

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 989**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

A61M 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2009** **E 09804052 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012** **EP 2381805**

54 Título: **Un dispositivo de cigarrillo simulado**

30 Prioridad:

23.12.2008 GB 0823491

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

12.03.2013

73 Titular/es:

KIND CONSUMER LIMITED (100.0%)
79 Clerkenwell Road
London EC1R 5AR, GB

72 Inventor/es:

HEARN, ALEX y
BOLLE, MORITZ

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 397 989 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

Un dispositivo de cigarrillo simulado

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de cigarrillo simulado.

Los riesgos de fumar son ampliamente conocidos y, como resultado de los mismos, están disponibles una diversidad de terapias de sustitución de nicotina (NRT). Estas incluyen el parche de nicotina, chicles, comprimidos y grageas. Aunque éstas han resultado tener un cierto éxito, sufren dos importantes inconvenientes. En primer lugar, no intentan replicar el acto físico de fumar, lo que es una parte importante de la experiencia de fumar. En segundo lugar, un cigarrillo produce un pico farmacocinético pronunciado en la concentración de nicotina en plasma en la sangre que es responsable del "impacto" por el que fumador ansía. Con el cigarrillo de tabaco, la concentración de nicotina en el plasma sanguíneo arterial se lleva a través de la barrera hematoencefálica a través de las arterias carótidas a los 10 segundos de la inhalación. El fumador medio autofiltra su nivel de nicotina por inhalación hasta que percibe que ha alcanzado la concentración de nicotina adecuada que saciará su ansiedad. Tal sistema depende de que el fumador sea capaz de acceder a una dosis consistente de nicotina tras cada inhalación. Correspondientemente, las terapias de sustitución de nicotina (NRT) tales como parches, chicles y grageas suponen una captación más lenta y, debido a que crean una acumulación gradual de nicotina con el tiempo, son por lo tanto insatisfactorias para muchos fumadores. Con las NRT convencionales, el método ha sido proporcionar una dosis inicial consistente de nicotina en el plasma sanguíneo venoso, de manera que reducirá "los picos" de ansiedad de la nicotina farmacológicamente activa. Esto ha tenido un éxito mixto, siendo la tasa de fumadores que experimentan estos dispositivos de menos del 3% (UK, Royal College of Physicians, 2006). En tal caso hay una llamada cada vez mayor en línea con las políticas gubernamentales de reducción de daños por todo el mundo, para alentar dispositivos de actuación más rápida tales como inhaladores y pulverizadores nasales que pueden funcionar mejor para saciar los picos de ansiedad de un fumador. Se ha demostrado que los pulverizadores nasales proporcionan una captación rápida, sin embargo, el suministro a menudo es desagradable y los usuarios a menudo encuentran que es socialmente incómodo administrarlo varias veces al día. Los inhaladores disponibles actualmente son más populares en este sentido. Los dispositivos tales como el Inhalador Nicorette[®] proporcionan una inhalación de nicotina evaporada volátil que tras una calada, suministra su dosis principalmente a través del sistema bucal (es decir, la boca). Menos del 5% del vapor entra en el sistema respiratorio. En este sentido, aunque para el usuario tiene un formato de suministro más aceptable, la nicotina debe cruzar las membranas de la mucosa en el revestimiento de la cavidad oral y, por lo tanto, la velocidad de actualización farmacocinética es similar a la velocidad del chicle. Esto ha encontrado una escasa aceptación por parte del usuario, puesto que no experimenta un saciado del pico de ansiedad en el marco temporal que él desea.

En un intento por replicar el acto físico de fumar, se ha propuesto en la técnica un número de dispositivos de cigarrillo simulado. Estos incluyen, por ejemplo, los documentos US 3.721.240, US 3.631.856, US 4.393.884, DE 2 442 774, DE 2 653133 y DE 4 030 257, así como dispositivos electrónicos tales como EP 1618803, y sistemas de suministro portátiles tales como US 6.016.801.

Cabe destacar entre estos el documento DE 4 030 257. Este se parece físicamente a un cigarrillo. Tiene un depósito de material a dispensar que puede recargarse. Como alternativa, el dispositivo es desechable. El dispensado se ve impulsado por un usuario que aspira en el dispositivo para abrir una válvula, o mediante una válvula que puede hacerse funcionar manualmente. El documento no aborda el régimen de dosificación y, hasta donde somos conscientes, no se ha producido un producto comercial con este diseño.

De hecho, de los numerosos intentos por producir un dispositivo de cigarrillo simulado, hasta donde nosotros sabemos, el único que ha alcanzado un cierto éxito comercial es el Electronic Cigarette[™]. Este comprende una boquilla que contiene una batería recargable, un circuito de control y un atomizador para generar un vapor para inhalación. Un cartucho de recarga que contiene el material a vaporizar está atornillado en la boquilla. El dispositivo reproduce ciertos aspectos de la experiencia de fumar proporcionando una punta brillante y generando un vapor visible que el usuario puede exhalar. A pesar de esto, el dispositivo tiene numerosos inconvenientes.

La batería en la boquilla requiere recarga periódica. Esto es inconveniente para un usuario que, si quiere usar el dispositivo durante un periodo prolongado, debe recordar cargar el dispositivo antes de su uso, o tiene el inconveniente de llevar el cargador consigo y después encontrar un lugar donde enchufarlo.

El principal inconveniente del dispositivo es el régimen de dispensación. Cada recarga contiene la misma cantidad de nicotina que aproximadamente 20 cigarrillos. Esto se hace para proporcionar una comodidad máxima al usuario. Sin embargo, esto da como resultado también un número de inconvenientes. El usuario puede usar simplemente el dispositivo de forma interrumpida, a menudo prestando escasa atención a lo que está haciendo, de manera que puede continuar inhalando una cantidad de nicotina equivalente a un número razonablemente grande de cigarrillos sin ser realmente consciente de ello. Adicionalmente, debido al tamaño del depósito de nicotina y la manera en la que ésta se dispensa, la cantidad de nicotina dispensada durante cada inhalación varía enormemente. Esto se muestra por la línea discontinua de la Figura 9, que muestra el nivel de nicotina en plasma que un usuario experimenta después de cada inhalación. Los ensayos han demostrado que, cuando es nuevo, el dispositivo

suministrará 0,5 mg de nicotina por inhalación convencional hasta 0,003 mg de nicotina cuando la recarga está casi agotada. En las fases iniciales, por lo tanto, el cigarrillo electrónico suministra más de dos veces la cantidad pico de nicotina de un cigarrillo de tabaco, pero casi al final del tiempo útil de la recarga suministrará solo un pequeño porcentaje del nivel de nicotina de un cigarrillo de tabaco.

5 Esta dosis altamente inconsistente no es satisfactoria puesto que las respuestas fisiológicas de un usuario pueden fluctuar significativamente de acuerdo con cuántas inhalaciones quedan en el cartucho de recarga. Es probable que muchos usuarios encuentren esto altamente insatisfactorio.

10 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de cigarrillo simulado con una forma similar a un cigarrillo sustancialmente cilíndrica que comprende un depósito de una composición presurizada que incluye una sustancia inhalable y un propulsor, una válvula de recarga en comunicación con el depósito a través de la cual se recarga el depósito, una válvula activada por respiración para controlar selectivamente el flujo a través de la salida de un depósito y, de esta manera, a través de una salida de inhalación en el dispositivo, en el que el tamaño del
15 depósito, la presión dentro del depósito y el tamaño de la salida del depósito en su punto más estrecho están dispuestos de manera que, cuando la válvula activada por respiración está totalmente abierta, el depósito se descargará en menos de 30 segundos.

20 La presente invención supera los inconvenientes mencionados anteriormente del cigarrillo electrónico. Más que intentar introducir una dosificación tan alta como sea posible en el depósito, la presente invención toma el enfoque opuesto, proporcionando un depósito que durará aproximadamente la misma duración que un cigarrillo normal. Al final de este tiempo, el depósito debe recargarse.

25 Esto significa que el usuario no puede continuar obteniendo más nicotina que la que se obtendría de un solo cigarrillo sin tener que parar para recargar el dispositivo. Esto les hará más conscientes de la cantidad que realmente están inhalando y les detendrá de inhalar accidentalmente más de lo que querían. Esta acción reproduce también la acción de fumar normal de volver al paquete de cigarrillos para extraer un nuevo cigarrillo.

30 Lo que es más importante, el pequeño depósito en combinación con la presencia de un propulsor, asegura que el pico de flujo tras cada inhalación permanece altamente consistente. Esto se muestra mediante la línea continua en la Figura 9.

35 Como la descarga de la sustancia inhalable se ve dirigida por el propulsor, no requiere una batería y se ve eliminada la incomodidad de recargar.

40 Preferentemente, el depósito tiene un volumen de 500-5000 mm³ y más preferentemente de 750-1500 mm³. La presión es preferentemente entre 200-5.000 kPa y más preferentemente entre 300-600 kPa. La salida preferentemente es de 0,1 - 1 mm de diámetro y más preferentemente de 0,1-0,3 mm de diámetro en su punto más estrecho. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que los tres parámetros están muy relacionados, de manera que un pequeño depósito a alta presión requeriría solo una pequeña salida para descargar dentro del tiempo requerido y, a la inversa, un depósito a baja presión grande requeriría un orificio de mayor tamaño.

45 El propulsor es preferentemente HFA134a (1,1,1,2-Tetrafluoroetano), una sustancia de alta presión de vapor que cuando se libera envía el propulsor líquido a una velocidad relativamente alta desde la lata. Cuando la solución de nicotina, preferentemente con una mezcla de codisolventes de propilenglicol, polietilenglicol y etanol se disuelve en el propulsor, esta se libera en forma de aerosol respecto al volumen del propulsor que sale a través del orificio, de manera que se libera una dosis uniforme de nicotina en proporción al propulsor que se vaporiza. La nicotina preferentemente se mezcla en una baja proporción de propulsor entre 0,1- 10%, preferentemente de 3-6% en relación al peso de recarga total del propulsor. Adicionalmente, podría usarse HFA227 (1,1,1,2,3,3,3-
50 heptafluoropropano) o 152a (1,1-difluoroetano). La proporción de codisolvente a nicotina, ya sea base libre, derivado o sal, será entre 0,01% y 2%, y preferentemente entre 1% y 1,5% para asegurar una distribución uniforme apropiada de la nicotina en la solución.

55 Puesto que la manera en la que un usuario aspira del dispositivo variará, no hay una correlación directa entre el tiempo de descarga del depósito y el número de inhalaciones que este proporcionará antes de requerir una recarga. La inhalación media como un promedio para un usuario es de aproximadamente 1,2 segundos, de manera que el depósito proporciona hasta 30 inhalaciones antes de requerir una recarga. Preferentemente, el depósito se descargará en menos de 25 segundos y, más preferentemente, menos de 20 segundos. Esto dará como resultado un dispositivo que puede proporcionar correspondientemente un menor número de inhalaciones.

60 Para conseguir un caudal de descarga consistente, el tamaño del depósito, la presión dentro del depósito y el tamaño de la salida del depósito en su punto más estrecho se disponen preferentemente de manera que el pico de caudal volumétrico de la composición inhalable para cada descarga con la válvula activada por respiración totalmente abierta tenga una variación de menos del 10% y más preferentemente menor del 5% a medida que se
65 descarga el depósito. En otras palabras, el pico de composición inhalable que un usuario extrae desde el dispositivo variará en menos del 10% y preferentemente menos del 5% de un depósito totalmente recargado a un depósito casi

vacío. No hace falta decir que el usuario recibirá una cantidad fija de composición inhalable para cada inhalación, puesto que esto dependerá de la duración de la inhalación. Sin embargo, la consistencia del pico de caudal volumétrico significa que el usuario es capaz de regular de forma fiable esta cantidad por sí mismo mucho más de lo que podía hacer con un cigarrillo de tabaco inhalando durante más tiempo si querían inhalar una mayor cantidad de composición inhalable.

La presente invención se refiere también preferentemente a un sistema que comprende un dispositivo de acuerdo con la presente invención en combinación con un dispositivo de recarga. El dispositivo de recarga preferentemente tiene una carcasa sustancialmente con forma de cubo con una forma similar a un paquete de cigarrillos que contiene la composición presurizada como una recarga para el dispositivo de cigarrillo simulado, y tiene medios para retener selectivamente el cigarrillo simulado. Esto simula el aspecto y sensación del cigarrillo y el paquete de cigarrillos.

Preferentemente, la altura es de 44 a 176 mm, pero más preferentemente de 88 mm, con una anchura de 21 mm a 112 mm, pero más preferentemente 56 mm, y la profundidad de 8 mm a 60 mm, pero más preferentemente de 24 mm. Esto corresponde más preferentemente al tamaño promedio de un paquete de 20 cigarrillos de tabaco y se adapta a los formatos existentes de exposición en estantería y distribución en máquinas expendedoras.

El dispositivo de recarga preferentemente contiene una lata que puede proporcionar 20 recargas a un dispositivo de cigarrillo simulado. Para el formato más preferible, dicha lata no puede ser mayor de 80 mm de altura o 23 mm de profundidad. Más preferentemente la lata tiene un diámetro externo de 22,5 mm, con un diámetro interno de 21,9 mm con una longitud de la lata de 60 mm.

Con un factor de limitación del 20%, un volumen de recarga actual de 18,081 mm³ de formulación puede quedar retenido en la lata de recarga. Para suministrar 20 recargas por dispositivo de cigarrillo simulado, considerando un diámetro externo de 8 mm que corresponda al diámetro externo de un cigarrillo de tabaco, y considerando un diámetro interno de 6 mm, la longitud de recarga total del depósito del dispositivo es de 31,9 mm con un área de 28,8 mm que corresponde a una recarga de 0,9 mm. Estableciendo una presión uniforme entre 3-20 bar, más preferentemente 5-6 bar en la lata de recarga con el propulsor al 95% en peso de la solución total, esto puede trasladarse por un diferencial de presión durante la transferencia, para igualar a la misma presión que en el depósito del dispositivo. Estableciendo que dicha presión puede modificar el rendimiento del dispositivo en términos de su caudal y suministro de dosis. Es ventajoso tener el nivel de propulsor entre el 60% y el 99% de la solución de formulación total, más preferentemente entre el 95% y el 99% para conseguir caudales más aceptables para un usuario.

De esta manera, para conseguir el requisito de que sea igual en términos de capacidad de suministro que un cigarrillo de tabaco, en el que la duración media de la calada es de 1,2 segundos, la combinación de la recarga del depósito, el tamaño de la válvula de salida en el dispositivo y la proporción y presión del propulsor, puede conseguir dosis consistentes y uniformes de nicotina en aerosol, con lo que el dispositivo puede suministrar 12-15 caladas por recarga, y que el caudal de descarga del dispositivo de cigarrillo simulado con la válvula totalmente abierta puede mantenerse consistentemente entre 30 y 300 mm³/s, preferentemente entre 60 y 100 mm³, más preferentemente 63 mm³/s, con lo que la dosis de nicotina por calada se mantiene entonces a 75 mm³ de solución, dando una dosificación uniforme y consistente en cada calada. Esto suministra una corriente de dosificación uniforme de nicotina parecida a un cigarrillo de tabaco, a una dosis por calada y caudal similares a los de un cigarrillo de tabaco de potencia media, así como proporcionando la misma capacidad de suministro de dosis que un paquete de tabaco de 20 convencional.

El dispositivo de recarga preferentemente comprende adicionalmente un contador de dosis para registrar el número de veces que el dispositivo de cigarrillo simulado se ha recargado y mostrar esto a un usuario.

El dispositivo de recarga preferentemente tiene un medio para retener el dispositivo de cigarrillo simulado en una posición que es diferente de la posición en la que se recarga el dispositivo de cigarrillo simulado.

El dispositivo de recarga preferentemente tiene una carcasa que contiene la composición presurizada para el cigarrillo simulado y que tiene medios para retener selectivamente el dispositivo de cigarrillo simulado totalmente dentro de la carcasa.

Un ejemplo de un dispositivo y sistema de acuerdo con la presente invención se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una sección transversal esquemática a través del dispositivo que muestra también la boquilla de recarga;

La Figura 2A es una sección transversal esquemática a través de un extremo distal del dispositivo con una válvula de recarga en la posición cerrada;

La Figura 2B es una vista similar a la Figura 2a con la válvula en la posición abierta;

La Figura 3 es una sección transversal esquemática que muestra la válvula activada por respiración en el extremo proximal;

La Figura 4 es una vista similar a la Figura 3 que muestra un diseño alternativo de la válvula activada por respiración;

La Figura 5 es una sección transversal a través de la línea V-V en la Figura 4;

La Figura 6 es una sección transversal esquemática de una unidad de recarga;

5 La Figura 7 es una vista esquemática similar a la Figura 6 de una segunda unidad de recarga;

La Figura 8 es una sección transversal esquemática que muestra una tercera unidad de recarga;

La Figura 9 es un gráfico que muestra el régimen de dosificación en comparación con el régimen de descarga del Electronic Cigarette™;

10 La Figura 10 es una perspectiva recortada del extremo de inhalación de un dispositivo de cigarrillo con un ejemplo adicional de una válvula activada por respiración en una posición cerrada; y

La Figura 11 es una vista similar a la Figura 10 que muestra la válvula abierta.

15 La estructura general del dispositivo de cigarrillo simulado se desvela en el documento WO 2009/001082 anterior del mismo solicitante. Los detalles del paquete de recarga se proporcionan en el documento WO 2009/001078 y los detalles de una formulación se dan en el documento WO 2009/001085.

El sistema comprende dos componentes principales, en concreto un dispositivo 1 de cigarrillo simulado mostrado en las Figuras 1 a 5 y una unidad 2 de recarga mostrada en las Figuras 6 a 8.

20 El dispositivo 1 de cigarrillo simulado se describirá en primer lugar. Este comprende una carcasa 3 cilíndrica hueca. Un extremo de esta carcasa es un extremo 4 de recarga y el extremo opuesto es un extremo 5 de inhalación. En el extremo de recarga hay una válvula 6 de retención que se describe con más detalle a continuación. Esto conduce a un depósito 7 que se extiende a lo largo de una porción sustancial de la longitud del dispositivo. Como se muestra en la Figura 1, el depósito está definido por un manguito 8 cilíndrico ajustado fuertemente dentro de la carcasa 3 cilíndrica. Sin embargo, podría definirse por la propia carcasa 3 cilíndrica. En el extremo opuesto del depósito 7 al extremo 4 de recarga, a unos tres cuartos del camino a lo largo del dispositivo, hay una válvula 9 de salida activada por respiración que se describe con más detalle a continuación. Esto conduce a una salida en el extremo 5 de inhalación. El depósito 7 se carga periódicamente con solución a través de la válvula 6 de retención. Un usuario aspira después en el extremo 5 de inhalación periódicamente abriendo la válvula 9 activada por respiración para estirar dosis de la solución del depósito 7.

35 La válvula 6 de retención se describirá ahora con más detalle con referencia a las Figuras 2A y 2B. La válvula de retención comprende un elemento 11 de válvula que está desviado sobre un asiento 12 de válvula por un resorte 13. El resorte 13 está soportado en su extremo opuesto por un soporte 14 de resorte que está abierto para permitir que pase la solución. El extremo 4 de recarga tiene también un asiento 15 de recarga aguas arriba del elemento 11 de válvula. Para recargar el depósito, una boquilla 14 de recarga se inserta en el extremo 4 de recarga del dispositivo 1. La boquilla 14 de recarga empuja sobre la válvula 11 para elevarla de su asiento, mientras el extremo de la boquilla se sella contra el asiento 15 de la boquilla para sellar el extremo del depósito durante los procesos de recarga. Como se muestra en la Figura 1, la boquilla 14 de recarga está cargada por resorte de manera que dispensa automáticamente solución cuando se presiona contra el elemento 11 de válvula. Como alternativa, puede proporcionarse un mecanismo de liberación independiente para la recarga.

40 A medida que se extrae la boquilla, el resorte 13 empuja el elemento de válvula de vuelta sobre su asiento para sellar el extremo del depósito.

45 La válvula 9 activada por respiración se describirá ahora con referencia a la Figura 3. Esta comprende un elemento 16 de válvula en forma de una varilla alargada con un orificio 17 de paso. Este orificio 17 de paso está situado en una salida 18 tubular que conduce al depósito 7. En la posición mostrada en la Figura 3, el orificio 17 de paso es perpendicular a la salida 18 tubular, bloqueando de esta manera el flujo a través de la salida 18 tubular. Cuando el elemento 16 de válvula se hace girar 90° el orificio 17 de paso se alinea con la salida 18 tubular permitiendo el flujo desde el depósito 7.

50 El elemento 16 de válvula se mantiene en la posición cerrada mostrada en la Figura 3 por un par de resortes 19 de desviación. En cualquier extremo del elemento 16 de válvula hay un sistema 20 de paleta. Aguas arriba del sistema 20 de paleta hay un par de entradas 21 oblicuas. Estas están situadas y orientadas de manera que el aire que fluye a través de la entrada choca sobre el sistema 20 de paleta de tal manera que provoca que el elemento de válvula gire a la posición abierta contra la acción de los resortes 19 de desviación, abriendo de esta manera la válvula. De esta manera, la válvula es activada por un usuario que aspira en el extremo de inhalación del dispositivo. Cuando la aspiración se detiene, los resortes 19 de desviación provocan que la válvula se cierre.

60 Como puede verse en la Figura 3 hay dos corrientes que fluyen hacia el extremo 5 de inhalación. Estas son la corriente de aire ambiente desde las entradas 21 oblicuas designadas por las flechas 22 y la corriente del depósito 7 que se ha hecho pasar a través del orificio 17 de paso y que está designada por el número de referencia 23, un par de orificios 24 de flujo de purga que purgan una proporción de la corriente 22 de aire ambiente a la corriente 23 y se dirigen oblicuamente, tal como para promover el flujo hacia el extremo 5 de inhalación. Esto se realiza por que el gas desde el depósito podría estar frío y, por lo tanto, diluido por el aire ambiente de las corrientes 20, así como para

proporcionar una mayor inhalación volumétrica. En el extremo de inhalación hay una pantalla 25 que mantiene en su sitio un elemento 26 de filtro anular para el paso de flujo externo y un elemento 27 de filtro central para el flujo desde el depósito. Esto evita que residuos externos entren en el dispositivo.

5 Una disposición alternativa de la válvula activada por respiración se describirá ahora con referencia a las Figuras 4 y 5.

La mayor parte de los componentes del extremo 5 de inhalación son los mismos que los descritos anteriormente y se han designado con los mismos números de referencia. Solo el propio mecanismo de válvula es diferente. Esto
10 comprende un par de placas 28 que están montadas de forma giratoria y desviadas en la primera posición mostrada en la Figura 4 por un resorte 29 de equilibrado respectivo. Extendiéndose generalmente perpendicular desde cada placa 28 hay elementos 30 de sellado. Los elementos 30 de sellado preferentemente están fabricados de un material con un cierto grado de elasticidad, tal como un elastómero, o puede ser un material rígido con una punta elástica en el extremo para proporcionar un sello. El elemento de sello se encuentra en el medio de la salida 18 tubular para
15 sellar la trayectoria de flujo a través de la salida. En el dispositivo, el aire de las entradas 21 oblicuas choca sobre las placas 28 provocando que las placas giren hacia abajo desde la posición mostrada en la Figura 4, separando de esta manera los elementos 30 de sellado y permitiendo el flujo desde el depósito 7. Cuando la succión se detiene, las placas 28 se impulsan de vuelta hacia atrás a la posición de partida mostrada en la Figura 4 y la salida 18 tubular se sella de nuevo.

20 Un primer ejemplo de la unidad de recarga se describirá ahora con referencia a la Figura 6.

La unidad de recarga es de aproximadamente el mismo tamaño que un paquete de cigarrillos y está provista de un rebaje 31 en el que el dispositivo 1 de cigarrillo puede almacenarse cuando no se usa. La unidad de recarga
25 comprende un par de cilindros 32 situados en cualquiera de los lados del rebaje 31.

Cada cilindro 32 tiene la misma construcción. Cada cilindro tiene una válvula de entrada/salida que comprende un elemento 33 de válvula que está desviado sobre un asiento 34 de válvula mediante un resorte 35 de desviación que
30 está soportado sobre el soporte 36 del resorte.

Para cargar el dispositivo 1 de cigarrillo desde la unidad 2 de recarga, y para recargar la propia unidad 2 de recarga, se proporciona un sistema de conducto para proporcionar una comunicación fluida entre la entrada/salida 37 y los cilindros 32. Esto toma la forma de un conducto 38 cargado por resorte que conduce desde la entrada/salida 37 a los
35 dos cilindros 32. El conducto está provisto de un par de boquillas 39 cada una de las cuales está dispuesta para presionar contra un elemento 33 de válvula respectivo, y cada una de las cuales está provista de una pluralidad de orificios 40 que permiten la comunicación fluida entre el espacio interno del cilindro 32 y el conducto 38 cargado por resorte. Adyacente a la entrada/salida 37 hay una válvula 41 de conducto normalmente desviada a una posición cerrada por el resorte 42. Una boquilla 43 del conducto similar a la boquilla 39 está asociada con la válvula 41.

40 En una configuración no usada, el conducto 38 cargado por resorte se desvía a una posición muy adyacente a la parte inferior de la unidad de recarga mediante un resorte 44. En este momento, los elementos 33 de válvula se asientan como la válvula 41 de conducto, cada uno desviado a su posición cerrada por un resorte respectivo. Cuando el dispositivo 1 de cigarrillo se inserta en la entrada/salida 37, la válvula 6 de retención en el dispositivo 1 de cigarrillo está abierta como se ha descrito anteriormente. La válvula 41 de conducto se empuja a una posición
45 abierta y todo el conducto 38 cargado por resorte se eleva a la posición mostrada en la Figura 6 ayudado por los resortes 45. Esto provoca que la boquilla 37 eleve los elementos 33 de válvula de sus asientos. Hay ahora una comunicación fluida desde los cilindros 32 al depósito 7 del dispositivo de cigarrillo. Como los cilindros 32 están a una presión mayor que el dispositivo de cigarrillo, el aire fluye al interior del depósito 7. Cada cilindro 32 tiene una solución suficiente para recargar el dispositivo de cigarrillo 14 veces.

50 Adicionalmente, la unidad de recarga preferentemente contiene una composición inhalable con oxígeno, puede bombearse manualmente por una bomba de compresión activada por un gatillo o botón pulsador localizado encima o en el lateral del paquete de recarga, muy parecido a un hábito manual asociado con un encendedor de cigarrillos. Esto sirve para cebar, regular y volver a presurizar la unidad de recarga de manera que se mantiene y suministra
55 una dosis y presión constantes.

Cuando los cilindros 32 bajan, ellos mismos pueden recargarse. Esto se hace usando el mismo mecanismo que el usado para recargar el dispositivo de cigarrillo de los cilindros. Para hacer esto, una fuente a alta presión (no mostrada) se pone en la entrada/salida 37 de la misma manera que el dispositivo de cigarrillo se inserta y se abre la
60 misma trayectoria de flujo. Como la fuente de presión está a una mayor presión que los cilindros 32, los cilindros se recargan.

Se prevé, por ejemplo, que la fuente de alta presión se proporcione como una máquina expendedora, de manera que el usuario pueda recargar sus cilindros desde esta, o puede ser una lata que un usuario mantiene en su casa o
65 coche.

La Figura 7 muestra una segunda unidad 2 de recarga. Esta es similar a la primera unidad, pero en este caso está designada para recargar el dispositivo de cigarrillo cuando el dispositivo de cigarrillo esté en el rebaje 31. De esta manera, la válvula 41 de conducto y una boquilla 43 de conducto están invertidas de sus posiciones respecto a la Figura 6 y se realizan ajustes correspondientes al resto del mecanismo.

5 En la Figura 8 se muestra una tercera unidad de recarga . Esta unidad comprende una cubierta 46 que tiene una tapa 47 que está articulada en una bisagra 48. Cuando la tapa está abierta, el dispositivo 1 de cigarrillo puede insertarse en y retirarse del rebaje 31. La recarga comprende un solo cilindro 32 construido de acuerdo con los cilindros descritos respecto a la Figura 6. Como este ejemplo solo tiene un único cilindro, la entrada/salida 37
10 directamente por debajo de la boquilla 39, tal como el dispositivo 1 de cigarrillo y una fuente de alta presión, presionan directamente sobre el elemento 33 de válvula.

En las Figuras 10 y 11 se muestra una disposición adicional de la válvula activada por respiración.

15 Cuando un usuario aspira en el extremo 50 de salida con el dispositivo en la configuración mostrada en la Figura 10, la succión se comunica mediante un orificio 51 de succión a una cámara 52 reduciendo de esta manera la presión en esta cámara. Esto provoca que una paleta 53 montada giratoriamente se eleve contra la acción de un resorte 54 a la posición mostrada en la Figura 2 deformando un diafragma 55 en la configuración mostrada en la Figura 2 y elevando una mandíbula 56 para permitir que se abra un tubo 57 deformable, permitiendo de esta manera que la
20 composición inhalable salga de un depósito 58 a lo largo de una trayectoria 59 de salida a través del tubo 57 deformable y hacia fuera través del orificio 60 de salida. El grado de succión aplicado por el usuario determinará la extensión a la que la paleta 53 se mueve y, por lo tanto, la cantidad de composición que recibe el usuario. Tan pronto como el usuario deje de chupar, la presión atmosférica volverá a la cámara 52 a través del orificio 51 de succión y el resorte 54 devolverá la paleta a la posición de la Figura 1, cerrando de esta manera el tubo 57.

25

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (1) de cigarrillo simulado con una forma parecida a un cigarrillo sustancialmente cilíndrico, que comprende un depósito (7) de una composición presurizada que incluye una sustancia inhalable y un propulsor, una válvula (6) de recarga en comunicación con el depósito a través del cual se recarga el depósito, una válvula (9) activada por respiración para controlar selectivamente el flujo a través de la salida del depósito y, de esta manera, a través de una salida de inhalación en el dispositivo, en el que el tamaño del depósito, la presión dentro del depósito y el tamaño de la salida del depósito en su punto más estrecho están dispuestos de manera que, cuando la válvula activada por respiración se abre totalmente, el depósito se descargará en menos de 30 segundos.
2. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el depósito (7) tiene un volumen de 500-5000 mm³.
3. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el depósito (7) tiene un volumen de 750-1500 mm³.
4. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la presión es entre 200-5000 kPa.
5. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la presión está entre 300-600 kPa.
6. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la salida es de 0,1-1 mm de diámetro en su punto más estrecho.
7. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la salida es de 0,1-0,3 mm de diámetro en su punto más estrecho.
8. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el propulsor se selecciona entre HFA134a, HFA227 y HFA152a.
9. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la nicotina está presente a un peso del 0,1 al 10% en peso del propulsor.
10. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la nicotina está presente a un peso del 3 al 6% del peso del propulsor.
11. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el depósito (7) se descargará en menos de 25 segundos.
12. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el depósito (7) se descargará en menos de 20 segundos.
13. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el tamaño del depósito (7), la presión dentro del depósito y el tamaño de la salida del depósito en su punto más estrecho preferentemente están dispuestos de manera que el caudal volumétrico de pico de la composición inhalable para cada descarga con la válvula activada por respiración totalmente abierta tiene una variación de menos del 10%.
14. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el tamaño del depósito (7), la presión dentro del depósito y el tamaño de la salida del depósito en su punto más estrecho preferentemente están dispuestos de manera que el caudal volumétrico de pico de composición inhalable para cada descarga con la válvula activada por respiración totalmente abierta tiene una variación de menos del 5%.
15. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo tiene un caudal de descarga de 30 a 300 mm³ y preferentemente de 60 a 100 mm³.
16. Un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el nivel del propulsor está entre el 60% y el 99% y preferentemente entre el 95% y el 99% en peso de la solución de formulación total.
17. Un sistema que comprende un dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en combinación con un dispositivo (2) de recarga.
18. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 17, en el que el dispositivo (2) de recarga tiene una carcasa sustancialmente con forma de cubo con una forma similar a un paquete de cigarrillos que contiene la composición presurizada como una recarga para el dispositivo de cigarrillo simulado y tiene un medio (31) para retener selectivamente el cigarrillo (1) simulado.
19. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 17 o la reivindicación 18, en el que el dispositivo (2) de recarga comprende adicionalmente un contador de dosis para registrar el número de veces que el dispositivo de cigarrillo

simulado se recarga y mostrar esto a un usuario.

5 20. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, en el que el dispositivo (2) de recarga tiene un medio (31) para retener el dispositivo (1) de cigarrillo simulado en una posición que es diferente de la posición en la que el dispositivo de cigarrillo simulado se recarga.

10 21. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, en el que el dispositivo (2) de recarga tiene una carcasa que contiene la composición presurizada para el cigarrillo (1) simulado y que tiene un medio (31) para retener selectivamente el dispositivo de cigarrillo simulado totalmente dentro de la carcasa.

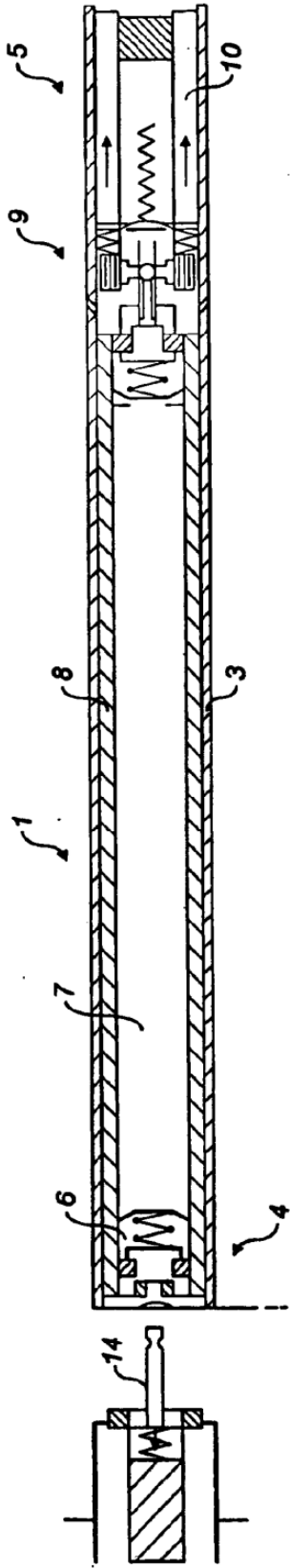


FIG. 1

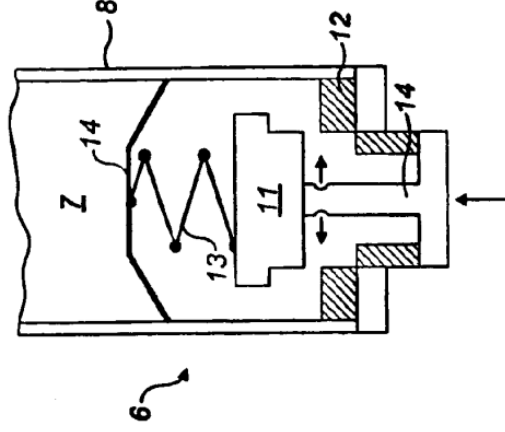


FIG. 2B

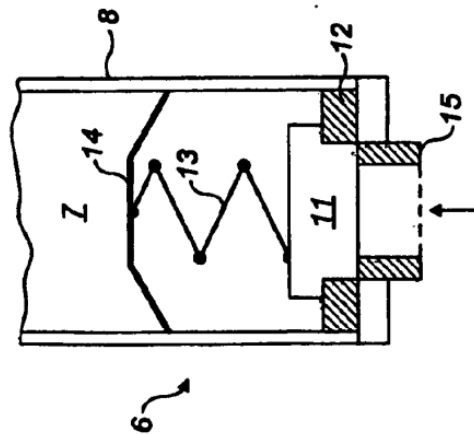


FIG. 2A

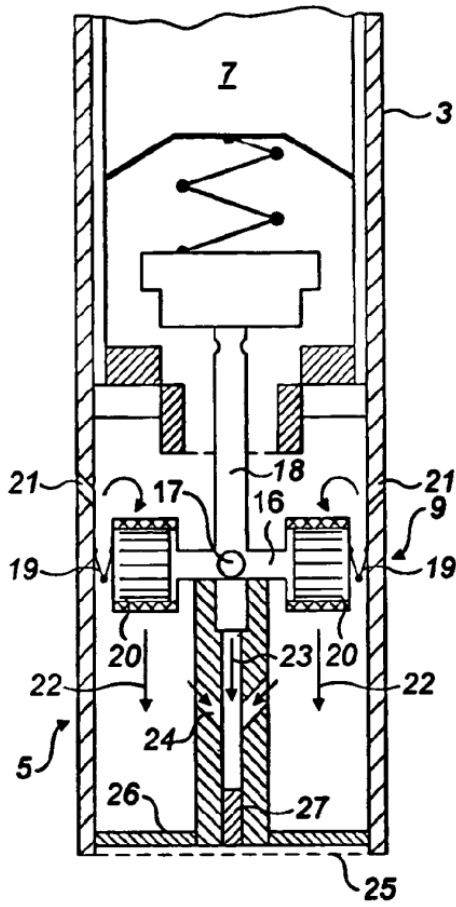


FIG. 3

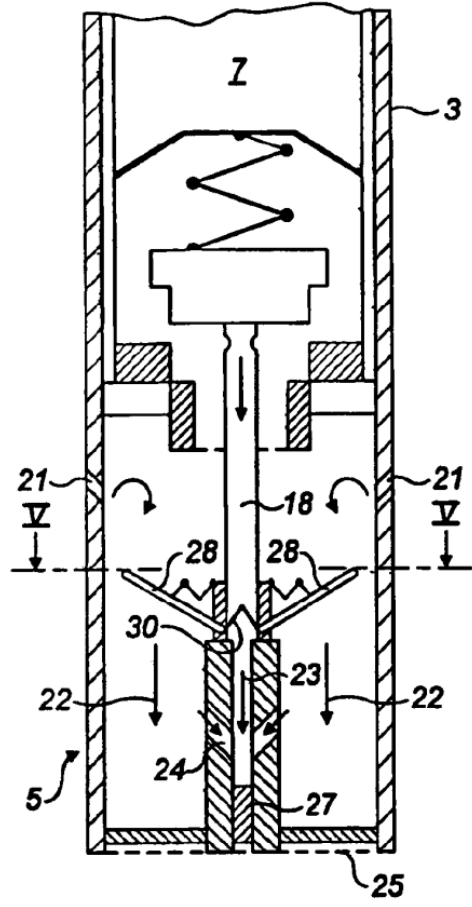


FIG. 4

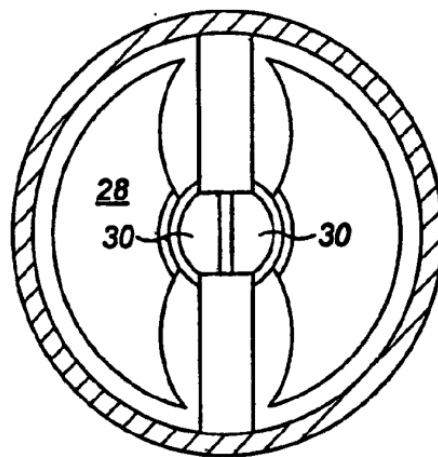


FIG. 5

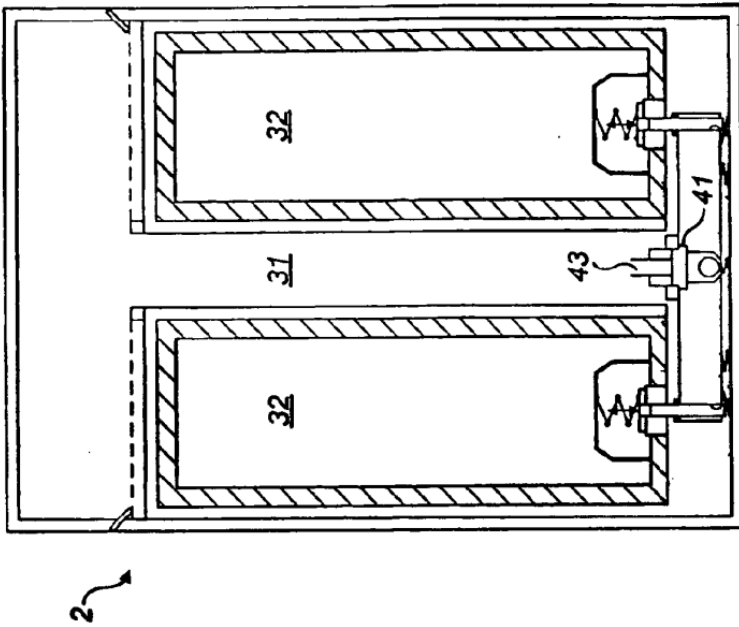


FIG. 7

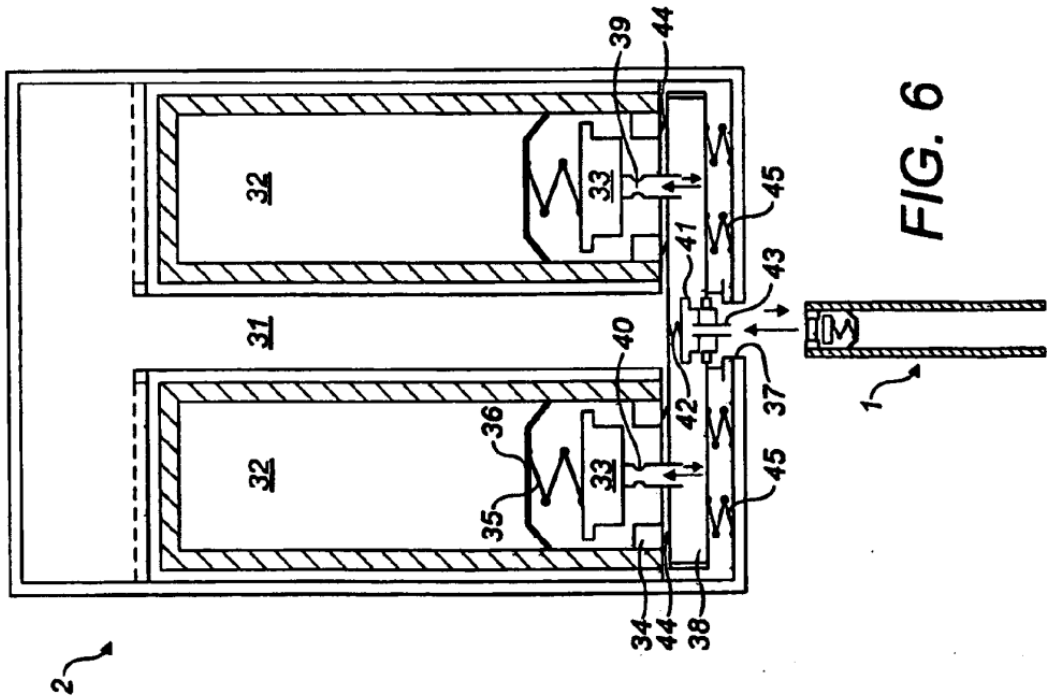


FIG. 6

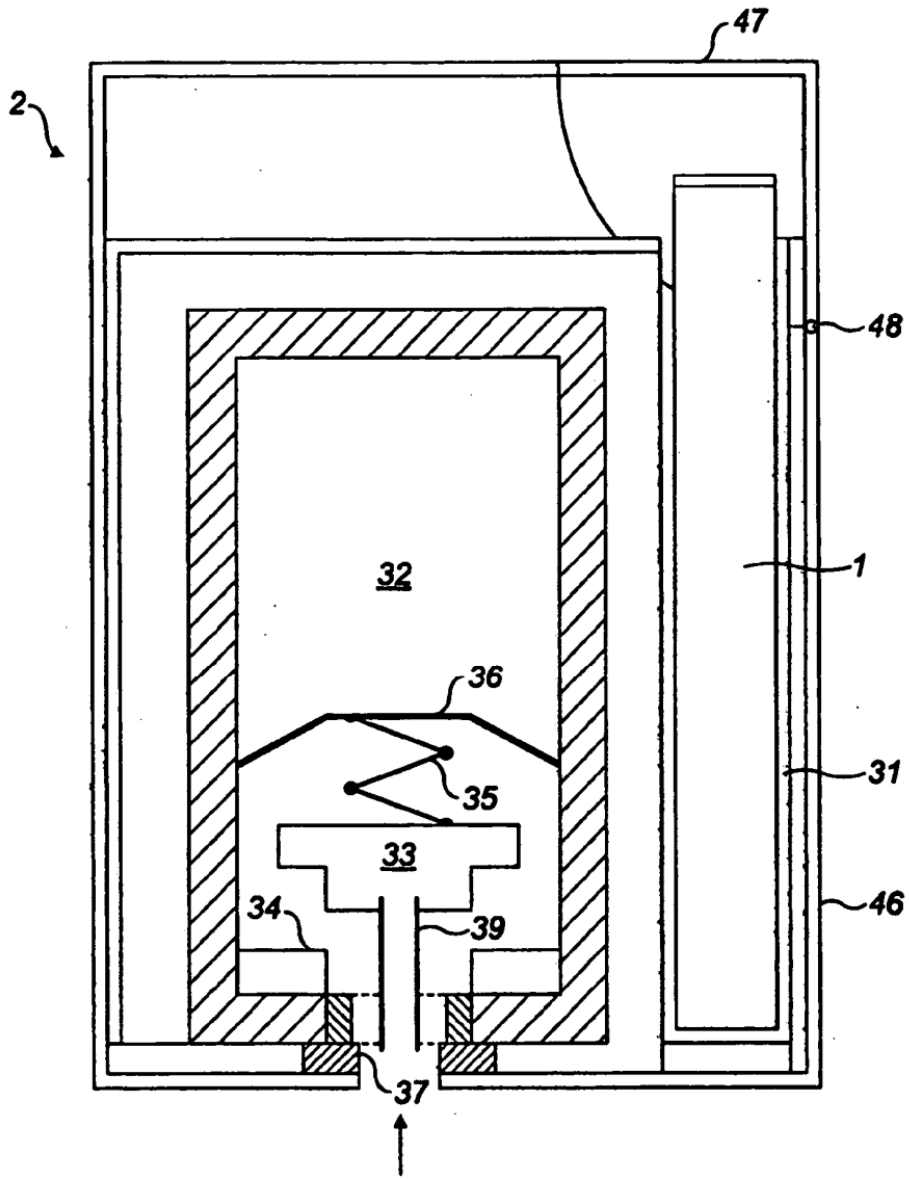


FIG. 8

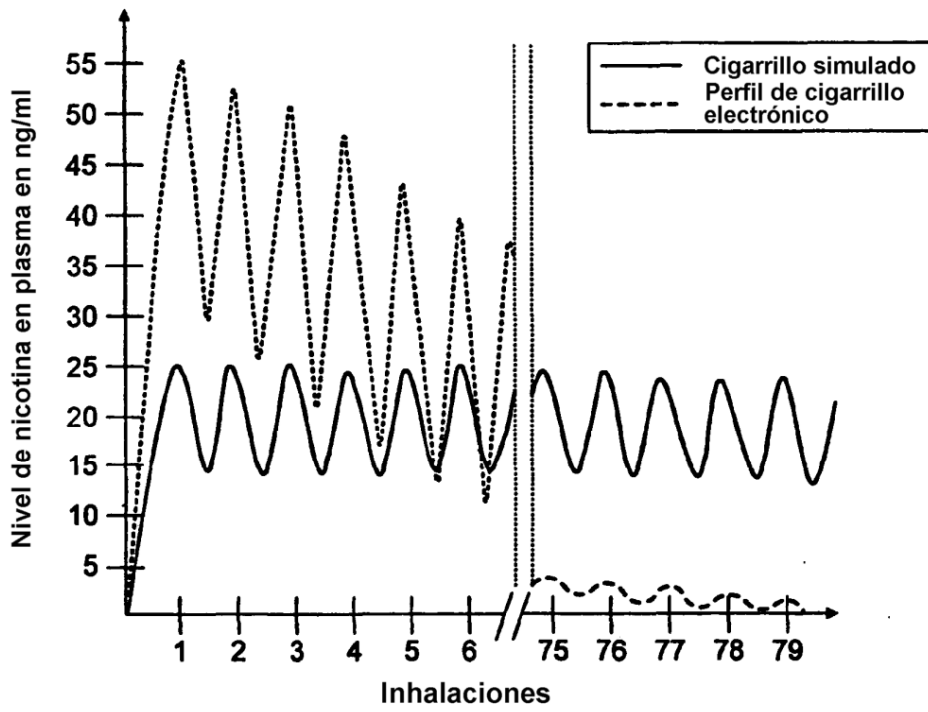


FIG. 9

