



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 316 969**

51 Int. Cl.:
A24B 15/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04718242 .3**

96 Fecha de presentación : **08.03.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1618803**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.01.2006**

54 Título: **Cigarrillo de pulverización electrónica no fumable.**

30 Prioridad: **29.04.2003 CN 03 1 11582**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

73 Titular/es: **Best Partners Worldwide Limited**
Beaufort House, P.O. Box 438
Road Town, Tortola, VG

72 Inventor/es: **Hon, Lik**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 316 969 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

Cigarrillo de pulverización electrónica no fumable.

5 Campo técnico

Esta invención se refiere a un cigarrillo de pulverización electrónica no fumable, que solamente contiene nicotina sin alquitrán, ver por ejemplo el documento US-A-5 894 841.

10 Técnica anterior

A pesar de que se conoce comúnmente que “fumar es perjudicial para su salud”, el número de fumadores en todo el mundo se eleva hasta 1 billón, y el número se incrementa cada año. El 3 de Marzo de 2003, La Organización Mundial de la Salud (OMS) concluía una Convención Marco global sobre el Control del Tabaco. De acuerdo con los datos estadísticos de la OMS, aproximadamente 4,9 millones de personas mueren cada año de enfermedades causadas por fumar. Aunque fumar puede causar graves enfermedades respiratorias y cáncer, continúan siendo extremadamente difícil para los fumadores dejar de fumar completamente.

El ingrediente activo en un cigarrillo es la nicotina. Mientras se fuma, la nicotina, junto con una pluralidad de gotitas de aerosol de alquitrán producidas en el cigarrillo ardiendo, entra en los alvéolos del fumador y es absorbida rápidamente. Después de ser absorbida en la sangre de un fumador, la nicotina produce entonces su efecto sobre los receptores del sistema nervioso central del fumador, que lo relaja y le hace disfrutar de una embriaguez similar a la producida por un estimulante.

La nicotina es un tipo de alcaloide con bajo peso molecular, una dosis pequeña de nicotina es esencialmente inocua para el cuerpo humano y su periodo medio de vida en la sangre es bastante corto. La sustancia más perjudicial del tabaco es el alquitrán, y el alquitrán en el tabaco está compuesto por miles de ingredientes, cientos de los cuales son sustancias cancerígenas. Actualmente, se ha probado que fumar pasivo puede ser más perjudicial en no fumadores.

Se han propuesto algunos sustitutos de los cigarrillos, que solamente contienen nicotina sin alquitrán, y muchos de ellos, tales como “parche de nicotina”, “enjuague de nicotina”, “agente pulverizador envasado en un recipiente de gas a alta presión con propulsor”, “goma de mascar de nicotina”, “bebida de nicotina”, etc., están constituidos de nicotina pura. Aunque estos sustitutos de los cigarrillos están libres de alquitrán, su inconveniente principal es que no pueden alcanzar una concentración punta efectiva en la sangre de un fumador debido a la absorción lenta de nicotina y, por lo tanto, no pueden hacer disfrutar realmente a un fumador, además estos sustitutos de cigarrillos no pueden satisfacer las acciones habituales de fumar de un fumador, por ejemplo la acción de inhalar o la acción de aspirar y, por lo tanto, no es probable que sean aceptados ampliamente como sustitutos efectivos para dejar de fumar o sustitutos de cigarrillos.

40 Resumen de la invención

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un cigarrillo de pulverización electrónica no fumable que funciona como sustituto para dejar de fumar y sustituto de cigarrillos, que soluciona los inconvenientes mencionados anteriormente y proporciona un cigarrillo humanizado que tiene la apariencia de un cigarrillo normal. El cigarrillo de pulverización electrónica ni fumable, que es un conjunto integrado que se aparece a un soporte de cigarrillo incluye las características de la reivindicación 1.

El circuito de control proporciona corriente inicial al calentador electrónico y a la bomba dentro de la boquilla de vaporización, para bombear la solución de nicotina al recipiente de almacenamiento de la solución dentro de la boquilla de vaporización. A alta temperatura y bajo la onda de oscilación de alta frecuencia, el líquido se vaporiza rápidamente, se expulsa hacia fuera y se condensa entonces para formar una columna de humo. El circuito de control es activado por el sensor de resistencia y el sensor de flujo de aire conectado al circuito de control. Una pantalla de representación de cristal líquido está prevista para indicar las condiciones de funcionamiento y los tiempos de inicio de forma numérica o gráfica. La célula que proporciona potencia a la bomba, al generador de alta frecuencia y al calentador eléctrico a través del circuito de control puede ser una pila desechable o una pila recargable.

También se puede proporcionar un cigarrillo de pulverización electrónica sencillo no fumable. El cigarrillo incluye una boquilla de vaporización electro-térmica. La boquilla de vaporización está conectada a una bomba de accionamiento electro-térmico con una cavidad de dosificación y está conectada, además, a un contenedor de almacenamiento de la solución, que está lleno con solución de nicotina y fabricado de gel de silicona resistente al desgarro. Alternativamente, la bomba con una cavidad de dosificación puede ser sustituida por un dosificador y una válvula electromagnética o una válvula electro-térmica. Con la provisión de aire comprimido o un miembro super elástico en el contenedor de almacenamiento de la solución, el líquido almacenado fluye hacia fuera automáticamente. Se utiliza con preferencia el miembro super elástico fabricado de aleación de níquel y titanio con memoria. Incluye un circuito de control, que proporciona corriente operativa al calentador eléctrico y la bomba o la válvula. El circuito de control es activado por el sensor de resistencia conectada con el circuito de control. La fuente de alimentación conectada con el circuito de control es una pila recargable.

ES 2 316 969 T3

Las ventajas de la presente invención incluyen fumar sin alquitrán, reduciendo en una medida significativa el riesgo cancerígeno. Además, los usuarios sienten todavía como si estuviesen fumado y experimentan la misma excitación, y no es necesario encender el cigarrillo y no existe ningún riesgo de fuego.

- 5 Con modificación ligera del contenedor de almacenamiento de la solución, el dispositivo y la estructura de conexión se pueden llenar con fármaco convencional aparato de administración pulmonar.

Descripción de los dibujos

- 10 La figura 1 es un diagrama estructural del dispositivo en el primer ejemplo de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques de la estructura de circuito de acuerdo con la presente invención.

- 15 La figura 3 es un diagrama esquemático de la estructura de la boquilla de vaporización a alta temperatura y el elemento electro-térmico de acuerdo con la presente invención.

La figura 4 es un diagrama esquemático de la válvula fabricada de aleación de memoria de acuerdo con la presente invención.

- 20 La figura 5 es un diagrama esquemático de la bomba peristáltica fabricada de aleación de memoria de acuerdo con la presente invención.

La figura 6 es un diagrama esquemático de la bomba peristáltica de acuerdo con la presente invención.

- 25 La figura 7 es un diagrama estructural del cigarrillo electrónico en un segundo ejemplo.

La figura 8 es un diagrama estructural del cigarrillo electrónico del tipo de presión en un tercer ejemplo.

- 30 La figura 9 es un diagrama estructural del cigarrillo electrónico simplificado del tipo de presión en un cuarto ejemplo.

La figura 10 es un diagrama estructural de la cavidad de dosificación en el cuarto ejemplo.

Descripción detallada de la invención

- 35 El generador de alta frecuencia de un cuatro de circuito de control 8 está compuesto por una capacidad que conecta un oscilador del tipo de tres puntos, una inductancia que conecta un oscilador del tipo de tres puntos, o un circuito oscilante del tipo de transformador, que tiene la frecuencia de 35 KHz a 3,3 MHz. El circuito incluye un circuito de ajuste fino de frecuencia automático que resuena con un elemento piezoeléctrico 20. Un contenedor de almacenamiento de solución de nicotina 13 está fabricado de caucho de siliconas, de una manera alternativa se pueden utilizar otros polímeros que pueden estar protegidos contra la penetración de nicotina. Una válvula de un paso para inyección de líquido 12 está sellada por una bola o miembro cónico bajo la presión de un muelle. Un sensor de flujo de aire 18 puede estar compuesto por una serie de resistencias integradas sensibles al calor en forma de película. El electrodo de un sensor de resistencia o de capacidad 19, que es sensible al contacto del cuerpo humano, está compuesto por una película metálica superior y una película metálica inferior y está localizado en el extremo del soporte del cigarrillo. Los cambios de los parámetros de resistencia o capacidad debidos a contacto humano son introducidos en el circuito de control para realizar la operación de un conmutador sensible al cuerpo. La bomba 11 de control eléctrico, accionada por un motor o un motor lineal, acciona un dispositivo de retardo que tiene una relación de velocidad grande, a través de un acoplamiento de vástago, para girar a baja velocidad, pero con par grande. La bomba puede ser una bomba peristáltica, una bomba de pistón, una bomba excéntrica o una bomba de tornillo. Alternativamente, la bomba de líquido puede utilizar una bomba piezoeléctrica, una bomba super magnetostrictiva, una bomba de accionamiento de expansión térmica, una bomba de accionamiento de contracción térmica, una bomba de burbuja térmica. La bomba o válvula de control eléctrico puede ser contráctil térmicamente. La válvula está formada sobre un tubo de caucho de silicona por aleación de níquel y titanio de memoria o aleación a base de cobre de memoria bajo la fuerza de las contracciones electro-térmicas. La boquilla de vaporización electro-térmica 17 está fabricada de materiales resistentes a alta temperatura con baja conductividad térmica. La boquilla 17 es un tubo con el diámetro interno de 0,05-2 mm y la longitud efectiva de trabajo de 3-20 mm. Un electro calefactor eléctrico está previsto dentro de la boquilla, y las formas del elemento calefactor eléctrico y la cavidad de la boquilla están diseñadas para facilitar la vaporización y la eyección de líquido. La boquilla de vaporización 17 puede estar fabricada de cerámica convencional, o puede estar fabricada de cerámica de silicato de aluminio, óxido de titanio, dióxido de zirconio, cerámica de óxido de itrio, silicio fundido, dióxido de silicio, óxido de aluminio fundido. La boquilla de vaporización 17 puede estar en forma de un tubo recto o en espiral, y puede estar fabricada también de politetrafluoretileno, fibra de carbono, fibra de vidrio u otros materiales con propiedades similares. El elemento calefactor eléctrico dispuesto dentro de la boquilla de vaporización 17 puede estar fabricado de alambres de aleación de níquel y cromo, aleación de hierro, cromo y aluminio, acero inoxidable, oro, platino, aleación de wolframio y molibdeno, etc. y puede estar en forma de línea recta, espiral individual, espiral doble, clúster o clúster en espiral, siendo preferidas la línea recta y clúster. La función de calefacción del elemento calefactor eléctrico se puede conseguir aplicando un revestimiento calefactor sobre la pared interior del tubo, y el revestimiento se puede fabricar a partir de materiales cerámicos electro-térmicos, materiales semiconductores, películas de metal

ES 2 316 969 T3

resistentes a la corrosión, tales como oro, níquel, cromo, platino y molibdeno. El método para revestir puede incluir un proceso de sinterización de capa, un proceso de sinterización de deposición química y un proceso de pulverización iónica. Los materiales mencionados anteriormente pueden estar previstos dentro de la pared interior de la boquilla de vaporización en cualquiera de los procesos mencionados anteriormente. La boquilla con alta resistencia, fabricada de metal, puede no tener ningún elemento calefactor eléctrico adherido, y se puede aplicar directamente con corriente calefactora. Alternativamente, los materiales mencionados anteriormente se pueden disponer fuera de la boquilla en cualquiera de las maneras mencionadas anteriormente, y se puede conseguir un tiempo de respuesta adecuado también en el modo de suministro de potencia de pre-calentamiento de corta duración. La solución de nicotina utilizada en el proceso de atomización comprende nicotina, propileno glicol, glicerol, ácidos orgánicos, agentes anti-oxidación, esencia, agua y alcohol, en los que el contenido de nicotina es de 0,1% - 6%, el contenido de propileno glicol es de 80%-90%, los ácidos orgánicos de 0,2%-20%, siendo el resto glicerol, esencia, agentes anti-oxidación, agua y alcohol.

Ejemplo 1

15 *El diagrama estructural del dispositivo de acuerdo con la presente invención se muestra en la figura 1*

El principio fundamental del dispositivo es que cuando un fumador pone el soporte del cigarrillo en su boca, el sensor de resistencia 19 activa el cuadro de circuito de control 8. El cuadro de circuito de control 8 emite entonces dos tensiones de accionamiento, respectivamente, una utilizada para suministrar potencia al elemento calefactor eléctrico de la boquilla de vaporización 17 y la otra utilizada para activar la micro bomba 11 (mostrada en la figura 6). La solución almacenada es bombeada entonces a la boquilla 17 por el contenedor de almacenamiento de la solución 13. En el elemento calefactor eléctrico de la boquilla 17, la solución de nicotina es vaporizada entonces en vapor a alta temperatura que es eyectado posteriormente desde el extremo abierto. En el aire, el vapor eyectado es expandido entonces y condensado en micro gotitas de aerosol. El efecto del elemento piezoeléctrico ultrasónico 20 que está montado sobre la boquilla es que, en primer lugar, las gotitas de líquido grandes en el flujo de aire térmico inestable a alta presión estarán en contacto suficiente con el elemento calefactor eléctrico, y de esta manera se vaporizará; en segundo lugar, las gotitas de líquido en la boquilla 17 son fragmentadas directamente y atomizadas; en tercer lugar, se evitará el posible bombeo ocurrido cuando el líquido está por encima de un punto de ebullición. El efecto de la atomización integrada permitirá a las gotitas de aerosol con diámetros de 0,2-3 μm entrar en los alvéolos fácilmente y ser absorbidas. El sensor de flujo de aire 18 es sensible al aire diluido que entra a través de la entrada de aire 16 cuando tiene lugar una acción de "aspiración". Las señales detectadas son transmitidas al circuito de control, y el circuito de control detiene entonces el suministro de potencia a la micro bomba y al calentador eléctrico después de un cierto retraso de tiempo. La relación de transmisión entre los retrasos de tiempo de la micro bomba y el calentador eléctrico es la siguiente: después de que el calentador eléctrico es activado, se activa la micro bomba después de un retraso de tiempo de 0,1-0,5 segundos; el calentador eléctrico es desconectado entonces después de un retraso de tiempo de 0,2-0,5 segundos, cuando el circuito de control de la micro bomba está desconectado, para garantizar una vaporización completa del líquido después de la inyección cuantitativa de líquido sin sobrantes. El contenedor de la solución de nicotina puede estar diseñado para ser de diferentes tamaños, según se requiera. La solución de nicotina puede ser rellenada una vez al día, o un vez cada dos días. La pantalla de representación de cristal líquido 10 puede mostrar parámetros de estado de funcionamiento, tales como capacidad de la célula, tiempos de fumar por día, ciclo de uso medio y avisos de exceso de fumar. Un LED rojo 3 parpadea durante cada acción de fumar, y una señal de onda de diente de sierra que dura 1,2 segundos es emitida por el circuito de control para señales de parpadeo, que proporciona un cambio gradual de luminosidad para imitar el proceso de encendido y combustión de un cigarrillo convencional. El cargador 1, el enchufe de carga 2, el muelle 4, la cubierta 6, las roscas 7, el conmutador 9, el tubo de paso 14 y la placa de desviación 15 se muestran en la figura 1. El tubo de gel de silicona 601, el rodillo de apriete 602, el tornillo sin fin 603 y el motor 604 se muestran en la figura 6.

El diseño de la presente invención no excluirá la posibilidad de integrar el circuito de control y la micro bomba ultrasónica en un chip individual utilizando un Sistema Mecánico Micro Electrónico (MEMS).

Ejemplo 2

El cigarrillo electrónico simplificado

La figura 7 es un diagrama estructural de un dispositivo simplificado, en el que se han omitido el generador de alta frecuencia de atomización ultrasónica y el elemento cerámico piezoeléctrico 20. Para conseguir un efecto de atomización deseable, se utilizan alambres calefactores diminutos en combinación con la boquilla (ver la figura 3), de manera que los diámetros máximos de una o más cavidades de vaporización formadas entre el alambre calefactor y la pared interior de la boquilla varían desde 0,02 mm hasta 0,6 mm. La función del sensor de flujo de aire 18 omitido es sustituida por la manera en que la señal inicial del sensor de resistencia o de capacidad 119 es retrasada un cierto tiempo a través del circuito de control y actúa como la señal de terminación. El cigarrillo electrónico está configurado de la siguiente manera: la boquilla de vaporización 117, la bomba de accionamiento térmico 111 (ver la figura 5) fabricada de alambre de aleación de níquel y titanio de memoria, y el contenedor de almacenamiento de líquido 113 conectado a la bomba de accionamiento térmico constituyen un sistema de transmisión de líquido, dos salidas del cuadro de circuito de control 108 están conectadas, respectivamente, al calentador eléctrico y a la bomba o válvula, y un sensor de resistencia 119 sensible al cuerpo está conectado a la entrada del circuito de control; la célula 105 y el LED rojo 103 están previstos en el extremo delantero dentro de la cubierta, y constituyen una integridad que se parece a un soporte de cigarrillo, un tubo o un lápiz. El bomba de accionamiento térmico es una bomba peristáltica

ES 2 316 969 T3

contráctil electro-térmica, fabricada de alambres de aleación de níquel y titanio de memoria o de aleación a base de cobre, con tubo de gel que es presionado en tres puntos, respectivamente, durante el proceso de contracción electro-térmica para formar una cavidad de presión para bombear líquido hacia fuera. El cambio de volumen de la cavidad dentro de la bomba de accionamiento térmico determina la cantidad de la solución que debe atomizarse cada vez.

5 Después de contactar con la boca del usuario, el sensor de resistencia 119 activa el circuito de control 108, el circuito de control 108 proporciona entonces corriente de funcionamiento a la bomba de accionamiento térmico y al calentador eléctrico, y se desconecta la salida del circuito de control después del retraso de 2 segundos para la reactivación en la siguiente acción de fumar. Alternativamente, se puede aplicar también una bomba de accionamiento de expansión térmica o una bomba de burbuja térmica. La bomba de accionamiento de expansión térmica forma una cavidad de presión para bombear líquido hacia fuera permitiendo a un micro contenedor de hidrógeno con un elemento calefactor eléctrico incrustado bloquear la entrada de líquido y abrir la salida de líquido en el momento de la expansión térmica. El enchufe de carga 102, el LED 103, la célula 105, el conmutador 109, la válvula de relleno de líquido 112 y el agujero de aire 116 se muestran en la figura 7.

15 El alambre conductor de electrodo 401, el alambre calefactor 402, la rosca 403, la base 404 y la boquilla 405 se muestran en la figura 3. El soporte 501, el muelle de extensión 502, la placa de presión de bombeo hacia fuera 503, el tubo de gel de silicona 504, la placa de presión de tope 505, el muelle de soporte 506, el alambre de aleación de memoria 507, el electrodo A 508, el electrodo B 509 y el electrodo C 510 se muestran en la figura 5.

20 Ejemplo 3

El cigarrillo electrónico fabricado de aleación de Ni-Ti de memoria

La figura 8 es un diagrama estructural del cigarrillo electrónico. La boquilla de vaporización electro-térmica 217 del dispositivo está conectada al contenedor de almacenamiento de líquido 213 a través de una válvula neumática 220, el miembro super elástico 210 está conectado a la placa de presión 211, que está conectada al contenedor de almacenamiento de líquido 213 por presión, la válvula neumática está compuesta por una película neumática 214, un anillo de acero magnético 218, una aguja de válvula de acero 220 y un muelle de recuperación 221. El miembro super elástico 210, que está fabricado de aleación de Ni-Ti de memoria, se utiliza para aplicar una presión constante sobre el contenedor de almacenamiento de líquido a través de la placa de presión 211. Cuando la válvula neumática se abre, el líquido con nicotina entra en la boquilla de vaporización desde el contenedor de almacenamiento de líquido a través de la válvula neumática y es vaporizado y condensado posteriormente para formar una columna de humo a alta temperatura. Después de contactar con la boca del usuario, el sensor de resistencia activa el circuito de control para suministrar potencia al calentador eléctrico. Cuando el usuario realiza una acción de aspiración, el anillo de aleación magnética permanente de Nd-Fe-B atrae la aguja de la válvula para moverla en respuesta a la película neumática que es sometida a presión negativa. Se suministra líquido cuando se abre la aguja de la válvula, y después de que la válvula neumática se ha repuesto, se desconecta el suministro de potencia al calentador eléctrico después del retraso de 0,5 segundos por el circuito de control. El LED 203, el enchufe de carga 202, la célula 205, el circuito de control 208, el conmutador 208, la válvula de relleno 212, la placa de desviación 215, el agujero de aire 216 y el sensor de resistencia 219 se muestran en la figura 8.

Ejemplo 4

El cigarrillo de pulverización electrónica que utiliza la presión de un contenedor

45 En el dispositivo (ver la figura 9), la boquilla de vaporización electro-térmica 317, a válvula electrónica 311 conectada con la cavidad de dosificación 320, y el contenedor de almacenamiento de líquido 313 forman un paso de transmisión de líquido. Un recipiente de gas relleno con nitrógeno a alta presión está dispuesto alrededor de la periferia del contenedor de almacenamiento de líquido para ejercer presión allí para facilitar la transmisión del líquido. Cuando se aplica una señal de control a la válvula electrónica, se activa la válvula electrónica, y la solución con nicotina entra en la cavidad de dosificación desde el contenedor de almacenamiento de líquido bajo presión y empuja un pistón para permitir que un volumen constante de líquido en el otro lado del pistón entre en la boquilla de vaporización a través de la válvula electrónica y sea vaporizado y condensado para formar aerosoles. La cavidad de dosificación prevista en la válvula es un cilindro que tiene una entrada de líquido y una salida de líquido. Dentro del cilindro están localizados los micro agujeros del pistón y el muelle de recuperación conectado sobre el pistón. El circuito de control, que está activado por el sensor de resistencia 319, controla los estados de la válvula electrónica y el calentador eléctrico, respectivamente. Debido a la infiltración lenta del micro agujero del pistón en la cavidad de dosificación y la fuerza del muelle de recuperación, el pistón retorna a su posición original dentro de 5-8 segundos después de cada proceso de atomización. La célula 305, el recipiente de presión 321, la cámara de presión 322, el orificio roscado de sellado 323, el cuadro de circuito de control 308 y el agujero de aire 316 se muestran en la figura 9.

65 El tubo de gel de silicona 406, la placa de retención de la presión 407, los alambres de aleación de memoria 408, el soporte 409, el alambre conductor de electrodo 410 y el muelle de presión 411 se muestran en la figura 4. La entrada 701, el pistón 702, el micro agujero del pistón 703, la cavidad de dosificación 704, el muelle de recuperación 705 y la salida 706 se muestran en la figura 10.

La recetas de solución de nicotina utilizadas para el cigarrillo de pulverización electrónica de acuerdo con la presente invención son las siguientes:

ES 2 316 969 T3

1. 6% de nicotina, 85% de propileno glicol, 2% de glicerol, 2% de esencia, 1% de ácido orgánico y 1% de agente anti-oxidación;

5 2. 4% de nicotina, 80% de propileno glicol, 5% de glicerol, 1% de butil valerato, 1% de isopentil hexonato, 0,6% de lauril laurato, 0,4% de bencil benzoato, 0,5% de metil octinicato, 0,2% de etil heptilato, 0,3 % de hexil hexanoato, 2% de geranil butirato, 0,5% de mentol, 0,5% de ácido cítrico y 4% de esencia de tabaco;

3. 2% de nicotina, 90% de propileno glicol, 2,5% de ácido cítrico, 1% de esencia y 4,5% de esencia de tabaco;

10 4. 0,1% de nicotina, 80% de propileno glicol, 5% de glicerol, 8% de alcohol, 2,9% de agua, 1% de esencia, 1% de esencia de tabaco y 2% de ácido orgánico.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 316 969 T3

REIVINDICACIONES

1. Un cigarrillo de pulverización electrónica no fumable, como un conjunto integrado, que incluye:
- 5 una cubierta,
- una fuente de alimentación para suministrar potencia al cigarrillo de pulverización electrónica no fumable,
- 10 un generador de alta frecuencia dispuesto sobre un cuadro de circuito impreso y utilizado para generar una señal de alta frecuencia,
- un contenedor de almacenamiento de solución de nicotina para almacenar solución de nicotina,
- 15 un circuito de control dispuesto sobre el cuadro de circuito de control y utilizado para controlar el funcionamiento del cigarrillo de pulverización electrónica no fumable,
- un sensor de flujo de aire,
- 20 un sensor sensible al cuerpo,
- un atomizador para atomizar la solución de nicotina,
- una boquilla de vaporización de alta temperatura, en la que la boquilla de vaporización (17) dispuesta en un extremo de aspiración de aire de la cubierta (6) está conectada al contenedor de almacenamiento de solución de nicotina (13), que contiene la solución de nicotina y tiene una válvula de inyección de líquido (12) a través de una bomba electrónica (11) o una válvula conectada con una cavidad de dosificación,
- 25 el atomizador está conectado al generador de alta frecuencia sobre el cuadro de circuito de control (8),
- 30 una pluralidad de salidas del circuito de control están conectadas al generador de alta frecuencia, a un calentador eléctrico, a la bomba o válvula electrónica, respectivamente,
- el sensor sensible al cuerpo (19) y el sensor de flujo de aire (18) están conectados a entradas del circuito de control.
- 35 2. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sensor sensible al cuerpo es un sensor de resistencia o un sensor de capacidad.
3. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el generador de alta frecuencia sobre el cuadro de circuito de control (8) es un oscilador de tipo de tres puntos de conexión de capacidad, un oscilador del tipo de tres puntos de conexión de inductancia, o un circuito oscilante del tipo de transformador, con la frecuencia de 35 KHz a 3,3 MHz.
- 40 4. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 1, en el que
- 45 el atomizador es un atomizador ultrasónico piezoeléctrico compuesto por un elemento piezoeléctrico ultrasónico (20), fijado sobre el lado exterior de la boquilla de vaporización (17),
- un circuito de ajuste fino de frecuencia automático en el circuito de control resuena con el elemento piezoeléctrico ultrasónico (20).
- 50 5. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la válvula de inyección de líquido (12) es una válvula de un paso para inyección de líquido y está sellada por una bola o miembro cónico bajo la presión de un muelle.
- 55 6. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sensor de flujo de aire (18) está compuesto por una serie de resistencias sensibles térmicas integradas en forma de película.
7. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una salida del circuito de control está conectada a una pantalla de representación para indicar numérica o gráficamente los parámetros de estado de funcionamiento del cigarrillo de pulverización electrónica no fumable.
- 60 8. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la pantalla de representación es una pantalla de representación de cristal líquido.
9. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los parámetros de estado de funcionamiento del cigarrillo de pulverización electrónica no fumable incluyen la capacidad de la célula, los tiempos de fumar por día, el ciclo medio de uso, el volumen de solución de nicotina, y avisos sobre exceso de fumar.
- 65

ES 2 316 969 T3

10. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 2, en el que

el electrodo del sensor de resistencia o de capacidad (19) que forma el sensor sensible al cuerpo está compuesto por una película superior de metal y una película inferior de metal dispuestas sobre el extremo de un soporte de cigarrillo,

el cambio de los parámetros de resistencia o de capacidad causado después de que el sensor sensible al cuerpo es contacto por un cuerpo humano es introducido en el circuito de control, y

el sensor sensible al cuerpo forma el conmutador sensible al cuerpo.

11. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la bomba electrónica (11) gira a baja velocidad, pero con par grande a medida que un motor o motor lineal acciona un retardador que tiene una relación de velocidad grande a través de un acoplamiento de árbol.

12. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la bomba electrónica es una bomba peristáltica, una bomba de pistón, una bomba excéntrica, una bomba de tornillo, una bomba piezoeléctrica, una bomba super magnetostrictiva, una bomba de accionamiento de expansión térmica, una bomba de accionamiento de contracción térmica, o una bomba de burbuja térmica.

13. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la bomba peristáltica incluye un tubo de gel de silicona, un rodillo de apriete, un tornillo sin fin y un motor.

14. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la bomba o válvula electrónica es una válvula contráctil térmica fabricada de alambres aleación de níquel y titanio de memoria o de alambres de aleación de memoria a base de cobre sobre el tubo de gel de silicona, que es presionado por los alambres de aleación de níquel y titanio de memoria o por los alambres de aleación a base de cobre bajo la fuerza de contracciones electro-térmicas.

15. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la boquilla de vaporización (17) es un tubito con el diámetro interior de 0,05-2 mm y la longitud efectiva de trabajo de 3 - 20 mm, fabricado de materiales que son resistentes a alta temperatura y baja conductividad térmica, un elemento calefactor eléctrico está dispuesto dentro de la boquilla de vaporización, y las formas del elemento calefactor eléctrico y la tobera de vaporización están diseñadas para facilitar la vaporización y la eyección de líquido.

16. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el elemento calefactor eléctrico en la boquilla de vaporización (17) está fabricado de alambre de aleación de níquel y cromo, aleación de hierro cromo y aluminio, acero inoxidable, oro, platino o aleación de wolframio y molibdeno, y está en la forma de configuración lineal configuración en espiral individual, configuración de clúster o configuración en espiral de clúster, siendo preferidas entre ellas la configuración lineal y la configuración en espiral de clúster.

17. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 16, en el que los alambres de aleación de níquel y cromo, de aleación de hierro, cromo y aluminio, de acero inoxidable, de oro, platino, wolframio y molibdeno están previstos sobre la pared interior de la boquilla.

18. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 16, en el que los alambres de aleación de níquel y cromo, de aleación de hierro, cromo y aluminio, de acero inoxidable, de oro, platino, wolframio y molibdeno están previstos sobre el lado exterior de la boquilla, consiguiendo un tiempo de respuesta adecuado desde el modo de fuente de alimentación de un pre-calentamiento de corta duración.

19. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 15, en el que el elemento calefactor eléctrico es un revestimiento aplicado sobre la pared interior de la boquilla, y el revestimiento se puede fabricar a partir de materiales cerámicos electro-térmicos, materiales cerámicos semiconductores PTC o película de metal resistente a la corrosión.

20. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 18, en el que la película de metal resistente a la corrosión está fabricada de oro, níquel, cromo, platino o molibdeno.

21. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 18, en el que el revestimiento se puede aplicar en un proceso de sinterización de capa, un proceso de sinterización de deposición química y un proceso de pulverización iónica.

22. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 21, en el que la boquilla de vaporización es una boquilla de vaporización de alta temperatura, y la aplicación de la boquilla de vaporización de alta temperatura e consigue durante el calentamiento.

23. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 21, en el que la boquilla de vaporización se fabrica de un metal con alta resistencia, y la boquilla está provista directamente con corriente calefactora sin que se proporcione ningún alambre de calefacción eléctrica.

ES 2 316 969 T3

24. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 16, en el que cuando u usuario fuma, el sensor sensible al cuerpo acciona el circuito de control para que emita dos señales de control, respectivamente, una de las dos señales de control es utilizada para suministrar potencia al elemento calefactor eléctrico de la boquilla de vaporización de alta temperatura y la otra se utiliza para activar una micro bomba, de manera que la micro bomba bombea la solución de nicotina desde el contenedor de solución de nicotina hasta la boquilla de vaporización de alta temperatura, la solución de nicotina es vaporizada entonces sobre el elemento calefactor eléctrico de la boquilla de vaporización de alta temperatura y es eyectada posteriormente desde un orificio.
25. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el elemento piezoeléctrico ultrasónico permite que las gotitas de nicotina grandes en el flujo de aire térmico inestable a alta presión entren en contacto suficiente con e elemento calefactor eléctrico y de esta manera sean vaporizadas, permite que las gotitas de nicotina en la boquilla de vaporización de alta temperatura sean fragmentadas directamente y atomizadas, y permite evitar el bombeo de las gotitas de nicotina por encima de su punto de ebullición.
26. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el sensor de flujo de aire es sensible al flujo de aire diluido desde una entrada de aire cuando un usuario fuma, la señal detectada desde el sensor es introducida en el circuito de control y utilizada para detener el suministro de potencia a la micro bomba y el elemento calefactor eléctrico después de un retraso de tiempo.
27. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la bomba de accionamiento retráctil térmica es una bomba peristáltica contráctil electro-térmica, fabricada de alambres de aleación de níquel y titanio de memoria o de aleación de memoria a base de cobre, con tubo de gel que es presionado en tres puntos, respectivamente, durante el proceso de contracción electro-térmica para formar una cavidad de presión para bombear líquido hacia fuera.
28. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la bomba de accionamiento de expansión térmica forma una cavidad de presión para bombear líquido hacia fuera permitiendo que un micro contenedor de hidrógeno con un elemento calefactor eléctrico incrustado bloquee una entrada de líquido y abra una salida de líquido en el momento de la expansión térmica.
29. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la bomba de burbuja térmica forma una cavidad de presión para bombear líquido hacia fuera mediante vaporización rápida de líquido sobre una película calefactora eléctrica.
30. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 16, en el que la cavidad de dosificación prevista en la válvula conectada con la cavidad de dosificación es un cilindro configurado con una entrada de líquido y una salida de líquido, y el cilindro comprende un pistón con micro agujeros y un muelle de recuperación conectado al pistón.
31. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el circuito de control y la micro bomba ultrasónica están integrados en un chip de silicio individual utilizando el concepto de sistema micro-mecánico.
32. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la micro bomba es activada después de un retraso de 0,1 - 0,5 segundos, después de que se activa el calentador eléctrico, y el calentador eléctrico es cerrado después del retraso de 0,2 - 0,5 segundos, cuando se cierra un circuito de control de la micro bomba.
33. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el contenedor de almacenamiento de solución de nicotina (13) está fabricado de polímeros que se pueden proteger contra la penetración de nicotina.
34. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 33, en el que los polímeros son de caucho de silicona.
35. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el volumen del contenedor de almacenamiento de solución de nicotina está diseñado de tal manera que la solución de nicotina es rellena una vez al día.
36. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el volumen del contenedor de almacenamiento de solución de nicotina está diseñado de tal manera que la solución de nicotina es rellena una vez cada varios días.
37. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tobera de vaporización (17) se fabrica de cerámica convencional, o en el que la tobera de vaporización se fabrica de cerámica de silicato de aluminio, óxido de titanio, óxido de zirconio, cerámica de óxido de itrio, silicio fundido, dióxido de silicio u óxido de aluminio fundido, en la forma de un tubo recto o una espiral,

ES 2 316 969 T3

en el que la boquilla de vaporización (17) se fabrica de politetrafluoretileno, fibra de carbono, fibra de vidrio u otros materiales con propiedades similares.

5 38. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye, además, un LED rojo dispuesto en el extremo frontal de la cubierta (6).

39. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 38, en el que el LED rojo parpadea cuando que tiene lugar una acción de aspiración sobre el cigarrillo de pulverización electrónica no fumable.

10 40. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 38, en el que el circuito de control proporciona una señal de onda de diente de sierra con el ciclo de 1,2 segundos al LED rojo para que parpadee con cambio gradual de luminosidad.

15 41. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cubierta es una integridad que se parece a un soporte de cigarrillo, un tubo o un lápiz.

42. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la fuente de alimentación es una pila desechable, o la fuente de alimentación es una pila recargable.

20 43. El cigarrillo de pulverización electrónica no fumable de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el cigarrillo de pulverización electrónica no fumable se puede llenar con fármaco convencional, que funciona como un aparato de administración pulmonar.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

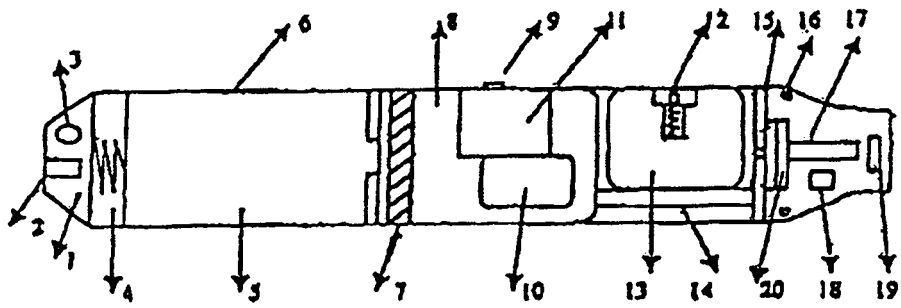


FIG. 1

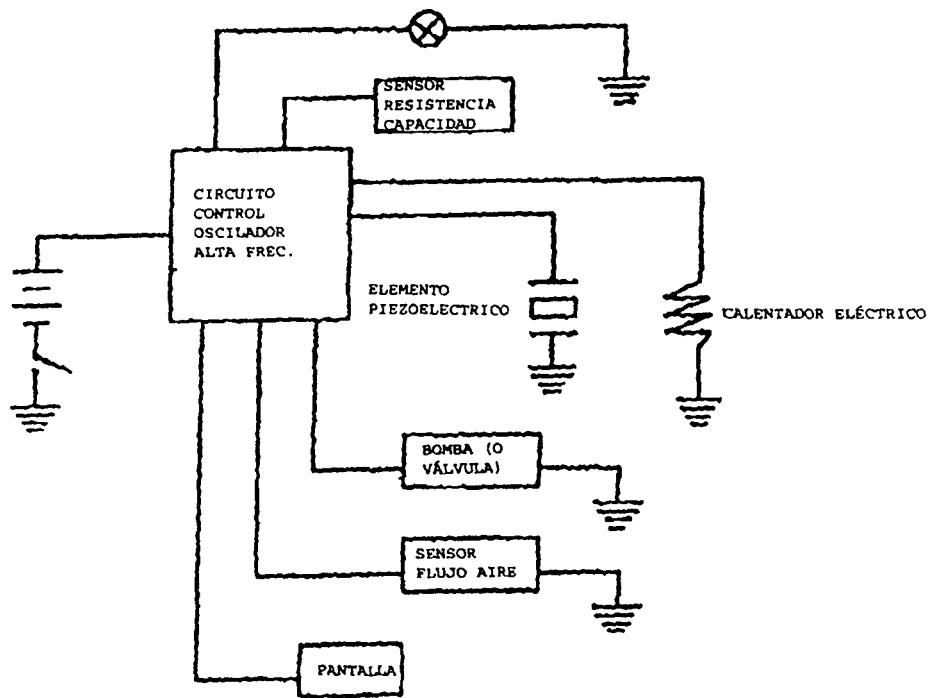


FIG. 2

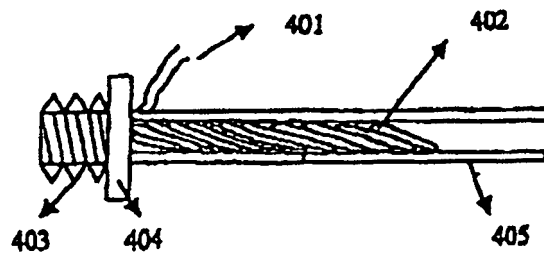


FIG. 3

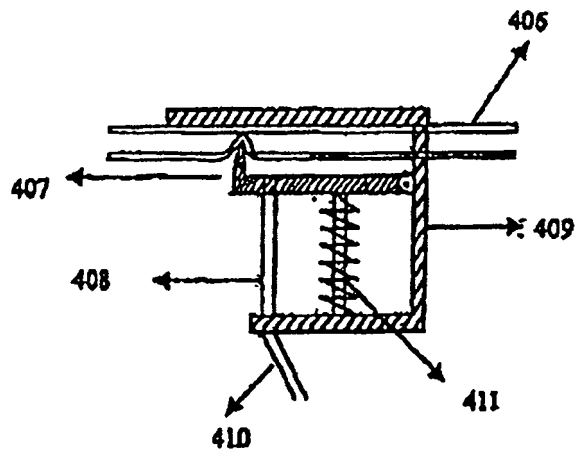


FIG. 4

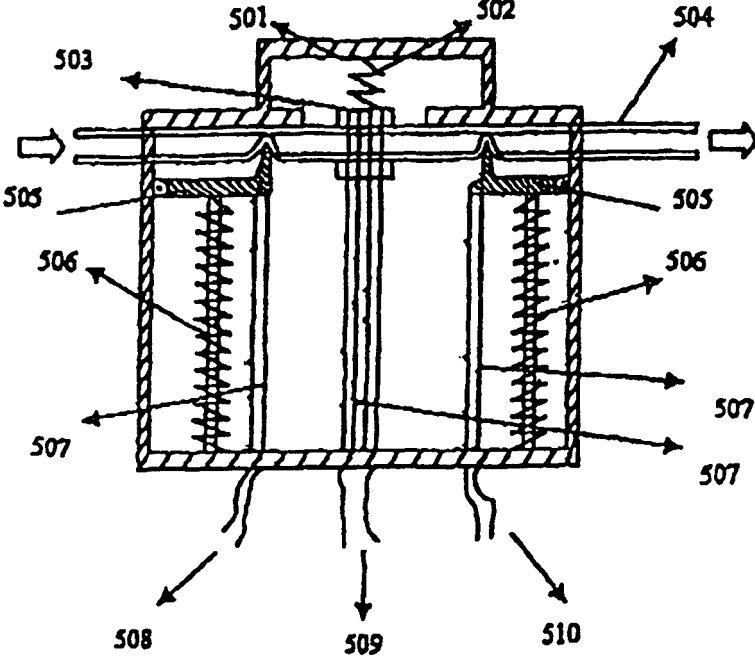


FIG. 5

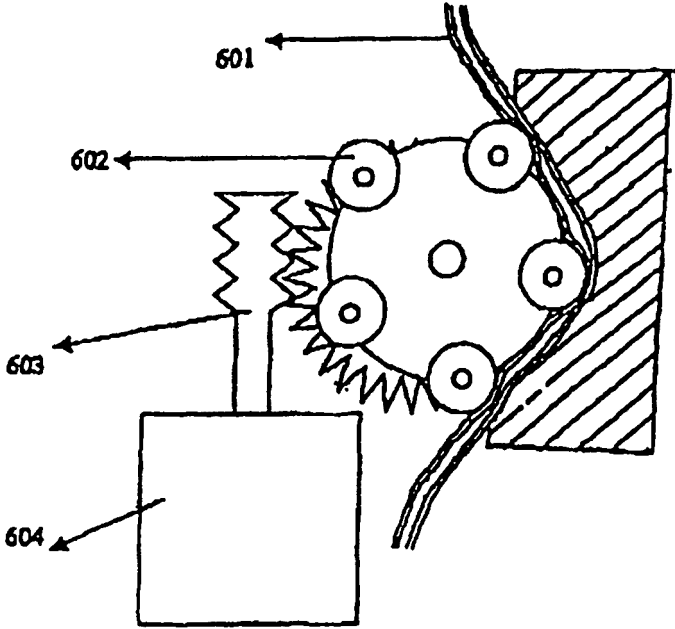


FIG. 6

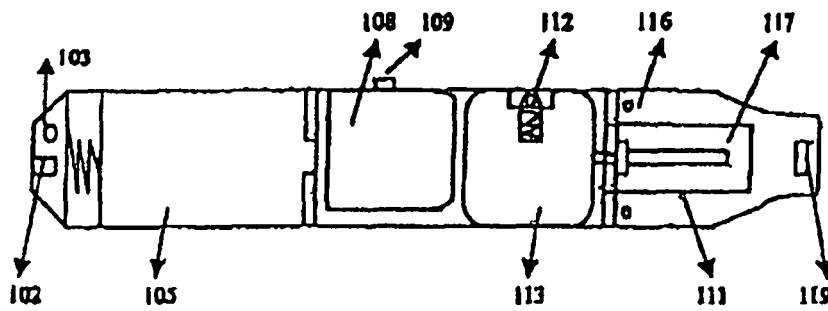


FIG. 7

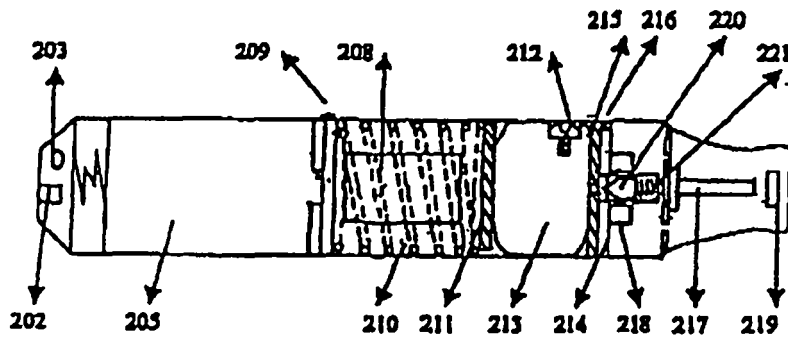


FIG. 8

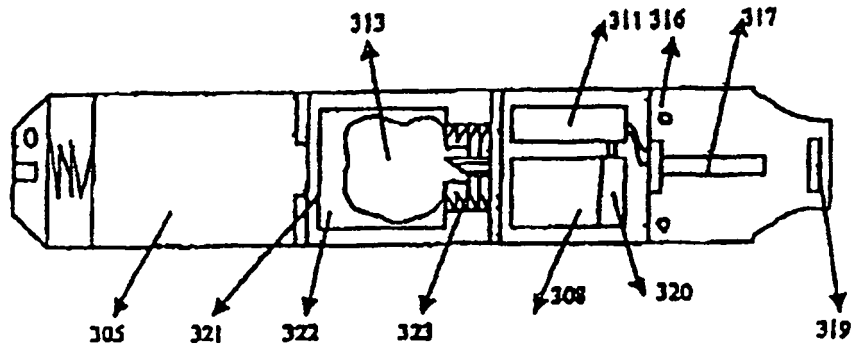


FIG. 9

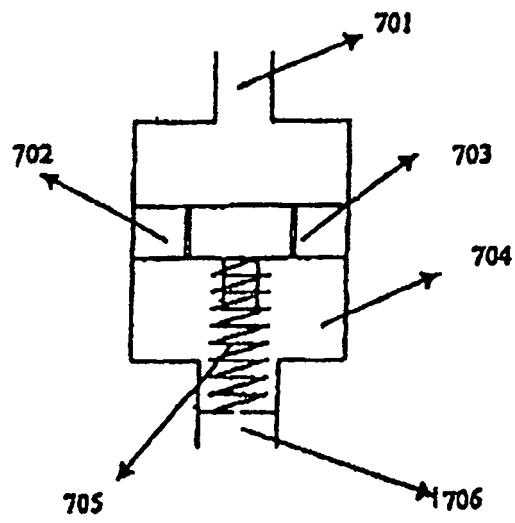


FIG. 10