

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 185**

51 Int. Cl.:

**A24F 47/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.05.2015 PCT/EP2015/061184**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2015 WO15177247**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2015 E 15724267 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 3145340**

54 Título: **Artículo formador de aerosol que comprende partículas magnéticas**

30 Prioridad:

**21.05.2014 EP 14169238**

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

**25.09.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MIRONOV, OLEG**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 683 185 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**

Artículo formador de aerosol que comprende partículas magnéticas

5 La presente invención se refiere a un artículo formador de aerosol para usar en un sistema generador de aerosol calentado eléctricamente, el artículo formador de aerosol comprende partículas magnéticas que comprenden un material magnético que tiene una temperatura de Curie de entre aproximadamente 60 grados Celsius y aproximadamente 200 grados Celsius. La presente invención también se refiere a un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente para recibir un artículo formador de aerosol, el dispositivo que comprende un inductor y un elemento calentador controlado en respuesta a una inductancia medida del inductor. La presente invención se refiere además a un método de funcionamiento del dispositivo en combinación con el artículo formador de aerosol.

15 Una serie de documentos, por ejemplo, US-A-5 060 671, US-A-5 388 594, US-A-5 505 214, WO-A-2004/043175, EP-A-1 618 803, EP-A-1 736 065 y WO-A-2007/131449, describen sistemas para fumar, generadores de aerosol operados eléctricamente que tienen una serie de ventajas. Una ventaja es que reducen significativamente el humo de la corriente lateral, mientras que permiten que el fumador suspenda y reinicie la acción de fumar selectivamente.

20 El documento WO 99/20940 A1 describe un sistema identificador de cigarrillo que comprende una bobina en una ubicación a lo largo del receptáculo receptor de cigarrillo del encendedor, un circuito de oscilación en comunicación con la bobina, y un controlador configurado para activar o desactivar el encendedor en respuesta a la salida del circuito oscilador.

25 Los sistemas para fumar calentados eléctricamente incluyen típicamente un suministro de energía, tal como una batería, conectada a un calentador para calentar un sustrato formador de aerosol, para formar el aerosol que se proporciona al fumador. En operación, estos sistemas para fumar calentados eléctricamente proporcionan típicamente un pulso de energía alto al calentador para proporcionar el intervalo de temperatura deseado para la operación y para liberar los compuestos volátiles. Los sistemas para fumar calentados eléctricamente pueden volver a usarse y pueden disponerse para recibir un artículo para fumar desechable, que contiene el sustrato formador de aerosol, para formar el aerosol.

35 Los artículos para fumar, generadores de aerosol, desarrollados para sistemas para fumar calentados eléctricamente típicamente se diseñan especialmente, debido a que los sabores se generan y liberan mediante un calentamiento controlado del sustrato formador de aerosol, sin la combustión que tiene lugar en cigarrillos de extremo encendido y otros artículos para fumar. Por lo tanto, la estructura de un artículo para fumar diseñado para un sistema para fumar calentado eléctricamente puede ser diferente de la estructura de un artículo para fumar de extremo encendido. El uso de un artículo para fumar de extremo encendido con un sistema para fumar calentado eléctricamente puede resultar en una experiencia de fumar pobre para el usuario, y puede dañar además el sistema debido, por ejemplo, a que el artículo para fumar no es compatible con el sistema. Además, puede haber una serie de artículos para fumar diferentes donde cada uno se configura para usar con el sistema, pero cada uno proporciona una experiencia de fumar diferente para el usuario.

45 Algunos de los sistemas para fumar calentados eléctricamente de la técnica anterior incluyen un detector que es capaz de detectar la presencia de un artículo para fumar recibido en el sistema para fumar. Típicamente, los sistemas conocidos imprimen una tinta identificable sobre la superficie del artículo para fumar, que se detecta después por el dispositivo para fumar calentado eléctricamente. Es un objetivo de la presente invención proporcionar un artículo formador de aerosol mejorado, y un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente que incluye un detector que ofrece una funcionalidad adicional al consumidor, y una mayor dificultad para producir artículos falsificados.

50 En consecuencia, la presente invención proporciona un artículo formador de aerosol para su uso en un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente, el artículo formador de aerosol que comprende una boquilla, un sustrato formador de aerosol y una pluralidad de partículas magnéticas que comprenden un material magnético que tiene una temperatura de Curie de entre aproximadamente 60 grados centígrados y aproximadamente 200 grados centígrados.

60 El término "artículo formador de aerosol" se usa en la presente descripción para significar un artículo que comprende al menos un sustrato que forma un aerosol cuando se calienta. Como se conoce por los expertos en la técnica, un aerosol es una suspensión de partículas sólidas o gotas de líquido en un gas, tal como aire. El aerosol puede ser una suspensión de partículas sólidas y gotas de líquido en un gas, tal como aire.

65 Cuando se proporciona una pluralidad de partículas magnéticas en o dentro del artículo formador de aerosol, los artículos formados de acuerdo con la presente invención proporcionan ventajosamente un medio novedoso para un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente para detectar la presencia del artículo. Particularmente, durante el uso, el artículo formador de aerosol se recibe dentro de un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente que comprende medios para detectar la presencia de las partículas magnéticas. Como se describe

en más detalle más adelante, los medios para detectar la presencia de las partículas magnéticas preferentemente comprenden un inductor proporcionado en el dispositivo.

5 Ventajosamente, la formación de las partículas magnéticas a partir de un material magnético que tiene una temperatura de Curie de entre aproximadamente 60 grados centígrados y aproximadamente 200 grados centígrados puede añadir un elemento adicional para la detección de los artículos formadores de aerosol por el dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente. Por ejemplo, el dispositivo puede detectar en primer lugar la presencia de un artículo formador de aerosol destinado para su uso con el dispositivo mediante la detección de la presencia de partículas magnéticas dentro del artículo formador de aerosol. Después de calentamiento inicial del artículo formador de aerosol el dispositivo puede detectar entonces una temperatura en la que las propiedades de las partículas magnéticas cambian, que indica la temperatura de Curie del material magnético que forma las partículas magnéticas. En base a la temperatura de Curie, el dispositivo puede realizar entonces una acción adicional, tal como la implementación de un perfil de calentamiento particular en dependencia del tipo de artículo formador de aerosol que se ha detectado.

15 Por lo tanto, preferentemente, las partículas magnéticas comprenden un material magnético que tiene una temperatura de Curie que cae dentro de la temperatura de operación del calentador eléctrico en el dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente. Las partículas magnéticas pueden comprender un material magnético que tiene una temperatura de Curie de al menos aproximadamente 70 grados centígrados, preferentemente al menos aproximadamente 80 grados centígrados. Adicional o alternativamente, las partículas magnéticas pueden comprender un material magnético que tiene una temperatura de Curie de menos de aproximadamente 140 grados centígrados, preferentemente menos de aproximadamente 130 grados centígrados.

25 La invención preferentemente proporciona dos o más tipos de partículas magnéticas para su uso en el artículo formador de aerosol, cada tipo de partículas magnéticas que tiene una temperatura de Curie diferente. De este modo, puede proporcionarse una pluralidad de artículos formadores de aerosol, cada uno que tiene un tipo diferente de partículas magnéticas para permitir que el dispositivo generador de aerosol distinga entre los artículos formadores de aerosol en base a la temperatura de Curie detectada y operar en consecuencia.

30 Adicional o alternativamente, la invención puede proporcionar una pluralidad de artículos formadores de aerosol, cada uno que comprende una cantidad diferente de partículas magnéticas de manera que el dispositivo generador de aerosol puede distinguir entre los diferentes tipos del artículo formador de aerosol en base a la cantidad detectada de partículas magnéticas y operar en consecuencia.

35 Las partículas magnéticas pueden incorporarse en cualquier componente del artículo formador de aerosol, que incluye, pero sin limitarse a: papel, tal como papel de envoltura; filtros; papeles boquilla; tabaco; envolturas para tabaco; revestimientos; aglutinantes; fijaciones; pegamentos; tintas; espumas; tubos de acetato huecos; envolturas; y lacas. Las partículas magnéticas pueden incorporarse en el componente mediante o bien la adición de estas durante la fabricación del material, por ejemplo, al adicionarlas a una suspensión de papel o pasta antes del secado, o al pintarlas o atomizarlas sobre el componente.

45 En algunas modalidades, puede ser conveniente proporcionar las partículas magnéticas en el sustrato formador de aerosol, particularmente en los casos en los que el artículo formador de aerosol se usa con un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente que comprende un calentador y un inductor que se inserta en el sustrato formador de aerosol durante su uso. Proporcionar las partículas magnéticas dentro del sustrato formador de aerosol también impide que las partículas se salgan durante la manipulación posterior del artículo formador de aerosol durante la fabricación y la manipulación por el consumidor.

50 Preferentemente, las partículas magnéticas se distribuyen por todo el sustrato formador de aerosol de manera que la orientación del artículo formador de aerosol dentro del dispositivo generador de aerosol no es importante. Esto permite que el uso del sistema sea más simple para el consumidor. En una modalidad particularmente preferida, las partículas magnéticas se distribuyen esencialmente de manera homogénea por todo el sustrato formador de aerosol.

55 Las partículas magnéticas están presentes preferentemente en una cantidad de entre aproximadamente 1 por ciento y aproximadamente 30 por ciento en peso del sustrato formador de aerosol, con mayor preferencia entre aproximadamente 1 por ciento y aproximadamente 10 por ciento en peso del sustrato formador de aerosol, con la máxima preferencia entre aproximadamente 1 por ciento y aproximadamente 5 por ciento en peso del sustrato formador de aerosol. Proporcionar una cantidad de partículas magnéticas dentro de estos intervalos garantiza que estén presentes en números suficientes para permitir la detección efectiva por el dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente durante su uso.

65 El diámetro promedio del número de las partículas magnéticas está preferentemente entre aproximadamente 25 micrómetros y aproximadamente 75 micrómetros. Los tamaños de las partículas dentro de este intervalo permiten la incorporación en el artículo formador de aerosol con modificaciones mínimas a los procesos de fabricación existentes. Por ejemplo, en las modalidades en las que el sustrato formador de aerosol comprende tabaco envuelto en un papel para cigarrillo, las partículas magnéticas pueden añadirse y mezclarse en el tabaco durante el

acondicionamiento y procesamiento del tabaco antes de que el tabaco se envuelva para formar los artículos formadores de aerosol individuales. En las modalidades en las que el sustrato formador de aerosol comprende tabaco en la forma de láminas de hoja moldeada, las partículas magnéticas que tienen un diámetro de menos de aproximadamente 75 micrómetros pueden incorporarse en las láminas de hoja moldeada sin requerir un aumento en el grosor típico de tales láminas. Mediante el uso de partículas magnéticas que tienen un diámetro de al menos aproximadamente 25 micrómetros puede impedirse la transferencia de los artículos magnéticos desde el sustrato formador de aerosol a otras partes del artículo formador de aerosol o al consumidor durante el uso del artículo.

Los materiales magnéticos adecuados para la formación de las partículas magnéticas incluyen ferritas, aleaciones ferrosas y aleaciones de níquel.

El artículo formador de aerosol puede comprender un sustrato formador de aerosol, un elemento tubular hueco, un elemento de enfriamiento de aerosol y una boquilla dispuestos secuencialmente en alineación coaxial y circunscritos por una envoltura exterior. Donde el artículo formador de aerosol comprende una envoltura exterior, la envoltura exterior, por ejemplo, puede ser una envoltura exterior de papel para cigarrillo.

El artículo formador de aerosol puede tener una longitud entre aproximadamente 30 mm y aproximadamente 120 mm, por ejemplo, aproximadamente 45 mm. El artículo formador de aerosol puede tener un diámetro entre aproximadamente 4 mm y aproximadamente 15 mm, por ejemplo, aproximadamente 7.2 mm. El sustrato formador de aerosol puede tener una longitud de entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 30 mm.

Como se describió anteriormente, el artículo formador de aerosol incluye un sustrato formador de aerosol. El sustrato formador de aerosol comprende, preferentemente, un material que contiene tabaco que contiene compuestos volátiles con sabor a tabaco que se liberan del sustrato al calentarse. Alternativamente, el sustrato formador de aerosol puede comprender material que no es de tabaco tal como los que se usan en los dispositivos de EP-A-1 750 788 y EP-A-1 439 876. Preferentemente, el sustrato formador de aerosol comprende además un formador de aerosol. Los ejemplos de formadores de aerosol adecuados son la glicerina y el propilenglicol. Los ejemplos adicionales de formadores de aerosol potencialmente adecuados se describen en los documentos EP-A-0 277 519 y US-A-5 396 911. El sustrato formador de aerosol puede ser un sustrato sólido. El sustrato sólido puede comprender, por ejemplo, uno o más de: polvo, gránulos, píldoras, fragmentos, espaguetis, tiras o láminas que contienen uno o más de: hoja de hierba, hoja de tabaco, fragmentos de nervaduras de tabaco, tabaco reconstituido, tabaco homogeneizado, tabaco extrudido y tabaco expandido. Opcionalmente, el sustrato sólido puede contener compuestos volátiles con sabor a tabaco o que no son de tabaco, para liberarlos tras el calentamiento del sustrato.

Opcionalmente, el sustrato sólido puede proporcionarse en o incorporarse en el portador térmicamente estable. El portador puede tener la forma de polvo, gránulos, píldoras, fragmentos, espaguetis, tiras o láminas. Alternativamente, el portador puede ser un portador tubular que tiene una capa delgada del sustrato sólido depositada en su superficie interna, tal como los descritos en los documentos US-A-5 505 214, US-A-5 591 368 y US-A-5 388 594, o en su superficie externa, o en ambas superficies interna y externa. Un portador tubular de este tipo puede formarse, por ejemplo, de un papel, o material tipo papel, una manta no tejida de fibra de carbono, un tamiz metálico de malla abierta de masa baja, o una lámina metálica perforada o cualquier otra matriz polimérica térmicamente estable. El sustrato sólido puede depositarse en la superficie del portador en forma de, por ejemplo, una lámina, espuma, gel o suspensión. El sustrato sólido puede depositarse en toda la superficie del portador, o alternativamente, puede depositarse en un patrón para proporcionar un suministro de sabor no uniforme durante el uso. Alternativamente, el portador puede ser un conjunto de fibras o tela no tejida en el cual se incorporan los componentes del tabaco tal como se describe en EP-A-0 857 431. El conjunto de fibras o tela no tejida puede comprender, por ejemplo, fibras de carbón, fibras celulósicas naturales, o fibras de derivados de celulosa.

El sustrato formador de aerosol puede ser un sustrato líquido, y el artículo para fumar puede comprender medios para retener el sustrato líquido. Por ejemplo, el artículo para fumar puede comprender un recipiente, tal como el descrito en EP-A-0 893 071. Alternativamente o en adición, el artículo para fumar puede comprender un material portador poroso, en el cual puede absorberse el sustrato líquido, como se describe en WO-A-2007/024130, WO-A-2007/066374, EP-A-1 736 062, WO-A-2007/131449 y WO-A-2007/131450. El sustrato formador de aerosol puede ser alternativamente cualquier otra clase de sustrato, por ejemplo, un sustrato gaseoso, o cualquier combinación de los distintos tipos de sustrato. Las partículas magnéticas pueden incorporarse en los medios para retener el sustrato líquido, por ejemplo, dentro del material que forma el recipiente para retener el sustrato líquido. Alternativa o adicionalmente, donde esté presente, las partículas magnéticas pueden incorporarse dentro del material portador poroso.

El artículo formador de aerosol preferentemente es un artículo para fumar.

De conformidad con un aspecto adicional, la presente invención proporciona un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente para recibir un artículo formador de aerosol que comprende un material magnético, el dispositivo que comprende un elemento calentador para calentar un artículo formador de aerosol, y un inductor. El dispositivo comprende además un controlador para medir repetidamente una inductancia del inductor y una

temperatura del elemento de calentamiento, el controlador controla un suministro de corriente eléctrica al elemento calentador en respuesta a la inductancia medida para proporcionar un perfil de calentamiento predeterminado.

5 Ventajosamente, el dispositivo generador de aerosol de conformidad con la presente invención puede detectar la presencia de un material magnético en un artículo formador de aerosol insertado en el dispositivo y controlar la corriente eléctrica al elemento calentador en consecuencia. Particularmente, mediante la detección de cambios en la inductancia del inductor como resultado de que el material magnético se coloque en el artículo formador de aerosol cerca del inductor, el controlador puede determinar que se ha insertado un artículo formador de aerosol destinado para su uso con el dispositivo.

10 El control de la corriente eléctrica al elemento calentador puede incluir conmutar la corriente a encendido, conmutar la corriente a apagado y de cualquier otra manera modular el suministro de corriente. Por ejemplo, después de detectar la presencia de un material magnético, tal como las partículas magnéticas en los artículos formadores de aerosol descritos anteriormente, el controlador puede activar un suministro de corriente eléctrica al elemento calentador para comenzar el calentamiento del artículo formador de aerosol.

15 Como se describió anteriormente, el controlador puede configurarse para distinguir entre los diferentes tipos de artículos formadores de aerosol. Por ejemplo, en base a la inductancia medida del inductor cuando se inserta un artículo formador de aerosol, el controlador puede determinar la cantidad de material magnético presente y por lo tanto el tipo de artículo formador de aerosol.

20 Adicional o alternativamente, al medir repetidamente la inductancia del inductor durante el calentamiento del artículo formador de aerosol, el controlador puede determinar la temperatura en la que se produce un cambio significativo en la inductancia, que indica la temperatura de Curie del material magnético en el artículo formador de aerosol. En base a la temperatura de Curie determinada, el controlador puede determinar el tipo de artículo formador de aerosol.

25 En respuesta a la determinación del tipo de artículo formador de aerosol, el controlador puede modular el suministro de corriente eléctrica al elemento calentador en consecuencia. Por ejemplo, en base al tipo de artículo formador de aerosol, el controlador puede modular la corriente para proporcionar un perfil de calentamiento particular que es apropiado para el tipo de artículo formador de aerosol.

30 El elemento calentador preferentemente comprende un material eléctricamente resistivo. Los materiales eléctricamente resistivos adecuados incluyen, pero no se limitan a: semiconductores tales como cerámicas dopadas, cerámicas eléctricamente "conductoras" (tales como, por ejemplo, disiliciuro de molibdeno), carbono, grafito, metales, aleaciones de metal y materiales compuestos fabricados de un material cerámico y un material metálico. Tales materiales compuestos pueden comprender cerámicas dopadas o no dopadas. Ejemplos de cerámicas dopadas adecuadas incluyen carburos de silicio dopado. Ejemplos de metales adecuados incluyen titanio, zirconio, tántalo y metales del grupo del platino. Los ejemplos de aleaciones de metal adecuadas incluyen acero inoxidable, níquel-, cobalto-, cromo-, aluminio- titanio- zirconio-, hafnio-, niobio-, molibdeno-, tántalo-, wolframio-, estaño-, galio-, manganeso- y aleaciones que contienen hierro, y súper aleaciones basadas en níquel, hierro, cobalto, acero inoxidable, Timetal® y aleaciones basadas en hierro-manganeso-aluminio. En los materiales compuestos, el material eléctricamente resistivo puede opcionalmente incorporarse, encapsularse o recubrirse con un material aislante o viceversa, en dependencia de las cinéticas de transferencia de energía y las propiedades fisicoquímicas externas requeridas. Los ejemplos de elementos calentadores compuestos adecuados se describen en los documentos US-A-5 498 855, WO-A-03/095688 y US-A-5 514 630.

35 El elemento calentador puede tener cualquier forma adecuada. Por ejemplo, el elemento calentador puede tener la forma de una lámina de calentamiento, tal como la descrita en los documentos US-A-5 388 594, US-A-5 591 368 y US-A-5 505 214. Alternativamente, el elemento calentador puede tener la forma de un revestimiento o sustrato que tiene diferentes porciones electroconductoras, como se describe en el documento EP-A-1 128 741, o un tubo metálico eléctricamente resistivo, como se describe en el documento WO-A-2007/066374. Alternativamente, una o más agujas o varillas de calentamiento que corren a través del centro del sustrato formador de aerosol, como se describe en KR-A-100636287 y JP-A-2006320286, también pueden ser adecuadas. Alternativamente, el elemento calentador puede ser un calentador de disco (extremo) o una combinación de un calentador de disco con agujas o varillas de calentamiento. Otras alternativas incluyen un alambre o filamento de calentamiento, por ejemplo, un alambre de aleación, Ni-Cr, platino o wolframio, tales como los descritos en EP-A-1 736 065, o una placa de calentamiento.

40 El elemento calentador puede calentar el artículo formador de aerosol por medio de conducción. El elemento calentador puede estar al menos parcialmente en contacto con el sustrato formador de aerosol, o el portador en el cual se deposita el sustrato. Alternativamente, el calor desde el elemento calentador puede conducirse hacia el sustrato por medio de un elemento conductor del calor. Alternativamente, el elemento calentador puede transferir calor al aire ambiente entrante que se aspira a través del dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente durante el uso, el cual a su vez calienta el artículo formador de aerosol por convección. El aire ambiente puede calentarse antes de pasar a través del sustrato formador de aerosol, como se describe en WO-A-2007/066374.

El inductor puede comprender una bobina conductora conectada al controlador para permitir al controlador medir la inductancia del inductor. El inductor se dispone preferentemente dentro del dispositivo de manera que el material magnético en un artículo formador de aerosol se posiciona cercano al inductor cuando se inserta el artículo en el dispositivo.

5 Preferentemente, el dispositivo comprende una bobina conductora que funciona tanto como elemento calentador como inductor. Por ejemplo, el dispositivo puede comprender una lámina de calentamiento que comprende una bobina conductora incorporada en un sustrato eléctricamente no conductor, en donde la bobina conductora funciona como un inductor como un elemento de calentamiento resistivo. La formación del elemento calentador y del inductor a partir de una sola bobina conductora es rentable y simplifica la fabricación y construcción del dispositivo.

10 En las modalidades en las que el dispositivo comprende una sola bobina conductora que funciona tanto como elemento calentador y como conductor, el controlador se configura preferentemente para impulsar el suministro de corriente eléctrica a través de la bobina conductora para calentar un artículo formador de aerosol y medir la inductancia de la bobina conductora entre los pulsos de corriente. El controlador puede configurarse para impulsar el suministro de corriente eléctrica a través de la bobina conductora a una frecuencia de entre aproximadamente 1 MHz y aproximadamente 30 MHz, preferentemente entre aproximadamente 1 MHz y aproximadamente 10 MHz, con mayor preferencia entre aproximadamente 5 MHz y aproximadamente 7 MHz.

15 De conformidad con un aspecto adicional, la presente invención proporciona un sistema generador de aerosol calentado eléctricamente que comprende un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente de acuerdo con cualquiera de las modalidades descritas anteriormente en combinación con un artículo formador de aerosol de acuerdo con cualquiera de las modalidades descritas anteriormente.

20 De conformidad con aún un aspecto adicional, la presente invención proporciona un método de funcionamiento de un sistema generador de aerosol calentado eléctricamente, el sistema comprende un artículo formador de aerosol que comprende una pluralidad de partículas magnéticas, un elemento calentador para calentar el artículo formador de aerosol, un inductor, y un controlador configurado para medir la inductancia del inductor y para controlar un suministro de corriente eléctrica al elemento calentador. El método comprende las etapas de medir una inductancia del inductor y comparar la inductancia medida con uno o más valores predeterminados de inductancia. El suministro de corriente eléctrica al elemento calentador se controla en base a la comparación de la inductancia medida con el uno o más valores predeterminados de inductancia, en donde la etapa de controlar el suministro de corriente eléctrica al elemento calentador comprende activar el suministro de corriente al elemento calentador para calentar el artículo formador de aerosol a una temperatura por encima de la temperatura de Curie de la pluralidad de partículas magnéticas, el método comprende además las etapas de:

25 medir repetidamente la inductancia del inductor y la temperatura del elemento calentador durante el calentamiento del artículo formador de aerosol;

30 determinar cuándo se produce una disminución de la inductancia medida durante el calentamiento del artículo formador de aerosol, la disminución en la inductancia indicativa de la pluralidad de partículas magnéticas que se calientan a la temperatura de Curie; y

35 variar la corriente suministrada al elemento calentador para proporcionar un perfil de calentamiento predeterminado, en donde el perfil de calentamiento predeterminado se selecciona en base a al menos una de las veces en la que se produce la disminución de la inductancia medida y la temperatura del elemento calentador en la que se produce la disminución de la inductancia medida.

40 Por ejemplo, si la inductancia medida se corresponde con una inductancia de línea de base, el controlador puede asumir que o bien el artículo formador de aerosol no está presente en el dispositivo, o un artículo formador de aerosol insertado no comprende un material magnético y por lo tanto no está diseñado para su uso con el dispositivo. Bajo estas circunstancias, el controlador puede configurarse para impedir el suministro de corriente eléctrica al elemento calentador. Es decir, el controlador no activará el elemento calentador. Por lo tanto, la etapa de controlar el suministro de corriente eléctrica al elemento calentador preferentemente comprende no suministrar ninguna corriente al elemento calentador si la inductancia medida no coincide con ninguno del uno o más valores predeterminados de inductancia, en donde cada uno del uno o más valores predeterminados de inductancia se corresponde con un tipo de artículo formador de aerosol diseñado para su uso con el dispositivo.

45 Alternativamente, si la inductancia medida es significativamente diferente a una inductancia de línea de base, el controlador puede asumir que se ha insertado un artículo formador de aerosol diseñado para su uso con el dispositivo. En este caso, el controlador puede activar el suministro de corriente eléctrica al elemento calentador para comenzar el calentamiento del artículo formador de aerosol.

50 Si el dispositivo puede usarse con diferentes tipos de artículos formadores de aerosol, el uno o más valores predeterminados de inductancia pueden comprender una pluralidad de valores predeterminados de inductancia, en donde cada valor predeterminado de inductancia se corresponde con un tipo de artículo formador de aerosol. En este caso, la etapa de controlar el suministro de corriente eléctrica al elemento calentador puede comprender variar la corriente suministrada al elemento calentador para proporcionar un perfil de calentamiento predeterminado, en donde el perfil de calentamiento predeterminado se selecciona en base a cuál de la pluralidad de valores

predeterminados de inductancia coincide con la inductancia medida. Es decir, el perfil de calentamiento apropiado se selecciona para el tipo de artículo formador de aerosol insertado en el dispositivo. Por ejemplo, los diferentes tipos de artículos formadores de aerosol pueden comprender diferentes cantidades de material magnético, tal como diferentes cantidades de partículas magnéticas, como se describió anteriormente. En este caso, los valores predeterminados de inductancia cada uno se corresponde con la inductancia del inductor cuando se posicionan cercanos a la cantidad correspondiente de material magnético.

Adicional o alternativamente, el dispositivo puede diseñarse para que funcione con diferentes tipos de artículos formadores de aerosol cada uno que comprende el material magnético que tiene una temperatura de Curie diferente, tal como diferentes tipos de partículas magnéticas como se describió anteriormente. En tales modalidades, la etapa de controlar el suministro de corriente eléctrica al elemento calentador comprende activar el suministro de corriente al elemento calentador para calentar el artículo formador de aerosol a una temperatura por encima de la temperatura de Curie de la pluralidad de partículas magnéticas. En este caso, el método comprende además las etapas de medir repetidamente la inductancia del inductor y la temperatura del elemento calentador durante el calentamiento del artículo formador de aerosol, y determinar cuándo se produce una disminución de la inductancia medida durante el calentamiento del artículo formador de aerosol, la disminución en la inductancia es indicativa de la pluralidad de partículas magnéticas que se calientan a la temperatura de Curie. La corriente suministrada al elemento calentador se varía entonces para proporcionar un perfil de calentamiento predeterminado, en donde el perfil de calentamiento predeterminado se selecciona en base a al menos una de las veces en la que se produce la disminución de la inductancia medida y la temperatura del elemento calentador en la que se produce la disminución de la inductancia medida.

Como se describió anteriormente, el dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente puede comprender una bobina conductora que forma tanto el elemento calentador como el inductor. En este caso, la etapa de activar el suministro de corriente al elemento calentador para calentar el sustrato formador de aerosol comprende impulsar el suministro de corriente a través de la bobina conductora, y la etapa de medir repetidamente la inductancia del inductor comprende medir la inductancia de la bobina conductora entre los pulsos de corriente. La etapa de impulsar el suministro de corriente a través de la bobina conductora puede comprender impulsar el suministro de corriente eléctrica a través de la bobina conductora a una frecuencia de entre aproximadamente 1 MHz y aproximadamente 30 MHz, preferentemente entre aproximadamente 1 MHz y aproximadamente 10 MHz, con mayor preferencia entre aproximadamente 5 MHz y aproximadamente 7 MHz.

La invención se describirá ahora, además, a manera de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes en los que:

La Figura 1 muestra un artículo formador de aerosol de acuerdo con la presente invención; y

La Figura 2 muestra el artículo formador de aerosol de la Figura 1 insertado en un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente de acuerdo con la presente invención.

La Figura 1 muestra un artículo formador de aerosol 10 que comprende un sustrato formador de aerosol 12, un tubo de acetato hueco 14, un filtro polimérico 16, una boquilla 18 y una envoltura exterior 20. El sustrato formador de aerosol 12 comprende una pluralidad de partículas ferromagnéticas 22 distribuidas dentro de un tapón de tabaco 24. La boquilla 18 comprende un tapón de fibras de acetato de celulosa.

La Figura 2 muestra el artículo formador de aerosol 10 insertado en un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente 30. El dispositivo 30 incluye un elemento calentador 32 que comprende una porción base 34 y una lámina de calentamiento 36 que penetra el sustrato formador de aerosol 12. La lámina de calentamiento 36 incluye una bobina conductora 38 configurada para recibir un suministro de corriente eléctrica a partir de una batería 40 proporcionada dentro del dispositivo 30. Un controlador 42 controla el funcionamiento del dispositivo 30, que incluye el suministro de corriente eléctrica desde la batería 40 a la bobina conductora 38 de la lámina de calentamiento 36.

Durante su uso, el controlador 42 determina que el artículo formador de aerosol 10 es adecuado para su uso con el dispositivo 30 mediante la detección del cambio en la inductancia de la bobina conductora 38 como resultado de que las partículas ferromagnéticas 22 en el sustrato formador de aerosol 12 se posicionen cercanas a la bobina conductora 38.

Después de determinar que el artículo formador de aerosol 10 puede usarse con el dispositivo 30, el controlador 42 comienza a impulsar la corriente desde la batería 40 a través de la bobina conductora 38 para calentar el sustrato formador de aerosol 12. Entre los pulsos de corriente, el controlador 42 continúa monitoreando la inductancia de la bobina conductora 38 para determinar el punto en el que se produce un cambio significativo en la inductancia. El cambio en la inductancia indica que las partículas ferromagnéticas 22 se han calentado a su temperatura de Curie. El controlador determina la temperatura mediante la medición de la resistividad de la bobina conductora 38 en el momento en que se produce el cambio en la inductancia. En base a la temperatura de Curie, el controlador 42 determina el tipo de artículo formador de aerosol 10 y selecciona el perfil de calentamiento apropiado.

**REIVINDICACIONES**

1. Un artículo formador de aerosol (10) para su uso en un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente (30), el artículo formador de aerosol que comprende:  
 5 una boquilla (18);  
 un sustrato formador de aerosol (12); y  
 una pluralidad de partículas magnéticas (22) que comprenden un material magnético que tiene una temperatura de Curie de entre 60 grados centígrados y 200 grados centígrados.
- 10 2. Un artículo formador de aerosol (10) de conformidad con la reivindicación 1, en donde la pluralidad de partículas magnéticas (22) se proporcionan dentro del sustrato formador de aerosol (12).
3. Un artículo formador de aerosol (10) de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en donde la pluralidad de partículas magnéticas (22) están presentes en una cantidad de entre 1 por ciento y 30 por ciento en peso del  
 15 sustrato formador de aerosol (12).
4. Un artículo formador de aerosol (10) de conformidad con la reivindicación 1, 2 o 3, en donde el diámetro promedio del número de las partículas magnéticas (22) está entre 25 micrómetros y 75 micrómetros.
- 20 5. Un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente (30) para recibir un artículo formador de aerosol (10), el dispositivo que comprende:  
 un elemento calentador (32) para calentar un artículo formador de aerosol;  
 un inductor (38); y  
 un controlador (42) para medir repetidamente una inductancia del inductor y una temperatura del elemento  
 25 calentador, el controlador que varía un suministro de corriente eléctrica al elemento calentador en respuesta a la inductancia medida para proporcionar un perfil de calentamiento predeterminado.
6. Un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente (30) de conformidad con la reivindicación 5, en donde el dispositivo comprende una bobina conductora que forma tanto el elemento calentador como el  
 30 inductor (38).
7. Un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente (30) de conformidad con la reivindicación 6, en donde el controlador (42) se configura para impulsar el suministro de corriente eléctrica a través de la bobina conductora para calentar un artículo formador de aerosol (10), y en donde el controlador se configura para  
 35 medir la inductancia de la bobina conductora entre los pulsos de corriente.
8. Un sistema generador de aerosol calentado eléctricamente que comprende un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente (30) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones de la 5 a la 7 en combinación con un artículo formador de aerosol (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones  
 40 de la 1 a la 4.
9. Un método de funcionamiento de un sistema generador de aerosol calentado eléctricamente, el sistema que comprende un artículo formador de aerosol (10) que comprende una pluralidad de partículas magnéticas (22), un elemento calentador (32) para calentar el artículo formador de aerosol, un inductor (38), y un controlador  
 45 (42) configurado para medir la inductancia del inductor y para controlar un suministro de corriente eléctrica al elemento calentador, el método que comprende:  
 medir una inductancia del inductor;  
 comparar la inductancia medida con uno o más valores predeterminados de inductancia; y  
 controlar el suministro de corriente eléctrica al elemento calentador en base a la comparación de la  
 50 inductancia medida con el uno o más valores predeterminados de inductancia, en donde la etapa de controlar el suministro de corriente eléctrica al elemento calentador comprende activar el suministro de corriente al elemento calentador para calentar el artículo formador de aerosol a una temperatura por encima de la temperatura de Curie de la pluralidad de partículas magnéticas, el método que comprende además las etapas de:  
 55 medir repetidamente la inductancia del inductor y la temperatura del elemento calentador durante el calentamiento del artículo formador de aerosol;  
 determinar cuándo se produce una disminución de la inductancia medida durante el calentamiento del artículo formador de aerosol, la disminución en la inductancia indicativa de la pluralidad de partículas magnéticas que se calientan a la temperatura de Curie; y  
 60 variar la corriente suministrada al elemento calentador para proporcionar un perfil de calentamiento predeterminado, en donde el perfil de calentamiento predeterminado se selecciona en base a al menos una de las veces en la que se produce la disminución de la inductancia medida y la temperatura del elemento calentador en la que se produce la disminución de la inductancia medida.
- 65 10. Un método de conformidad con la reivindicación 9, en donde la etapa de controlar el suministro de corriente eléctrica al elemento calentador (32) comprende no suministrar corriente al elemento calentador si la



inductancia medida no coincide con ninguno del uno o más valores predeterminados de inductancia, en donde cada uno del uno o más valores de inductancia se corresponde con un tipo de artículo formador de aerosol (10).

- 5 11. Un método de conformidad con la reivindicación 9 o 10, en donde el uno o más valores predeterminados de inductancia comprende una pluralidad de valores predeterminados de inductancia, la etapa de controlar el suministro de corriente eléctrica al elemento calentador (32) que comprende variar la corriente suministrada al elemento calentador proporcionar un perfil de calentamiento predeterminado, y en donde el perfil de calentamiento predeterminado se selecciona en base a cual de la pluralidad de valores predeterminados de inductancia coincide con la inductancia medida.
- 10
12. Un método de conformidad con la reivindicación 9, 10, u 11 en donde el sistema generador de aerosol calentado eléctricamente comprende una bobina conductora que forma tanto el elemento calentador (32) como el inductor, en donde la etapa de activar el suministro de corriente al elemento calentador para calentar el sustrato formador de aerosol (10) comprende impulsar el suministro de corriente a través de la bobina conductora, y en donde la etapa de medir repetidamente la inductancia del inductor comprende medir la inductancia de la bobina conductora entre los pulsos de corriente.
- 15

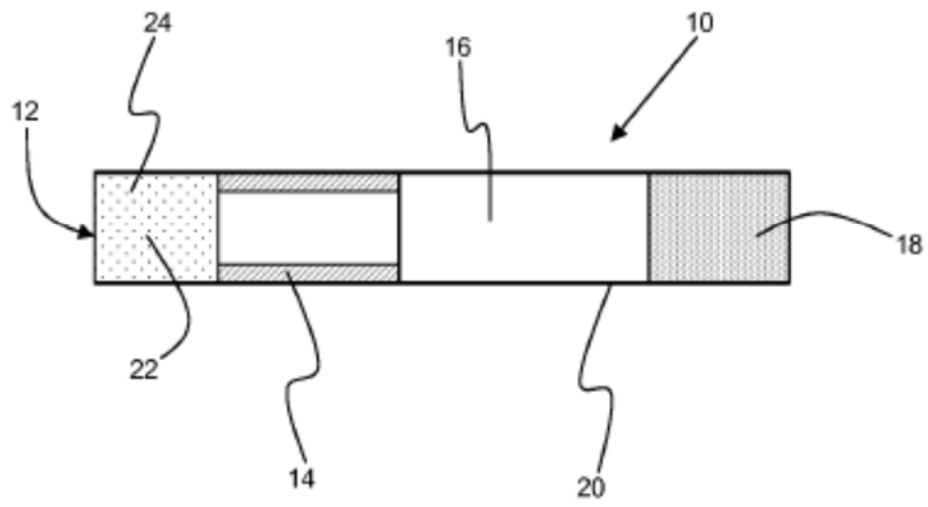


Figura 1

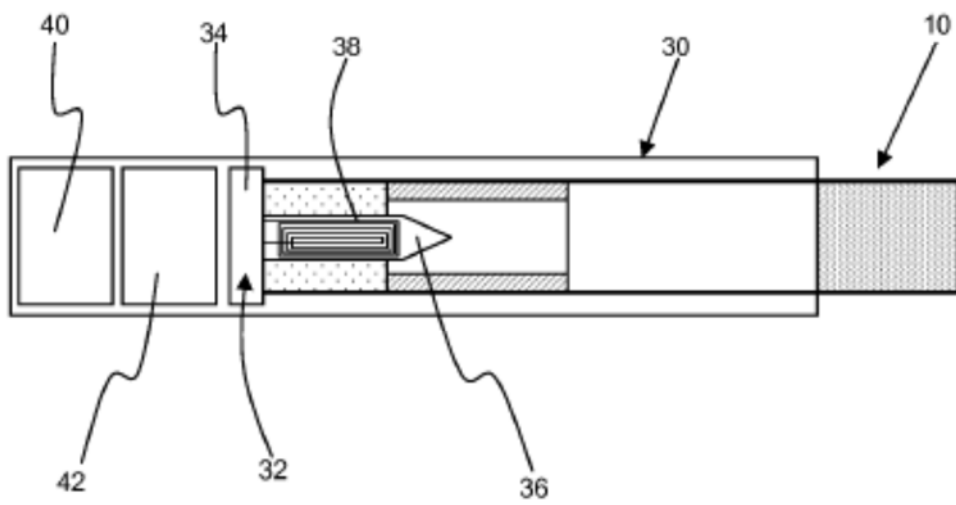


Figura 2