



No. 13-171830- -00000-0000

Fecha: 2013-07-19 16:14:45 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 74



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

13. 171830

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO _____ SISTEMA DE GENERACION DE AEROSOL QUE TIENE MEDIOS PARA

MANEJAR EL CONSUMO DE UN SUBSTRATO LIQUIDO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE _____ PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.

DOMICILIO _____ NEUCHATEL, SUIZA

74. APODERADO _____ LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C., _____

	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-171830- -00000-0000 Fecha: 2013-07-19 16:14:45 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 74
---	--

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

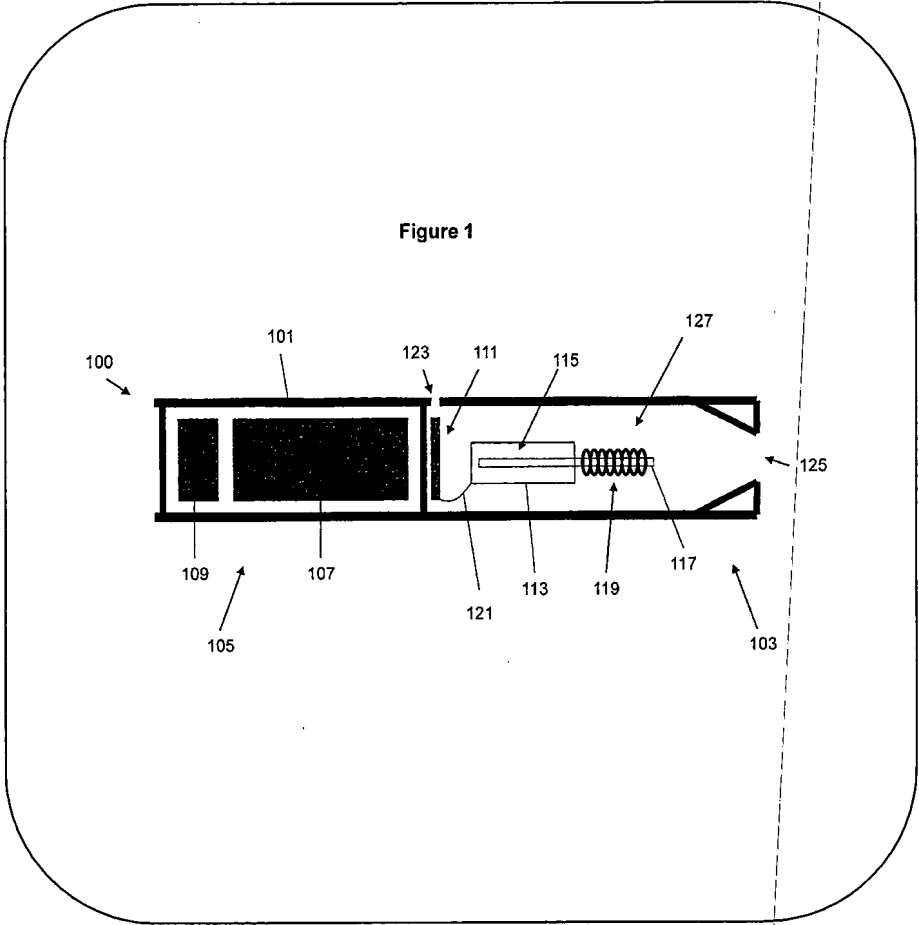
1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/EP2011/073795	Fecha 2011/12/22
Publicación Internacional No.		WO 2012/085207 A1	Fecha 2012/06/28
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN		
SISTEMA DE GENERACION DE AEROSOL QUE TIENE MEDIOS PARA MANEJAR EL CONSUMO DE UN SUBSTRATO LIQUIDO			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
A24F 047/000, A61M 015/006			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel, Suiza	No. TELÉFONO 3 47 36 11
CIUDAD		Neuchatel	CORREO ELECTRÓNICO clientes@cavelier.com
DEPARTAMENTO/ESTADO			NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
PAÍS DE RESIDENCIA		Suiza	Suiza
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. FLICK		Jean-Marc	Francés
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD
1. Suiza			Pomy
			Rue de la Poste 3, CH-1405 Pomy, Suiza
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
De Páez		Luz Clemencia	C.C . 35.456.344 T.P . 23.555
DIRECCIÓN		Carrera 4ª No. 72-35	No. TELÉFONO 3 47 36 11
CIUDAD		BOGOTA	CORREO ELECTRÓNICO cavelier@cavelier.com
PAÍS		COLOMBIA	No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL
10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO
EUROPA		EP	10252234.9
			(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
			2010/12/24

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	REDUCCIÓN DE TASAS		
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>			
☐ SI ☐ NO			
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.			
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐			
Universidades públicas o privadas ☐			
Entidades sin ánimo de lucro ☐			
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	No. 13-0070915 No. 13-0070926	Fecha: 2013/07/16 Fecha: 2013/07/16
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>		
Nombre del Firmante LUZ CLEMENCIA DE PAEZ		Firma <i>LUZ CLEMENCIA DE PAEZ</i> <i>TP/23555-ASJ</i>	
C.C 35.456.344 de Usaquén		Tarjeta Profesional 23.555	

act
SCTSDCVD-AF246944WPC12770

17	ANEXOS
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano 1. ☒ Descripción N° de folios: <u>37</u> 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: <u>15</u> 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: <u>5</u> 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 7. ☒ Arte final 12 x 12. 8. ☐ Anexo formato digital. ☒ Forma PCT/IB/306. Notificación correspondiente a la inscripción de la corrección del nombre del solicitante PHILIP MORRIS PRODUCTS SA por PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. ☒ Forma PCT/ISA/237. Opinión Escrita De La Administración Encargada De La Búsqueda Internacional.	Documentación Jurídica 9. ☒ Poder de PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. 10. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso. 12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso. 13. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$500.000. 15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 17. ☒ Comprobante de pago por 5 reivindicaciones adicionales a 10 por \$150.000.

FIGURA CARACTERISTICA



(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property
Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
28 June 2012 (28.06.2012)



(10) International Publication Number
WO 2012/085207 A1

(51) International Patent Classification:
A24F 47/00 (2006.01) A61M 15/06 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/EP2011/073795

(22) International Filing Date:
22 December 2011 (22.12.2011)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
10252234.9 24 December 2010 (24.12.2010) EP

(71) Applicant (for all designated States except US): PHILIP MORRIS PRODUCTS SA [CH/CH]; Quai Jeanrenaud 3, CH-2000 Neuchatel (CH).

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): FLICK, Jean-Marc [FR/CH]; Rue de la Poste 3, CH-1405 Pomy (CH).

(74) Agent: PONDER, William; Reddie & Grose LLP, Patent Attorney, 16 Theobalds Road, London Greater London WC1X 8PL (GB).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,

AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

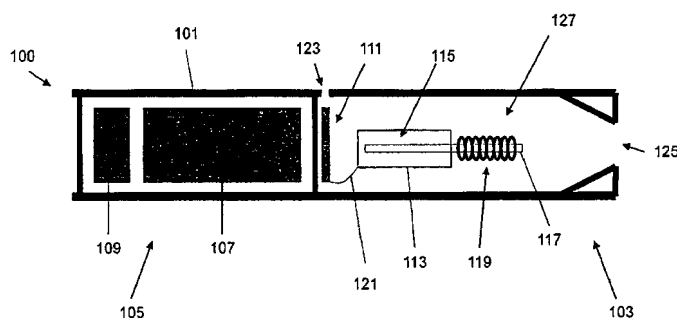
(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

- with international search report (Art. 21(3))
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))

(54) Title: AN AEROSOL GENERATING SYSTEM HAVING MEANS FOR HANDLING CONSUMPTION OF A LIQUID SUBSTRATE

Figure 1



(57) Abstract: There is provided an electrically operated aerosol generating system (100) for receiving an aerosol-forming substrate (115). The system comprises a liquid storage portion (113) for storing liquid aerosol-forming substrate, an electric heater (119) comprising at least one heating element for heating the liquid aerosol-forming substrate, and electric circuitry (109) configured to monitor activation of the electric heater and estimate an amount of liquid aerosol-forming substrate remaining in the liquid storage portion based on the monitored activation. There is also provided a method in an electrically operated aerosol generating system comprising a liquid storage portion for storing liquid aerosol-forming substrate and an electric heater comprising at least one heating element for heating the liquid aerosol-forming substrate, the method comprising: monitoring activation of the electric heater and estimating an amount of liquid aerosol-forming substrate remaining in the liquid storage portion based on the monitored activation.

WO 2012/085207 A1

**SISTEMA DE GENERACION DE AEROSOL QUE TIENE MEDIOS
PARA MANEJAR EL CONSUMO DE UN SUBSTRATO LIQUIDO**

DESCRIPCION DE LA INVENCION

5

La presente invención se refiere a un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado. En particular, la presente invención se refiere a un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado en el cual el substrato formador de aerosol es líquido y está contenido en una porción de almacenamiento de líquido.

WO 2007/078273 describe un utensilio eléctrico para fumar. Un líquido se almacena en un contenedor, el cual se comunica con un calentador vaporizador, accionado por un suministro de batería, a través de una serie de pequeñas aberturas. El calentador está en la forma de un calentador eléctrico enrollado en espiral montado en un soporte eléctricamente aislante. Durante uso, el calentador es activado por la boca de un usuario para encender el suministro de energía de batería. La succión, mediante una boquilla, por un usuario hace que el aire sea sacado a través de los agujeros en el contenedor, a través del calentador vaporizado, hacia la boquilla y subsecuentemente hacia la boca de un usuario.

Los sistemas de generación de aerosol eléctricamente operados de la técnica anterior, incluyendo el sistema para fumar referido anteriormente, tienen un número de ventajas, pero sigue una oportunidad para mejoramiento en el diseño, particularmente con

respecto al manejo de un substrato líquido formador de aerosol almacenado en el contenedor.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporcionar un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado para recibir un substrato formador de aerosol, el sistema comprende: una porción de almacenamiento de líquido para almacenar un substrato líquido formador de aerosol; un calentador eléctrico que comprende al menos un elemento de calentamiento para calentar el substrato líquido formador de aerosol; y un sistema de circuito eléctrico configurado para revisar la activación del calentador eléctrico y estimar una cantidad de substrato líquido formador de aerosol restante en la porción de almacenamiento de líquido con base en la activación verificada.

El sistema de generación de aerosol está dispuesto para vaporizar el substrato líquido formador de aerosol para formar el aerosol. Como se conoce por aquellos expertos en la técnica, un aerosol es una suspensión de partículas sólidas o gotas de líquido en un gas, tal como aire.

La activación del calentador eléctrico puede ser verificada en varias formas, por ejemplo, al verificar la temperatura del elemento de calentamiento con el tiempo, la resistencia del elemento de calentamiento con el tiempo, o la energía suministrada al calentador con el tiempo, o una combinación de dos o más de estos parámetros.

Preferiblemente, el sistema de circuito eléctrico está configurado para estimar una cantidad consumida de substrato

líquido formador de aerosol, y para substraer la cantidad consumida de una cantidad inicial conocida para proporcionar un estimado del substrato líquido formador de aerosol que permanece en la porción de almacenamiento de líquido.

5 De preferencia, el sistema de circuito eléctrico está configurado para verificar la activación del calentador eléctrico al verificar la temperatura o resistencia del elemento de calentamiento con el tiempo para estimar una cantidad consumida del substrato formador de aerosol. Preferiblemente, el sistema de circuito eléctrico
10 está configurado para estimar una cantidad consumida de aerosol con base en una primera ecuación con relación a la temperatura del elemento de calentamiento o resistencia al consumo de substrato formador de líquido hasta un primer umbral de temperatura o resistencia y con base en una segunda ecuación con relación a la
15 temperatura del elemento de calentamiento o resistencia al consumo del substrato formador de aerosol por arriba del primer umbral de temperatura o resistencia.

Preferiblemente, la segunda ecuación es una ecuación lineal. Con preferencia, la segunda ecuación es dependiente de la energía
20 suministrada al elemento de calentamiento. La segunda ecuación de preferencia representa la difusión térmica a través del substrato formador de aerosol y cualquier elemento que sostenga al substrato formador de aerosol.

De preferencia, la primera ecuación es una ecuación no lineal.
25 Preferiblemente, la primera ecuación es independiente de la energía

aplicada al elemento de calentamiento. La primera ecuación de preferencia representa la entalpia de vaporización del substrato líquido formador de aerosol.

El valor del primer umbral es dependiente de la composición del substrato líquido formador de aerosol. Preferiblemente, el primer umbral es el punto de ebullición del substrato líquido formador de aerosol, y muy preferiblemente el punto de ebullición del substrato líquido formador de aerosol a presión atmosférica.

La primera ecuación y la segunda ecuaciones también son dependientes de la composición del substrato líquido formador de aerosol, así como las propiedades específicas del sistema, tales como dimensiones y propiedades de material, y la energía aplicada al calentador. Las primera y segunda ecuaciones, por lo tanto, de preferencia empíricamente se derivan y almacenan en el sistema de circuito eléctrico. Una pluralidad de diferentes ecuaciones puede ser almacenada en el sistema de circuito eléctrico para usarse con diferentes composiciones de substrato líquido formador de aerosol y para usarse a diferentes niveles de energía.

Claro que, como una alternativa a las dos ecuaciones para modelar la relación entre temperatura o resistencia y consumo de substrato, se puede utilizar una ecuación más compleja individual, la cual se deriva por correlación con datos empíricamente derivados para consumo de substrato. Alternativamente, se pueden utilizar tres o más ecuaciones si es apropiado. Pero los inventores han apreciado que para un cálculo exacto del consumo de substrato líquido, la

evolución de temperatura del elemento de calentamiento debe ser considerada así como el diferente comportamiento de evaporación por arriba y por abajo del punto de ebullición del substrato líquido. También es deseable proporcionar diferentes modelos de diferentes
5 niveles de energía aplicados al calentador.

La provisión de un sistema de circuito eléctrico para determinar una cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido es ventajosa por un número de razones. Por ejemplo, cuando la porción de almacenamiento de
10 líquido se vacía o casi se vacía, se puede suministrar un substrato líquido formador de aerosol insuficiente al calentador eléctrico. Esto puede representar que el aerosol creado no tiene las propiedades deseadas, por ejemplo, tamaño de partícula de aerosol. Esto puede dar como resultado una experiencia deficiente para el usuario.
15 Además, si se puede determinar cuándo la porción de almacenamiento de líquido está vacía o casi vacía, puede ser posible informar al usuario. Entonces el usuario puede prepararse para reemplazar o rellenar la porción de almacenamiento de líquido.

Para el substrato líquido formador de aerosol, ciertas
20 propiedades físicas, por ejemplo, la presión de vapor o viscosidad del substrato, se seleccionan de tal forma que sean adecuadas para usarse en el sistema de generación de aerosol. El líquido de preferencia comprende un material que contenga tabaco que comprenda compuestos volátiles sabor a tabaco, los cuales son
25 liberados del líquido después de calentamiento. Alternativamente, o

además, el líquido puede comprender un material que no es tabaco. El líquido puede incluir agua, etanol, u otros solventes, extractos de planta, soluciones de nicotina, y sabores naturales o artificiales. De preferencia el líquido además comprende un formador de aerosol.

5 Ejemplos de formadores de aerosol adecuados son glicerina y propilen glicol.

Una ventaja de proporcionar una porción de almacenamiento de líquido es que el líquido en la porción de almacenamiento de líquido está protegido del aire. En algunas modalidades, la luz ambiental no
10 puede entrar a la porción de almacenamiento de líquido, por lo que el riesgo de degradación del líquido es evitado. Además, se puede mantener un alto nivel de higiene. Si la porción de almacenamiento de líquido no se puede volver a llenar y el líquido en la porción de almacenamiento de líquido ha sido usado o se ha reducido a un
15 umbral predeterminado, la porción de almacenamiento de líquido tiene que ser reemplazada por el usuario. Durante dicho reemplazo, se tiene que evitar la contaminación del usuario con el líquido. Alternativamente, la porción de almacenamiento de líquido puede ser capaz de volverse a llenar. En ese caso, cuando la cantidad de
20 substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido ha disminuido a un umbral predeterminado, la porción de almacenamiento de líquido puede ser rellena. De preferencia, la porción de almacenamiento de líquido está dispuesta para sostener el líquido durante un número
25 predeterminado de bocanadas o ciclos de calentamiento.

El calentador eléctrico puede comprender un elemento de calentamiento individual. Alternativamente, el calentador eléctrico puede comprender más de un elemento de calentamiento, por ejemplo, dos, o tres, o cuatro, o cinco, o seis o más elementos de calentamiento. El elemento de calentamiento o elementos de calentamiento pueden ser dispuestos apropiadamente con el fin de calentar con mayor efectividad el sustrato líquido formador de aerosol.

Al menos un elemento de calentamiento eléctrico de preferencia comprende un material eléctricamente resistivo. Los materiales eléctricamente resistivos adecuados incluyen, pero no se limitan a: semiconductores tales como cerámica corregida, cerámica eléctricamente "conductora" (tal como, por ejemplo, disiliciuro de molibdeno), carbón, grafito, aleaciones metálicas y materiales compuestos hechos de un material de cerámica y un material metálico. Dichos materiales compuestos pueden comprender cerámica corregida y no corregida. Ejemplos de cerámica corregida adecuada incluyen carburos de silicio corregidos. Ejemplos de metales adecuados incluyen titanio, zirconio, tantalio y metales del grupo platino. Ejemplos de aleaciones metálicas adecuadas incluyen acero inoxidable, Constantán, aleaciones que contienen níquel, cobalto, cromo, aluminio, titanio, zirconio, hafnio, niobio, molibdeno, tantalio, tungsteno, estaño, galio, manganeso y hierro, y súper-aleaciones a base de níquel, hierro, cobalto, acero inoxidable, Timetal®, aleaciones a base de hierro-aluminio y aleaciones a base

de fierro-manganeso-aluminio. El Timetal® es una marca registrada de Titanium Metals Corporation. En materiales compuestos, el material eléctricamente resistivo de manera opcional puede ser embebido en, encapsulado o cubierto con un material aislante o viceversa, dependiendo de la cinética de transferencia de energía y las propiedades físico-químicas externas requeridas. El elemento de calentamiento puede comprender una hoja atacada metálica aislada entre dos capas de un material inerte. En ese caso, el material inerte puede comprender Kapton®, hoja toda poliimida o mica. Kapton® es una marca registrada de E.I. du Pont de Nemours and Company.

Al menos el elemento de calentamiento eléctrico puede tomar cualquier forma adecuada. Por ejemplo, al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede tomar la forma de una cuchilla de calentamiento. Alternativamente, al menos un elemento de calentamiento puede tomar la forma de una funda o sustrato que tiene diferentes porciones electro-conductoras, o un tubo metálico eléctricamente resistivo. La porción de almacenamiento de líquido puede incorporar un elemento de calentamiento desechable. Alternativamente, una o más agujas o barras que corren a través del sustrato líquido formador de aerosol también pueden ser adecuadas. Alternativamente, al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede comprender una lámina flexible de material. Otras alternativas incluyen un cable o filamento de calentamiento, por ejemplo, Ni-Cr (Níquel-Cromo), platino, tungsteno o cable de aleación, o una placa de calentamiento. Opcionalmente, el

elemento de calentamiento puede ser depositado en o sobre un material portador rígido.

Al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede comprender un disipador térmico, o depósito de calor que comprende un material capaz de absorber y almacenar calor y subsecuentemente liberar el calor con el tiempo para calentar el substrato formador de aerosol. El disipador térmico puede formarse de cualquier material adecuado, tal como un metal o material de cerámica adecuado. Preferiblemente, el material tiene una alta capacidad de calor (material de almacenamiento de calor sensible), o es un material capaz de absorber y subsecuentemente liberar calor a través de un proceso reversible, tal como un cambio de fase de alta temperatura. Los materiales de almacenamiento de calos sensibles adecuados incluyen gel de sílice, alúmina, carbón, manta de fibra de vidrio, fibra de vidrio, minerales, un metal o aleación tal como aluminio, plata o plomo, y un material de celulosa tal como papel. Otros materiales adecuados que liberan calor a través de un cambio de fase reversible incluyen parafina, acetato de sodio, naftaleno, cera, óxido de polietileno, un metal, sal metálica, una mezcla de sales eutécticas o una aleación.

El disipador térmico o depósito de calor puede ser dispuesto de manera que queda directamente en contacto con el substrato líquido formador de aerosol y puede transferir el calor almacenado directamente al substrato. Alternativamente, el calor almacenado en el disipador térmico o depósito de calor puede ser transferido al

substrato formador de aerosol a través de un conductor de calor, tal como un tubo metálico.

Al menos un elemento de calentamiento puede calentar el substrato líquido formador de aerosol a través de conducción. El
5 elemento de calentamiento puede ser por lo menos ponerse parcialmente en contacto con el substrato. Alternativamente, el calor del elemento de calentamiento puede ser conducido al substrato a través de un elemento conductor de calor.

Alternativamente, al menos un elemento de calentamiento
10 puede transferir calor al aire ambiental entrante que es sacado a través del sistema de generación de aerosol eléctricamente operado durante uso, el cual a su vez calienta al substrato formador de aerosol. El aire ambiental puede ser calentado antes de pasar a través del substrato formador de aerosol. Alternativamente, el aire
15 ambiental primero puede ser sacado a través del substrato líquido y después se calienta.

De preferencia, el sistema de generación de aerosol eléctricamente operado además comprende una mecha capilar para transportar el substrato líquido formador de aerosol de la porción de
20 almacenamiento de líquido al calentador eléctrico.

De preferencia, la mecha capilar se dispone para quedar en contacto con el líquido en la porción de almacenamiento de líquido. Preferiblemente, la mecha capilar se extiende hacia la porción de almacenamiento de líquido. En ese caso, en uso, el líquido es
25 transferido de la porción de almacenamiento de líquido hacia el

calentador eléctrico a través de acción capilar en la mecha capilar. En una modalidad, la mecha capilar tiene un primer extremo y un segundo extremo, el primer extremo se extiende hacia la porción de almacenamiento de líquido para hacer contacto con el líquido ahí y el
5 calentador eléctrico estando dispuesto para calentar el líquido en el segundo extremo. Cuando el calentador es activado, el líquido en el segundo extremo de la mecha capilar se vaporiza a través de al menos una elemento de calentamiento del calentador para formar el vapor súper-saturado. El vapor súper-saturado se mezcla con y es
10 llevado en el flujo de aire. Durante el flujo, el vapor se condensa para formar el aerosol y el aerosol es llevado hacia la boca de un usuario. El substrato líquido formador de aerosol tiene propiedades físicas, que incluyen viscosidad y tensión de superficie, que permiten que el líquido sea transportado a través de la mecha capilar
15 mediante la acción capilar.

La mecha capilar puede tener una estructura fibrosa o esponjosa. La mecha capilar comprende un grupo de capilares. Por ejemplo, la mecha capilar puede comprender una pluralidad de fibras o hebras u otros tubos de agujero fino. Las fibras o hebras
20 generalmente pueden ser alineadas en la dirección longitudinal del sistema de generación de aerosol. Alternativamente, la mecha capilar puede comprender un material de tipo esponja o de tipo espuma formado a una configuración de barra. La forma de barra puede extenderse a lo largo de la dirección longitudinal del sistema de
25 generación de aerosol. La estructura de la mecha forma una

18

pluralidad de agujeros o tubos pequeños, a través de la cual el líquido puede ser transportado a través de acción capilar. La mecha capilar puede comprender cualquier material adecuado o combinación de materiales. Ejemplos de materiales adecuados son

5 materiales capilares, por ejemplo, un material de esponja o de espuma, materiales a base de cerámica o grafito en la forma de fibras o polvos concrecionados, metal espumoso o material de plástico, un material fibroso, por ejemplo, hecho de fibras hiladas o extruidas, tales como acetato de celulosa, poliéster o poliolefina

10 unida, polietileno, fibras de terileno (tergal) o polipropileno, fibras de nylon o cerámica. La mecha capilar puede tener cualquier capilaridad y porosidad adecuadas con el fin de ser utilizada con diferentes propiedades físicas de líquido. El líquido tiene propiedades físicas, incluyendo, pero no limitándose a, viscosidad, tensión de superficie,

15 densidad, conductividad térmica, punto de ebullición y presión de vapor, las cuales permiten que el líquido sea transportado a través del dispositivo capilar a través de acción capilar.

Preferiblemente, al menos un elemento de calentamiento está en la forma de un cable o filamento de calentamiento rodeando, y

20 opcionalmente soportando la mecha capilar. Las propiedades capilares de la mecha, combinadas con las propiedades del líquido, aseguran que, durante uso normal, la mecha siempre está húmeda en el área de calentamiento. Si la mecha está seca, puede haber sobrecalentamiento. Por lo tanto, la provisión de una mecha capilar

25 es ventajosa ya que permitirá una medida de este

sobrecalentamiento, que a su vez permite una determinación de cuando la cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido ha disminuido a un umbral predeterminado.

5 La mecha capilar y el calentador, y opcionalmente la porción de almacenamiento de líquido, pueden ser removibles del sistema de generación de aerosol como un componente individual.

En un caso, el sistema de circuito eléctrico comprende un sensor para detectar un flujo de aire indicativo de un usuario que
10 está tomando una bocanada. En ese caso, de preferencia, el sistema de circuito eléctrico está dispuesto para proporcionar un pulso de corriente eléctrica al calentador eléctrico a una energía predeterminada cuando el sensor percibe a un usuario tomando una bocanada. El período de tiempo del pulso de corriente eléctrica
15 puede ser preestablecido, dependiendo de la cantidad de líquido que se desea vaporizar. El sistema de circuito eléctrico preferiblemente se puede programar para este propósito. En esa modalidad, el sistema de circuito eléctrico puede ser dispuesto para verificar el tiempo total de los períodos de tiempo de los pulsos de corriente
20 eléctrica y del tiempo total verificado, pronosticado cuando la cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido disminuirá al umbral predeterminado.

El sistema de generación de aerosol eléctricamente operado además puede comprender un sensor de temperatura para medir la
25 temperatura de al menos un elemento de calentamiento y el sistema

de circuito eléctrico configurado para verificar la temperatura de al menos un elemento de calentamiento según percibido por el sensor de temperatura.

En otra modalidad, el sistema de circuito eléctrico está
5 dispuesto para medir la resistencia eléctrica de al menos un elemento de calentamiento, para determinar la temperatura del elemento de calentamiento a partir de la resistencia eléctrica medida.

En esa modalidad, el sistema de circuito eléctrico puede ser
10 dispuesto para medir la resistencia eléctrica de al menos un elemento de calentamiento al medir la corriente a través de al menos un elemento de calentamiento y el voltaje a través de al menos un elemento de calentamiento y al determinar la resistencia eléctrica de al menos un elemento de calentamiento de la corriente y voltaje
15 medidos. En ese caso, el sistema de circuito eléctrico puede comprender un resistor, que tiene una resistencia conocida, en serie con al menos un elemento de calentamiento y el sistema de circuito eléctrico puede ser dispuesto para medir la corriente a través de al menos un elemento de calentamiento al medir el voltaje a través de
20 la resistencia conocida y determinar la corriente a través de al menos un elemento de calentamiento a partir del voltaje medido y la resistencia conocida.

En un caso alternativo, el sistema de circuito comprende un interruptor manualmente operable para que un usuario inicie una
25 bocanada. El sistema de circuito eléctrico está dispuesto para

proporcionar un pulso de corriente eléctrica al calentador eléctrico cuando el usuario inicia una bocanada. El período de tiempo del pulso de corriente eléctrica de preferencia es preestablecido dependiendo de la cantidad de líquido que se desea vaporizar. El sistema de circuito eléctrico de preferencia es programable para este propósito. En esa modalidad, el sistema de circuito eléctrico puede ser dispuesto para verificar el tiempo total en el cual el interruptor manualmente operable es activo y, a partir del tiempo total verificado, estimar una cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido.

El sistema de circuito eléctrico puede comprender un sensor para detectar la presencia de una porción de almacenamiento de líquido. El sensor de preferencia es capaz de distinguir una porción de almacenamiento de líquido de otra porción de almacenamiento de líquido y, por lo tanto, determinar cuánto substrato líquido formador de aerosol está contenido en la porción de almacenamiento de líquido cuando se llena. El sensor también es capaz de determinar la composición del líquido en la porción de almacenamiento de líquido basado en indicios en la porción de almacenamiento de líquido o la forma o el tamaño de la porción de almacenamiento de líquido. Esto, acoplado con la activación verificada, puede permitir que el sistema de circuito eléctrico pronostique la cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido durante uso.

En una modalidad preferida, el sistema de circuito eléctrico

está dispuesto, cuando la cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido se ha reducido a un umbral predeterminado, para desactivar el calentador eléctrico.

5 Esto es ventajoso ya que el usuario luego ya no puede utilizar el sistema de generación de aerosol una vez que hay substrato líquido formador de aerosol insuficiente. Esto evitará la creación de un aerosol que no tenga las propiedades deseadas. Esto evitará una experiencia ineficiente para el usuario.

10 El sistema de circuito eléctrico puede ser dispuesto para desactivar el calentador eléctrico al fusionar un fusible eléctrico entre el calentador eléctrico y un suministro de energía eléctrica. El sistema de circuito eléctrico puede ser dispuesto para desactivar el calentador eléctrico al apagar un interruptor entre el calentador eléctrico y un suministro de energía eléctrica. Métodos alternativos
15 para desactivar el calentador eléctrico serán evidentes para aquellos expertos en la técnica.

En una modalidad preferida, el sistema de circuito eléctrico está dispuesto, cuando la cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido ha disminuido a
20 un umbral predeterminado, para indicar esto a un usuario. Esto es ventajoso ya que la indicación permite al usuario rellenar o reemplazar la porción de almacenamiento de líquido.

El sistema de generación de aerosol eléctricamente operado puede comprender una presentación de usuario. En ese caso, la
25 indicación puede comprender una indicación en la presentación de

usuario. Alternativamente, la indicación puede comprender una indicación audible, o cualquier otro tipo de indicación adecuada para un usuario.

El sistema de generación de aerosol además puede comprender un suministro de energía eléctrica. De preferencia, el sistema de generación de aerosol comprende un alojamiento. Preferiblemente, el alojamiento es alargado. Si la generación de aerosol incluye una mecha capilar, el eje longitudinal de la mecha capilar y el eje longitudinal del alojamiento pueden ser substancialmente paralelos. El alojamiento puede comprender un forro y una boquilla. En ese caso, todos los componentes pueden estar contenidos ya sea en el forro o en la boquilla. En una modalidad, el alojamiento incluye un inserto removible que comprende la porción de almacenamiento de líquido, la mecha capilar y el calentador. En esa modalidad, esas partes del sistema de generación de aerosol pueden ser removibles del alojamiento como un solo componente. Esto puede ser útil para rellenar o reemplazar la porción de almacenamiento de líquido, por ejemplo.

El alojamiento puede comprender cualquier material adecuado o combinación de materiales. Ejemplos de materiales adecuados incluyen metales, aleaciones, plásticos o materiales compuestos conteniendo uno o más de esos materiales, o termoplásticos que son adecuados para aplicaciones alimenticias o farmacéuticas, por ejemplo, polipropileno, poliéterétercetona (PEEK), y polietileno. De preferencia, el material es ligero y no quebradizo.

Preferiblemente, el sistema de generación de aerosol es portátil. El sistema de generación de aerosol puede ser un sistema para fumar y puede tener un tamaño comparable con un puro o cigarro convencional. El sistema para fumar puede tener una longitud
5 total de entre aproximadamente 30 mm y aproximadamente 150 mm. El sistema para fumar puede tener un diámetro externo de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 30 mm.

De preferencia, el sistema de generación de aerosol eléctricamente operado es un sistema para fumar eléctricamente
10 calentado.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método que comprende: proporcionar un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado que comprende una porción de almacenamiento de líquido para almacenar un substrato
15 líquido formador de aerosol y un calentador eléctrico que comprende al menos un elemento de calentamiento para calentar el substrato líquido formador de aerosol; y verificar la activación del calentador eléctrico y estimar una cantidad de substrato líquido formador de aerosol restante en la porción de almacenamiento de líquido basado
20 en al activación verificada.

Preferiblemente, el paso de verificar la activación del calentador eléctrico comprende verificar la temperatura o resistencia del elemento de calentamiento en el tiempo para estimar una cantidad consumida del substrato formador de aerosol. De
25 preferencia, el estimado de una cantidad consumida de aerosol se

basa en una primera ecuación con relación a la temperatura del elemento de calentamiento o resistencia al consumo del substrato formador de aerosol hasta un primer umbral de temperatura o resistencia y se basa en una segunda ecuación con relación a la temperatura de elemento de calentamiento o resistencia al consumo de substrato formador de aerosol por arriba del primer umbral de temperatura o resistencia.

De preferencia, la segunda ecuación es una ecuación lineal. La segunda ecuación de preferencia representa la difusión térmica a través del substrato formador de aerosol o un elemento de sostén del substrato formador de aerosol.

De preferencia, la primera ecuación es una ecuación no lineal. La primera ecuación preferiblemente representa la entalpia de vaporización del substrato líquido formador de aerosol.

De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, se proporciona un sistema de circuito eléctrico para un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado, el sistema de circuito eléctrico siendo dispuesto para realizar el método del segundo aspecto de la invención.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la invención, se proporciona un programa de computadora, el cual, cuando corre en un sistema de circuito eléctrico programable para un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado, hace que el sistema de circuito eléctrico programable realice el método del segundo aspecto de la invención.

De acuerdo con un quinto aspecto de la invención, se proporciona un medio de almacenamiento legible por computadora que tiene almacenado en él un programa de computadora de acuerdo con el cuarto aspecto de la invención.

5 Los aspectos descritos con relación al sistema de generación de aerosol de la invención también pueden ser aplicables al método de la invención. Y, los aspectos descritos con relación al método de la invención también pueden ser aplicables al sistema de generación de aerosol de la invención.

10 La invención se describirá más, solo a manera de ejemplo, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

La Figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado teniendo una porción de almacenamiento de líquido;

15 La Figura 2 es una gráfica de la masa total de partícula contra la energía aplicada para dos diferentes composiciones de substrato líquido formador de aerosol en un dispositivo del tipo mostrado en la Figura 1;

La Figura 3 es una gráfica de la velocidad de evaporación
20 contra la temperatura de una composición líquida hasta el punto de ebullición, junto con una curva correlacionada con los puntos graficados;

La Figura 4 es una gráfica que muestra la velocidad de evaporación de una composición líquida contra la temperatura en un
25 dispositivo del tipo mostrado en la Figura 1, ilustrando la velocidad

de evaporación para dos diferentes niveles de energía;

La Figura 5 es una gráfica que muestra la evolución de temperatura de un elemento de calentamiento durante una bocanada, con diferentes gráficas mostrando diferentes etapas en el consumo del substrato líquido formador de aerosol;

La Figura 6 es una gráfica que muestra la velocidad de evaporación de líquido durante una bocanada y la temperatura correspondiente del elemento de calentamiento;

La Figura 7 es una gráfica que muestra la masa evaporada acumulativa de una bocanada;

La Figura 8 es una gráfica que muestra, en el eje y, la resistencia del elemento de calentamiento y, en el eje x, la temperatura del elemento de calentamiento de un calentador eléctrico de un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado;

La Figura 9 es un diagrama de circuito esquemático, el cual permite que la resistencia del elemento de calentamiento sea medida, de acuerdo con una modalidad de la invención;

La Figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado teniendo una porción de almacenamiento de líquido. En la Figura 1, el sistema es un sistema para fumar. El sistema para fumar 100 de la Figura 1 comprende un alojamiento 101 que tiene una boquilla 103 y un extremo de cuerpo 105. En el extremo de cuerpo, se proporciona un suministro de energía eléctrica en la forma de una batería 107 y un sistema de

circuito eléctrico 109. También se proporciona un sistema de detección de bocanada 111 en cooperación con el sistema de circuito eléctrico 109. En el extremo de boquilla, se proporciona una porción de almacenamiento de líquido en la forma de un cartucho 113 que
5 contiene un líquido 115, una mecha capilar 117 y un calentador 119. Observar que el calentador solo se muestra esquemáticamente en la Figura 1. En la modalidad ilustrativa mostrada en la Figura 1, un extremo de la mecha capilar 117 se extiende hacia el cartucho 113 y el otro extremo de la mecha capilar 117 está rodeado por el
10 calentador 119. El calentador está conectado al sistema de circuito eléctrico a través de conexiones 121, las cuales pasan a lo largo del exterior del cartucho 113 (no mostrado en la Figura 1). El alojamiento 101 también incluye una entrada de aire 123, una salida de aire 125 en el extremo de boquilla, y una cámara formadora de
15 aerosol 127.

En uso, la operación es como sigue. El líquido 115 es transportado a través de acción capilar desde el cartucho 113 al extremo de la mecha 117, el cual se extiende hacia el cartucho al otro extremo de la mecha que está rodeada por el calentador 119.
20 Cuando un usuario extrae el sistema de generación de aerosol en la salida de aire 125, el aire ambiental es sacado a través de la entrada de aire 123. En la disposición mostrada en la Figura 1, el sistema de detección de bocanada 111 percibe la bocanada y activa el calentador 119. La batería 107 suministra energía eléctrica al
25 calentador 119 para calentar el extremo de la mecha 117 rodeada por

el calentador. El líquido en ese extremo de la mecha 117 es vaporizado por el calentador 119 para crear un vapor súper-saturado. Al mismo tiempo, el líquido que se está vaporizando es reemplazado por líquido adicional que se mueve a lo largo de la mecha 117 por acción capilar. (Esto algunas veces es denominado como "acción de bombeo"). El vapor súper-saturado creado se mezcla con y es llevado en el flujo de aire desde la entrada de aire 123. En la cámara formadora de aerosol 127, el vapor se condensa para formar un aerosol inhalable, el cual es llevado a la salida 125 y hacia la boca del usuario.

En la modalidad mostrada en la Figura 1, el sistema de circuito eléctrico 109 y el sistema de detección de bocanada 111 de preferencia son programables. El sistema de circuito eléctrico 109 y el sistema de detección de bocanada 111 pueden ser utilizados para manejar la operación del sistema de generación de aerosol. Esto ayuda con el control del tamaño de partícula en el aerosol.

La Figura 1 muestra un ejemplo de un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado de acuerdo con la presente invención. Sin embargo, muchos otros ejemplos son posibles. Además, observar que la Figura 1 es esquemática por naturaleza. En particular, los componentes mostrados no están a escala ya sea individualmente o con relación uno al otro. El sistema de generación de aerosol eléctricamente operado necesita incluir o recibir un substrato líquido formador de aerosol contenido en una porción de almacenamiento de líquido. El sistema de generación de aerosol

eléctricamente operado requiere algún tipo de calentador eléctrico que tenga al menos un elemento de calentamiento para calentar el substrato líquido formador de aerosol. Finalmente, el sistema de generación de aerosol eléctricamente operado requiere de un sistema de circuito eléctrico para determinar una cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido. Esto se describirá más adelante con referencia a las Figuras 2 a 9. Se enfatiza que el sistema no necesita ser un sistema para fumar y no se necesita proporcionar un sistema de detección de bocanada. Más bien, el sistema puede operar a través de activación manual, por ejemplo, el usuario puede operar un interruptor cuando se toma una bocanada. Por ejemplo, la forma y tamaño totales del alojamiento pueden ser alterados. Además, el sistema puede no incluir una mecha capilar. En ese caso, el sistema puede incluir otro mecanismo para suministrar el líquido para vaporización.

Sin embargo, en una modalidad preferida, el sistema incluye una mecha capilar para transportar el líquido desde la porción de almacenamiento de líquido hacia al menos un elemento de calentamiento. La mecha capilar puede hacerse de una variedad de materiales porosos o capilares y de preferencia tiene una capilaridad pre-definida, conocida. Los ejemplos incluyen materiales a base de cerámica o grafito en la forma de fibras o polvos concrecionados. Se pueden utilizar mechas de diferentes porosidades para adaptarse a diferentes propiedades físicas del líquido tales como densidad,

viscosidad, tensión de superficie y presión de vapor. La mecha debe ser adecuada de manera que la cantidad requerida de líquido puede ser suministrada al calentador. De preferencia, el calentador comprende al menos un cable o filamento de calentamiento
5 extendiéndose alrededor de la mecha capilar.

Como se discutió anteriormente, de acuerdo con la invención, el sistema de generación de aerosol eléctricamente operado incluye un sistema de circuito eléctrico para determinar una cantidad de
10 substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido. Ahora se describirán modalidades de la invención con referencia a las Figuras 2 a 9. Las modalidades se basan en el ejemplo mostrado en la Figura 1, aunque son aplicables a otras modalidades de sistemas de generación de aerosol eléctricamente operados.

15 La Figura 2 es una gráfica de la masa total de partícula (TPM) del aerosol generado en una bocanada de usuario en un dispositivo como el mostrado en la Figura 1, para dos diferentes substratos formadores de aerosol. La gráfica 200, con los puntos graficados trazados como cuadros más grandes, muestra los resultados para
20 Líquido 1 y la gráfica 201, con los puntos graficados mostrados como cuadros más pequeños, muestra los resultados para Líquido 2. Las gráficas muestran el efecto sobre la generación de aerosol de energía en aumento para el calentador. Se ha visto que el aumentar la energía al calentador ampliamente incrementa la generación de
25 aerosol. A una energía muy alta, la masa de aerosol se reduce, y

esto puede explicarse por la masa evaporada que queda en la fase gaseosa en lugar de formar gotas.

La Figura 2 también ilustra que la masa de aerosol generada también depende de la composición del substrato líquido formador de aerosol. Por ejemplo, diferentes composiciones tendrán diferentes puntos de ebullición y diferentes viscosidades. Cualquier modelo para estimar con exactitud el consumo de substrato líquido formador de aerosol, por lo tanto, debe representar la composición líquida y la energía aplicada al calentador.

La generación de aerosol requiere de suministrar suficiente energía al líquido para vaporizarlo. La energía requerida se denomina la entalpia de vaporización. La cantidad de energía suministrada depende de la temperatura del elemento o elementos calentadores. Entre más alta es la temperatura más energía es suministrada al líquido. De esta forma, hasta el punto de ebullición del líquido, existe una relación entre la temperatura de los elementos calentadores y la velocidad de evaporación. Esto es independiente de la energía suministrada al calentador. La Figura 3 es una gráfica que muestra la velocidad de evaporación de un substrato líquido formador de aerosol contra la temperatura hasta su punto de ebullición. Los datos experimentales se grafican como diamantes 220. También se muestra una curva 230, trazada con puntos cuadrados, que está ajustada a los datos experimentales 220. La curva 230 es de la forma $m = Ae^{BT}$, en donde m es la velocidad de masa evaporada, A y B son constantes de calibración y T es la

temperatura del elemento de calentamiento. Las constantes A y B dependen de la composición líquida.

Una vez que la temperatura del elemento de calentamiento alcanza el punto de ebullición del líquido, la velocidad de evaporación ya no se incrementa más de esta manera. En este punto, más energía del elemento de calentamiento no incrementa la temperatura del líquido. Sin embargo, ya que la temperatura del elemento de calentamiento se incrementa más allá de la difusión térmica del punto de ebullición a través del substrato líquido y más particularmente a través de cualquier medio de sostén del substrato, en esta modalidad la mecha capilar, se vuelve un factor importante. Ya que la temperatura del elemento de calentamiento se eleva, existe una mayor velocidad de difusión térmica por lo que más substrato líquido se vaporiza.

La Figura 4 es una gráfica de dos diferentes curvas de velocidad de evaporación como una función de temperatura utilizando un sistema de mecha como se muestra en la Figura 1. Las dos curvas 240 y 250 corresponden a dos diferentes cantidades de energía suministrada al elemento de calentamiento durante una bocanada. En ambas curvas, 240 y 250, la primera porción por abajo del punto de ebullición del líquido corresponde a la curva 230 mostrada en la Figura 3. Por arriba del punto de ebullición, las dos curvas divergen. La curva 240 corresponde a una energía más baja que la curva 250. Ambas curvas muestran un aumento lineal en la velocidad de evaporación con la temperatura, pero la velocidad de

aumento es claramente dependiente de la energía. La porción de las curvas 240 y 250 por arriba del punto de ebullición del substrato líquido es de la forma $m = CT + D$, en donde m es la velocidad de evaporación, C y D son constantes de calibración y T es temperatura.

- 5 Las constantes C y D dependen de la composición líquida, la energía aplicada al calentador así como también las propiedades físicas del dispositivo, tales como la composición y dimensiones de la mecha y la configuración del calentador.

10 Las curvas de la Figura 4 proporcionan un modelo que puede ser usado para calcular la velocidad de evaporación del substrato líquido si la temperatura del elemento de calentamiento y la energía aplicada al elemento de calentamiento se muestran. Para cada diseño de sistema de generación de aerosol, las constantes A , B , C y D necesitan ser empíricamente derivadas y las constantes C y D deben ser derivadas para los diferentes niveles de energía a los que el sistema puede operar.

20 La temperatura del elemento de calentamiento cambia durante el curso de cada bocanada y cambia a medida que la cantidad de líquido en la porción de almacenamiento de líquido se reduce. La Figura 5 es una gráfica que muestra cinco perfiles de temperatura promedio durante una bocanada. La temperatura, T , del elemento de calentamiento se muestra en el eje y el tiempo de bocanada, t , se muestra en el eje x . La curva 501 es la media del primer grupo de bocanadas, cada bocanada teniendo una duración de bocanada de 2 segundos. Similarmente, la curva 503 es la media de un segundo

25

grupo de bocanadas, la curva 505 es la media de un tercer grupo de bocanadas, la curva 507 es la media de un cuarto grupo de bocanadas y la curva 509 es la media de un quinto grupo de bocanadas. En cada curva, las barras verticales (por ejemplo, mostradas en 511) indican la desviación estándar alrededor de la media para esas bocanadas. De esta manera, se muestra la evolución de la temperatura medida a través de la vida de la porción de almacenamiento de líquido. Este comportamiento fue observado y confirmado para todas las formulaciones líquidas vaporizadas y para todos los niveles de energía usados.

Como se puede ver en la Figura 5, la respuesta de temperatura del elemento de calentamiento es razonablemente estable sobre las curvas 501, 503 y 205. Es decir, la desviación estándar alrededor de la media para los primeros tres grupos de bocanadas es razonablemente pequeña. El modelo mostrado en la Figura 4 es más exacto durante este período cuando la respuesta de temperatura es estable. Durante este período, siempre hay suficiente substrato formador de aerosol siendo suministrado al calentador a través de la mecha. Una vez que la mecha comienza a secarse, se observa un comportamiento diferente.

La Figura 6 es una ilustración del perfil de temperatura de un elemento de calentamiento durante una bocanada (promediado sobre un grupo de bocanadas), mostrado como curva 600 junto con la velocidad de evaporación correspondiente calculada utilizando el modelo mostrado y descrito con referencia a la Figura 4, mostrada

como curva 610.

La masa total de substrato líquido formador de aerosol evaporado durante una bocanada puede ser calculada mediante integración por abajo de la curva de velocidad de evaporación 610. Esta integral puede ser realizada a través del sistema de circuito eléctrico utilizando el método de trapecio, por ejemplo. El resultado de la integral se muestra en la Figura 7. La Figura 7 de nuevo muestra el perfil de temperatura 600 de un elemento de calentamiento durante una bocanada pero también muestra la masa evaporada acumulativa sobre la bocanada como la curva 700.

La cantidad total de substrato líquido formador de aerosol consumida puede ser calculada al sumar los totales calculados para cada bocanada. Esta masa total consumida puede ser sustraída de una masa inicial conocida de líquido en la porción de almacenamiento de líquido para proporcionar un estimado de la cantidad de substrato líquido formador de aerosol restante. La cantidad restante puede ser indicada al usuario como una cantidad significativa, tal como un número estimado de bocanadas que permanecen o como un valor de porcentaje.

La determinación de la cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido es ventajosa porque, cuando la porción de almacenamiento de líquido se vacía o casi se vacía, insuficiente substrato líquido formador de aerosol puede ser suministrado al calentador. Esto puede significar que el aerosol creado e inhalado por el usuario no tiene las propiedades

deseadas, por ejemplo, tamaño de partícula de aerosol. Esto puede dar como resultado una experiencia deficiente para el usuario. Además, es ventajoso proporcionar un mecanismo mediante el cual el usuario pueda ser informado de que la porción de almacenamiento de líquido está vacía o casi vacía. Entonces el usuario puede prepararse para reemplazar o rellenar la porción de almacenamiento de líquido.

El sistema de circuito eléctrico incluye un sensor, el cual es capaz de detectar la presencia de una porción de almacenamiento de líquido y, además, determinar las características de la porción de almacenamiento de líquido incluyendo, por ejemplo, cuánto substrato líquido formador de aerosol está contenido en la porción de almacenamiento de líquido y la composición del substrato líquido formador de aerosol. Como se describe en la solicitud internacional pendiente del solicitante PCT/IB2009/007969, esto puede basarse en información de identificación provista en la porción de almacenamiento de líquido. Esta información, junto con la información derivada de la verificación de la activación del calentador, permite que el sistema de circuito eléctrico pronostique la cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido. Alternativamente, el sistema de circuito eléctrico no necesita incluir un sensor. Por ejemplo, la cantidad de substrato líquido formador de aerosol en cada porción de almacenamiento de líquido simplemente puede ser solo de un tipo y grupo a una cantidad estándar.

Es posible un número de variaciones de la invención. Por ejemplo, el sistema de generación de aerosol no necesita incluir un sistema de detección de bocanada. Más bien, el sistema puede operar a través de activación manual, por ejemplo, el usuario que opera un interruptor cuando se toma una bocanada.

De acuerdo con la primera modalidad de la invención, se proporciona un sensor de temperatura en el sistema de generación de aerosol cerca del elemento de calentamiento. El sistema de circuito eléctrico puede verificar la temperatura medida a través del sensor de temperatura y de esta manera determina una cantidad de líquido en la porción de almacenamiento de líquido como se describe. La ventaja de esta modalidad es que no se requiere de cálculo o derivación, ya que el sensor de temperatura directamente mide la temperatura cerca del elemento de calentamiento.

De acuerdo con la segunda modalidad de la invención, la cantidad de líquido en la porción de almacenamiento de líquido se determina al medir la resistencia del elemento de calentamiento eléctrico. Si el elemento de calentamiento tiene un coeficiente adecuado de temperatura de características de resistencia (por ejemplo, ver ecuación (5), más adelante), entonces la resistencia puede proporcionar una medida de la temperatura del elemento de calentamiento eléctrico.

La Figura 8 es una gráfica que muestra la resistencia, R , del elemento de calentamiento del calentador eléctrico en el eje y , contra la temperatura, T , del elemento de calentamiento en el eje x .

Como se ve en la Figura 8, a medida que la temperatura T del elemento de calentamiento se incrementa, así lo hace la resistencia R . Dentro de una escala seleccionada (entre las temperaturas T_1 y T_2 y las resistencias R_1 y R_2 en la Figura 4), la temperatura T y la
5 resistencia R pueden ser proporcionales entre sí.

Como se discutió anteriormente con relación a la primera modalidad de la invención, si la porción de almacenamiento de líquido se vacía o casi se vacía, insuficiente substrato líquido formador de aerosol será suministrado al calentador. Esto significará
10 que cualquier mecha capilar se secará, y la temperatura del elemento de calentamiento se incrementará. La Figura 8 muestra que dicho incremento de temperatura puede ser determinado al medir la resistencia del elemento de calentamiento ya que, a medida que la temperatura se incrementa, la resistencia medida se incrementará
15 también.

La Figura 9 es un diagrama de circuito eléctrico esquemático que muestra cómo la resistencia del elemento de calentamiento puede ser medida de acuerdo con la segunda modalidad de la invención. En la Figura 9, el calentador 901 está conectado a una
20 batería 903, la cual proporciona un voltaje V_2 . La resistencia del calentador que será medida a una temperatura particular es $R_{calentador}$. En serie con el calentador 901, un resistor adicional 905, con resistencia conocida, r , es insertado y conectado al voltaje V_1 . El voltaje V_1 tiene un valor intermedio entre tierra y el voltaje V_2 .
25 Con el fin de que el microprocesador 907 mida la resistencia,

$R_{calentador}$, del calentador 901, la corriente a través del calentador 901 y el voltaje a través del calentador 901 ambos pueden ser determinados. Luego, se puede utilizar la siguiente fórmula conocida para determinar la resistencia:

$$V = IR \quad (1)$$

En la Figura 9, el voltaje a través del calentador es $V_2 - V_1$, y la corriente a través del calentador es I . De esta manera:

$$R_{calentador} = \frac{V_2 - V_1}{I} \quad (2)$$

El resistor 905 adicional, cuya resistencia r es conocida, se utiliza para determinar la corriente I , de nuevo utilizando (1) anterior. La corriente a través del resistor 905 es I y el voltaje a través del resistor 905 es V_1 . De esta manera:

$$I = \frac{V_1}{r} \quad (3)$$

Entonces, la combinación de (2) y (3) da:

$$R_{calentador} = \frac{(V_2 - V_1)}{V_1} r \quad (4)$$

De esta manera, el microprocesador 907 puede medir V_2 y V_1 , a medida que el sistema de generación de aerosol se está utilizando y, conociendo el valor de r , puede determinar la resistencia del calentador a una temperatura particular, $R_{calentador}$.

5 Luego, la siguiente fórmula puede ser utilizada para determinar la temperatura T a partir de la resistencia medida, $R_{calentador}$, a la temperatura T :

$$T = \frac{R_{calentador}}{\alpha R_0} + T_0 - \frac{1}{\alpha}$$

10

(5)

en donde α es el coeficiente de resistividad térmica del material de elemento de calentamiento y R_0 es la resistencia del elemento de calentamiento a temperatura ambiente, T_0 .

15 Una ventaja de esta modalidad es que no se requiere de ningún sensor de temperatura, el cual puede ser voluminoso y costoso.

De esta manera, se puede derivar una medida de la temperatura del elemento de calentamiento. Esta puede ser utilizada para determinar cuando la cantidad de líquido en la porción de almacenamiento de líquido ha disminuido a un umbral y para estimar una cantidad absoluta del substrato formador de aerosol restante en la porción de almacenamiento de líquido.

20 En las modalidades antes descritas, una vez que se ha determinado cuando la cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido ha disminuido a un umbral, se pueden tomar una o más acciones. El calentador

25

eléctrico puede ser desactivado. Por ejemplo, un sistema puede ser accionado para hacer a la porción de almacenamiento de líquido inutilizable. Por ejemplo, el sistema de circuito eléctrico, al determinar que la cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido ha disminuido a un umbral, puede fusionar un fusible eléctrico entre al menos un elemento de calentamiento del calentador eléctrico y un suministro de energía eléctrica. El fusible eléctrico puede ser provisto como parte de un componente removible incluyendo la porción de almacenamiento de líquido. Alternativamente, el sistema de circuito eléctrico, al determinar que la cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido, ha disminuido a un umbral, puede apagar un interruptor entre al menos un elemento de calentamiento del calentador eléctrico y un suministro de energía eléctrica. Claro que, son posibles métodos alternativos para desactivar el calentador eléctrico. Una ventaja de desactivar el calentador eléctrico es que entonces es imposible utilizar el sistema de generación de aerosol. Esto hace imposible que un usuario inhale un aerosol, el cual no tiene las propiedades deseadas.

Una vez que se ha determinado cuando la cantidad de líquido en la porción de almacenamiento de líquido ha disminuido a un umbral, el usuario puede ser aconsejado. Por ejemplo, el sistema de circuito eléctrico, al determinar que la cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido, ha

disminuido a un umbral, puede indicar esto a un usuario. Por ejemplo, si un sistema de generación de aerosol incluye una presentación de usuario, esto puede ser indicado al usuario, a través de la presentación de usuario, que la porción de almacenamiento de líquido está vacía o casi vacía. Alternativamente o además, un sonido audible puede indicar al usuario que la porción de almacenamiento de líquido está vacía o casi vacía. Claro que, son posibles métodos alternativos para indicar al usuario que la porción de almacenamiento de líquido está vacía o casi vacía. Una ventaja de aconsejar al usuario es que el usuario entonces es capaz de preparar el reemplazo o relleno de la porción de almacenamiento de líquido.

De esta manera, de acuerdo con la invención, el sistema de generación de aerosol eléctricamente operado incluye un sistema de circuito eléctrico para determinar cuando la cantidad de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido ha disminuido a un umbral predeterminado. Las características descritas con relación a una modalidad también pueden ser aplicables a otra modalidad.

20

25

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado para recibir un substrato formador de aerosol, el sistema
5 comprende:

una porción de almacenamiento de líquido para almacenar un substrato líquido formador de aerosol;

un calentador eléctrico que comprende al menos un elemento de calentamiento para calentar el substrato líquido formador de
10 aerosol; y

un sistema de circuito eléctrico para verificar la activación del calentador eléctrico y estimar una cantidad de substrato líquido formador de aerosol restante en la porción de almacenamiento de líquido en la activación verificada.

15 2. Un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sistema de circuito eléctrico está configurado para estimar una cantidad consumida de substrato líquido formador de aerosol, y para substraer la cantidad consumida de una cantidad inicial conocida para
20 proporcionar un estimado de substrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido.

3. Un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el sistema de circuito eléctrico está configurado para verificar la activación del
25 calentador eléctrico al verificar una temperatura o resistencia del

elemento de calentamiento con el tiempo para estimar una cantidad consumida de substrato formador de aerosol.

4. Un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el sistema de
5 circuito eléctrico está configurado para estimar una cantidad consumida de aerosol con base en una primera ecuación relacionando la temperatura o resistencia del elemento de calentamiento con el consumo de substrato formador de aerosol hasta un primer umbral de temperatura o resistencia y con base en
10 una segunda ecuación relacionando el elemento de calentamiento o resistencia con el consumo de substrato formador de aerosol por arriba del primer umbral de temperatura o resistencia.

5. Un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la segunda
15 ecuación es dependiente de la energía aplicada al elemento de calentamiento.

6. Un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en donde la primera ecuación es independiente de la energía aplicada al elemento de
20 calentamiento.

7. Un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado de acuerdo con la reivindicación 4, 5 o 6, en donde el primer umbral es el punto de ebullición del substrato líquido formador de aerosol.

25 8. Un sistema de generación de aerosol eléctricamente

operado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en donde las primera y segunda ecuaciones se almacenan en el sistema de circuito eléctrico.

5 9. Un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado de acuerdo con la reivindicación 8, en donde una pluralidad de diferentes primera y segunda ecuaciones se almacena en el sistema de circuito eléctrico para usarse con diferentes composiciones de substrato líquido formador de aerosol y para usarse a diferentes niveles de energía.

10 10. Un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el sistema de circuito eléctrico está dispuesto para medir la resistencia eléctrica de al menos un elemento de calentamiento, para determinar la temperatura del elemento de
15 calentamiento a partir de la resistencia eléctrica medida.

11. Un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que además comprende una mecha capilar para transportar el substrato líquido formador de aerosol desde la porción
20 de almacenamiento de líquido hacia el calentador eléctrico.

12. Un método que comprende:

proporcionar un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado que comprende una porción de almacenamiento de líquido para almacenar un substrato líquido
25 formador de aerosol y un calentador eléctrico que comprende al

menos un elemento de calentamiento para calentar el substrato líquido formador de aerosol; y

verificar la activación del calentador eléctrico y estimar una cantidad de substrato líquido formador de aerosol restante en la
5 porción de almacenamiento de líquido basándose en la activación verificada.

13. Un sistema de circuito eléctrico para un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado, el sistema de circuito eléctrico estando dispuesto para realizar el método de la
10 reivindicación 12.

14. Un programa de computadora, el cual, cuando se corre en un sistema de circuito eléctrico programable para un sistema de circuito eléctrico para un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado, hace que el sistema de circuito eléctrico
15 programable realice el método de la reivindicación 12.

15. Un medio de almacenamiento legible por computadora que tiene almacenado en él un programa de computadora de acuerdo con la reivindicación 14.

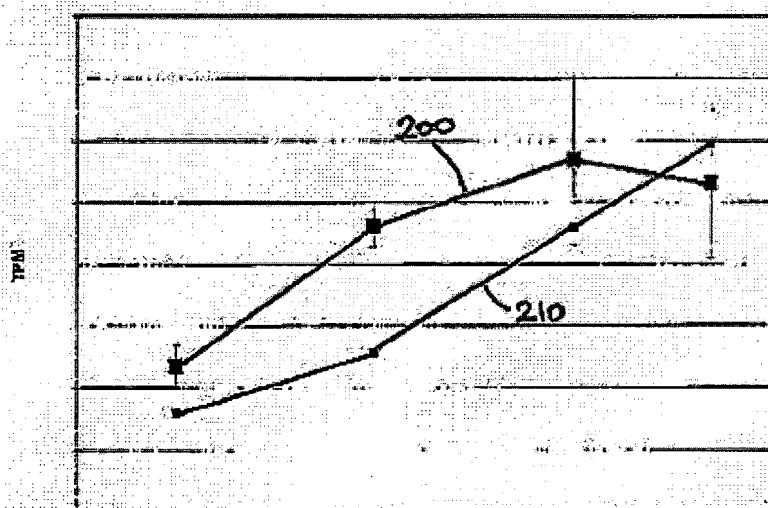
20

25

RESUMEN

Se proporciona un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado (100) para recibir un substrato formador de aerosol (115). El sistema comprende una porción de almacenamiento de líquido (113) para almacenar un substrato líquido formador de aerosol, un calentador eléctrico (119) comprendiendo al menos un elemento de calentamiento para calentar el substrato líquido formador de aerosol, y un sistema de circuito eléctrico (109) configurado para verificar la activación del calentador eléctrico y estimar una cantidad de substrato líquido formador de aerosol restante en la porción de almacenamiento de líquido basándose en la activación verificada. También se proporciona un método en un sistema de generación de aerosol eléctricamente operado, que comprende una porción de almacenamiento de líquido para almacenar un substrato líquido formador de aerosol y un calentador eléctrico que comprende al menos un elemento de calentamiento para calentar el substrato líquido formador de aerosol, el método comprende verificar la activación del calentador eléctrico y estimar una cantidad de substrato líquido formador de aerosol restante en la porción de almacenamiento de líquido basándose en la activación verificada.

2/5



Energia

Figura 2

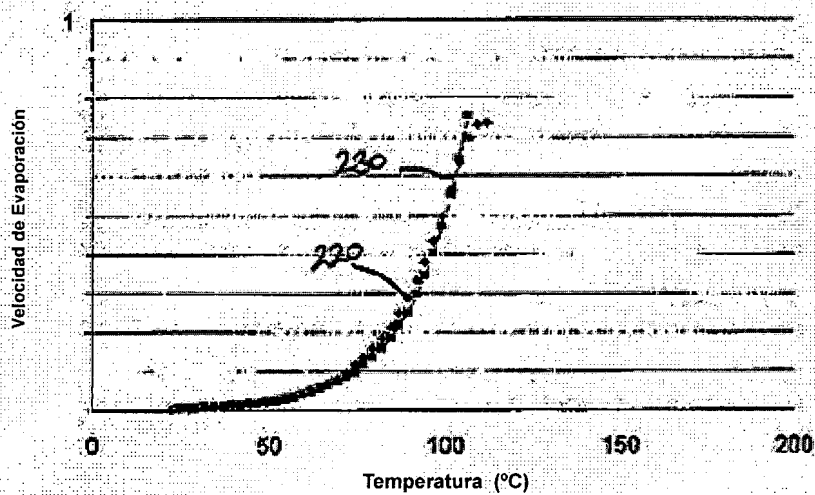


Figura 3

3/5

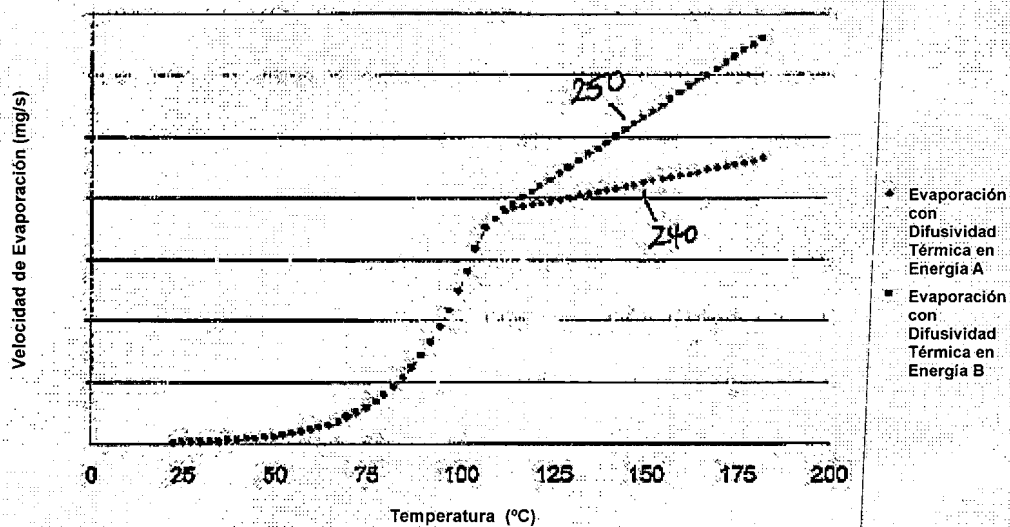


Figura 4

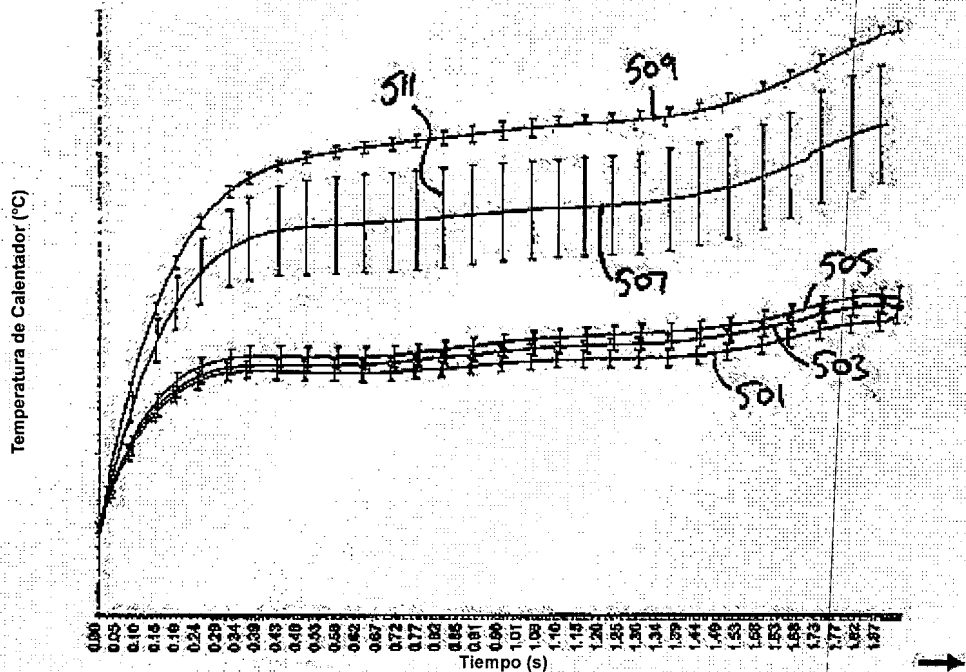


Figura 5

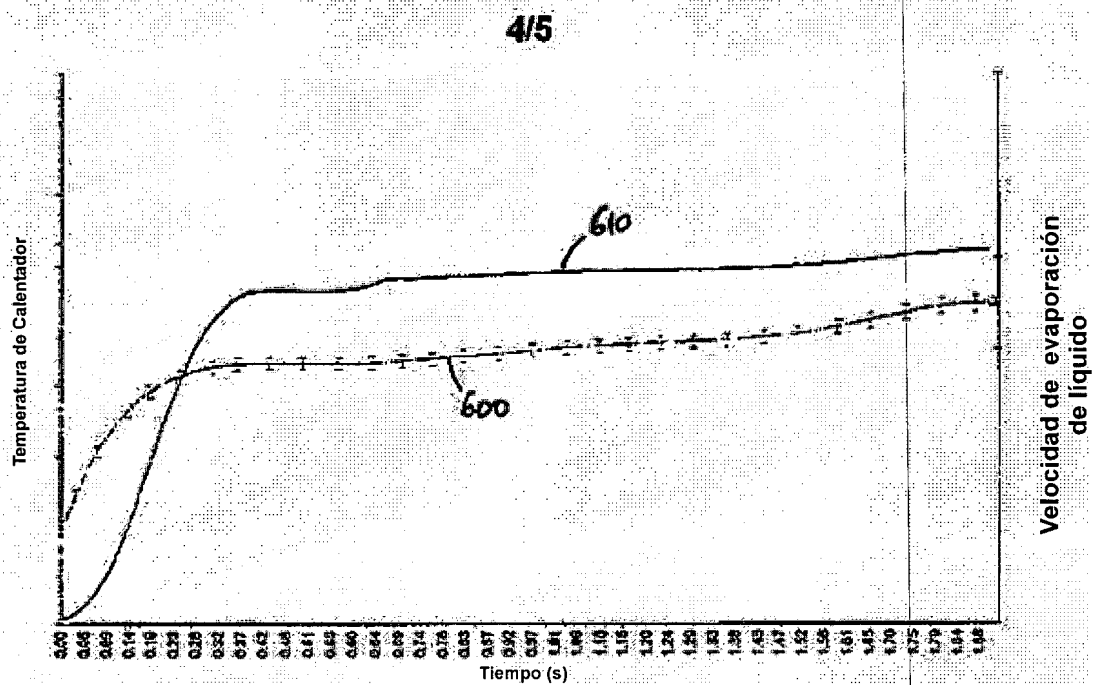


Figura 6

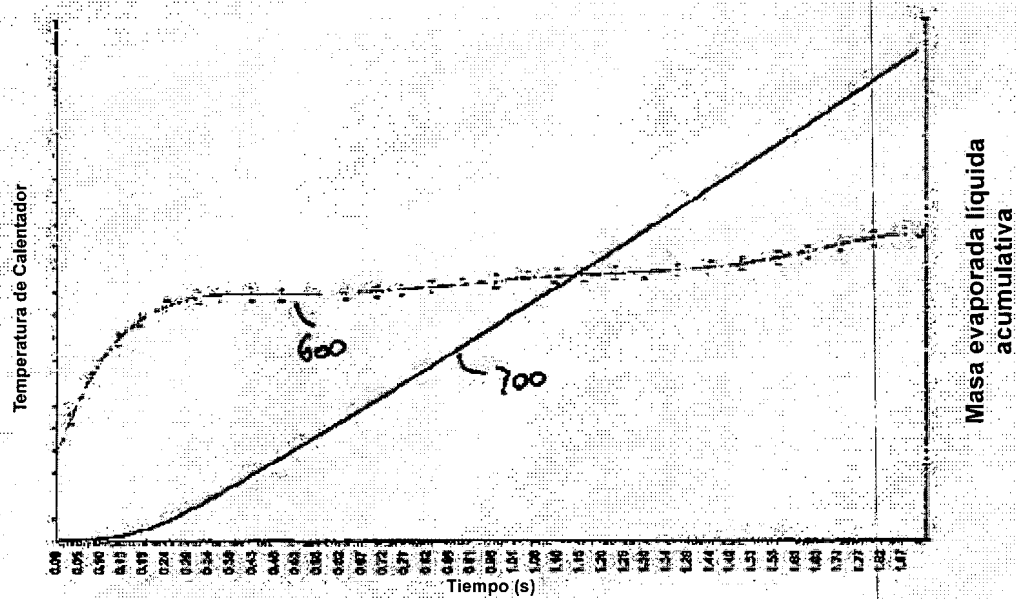


Figura 7

5/5

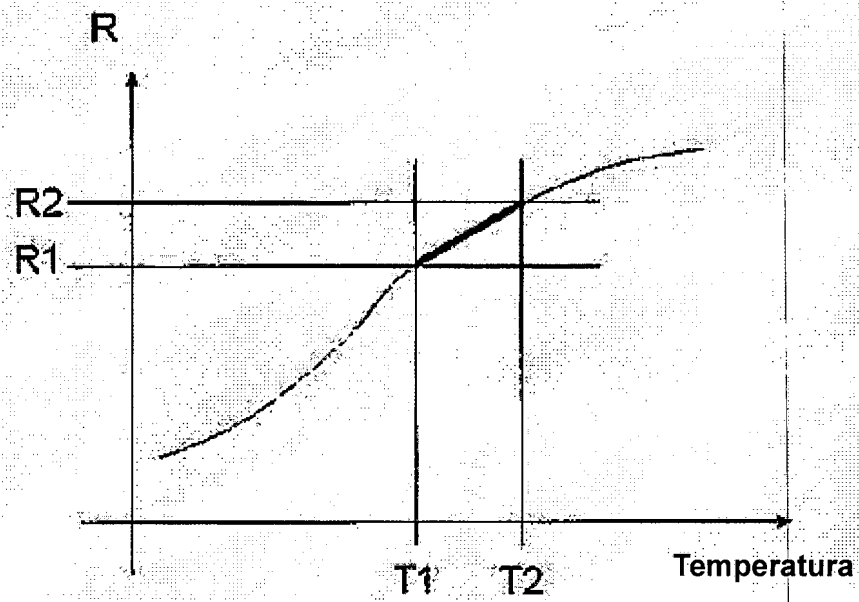


Figura 8

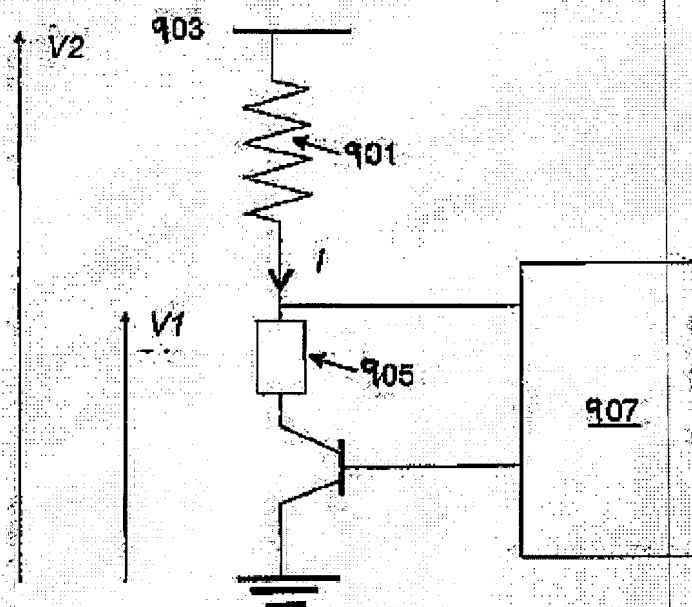


Figura 9

ADVANCE E-MAIL

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF THE RECORDING
OF A CHANGE(PCT Rule 92bis.1 and
Administrative Instructions, Section 422)

To:

PONDER, William
Reddie & Grose LLP
Patent Attorney
16 Theobalds Road
London WC1X 8PL
ROYAUME-UNIDate of mailing (day/month/year)
18 June 2013 (18.06.2013)Applicant's or agent's file reference
P/66086.WO01

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.
PCT/EP2011/073795International filing date (day/month/year)
22 December 2011 (22.12.2011)

1. The following indications appeared on record concerning:

☒ the applicant ☐ the inventor ☐ the agent ☐ the common representative

Name and Address

PHILIP MORRIS PRODUCTS SA
Quai Jeanrenaud 3
CH-2000 Neuchatel
Switzerland

State of Nationality

CH

State of Residence

CH

Telephone No.

Facsimile No.

E-mail address

2. The International Bureau hereby notifies the applicant that the following change has been recorded concerning:

☐ the person ☒ the name ☐ the address ☐ the nationality ☐ the residence

Name and Address

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.
Quai Jeanrenaud 3
CH-2000 Neuchatel
Switzerland

State of Nationality

CH

State of Residence

CH

Telephone No.

Facsimile No.

E-mail address

☐ Notifications by e-mail authorized

3. Further observations, if necessary:

4. A copy of this notification has been sent to:

☒ the receiving Office
☐ the International Searching Authority
☐ the Authority(ies) specified for supplementary search☐ the International Preliminary Examining Authority
☒ the designated Offices concerned
☐ the elected Offices concerned
☐ other:The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Authorized officer

Beard Nathalie

Facsimile No. +41 22 338 89 70

e-mail pt06.pct@wipo.int

Telephone No. +41 22 338 74 06

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter I of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 44bis)

Applicant's or agent's file reference P/66086.WO01	FOR FURTHER ACTION	See item 4 below
International application No. PCT/EP2011/073795	International filing date (day/month/year) 22 December 2011 (22.12.2011)	Priority date (day/month/year) 24 December 2010 (24.12.2010)
International Patent Classification (8th edition unless older edition indicated) See relevant information in Form PCT/ISA/237		
Applicant PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.		

1. This international preliminary report on patentability (Chapter I) is issued by the International Bureau on behalf of the International Searching Authority under Rule 44 bis.1(a).

2. This REPORT consists of a total of 7 sheets, including this cover sheet.

In the attached sheets, any reference to the written opinion of the International Searching Authority should be read as a reference to the international preliminary report on patentability (Chapter I) instead.

3. This report contains indications relating to the following items:

☒

Box No. I

☐

Box No. II

☒

Box No. III

☐

Box No. IV

☒

Box No. V☐☒☒

Basis of the report

Priority

Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

Lack of unity of invention

Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

Certain documents cited

Certain defects in the international application

Certain observations on the international application

4. The International Bureau will communicate this report to designated Offices in accordance with Rules 44bis.3(c) and 93bis.1 but not, except where the applicant makes an express request under Article 23(2), before the expiration of 30 months from the priority date (Rule 44bis .2).

	Date of issuance of this report 25 June 2013 (25.06.2013)
The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. +41 22 338 82 70	Authorized officer Agnès Wittmann-Regis e-mail: pt06.pct@wipo.int

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY
(PCT Rule 43bis.1)

To:

see form PCT/ISA/220

Date of mailing
(day/month/year) see form PCT/ISA/210 (second sheet)

Applicant's or agent's file reference
see form PCT/ISA/220

FOR FURTHER ACTION
See paragraph 2 below

International application No.
PCT/EP2011/073795

International filing date (day/month/year)
22.12.2011

Priority date (day/month/year)
24.12.2010

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC
INV. A24F47/00 ADD. A61M15/06

Applicant
PHILIP MORRIS PRODUCTS SA

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☒ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step and industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☒ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☒ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. **FURTHER ACTION**

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will usually be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA:



European Patent Office
D-80298 Munich
Tel. +49 89 2399 - 0
Fax: +49 89 2399 - 4465

Date of completion of
this opinion

see form
PCT/ISA/210

Authorized Officer

Koob, Michael

Telephone No. +49 89 2399-0



**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/EP2011/073795

Box No. I Basis of the opinion	
1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of: ☒ the international application in the language in which it was filed ☐ a translation of the international application into , which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1 (b)). 2. ☐ This opinion has been established taking into account the rectification of an obvious mistake authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a)) 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of a sequence listing filed or furnished: a. (means) ☐ on paper ☐ in electronic form b. (time) ☐ in the international application as filed ☐ together with the international application in electronic form ☐ subsequently to this Authority for the purposes of search 4. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished. 5. Additional comments:	

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

International application No.
PCT/EP2011/073795

Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability

The questions whether the claimed invention appears to be novel, to involve an inventive step (to be non obvious), or to be industrially applicable have not been examined in respect of

- ☐ the entire international application
- ☒ claims Nos. 13-15

because:

- ☐ the said international application, or the said claims Nos. relate to the following subject matter which does not require an international search (*specify*):
- ☐ the description, claims or drawings (*indicate particular elements below*) or said claims Nos. are so unclear that no meaningful opinion could be formed (*specify*):
- ☐ the claims, or said claims Nos. are so inadequately supported by the description that no meaningful opinion could be formed (*specify*):
- ☒ no international search report has been established for the whole application or for said claims Nos. 13-15
- ☐ a meaningful opinion could not be formed without the sequence listing; the applicant did not, within the prescribed time limit:
 - ☐ furnish a sequence listing on paper complying with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions, and such listing was not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.
 - ☐ furnish a sequence listing in electronic form complying with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions, and such listing was not available to the International Searching Authority in a form and manner acceptable to it.
 - ☐ pay the required late furnishing fee for the furnishing of a sequence listing in response to an invitation under Rules 13ter.1(a) or (b).
- ☐ See Supplemental Box for further details

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/EP2011/073795

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Yes: Claims	<u>1-12</u>
	No: Claims	
Inventive step (IS)	Yes: Claims	<u>1-12</u>
	No: Claims	
Industrial applicability (IA)	Yes: Claims	<u>1-12</u>
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

Box No. VII Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

see separate sheet

Box No. VIII Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

see separate sheet

**WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING
AUTHORITY (SEPARATE SHEET)**

International application No.

PCT/EP2011/073795

Re Item III

Non-establishment of opinion with regard to novelty and inventive step

No examination can be carried out for claims 13-15 since no international search report has been established for these claims.

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty and inventive step

- 1.1 EP 2 253 233 A is regarded as being the prior art closest to the subject-matter of claim 1, and discloses an electrically operated aerosol generating system for receiving an aerosol-forming substrate, the system comprising:
a liquid storage portion for storing liquid aerosol-forming substrate (see column 17, lines 49-51);
an electric heater comprising at least one heating element for heating the liquid aerosol-forming substrate (see column 17, line 40); and
electric circuitry configured to monitor activation of the electric heater (see column 16, lines 41-45).
- 1.2 The subject-matter of claim 1 therefore differs from this known system in that the electric circuitry is configured to estimate an amount of liquid aerosol-forming substrate remaining in the liquid storage portion based on the monitored activation and is therefore new (Article 33(2) PCT).
- 1.3 The problem to be solved by the present invention may be regarded as providing a simple and reliable electric circuitry that determines the amount of remaining liquid aerosol-forming substrate.
- 1.4 The solution to this problem proposed in claim 1 of the present application is considered as involving an inventive step (Article 33(3) PCT) since none of the cited documents discloses the differentiating feature. Therefore a determination of the remaining amount of liquid aerosol-forming substrate based on the monitored activation is not taught by these documents.
- 2 The same reasoning applies, mutatis mutandis, to the subject-matter of the corresponding independent claim 12, which therefore is also considered to be new and inventive.
- 3 Claims 2-11 are dependent on one or more independent claims whose subject-matter is considered as being new and inventive, as discussed above, and as such said dependent claims also meet the requirements of the PCT with respect to novelty and inventive step.

Re Item VII

Certain defects in the international application

- 1 The independent claims are not filed in the two-part form in accordance with Rule 6.3(b) PCT, which in the present case would be appropriate, with those features known in combination from the prior art being placed in a preamble (Rule 6.3(b)(i) PCT) and with the remaining features being included in a characterising part (Rule 6.3(b)(ii) PCT).
- 2 The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses (Rule 6.2(b) PCT).
- 3 Contrary to the requirements of Rule 5.1(a)(ii) PCT, the relevant background art disclosed in the document EP 2 253 233 A is not mentioned in the description, nor is this document identified therein.

Re Item VIII

Certain observations on the international application

The application does not meet the requirements of Article 6 PCT, because claims 13-15 are not clear and not supported by the description.

The subject-matter of claims 13-15 is unclear since the claims contain no features but merely a reference to a method which should be performed. There are also no detailed embodiments in the description or the drawings to support the computer program and the storage medium.

Notaría
Sexta

6

DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ D.C.

COPIA NUMERO 1

DE LA ESCRITURA NUMERO: 1444
FECHA: 19/Marzo/2010

ACTO O CONTRATO:
PODER GENERAL
OTORGANTES:
PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

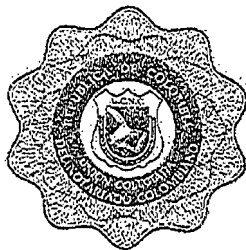


AMPARO QUINTERO ARTURO

NOTARIA SEXTA

CARRERA 9 No. 69-31 - PBX: 317 01 00 - FAX: 314 56 41

Correo Electrónico: notaria6debgta@etb.net.co



ESCRITURA PUBLICA NUMERO - - - 1444 - - -

- MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO - - -

DE FECHA: MARZO DIECINUEVE (19) - - -

DEL AÑO DOS MIL DIEZ (2.010) - - -

OTORGADA EN LA NOTARIA SEXTA (6a) DEL CIRCULO

DE BOGOTA D.C. - - -

CLASE DE ACTO O CONTRATO: PODER ESPECIAL - - -

DE: CAVELIER ABOGADOS - - -

A: LUZ CLEMENCIA DE PÁEZ, NIDIA OSORIO LÓPEZ, OSCAR FERNANDO
CORREA BARBOSA, EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY y JORGE
CHAVARRO ARIZTIZABAL - - -

En la ciudad de Bogotá D.C. República de Colombia, ante mí, AMPARO QUINTERO

ARTURO - - - Notaria sexta (6a.) de éste círculo notarial, se otorgó la

presente escritura pública que se consigna en los siguientes términos: - - -

COMPARECENCIA: Con minuta escrita, compareció el señor **CARLOS
ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, mayor de edad, vecino de esta ciudad, casado,
identificado con la cédula de ciudadanía No. 19.066.425 de Bogotá, y dijo: - - -

ESTIPULACIONES: - - -

PRIMERA.- Que obra en su calidad de representante legal de la sociedad
denominada **CAVELIER ABOGADOS** domiciliada en la Carrera 4 No. 72-35,
Bogotá, Colombia. - - -

SEGUNDA: Que **PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.**, sociedad constituida y
existente bajo las leyes de Suiza, domiciliada en Neuchâtel, Suiza, designó a
CAVELIER ABOGADOS como su representante para la Propiedad Industrial en
Colombia con facultades de nombrar apoderados tal como consta en la copia
auténtica del documento de representación que se protocoliza. - - -

TERCERA.- Que en su carácter de representante legal de **CAVELIER
ABOGADOS**, y en desarrollo de la facultad otorgada por **PHILIP MORRIS
PRODUCTS S.A.**, confiere poder a los abogados **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**,
T.P.A. No. 23.555, identificada con cédula de ciudadanía número 35.456.344 de
Usaquen, **NIDIA OSORIO LOPEZ**, T.P.A. No. 73.366, identificada con cédula de
ciudadanía número 39.787.682 de Bogotá, **OSCAR FERNANDO CORREA
BARBOSA**, T.P.A. No. 71.027 identificado con cédula de ciudadanía número

79.524.634 de Bogotá, **EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY**, T.P.A. 65.794 identificada con cédula de ciudadanía número 52.006.265 de Bogotá y **JORGE CHAVARRO ARIZTIZABAL**, T.P.A. No. 40.119, identificado con cédula de ciudadanía número 16.209.380 de Cartago (Valle), mayores de edad, vecinos de Bogotá, para que representen a la sociedad a cuyo nombre actúa, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, incluyendo las del orden administrativo, contencioso administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: _____

a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, trazado de circuitos integrados, secretos industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, variedades vegetales, denominaciones de origen e indicaciones de procedencia, su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos _____

b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones, cancelación administrativa o judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales y de nombres de dominio junto con su administración y pago; y en general los procesos civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos, de conciliación, arbitramento, tutela relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. _____

CUARTO.- Que los apoderados designados están facultados en todos los asuntos arriba determinados para sustituir este mandato, transigir, conciliar, arbitrar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y ratificar los actos de agentes oficiosos. _____

QUINTO.- Que protocoliza con la presente escritura, un certificado expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá, que acredita la constitución y personería de la sociedad **CAVELIER ABOGADOS**, igualmente protocoliza copia autenticada del documento de representación otorgado el día 02 de Diciembre de 2009 - - - por **PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.**, documento que está debidamente legalizado _____

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.

domiciliado (s)
en/of Neuchâtel, Switzerland

Por el presente nombramos a CAVELIER ABOGADOS, sociedad colectiva constituida de conformidad con las leyes de la República de Colombia, mediante Escritura Pública No. 6233 del 10 de septiembre de 1974, otorgada en la Notaría Sexta del Circuito de Bogotá, domiciliada en Bogotá D.C., con matrícula mercantil No. 00820237 y NIT 860041367-3, domiciliada en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, como nuestra representante en todos los asuntos de Propiedad Industrial, con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

CAVELIER ABOGADOS también podrá representarnos, con las mismas facultades arriba indicadas, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, autoridades administrativas o jurisdiccionales, tribunales de arbitramento, en asuntos de naturaleza civil, comercial, penal, constitucional, competencia, competencia desleal, administrativa, contencioso administrativa, protección del consumidor, variedades vegetales, nombres de dominio, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, acciones de tutela, la protección de secretos industriales, derecho regulatorio y en general para que nos represente en cualesquiera acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan.

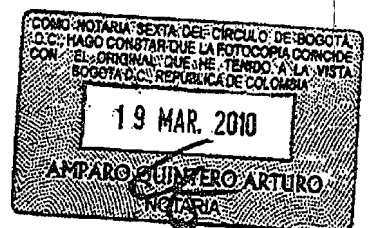
La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre, como demandantes, como demandados, como litisconsortes, como agentes oficiosos, como terceros, por llamamiento en garantía o como intervinientes ad excludendum. Dentro de esta autorización, la representante podrá facultar a los apoderados que ella designe para transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir,

© CAVELIER ABOGADOS

Do hereby appoint CAVELIER ABOGADOS, a general partnership organized under the laws of the Republic of Colombia by means of Public Deed No. 6233 of September 10, 1974, granted at Notary Sixth of the Bogota Circuit, domiciled in Bogota D.C., with Mercantile Registration No. 00820237 and Taxpayer Identification Number 860041367-3, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogota, Colombia, as our representative for all Industrial Property matters with faculty to receive notifications and appoint attorneys in and out of Court.

CAVELIER ABOGADOS may also represent us, with the same faculties stated above, before any entities or persons, with or without jurisdiction, administrative or jurisdictional authorities, courts of arbitration, in civil, commercial, criminal, constitutional, competition, unfair competition, administrative, administrative contentious, consumer protection, plant varieties, domain names, opposition or observation matters, administrative and Court cancellation, nullity, precautionary measures, licensing, action for writ mandamus, protection of trade secrets, regulatory law and in general represent us in any actions and suits instituted by us or against us.

The representative may, in our name, designate attorneys to act before administrative and judicial authorities, through out-of-court channels, and also procedurally in our name as plaintiff, defendant, joint litigant, representative without power of attorney, third party, when summoned to appear in court or as intervener ad excludendum. Under this authorization, the representative may empower the attorneys appointed thereby to compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign and substitute the



62

Por/by _____

Firma/Signature _____

Nota:

PARA SOCIEDADES

El documento de Representación deberá ser firmado por el representante legal de la compañía, autenticado ante Notario Público y legalizado*.

El Notario deberá certificar: i) que la compañía existe; ii) que ejerce su objeto social; y iii) que la persona que firma está autorizada para otorgar este documento.

*La legalización podrá ser por Apostilla si el país del otorgante hace parte de la Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961 o ante el Cónsul de Colombia en caso contrario.

PARA PERSONAS NATURALES

El documento de Representación deberá ser firmado por el otorgante. El Notario Público deberá certificar que la persona que firma es quien dice ser.

Posteriormente el documento de Representación deberá ser legalizado por Apostilla si el país del otorgante hace parte de la Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961 o ante el Cónsul de Colombia en caso contrario.

Note:

FOR CORPORATIONS

The Representation document ought to be signed by the legal representative of the company, notarized and legalized*.

The Notary Public must certify: i) that the company legally exists; ii) that it is in exercise of its corporate purposes; and iii) that the person who signs the Representation document is authorized to do so.

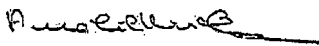
*Legalization may be made by Apostille if the issuing country is a member of the The Hague Convention of October 5, 1961, or before the Colombian Consulate if otherwise.

FOR INDIVIDUALS

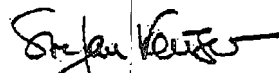
The Representation should be signed by the grantor. The Notary Public should certify that the person signing is who he/she purports to be.

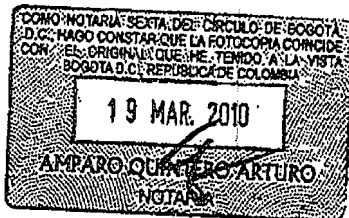
Subsequently, the Representation document should be legalized by Apostille if the issuing country is a member of the The Hague Convention of October 5, 1961 or before the Colombian Consulate if otherwise.

© CAVELIER ABOGADOS


Aurélie Nusbaum, Counsel

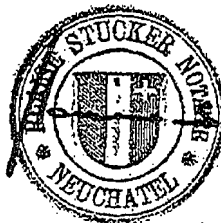
PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.
2000 NEUCHÂTEL


Stefan Kaiser
Patent Counsel
Philip Morris Products S.A.



LEGALISATION :

Vu pour légalisation de la signature sociale de Philip Morris Products S.A., à Neuchâtel, apposée ci-devant par:-----
 - M. Stefan Kaiser, né le 19 mars 1971, originaire d'Allemagne, à Neuchâtel, Patent Counsel -----
 - Mme Aurélie Nusbaum, née à Oullins (France), le 31 janvier 1973, française, fille de Gérard, divorcée, domiciliée à Saint-Légier-La Chiésaz (VD), Counsel -----
 qu'elles engagent par leur signature collective à deux -----
 Neuchâtel, le deux décembre deux mille neuf (2 décembre 2009) -----
Rép. Gén. Vol. 84 No 97-----



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

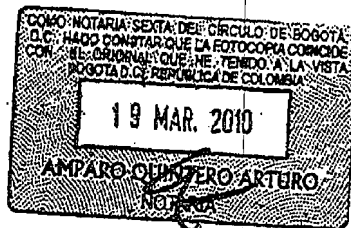
1. Pays: Suisse.
Le présent acte public
2. a été signé par Me Blaise Stucker,
3. agissant en qualité de notaire,
4. est revêtu du sceau/timbre de Me Blaise Stucker, notaire à Neuchâtel/Suisse

Attesté

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| 5. à Neuchâtel | 6. le 02/12/2009 |
| 7. par la chancellerie d'Etat | |
| 8. sous No 2616 | |
| 9. Sceau/timbre | 10. Signature |



Chancellerie d'Etat
 Séverine Gespland



64

66

TRADUCCION OFICIAL NO.155/2010.-

EL TEXTO QUE SIGUE ES TRADUCCION FIEL Y COMPLETA DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES Y
FRANCES. LLEVA LA FIRMA Y EL SELLO DE HELENA URIBE DE LEMOINE, TRADUCTORA E INTÉRPRETE OFICIAL
POR RESOLUCION NO. 3618 DEL MINISTERIO DE JUSTICIA DE COLOMBIA, DE FECHA 6 DE SEPTIEMBRE, 1972.

TRADUCCIÓN DE LOS SELLOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL PODER
OTORGADO POR PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A., DOMICILIADA
NEUCHÂTEL, SUIZA, A CAVELIER ABOGADOS
PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. 2000 NEUCHÂTEL
FIRMADO: AURELIE NUSBAUM, ASESOR
FIRMADO: STEFAN KAISER, ASESOR DE PATENTE

LEGALIZACION

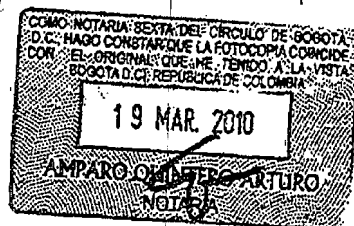
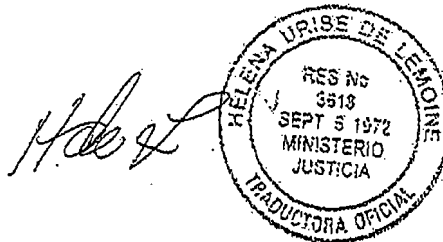
VISTO PARA LEGALIZACION DE LA FIRMA SOCIAL DE PHILIP MORRIS
PRODUCTS S.A. DE NEUCHÂTEL, COLOCADAS POR:

- SEÑOR STEFAN KAISER, NACIDO EL 19 DE MARZO DE 1971,
ORIGINARIO DE ALEMANIA, EN NEUCHÂTEL, ASESOR DE PATENTE.
- SEÑORA AURELIE NUSBAUM, NACIDA EN OUIILLINS, FRANCIA, EL 31
DE ENERO DE 1973, FRANCESA, HIJA DE GERARD, DIVORCIADA,
DOMICILIADA EN SAINT-LEGER-LA CHIESAZ (VD), ASESOR QUIENES
COMPROMETEN A LA SOCIEDAD CON SUS FIRMAS CONJUNTAS.

NEUCHÂTEL, 2 DE DICIEMBRE DE 2009.

REP.GEN. VOL.84 NO. 97

FIRMADO: BLAISE STUCKER, NOTARIO EN NEUCHÂTEL.



TRADUCCION OFICIAL NO.155/2010.-

APOSTILLA

(CONVENCIÓN DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE 1961)

1. PAÍS: SUIZA

EL PRESENTE DOCUMENTO PÚBLICO

2. HA SIDO FIRMADO POR: ABOGADO BLAISE STUCKER

3. ACTUANDO EN SU CALIDAD DE: NOTARIO

4. LLEVA EL SELLO DE: ABOGADO BLAISE STUCKER, NOTARIO EN NEUCHÂTEL.

CERTIFICADO

5. EN: NEUCHATEL

6. EL: 2 DE DICIEMBRE DE 2009

7. POR: LA CANCELLERIA DE ESTADO

8. BAJO EL NO. 2616

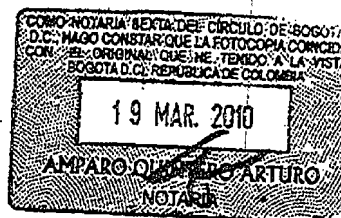
9. SELLO: REPÚBLICA Y CANTÓN DE NEUCHÂTEL

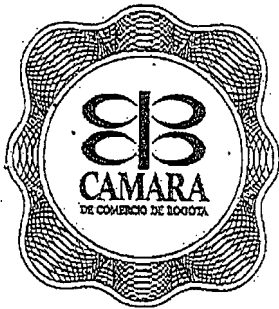
10. FIRMADO: SÉVERINE DESPLAND

LA TRADUCTORA OFICIAL

Helena Uribe de Lemoine

HELENA URIBE DE LEMOINE





CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

16 DE MARZO DE 2010 HORA 11:18:42

R027783853

PAGINA: 1 de 3

* EN JUNIO DE ESTE AÑO SE ELEGIRAN JUNTA DIRECTIVA Y REVISOR FISCAL *
* DE LA CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA. LAS INSCRIPCIONES DE *
* CANDIDATOS DEBEN HACERSE EN LA PRIMERA QUINCENA DE MAYO. *
* PARA INFORMACION DETALLADA DIRIGIRSE A LA SEDE PRINCIPAL, QUINTO *
* PISO, O COMUNICARSE AL SIGUIENTE TELEFONO: 5941000 EXTENSION 2899. *

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL O INSCRIPCION DE DOCUMENTOS

CERTIFICA:

NOMBRE : CAVELIER ABOGADOS

N.I.T. : 860041367-3

DOMICILIO : BOGOTA D.C.

CERTIFICA:

NO: 00820237

CERTIFICA:

CONSTITUCION : QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0006233 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE SEPTIEMBRE DE 1974, INSCRITA EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1974 BAJO EL NUMERO 00021234 DEL LIBRO IX, SE CONSTITUYO LA SOCIEDAD CIVIL DENOMINADA: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER.

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0001000 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE MARZO DE 1983, INSCRITA EL 5 DE ABRIL DE 1983 BAJO EL NUMERO 00130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER. POR EL DE: CAVELIER ABOGADOS

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NUMERO 1.000 OTORGADA EN LA NOTARIA 6A. DE BOGOTA EL 10 DE MARZO DE 1.983, INSCRITA EN ESTA CAMARA DE COMERCIO EL 5 DE ABRIL DE 1.983 BAJO EL NUMERO 130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER, POR EL DE: CAVELIER ABOGADOS, E INTRODUJO OTRAS REFORMAS.

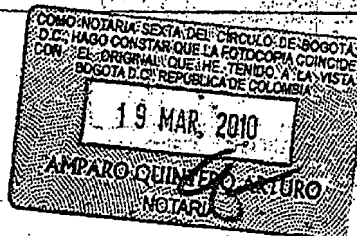
CERTIFICA:

CERTIFICA

QUE POR E.P.NO. 2.034 DE LA NOTARIA 6 DE SANTAFE DE BOGOTA DEL 18 DE ABRIL DE 1.995, INSCRITA EL 27 DE ABRIL DE 1.995 BAJO EL NO. 5.937 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD TRASLADO SU DOMICILIO DE LA CIUDAD DE SANTAFE DE BOGOTA D.C. AL MUNICIPIO DE TABIO (CUNDINAMARCA).

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 7710 DE LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA DEL 10 DE OCTUBRE DE 1984, INSCRITA EL 15 DE NOVIEMBRE DE 1984 BAJO EL NO. 1559 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD CAMBIO SU



NATURALEZA JURIDICA DE SOCIEDAD COMERCIAL A SOCIEDAD CIVIL.

CERTIFICA:

REFORMAS:				
ESCRITURAS NO.	FECHA	NOTARIA	INSCRIPCION	
842	10-V-1.977	18. BTA.	27-V-1.977-NO.	46.204
3.430	1-VII-1.980	6A. BTA.	3-IX-1.980-NO.	89.582
4.844.	10-IX-1.980	6A. BTA.	8-X-1.980-NO.	91.261
432	10-II-1.983	6A. BTA.	1-III-1.983-NO.	129.337
7.710	10-X-1.984	6A. BTA.	15-XI-1.984-NO.	1.559
7.305	21-X-1.985	6A. BTA.	18-XI-1.985-NO.	1.906
2.567	29-IV-1.987	6A. BTA.	7-V- 1.987-NO.	2.386
4.278	3-VII-1.987	6A. BTA.	23-VII-1987 NO.	215.652
2.657	25- IV-1.988	6A. BTA.	19- V -1988-NO.	2.740
9.033	21-XII-1.990	6A. BTA.	10- I - 1991-NO.	3.786
25	3- I -1.991	6A. BTA.	10- I - 1991-NO.	3.787
1.608	8-III-1.991	6A. BTA.	14-III- 1991-NO.	3.841
2.155	2-IV- 1.991	6A. BTA.	8-IV - 1991-NO.	3.862
797	7-II -1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO.	3.882
1.739	14-III-1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO.	3.881
5.886	21-VIII-1.991	6A. BTA.	27-VIII-1991 NO.	4.019
8.596	4-XII -1.991	6A. BTA.	16-III -1992 NO.	4.430
1.494	10-III -1.992	6A. BTA.	19-III -1992 NO.	4.436
4.205	8 -VII -1.992	6A. BTA.	15-VII -1992 NO.	4.554
8.829	16-XII -1.992	6A. BTA.	24-XII -1992 NO.	4.819
12	5-I -1.993	6 STAFF BTA.	13- I -1993 NO.	4.850
4.877	29-VI -1.993	6 STAFF BTA.	7-VII -1993 NO.	5.065
5.216	12-VII -1.993	6 STAFF BTA.	16-VII -1993 NO.	5.077
ACTA NO. 71	2-IX-1.993	JUNTA DE SOCIOS	29-IX-1993 NO.	5.174
2.034	18-IV-1.995	6 STAFF BTA.	27- IV -1995 NO.	5.937
2.227	25-IV-1.995	6 STAFF BTA.	18-VIII-1.995 NO.	6.092
7.594	12-XII-1.995	6 STAFF BTA.	19- XII-1.995 NO.	6.294
676	11- II-1.997	6 STAFF BTA.	14- II -1.997 NO.	6.873

CERTIFICA:

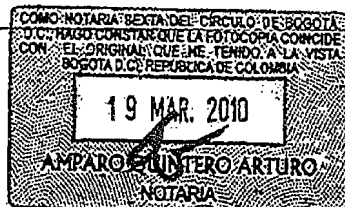
REFORMAS:					
E.P. NO.	FECHA	NOTARIA	CIUDAD	FECHA	NO: INSC.
0004506	1997/07/28	0006	BOGOTA D.C.	1997/09/02	00007115
0002103	1998/04/08	0006	BOGOTA D.C.	1998/04/21	00007426
0005326	1998/08/06	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/13	00007544
0005538	1998/08/14	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/27	00007564
0007760	1998/11/10	0006	BOGOTA D.C.	1998/11/12	00007644
0006709	1997/11/04	0006	BOGOTA D.C.	2000/12/04	00008481
0003034	2003/05/30	0006	BOGOTA D.C.	2003/06/04	00882729
0003786	2004/07/16	0006	BOGOTA D.C.	2004/07/28	00009703
0001432	2005/03/18	0006	BOGOTA D.C.	2005/04/07	00009917
0004818	2005/08/22	0006	BOGOTA D.C.	2005/08/26	00010008
0005506	2007/07/17	0006	BOGOTA D.C.	2007/07/24	00010841
5453	2009/10/19	0006	BOGOTA D.C.	2009/10/21	00012243

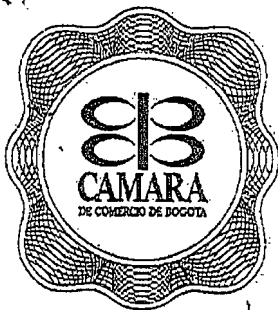
CERTIFICA:

VIGENCIA: QUE LA SOCIEDAD NO SE HALLA DISUELTA. DURACION HASTA EL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2024 .

CERTIFICA:

OBJETO SOCIAL: LA SOCIEDAD TENDRA POR OBJETO : EL EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE ABOGADOS. EN DESARROLLO DE ESTE OBJETO LA SOCIEDAD PODRA ADQUIRIR, CONTRAER OBLIGACIONES Y CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS DIRECTAMENTE RELACIONADOS Y SUBORDINADOS AL MISMO, INCLUSIVE LOS DE ARRENDAMIENTO, HIPOTECA, MUTUO CON O SIN





01



* 4 0 8 4 8 2 2 9 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

16 DE MARZO DE 2010 HORA 11:18:42

R027783853

PAGINA: 2 de 3

INTERES, MANDATO CIVIL Y COMERCIAL, Y SOCIEDAD, ASI COMO PARTICIPAR EN ASOCIACIONES CIENTIFICAS, GREMIALES O PROFESIONALES SIN ANIMO DE LUCRO.

CERTIFICA:

CAPITAL Y SOCIOS: \$10,000.00 DIVIDIDO EN 10,000.00 CUOTAS CON VALOR NOMINAL DE \$1.00 CADA UNA, DISTRIBUIDO ASI :

- SOCIO CAPITALISTA (S)

ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO

N.I.T. 000008001722568

NO. CUOTAS: 8,800.00

VALOR: \$8,800.00

GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE

C.E. 000000001311100

NO. CUOTAS: 1,200.00

VALOR: \$1,200.00

- SOCIO INDUSTRIAL (S)

CHAVARRO JORGE

C.C. 000000016209380

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA

C.C. 000000035456344

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

PEÑA VALENZUELA DANIEL

C.C. 000000079518915

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

MARIN RUALES GERMAN HUMBERTO

C.C. 000000079155665

NO. CUOTAS: 0.00

VALOR: \$0.00

TOTALES

NO. CUOTAS: 10,000.00

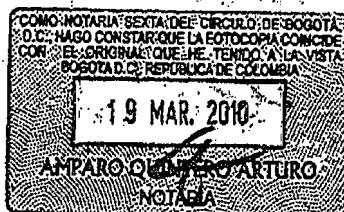
VALOR: \$10,000.00

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURAS PUBLICAS NO. 001431 Y 001432 DEL 18 DE MARZO DE 2005 DE LA NOTARIA 06 DE BOGOTA D.C., INSCRITA EL 07 DE ABRIL DE 2005 BAJO EL NO. 0009918 Y 0009917, RESPECTIVAMENTE DEL LIBRO XIII, DE LAS MIL DOSCIENTAS (1200) PARTES DE INTERES SOCIAL RADICADAS EN CABEZA DE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER, SEISCIENTAS (600) PARTES ESTAN GRAVADAS O AFECTADAS EN PROPIEDAD FIDUCIARIA A FAVOR DE LAS SIGUIENTES PERSONAS : GERMAN CAVELIER FRANCO, ERNESTO CAVELIER FRANCO, JORGE CAVELIER FRANCO, INES CAVELIER FRANCO, GUILLERMO CAVELIER FRANCO, ELENA CAVELIER FRANCO, ALEJANDRO CAVELIER FRANCO, BEATRIZ CAVELIER FRANCO, Y LUCIA CAVELIER FRANCO.

CERTIFICA:

REPRESENTACION LEGAL: EL REPRESENTANTE LEGAL ES EL DIRECTOR. EL SOCIO FUNDADOR GERMAN CAVELIER GAVIRIA TENDRA EL CARACTER DE PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO, PARTICIPARA POR DERECHO PROPIO EN EL CONSEJO SUPERIOR Y EN EL CONSEJO DIRECTIVO Y LLEVARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD CUANDO LO ESTIME PERTINENTE SIN LIMITACION ALGUNA. IGUAL PARTICIPACION Y ATRIBUCIONES TENDRA SU SUPLENTE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER CUANDO OCUPE EL CARGO, EN CASO DE FALTA ABSOLUTA DE GERMAN CAVELIER GAVIRIA. LOS SOCIOS COLECTIVOS ESTAN AUTORIZADOS PARA EJERCER LA REPRESENTACION DE LA SOCIEDAD EN CUALQUIER TIEMPO, SIN PERJUICIO DE LAS DELEGACIONES CONFERIDAS A LOS ORGANOS CREADOS POR LOS PRESENTES



ESTATUTOS.

CERTIFICA:

** NOMBRAMIENTOS **

QUE POR NO. 12 DE JUNTA DE SOCIOS DEL 14 DE AGOSTO DE 2009, INSCRITA EL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2009 BAJO EL NUMERO 00012200 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
DIRECTOR (REPRESENTANTE LEGAL DE LA ASOCIACIÓN CAVELIER DEL DERECHO)	
GALLON GIRALDO CARLOS	C.C. 000000019066425

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0004818 DE NOTARIA 6 DE BOGOTA D.C. DEL 22 DE AGOSTO DE 2005, INSCRITA EL 26 DE AGOSTO DE 2005 BAJO EL NUMERO 00010008 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO	
CAVELIER GAVIRIA GERMAN	C.C. 000000002877924
SUPLENTE DEL PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO	
GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100

CERTIFICA:

FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL: APARTE DE LAS FACULTADES Y DEBERES QUE DE TIEMPO EN TIEMPO SE LE ASIGNEN POR EL CONSEJO SUPERIOR, EL DIRECTOR TENDRA LAS SIGUIENTES FUNCIONES : A) LA DE REPRESENTAR LEGALMENTE A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES DE CUALQUIER ORDEN O NATURALEZA Y ANTE OTRAS PERSONAS NATURALES O JURIDICAS, CON FACULTADES PARA NOVAR, TRANSIGIR, COMPROMETER Y DESISTIR Y PARA COMPARECER EN JUICIOS INCLUSIVE EN AQUELLOS EN DONDE SE DISPUTE LA PROPIEDAD DE BIENES INMUEBLES; B) CUMPLIR Y HACER CUMPLIR LOS ESTATUTOS Y REGLAMENTOS DE LA SOCIEDAD; Y C) CREAR O SUPRIMIR TODOS LOS EMPLEOS QUE SEAN NECESARIOS DE ACUERDO CON EL CONSEJO SUPERIOR PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD, ASIGNARLES FUNCIONES, FIJAR SUS SALARIOS Y NOMBRAR LAS PERSONAS QUE DEBAN DESEMPEÑARLOS, ASI COMO RETIRARLOS Y REEMPLAZARLOS CUANDO HAYA LUGAR. CUANDO CUALQUIERA DE LOS ACTOS INDICADOS EN LA CLAUSULA ANTERIOR SE REFIERA A OPERACIONES CUYO MONTO EXCEDA DE LA SUMA EQUIVALENTE A CIENTO OCHENTA (180) SALARIOS MINIMOS MENSUALES, SU CELEBRACION REQUERIRA LA APROBACION PREVIA DEL CONSEJO SUPERIOR.

CERTIFICA:

** REVISOR FISCAL **

QUE POR ACTA NO. 0000071 DEL 2 DE SEPTIEMBRE DE 1993, INSCRITA EL 29 DE SEPTIEMBRE DE 1993 BAJO EL NUMERO 00005175 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

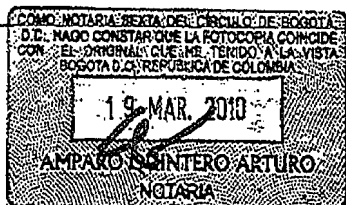
NOMBRE	IDENTIFICACION
REVISOR FISCAL	
RINCON FANDINO MIGUEL ALFONSO	C.C. 000000002677024

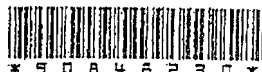
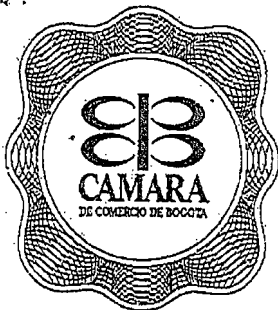
CERTIFICA:

DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO POR LA LEY 962 DE 2005, LOS ACTOS DE REGISTRO AQUI CERTIFICADOS QUEDAN EN FIRME CINCO (5) DIAS HABILES DESPUES DE LA FECHA DE INSCRIPCION, SIEMPRE QUE NO SEAN OBJETO DE RECURSOS EN LA VIA GUBERNATIVA.

* * * EL PRESENTE CERTIFICADO NO CONSTITUYE PERMISO DE * * *
* * * FUNCIONAMIENTO EN NINGUN CASO * * *

SEÑOR EMPRESARIO, SI SU EMPRESA TIENE ACTIVOS INFERIORES A 30.000 SMLMV Y UNA PLANTA DE PERSONAL DE MENOS DE 200 TRABAJADORES, USTED TIENE DERECHO A RECIBIR UN DESCUENTO EN EL PAGO DE LOS PARAFISCALES DE





CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CHAPINERO

16 DE MARZO DE 2010 HORA 11:18:42

R027783853

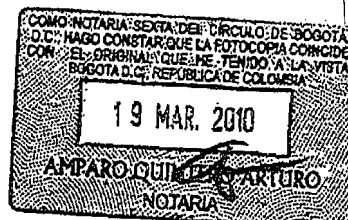
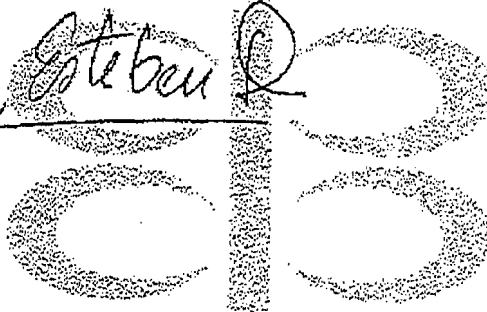
PAGINA: 3 de 3

75% EN EL PRIMER AÑO DE CONSTITUCION DE SU EMPRESA, DE 50% EN EL SEGUNDO AÑO Y DE 25% EN EL TERCER AÑO. LEY 590 DE 2000 Y DECRETO 525 DE 2009.

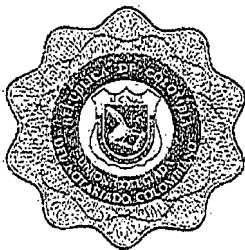
EL SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO,
VALOR : \$ 3,600

DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO 2150 DE 1995 Y LA AUTORIZACION IMPARTIDA POR LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, MEDIANTE EL OFICIO DEL 18 DE NOVIEMBRE DE 1996, LA FIRMA MECANICA QUE APARECE A CONTINUACION TIENE PLENA VALIDEZ PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES

Esteban R.



W



Presente el señor **CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO**, domiciliado en Bogotá, identificado como aparece al pie de su firma y manifestó que está conforme con el contenido de esta escritura pública _____

_____ **HASTA AQUÍ LA MINUTA PRESENTADA** _____

OTORGAMIENTO Y AUTORIZACION: LEIDA la presente escritura por los comparecientes y habiéndoseles hecho las advertencias sobre los trámites y formalidades de rigor le impartieron su aprobación y para constancia la firman ante mí el NOTARIO QUE AUTORIZA _____

DERECHOS NOTARIALES: \$ 42.860.00 -----

IVA 16% \$ 15.403.00 -----

PAPEL NOTARIAL: esta escritura ha quedado extendida en las hojas de papel sellado notarial números: _____

7-700021-267736 - 7-700021-267729 / -----

EN BLANCO... EN BLANCO

OTORGANTE


CARLOS ALBERTO GALLÓN GIRALDO

C.C. 19064425 Bm

TEL 3473611



REPRESENTANTE LEGAL DE CAVELIER ABOGADOS



AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA SEXTA (6a) DE BOGOTÁ D.C.

T1558/10.PG.ANGELIK

PAPEL DE USO EXCLUSIVO DEL PROTOCOLO NOTARIAL . NO TIENE COSTO PARA EL USUARIO

ES FIEL Y SEGUNDA COPIA (FOTOCOPIA) TOMADA DE LA ESCRITURA
PUBLICA NUMERO 1444 DE FECHA 19 DE MARZO DE 2010.

COPIA QUE EXPIDO CON DESTINO AL INTERESADO EN 08 HOJAS RUBRICADAS
EN SUS MARGENES, LA CUAL CARECE DE NOTAS DE REVOCATORIA,
MODIFICACION O SUSTITUCION, POR TANTO SE PRESUME VIGENTE EL PODER
EN ELLA CONTENIDO.

BOGOTA D.C. MARZO 23 DE 2010

RESOLUCION 01 DE 2009

LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C.



AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0070915

Bogotá D.C., Julio 16 de 2013 - 17:18:27

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS					NI 860.041.367
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	196846882	16/07/2013	16.920.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	500.000.00	500.000.00
			\$500.000.00
=====			

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-171830- -00000-0000

Fecha: 2013-07-19 16:14:45 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 74

0010:12770-841-103-9

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Julio 16 de 2013 - 17:18:35

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0070926

Bogotá D.C., Julio 16 de 2013 - 17:18:27

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	196846882	16/07/2013	16.920.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
5	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	150.000.00
				\$150.000.00

SON: **CIENTO CINCUENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-171830-00000-0000

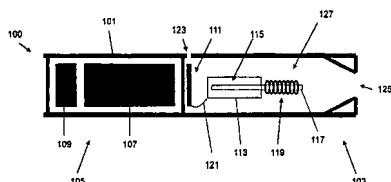
Fecha: 2013-07-19 16:14:45 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 74

001012770-841-103-9

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Linea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Julio 16 de 2013 - 17:18:35





No. 13-171830- -00000-0000

Fecha: 2013-07-19 16:14:45 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 74

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO D

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐