

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 908 151**

51 Int. Cl.:

**A61M 15/00** (2006.01)

**A24F 47/00** (2010.01)

**A61M 15/06** (2006.01)

**A61M 11/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.03.2019 PCT/NL2019/050188**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.10.2019 WO19190316**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2019 E 19726182 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.12.2021 EP 3773832**

54 Título: **Dispositivo de pulverización, unidad de pulverización y cartucho de pulverización**

30 Prioridad:

**26.03.2018 NL 2020671**

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

**27.04.2022**

73 Titular/es:

**MEDSPRAY B.V. (100.0%)  
Colosseum 23  
7521 PV Enschede, NL**

72 Inventor/es:

**VAN RIJN, CORNELIS JOHANNES MARIA;  
NIJDAM, WIETZE;  
VAN EGMOND, HENRI JOSEPH y  
DE KRUIJF, WILHELMUS PETRUS JOHANNES**

74 Agente/Representante:

**FERNÁNDEZ POU, Felipe**

ES 2 908 151 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de pulverización, unidad de pulverización y cartucho de pulverización

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de pulverización, de acuerdo con las presentes reivindicaciones, que comprende una primera unidad de pulverización, comprendiendo dicha primera unidad de pulverización una  
 10 unidad de boquilla de pulverización en comunicación de fluidos con un primer depósito para contener una cantidad de un fluido a pulverizar, en donde dicha primera unidad de boquilla de pulverización comprende un primer cuerpo de boquilla de pulverización con una primera pared de pulverización que se proporciona con al menos un primer  
 15 orificio de pulverización que se extiende a través de un grosor de dicha primera pared de pulverización, recibiendo dicho al menos un primer orificio de pulverización, durante el funcionamiento, dicho primer fluido bajo presión desde dicho primer depósito en un lado de entrada y liberando un chorro de pulverización de dicho fluido a un entorno externo en un lado de pulverización, y en donde cada uno de dichos al menos un orificio tiene un tamaño predeterminado sustancialmente idéntico, que se encuentra en un intervalo predeterminado, y al menos una unidad de pulverización adicional, comprendiendo dicha unidad de pulverización adicional una unidad de boquilla de pulverización adicional en comunicación de fluidos con un depósito adicional para contener una cantidad de un líquido adicional a pulverizar. La descripción se refiere además a un cartucho de pulverización a usar en tal dispositivo de pulverización.

20 En particular, se describe un dispositivo de pulverización para generar una denominada pulverización de microchorro. Una pulverización de microchorro consta de una serie de chorros que se emiten simultáneamente, en los que cada chorro se descompone inicialmente en un tren primario de gotitas monodispersas de acuerdo con un mecanismo de descomposición de Rayleigh. Como resultado, las gotitas primarias consecutivas tienen el mismo tamaño y se propagan desde el orificio de pulverización en la misma dirección, usualmente el diámetro de la gotita  
 25 primaria es entre 1,85 y 2 veces el diámetro del orificio de pulverización. A menudo, los orificios de pulverización se proporcionan en una pared de pulverización plana que produce chorros que se dirigen todos en la misma dirección de pulverización. Proporcionar los orificios de pulverización en una pared de pulverización curva o en un sustrato deformable produce chorros dirigidos en direcciones de pulverización mutuamente diferentes que pueden usarse para controlar la cantidad de coalescencia de chorro entre chorros adyacentes.

30 Para aplicaciones específicas tales como cosméticos, perfume, limpieza de obleas, inyección de combustible, secadores por aspersión, aerosoles médicos, se requieren patrones de aspersión característicos y se requiere un control adecuado de la distribución del tamaño de las gotas de aspersión generada. Para aplicaciones farmacéuticas respiratorias, por ejemplo, una pulverización que proporciona pequeñas gotitas con una distribución de tamaño  
 35 estrecha se puede dirigir de manera eficiente a diferentes secciones de los pulmones, siempre y cuando la pulverización de microchorro se pueda controlar y reproducir adecuadamente. El dispositivo de pulverización, en ese caso, puede servir como un inhalador para uso personal.

40 Un dispositivo de pulverización se conoce, por ejemplo, a partir del documento WO02/18058. Este dispositivo de pulverización conocido comprende una unidad de boquilla de pulverización que usa uno o más cuerpos de silicio para generar una pulverización de microchorro. Una capa de membrana de nitruro de silicio, que recubre el cuerpo de silicio, se perfora localmente mediante el uso de tecnología de semiconductores ultra precisa, como el fotograbado, para formar una pluralidad de orificios de pulverización que sustancialmente tienen una sección transversal idéntica. El cuerpo de silicio se graba localmente por debajo de dichos orificios para establecer una  
 45 cavidad que forma una cámara para recibir el fluido a pulverizar bajo presión. Como resultado, se fuerza al fluido a salir de la cámara a través de dichos orificios para entrar en el medio ambiente como un tren de gotitas sustancialmente iguales, teniendo cada una un tamaño de entre 1,85 y 2 veces el diámetro del orificio del cual emana.

50 Aunque este dispositivo conocido es particularmente útil para dirigirse a un tratamiento único particular, al mismo tiempo también se limita a dirigirse a esa aplicación particular. En la práctica, sin embargo, en ocasiones existe la necesidad de un dispositivo de pulverización que sea capaz de adaptarse a más de un único objetivo. Particularmente, para aplicaciones médicas y farmacéuticas sería conveniente tener un dispositivo de pulverización que se dirija a una determinada afección médica, mientras que, por otro lado, contrarreste los efectos secundarios  
 55 no deseados.

Un dispositivo de pulverización del tipo descrito en el párrafo inicial para dirigir a diferentes áreas del sistema respiratorio se conoce a partir de la solicitud de patente de Reino Unido GB 2.524.856. Este dispositivo de  
 60 pulverización conocido contiene una primera cámara adaptada para vaporizar térmicamente una cantidad de un primer líquido para formar un primer vapor relativamente caliente. El dispositivo contiene además una segunda cámara adaptada para atomizar una cantidad de un segundo líquido para formar una niebla de un segundo vapor relativamente frío. Un usuario puede inhalar una mezcla de ambos vapores a través de una salida común del dispositivo. Se puede proporcionar un ingrediente activo tal como la nicotina en la segunda cámara y puede usarse un líquido inerte como una mezcla de agua y glicol como el primer líquido en la primera cámara. De esta manera, se  
 65 puede lograr una rápida absorción de dicho ingrediente activo contenido en el segundo vapor al mismo tiempo que proporciona al usuario una sensación de calor conveniente al inhalar proporcionada por el primer vapor cálido tan

pronto como este vapor golpea la cavidad bucal. El documento WO2014/150131 es otro ejemplo de un dispositivo de pulverización.

Este último dispositivo pretende proporcionar una alternativa para un cigarrillo tradicional, apuntando específicamente a los pulmones con el segundo vapor, que contiene la nicotina, mientras que el vapor cálido simplemente da una sensación de calor neutral. Sin embargo, la utilidad de este dispositivo como reemplazo de un cigarrillo tradicional es limitada ya que no proporciona más ingredientes activos en el primer vapor como fragancias, saborizantes o pigmentos para identificar y caracterizar el producto en un sentido de sabor y aroma atractivo para el usuario. Como el dispositivo conocido no puede evitar que este vapor cálido pueda llegar a los pulmones, tales componentes activos no pueden añadirse sin el riesgo de afectar negativamente el estado del sistema respiratorio, especialmente los pulmones.

La presente invención tiene por objeto, entre otros, proporcionar un dispositivo de pulverización que ofrezca una solución a este respecto.

Con el fin de lograr dicho objetivo, un dispositivo de pulverización como se describió en el párrafo inicial, de acuerdo con un primer aspecto de la invención, se caracteriza porque dicha unidad de boquilla de pulverización adicional comprende un cuerpo de boquilla de pulverización adicional con una pared de pulverización adicional que se proporciona con al menos un orificio de pulverización adicional que se extiende a través de un grosor de dicha pared de pulverización adicional, recibiendo dicho al menos un orificio de pulverización adicional, durante el funcionamiento, dicho fluido adicional bajo presión desde dicho depósito adicional en un lado de entrada y liberando un chorro de pulverización de dicho fluido adicional a un entorno externo en dicho lado de pulverización, en donde cada uno de dicho al menos un orificio adicional tiene un tamaño predeterminado adicional sustancialmente idéntico, que se encuentra en un intervalo predeterminado adicional que difiere de dicho primer intervalo predeterminado de dicho al menos un primer orificio de dicho primer cuerpo de boquilla de dicha primera unidad de pulverización, en donde dicho primer intervalo y dicho intervalo adicional sustancialmente no se superponen, en donde dicho primer intervalo es un intervalo entre 2 micras y 5 micras, y en donde dicho intervalo adicional es un intervalo más allá de 5 micras, particularmente estando dicho intervalo adicional en un intervalo entre 5 micras y 10 micras. Por lo tanto, el dispositivo de pulverización, de acuerdo con la invención, comprende una unidad de boquilla de pulverización adicional con orificios de pulverización adicionales, similar a la primera unidad de boquilla, pero con un tamaño predeterminado adicional para dichos uno o más orificios adicionales que difiere del (primer) tamaño predeterminado del al menos un primer orificio.

Este tamaño de orificio adicional es útil para apuntar a otro (o al mismo) fluido en la misma o en un área diferente, dependiendo del tamaño de las gotitas del chorro de pulverización que se crea con él. Las gotitas más pequeñas se pueden esparcir más fácilmente, tendrán un impacto menor en dicha superficie y/o se pueden transportar más lejos por una corriente de aire dominante. Por otro lado, las gotitas que tienen más volumen serán atraídas menos lejos y darán más impacto a la misma velocidad. Al tener paredes de pulverización duales o más perforadas que se dimensionan y configuran individualmente y se suministran desde un depósito separado, el dispositivo de pulverización de la invención ofrece una flexibilidad insuperable y una dimensión adicional que le permite adaptarse a una variedad de nuevos y mejorados tratamientos, usos y terapias de pulverización medicinales y no medicinales.

En otro aspecto de la invención, un dispositivo de pulverización que comprende al menos una unidad de boquilla de pulverización que tiene al menos un cuerpo de boquilla de pulverización, en donde dicho al menos un cuerpo de boquilla de pulverización comprende una cámara para recibir un fluido presurizado y dicha cámara se delimita por una pared de pulverización que tiene al menos un orificio de boquilla que se extiende a través de dicha pared de pulverización y se abre a un entorno externo, en donde cada uno de dicho al menos un orificio tiene un tamaño predeterminado sustancialmente idéntico que se encuentra en un intervalo predeterminado, en donde dicho al menos un orificio de boquilla se configura y destina a liberar un chorro de pulverización de una pulverización a generar por dicha unidad de boquilla de pulverización, y en donde, durante el funcionamiento, dicho al menos un cuerpo de boquilla de dicha unidad de pulverización se alimenta con dicho fluido presurizado desde un depósito que contiene una cantidad de dicho fluido, se caracteriza porque dicho dispositivo de pulverización comprende al menos una unidad de boquilla de pulverización adicional que tiene al menos un cuerpo de boquilla de pulverización adicional, en donde dicha al menos una boquilla de pulverización adicional y el cuerpo de la boquilla comprende una cámara para recibir otro fluido presurizado y dicha cámara se delimita por una pared de pulverización adicional que tiene al menos un orificio de boquilla adicional que se extiende a través de dicha pared de pulverización y se abre a un entorno externo, en donde cada uno de dichos al menos un orificio adicional tiene un tamaño predeterminado adicional sustancialmente idéntico que se encuentra en un intervalo predeterminado adicional, en donde dicho al menos un orificio adicional de boquilla se configura y destina a liberar un chorro de pulverización de una pulverización adicional a generar por dicha unidad de boquilla de pulverización adicional, en donde, durante el funcionamiento, dicho al menos un cuerpo de boquilla adicional de dicha unidad de pulverización adicional se alimenta con dicho fluido presurizado adicional desde un depósito adicional que contiene una cantidad de dicho fluido adicional, y en donde dicho intervalo predeterminado de dicho tamaño predeterminado de dicho al menos un orificio difiere de dicho intervalo predeterminado adicional de dicho tamaño predeterminado adicional de dicho al menos un orificio adicional, en donde dicho primer intervalo y dicho intervalo adicional sustancialmente no se superponen, en donde dicho primer intervalo es un intervalo entre 1,5 micras y 2,5 micras y porque dicho intervalo

adicional es un intervalo más allá de 3 micras, particularmente estando dicho intervalo adicional en un intervalo entre 3 micras y 4 micras.

Se describe que se proporcionan medios actuadores que se pueden operar manualmente para forzar dicho fluido y dicho fluido adicional bajo presión a dicha unidad de boquilla y dicha unidad de boquilla adicional, respectivamente. Como tal, el dispositivo de pulverización se proporciona con medios actuadores que actúan conjuntamente tanto sobre dicho primer depósito con dicho primer fluido como sobre dicho al menos un depósito adicional con dicho al menos un fluido adicional. Esto permite una terapia o tratamiento dual o múltiple con dicho primer fluido y dicho al menos un fluido adicional en una única acción por el usuario.

Con el fin de evitar la dosificación insuficiente o la sobredosificación de uno o todos los fluidos en cuestión, una modalidad específica del dispositivo de pulverización de acuerdo con la invención se caracteriza porque dichos medios actuadores se configuran y destinan a cargar y liberar una cantidad dosificada de dicho fluido en una cantidad predeterminada. El dispositivo de pulverización, en ese caso, tiene un mecanismo de autos dosificación que libera una cantidad adecuada de fluido cada vez que se activa. Este mecanismo se puede accionar de diferentes maneras. Una modalidad específica del dispositivo de pulverización de acuerdo con la invención se caracteriza en ese sentido porque dichos medios actuadores se activan por medio de un resorte tensado, energía eléctrica o accionamiento manual.

Otra modalidad preferida del dispositivo de pulverización de acuerdo con la invención se caracteriza porque dicha primera unidad de pulverización y dicha unidad de pulverización adicional se acomodan ambas de manera desmontable en dicho dispositivo de pulverización. Una modalidad preferida del dispositivo de pulverización de acuerdo con la invención de esta manera se caracteriza porque dicha primera unidad de pulverización y dicha segunda unidad de pulverización forman parte de un cartucho de pulverización que se instala de manera desmontable en dicho dispositivo de pulverización. Esto facilita un reemplazo, intercambio o recarga conveniente de los fluidos mediante el simple intercambio de un cartucho de unión. En una modalidad particularmente fácil de usar, dicho dispositivo de pulverización se caracteriza porque dicha primera unidad de pulverización y dicha segunda unidad de pulverización se acoplan con dichos medios actuadores con la inserción en dicho dispositivo de pulverización. En este caso, una simple colocación del cartucho es suficiente para que el dispositivo quede completamente operable.

Aunque se puede emplear una amplia variedad de materiales para los cuerpos de boquilla, se han logrado resultados particularmente satisfactorios con una modalidad específica del dispositivo de pulverización de acuerdo con la invención que se caracteriza porque dicho primer cuerpo de boquilla y el adicional se hacen de un material de un grupo que contiene materiales semiconductores, vidrio, metales, cerámicas y polímeros, más particularmente porque dichos cuerpos de boquilla comprenden un cuerpo semiconductor, y preferentemente porque dichos cuerpos de boquilla comprenden un cuerpo de silicio, particularmente de silicio monocristalino. Especialmente este último material permite el uso de técnicas de procesamiento de silicio existentes y parece brindar un dispositivo de pulverización duradero y reproducible.

En la práctica, existe una demanda de un dispositivo de pulverización capaz de generar microchorros monodispersos. Dichos microchorros consisten en rayos de gotitas relativamente pequeñas de tamaño sustancialmente idéntico que van desde unas pocas micras hasta unas pocas decenas o cientos de micras. Esto requiere que los orificios se formen con un nivel de precisión igual o, al menos, comparable. A tal fin, otra modalidad preferida del dispositivo de pulverización de acuerdo con la invención se caracteriza porque dicha pared de pulverización comprende una capa de un material que es compatible con un proceso de fabricación de semiconductores para dicho cuerpo semiconductor, particularmente, un material tomado de un grupo de silicio, nitruro de silicio y óxido de silicio.

Más particularmente, otra modalidad de esta manera se caracteriza porque dicho al menos un orificio y dicho al menos un orificio adicional se crean por medio de una técnica de proceso de fabricación de semiconductores, particularmente mediante grabado fotolitográfico o una técnica de micromecanizado. Usar tal material para dicha capa de pulverización permite el uso de la sofisticada tecnología de semiconductores existente para realizar los orificios de pulverización con un grado de precisión extremadamente alto que resulta en tolerancias excepcionalmente estrechas. Esto, a su vez, resultará en un carácter estrictamente monodisperso de las gotitas que emanan de estos orificios.

Con el fin de poder alcanzar áreas objetivo que se excluyen mutuamente mediante una pulverización del primer fluido y una pulverización del fluido adicional, otra modalidad específica del dispositivo de pulverización de acuerdo con la invención se caracteriza porque dicho primer intervalo y dicho intervalo adicional sustancialmente no tienen superposición. El primer intervalo conducirá en ese caso a la formación de gotitas alrededor de un primer tamaño, mientras que el segundo intervalo del otro cuerpo de boquilla suministrará gotitas alrededor de un tamaño diferente. Estas gotitas seguirán diferentes trayectorias una vez que hayan escapado de su orificio de origen y tendrán diferentes secciones transversales efectivas y, por lo tanto, probabilidades de colisión, ambas en dependencia de su tamaño. En conjunto, esto conducirá a diferentes puntos de aterrizaje de ambas pulverizaciones que pueden generarse simultáneamente o consecutivamente por el dispositivo de pulverización. Al elegir la cantidad de orificios

en ambas paredes de pulverización en relación con su área superficial total ocupada en combinación con el régimen de flujo y la presión del fluido en cuestión, la naturaleza exacta de las pulverizaciones generadas se puede optimizar aún más.

5 Una modalidad específica del dispositivo de pulverización de acuerdo con la invención, por lo tanto, se caracteriza porque dicho primer intervalo es un intervalo entre 2 micras y 5 micras y porque dicho intervalo adicional es un intervalo superior a 5 micras, particularmente dicho intervalo adicional en un intervalo entre 5 micras y 10 micras. Estos intervalos permiten que la primera unidad de boquilla suministre el primer fluido profundamente en los pulmones, mientras que el segundo intervalo resultará en gotitas de más de 10 micras que ya serán capturadas en la cavidad bucal del usuario una vez inhaladas.

15 En una aplicación particular, tal dispositivo de pulverización se caracteriza porque dicho primer fluido contiene nicotina como compuesto activo y el fluido adicional comprende uno o más de un saborizante, pigmento o fragancia. En ese caso, estos últimos ingredientes se introducirán en la cavidad bucal sólo sustancialmente sin llegar a los pulmones, mientras que el compuesto de nicotina se administrará sustancialmente en su totalidad a los pulmones con el fin de ser absorbido en la circulación sanguínea del usuario. Esto le dará un sabor agradable, enmascarando el amargor de la nicotina, así como también la conocida acción parasimpaticomimética por la que la nicotina es conocida, sin riesgos, o al menos considerablemente con menos, para la salud que los asociados con los cigarrillos clásicos y muchos reemplazos de cigarrillos electrónicos o alternativas que conducen a que tanto la nicotina como los posibles compuestos tóxicos lleguen a los pulmones.

20 En una aplicación particular, tal dispositivo de pulverización se caracteriza porque dicho primer fluido contiene un compuesto farmacéutico y el fluido adicional comprende uno o más de un saborizante o fragancia. En ese caso, los últimos ingredientes se introducirán en la cavidad bucal sólo sustancialmente sin llegar a los pulmones, mientras que el compuesto farmacéutico se administrará sustancialmente en su totalidad en los pulmones con el fin de ser absorbido en la circulación sanguínea del usuario. El saborizante o fragancia puede entonces compensar o camuflar una naturaleza insípida, poco apetecible o incluso repugnante del producto médico efectivo sin tener un efecto en o sobre los pulmones. Como efecto adicional o alternativo, la segunda pulverización dará al usuario una retroalimentación perceptible de que realmente se introdujo una pulverización, lo cual es particularmente importante cuando sólo se necesita inhalar una pequeña dosis del primer fluido con riesgo de sobredosis.

25 También se pueden realizar efectos terapéuticos múltiples o combinados con el dispositivo de pulverización de acuerdo con la invención por medio de uno o más primeros productos farmacéuticos como un compuesto activo del primer fluido en combinación con uno o más productos farmacéuticos adicionales en el segundo fluido. Específicamente, el primer fluido contiene corticosteroides que tienen un efecto óptimo cuando se introducen profundamente en los pulmones y el segundo fluido es un agente de dilatación bronquial que ensancha el sistema traqueal para dar paso a una pulverización del primer fluido. Un campo específico de aplicación de tal dispositivo puede ser un inhalador para tratar afecciones respiratorias, como el asma o la fibrosis quística, empleando una introducción traqueal de componentes activos farmacéuticos específicos u otros.

30 Una modalidad específica de este último tipo se caracteriza porque dicho primer intervalo es un intervalo entre 1,5 micras y 2,5 micras y porque dicho intervalo adicional es un intervalo superior a 3 micras, particularmente dicho intervalo adicional en un intervalo entre 3 micras y 4 micras. Este dispositivo es particularmente útil para tratar afecciones respiratorias, como el asma o la fibrosis quística. Las gotitas de corticosteroides llegarán a los pulmones y se esparcirán por los pulmones, mientras que las gotitas más grandes del agente de dilatación bronquial hacen que el sistema traqueal se ensanche y dé paso a las gotitas de corticosteroides.

35 La invención se refiere además a un cartucho de pulverización que se puede usar convenientemente junto con cualquiera de los dispositivos de pulverización de acuerdo con la invención como se describió anteriormente. Tal cartucho de pulverización, para instalarse de manera desmontable en tal dispositivo de pulverización, comprende dicha primera unidad de pulverización y dicha al menos una unidad de pulverización adicional, teniendo dicha primera unidad de pulverización dicho al menos un orificio de pulverización en dicho primer intervalo predeterminado y dicha unidad de pulverización adicional teniendo dicho al menos un orificio de pulverización adicional en dicho intervalo predeterminado adicional, siendo dichos primer y segundo intervalo predeterminado distintos, en particular sin solapamiento entre sí.

40 En una modalidad particular, el cartucho de pulverización de acuerdo con la invención se caracteriza porque dicho primer intervalo es un intervalo entre 2 micras y 5 micras y porque dicho intervalo adicional es un intervalo superior a 5 micras, particularmente dicho intervalo adicional en un intervalo entre 5 micras y 10 micras. Los tamaños de los orificios hacen que el cartucho sea particularmente útil como reemplazo para un cigarrillo tradicional. Con ese fin, una modalidad preferida del cartucho se caracteriza porque dicha primera unidad de pulverización comprende dicho primer depósito que se encuentra al menos parcialmente relleno con un primer fluido, que contiene nicotina como compuesto activo, y porque dicha unidad de pulverización adicional comprende dicho depósito adicional que se encuentra al menos parcialmente relleno con dicho segundo fluido, que contiene uno o más de una fragancia, saborizante y pigmento.

La invención se describirá ahora en detalles adicionales con referencia a una o más modalidades y a los dibujos acompañantes. En los dibujos:

- 5 La Figura 1 muestra una sección transversal de un primer ejemplo de un dispositivo de pulverización de acuerdo con la invención;
- La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de un segundo ejemplo de un dispositivo de pulverización de acuerdo con la invención;
- 10 La Figura 3 es una vista en sección transversal del dispositivo de pulverización de la Figura 2;
- La Figura 4 es una vista despiezada del dispositivo de pulverización de acuerdo con la Figura 2; y
- 15 La Figura 5 es una vista en perspectiva de un cartucho de pulverización para ser usado en cualquiera de los dispositivos de pulverización de las Figuras 1 y 2.

20 Se debe señalar que las figuras son puramente esquemáticas y no dibujadas a (la misma) escala. En particular, ciertas dimensiones se pueden exagerar en mayor o menor medida en aras de la claridad. Las partes correspondientes se indican con los mismos números de referencia en todo el dibujo.

La Figura 1 muestra esquemáticamente un ejemplo de dispositivo de pulverización de acuerdo con la presente invención. En este caso, el dispositivo de pulverización es un inhalador respiratorio que puede usarse para administrar uno o más compuestos activos en el pulmón del usuario. Como tal, el dispositivo comprende una pieza de boquilla 10 en un extremo y un miembro de agarre 30 en el extremo opuesto. El dispositivo se puede tomado y operar manualmente por el miembro de agarre 30, mientras que la pieza de boquilla 10 se diseña y configura para introducirse parcialmente en la cavidad bucal del usuario, para sujetarse entre los labios. La pieza de boquilla 10 es desmontable con el fin de que ser fácilmente limpiable. Además de liberar el (los) compuesto(s) activo(s) y proporcionar una abertura de salida 15, la pieza de boquilla 10 sirve además como una cámara de mezcla en la cual se aspira aire ambiental con la activación de la respiración del dispositivo por el usuario.

30 En el corazón del dispositivo hay un cartucho de pulverización 20. El cartucho de pulverización 20 se puede separar del miembro de agarre 30 y se conecta de manera liberable a la pieza de boquilla 10. El cartucho de pulverización contiene una primera unidad de pulverización 40 y una unidad de pulverización adicional 50. Cada unidad de pulverización comprende una unidad de boquilla de pulverización 41,51, a menudo denominada cabezal de pulverización, que comprende un dispositivo de boquilla de pulverización dedicado. Cada unidad de pulverización comprende además un depósito 42,52 que contiene una cantidad de cierto fluido (líquido) a pulverizar por la unidad de pulverización correspondiente. El fondo de cada depósito se forma por un émbolo 43,53 que es desplazable axialmente dentro del depósito con el fin de expulsar el líquido de dicho depósito y forzarlo bajo presión hacia el cabezal de pulverización 41,51 correspondiente.

40 Con la inserción del cartucho 20 en el dispositivo, dichos émbolos se acoplarán con el medio actuador 35 que comprende un conjunto de resortes de compresión 31,32 en el miembro de agarre 30 que se comprimen girando el miembro de agarre 30 con relación a la porción de sujeción del cartucho 20 del dispositivo. Esta actuación de impulso por resorte es escalonada, correspondiendo a cada etapa una única dosis de cada líquido a pulverizar. Un indicador de dosis 33 informa al usuario del número restante de dosis aún disponibles en el dispositivo. Ambos resortes 31,32 pueden ejercer la misma fuerza elástica sobre ambos émbolos 43,53 o se pueden tensar de manera diferente para proporcionar una fuerza de resorte individual para cada unidad de pulverización 40,50. También variando el área superficial de los émbolos 43,53 se puede ejercer más o menos presión sobre el fluido bajo la influencia de la misma fuerza elástica. Particularmente, la presión ejercida sobre el fluido presurizado puede depender del tamaño de los poros de los orificios, ya que un tamaño de los poros más grande generalmente requerirá una presión más baja para una imagen de pulverización óptima.

50 En este ejemplo particular, el primer depósito 42 dentro de la primera unidad de pulverización 40 contiene un líquido que contiene nicotina como compuesto activo. El cabezal de pulverización 41 montado en esta unidad de pulverización comprende un cuerpo de boquilla de silicio, que tiene una pared de pulverización perforada de nitrato de silicio que recubre una o más cavidades que se proporcionan dentro del cuerpo de boquilla para recibir el primer fluido bajo presión. Las perforaciones en dicha pared de pulverización, así como también dichas cavidades, se crean mediante el uso de tecnología de semiconductores ultraprecisos o tecnología MEM, suministrando orificios en dicha pared de pulverización de aproximadamente un mismo tamaño. En este caso, los orificios se graban mediante el uso de fotolitografía con un tamaño predeterminado de entre 2 y 5 micras, más específicamente con una sección transversal circular de un diámetro aproximado y promedio de 2,5 micras dentro de una tolerancia inferior al 20 %, particularmente inferior a 10 %. Como resultado, la primera unidad de pulverización suministrará una pulverización monodispersa de gotitas que contienen nicotina que tienen un promedio de alrededor de 5 micras. Estas gotitas llegarán fácilmente a los pulmones del usuario para dar una sensación parasimpaticomimética por la que se conocen la nicotina y los cigarrillos.

El segundo depósito 52 dentro de la segunda unidad de pulverización 50 contiene un líquido adicional que contiene uno o más saborizantes y fragancias. El cabezal de pulverización adicional 51 montado en esta unidad de pulverización 50 comprende un cuerpo de boquilla de silicio, que tiene una pared de pulverización perforada de nitruro de silicio que recubre una o más cavidades que se proporcionan dentro del cuerpo de boquilla para recibir el primer fluido bajo presión. Las perforaciones en dicha pared de pulverización, así como también dichas cavidades, se crean mediante el uso de tecnología de semiconductores ultraprecisos o tecnología MEM, suministrando orificios en dicha pared de pulverización de aproximadamente un mismo tamaño. En este caso, los orificios se graban mediante el uso de fotolitografía con un tamaño predeterminado de entre 5 y 10 micras, más específicamente con una sección transversal circular de un diámetro aproximado y promedio de 7,5 micras dentro de una tolerancia inferior al 20 %, particularmente inferior a 10 %. Como resultado, la segunda unidad de pulverización 50 suministrará una pulverización monodispersa de gotitas que contienen nicotina que tienen un promedio de alrededor de 15 micras. Estas gotitas nunca, o casi nunca, llegarán a los pulmones, pero se capturarán casi completamente por la cavidad bucal.

La Figura 2 muestra una segunda modalidad de un dispositivo de pulverización de acuerdo con la invención. Esta modalidad se asemeja en gran medida a la primera modalidad, pero en este ejemplo los medios actuadores se impulsan eléctricamente en lugar de funcionar en base a la fuerza del resorte. El dispositivo consta de un miembro de agarre 30 y de una pieza de boquilla desmontable 10. Una primera unidad de boquilla de pulverización 41 y una segunda unidad de boquilla de pulverización 51 desembocan en la pieza de boquilla que guía ambas pulverizaciones que se liberan por estas unidades de boquilla 41,51 en la cavidad bucal. El dispositivo se puede activar por medio de un botón de pulsación/toque 350 en el miembro de agarre a pulsar o tocar por el usuario. Alternativamente, se puede integrar un sensor de flujo, un sensor de presión u otro medio de registro en la entrada de la pieza de boquilla 10 para registrar una acción de succión por parte del usuario y, tras tal acción, activar el dispositivo. El miembro de agarre 30 tiene usualmente una longitud y un ancho de menos de 200 milímetros y menos de 15-20 milímetros respectivamente, muy semejantes a las de un cigarro grande. Esta parte del dispositivo acomoda todos los componentes esenciales, además de la pieza de boquilla, como se puede entender a partir de la sección transversal de la Figura 3 y la vista despiezada de la Figura 4.

El miembro de agarre se forma por una porción de carcasa superior e inferior 30 que encierran una cavidad longitudinal 37. Un cartucho de pulverización desmontable 20 se adhiere a dicha cavidad en un extremo para acoplarse a un par de miembros impulsores 64,65. El cartucho de pulverización 20 se muestra con mayor detalle en la Figura 4 y puede tener una carcasa de plástico 70 que se instala de manera desmontable en una bahía que se forma por el extremo abierto de la cavidad 37. El cartucho de pulverización comprende una primera unidad de pulverización 40 y una segunda unidad de pulverización 50. Cada una de las unidades de pulverización 40,50 comprende una jeringa de vidrio o plástico 42,52 que contiene usualmente entre 0,5 y unos pocos mililitros de un primer fluido y un segundo fluido, respectivamente. De esta manera, el primer fluido es una solución neutra que contiene nicotina. El segundo fluido, sin embargo, puede comprender uno o más de una fragancia, saborizante y pigmento. Esto da al producto un sabor, aroma y carácter distintivos. Ambos depósitos 42,52 se cierran en la parte inferior por un émbolo 43,53 que se puede deslizar dentro de la jeringa respectiva, mientras que en el otro extremo una primera y una segunda unidad de boquilla de pulverización 41,51 se montan respectivamente en el depósito respectivo 42,52 en comunicación abierta con el fluido.

La unidad de boquilla de pulverización 41 montada en el depósito 42 de la primera unidad de pulverización 40 comprende un cuerpo de boquilla de silicona, véase la vista ampliada en la Figura 3, que lleva una pared perforada de pulverización 410 de nitruro de silicio con un grupo de orificios de pulverización 415 que recubre una o más cavidades que se proporcionan a lo largo de un grosor del cuerpo de la boquilla para recibir el primer fluido bajo presión. Las perforaciones 415 en dicha pared de pulverización 410, así como también dichas cavidades y dicha pared de pulverización en sí, se crean mediante el uso de tecnología de semiconductores ultraprecisos o tecnología MEM, suministrando estos orificios 415 en dicha pared de pulverización 410 de aproximadamente el mismo tamaño. En este caso estos primeros orificios 415 se graban mediante el uso de fotolitografía con un tamaño predeterminado de entre 2 y 5 micras, más específicamente con una sección transversal circular de un diámetro alrededor y promedio de 2,5 micras dentro de una tolerancia inferior al 20 %, particularmente inferior al 10 %. Como resultado, la primera unidad de pulverización 40 suministrará una pulverización monodispersa de gotitas que contienen nicotina que tienen un promedio de alrededor de 5 micras. Estas gotitas llegarán fácilmente a los pulmones del usuario para dar una sensación parasimpaticomimética por la que se conocen la nicotina y los cigarrillos.

La unidad de boquilla de pulverización 51 montada en el depósito 52 de la segunda unidad de pulverización 50 también comprende un cuerpo de boquilla de silicona comparable al de la primera unidad de boquilla de pulverización, véase la vista ampliada en la Figura 3, que lleva una pared de pulverización perforada 510 de nitruro de silicio con un grupo de orificios de pulverización 515 que recubre una o más cavidades que se proporcionan a lo largo de un grosor del cuerpo de la boquilla para recibir el segundo fluido bajo presión. Las perforaciones 515 en dicha pared de pulverización 510, así como también dichas cavidades, se crean mediante el uso de tecnología de semiconductores ultraprecisos o tecnología MEM, suministrando orificios de pulverización 515 en dicha pared de pulverización de aproximadamente un mismo tamaño. En este caso los segundos orificios 515 se graban con un tamaño predeterminado de entre 5 y 10 micras, más específicamente con una sección transversal circular de un diámetro alrededor y promedio de 7,5 micras dentro de una tolerancia inferior al 20 %, particularmente inferior al

10 %. Como resultado, la segunda unidad de pulverización 50 suministrará una pulverización monodispersa de gotitas que tienen un promedio de alrededor de 15 micras. Estas gotitas nunca, o casi nunca, llegarán a los pulmones, pero se capturarán casi completamente por la cavidad bucal. Como estas gotitas comprenden una o más fragancias y/o saborizantes, estas gotitas darán un sabor atractivo y una experiencia de sabor al usuario que el usuario percibirá con sus receptores olfativos naturales y órganos gustativos en su nariz y boca.

Con el fin de liberar ambas pulverizaciones, el dispositivo contiene medios de accionamiento en forma de un motor paso a paso 60 conectado a una caja de engranajes 61. La caja de engranajes impulsa un husillo 62 que encaja en un orificio roscado en un bloque impulsor 63 para formar una relación de tornillo y tuerca. El bloque impulsor 63 tiene dos cavidades en lados opuestos del eje 62 que llevan una primera varilla impulsora 64 y una segunda varilla impulsora 65 respectivamente. La primera varilla impulsora se acopla con el émbolo 43 de la primera jeringa, mientras que la segunda varilla impulsora se acopla con el émbolo 53 de la segunda jeringa. Ambos émbolos se proporcionan con una cavidad cónica en su parte trasera para proporcionar un acoplamiento sólido con las varillas impulsoras 64,65. Para poder suministrar suficiente fuerza, el husillo se hace de metal sólido, por ejemplo, acero inoxidable.

El motor 61 se activa por medio de un paquete de baterías recargables 66 en la parte posterior del dispositivo que se puede recargar a través de un puerto USB estándar 68 en el extremo o posiblemente de manera inalámbrica. El dispositivo contiene además una unidad procesadora y circuitos adicionales en una placa de circuito impreso 69 para controlar el movimiento del motor 61, entre otros. Al presionar el botón pulsador 350, u otra activación, el motor 61 suministrará un número apropiado de ciclos en dependencia de la dosis que se desee. Esta dosis puede estar entre otra información que se almacena en la memoria en el PCB 69 y se puede configurar en fábrica o puede ser definida por el usuario. Esto hará avanzar el husillo 62 una serie de vueltas impulsando de esta manera el miembro impulsor 63 y las varillas impulsoras 64,65 llevadas de esta manera. Como resultado, los émbolos 43,53 avanzarán sobre una carrera axial definida presurizando de esta manera los fluidos contenidos en los depósitos respectivos 42,52 y expulsando el fluido fuera de la jeringa respectiva. Esta presión está usualmente entre 10 y 20 bar para permitir que ambas unidades de boquillas de pulverización 41,52 suministren una fina niebla de gotitas determinadas con precisión, como se describió anteriormente. Con el fin de asegurar una caída y un aumento repentino de la presión del fluido, se usa un motor de movimiento rápido 61 y se impone un recorrido de retorno corto sobre los émbolos al final de una dosificación. También se puede integrar una válvula de presión entre la jeringa 42,52 y el cuerpo de la boquilla de pulverización 41,51 que solo se abrirá a una presión predeterminada dentro del intervalo indicado y se cerrará repentinamente por debajo de dicha presión.

Los dispositivos representados en la Figura 1 y 2 pueden servir como una alternativa para un cigarrillo tradicional proporcionando al usuario un efecto impulsado por la nicotina similar sin los riesgos para la salud que implica fumar tabaco. Además, el dispositivo proporciona una alternativa segura y más saludable para los reemplazos de cigarrillos convencionales, como muchos vaporizadores y productos de tabaco que no se queman, a menudo denominados cigarrillos electrónicos. A diferencia de este producto, ningún componente sospechoso llegará a los pulmones del usuario cuando use el dispositivo de acuerdo con la invención.

Aunque la invención se ha descrito simplemente en una única modalidad específica en lo anterior, quedará claro que la invención no se limita en modo alguno a ese ejemplo. En cambio, pueden existir alternativas y variaciones para un experto en la materia sin apartarse del alcance de la presente invención, como se indica mediante las siguientes reivindicaciones.

Como ejemplo, las unidades de pulverización también se podrían acomodar en el dispositivo de pulverización separadas entre sí, lo que permite, por ejemplo, cambiar el sabor del "cigarrillo" en combinación con el mismo dispensador de nicotina. Además, los miembros del dispensador de pulverización se pueden dimensionar de maneras diferentes. Especialmente los depósitos de ambos dispensadores pueden tener un tamaño (volumen) diferente.

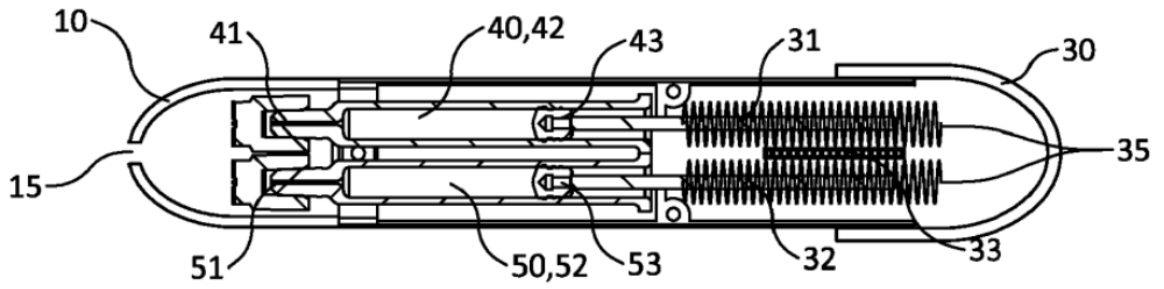
Asimismo, el accionamiento del dispositivo se puede efectuar por cualquier otro medio apropiado y el dispositivo también se puede usar fuera de la armazón de un reemplazo electrónico o alternativa a un cigarrillo convencional. Más en general, la invención proporciona un dispositivo dirigido a niveles seleccionados, especialmente en el sistema respiratorio del usuario, o un mismo nivel con diferentes patrones de pulverización del mismo fluido o de fluidos diferentes.

## REIVINDICACIONES

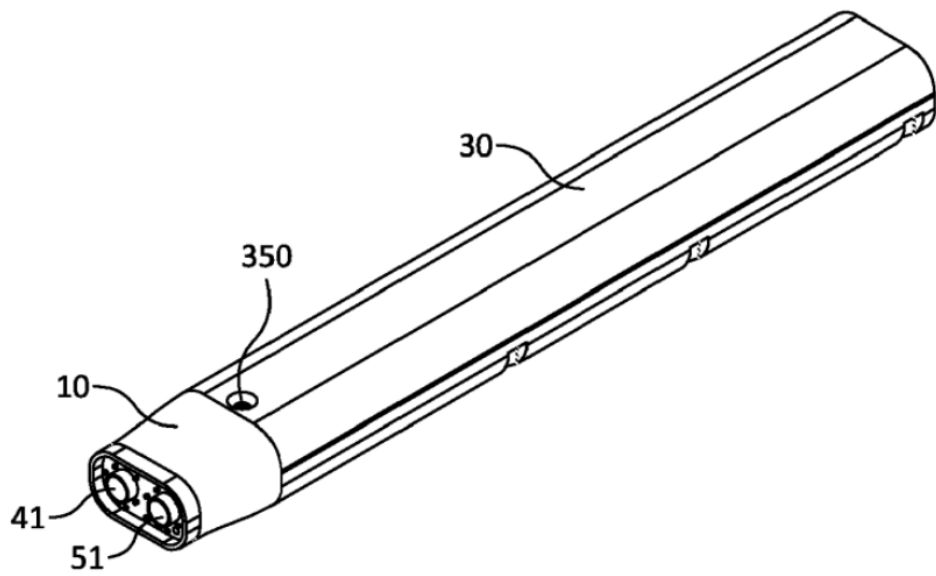
- 5 1. Dispositivo de pulverización, que comprende una primera unidad de pulverización, comprendiendo dicha primera  
 10 unidad de pulverización (40) una unidad de boquilla de pulverización (41) en comunicación de fluidos con un  
 primer depósito (42) para contener una cantidad de fluido a pulverizar, en donde dicha primera unidad de boquilla  
 de pulverización comprende un primer cuerpo de boquilla de pulverización con una primera pared de  
 15 pulverización (410) que se proporciona con al menos un primer orificio de pulverización (415) que se extiende a  
 través de un grosor de dicha primera pared de pulverización, recibiendo dicho al menos un primer orificio de  
 pulverización, durante el funcionamiento, dicho primer fluido bajo presión desde dicho primer depósito en un lado  
 20 de entrada y liberando un chorro de pulverización de dicho fluido a un entorno externo en un lado de  
 pulverización, y en donde cada uno de dichos al menos un orificio tiene un tamaño predeterminado  
 sustancialmente idéntico, que se encuentra en un intervalo predeterminado y al menos una unidad de  
 pulverización adicional (50), comprendiendo dicha unidad de pulverización adicional una unidad de boquilla de  
 25 pulverización adicional (51) en comunicación de fluidos con un depósito adicional (52) para contener una  
 cantidad de otro fluido a pulverizar, **caracterizado porque** dicha unidad de boquilla de pulverización adicional  
 comprende un cuerpo de boquilla de pulverización adicional con una pared de pulverización adicional (510) que  
 se proporciona con al menos un orificio de pulverización adicional (515) que se extiende a través de un grosor de  
 dicha pared de pulverización adicional, recibiendo dicho al menos un orificio de pulverización adicional (515),  
 30 durante el funcionamiento, dicho fluido adicional bajo presión desde dicho depósito adicional en un lado de  
 entrada y liberando un chorro de pulverización de dicho fluido adicional a un entorno externo en dicho lado de  
 pulverización, en donde cada uno de dichos al menos un orificio adicional tiene un tamaño predeterminado  
 adicional sustancialmente idéntico, que se encuentra en un intervalo predeterminado adicional que difiere de  
 dicho primer intervalo predeterminado de dicho al menos un primer orificio de dicho primer cuerpo de boquilla de  
 35 dicha primera unidad de pulverización, en donde dicho primer intervalo y dicho intervalo adicional  
 sustancialmente no se superponen, en donde dicho primer intervalo es un intervalo entre 2 micras y 5 micras, y  
 en donde dicho intervalo adicional es un intervalo por encima de las 5 micras, estando particularmente dicho  
 intervalo adicional en un intervalo entre 5 micras y 10 micras.
- 30 2. Dispositivo de pulverización que comprende al menos una unidad de boquilla de pulverización (41) que tiene al  
 menos un cuerpo de boquilla de pulverización, en donde dicho al menos un cuerpo de boquilla de pulverización  
 comprende una cámara para recibir un fluido presurizado y dicha cámara se delimita por una pared de  
 pulverización (410) que tiene al menos un orificio de boquilla (415) que se extiende a través de dicha pared de  
 35 pulverización y se abre a un entorno externo, en donde cada uno de dicho al menos un orificio tiene un tamaño  
 predeterminado sustancialmente idéntico que se encuentra en un intervalo predeterminado, en donde dicho al  
 menos un orificio de boquilla se configura para liberar un chorro de pulverización de una pulverización mediante  
 dicha unidad de boquilla de pulverización, y en donde, durante el funcionamiento, dicho al menos un cuerpo de  
 boquilla de dicha unidad de pulverización se alimenta con dicho fluido presurizado procedente de un depósito  
 40 (42) que contiene una cantidad de dicho fluido, en donde dicho dispositivo de pulverización comprende al menos  
 una unidad de boquilla de pulverización adicional (51) que tiene al menos un cuerpo de boquilla de pulverización  
 adicional, en donde dicho al menos un cuerpo de boquilla de pulverización adicional comprende una cámara  
 adicional para recibir un fluido presurizado adicional y dicha cámara adicional se delimita por una pared de  
 45 pulverización adicional (510) que tiene al menos un orificio de boquilla adicional que se extiende a través de  
 dicha pared de pulverización y se abre a un entorno externo, en donde cada uno de dicho al menos un orificio  
 adicional tiene un tamaño predeterminado adicional sustancialmente idéntico que se encuentra en un intervalo  
 predeterminado adicional, en donde dicho al menos un orificio de boquilla adicional se configura para liberar un  
 chorro de pulverización de una pulverización adicional mediante dicha unidad de boquilla de pulverización  
 50 adicional, en donde, durante el funcionamiento, dicho al menos un cuerpo de boquilla adicional de dicha unidad  
 de pulverización adicional se alimenta con dicho fluido presurizado adicional desde un depósito adicional (52)  
 que contiene una cantidad de dicho fluido adicional, y en donde dicho intervalo predeterminado de dicho tamaño  
 predeterminado de dicho al menos un orificio difiere de dicho intervalo predeterminado adicional de dicho tamaño  
 predeterminado adicional de dicho al menos un orificio adicional, en donde dicho primer intervalo y dicho  
 55 intervalo adicional sustancialmente no tienen superposición, en donde dicho primer intervalo es un intervalo entre  
 1,5 micras y 2,5 micras y porque dicho intervalo adicional es un intervalo por encima de 3 micras, estando  
 particularmente dicho intervalo adicional en un intervalo entre 3 micras y 4 micras.
- 60 3. Dispositivo de pulverización de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque se proporcionan medios  
 actuadores que son operables manualmente para forzar dicho fluido y dicho fluido adicional bajo presión a dicha  
 unidad de boquilla y dicha unidad de boquilla adicional, respectivamente.
- 60 4. Dispositivo de pulverización de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque dichos medios actuadores  
 se configuran y destinan a cargar y liberar una cantidad dosificada de dicho fluido en una cantidad  
 predeterminada.
- 65 5. Dispositivo pulverizador de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque dichos medios actuadores  
 se activan por medio de un resorte tensado, energía eléctrica o energía manual.

6. Dispositivo de pulverización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha primera unidad de pulverización y dicha unidad de pulverización adicional se acomodan ambas de manera desmontable en dicho dispositivo de pulverización.
- 5 7. Dispositivo de pulverización de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque dicha primera unidad de pulverización y dicha segunda unidad de pulverización forman parte de un cartucho de pulverización que se instala de manera desmontable en dicho dispositivo de pulverización.
- 10 8. Dispositivo de pulverización de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, caracterizado porque dicha primera unidad de pulverización y dicha segunda unidad de pulverización se acoplan a dichos medios actuadores con la inserción en dicho dispositivo de pulverización.
- 15 9. Dispositivo de pulverización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho primer y posterior cuerpo de boquilla están hechos de un material de un grupo que contiene materiales semiconductores, vidrio, metales, cerámica y polímeros.
- 20 10. Dispositivo de pulverización de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque dichos cuerpos de boquilla comprenden un cuerpo semiconductor.
- 25 11. Dispositivo de pulverización de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque dichos cuerpos de boquilla comprenden un cuerpo de silicio, particularmente de silicio monocristalino.
- 30 12. Dispositivo de pulverización de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, caracterizado porque dicha pared de pulverización comprende una capa de un material compatible con un proceso de fabricación de semiconductores para dicho cuerpo semiconductor, particularmente un material procedente de un grupo de silicio, nitruro de silicio y óxido de silicio.
- 35 13. Dispositivo de pulverización de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque dicho al menos un orificio y dicho al menos un orificio adicional se realizan por medio de una técnica de proceso de fabricación de semiconductores, particularmente mediante grabado fotolitográfico o una técnica de micromecanizado.
- 40 14. Dispositivo pulverizador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho primer depósito se rellena al menos parcialmente con dicho primer fluido, conteniendo dicho primer fluido nicotina como compuesto activo, y porque dicho segundo depósito se rellena al menos parcialmente con dicho segundo fluido, conteniendo dicho segundo fluido uno o más de una fragancia, saborizante y pigmento.
- 45 15. Dispositivo de pulverización de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque dicho primer depósito se rellena al menos parcialmente con dicho primer fluido, conteniendo dicho primer fluido un corticosteroide como compuesto activo, y porque dicho segundo depósito se rellena al menos parcialmente con dicho segundo fluido, conteniendo dicho segundo fluido un agente de dilatación bronquial.
- 50 16. Dispositivo de pulverización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho al menos un orificio comprende una pluralidad de orificios que tienen una sección transversal predeterminada sustancialmente idéntica, que se desvía menos del 20 % de una sección transversal promedio entre dicha pluralidad de orificios, particularmente menos del 10 % de dicha sección transversal promedio.
- 55 17. Dispositivo de pulverización de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado porque dicha sección transversal promedio es una sección transversal sustancialmente circular con un diámetro de entre 2 y 5 micras.
- 60 18. Dispositivo de pulverización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho al menos un orificio comprende una pluralidad de orificios de longitud sustancialmente idéntica, particularmente una longitud de entre 0,5 y 2 micras.
- 65 19. Dispositivo de pulverización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho al menos un orificio adicional comprende una pluralidad de orificios adicionales que tienen una sección transversal predeterminada sustancialmente idéntica, que se desvía menos del 20 % de una sección transversal promedio entre dicha pluralidad de orificios, particularmente menos del 10 % de dicha sección transversal promedio.
20. Dispositivo de pulverización de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado porque dicha sección transversal promedio es una sección transversal sustancialmente circular con un diámetro de entre 5 y 10 micras.
21. Dispositivo de pulverización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho al menos un orificio adicional comprende una pluralidad de orificios adicionales que tienen una longitud sustancialmente idéntica, particularmente una longitud de entre 0,5 y 2 micras.

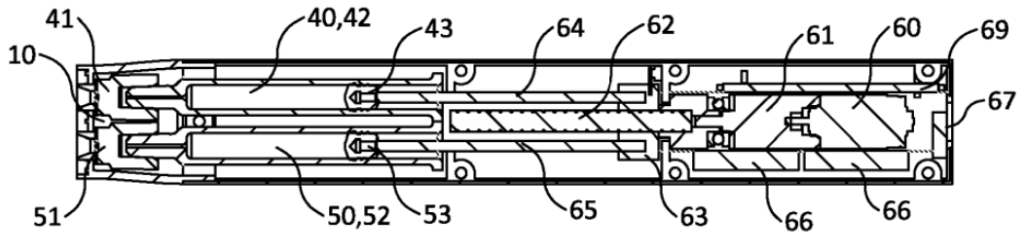
- 5 22. Cartucho de pulverización (20) para instalar de manera desmontable en el dispositivo de pulverización de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que comprende dicha primera unidad de pulverización (40) y dicha al menos una unidad de pulverización adicional (50), teniendo dicha primera unidad de pulverización dicho al menos un orificio de pulverización en dicho primer intervalo predeterminado y dicha unidad de pulverización adicional que tiene dicho al menos un orificio de pulverización adicional en dicho intervalo predeterminado adicional, siendo dichos primer y segundo intervalos predeterminados distintos, particularmente sin solapamiento entre sí.
- 10 23. Cartucho de pulverización de acuerdo con la reivindicación 22, caracterizado porque dicho primer intervalo es un intervalo entre 2 micras y 5 micras y porque dicho intervalo adicional es un intervalo superior a 5 micras, particularmente dicho intervalo adicional en un intervalo entre 5 micras y 10 micras.
- 15 24. Cartucho de pulverización de acuerdo con la reivindicación 22 o 23, caracterizado porque dicha primera unidad de pulverización comprende dicho primer depósito (42) que se rellena al menos parcialmente con un primer fluido, que contiene nicotina como compuesto activo, y porque dicha unidad de pulverización adicional comprende dicho depósito adicional (52) que se rellena al menos parcialmente con dicho segundo fluido, que contiene una o más de una fragancia, saborizante y pigmento.



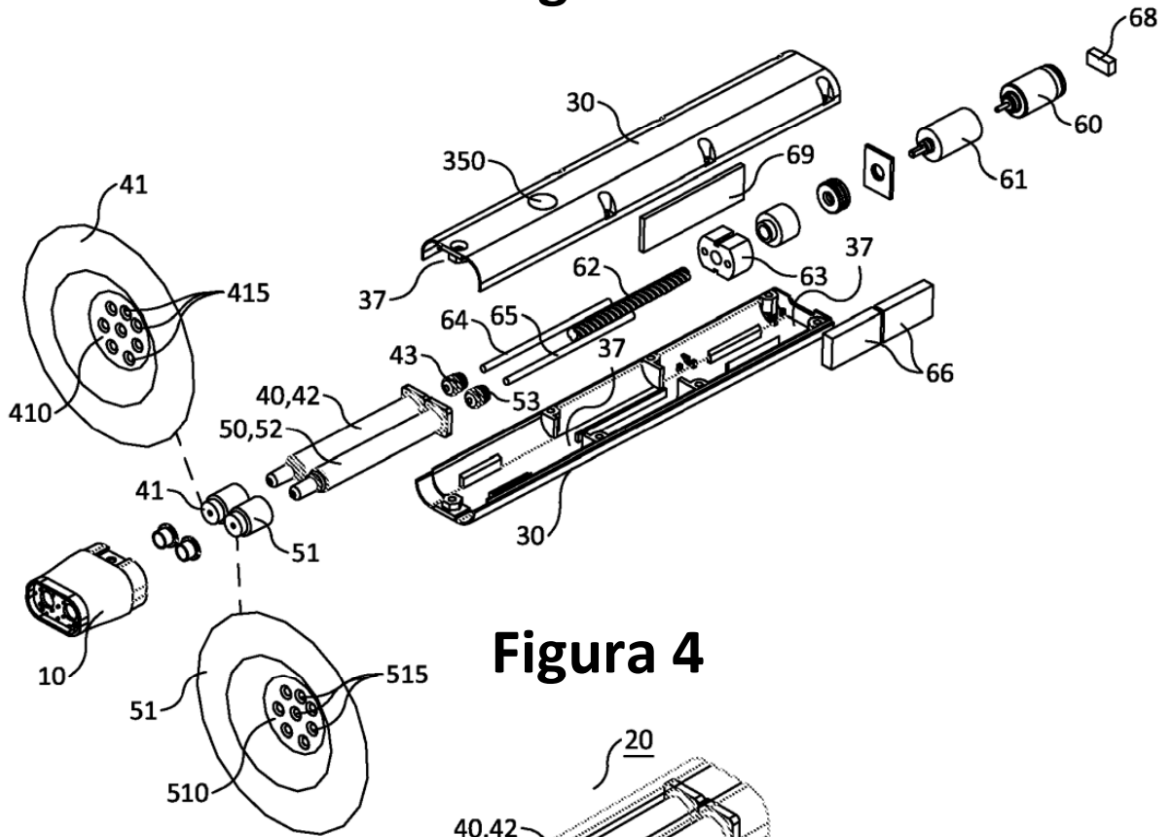
**Figura 1**



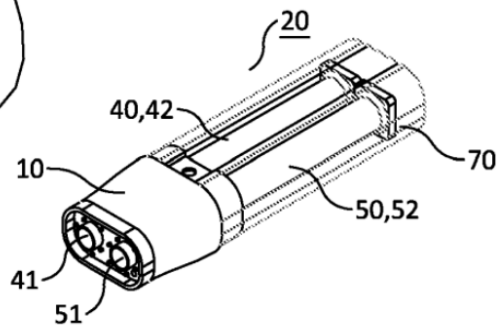
**Figura 2**



**Figura 3**



**Figura 4**



**Figura 5**