

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 774**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.06.2016 PCT/IB2016/053406**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.12.2016 WO16199065**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2016 E 16730007 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3307098**

54 Título: **Detección en artículos generadores de aerosol**

30 Prioridad:

12.06.2015 EP 15171977

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

26.02.2020

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)
Quai Jeanrenaud 3
2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

BATISTA, RUI

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 744 774 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

Detección en artículos generadores de aerosol

5 La presente descripción se refiere a la detección en dispositivos electrónicos generadores de aerosol.

La restricción de acceso no autorizado a productos que contienen nicotina, por ejemplo por parte de no adultos, sería conveniente para artículos electrónicos para fumar. Se han sugerido una cantidad de técnicas para evitar dicho acceso no autorizado. Ejemplos de dichas técnicas incluyen identificación dactilar y desbloqueo con un dispositivo móvil, tal como un teléfono móvil, después de la verificación RFID con un lector RFID instalado en el dispositivo móvil. Se pretende que estas técnicas limiten el uso de un artículo electrónico para fumar en un individuo dado, tal como el individuo con la huella digital distintiva o el individuo con el dispositivo móvil con clave para desbloquear el artículo para fumar, o al menos requieran la presencia del individuo. Dichas técnicas también requieren configurar, tal como almacenar la huella dactilar o clave del dispositivo móvil, antes del uso inicial del artículo electrónico para fumar.

15 El documento US 2013/0220315 A1 describe un vaporizador electrónico personal 900 que incluye un generador 902 que se monta en un alojamiento 904 que incluye un pasaje 906 de flujo de aire que se extiende adyacente al menos en porciones del generador. El generador puede incluir al menos un dispositivo accionador 908, como una paleta, impulsor, ventilador, turbina, perfil de propulsor, impulsor de jaula de ardilla, inductor de masa de electrones, acelerador de plasma y/u otro tipo de dispositivo que responda al flujo de aire a través del pasaje 906 de flujo de aire para instar a un eje 910 del generador a girar y generar una corriente eléctrica. La corriente eléctrica que se genera se puede dirigir a través de un controlador 912 (por ejemplo, un microprocesador y/o circuito analógico) que se incluye en el vaporizador electrónico para dar energía suficiente a un elemento de calentamiento 914 como para vaporizar una porción de una solución líquida 916. El elemento de calentamiento 914 y la solución líquida 916 se pueden integrar en un segundo alojamiento 918 que se adapta para conectarse de forma desmontable al primer alojamiento 904. Para evitar que el viento active el elemento de calentamiento en momentos indeseados, el vaporizador electrónico puede incluir al menos un sensor 922 adicional que se adapta para detectar que un usuario sostiene y/o se encuentra listo para que el vaporizador electrónico funcione. Dicho sensor adicional puede corresponder a un botón o un interruptor, el cual se activa para energizar el elemento de calentamiento. El documento US 2013/0220315 A1 describe que en una modalidad adicional, el vaporizador electrónico puede incluir uno o más sensores que se operan para analizar la respiración, la saliva, la piel, el sudor, el tejido y/o las células del usuario que usa el vaporizador electrónico.

Sería conveniente fabricar un artículo para fumar que pueda reducir el uso no autorizado sin necesidad de pasos adicionales de configuración antes del uso inicial del artículo electrónico para fumar. Ventajas de la presente invención serán evidentes para los expertos en la técnica después de leer y comprender la presente descripción, la cual incluye las reivindicaciones que siguen y los dibujos anexos.

En un aspecto de la presente invención, un artículo para fumar incluye un alojamiento que tiene una boquilla y que está configurado para recibir un sustrato generador de aerosol. El artículo para fumar también incluye un sensor que está colocado por ejemplo en la boquilla y que está configurado para detectar una molécula oronasal de un posible fumador del artículo. Preferentemente, la molécula oronasal es una molécula que podría esperarse que esté presente en el aliento o la saliva de un fumador pero no en el aliento o saliva de un no fumador. El sensor está colocado de modo que antes de que un fumador coloque sus labios en contacto con la boquilla o mientras los labios de un fumador estén colocados en contacto con la boquilla, el sensor pueda detectar una cantidad o concentración de una molécula en el aliento o saliva del fumador. El artículo para fumar puede almacenar o reportar datos con relación a la cantidad de la molécula oronasal detectada por el sensor, por ejemplo, al fumador. De manera adicional o alternativa, el artículo para fumar puede usar datos transducidos por el sensor para controlar el suministro de un aerosol desde el artículo para fumar, tal como para evitar el suministro del aerosol.

50 Entonces, los ejemplos de la invención pueden proporcionar artículos electrónicos para fumar que incluyen un sensor configurado para detectar una molécula oronasal, tal como una molécula en la saliva o aliento de un fumador. Los datos del sensor podrían recogerse por parte del artículo para fumar o se podrían usar para controlar el suministro de un aerosol desde el artículo para fumar.

55 Varios aspectos de la presente invención pueden tener una o más ventajas con relación a los artículos electrónicos para fumar disponibles actualmente o descritos anteriormente. Por ejemplo, algunas modalidades de artículos electrónicos para fumar descritos en la presente pueden permitir el uso del artículo por parte de fumadores sin tener que configurar el artículo para fumar para evitar el acceso no deseado. A modo de ejemplo adicional, algunas modalidades de los artículos electrónicos para fumar descritos en la presente pueden proporcionar información a un fumador que puede ser fisiológicamente importante para el fumador particular, tal como la cantidad o concentración de una molécula oronasal asociada con el fumar. El fumador luego puede rastrear cambios en la cantidad o concentración de la molécula oronasal con el paso del tiempo. Dicho rastreo puede ser útil para fumadores, por ejemplo, programas para dejar de fumar. Estas y otras ventajas de varios aspectos de la presente invención serán evidentes para los expertos en la técnica después de leer y comprender la presente descripción.

65

La presente invención se puede aplicar a cualquier artículo para fumar adecuado. Cualquier artículo para fumar que incluye una boquilla configurada para entrar en contacto con los labios de un fumador o colocarse cerca de la boca de un fumador, se puede usar o modificar de conformidad con la presente invención. Tal como se usa en la presente, un "artículo para fumar" es un artículo que está configurado para suministrar un aerosol a un fumador usando el artículo.

Para los fines de la presente invención, el artículo para fumar incluye un alojamiento de una parte o múltiples partes que tiene una boquilla y que está configurado para recibir un sustrato generador de aerosol, tal como un sustrato generador de aerosol que contiene nicotina. El sustrato puede estar en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, el sustrato puede incluir tabaco. En algunas modalidades, el sustrato incluye una composición líquida que comprende nicotina. En algunas modalidades, el sustrato comprende un polvo seco que contiene nicotina, tal como una sal de nicotina. Un "artículo para fumar" incluye artículos que calientan directa o indirectamente el sustrato generador de aerosol para producir el aerosol y artículos que no calientan el sustrato sino que usan circulación de aire o una reacción química para suministrar el aerosol.

Tal como se usa en la presente, un "artículo electrónico para fumar" es un artículo para fumar que tiene uno o más componentes eléctricos. Preferentemente, al menos alguno de los uno o más componentes eléctricos controlan el suministro de un aerosol desde el sustrato al fumador mediante la boquilla. Los componentes eléctricos pueden incluir un calentador de sustrato, que puede incluir, por ejemplo, uno o más elementos de resistencia eléctrica o pueden incluir una válvula controlable de forma eléctrica colocada y configurada para permitir o evitar el pasaje de un aerosol generado desde el sustrato a un fumador mediante la boquilla. El control de un calentador, una válvula u otro componente eléctrico puede lograrse mediante circuitos electrónicos de control. Los circuitos electrónicos de control puede proporcionarse de cualquier forma adecuada y pueden incluir, por ejemplo, un controlador o una memoria y un controlador. El controlador puede incluir uno o más de una máquina de estado de un Circuito Integrado de Aplicación Específica (ASIC), un procesador de señales digitales, un arreglo de compuertas, un microprocesador, o circuitos lógicos integrados o discretos equivalentes. Los circuitos electrónicos de control pueden incluir memoria que contiene instrucciones que provocan que uno o más componentes de los circuitos electrónicos de control para llevar a cabo una función o aspecto de los circuitos electrónicos de control. Las funciones atribuibles a los circuitos electrónicos de control en esta descripción pueden incorporarse como uno o más de software, firmware, y hardware.

Se apreciará que un artículo para fumar que no incluye electrónica de control se puede modificar fácilmente para incorporar electrónica de control, tal como una válvula controlable, para realizar una o más modalidades de la presente invención.

Sin perjuicio del tipo de artículo electrónico para fumar, un sensor de molécula oronasal se puede colocar con relación a la boquilla de modo que la colocación de los labios del fumador en la boquilla transfiera saliva al sensor de modo que el sensor pueda detectar la molécula en la saliva. De manera adicional o alternativa, un sensor de molécula oronasal se puede colocar con relación a la boquilla de modo que la colocación de la boquilla cerca de la boca de un posible fumador transfiera el aliento del posible fumador al sensor de modo que el sensor pueda detectar la molécula en el aliento.

Preferentemente, los sensores son capaces de detectar concentraciones muy bajas de moléculas oronasales que, en algunos casos, pueden proporcionar la detección de moléculas oronasales en distancias ampliadas, tales como 100 milímetros a 150 milímetros.

Cualesquiera uno o más sensores se pueden colocar en o cerca de la boquilla y se pueden configurar para detectar cualesquiera una o más moléculas oronasales en la saliva, aliento o saliva y aliento. Preferentemente, al menos una molécula oronasal detectada por un sensor es una molécula que puede ser detectada a partir del aliento de una persona. Preferentemente al menos una molécula oronasal detectada por un sensor es una molécula que se esperaría que esté presente en mayores concentraciones en fumadores que en no fumadores. Ejemplos de moléculas oronasales que se esperaría que estén presentes en mayores concentraciones en fumadores incluyen monóxido de carbono, acetona, óxido nítrico, factores de ácido nítrico tales como FeNO, sintasas de óxido nítrico, endotelina-1 (ET-1), preproendotelina-1 (PPET1); formaldehído; acetaldehído; cianuro de hidrógeno; metilundecano; metilpentadecano; y metilpropano. Muchos de estos compuestos enumerador anteriormente pueden estar presentes en el aliento de fumadores durante muchas semanas o meses después de la última experiencia de fumar en niveles mayores que en el aliento de no fumadores. Las moléculas que se pueden detectar para diferenciar entre adultos y no adultos incluyen moléculas de isopreno, derivados relacionados de moléculas de isopreno y derivados específicos de alcanos y metilalcanos.

Preferentemente, un sensor está configurado para detectar una cantidad de una molécula oronasal dentro de un intervalo relevante de concentraciones. La detección de cualquier cantidad de una molécula que se esperaría que esté presente en el aliento o la saliva de un fumador y no de un no fumador sería suficiente para distinguir entre un fumador y un no fumador. Sin embargo, algunas moléculas pueden estar presentes en el aliento o la saliva tanto de fumadores como de no fumadores. En dichos casos, la capacidad de un sensor de detectar concentraciones de la molécula dentro de un intervalo que es relevante para distinguir entre un fumador y un no fumador, puede ser importante.

Un artículo electrónico para fumar de la presente invención puede usar cualquier sensor adecuado configurado para detectar una molécula oronasal. Preferentemente, un sensor de molécula oronasal es un sensor electroquímico. Puede

- emplearse cualquier sensor electromecánico adecuado. Preferentemente, el sensor incluye un revestimiento sensible a la molécula oronasal colocado en un transductor, donde la unión selectiva de la molécula oronasal con el revestimiento se traduce a una señal o cambio en la señal por el transductor. Por ejemplo, la unión de la molécula oronasal puede resultar en un cambio de frecuencia, corriente o tensión, que se puede correlacionar con una cantidad de la molécula oronasal presente en la saliva o el aliento de un fumador. En algunas modalidades, el cambio de masa del revestimiento resulta en cambios en la frecuencia de resonancia del transductor, que se traduce en una señal eléctrica proporcional. Para propósitos de la presente invención, un "revestimiento," cuando se refiere a un sensor, es un revestimiento, capa, o película.
- Preferentemente, un sensor oronasal para su uso en un artículo para fumar de la presente invención es un sensor de etiqueta RFID que incluye una etiqueta RFID y un revestimiento sensible a la molécula oronasal acoplado operativamente con la etiqueta RFID. Los sensores de RFID pueden ser ventajosamente pasivos, los cuales no requieren de energía de una batería para operar. Un sensor de RFID puede funcionar en combinación con un lector de RFID energizado como se conoce en la técnica. En muchas modalidades, una frecuencia de resonancia del sensor RFID cambia a medida que diferentes cantidades de una molécula oronasal se unen con el revestimiento. El lector RFID puede barrer el sensor para determinar la frecuencia de resonancia de la etiqueta, que puede estar correlacionada con la cantidad de molécula oronasal presente. El lector RFID puede, en algunas modalidades, estar configurado para interrogar la etiqueta RFID del sensor solo a una frecuencia de resonancia, tal como la frecuencia de resonancia del sensor sin analito unido o la frecuencia del sensor con analito unido.
- En algunas modalidades, la unión de una molécula oronasal con un revestimiento de un sensor RFID puede provocar que una porción de una antena del sensor RFID se abra, tal como para abrirse o suprimirse, lo que puede modificar la frecuencia de resonancia de la etiqueta RFID para indicar la presencia de la molécula oronasal.
- Cualquier revestimiento o capa adecuada se puede colocar en un transductor, tal como una etiqueta RFID o circuito impreso, para detectar una molécula oronasal relevante. Por ejemplo, la detección selectiva de moléculas de óxido nítrico (eNO) y factores (FE NO) o sintasas (NOS), se puede hacer usando secuencia específica de oligonucleótidos que puede incluir diferentes cationes divalentes, que incluyen Ni^{2+} , CO_2 , Mg^{2+} , y Mn^{2+} , adsorbidos en una matriz de nanotubos de carbono de pared única semiconductores. En general, los nanotubos de carbono impregnados o envueltos con materiales o moléculas específicos pueden detectar las moléculas diana que luego cambian las propiedades del carbono. Por ejemplo, el carbono puede ser un material quimiorresistente basado en nanotubos de carbono (CNT) envueltos con un poliofeno sustituido con calixareno, que muestra una respuesta selectiva y sensible al xileno por cambios de conductancia. La selección química de hospedador-huésped de telururo de mercurio y cadmio (HgCdTe) se puede usar para detectar moléculas de isopreno o derivados relacionados de moléculas de isopreno y derivados específicos de alcanos y metilalcanos. El monóxido de carbono se puede detectar por química de hospedador-huésped usando moléculas de porfirina en carbono basadas en hospedadores, tales como nanotubos de carbono o estructuras de grafeno. Los sensores de dióxido de estaño dopado (SnO_2) o trióxido de tungsteno (WO_3) (que incluyen Ag, Pd, Cu, Pt, PtAg) se pueden usar para detectar otras moléculas que están presentes en el aliento de los fumadores, tales como formaldehído, acetaldehído, cianuro de hidrógeno, metilundecano, metolpentadecano, y metilpropano. Para la detección de CO_2 , la fibra con rejilla de Bragg revestida y grabada con polialilamina-amino-carbono CNT revestido en la superficie del núcleo se puede usar para lograr un nivel de detección sensible de alrededor de 75 ppm. Preferentemente, un sistema de detección oronasal de la presente invención se puede volver a usar si la boquilla se puede volver a usar. Si la boquilla está configurada para desecharse después de un solo uso, el sistema de detección oronasal también puede estar configurado para usarse una sola vez.
- Sin perjuicio de la molécula oronasal detectada, los datos de metabolitos de nicotina obtenidos por un artículo para fumar de la presente invención se pueden usar para cualquiera de los uno o más fines adecuados, solo unos pocos de los cuales se describe en la presente descripción en más detalle.
- En modalidades preferidas, un artículo para fumar incluye un sensor de molécula oronasal operativamente acoplado a la memoria, tal como RAM, para almacenar datos obtenidos del sensor. La memoria puede estar acoplada operativamente con un aparato informático apropiado para analizar los datos del sensor para, por ejemplo, analizar si los datos indican la presencia o una cantidad particular de la molécula oronasal. El aparato informático puede estar acoplado operativamente con una pantalla para visualizar información con relación a los datos detectados. En algunas modalidades, el artículo para fumar incluye una pantalla. De manera adicional o alternativa, el artículo para fumar puede incluir un aparato de salida para transferir datos del sensor almacenados a otro dispositivo para visualizar, analizar o visualizar y analizar. El aparato de salida puede incluir un aparato de comunicación de salida. El aparato de comunicación de salida puede ser un aparato de comunicación alámbrico o inalámbrico. El aparato de comunicación por cable puede incluir uno o más puertos, tales como un puerto USB o un puerto firewire para acoplar operativamente el artículo para fumar con otro aparato informático tal como un teléfono inteligente o una computadora. El aparato de comunicación inalámbrico incluye telemetría, Bluetooth, infrarrojo u otros transmisores inalámbricos para acoplar operativamente el artículo para fumar con otro aparato informático, tal como un teléfono móvil inteligente o una computadora. La computadora, teléfono inteligente, u otro aparato de cómputo puede usarse para recibir datos obtenidos de un sensor. El aparato informático luego se puede usar para analizar, visualizar o analizar y visualizar los datos detectados.

La información con relación a la presencia o cantidad de molécula oronasal se puede usar de forma ventajosa por parte de un fumador en un programa para dejar de fumar o un fumador en un proceso que cambia de artículos para fumar combustibles tales como cigarrillos a cigarrillos electrónicos. Por ejemplo, si la molécula oronasal es una molécula que se espera se encuentre en mayores concentraciones en fumadores que en no fumadores, la molécula puede ser un buen candidato para controlar y permitir a un fumador monitorear el progreso en un programa para dejar de fumar. Si la molécula oronasal es una molécula que se espera se encuentre en mayores concentraciones en fumadores de artículos para fumar combustibles que en fumadores de artículos para fumar no combustibles, la molécula puede ser un buen candidato para controlar y permitir a un fumador monitorear el progreso en un programa para dejar de fumar artículos para fumar combustibles.

En modalidades preferidas, un artículo para fumar incluye un sensor de molécula oronasal acoplado operativamente con la electrónica de control configurada para controlar el suministro de un aerosol a partir del artículo para fumar. Preferentemente, los circuitos electrónicos de control se configuran para controlar el suministro del aerosol en base a los datos recibidos desde el sensor. En algunas modalidades, los circuitos electrónicos de control se configuran para evitar el artículo suministre un aerosol desde el artículo en base a los datos recibidos desde el sensor. Por ejemplo, si la molécula oronasal detectable por un sensor es una molécula que se espera esté presente en mayores concentraciones en fumadores que en no fumadores y si una concentración o cantidad de la molécula oronasal está por debajo de un umbral mínimo predeterminado, la electrónica de control puede al menos parcialmente evitar el suministro del aerosol desde el dispositivo. En dichas modalidades, el uso accidental o no deseado del artículo para fumar se puede evitar. A modo de ejemplo, el dispositivo puede estar configurado para evitar que no fumadores usen de forma eficaz el artículo para fumar o reciban una dosis o una dosis completa del aerosol. Dado que los no fumadores deberían tener menores niveles de una molécula que indica que fuman en su aliento o saliva, la cantidad de molécula detectada por el sensor debería ser menor que el umbral mínimo predeterminado cuando el no fumador trata de usar el artículo para fumar. Si el umbral mínimo no se alcanza, la electrónica de control del dispositivo puede al menos parcialmente evitar que el aerosol sea suministrado por el artículo para fumar. La cantidad de aerosol que se evita que sea suministrado puede ser cualquier porción de una dosis completa que el artículo para fumar está configurado para suministrar. Preferentemente, la cantidad de nicotina que se evita que sea suministrada es la dosis completa.

En algunas modalidades en las que el artículo para fumar está configurado para evitar el suministro de un aerosol, el artículo para fumar incluye una válvula controlable acoplada operativamente con un sensor de molécula oronasal. La válvula se puede colocar a lo largo de una trayectoria del flujo que se extiende desde el sustrato generador de aerosol hacia un extremo del lado de la boca de la boquilla. La válvula puede estar configurada para adaptarse a una configuración por defecto, tal como una cerrada, para evitar el suministro del aerosol a un fumador a través de la boquilla salvo que se alcance el umbral mínimo. De manera alternativa, la válvula puede estar configurada para adaptarse a una configuración por defecto, tal como una abierta, para permitir el suministro de aerosol a un fumador a través de la boquilla, y si una concentración o cantidad de una molécula oronasal está por debajo del umbral mínimo, la válvula puede adaptarse a una configuración para evitar el suministro del aerosol.

En algunas modalidades donde el artículo para fumar está configurado para evitar el suministro de un aerosol, el artículo para fumar incluye un calentador configurado para calentar un sustrato para generar que un aerosol sea suministrado a un fumador. El calentador puede estar operativamente acoplado a un sensor de molécula oronasal. Se puede evitar que el calentador se active salvo que una concentración o cantidad de un metabolito de nicotina sea detectado por el sensor como por encima del umbral mínimo predeterminado. De manera alternativa, el calentador puede estar configurado para adaptarse a una configuración por defecto de activado, y si una concentración o cantidad de una molécula oronasal está por debajo del umbral mínimo, el calentador puede inactivarse. En dichos casos, alguna cantidad de aerosol puede estar disponible para suministrar a un fumador debido al previo calentamiento del sustrato.

En algunas modalidades, un artículo para fumar incluye un calentador configurado para calentar un sustrato para generar un aerosol a ser suministrado a un fumador e incluye una válvula controlable, tal como una válvula como se describe anteriormente.

De manera alternativa o además de evitar que una cantidad de aerosol sea suministrada desde el artículo para fumar, la electrónica de control del artículo para fumar puede estar operativamente acoplada con un aparato de alarma para proporcionar una alerta de que no se alcanzó un umbral mínimo. El aparato de alarma puede incluir por ejemplo un aparato que cuando se activa hace que el artículo para fumar vibre, que un parlante proporcione un sonido audible, que luces led titilen y que una pantalla presente una advertencia. De manera alternativa, el aparato de alarma puede ser externo al artículo para fumar y estar acoplado al aparato de salida del artículo para fumar. El aparato de alarma puede incluir, por ejemplo, un teléfono inteligente.

Se entenderá que las modalidades preferidas descritas en la presente pueden combinarse de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, un dispositivo para fumar configurado para evitar el suministro de un aerosol cuando no se alcanza el umbral mínimo también puede estar configurado para uno o más de almacenar, visualizar y proporcionar información con relación a datos obtenidos por un sensor de metabolito de nicotina.

En algunas modalidades, un artículo para fumar con un sensor oronasal de conformidad con la presente invención también incluye uno o más componentes configurados para recibir datos de un sensor oronasal. Por ejemplo, si el

sensor incluye una etiqueta RFID, el artículo para fumar puede incluir un lector RFID. El lector RFID puede colocarse en cualquier ubicación adecuada del artículo para fumar. Preferentemente, el lector RFID está colocado en una porción reutilizable del artículo para fumar. El sensor de etiqueta RFID está colocado en la boquilla que se puede desechar o volver a utilizar dependiendo de la configuración del artículo electrónico para fumar.

5 Un artículo electrónico para fumar de conformidad con algunas modalidades preferidas de la presente invención puede incluir un lector RFID configurado para detectar la identidad de un sustrato insertado en el artículo si el sustrato o un recipiente que aloja el sustrato incluye una etiqueta RFID. Los datos del lector con relación a la etiqueta se pueden enviar a la electrónica de control para determinar la identidad del sustrato en función de la etiqueta, por ejemplo, por referencia a un cuadro de búsqueda. La electrónica de control puede estar configurada para controlar el suministro de un aerosol desde el sustrato en función de la identidad del sustrato. Por ejemplo, si se determina que el sustrato no contiene nicotina, los rasgos de bloqueo descritos anteriormente, tales como detección de una molécula oronasal a niveles por debajo de un umbral, se pueden desactivar para permitir fumar el aerosol sin perjuicio de si se determina que el usuario es un fumador o un no fumador.

15 En algunas modalidades, un artículo electrónico para fumar de la presente invención incluye uno o más componentes que hacen que los componentes de detección del sensor se activen cuando un sustrato generador de aerosol o recipiente que aloja el sustrato es recibido por el alojamiento del artículo electrónico para fumar. Por ejemplo, el artículo para fumar puede incluir un interruptor que está colocado y accionado cuando el sustrato o recipiente es recibido por el alojamiento. La activación del interruptor puede provocar que se activen el uno o más componentes de detección del sensor. Tal activación de los componentes de detección puede servir para ahorrar energía, tal como energía de una batería, provocando que no se desvíe energía a los componentes de detección cuando no se necesite. En algunas modalidades, el uno o más componentes de detección se desactivan después de cierto periodo de tiempo incluso si el sustrato o recipiente no se retiran del alojamiento.

25 En algunas modalidades, un artículo electrónico para fumar de la presente invención incluye uno o más componentes que hacen que los componentes de detección del sensor se activen cuando se detecte una molécula, permitiendo que la energía sea ENCENDIDO automáticamente en función de detección de molécula específica dentro del intervalo de proximidad de la boca o nariz de un fumador. El dispositivo también puede estar configurado para ENCENDER automáticamente la energía para modo de espera de otro componente en el dispositivo, tal como un sensor de detección de succión.

30 Mientras los artículos electrónicos para fumar que ya incluyen electrónica integrada son como se describe en detalle en esta descripción, se entenderá que los artículos no electrónicos para fumar pueden incluir un sensor como se describe en la presente. Por ejemplo, un sensor de etiqueta RFID se puede colocar en o cerca de una boquilla de un artículo no electrónico para fumar y se puede usar un dispositivo separado con un lector RFID para determinar la presencia o concentración de la molécula oronasal detectada por el sensor de etiqueta RFID.

40 Todos los términos científicos y técnicos usados en la presente descripción tienen significados que se usan comúnmente en la técnica a menos que se especifique de otra manera. Las definiciones proporcionadas en la presente descripción son para facilitar el entendimiento de ciertos términos usados frecuentemente en la presente descripción.

45 Como se usa en la presente descripción, los modos en singular “un”, “uno”, y “el” abarcan modalidades que tienen referentes en plural, a menos que el contenido dicte claramente otra cosa.

50 Como se usa en la presente descripción, “o” se emplea generalmente en el sentido que incluye “y/o” a menos que el contenido claramente indique lo contrario. El término “y/o” implica uno o todos los elementos enumerados o una combinación de cualquiera de dos o más elementos enumerados.

55 Como se usa en la presente descripción, “tiene”, “que tiene”, “incluye”, “que incluye”, “comprende”, “que comprende” o similares se usan en su sentido amplio, y generalmente implican “que incluye, pero no se limita a”. Se entenderá que la expresión “que consiste esencialmente en”, “consiste en” y similares se incluyen en “que comprende” y similares.

Las palabras “preferido” y “preferentemente” se refieren a modalidades de la invención que pueden lograr ciertos beneficios, bajo ciertas circunstancias. Sin embargo, otras modalidades pueden también preferirse, bajo la misma u otras circunstancias. Además, la enumeración de una o más modalidades preferidas no implica que otras modalidades no sean útiles, y no se prevé excluir otras modalidades del alcance de la descripción, que incluye las reivindicaciones.

60 Se hace referencia ahora a los dibujos, en los cuales se ilustran algunos aspectos de la presente invención. Se entenderá que otros aspectos no descritos en los dibujos caen dentro del alcance y el espíritu de la presente invención. Los dibujos son dibujos esquemáticos y no necesariamente están a escala. Los mismos números usados en las figuras se refieren a los mismos componentes, etapas y similares. Sin embargo, se entenderá que el uso de un número para referirse a un componente en una figura dada no pretende limitar el componente en otra figura etiquetada con el mismo número. Adicionalmente, el uso de números diferentes para referirse a los componentes en las diferentes figuras no se prevé que indiquen que los componentes numerados diferentes no puedan ser los mismos o similares a otros componentes numerados.

La FIG. 1 es un diagrama esquemático que representa un sensor electroquímico de molécula oronasal y esquema para transducir una señal relacionada con una cantidad o concentración de la molécula oronasal detectada por el sensor.

5 Las FIG. 2-3 son vistas laterales de diagramas esquemáticos de un artículo para fumar de conformidad con varias modalidades de la presente invención.

La FIG. 4 es un diagrama esquemático que ilustra algunos componentes de un artículo para fumar de conformidad con varias modalidades de la presente invención.

La FIG. 4 es una gráfica de concentraciones en sangre de nicotina en fumadores con el paso del tiempo.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra aspectos de un proceso que se puede realizar mediante un artículo para fumar de conformidad con varios aspectos de la presente invención.

Con referencia ahora a la FIG. 1, un sensor oronasal electroquímico 10 de conformidad con varias modalidades de la presente invención puede incluir un transductor 30 y un revestimiento 20 o capa colocada en el transductor. El revestimiento 20 específicamente o selectivamente interactúa con una molécula oronasal 40 mediante, por ejemplo, una reacción físicoquímica. El transductor 30 envía una señal en base a, por ejemplo, la masa del metabolito 40 presente en el revestimiento 20. En modalidades, la señal de salida es una señal en respuesta a una interrogante. El transductor 30 puede ser una etiqueta de RFID.

Con referencia ahora a la FIG. 2, un artículo para fumar 100 de conformidad con varias modalidades de la presente invención incluye un alojamiento 110 que tiene una boquilla 120 y está configurado para recibir un sustrato generador de aerosol 150. La boquilla 120 define un extremo del lado de la boca 125. Un sensor de molécula oronasal 10 está colocado a lo largo de la boquilla de modo que cuando un fumador coloca sus labios contra la boquilla o cuando la boquilla se coloca cerca de la boca de un fumador, el sensor 10 puede detectar una cantidad o concentración de metabolito de nicotina en la saliva o el aliento del fumador. El alojamiento 110 puede formarse de una sola pieza o múltiples piezas interconectadas. El alojamiento 110 puede estar configurado para recibir el sustrato 150 en cualquier ubicación adecuada. Uno o más componentes eléctricos (que no se muestran en la FIG. 2) se pueden colocar en el alojamiento 110.

Con referencia ahora a la FIG. 3, un artículo para fumar 100 de conformidad con varias modalidades de la presente invención incluye un alojamiento 110 que tiene una boquilla 120 y está configurado para recibir un recipiente 155 que contiene un sustrato generador de aerosol. El recipiente 155 forma parte de un alojamiento de múltiples partes 110. La boquilla 120 define un extremo del lado de la boca 125. Un sensor de molécula oronasal 10 está colocado a lo largo de la boquilla de modo que cuando un fumador coloca sus labios contra la boquilla o cuando la boquilla se coloca cerca de la boca de un fumador, el sensor 10 puede detectar una cantidad o concentración de metabolito de nicotina en la saliva o el aliento del fumador. El recipiente 155 incluye una etiqueta RFID 157 para proporcionar identidad del sustrato dentro del recipiente. Uno o más componentes eléctricos (que no se muestran en la FIG. 2) se pueden colocar en el alojamiento 110.

Con referencia ahora a la FIG. 4, un artículo para fumar 100 de conformidad con varios aspectos de la presente invención incluye un alojamiento 110 configurado para recibir un sustrato generador de aerosol 150. El alojamiento 110 incluye un extremo del lado de la boca 125. Un sensor de molécula oronasal 10, que es un sensor RFID en la modalidad representada, se coloca cerca del extremo del lado de la boca 125. Los componentes eléctricos se almacenan en el alojamiento 110. El artículo para fumar 100 incluye una fuente de energía 210 acoplada operativamente para controlar la electrónica 200. La fuente de energía 210 puede ser cualquier fuente de energía adecuada, tal como una batería, un capacitor, o similares. Preferentemente, la fuente de energía 210 es una batería recargable, tal como una batería recargable de iones de litio, una batería recargable de níquel-cadmio, o similares.

En la modalidad representada en la Figura 4, los circuitos electrónicos de control 200 se acoplan operativamente a un sensor 10 mediante el lector de RFID 300. Los circuitos electrónicos de control 200 se acoplan además operativamente a la válvula 220 y al calentador 240 en la modalidad representada. La válvula 220 está colocada a lo largo de una trayectoria 230 que se extiende desde el sustrato 150 hacia el extremo del lado de la boca 125 a través de la cual el aerosol generado por el sustrato se puede transportar. La válvula 220 puede adaptarse a una configuración abierta o cerrada para permitir o evitar que el aerosol se desplace desde el sustrato 150 hacia el extremo del lado de la boca 125. La válvula 220 puede controlarse por los circuitos electrónicos de control 200 que pueden instruir a la válvula si adaptarse a una configuración abierta o cerrada en base a los datos recibidos del sensor 10.

El calentador 240 está colocado en contacto con o cerca del sustrato 150 y está configurado para calentar el sustrato para hacer que un aerosol sea generado por el sustrato 150. El calentador 240 puede estar controlado por la electrónica de control 200 de modo que el alcance del calentamiento del sustrato 150 pueda estar controlado en función de datos recibidos desde el sensor 10.

En la modalidad representada en la FIG. 4, el artículo para fumar 100 incluye un segundo lector RFID 310 configurado para interrogar y determinar la frecuencia de resonancia de la etiqueta RFID 157 colocada en el sustrato 150 o un recipiente que aloja el sustrato. En algunas modalidades, un lector RFID300, 310 puede leer la etiqueta RFID del sensor 10 y la etiqueta RFID 157 del sustrato 150.

5 El artículo electrónico para fumar 100 representado también incluye un interruptor 320 que se acciona por la recepción del sustrato 150 o recipiente que aloja al sustrato mediante el alojamiento 110. El interruptor 320, cuando se acciona, puede activar el lector de RFID 300.

10 Con referencia ahora a la FIG. 5, un diagrama de flujo se muestra que ilustra un proceso se puede realizar mediante un artículo o sistema para fumar de conformidad con varias modalidades de la presente invención. En el paso 400, se realiza una determinación en cuanto a si el sustrato se inserta en el artículo para fumar. Esto puede determinarse, por ejemplo, determinando si el interruptor 320 se acciona como se representa en la Figura 4. Si el sustrato no se inserta, uno o más componentes de lectura del sensor, tales como, por ejemplo, lector RFID 300 como se representa en la
 15 FIG. 4, permanecen en espera (410). Si el sustrato se inserta, los uno o más componentes de lectura del sensor están activados para leer el sensor RFID (420), tal como sensor RFID 10 como se representa en la FIG. 4. Luego se determina si el valor obtenido por el sensor RFID es apropiado (430) para suministrar aerosol (440) desde el artículo para fumar. Si el valor RFID no es apropiado, el aerosol no se suministra (450). Se puede determinar (430) por ejemplo mediante la electrónica de control 200 como se representa en la FIG. 4. Si corresponde, la electrónica de control, por
 20 ejemplo, puede activar un calentador (tal como el calentador 240 representado en la FIG. 4), activar una válvula (tal como la válvula 220 representada en la FIG. 4), o activar un calentador y una válvula para permitir que un aerosol de un sustrato (tal como el sustrato 150 representado en la FIG. 4) se suministre a un fumador (tal como a través de la trayectoria 230 como se representa en la FIG. 4).

25 Entonces, se describen métodos, sistemas, dispositivos, compuestos y composiciones para la DETECCIÓN EN ARTÍCULOS GENERADORES DE AEROSOL. Aunque la invención se ha descrito en relación con modalidades preferidas específicas, debe entenderse que la invención como se reivindica no debe limitarse indebidamente a tales modalidades específicas.

REIVINDICACIONES

1. Un artículo para fumar (100) que comprende:
 un alojamiento (110) con una boquilla (120) y configurado para recibir un sustrato generador de aerosol (150);
 un sensor (10) colocado en o cerca de la boquilla y configurado para detectar una molécula oronasal (40) de un posible fumador del artículo; y
 electrónica de control (200) configurada para controlar el suministro de un aerosol a partir del sustrato generador de aerosol a través de la boquilla, donde la electrónica de control está operativamente acoplada con el sensor y está configurada para controlar el suministro de la cantidad de aerosol en función de datos recibidos desde el sensor.
2. Un artículo para fumar de conformidad con la reivindicación 1, que comprende además memoria operativamente acoplada con el sensor y configurada para almacenar datos recibidos del sensor.
3. Un artículo para fumar de conformidad con la reivindicación 1, donde la electrónica de control está configurada adicionalmente para identificar el sustrato generador de aerosol recibido por el alojamiento y donde la electrónica de control está configurada adicionalmente para controlar el suministro del aerosol en función de la identidad del sustrato.
4. Un artículo para fumar de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además un calentador (240) colocado y configurado para calentar el sustrato generador de aerosol para producir el aerosol.
5. Un artículo para fumar de conformidad con la reivindicación 4, donde el calentador está operativamente acoplado con la electrónica de control y donde la electrónica de control está configurada para controlar la medida en la que el calentador calienta el sustrato para controlar la cantidad de aerosol generado.
6. Un artículo para fumar de conformidad con cualquier reivindicación anterior, donde la electrónica de control incluye una válvula controlable (220) colocada a lo largo de una trayectoria del flujo (230) entre un extremo del lado de la boca (125) de la boquilla y el sustrato generador de aerosol, donde la válvula está configurada para adaptarse a una configuración que permite el flujo del aerosol desde el sustrato al extremo del lado de la boca de la boquilla y para adaptarse a una configuración que evita el flujo del aerosol desde el sustrato al extremo del lado de la boca de la boquilla.
7. Un artículo para fumar de conformidad con cualquier reivindicación anterior, donde la electrónica de control está configurada para al menos parcialmente evitar el suministro del aerosol si los datos recibidos del sensor indican que el posible fumador es un no fumador.
8. Un artículo para fumar de conformidad con cualquier reivindicación anterior, donde la recepción del sustrato generador de aerosol por parte del alojamiento provoca la activación de uno o más componentes de la electrónica de control que está configurada para recibir datos del sensor.
9. Un artículo para fumar de conformidad con la reivindicación 8, que comprende además un interruptor (320) colocado y configurado para accionarse cuando el sustrato es recibido por el alojamiento, y donde el accionamiento del interruptor provoca la activación de uno o más componentes de la electrónica de control que está configurada reciban datos del sensor.
10. Un artículo para fumar de conformidad con cualquier reivindicación anterior, donde el sensor comprende una etiqueta RFID (157) y un revestimiento (20) sensible a la molécula oronasal colocado en la etiqueta RFID.
11. Un artículo para fumar de conformidad con la reivindicación 10, donde la unión de la molécula oronasal con el revestimiento provoca un cambio en la frecuencia de salida de la etiqueta RFID.
12. Un artículo para fumar de conformidad con cualquier reivindicación anterior, donde el sensor está configurado para detectar uno o más de monóxido de carbono, acetona, óxido nítrico, factores de óxido nítrico, sintasas de óxido nítrico, endotelina-1, preproendotelina-1, formaldehído, acetaldehído, cianuro de hidrógeno, metilundecano, metilpentadecano, y metilpropano.
13. Un sistema para fumar que comprende un artículo para fumar de conformidad con cualquier reivindicación anterior y un sustrato generador de aerosol que contiene nicotina.
14. Un sistema para fumar de conformidad con la reivindicación 13, donde el sustrato comprende uno o más de una composición líquida que contiene nicotina y un polvo seco que contiene nicotina.

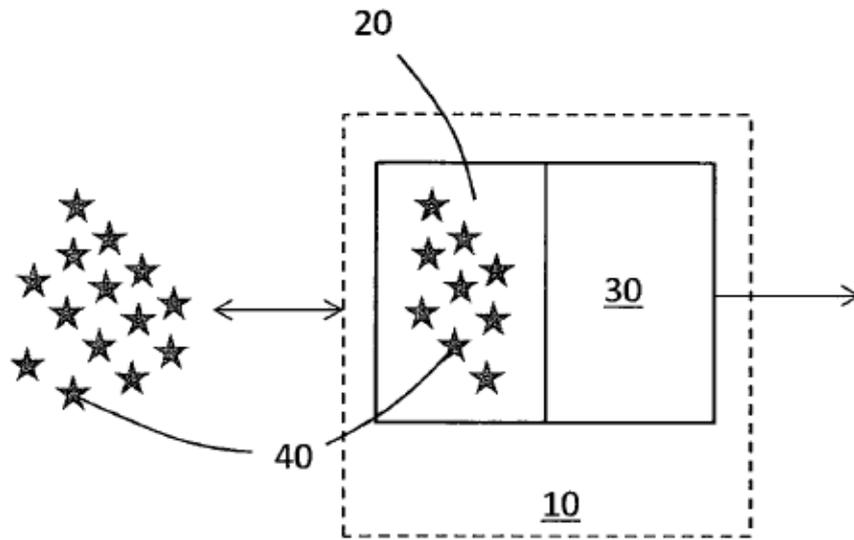


Figura 1

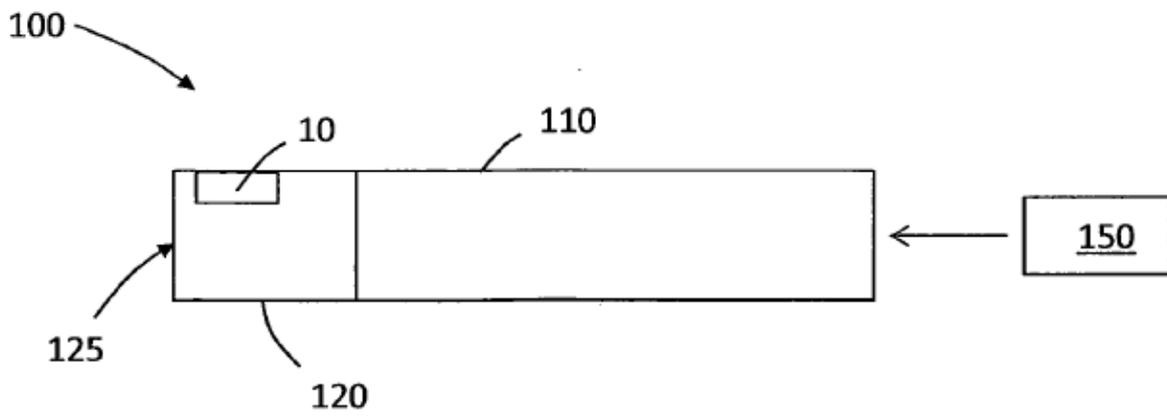


Figura 2

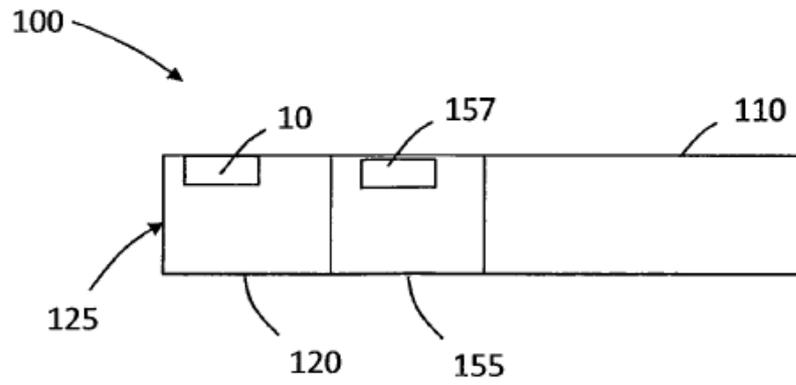


Figura 3

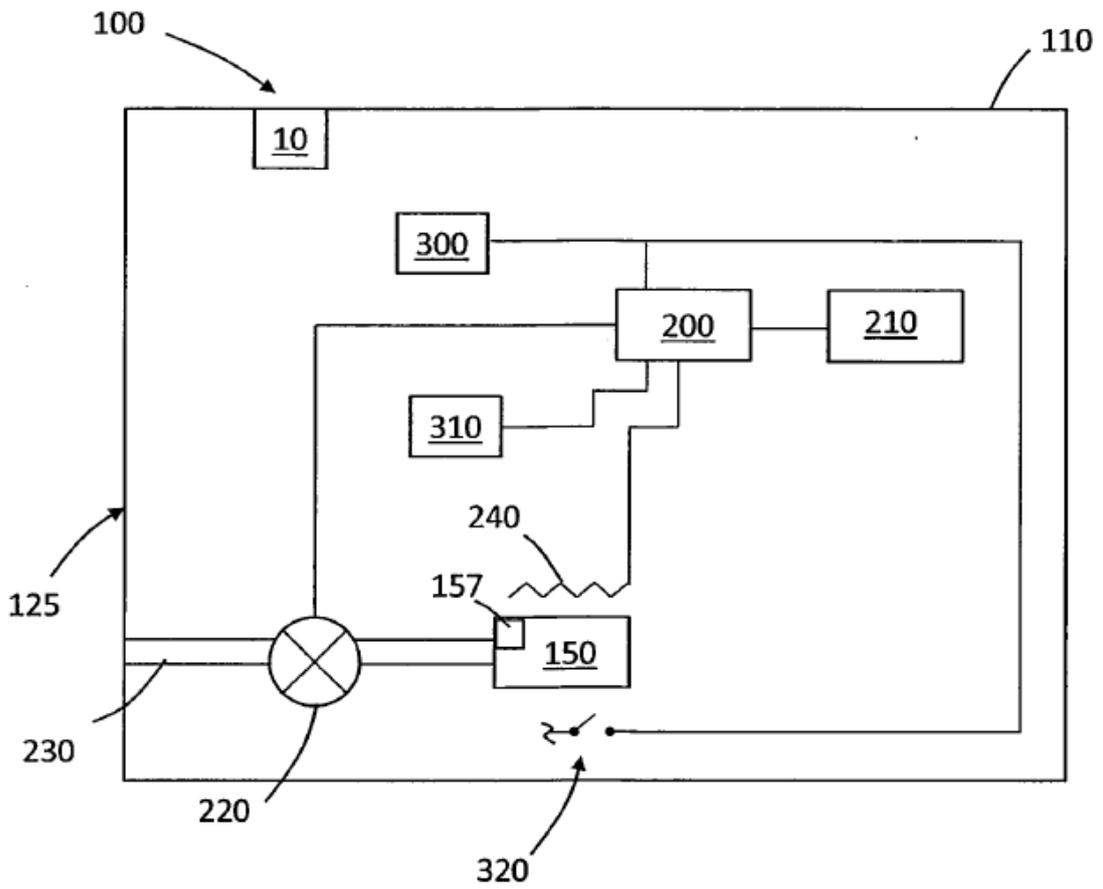


Figura 4

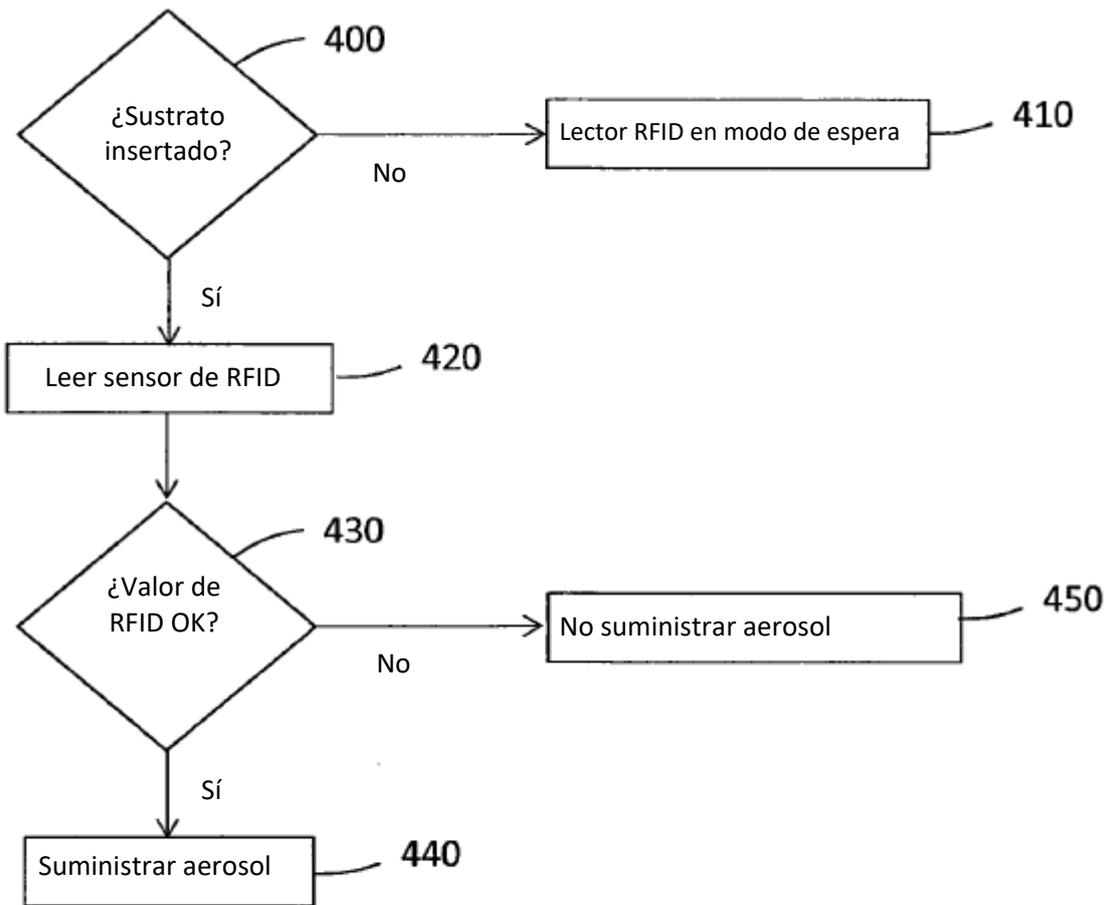


Figura 5