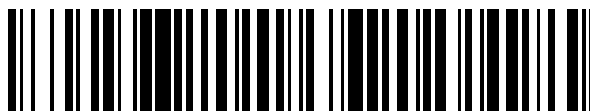


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 702**

51 Int. Cl.:

**A24F 47/00**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2003** **E 12198733 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014** **EP 2580971**

54 Título: **Sistema para fumar cigarrillos calentados eléctricamente con un colector interno para la detección de caladas**

30 Prioridad:

**08.11.2002 US 290402**

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

**11.02.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**FELTER, JOHN LOUIS;**  
**LEE, ROBERT E.;**  
**SOLANKY, ASHOK;**  
**BLAKE, CLINT;**  
**DAVIS, PAMELA;**  
**SHARPE, DAVID E.;**  
**WATSON, MARK E.;**  
**RIPLEY, ROBERT L.;**  
**STEVENSON, BRETT W. y**  
**CROWE, WILLIAM J.**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 528 702 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

Sistema para fumar cigarrillos calentados eléctricamente con un colector interno para la detección de caladas

## 5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a sistemas eléctricos para fumar que calientan un cigarrillo tras la detección de una calada dada al cigarrillo.

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 10 Los cigarrillos encendidos convencionales conocidos hasta ahora entregan sabor y aroma al usuario como resultado de la combustión de tabaco. Una masa de material combustible, principalmente tabaco, se oxida como resultado del calor aplicado, siendo las temperaturas de combustión típicas en un cigarrillo convencional superiores a 800°C durante una calada. El calor se introduce a través de una masa contigua de tabaco al dar una calada en el extremo de la boca del cigarrillo. Durante este calentamiento, se produce una oxidación ineficiente del material combustible y produce diversos
- 15 productos de destilación y pirólisis. Conforme estos productos son arrastrados a través del cuerpo del dispositivo de fumador hacia la boca del fumador, los mismos se enfrían y condensan para formar el aerosol que proporciona al consumidor el sabor y el aroma asociados con el acto de fumar. Los cigarrillos encendidos convencionales pueden producir una corriente de humo secundaria durante la combustión lenta entre caladas, lo cual puede ser molesto para algunos no fumadores. Además, una vez encendidos, los cigarrillos convencionales deben ser consumidos totalmente o
- 20 deben ser descartados.

- La patente US-5.388.594 describe un sistema eléctrico para fumar que incluye nuevos encendedores accionados eléctricamente y nuevos cigarrillos que están adaptados para cooperar con los encendedores. El encendedor incluye una pluralidad de calentadores metálicos dispuestos en una configuración que recibe, de manera deslizante, una parte del
- 25 cilindro de tabaco del cigarrillo. Una de las muchas ventajas de dicho un sistema para fumar es la posibilidad de re-usar el encendedor para numerosos cigarrillos. Uno de los objetivos principales en un sistema eléctrico para fumar, tal como el descrito en la patente US Nº 5.388.594, es proporcionar sensaciones debidas al acto de fumar que sean lo más cercanas posible a las sensaciones que se experimentan cuando se fuma un cigarrillo convencional. Algunas de estas sensaciones incluyen la resistencia a la succión (Resistance-To-Draw, RTD) experimentada por un fumador que da una calada en el
- 30 cigarrillo, y el periodo de tiempo entre que un fumador empieza a dar una calada en el cigarrillo y cuando el fumador puede detectar por primera vez los sabores y aromas asociados con el acto de fumar el cigarrillo.

- La RTD de los cigarrillos tradicionales es la presión requerida para forzar el aire a través de toda la longitud de un cigarrillo estándar a la tasa de 17,5 ml por segundo. La RTD se expresa normalmente en pulgadas o milímetros de agua. Los
- 35 fumadores tienen ciertas expectativas cuando dan una calada a un cigarrillo tradicional, en el sentido de que una RTD demasiado pequeña o una RTD demasiado grande pueden impedir que se disfrute del acto de fumar. Los cigarrillos más tradicionales, de entrega moderada, tienen RTDs que se encuentran, generalmente, en el intervalo de aproximadamente 100 mm a 130 mm de agua.

- El establecimiento de una RTD deseada en los sistemas eléctricos para fumar se complica por la circunstancia de que en los sistemas para fumar, tales como los mostrados en la patente US-A-5.388.594 y US-A-5.692.525, el aire es aspirado, en primer lugar, a través de conductos en el interior del encendedor de cigarrillos antes de ser extraído a través del cigarrillo. Las boquillas de filtro de los cigarrillos de esos sistemas son preferiblemente filtros de partículas de baja eficiencia y/o de flujo a través para minimizar la pérdida de cualquier humo que se produzca. Dichos filtros producen poca
- 45 caída de presión y, por lo tanto, no contribuyen mucho a la RTD. Por consiguiente, las prácticas de la técnica anterior han incluido el establecimiento de RTD (o caída de presión) predominantemente en la parte de encendedor del sistema eléctrico para fumar, tal como con una frita anular (cuerpo poroso) contigua al puerto de admisión de aire del encendedor, tal como se describe en el documento US-A 5.954.979. Debido a que la caída de presión varía ampliamente con cualquier cambio en el tamaño de la constricción, se ha encontrado que las fritas u otras formas de pequeñas constricciones de
- 50 flujo en el cuerpo del encendedor deben fabricarse con cuidado. Por lo tanto, aumenta los costos y otros problemas de producción y de calidad. Además, los pequeños conductos de flujo son propensos a la obstrucción, particularmente en encendedores en los que se permite que cualquier tipo de humo persista después de la finalización de una calada.

- Además, el establecimiento de un tiempo de respuesta rápido para calentar eléctricamente una parte del cigarrillo con uno
- 55 o más elementos calentadores en respuesta a una calada es una característica deseable. Para conseguir una experiencia equivalente a fumar cigarrillos tradicionales, idealmente el calentamiento del cigarrillo sería instantáneo con el comienzo de un ciclo de calada. Sin embargo, típicamente, los sistemas de sensores tienen cierto tiempo de retardo entre el inicio de un ciclo de calada y el calentamiento del cigarrillo con uno o más calentadores.

- El dispositivo calentador en un sistema eléctrico para fumar, tal como el mostrado en los documentos US-A-5.388.594 y US-A-5.878.752 incluye una pluralidad de láminas calentadoras, separadas radialmente, soportadas para extenderse desde un cubo y que son energizadas individualmente por una fuente de energía bajo el control de un circuito eléctrico

para calentar un número de zonas calentadoras discretas alrededor de la periferia de un cigarrillo insertado. Ocho láminas calentadoras son preferibles para desarrollar ocho caladas como en un cigarrillo convencional, aunque pueden proporcionarse un mayor o menor número de láminas calentadoras.

El circuito eléctrico en los sistemas eléctricos para fumar puede ser energizado por un sensor sensible a las caladas que es sensible a las caídas de presión que se producen cuando un fumador da una calada al cigarrillo. El sensor de caladas activa un elemento apropiado de entre los elementos o láminas calentadoras de cigarrillos como resultado de un cambio en la presión cuando un fumador da una calada al cigarrillo. Un sensor que se basa en la detección de una caída de presión para iniciar el evento de fumar puede requerir una RTD a través del cigarrillo que el fumador encuentra que es mayor que la RTD con un cigarrillo convencional. El sistema eléctrico para fumar debería proporcionar, preferiblemente, una RTD que sea lo más cercana posible a la de un cigarrillo convencional, evitando al mismo tiempo señales falsas y acciones no deseadas de las láminas calentadoras que pueden ocurrir como resultado de una vibración de choque o un flujo de aire a través del sistema creado por factores diferentes a una calada dada por un fumador en el cigarrillo, tal como un movimiento del sistema para fumar cigarrillos o un movimiento de aire a través del sistema para fumar cigarrillos.

#### SUMARIO DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención se proporciona un sistema para fumar cigarrillos calentados eléctricamente, que comprende una carcasa, una pluralidad de elementos calentadores dispuestos dentro de la carcasa adaptados para recibir entre los mismos una porción de un cigarrillo, una fuente de energía que suministra energía a los elementos calentadores para calentar el cigarrillo, y una configuración de colector que define una cámara que rodea una porción del cigarrillo en una sección de filtro del cigarrillo, estando la cámara en comunicación de fluido con una porción interna del cigarrillo a través de aberturas en la sección de filtro del cigarrillo, y en donde el sistema comprende además un sensor colocado en comunicación con la cámara, el sensor detectando las caídas de presión creadas en la cámara como resultado de la calada dada por un fumador en el cigarrillo.

Una realización de un dispositivo para fumar cigarrillos calentados eléctricamente de acuerdo con la invención se incluye una unidad calentadora, una pluralidad de calentadores dentro de una unidad calentadora para aplicar calor a partes de un cigarrillo apoyado dentro de la unidad calentadora, la unidad calentadora tiene una abertura adaptada para recibir un extremo de un cigarrillo y adaptada para posicionar el extremo en proximidad con la pluralidad de calentadores, y la unidad calentadora define al menos parte de un conducto de flujo de succión a través del cual el aire ambiente es arrastrado en contacto con el cigarrillo cuando un fumador da una calada en el cigarrillo posicionado en la unidad calentadora. Una carcasa está acoplada con la unidad calentadora y está diseñada para ser cogida de manera cómoda por parte de un fumador. Una parte posiciona la unidad calentadora relativa a la carcasa y define parcialmente al menos un conducto de flujo de derivación en comunicación de fluido con aire ambiente alrededor de la carcasa, la partición define además un conducto de desvío de flujo a través del cual el aire ambiente es arrastrado desde el conducto de flujo de derivación en el conducto de flujo de succión cuando un fumador da una calada al cigarrillo insertado en la abertura de la unidad calentadora. Se puede posicionar un sensor en el conducto de desvío de flujo o en el conducto de flujo de succión, para proporcionar una señal indicativa de un fumador dando una calada a un cigarrillo.

En una realización alternativa, la carcasa del dispositivo para fumar un cigarrillo eléctricamente calentado puede incluir una cámara que está formado alrededor de al menos parte del extremo filtro del cigarrillo cuando el cigarrillo se inserta en la carcasa. Un vacío o sensor de caída de presión puede ser portado a la cámara y consecuentemente detectará el vacío o caída de presión creado en esta localización. Las aberturas en el cigarrillo en esta localización permiten la detección de vacío interno creado dentro del cigarrillo cuando un fumador da una calada a un cigarrillo. Esta disposición puede proporcionar un tiempo de respuesta más rápido que una disposición donde RTD (o caída de la presión) está establecida de manera predominante en una parte más ligera del sistema eléctrico para fumar, tal como con una frita anular (cuerpo poroso) adyacente al puerto de admisión de aire del encendedor, tal como se describe en el documento US-A 5.954.979.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Diversas características y ventajas preferidas de la invención serán evidentes tras la consideración de la descripción detallada siguiente, tomada en conjunción con los dibujos adjuntos, en los que cada número de referencia particular se refiere a partes particulares a lo largo de los mismos. En las figuras siguientes:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema para fumar cigarrillos, calentado eléctricamente, según una realización de la invención.

La Figura 2 es una vista detallada, en perspectiva, del sistema para fumar cigarrillos, calentado eléctricamente, mostrado en la Figura 1.

Las Figuras 3A y 3B son dos vistas en perspectiva de una tapa de carcasa de calentador y una carcasa de calentador para un sistema para fumar cigarrillos, calentado eléctricamente, según una realización de la invención.

La Figura 4 es una vista en perspectiva de una partición y un conector de la unidad calentadora para un sistema para fumar cigarrillos, calentado eléctricamente, según una realización de la invención.

La Figura 5 es otra vista en perspectiva de la partición y el conector de la unidad calentadora mostrados en la

Figura 4.

La Figura 6 es todavía otra vista en perspectiva de la partición y el conector de la unidad calentadora mostrados en las Figuras 4 y 5.

La Figura 7 es una vista ampliada, en perspectiva, de una parte de la partición y el conector de la unidad calentadora mostrados en las Figuras 4, 5 y 6.

La Figura 8 es una vista de una sección transversal de un sistema para fumar cigarrillos calentados eléctricamente que tiene una cámara de detección formada alrededor de la porción del filtro de un cigarrillo insertado.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

Un sistema para fumar cigarrillos, calentado eléctricamente, según una realización de la invención incluye una unidad calentadora con elementos calentadores que aplican calor a partes de un cigarrillo soportado dentro de la unidad calentadora. La unidad calentadora define al menos parte de un conducto de flujo de succión a través del cual el aire ambiente se pone en contacto con el cigarrillo cuando un fumador da una calada al cigarrillo. Una partición posiciona la unidad calentadora en relación a una carcasa, y define, al menos parcialmente, un conducto de flujo de derivación en comunicación de fluido con el aire ambiente que rodea la carcasa. La partición define además un conducto de desvío de flujo que conduce al conducto de flujo de succión a través del cual el aire ambiente es arrastrado desde el conducto de flujo de derivación cuando un fumador da una calada al cigarrillo.

La provisión de un conducto de flujo de derivación que está en comunicación con el aire ambiente del entorno, y un conducto de desvío de flujo que conduce a un conducto de flujo de succión a través del cual el aire es arrastrado desde el conducto de flujo de derivación sólo cuando un fumador da una calada a un cigarrillo, asegura que el sensor posicionado en el conducto de desvío de flujo o el conducto de flujo de succión se activará solo cuando un fumador da una calada al cigarrillo. La disposición de los conductos de flujo en el interior de la carcasa y definidos por la carcasa, la unidad calentadora y una partición que posiciona la unidad calentadora respecto a la carcasa mejoran la fabricabilidad del dispositivo para fumar cigarrillos, calentado eléctricamente. Esta disposición crea un conducto de flujo en el que el sensor puede estar montado y suficientemente aislado del flujo externo de aire ambiente a través del dispositivo en momentos diferentes a cuando un fumador está dando una calada al cigarrillo. El posicionamiento del sensor en un conducto de desvío de flujo o un conducto de flujo de succión, que es accedido sólo después de que el aire ha sido desviado al menos una vez desde un conducto de flujo de derivación, reduce el número de señales falsas ya que el aire fluirá a través del conducto de flujo de succión solo cuando un fumador da una calada al cigarrillo insertado en el dispositivo para fumar cigarrillos. Preferiblemente, se usa un sensor de flujo en el conducto de desvío de flujo, ya que puede detectar un flujo en cuanto un fumador empieza a dar una calada al cigarrillo, permitiendo, de esta manera, un tiempo de respuesta que es muy similar al tiempo de respuesta que experimenta un fumador cuando fuma un cigarrillo convencional.

Una realización alternativa de un sistema para fumar cigarrillos, calentado eléctricamente, según la invención incluye una carcasa, una pluralidad de elementos calentadores dispuestos en el interior de la carcasa, adaptados para recibir entre los mismos una parte de un cigarrillo, una fuente de energía que suministra energía a los elementos calentadores para calentar el cigarrillo, y una configuración de colector que define una cámara de detección de calada que rodea una parte del cigarrillo en una sección de filtro del cigarrillo. La cámara está en comunicación de fluido con el interior del cigarrillo a través de perforaciones o aberturas alrededor de la parte de filtro del cigarrillo, permitiendo, de esta manera, que un sensor de presión, posicionado en comunicación con la cámara, detecte las caídas de presión a través del cigarrillo conforme un fumador da una calada al cigarrillo.

En esta realización alternativa, una cámara de detección de calada, separada y distinta, para un dispositivo para fumar cigarrillos, calentado eléctricamente, puede estar formada para apoyar en la misma una parte de un cigarrillo. La cámara de detección separada puede estar dirigida en una ubicación para hacer tope con un punto o área particular en el cigarrillo, o la cámara de detección separada puede rodear la circunferencia del cigarrillo. La cámara de detección puede estar situada en otro lugar ventilado a, portado a, u ocupado por, un interruptor de sensor de presión que detecta un cambio en vacío en la cámara de detección. La cámara de detección puede estar unida al dispositivo para fumar cigarrillos, calentado eléctricamente, o puede estar construida como una sección o cámara separada del dispositivo eléctrico para fumar. En el caso de un cigarrillo, una parte del cigarrillo en la que se apoyará la cámara de detección puede incluir un número de aberturas, orificios o perforaciones, para permitir que el cambio de presión en el interior del producto fumable, que ocurre durante una calada, sea detectado de una manera más fácil y directa. Las aberturas, orificios o perforaciones pueden estar preformados en el producto fumable o pueden ser creados por una herramienta de perforación incluida en el dispositivo eléctrico para fumar.

La cámara de detección puede estar fijada a una superficie exterior de la parte encendedor del sistema para fumar cigarrillos, calentado eléctricamente, y puede incluir un canal anular que forma una cámara alrededor de al menos una parte de la circunferencia del cigarrillo. En este caso, el canal estará posicionado en el extremo del filtro del cigarrillo cuando el cigarrillo está posicionado en la parte encendedor del sistema para fumar.

En una variante, la cámara de detección puede tener una forma de cilindro redondo que tiene un eje central orientado en

paralelo al eje central del eje alargado del cigarrillo. La cámara de detección puede estar formada en el interior de una configuración de colector cilíndrica que puede estar acoplada con, y unida a, un extremo del encendedor, de manera que cuando un cigarrillo es insertado a través de la configuración de colector y al interior del encendedor, el extremo de filtro del cigarrillo está rodeado por el cámara de detección definida en el interior de la configuración de colector. La configuración de colector puede estar formada también integralmente con el encendedor. Los conductos definidos en el interior de la configuración de colector pueden estar diseñados para dirigir el aire ambiente que rodea el dispositivo para fumar o el encendedor a los conductos internos en el encendedor que conducen a la parte calentadora del encendedor que rodea la parte de tabaco del cigarrillo.

En el estado actual de la tecnología, un sensor de detección de vacío detecta el vacío debido a una calada alrededor de la sección de tabaco del cigarrillo en el interior del conjunto calentador. El calentador tiene un dispositivo restrictivo en la ruta de entrada de aire que crea una caída de presión cuando un fumador da una calada al cigarrillo. Con el fin de hacer que la percepción de la RTD del sistema para fumar sea más parecida a la de un cigarrillo convencional, preferiblemente, el dispositivo restrictivo es eliminado en esta realización de la presente invención y toda la RTD estará en el cigarrillo. En consecuencia, no hay una caída de presión a detectar en la cámara calentadora.

La configuración de colector alrededor del extremo de filtro del cigarrillo dirige el flujo de aire ambiente, de manera esencialmente no restringida, a través de los conductos internos del calentador, mientras que proporciona un conducto separado desde el sensor de calada (sensor de vacío) a la cámara de detección de calada alrededor del extremo de filtro del cigarrillo. Debido a que todavía se crea vacío o una caída de presión en el cigarrillo, la estructura según esta realización de la presente invención permite detectar la caída de presión creada en el cigarrillo cerca de su máximo. Esta configuración hace que el encendedor responda más rápidamente y/o reduce la sofisticación requerida del sistema de sensor de vacío. Esto permite también el uso de tecnología de detección de vacío existente.

Preferiblemente, el sensor usado para detectar el flujo o la caída de presión es un dispositivo mecanizado micro-eléctricamente que encaja dentro de un volumen muy pequeño, de manera que el tamaño total del dispositivo para fumar cigarrillos puede mantenerse pequeño, y el sensor consume cantidades muy pequeñas de energía mientras proporciona tiempos de respuesta muy rápidos cuando un fumador da una calada al cigarrillo, creando, de esta manera, un flujo o un cambio de presión. El dispositivo para fumar cigarrillos, calentado eléctricamente, incluye una electrónica que activa las láminas calentadoras tras recibir una señal desde el sensor.

Un dispositivo 200 para fumar cigarrillos, calentado eléctricamente, según una realización de la invención, se muestra en un estado montado en la Figura 1 y en una vista detallada en la Figura 2. Todo el dispositivo 200 para fumar cigarrillos, calentado eléctricamente, incluye una tapa 20 superior de carcasa de calentador, una carcasa 22 frontal y partes 26, 24 izquierda y derecha de la carcasa de la batería. Tal como se muestra en la vista detallada de la Figura 2, una unidad 30 calentadora está posicionada debajo de la tapa 20 de la carcasa de calentador, en el que la unidad 30 calentadora encaja en el interior de una partición 40 que posiciona la unidad calentadora en relación a la carcasa 22 frontal del dispositivo para fumar cigarrillos. Una abertura 18 en la parte superior de la tapa 20 de la carcasa de calentador permite la inserción de un cigarrillo en la abertura 30a superior de la unidad 30 calentadora. Cuando el cigarrillo ha sido insertado a través de la abertura 18 y al interior de la abertura 30a de la unidad 30 calentadora, es posicionado en la proximidad de una pluralidad de láminas calentadoras (no mostradas) dispuestas alrededor de la circunferencia del cigarrillo. Las láminas calentadoras se activan en secuencia cada vez que se da una calada al cigarrillo y la electricidad que pasa a través de las láminas calentadoras eleva suficientemente la temperatura de las láminas para provocar la pirólisis del tabaco, que está contenido típicamente al menos en el interior de una capa del cigarrillo denominada como la capa interior (capa "mat") inmediatamente en el interior de una capa exterior de papel de cigarrillo, tal como se muestra en los documentos US-5.388.594, US-5.878.752 y US-5.934.289. Las láminas calentadoras están en contacto con la capa exterior de papel del cigarrillo, y el calor es suficiente para provocar la pirólisis del tabaco en la capa interior en el interior de la capa exterior de papel del cigarrillo, así como tabaco adicional que pueda estar contenido en el interior de un bloque de tabaco dentro la capa interior.

Una placa 60 de circuito impreso está situada entre la partición 40 y la carcasa 22 frontal, y puede incluir una pantalla de cristal líquido que revela información a un fumador, tal como el nivel de carga de la batería y el número de caladas restantes para un cigarrillo que ha sido insertado en el calentador 30. La placa 60 de circuito impreso puede contener también la electrónica necesaria para activar las láminas calentadoras dentro del calentador 30 tras recibir una señal desde un sensor que puede estar montado también en la placa de circuito impreso. Las ranuras 23, 25 a través de la tapa 20 de la carcasa de calentador, tal como se muestra en la Figura 1, proporcionan conductos para que el aire ambiente entre en el dispositivo para fumar cigarrillos cuando un cigarrillo es posicionado dentro de la abertura 18.

Tal como se observa mejor en la Figura 2 y la vista más detallada de la Figura 4, la partición 40 define además un canal 42 circunferencial, o conducto de flujo de derivación, que está alineado con las ranuras 23, 25 cuando el dispositivo para fumar cigarrillos está montado.

Un conector 56 de la unidad calentadora está posicionado debajo de la unidad 30 calentadora dentro de los miembros 52, 54 de la carcasa interior, y proporciona una conexión eléctrica entre las láminas calentadoras montadas dentro de la unidad 30 calentadora y una fuente de energía, tal como una batería (no mostrada), que está alojada dentro de las partes 24, 26 de carcasa de batería. Las vistas detalladas en las Figuras 4-7 muestran la partición 40 montada en el conector 56 de la unidad calentadora, con el calentador 30 que normalmente estaría montado dentro de la partición 40 no mostrada.

El aire ambiente que rodea el dispositivo 200 para fumar es libre para fluir dentro del conducto de flujo de derivación creado por el canal 42 circunferencial y dentro y fuera de las ranuras 23, 25 exteriores, tal como cuando un cigarrillo es mantenido dentro del dispositivo para fumar y el dispositivo es movido alrededor pero el fumador no da caladas al cigarrillo.

Cuando un cigarrillo es insertado en la abertura 18 de la tapa 20 de la carcasa de calentador y la abertura 30a del calentador 30, y el fumador da una calada al cigarrillo, se crea una succión que arrastra el aire ambiente desde el conducto 42 circunferencial de flujo de derivación a un conducto 44 de desvío de flujo, lo que requiere que el aire cambie de dirección desde un flujo circunferencial a un flujo en una dirección axial y una dirección radialmente hacia dentro, tal como se ve mejor en las Figuras 4, 5 y 7, con el flujo de aire representado por las flechas etiquetadas como "A". La caída de presión creada cuando el fumador da una calada al cigarrillo hace que el aire fluya desde el conducto 42 de flujo de derivación, al conducto 44 de desvío de flujo, y al interior del conducto 32 de flujo de succión, visto en las Figuras 3A y 3B, formado por una ranura circunferencial en el exterior de la unidad 30 calentadora y la periferia interior de la partición 40. El aire aspirado al interior del conducto 32 de flujo de succión puede pasar a través de orificios 34a, 34b radiales en los extremos opuestos de la ranura 32 circunferencial y en contacto con un cigarrillo colocado dentro del calentador 30. El cambio de dirección que el aire que debe seguir para moverse desde el conducto 42 de flujo de derivación al conducto 44 de desvío de flujo, asegura que el aire seguirá este camino sólo cuando un fumador crea una succión al dar una calada a un cigarrillo mantenido en el interior del dispositivo para fumar cigarrillos. Las configuraciones alternativas para los conductos de flujo a través del dispositivo para fumar pueden incluir deflectores en forma de T que dirigen el aire ambiente para que entre en contacto con el cigarrillo sólo cuando un fumador da una calada al cigarrillo.

Un sensor, tal como un sensor de flujo mecanizado micro-eléctricamente, puede ser colocado dentro del conducto 44 de desvío de flujo y puede ser montado a la placa 60 de circuito impreso. Preferiblemente, el sensor es un sensor de flujo que detecta cualquier flujo de aire a través del conducto 44 de desvío de flujo. Un ejemplo de un sensor que puede ser usado en el conducto de desvío de flujo para detectar la ocurrencia de una calada dada por un fumador es un anemómetro térmico dual, que puede ser fabricado usando principios de la técnica de mecanizado micro-eléctrico. Un anemómetro térmico dual se basa en los principios de voltaje diferencial, corriente diferencial, resistencia diferencial o temperatura diferencial. El flujo de aire a través de dicho un dispositivo genera una diferencia en el calentamiento de dos elementos eléctricos en el dispositivo, lo que, a su vez, crea una diferencia de voltaje, corriente, resistencia o temperatura entre los elementos. Los elementos dentro de un anemómetro térmico dual pueden ser calentados indirectamente mediante el uso de un elemento calentador separado que se coloca, típicamente, entre los elementos sensores y en estrecha proximidad a esos elementos. Otros sensores de flujo podrían incluir un anemómetro de veleta que tiene un interruptor de proximidad que cuenta las revoluciones de la veleta y suministra una secuencia de impulsos, que es convertida por el instrumento de medida a una velocidad de flujo. Los ejemplos de anemómetros de veleta incluyen anemómetros de tipo rueda de paletas, anemómetros de cazoletas o anemómetros de tipo hélice. Los sensores de flujo que se fabrican usando técnicas de mecanizado micro-eléctrico pueden realizarse en un tamaño muy pequeño, lo que permite una reducción en el tamaño del dispositivo para fumar cigarrillos, en general, así como mejorar el tiempo de respuesta de los sensores. Un sensor que detecta el flujo, tal como un anemómetro mecanizado micro-eléctricamente, es preferible ya que no requiere la detección de una diferencia de presión y, por lo tanto, permite que el dispositivo para fumar cigarrillos mantenga una baja resistencia a la succión cuando un fumador da una calada a un cigarrillo montado dentro del dispositivo. Un sensor de flujo mecanizado micro-eléctricamente proporciona también un tiempo de respuesta muy rápido, de manera que el tiempo entre la detección de una calada y el calentamiento de un cigarrillo montado dentro del dispositivo se reduce a un nivel que se compara favorablemente con las sensaciones experimentadas por un fumador que da una calada a un cigarrillo convencional. Un sensor de flujo mecanizado micro-eléctricamente permite también que el tamaño del dispositivo para fumar cigarrillos se reduzca, ya que el tamaño del conducto divergente dentro del cual está montado el sensor puede mantenerse muy pequeño.

Otra ventaja de reducir el periodo de tiempo entre la detección de una calada en el cigarrillo y el calentamiento del cigarrillo montado dentro del dispositivo es el aumento resultante en el periodo de tiempo durante una calada en el que el producto de tabaco está expuesto al calor. Por consiguiente, para un periodo de tiempo determinado que un fumador promedio dará una calada a un cigarrillo, una mayor parte de ese tiempo incluirá la aplicación de calor al producto de tabaco y la generación resultante de los aerosoles y la materia particulada total, proporcionando los sabores y el aroma deseados por el fumador.

En la realización mostrada en los dibujos, el conducto 32 de flujo de succión que conduce al cigarrillo se alcanza después de que el aire es desviado axialmente hacia abajo y radialmente hacia dentro a través del conducto 44 de desvío de flujo

desde el conducto 42 de flujo de derivación formado alrededor de la parte exterior de la partición 40. Una persona con conocimientos ordinarios en la materia reconocerá que esta configuración exacta de los conductos de flujo puede variarse dependiendo de la configuración de los diversos componentes dentro del dispositivo para fumar. El requisito principal es que el conducto dentro del cual está montado el sensor de flujo está separado de un conducto de flujo de derivación en comunicación directa con el aire ambiente externo mediante algún tipo de conducto divergente o deflector mecánico que garantiza que el aire fluirá solo a través del conducto de flujo de succión cuando un fumador está dando una calada a un cigarrillo mantenido dentro del dispositivo para fumar. Como resultado de esta configuración, se evitan las señales falsas que podrían crearse simplemente por el movimiento del dispositivo y la circuitería electrónica necesaria para filtrar estas señales falsas ya no es necesaria.

En una realización alternativa de un sistema para fumar cigarrillos calentados eléctricamente, mostrada parcialmente en la Figura 8, una cámara 132 de detección de calada puede estar definida como un canal anular dentro de un colector 140 que tiene un eje central orientado en paralelo al eje central del cigarrillo 15. La configuración cilíndrica de colector 140 puede estar emparejada con y unida a un extremo del encendedor 300 de manera que cuando se inserta un cigarrillo a través de la configuración de colector 140 y dentro del encendedor 300, el extremo del filtro del cigarrillo está rodeado por la cámara de detección de calada 132 definida dentro de la configuración de colector 140. La configuración de colector puede también estar formada de manera integral con el encendedor.

Una porción del cigarrillo 15 que sobresale de la cámara de detección de calada 132 formada en la configuración de colector 140 puede incluir un número de aberturas, agujeros o perforaciones 17, como para permitir el cambio en la presión dentro del cigarrillo que ocurre durante una calada para ser más fácilmente y directamente detectada. Las aberturas 17 pueden ser formadas previamente en el cigarrillo 15 ó pueden ser creadas mediante una herramienta de perforación incluida en el dispositivo para fumar eléctrico. La configuración de colector 140 alrededor del extremo del filtro del cigarrillo 15 puede incluir también conductos que dirigen el flujo del aire ambiente esencialmente sin restricciones a los conductos internos en el encendedor 300 que conduce a los elementos calentadores 130 en contacto con el papel del cigarrillo que envuelve la porción de tabaco del cigarrillo 15. Un conducto independiente 131 conduce desde el sensor de calada 146 (sensor de vacío) hasta la cámara de detección de calada 132 alrededor del extremo del filtro del cigarrillo. Desde allí se crea ya el vacío en el cigarrillo, la estructura de acuerdo con esta realización de la presente invención proporciona la detección del vacío creado en el cigarrillo cerca de donde está en un máximo. Esta configuración hace que el encendedor responda más rápido y/o reduce la sofisticación requerida del sistema sensor de vacío.

Aunque la presente invención se ha descrito en conjunción con las realizaciones ejemplares descritas anteriormente, es evidente que alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para las personas con conocimientos en la materia. Por consiguiente, pueden realizarse las realizaciones ejemplares de la invención, así como sus variaciones y modificaciones sin salir del alcance de la invención tal y como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (300) para fumar cigarrillos calentados eléctricamente, que comprende:

- 5            una carcasa;  
             una pluralidad de elementos calentadores (130) dispuestos dentro de la carcasa adaptados para recibir  
             entre ellos una porción de un cigarrillo;  
             una fuente de energía que suministra energía a los elementos calentadores (130) para calentar el cigarrillo;  
             y  
10           una configuración de colector (140) que define una cámara (132) que rodea una porción del cigarrillo en una  
             sección de filtro del cigarrillo, estando la cámara en comunicación de fluido con una porción interna del  
             cigarrillo a través de aberturas en la sección de filtro del cigarrillo; y en donde el sistema (300) comprende  
             además un sensor (146) colocado en comunicación con la cámara (132), el sensor (146) detectando la caída  
             de presión creada en la cámara (132) como resultado de que un fumador da una calada al cigarrillo.

15           2. Un sistema (300) para fumar cigarrillos calentados eléctricamente, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que  
             la configuración de colector (140) está formada de manera integral con la carcasa.

20           3. Un sistema (300) para fumar cigarrillos calentados eléctricamente, de acuerdo con la reivindicación 1 ó con la  
             reivindicación 2, en el que la fuente de energía suministra energía a los elementos calentadores (130) tras la  
             recepción de una señal recibida desde el sensor (146).

25           4. Un sistema (300) para fumar cigarrillos calentados eléctricamente, de acuerdo con cualquiera de las  
             reivindicaciones precedentes, en el que el sensor (146) es un dispositivo mecanizado micro-eléctricamente.

             5. Un sistema (300) para fumar cigarrillos calentados eléctricamente, de acuerdo con cualquiera de las  
             reivindicaciones precedentes, en el que el sensor (146) es un anemómetro térmico dual.

30           6. Un sistema (300) para fumar cigarrillos calentados eléctricamente, de acuerdo con cualquiera de las  
             reivindicaciones precedentes, en el que el sensor (146) es un anemómetro de veleta.

             7. Un sistema (300) para fumar cigarrillos calentados eléctricamente, de acuerdo con cualquiera de las  
             reivindicaciones precedentes, en el que el sensor (146) es un sensor de presión diferencial.

35           8. Un sistema (300) para fumar cigarrillos calentados eléctricamente, de acuerdo con cualquiera de las  
             reivindicaciones precedentes, en el que el sensor (146) es un sensor de deformación.

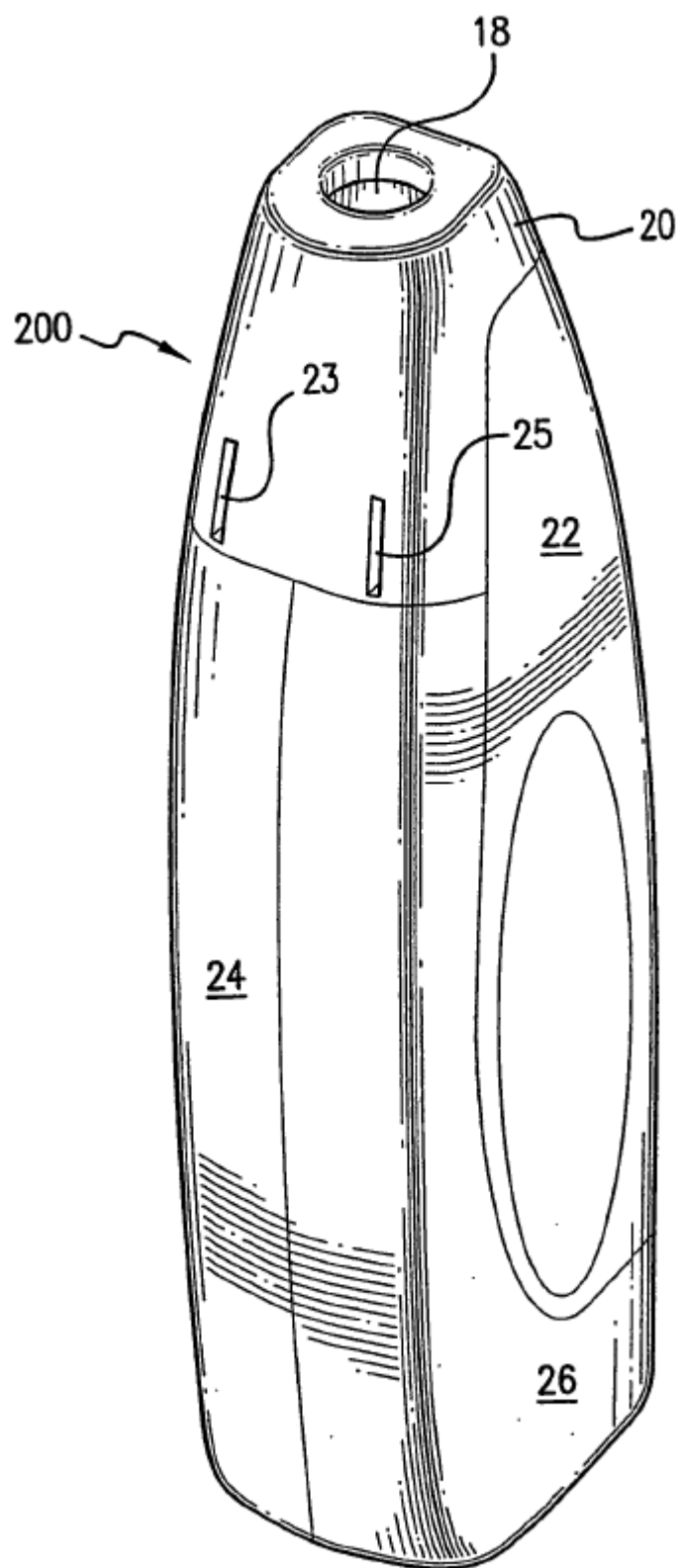


FIG.1

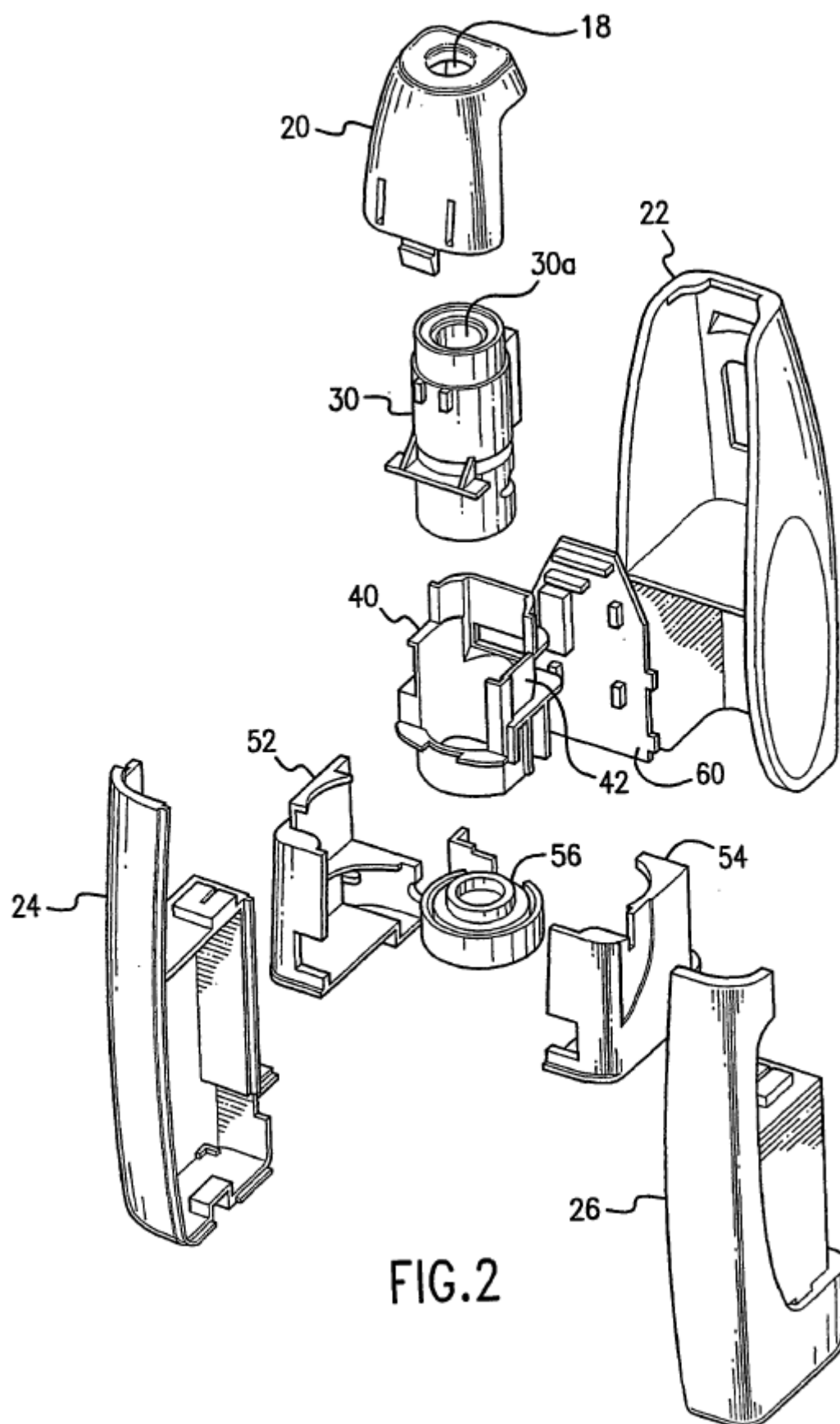


FIG.2

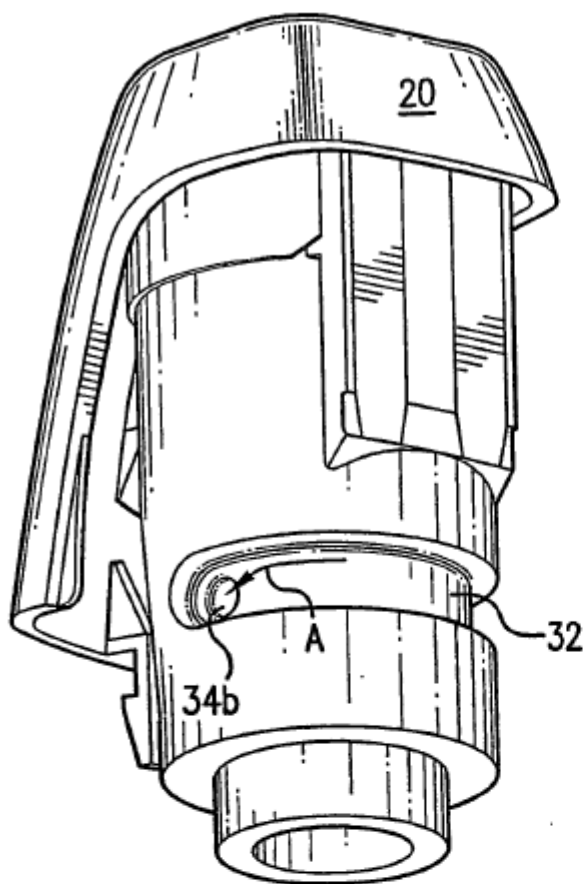


FIG. 3A

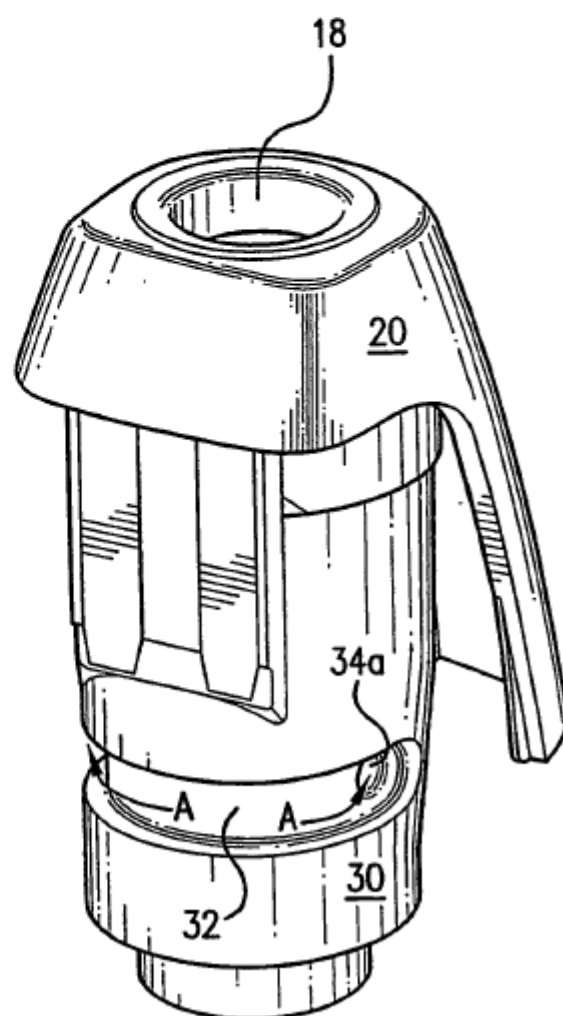


FIG. 3B

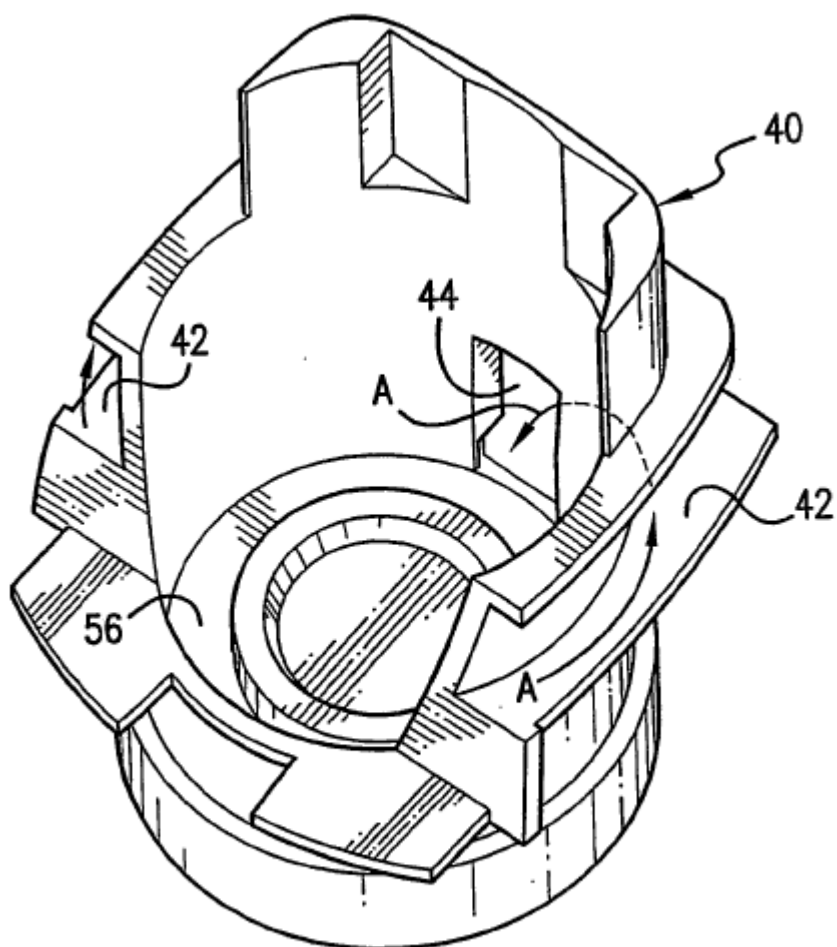


FIG.4

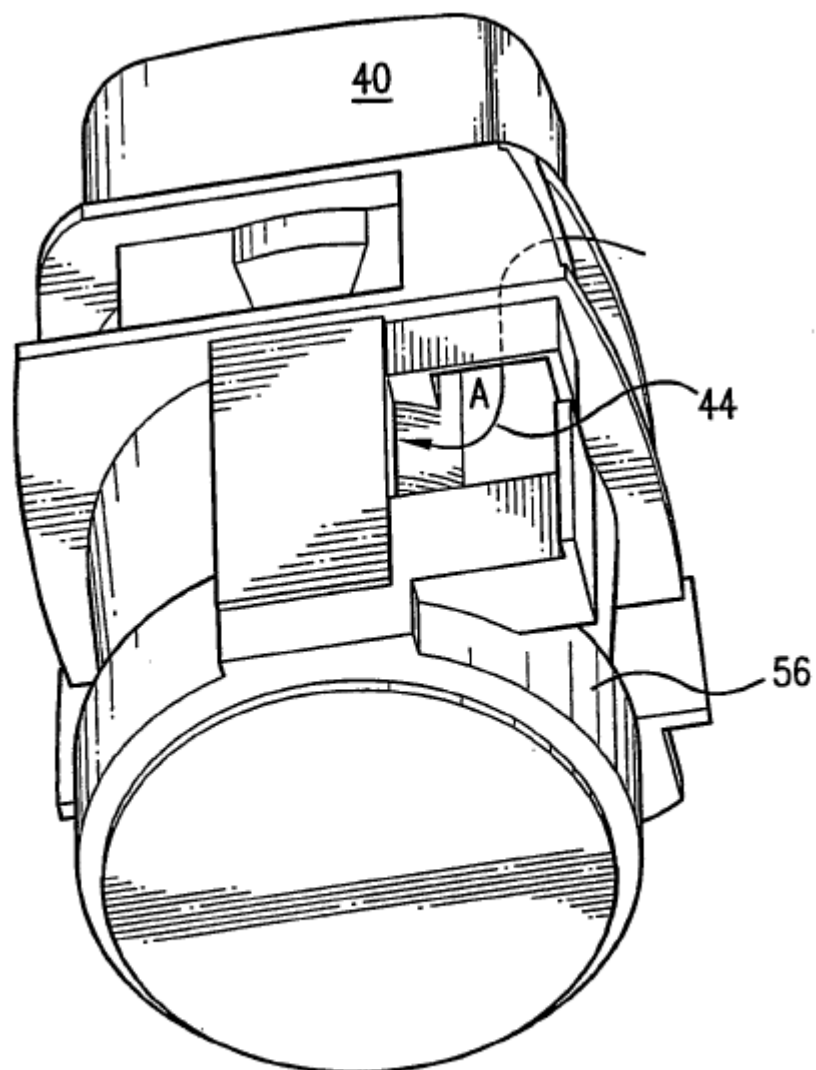


FIG.5

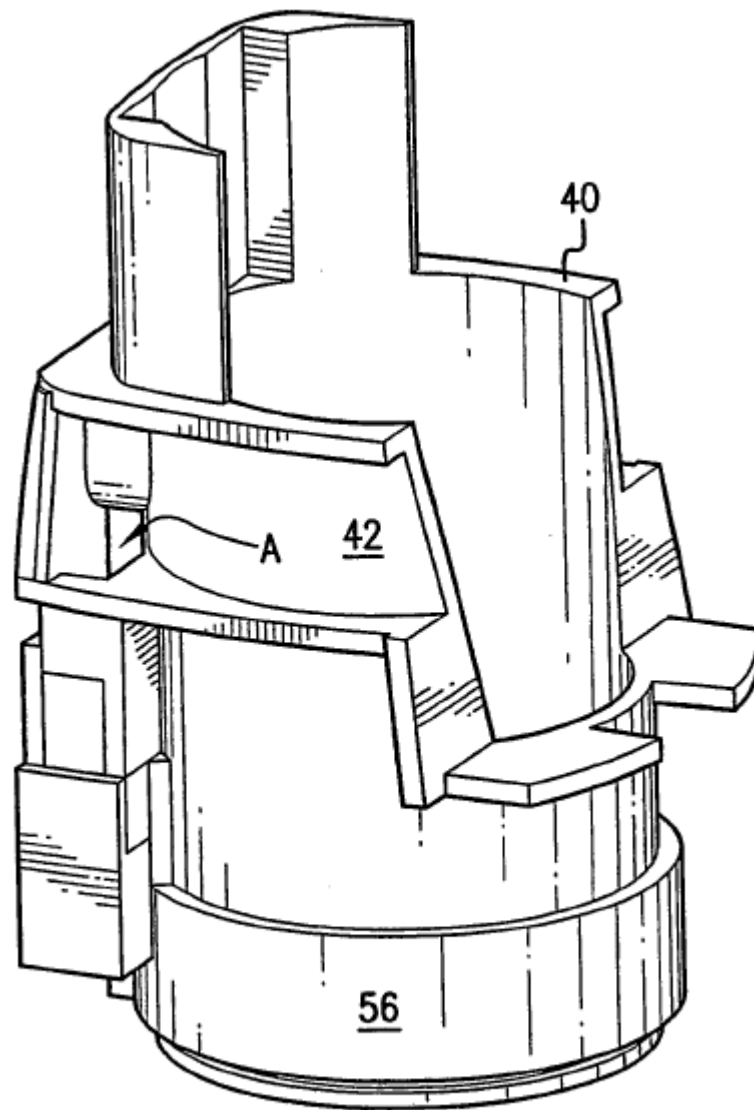


FIG.6

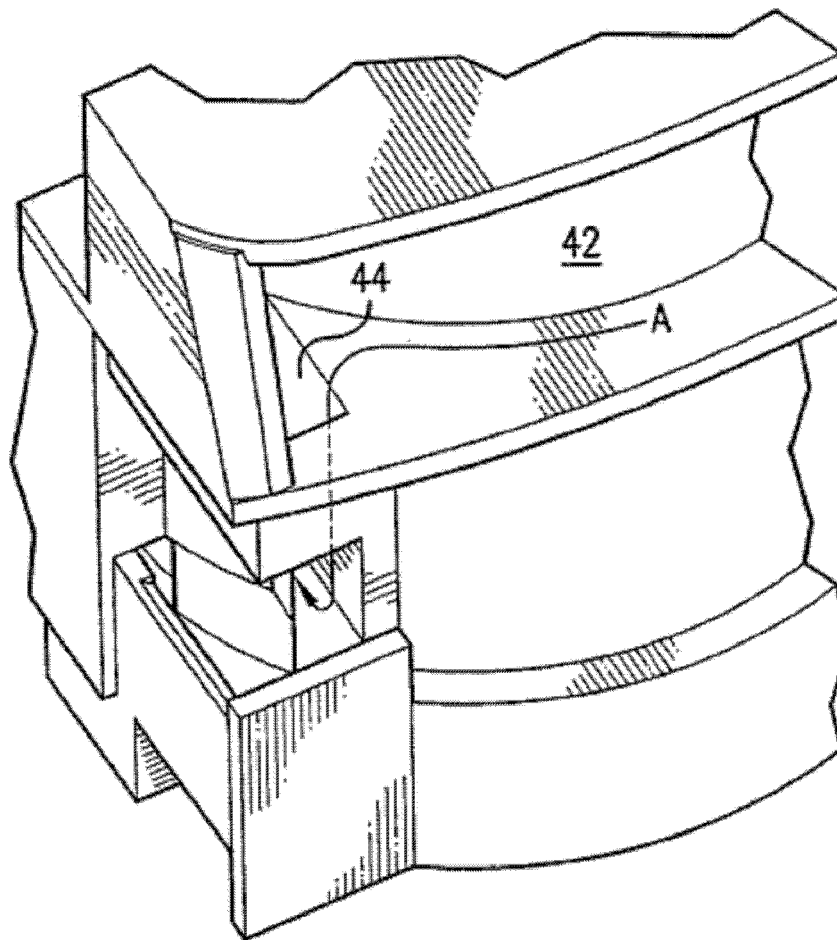


FIG.7

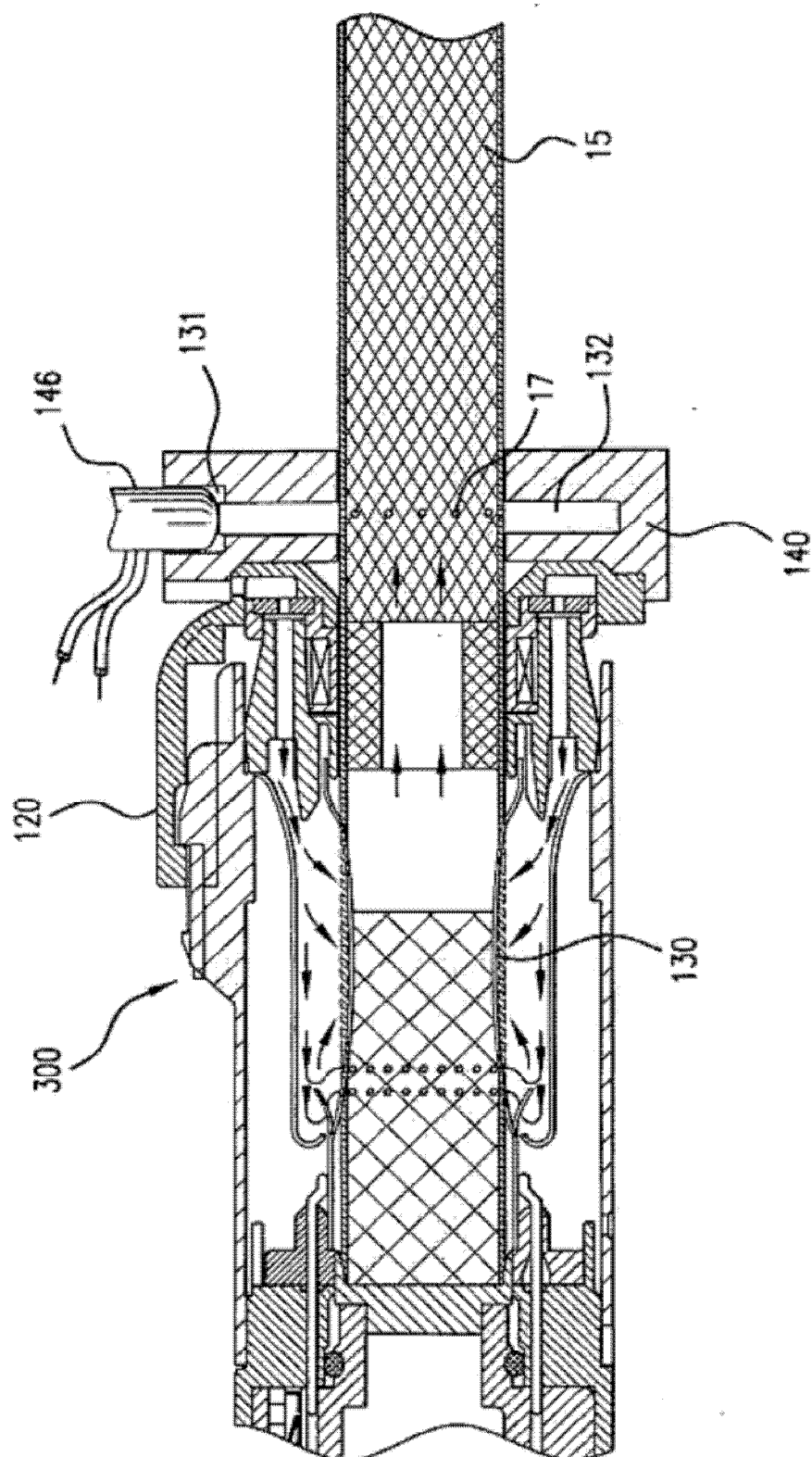


Fig. 8