisféricos.

En otras realizaciones el contenedor C podría tener otras formas geométricas, como esférica, que permita la liberación de polvo eficiente a caudales bajos.

Se describirá ahora a continuación el funcionamiento del dispositivo de administración.

Un sujeto maneja primero el miembro de accionamiento 183 para rotar la sección del cuerpo 153 desde la posición cerrada, como se ilustra en las Figuras 1 a 3, en este realización a través de 180 grados, a la posición abierta, como se ilustra en la Figura 4, en la que la apertura del contenedor 173 en el miembro del cuerpo 171 está alineada con la apertura del contenedor 139 en la carcasa 103, para permitir que un contenedor C se cargue en la cámara del contenedor 172 del miembro del cuerpo 171.

El sujeto maneja luego de nuevo el miembro de accionamiento 183 para retornar la sección del cuerpo 153 a la posición cerrada. Al manejar así el miembro de accionamiento 183, la sección del cuerpo 153 se mueve primero de la posición abierta en la que el seguidor de leva 179 en la sección del cuerpo 153 está localizado en el carril de leva 163 del miembro de leva 161, en la primera altura más baja 165, a través de una posición intermedia, como se ilustra en la Figura 5, en la que el seguidor de leva 179 está localizado en el carril de leva 163 del miembro de leva 161 en la segunda altura elevada 167. En esta posición intermedia, la rejilla 181 de la sección del cuerpo 153 está espaciada más cercanamente a la rejilla 145 de la unidad de pieza nasal 105, para provocar la compresión de las partes del cuerpo 115, 117 del contenedor C y abrir de este modo el contenedor C. Con el manejo continuado del miembro de accionamiento 183, la sección del cuerpo 153 se mueve de la posición intermedia a la posición cerrada, como se ilustra en las Figuras 1 a 3, en la que el seguido de leva 179 está localizado en el carril de leva 163 del miembro de leva 61 en la primera altura más baja 165 y la rejilla 181 de la sección del cuerpo 153 está más espaciada de la ranura 145 de la unidad de pieza nasal 105, para permitir el movimiento axial y la rotación de un contenedor C contenido, la apertura del contenedor 173 en el miembro del cuerpo 171 se cierra por el miembro de cerramiento de la carcasa 103 y la apertura de entrada 175 está en comunicación fluida con la unidad de pieza bucal 109.

El sujeto inserta luego la pieza nasal 141 en una de sus fosas nasales, agarra la pieza bucal 147 en su boca, y exhala a través de la pieza bucal 147.

El flujo de aire exhalado, donde tiene un caudal suficiente, es conducido a través de la cámara del contenedor 172 del miembro del cuerpo 171 de la sección del cuerpo 153, que actúa para mover el contenedor C, en esta realización por vibración y rotación, y arrastra la sustancia en polvo contenida por el contenedor C.

El flujo de aire exhalado, arrastrando entonces la sustancia en polvo, se administra a través de la pieza nasal 141 en una cavidad nasal del sujeto.

En esta realización el flujo de aire exhalado tiene una presión tal como para pasar alrededor de la región posterior del septo nasal, y en la otra cavidad nasal, logrando de este modo un flujo de aire bidireccional como se describe en la WO-A-00/051672 anterior del solicitante.

Tras el uso del dispositivo, el miembro de accionamiento 183 se maneja primero para rotar la sección del cuerpo 153 desde la posición cerrada, en este realización a través de 180 grados, a la posición abierta, en la que la apertura del contenedor 173 en el miembro del cuerpo 171 está alineada con la apertura del contenedor 139 en la carcasa 103, para permitir que el contenedor C usado sea retirado de la cámara del contenedor 172 del miembro del cuerpo 171, y el miembro de accionamiento 183 se maneja posteriormente para rotar la sección del cuerpo 153 desde la posición abierta, en está realización a través de 180 grados, a la posición cerrada, en la que la apertura del contenedor 173 en el miembro del cuerpo 171 está cerrada.

Finalmente, se entenderá que la presente invención se ha descrito en sus realizaciones preferidas y puede modificarse de muchas maneras diferentes sin salirse del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones añadidas.

En una realización la sustancia en polvo puede también formularse, por ejemplo, por recubrimiento o mezcla, para reducir la higroscopicidad y aumentar transitoriamente el tiempo de disolución, y reducir así cualquier pérdida de la sustancia en polvo en el dispositivo debida a la interacción con la condensación de las superficies internas del dispositivo.

También, los dispositivos de administración de las realizaciones descritas se han descrito con particularidad

en relación al uso de cápsulas. Debe entenderse que la presente invención tiene aplicación con cualquier tipo de sistema de administración de polvos, incluyendo blísteres, y puede configurarse como un dispositivo de un único uso o de múltiples usos.

Reivindicaciones

1. Un dispositivo de administración nasal para la administración de sustancia en partículas a las vías respiratorias nasales de un sujeto en combinación con un contenedor (C) o una pluralidad de contenedores (C), en el que el dispositivo de administración comprende:

una unidad de pieza bucal (109) que incluye una pieza bucal (147) a través de la cual el sujeto en uso exhala;
una unidad de pieza nasal (105) que incluye una unidad de pieza nasal (141) para ajustarla a una fosa nasal del sujeto; y
una unidad de suministro de sustancia (111) que recibe el contenedor (C) o uno de la pluralidad de contenedores (C) y es operable para proporcionar una cantidad medida de la sustancia en comunicación fluida con las unidades de pieza bucal y pieza nasal (109, 105), de tal manera que un flujo de aire de exhalación administrado a través de la unidad de suministro de sustancia (111) arrastra la sustancia;
caracterizado porque

el o cada contenedor (C) comprende la primera y la segunda parte (115, 117) que juntas definen una cámara cerrada (119) y son móviles entre una primera configuración cerrada en la que el contenedor (C) está cerrado y una segunda configuración abierta en la que el contenedor (C) está abierto; y
la unidad de suministro de sustancia (111) es operable para mover la primera y la segunda parte (115, 117) del contenedor (C) recibido a la configuración abierta.

2. La combinación de la reivindicación 1, en la que la primera y la segunda parte (115, 117) del contenedor (C) recibido están dispuestas deslizablemente en relación una de la otra y cada una incluye al menos una apertura (121, 123), que están cerradas con la primera y la segunda parte (115, 117) del contenedor (C) recibido en la configuración cerrada y se abren deslizando la primera y la segunda parte (115, 117) del contenedor (C) recibido a la configuración abierta.

3. La combinación de la reivindicación 1, en la que la primera y la segunda parte (115, 117) del contenedor (C) recibido incluyen guías de inter-acoplamiento (125, 127) que proporcionan deslizamiento axial de la primera y la segunda parte (115, 117) del contenedor (C) recibido sin sustancialmente ninguna rotación de las mismas.

4. La combinación de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la unidad de suministro de sustancia (111) comprende un miembro de soporte (151), una sección del cuerpo (153) que es móvil en relación al miembro de soporte (151) entre una primera posición de recepción del contenedor para recibir un contenedor (C) en la configuración cerrada, y una segunda posición operativa en la que el contenedor (C) recibido está abierto y dispuesto en comunicación fluida con las unidades de pieza bucal y pieza nasal (109, 105).

5. La combinación de la reivindicación 4, en la que la sección del cuerpo (153) está dispuesta rotativamente con el miembro de soporte (151).

6. La combinación de la reivindicación 5, en la que la sección del cuerpo (153) incluye una apertura de recepción del contenedor (173), que permite la introducción de un contenedor (C) en la misma cuando la sección del cuerpo (153) está en la posición de recepción del contenedor y está cerrada cuando la sección del cuerpo (153) está en la posición operativa.

7. La combinación de la reivindicación 5, en la que uno del miembro de soporte (151) y la sección del cuerpo (153) incluye una apertura de entrada (175) que está aislada fluidamente de la unidad de pieza bucal (109) cuando la sección del cuerpo (153) está en la posición de recepción del contenedor y conectada fluidamente a la unidad de pieza bucal (109) cuando la sección del cuerpo (153) está en la posición operativa.

8. La combinación de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en la que el miembro de soporte (151) y la sección del cuerpo (153) incluyen cada una, una característica de acoplamiento (181, 145) para acoplar las respectivas de la primera y la segunda parte (115, 117) del contenedor (C) recibido, y el miembro de soporte (151) y la sección del cuerpo (153) son móviles axialmente en relación uno del otro, de tal manera que al mover la sección corporal (153) desde la posición de recepción del contenedor a la posición operativa, la primera y la segunda parte (115, 117) del contenedor (C) recibido se mueven a la configuración abierta.

9. La combinación de la reivindicación 8, en la que el miembro de soporte (151) y la sección del cuerpo (153) se acoplan por un mecanismo de leva (161, 179) que proporciona que las características de acoplamiento (181, 145) del mismo se muevan entre un primer espaciamiento en el que el contenedor (C) recibido se recibe entre ellos, un segundo espaciamiento más cercano en el que la primera y la segunda parte (115, 117) del contenedor recibido (C) se mueven a la configuración abierta, y un tercer espaciamiento en el que el contenedor (C) recibido) es móvil axialmente entre las características de acoplamiento (181, 145).

10. La combinación de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que el contenedor (C) es un contenedor

alargado.

11. La combinación de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que el contenedor (C) es una cápsula.

12. La combinación de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende una pluralidad de contenedores (C) que se pueden cargar de manera desmontable en la unidad de suministro de sustancia (111).

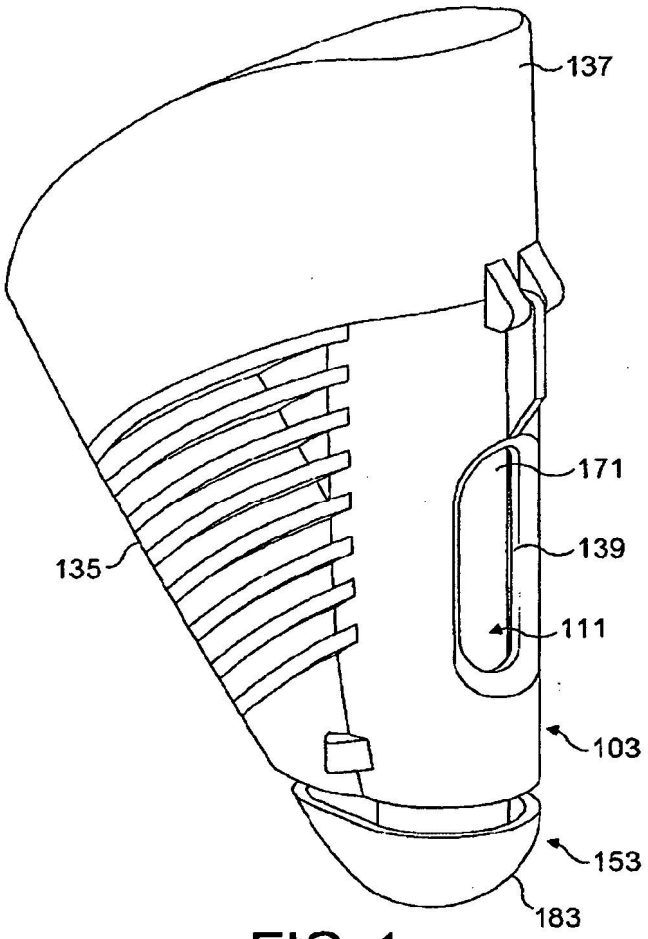

FIG. 1

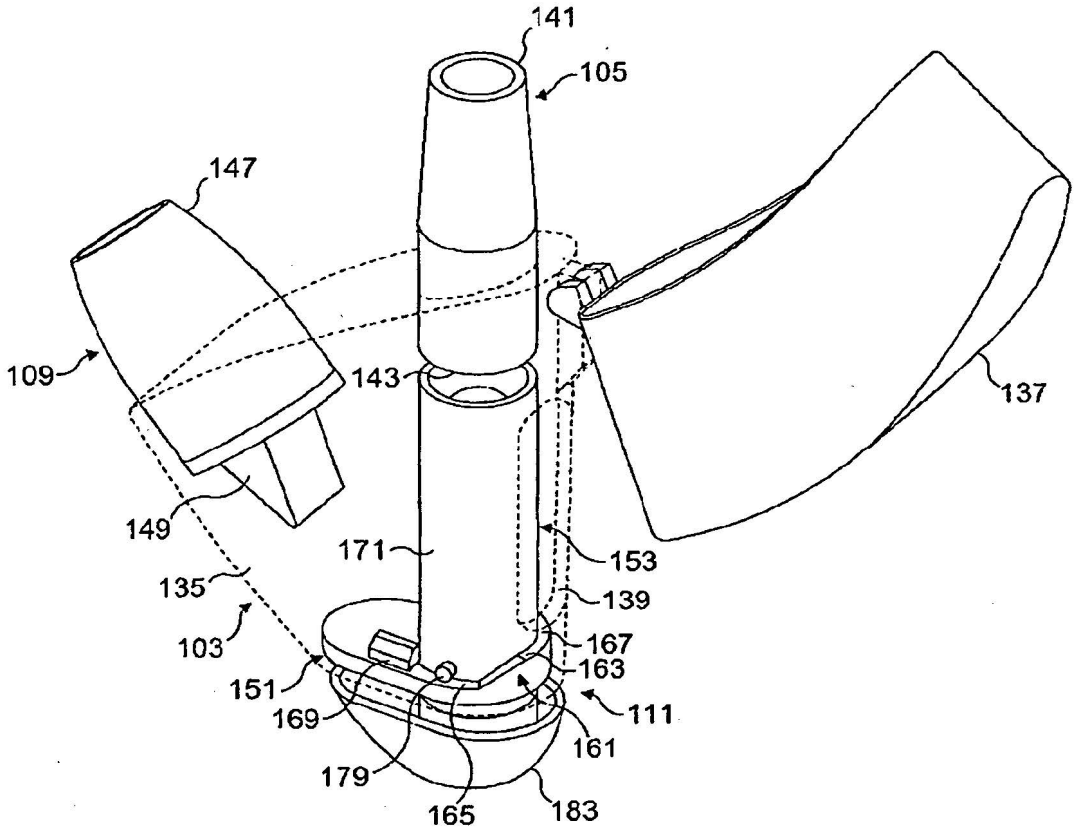
141
105
147
109
143
137
149
171
153
135
139
103
167
163
151
111
169
161
179
165
183

FIG. 2

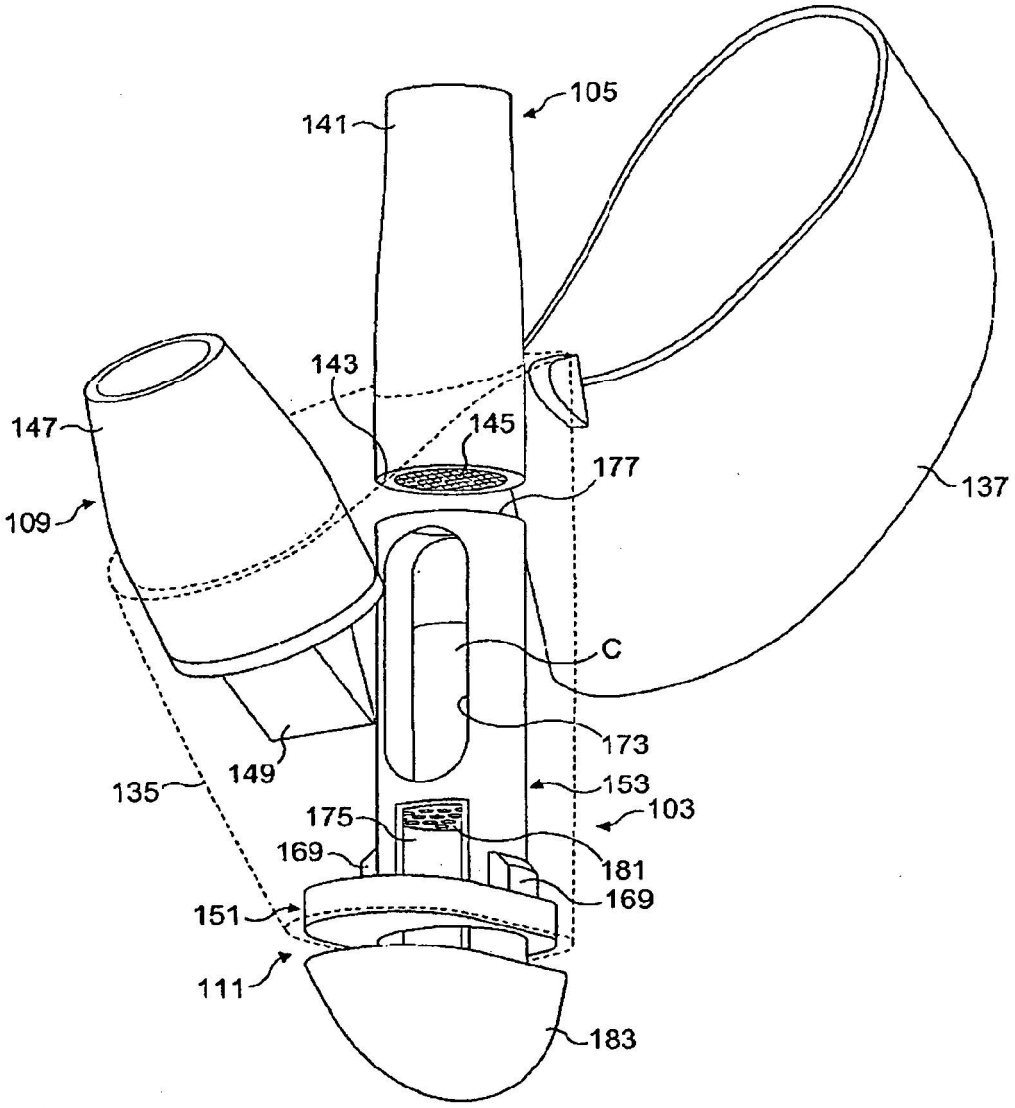
105
141
143
145
147
177
137
109
C
173
149
135
153
103
175
169
181
169
151
111
183

FIG. 3

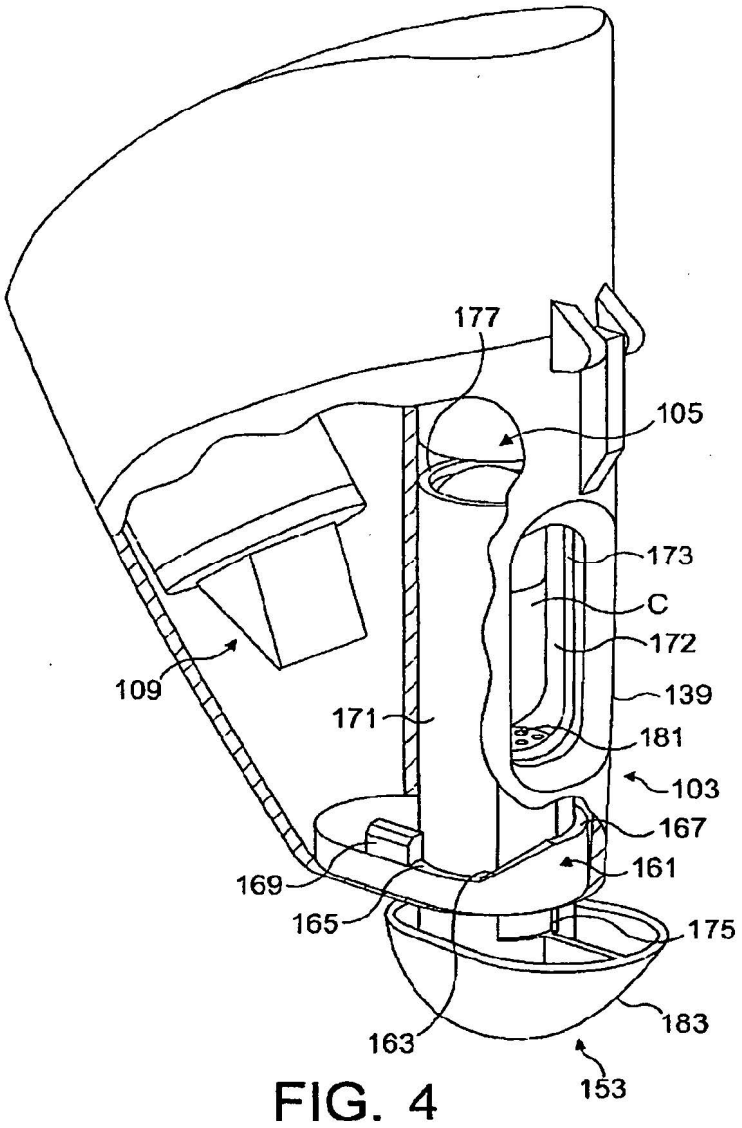
177
105
173
C
172
139
181
103
167
161
175
183
153
109
171
169
165
163

FIG. 4

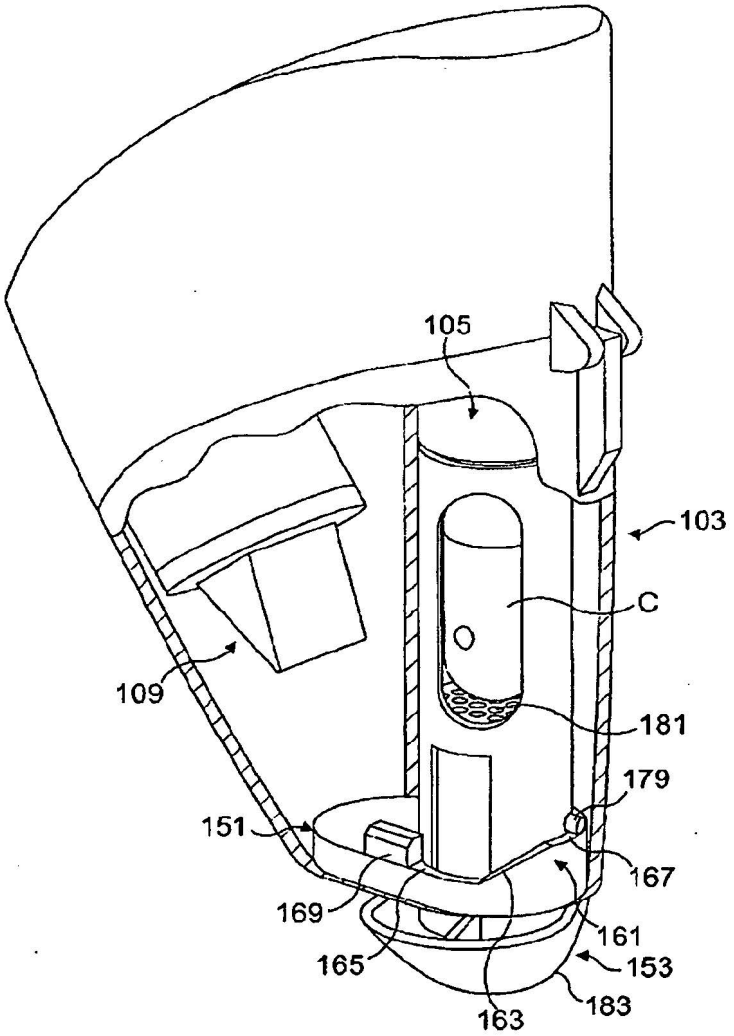

FIG. 5

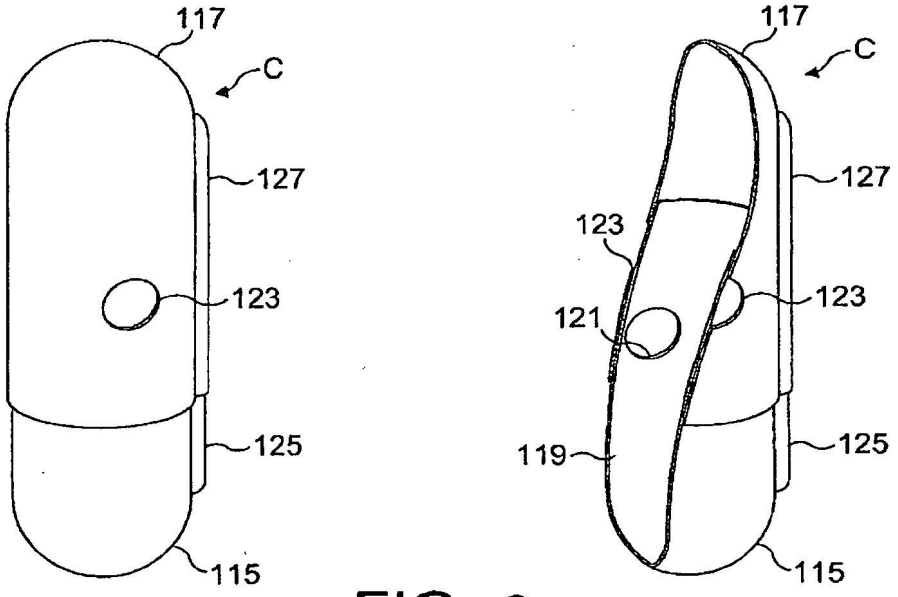
117
C
127
123
125
115
117
C
127
123
121
123
119
125
115

FIG. 6

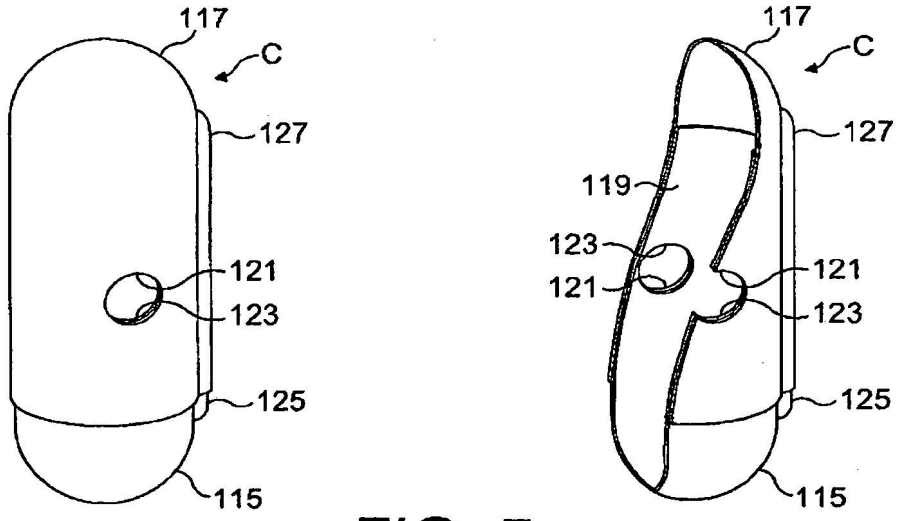
117
C
127
121
123
125
115
117
C
127
119
123
121
121
123
125
115

FIG. 7