



(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication : **MA 38537 B1** (51) Cl. internationale : **A24F 47/00**

(43) Date de publication :
31.03.2017

(21) N° Dépôt :
38537

(22) Date de Dépôt :
21.03.2014

(30) Données de Priorité :
22.03.2013 US 61/804,294

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/US2014/031458 21.03.2014

(71) Demandeur(s) :
ALTRIA CLIENT SERVICES LLC., 6601 West Broad Street Richmond, Virginia 23230 (US)

(72) Inventeur(s) :
SMITH, Barry ; HAWES, Eric

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY TMP AGENTS

(54) Titre : **ARTICLE À FUMER ÉLECTRONIQUE**

(57) Abrégé : L'invention concerne un article à fumer électronique, qui comprend un logement externe s'étendant dans une direction longitudinale; un système de micropompe configuré pour pomper une matière liquide contenue au sein d'un réservoir d'alimentation en liquide via un refoulement du réservoir d'alimentation dans un capillaire; le capillaire ayant une admission et un refoulement, l'admission étant en communication avec le refoulement du réservoir d'alimentation en liquide; un dispositif de chauffage opérationnel pour chauffer le capillaire à une température suffisante pour volatiliser au moins initialement la matière liquide contenue au sein du capillaire; une alimentation opérationnelle pour appliquer une tension à la cellule de gaz de micropompe afin de générer un gaz permettant d'entraîner la matière liquide hors du réservoir d'alimentation en liquide dans l'admission du capillaire; au moins une admission d'air; et moyennant quoi l'air est mélangé avec la matière volatilisée pour former un aérosol.

أ

(منتج تدخين إلكتروني)الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بمنتج تدخين، مثل سيجارة إلكترونية، يشتمل على مبيت خارجي يمتد في اتجاه طولي؛ وفتيلة شعرية للإبقاء على المادة السائلة؛ ونظام مضخة دقيقة مُشكّل لضخ مادة سائلة مُتضمنة داخل خزان إمداد بالسائل عبر مخرج خزان الإمداد إلى الفتيلة الشعرية؛ وتجهيزة 5 تسخين يمكن تشغيلها لتسخين جزء على الأقل من الفتيلة الشعرية إلى درجة حرارة كافية لتطير المادة السائلة المحتجزة داخل الفتيلة الشعرية على الأقل مبدئياً؛ ومصدر إمداد بالقدرة يمكن تشغيله لتسليط جهد على خلية غاز المضخة الدقيقة لتوليد غاز لضخ المادة السائلة من خزان الإمداد بالسائل إلى الفتيلة الشعرية؛ ومدخل هواء واحد على الأقل؛ وحيث يتم بواسطته مزج الهواء مع المادة المتطايرة لتكوين أيروسول. 10

(منتج تدخين إلكتروني)

الوصف الكامل

الإسناد المرجعي إلى الطلبات ذات الصلة:

[0001] يستند الطلب الحالي وفقاً للمادة 35 من قانون الولايات المتحدة إلى أسبقية الطلب الأمريكي المؤقت رقم U.S. Provisional Patent Application No. 61/804,304, الذي تم إيداعه في 22 مارس 2013, حيث تم تضمين جميع محتوياته كاملة في هذا الطلب كمرجع.

5

المجال التقني:

[0002] توفر المعطيات المقدمة هنا نماذج لمنتجات تدخين جديدة مثل سجائر/سيجار إلكتروني ومولدات فيروسول. ويمكن أن تشمل هذه الأجهزة على فتيلة شعرية مُصممة لتوصيل مادة سائلة من خزان سائل إلى سخان. ويمكن تنشيط الأجهزة بواسطة سحب المستهلك على طرف فموي لمنتج التدخين لتوصيل الفيروسول إلى المستخدم. وتشتمل المعطيات على تطبيق خلية غاز على أساس مضخة دقيقة كوسيلة توصيل مائع في وسيلة توصيل دخان على أساس فيروسول.

10

الكشف عن الاختراع:

[0003] وفقاً لنموذج تمثيلي, يتم الكشف عن منتج تدخين إلكتروني, ويشتمل منتج التدخين الإلكتروني على: مبيت خارجي يمتد في اتجاه طولي؛ وفتيلة شعرية للإبقاء على المادة السائلة؛ ونظام مضخة دقيقة مُشكّل لضخ مادة سائل مُتضمنة داخل خزان إمداد بالسائل عبر مخرج خزان الإمداد إلى الفتيلة الشعرية؛ وتجهيزة تسخين يمكن تشغيلها لتسخين جزء على الأقل من الفتيلة

15

9

الشعرية إلى درجة حرارة كافية لتطير المادة السائلة المحتجزة داخل الفتيلة الشعرية على الأقل مبدئياً؛ ومصدر إمداد بالقدرة يمكن تشغيله لتسليط جهد على خلية غاز المضخة الدقيقة لتوليد غاز لضخ المادة السائلة من خزان الإمداد بالسائل إلى الفتيلة الشعرية؛ ومدخل هواء واحد على الأقل؛ وحيث يتم بواسطته مزج الهواء مع المادة المتطايرة لتكوين أيروسول.

5 [0004] ووفقاً لنموذج تمثيلي، يتم الكشف عن منتج تدخين إلكتروني، ويشتمل منتج التدخين الإلكتروني على: خزان إمداد بالسائل يحتوي على مادة سائلة؛ ونظام مضخة دقيقة يشتمل على: غرفة غاز قابلة للتمدد تشتمل على جدار قابلة للحركة لغرفة الغاز القابلة للتمدد وجدار لخزان الإمداد بالسائل؛ وخلية غاز مضخة دقيقة لتوليد غاز وتوجيه الغاز إلى غرفة الغاز القابلة للتمدد ولتمديد غرفة الغاز القابلة للتمدد وفتيلة شعرية؛ حيث يحرك تمدد غرفة الغاز القابلة للتمدد الجدار لتوزيع المادة السائلة من خزان الإمداد بالسائل إلى الفتيلة الشعرية. 10

[0005] ووفقاً لنموذج تمثيلي، يتم الكشف عن طريقة لإنتاج أيروسول من منتج تدخين إلكتروني، وتشتمل الطريقة على: توصيل المادة السائلة بفتيلة شعرية باستخدام نظام مضخة دقيقة لضخ مادة سائلة من خزان سائل إلى الفتيلة الشعرية؛ وتوصيل قدرة كهربائية من مصدر قدرة إلى سخان تشغيلي على جزء على الأقل من الفتيلة الشعرية، حيث تصرف الفتيلة الشعرية السائل المتصل بالفتيلة الشعرية في حالة متطايرة جزئياً على الأقل إلى غرفة مزج. 15

[0006] ووفقاً لنموذج تمثيلي، يتم الكشف عن طريقة لتحسين سحب السائل من خزان منتج تدخين إلكتروني، وتشتمل الطريقة على: احتجاز سائل في الخزان مع كتلة ليفية؛ وضغط الكتلة الليفية المذكورة بواسطة توصيل مخرج مضخة دقيقة لخلية غاز مع جدار مرن للخزان المذكور.

وصف مختصر للأشكال

9

[0007] يتم شرح الكشف أدناه بالإشارة إلى النماذج التمثيلية الموضحة في الأشكال. وفي الأشكال:

[0008] شكل 1 عبارة عن مسقط قطاعي عرضي لمنتج تدخين إلكتروني وفقاً لنموذج تمثيلي؛

و

[0009] شكل 2 عبارة عن مسقط قطاعي عرضي لجزء من منتج تدخين إلكتروني به نظام مضخة دقيقة وفتيلة شعرية وفقاً لنموذج تمثيلي.

الوصف التفصيلي

[0010] وفقاً لنموذج تمثيلي، منتج تدخين إلكتروني مثل سيجارة إلكترونية أو سيجار إلكتروني، يشتمل على نظام مضخة دقيقة، والذي يدفع عمود من المادة السائلة عبر فتيلة شعرية. ووفقاً لنموذج تمثيلي، يشتمل نظام المضخة الدقيقة على مصدر قدرة في صورة بطارية وخليّة غاز مضخة دقيقة تولد الغاز مع صرفه لدفع مكبس أو بنية قابلة للحركة، والتي تدفع المادة السائلة خارج خزان سائل بمعدل تدفق ثابت إلى الفتيلة الشعرية.

10

[0011] ويوضح شكل 1 سيجارة إلكترونية 100 وفقاً لنموذج تمثيلي. وكما هو موضح في شكل 1، تشتمل السيجارة الإلكترونية 100 على مبيت 110 به طرف فموي 112 وطرف جسم 114. وفي طرف الجسم 114، يتم توفير مصدر إمداد بالقدرة الكهربائية في صورة بطارية 120 ودائرة كهربائية في صورة دائرة 122 ونظام الكشف عن النفخ 130. وتشتمل السيجارة 100 على نظام مضخة دقيقة 200 والذي يوصل المادة السائلة 242 (شكل 2) من خزان إمداد بالسائل (أو خزان مائع) 240 إلى فتيلة شعرية 210 مُشكّلة لاحتجاز المادة السائلة. وفي نموذج، يكون جزء على الأقل من الفتيلة الشعرية 210 مجاوراً لـ (مُحاطاً بـ) السخان

15

9

144. ووفقاً لنموذج تمثيلي, يتصل أحد أطراف الفتيلة الشعرية 210 مع خزان المائع 240 لنظام المضخة الدقيقة 200. ويتم تسخين جزء طرفي آخر من الفتيلة الشعرية 210 بواسطة السخان 144. ويتم توصيل السخان 144 بالدائرة الكهربائية 122 عن طريق وصلات (غير موضحة). ويشتمل المبيت 110 أيضاً على مدخل هواء 160, ومخرج هواء 162 عند الطرف الفموي 112, وغرفة تكوين أيروسول 170.

5

[0012] وفي الاستخدام, يتم دفع المادة السائلة 242 بواسطة نظام المضخة الدقيقة 200 من خزان المائع 240 إلى الفتيلة الشعرية 210 كما هو موضح في شكل 1. وعندما يسحب المستخدم على السيجارة الإلكترونية 100 عند مخرج الهواء 162, يتم سحب الهواء المحيط عبر مدخل الهواء 160. ووفقاً لنموذج تمثيلي, يمكن أن تشتمل السيجارة الإلكترونية 100 على نظام كشف عن النفخ 130, والذي يستشعر النفخ ويُنشط نظام المضخة الدقيقة 200 والسخان 144. وتزود البطارية 120 السخان 144 بنبضة طاقة لتسخين الجزء الطرفي من الفتيلة الشعرية 210 المجاورة للسخان 144. ويتم تبخر المادة السائلة 242 في الفتيلة الشعرية 210 بواسطة السخان 144 لإنشاء بخار فائق التشبع. وفي نفس الوقت, يتم استبدال المادة السائلة 242 المتبخرة بمادة سائلة إضافية 242 تتحرك على امتداد الفتيلة الشعرية 210 وفقاً ل (استجابة ل) عمل ضخ من نظام المضخة الدقيقة 200.

10

15

[0013] ووفقاً لنموذج تمثيلي, يتم مزج البخار فائق التشبع المنشأ مع تدفق الهواء وحمله داخله من مدخل الهواء 160. وفي غرفة تكوين الأيروسول 170, يتكثف البخار لتكوين أيروسول يمكن استنشاقه, والذي يتم سحبه عبر مخرج 160 المنتج أثناء النفخ. وكما هو موضح في شكل 1, تكون الدائرة 122 ونظام الكشف عن النفخ 130 قابليين للبرمجة بصورة مفضلة. ووفقاً لنموذج تمثيلي, يمكن استخدام الدائرة 122 ونظام الكشف عن النفخ 130 لإدارة تشغيل

20

السيجارة الإلكترونية. ووفقاً لنموذج تمثيلي, يمكن أن يساعد نظام المضخة الدقيقة 200 بالاقتران مع التصميم الفيزيائي للسيجارة الإلكترونية 100 مع التحكم في الحجم الجسيمي في الأيروسول.

[0014] وفي الاستخدام, بمجرد تسخين الفتيلة الشعرية 210, يتم تطاير المادة السائلة المتضمنة و/أو المحتجزة داخل جزء مُسخَّن من الفتيلة الشعرية 210 وتمتزج مع الهواء وتكوّن أيروسول في غرفة مزج 170. وتشتمل السيجارة الإلكترونية 100 أيضاً على مدخل هواء واحد على الأقل 160 يمكن تشغيله لتوصيل الهواء إلى غرفة المزج 170. ويمكن وضع مداخل الهواء 160 إلى غرفة المزج 170 بعدياً من الفتيلة الشعرية 210 بحيث تقلل سحب الهواء على امتداد الفتيلة الشعرية إلى الحد الأدنى وبالتالي تتجنب تبريد الفتيلة الشعرية 210 أثناء دورات التسخين. وفي النموذج التمثيلي, يشتمل مدخل الهواء الواحد على الأقل 160 على مدخل أو مدخلي هواء 160. وبصورة بديلة, يمكن أن تكون مداخل الهواء 160 ثلاثة, أو أربعة, أو خمسة أو أكثر. ووفقاً لنموذج تمثيلي, يمكن أن يساعد حجم وعدد مداخل الهواء 160 أيضاً في إنشاء المقاومة لسحب السيجارة الإلكترونية 100.

[0015] ويمكن أن تكون البطارية 120 عبارة عن بطارية أيون ليشيوم أو أحد صورها المختلفة, مثل بطارية بوليمر أيون ليشيوم. وبصورة بديلة, قد تكون البطارية 120 عبارة عن بطارية هيدريد نيكل-معدن, أو بطارية نيكل-كادميوم, أو بطارية ليشيوم-منجنيز, أو بطارية ليشيوم-كوبالت أو خلية وقود. ووفقاً لنموذج تمثيلي, تكون السيجارة الإلكترونية 100 ممكنة الاستخدام بواسطة المدخن حتى نفاذ الطاقة في مصدر الإمداد بالقدرة. وبصورة بديلة, قد تكون البطارية 120 قابلة لإعادة الشحن وقد تشتمل على دائرة (غير موضحة) تتيح شحن البطارية بواسطة جهاز شحن

خارجي. فعلى سبيل المثال, توفر الدائرة, عن شحنها, القدرة لعدد مُحدد مُسبقاً من الانفجارات, يجب بعده إعادة توصيل الدائرة بجهاز شحن خارجي.

[0016] وتشتمل السيجارة الإلكترونية 100 أيضاً على دائرة تحكم 122, والتي يمكن أن تكون على لوح دائرة مطبوع. وبمجرد الضغط على مفتاح 180, يتم تنشيط مصدر الإمداد بالقدرة ويزود نظام المضخة الدقيقة 200 والسخان 144 بالقدرة. ويمكن أن تشتمل دائرة التحكم 122 أيضاً على ضوء تنشيط سخان (غير موضح) يمكن تشغيله ليتوهج عند تنشيط السخان 144. ويمكن أن تشتمل دائرة التحكم 122 أيضاً على مؤقت يمكن تشغيله لتحديد زمن إمداد نظام المضخة الدقيقة 200 والسخان 144 بالقدرة. وقد تكون الفترة الزمنية لإمداد نظام المضخة الدقيقة 200 والسخان 144 بالتيار الكهربائي مُعدة مُسبقاً بناءً على كمية السائل الذي يُراد تبخره. وعلى سبيل المثال, يمكن أن تكون دائرة التحكم 122 قابلة للبرمجة لهذا الغرض.

[0017] ووفقاً لنموذج تمثيلي, يقوم السخان 144, عند تنشيطه, بتسخين جزء من الفتيلة الشعرية 210 لأقل من حوالي 10 ثوان, وبصورة أكثر تفضيلاً أقل من حوالي 7 ثوان. وبالتالي, يمكن أن تتراوح الفترة الزمنية لدورة القدرة (أو الطول الأقصى للنفخ) من حوالي ثانية واحدة إلى حوالي 10 ثوان.

[0018] شكل 2 عبارة عن مسقط قطاعي عرضي لجزء من سيجارة إلكترونية 100 بها نظام مضخة دقيقة 200 وفقاً لنموذج تمثيلي. وكما هو موضح في شكل 2, يمكن أن يشتمل نظام المضخة الدقيقة 200 على خلية غاز مضخة دقيقة 220, ومكبس 230, وخزان إمداد بالسائل 240, وفتيلة شعرية 210. ووفقاً لنموذج تمثيلي, يتم تشكيل نظام المضخة الدقيقة

200 لضخ مادة سائلة 242 من خزان إمداد بالسائل 240 عبر مخرج 244 إلى فتيلة شعرية 210. وفي نموذج, تمتد الفتيلة الشعرية 210 داخل خزان الإمداد بالسائل عبر المخرج 244.

[0019] ووفقاً لنموذج تمثيلي, يكون مصدر إمداد بالقدرة في صورة بطارية 120 قابلاً للتشغيل لتسليط الجهد على سخان 144 يمكن تشغيله لتسخين الفتيلة الشعرية 210 إلى درجة حرارة كافية لتطير المادة السائلة 242 المتضمنة داخل الفتيلة الشعرية 210 على الأقل مبدئياً. ويكون مصدر الإمداد بالقدرة قابلاً للتشغيل أيضاً لتسليط الجهد على خلية غاز المضخة الدقيقة 220 لتوليد غاز 224. ويُحرك ضغط الغاز المولد 224 المكبس 230 على امتداد مسار خطي داخل نظام المضخة الدقيقة 200 لدفع أو ضخ المادة السائلة 242 خارج خزان الإمداد بالسائل 240 داخل الفتيلة الشعرية 210.

[0020] وكما هو موضح في شكل 2, يتم تشكيل نظام المضخة الدقيقة 200 لضخ مادة سائلة 242 من خزان إمداد بالسائل 240 عبر مخرج 244 إلى الفتيلة الشعرية 210. ووفقاً لنموذج تمثيلي, يشتمل خزان الإمداد بالسائل 240 على مادة سائلة 242, والتي يتم تطايرها عند تسخينها وتكوّن أيروسول.

[0021] ووفقاً لنموذج تمثيلي, يكون مصدر إمداد بالقدرة في صورة بطارية 120 قابلة للتشغيل لتسليط الجهد على سخان 144 يمكن تشغيله لتسخين الفتيلة الشعرية 210 إلى درجة حرارة كافية لتطير المادة السائلة 242 المتضمنة داخل الفتيلة الشعرية 210 على الأقل مبدئياً. ويمكن أن تكون البطارية 120 قابلة للتشغيل أيضاً لتسليط الجهد على خلية غاز المضخة الدقيقة 220 لتوليد غاز 224. ويُحرك الغاز المولد 224 المكبس 230 على امتداد اتجاه للأمام في مسار خطي داخل نظام المضخة الدقيقة 200 لدفع المادة السائلة 242 خارج خزان الإمداد بالسائل 240.

9

[0022] وبدلاً من المكبس 230 أو بالإضافة إليه, قد يشتمل الخزان 240 على جدار مرن أو كيس غشائي وفي هذه الحالة سيضغط مخرج خلية غاز المضخة الدقيقة 220 الجدار المرن أو الكيس الغشائي لضخ المائع من الخزان.

[0023] ووفقاً لنموذج تمثيلي, تُكوّن خلية غاز المضخة الدقيقة 220 جدار أول لغرفة غاز قابلة للتمدد 222 ويُكوّن المكبس القابل للحركة 230 جدار ثان لغرفة الغاز القابلة للتمدد 222. ويُكوّن المكبس 230 أيضاً جدار قابل للحركة لخزان المائع 240. وفي الاستخدام, تولد خلية غاز المضخة الدقيقة غاز 224 عند الطلب وتُوجّه الغاز 224 إلى غرفة الغاز القابلة للتمدد 222 لتمديد غرفة الغاز القابلة للتمدد 222, حيث يحرك تمدد غرفة الغاز القابلة للتمدد 222 المكبس 230 في اتجاه للأمام على امتداد مسار خطي لتقليل حجم خزان المائع 240, الذي يوزع أو يدفع المادة السائلة 242 من خزان المائع 240 إلى الفتيلة الشعرية 210.

[0024] وفي نفس الوقت, لتوصيل المادة السائلة 242 إلى الفتيلة الشعرية 210, يتم تنشيط مصدر الإمداد بالقدرة 120 ويتم تسخين الفتيلة الشعرية 210 لتكوين قطاع مُسخّن حيث يتم تطاير المادة السائلة 242.

[0025] ووفقاً لنموذج تمثيلي, يمكن صناعة الفتيلة الشعرية 210 من مجموعة متنوعة من المواد المسامية الفتيلية أو الشعرية وتتميز بصورة مفضلة بجاذبية شعرية مُحددة مسبقاً. وتشتمل الأمثلة على مواد أساسها سيراميك أو جرافيت في صورة ألياف أو مساحيق مُلبدة. ويمكن استخدام فتائل ذات جاذبية شعرية مختلفة للملائمة الخواص الفيزيائية السائلة المختلفة مثل الكثافة واللزوجة والتوتر السطحي وضغط البخار. ووفقاً لنموذج تمثيلي, يمكن تصميم الفتيلة 210 بحيث يمكن توصيل الكمية المطلوبة من المادة السائلة 242 إلى السخان 144.

[0026] وفي نموذج تمثيلي, تكون السيجارة الإلكترونية 100 تقريباً بنفس حجم السيجارة التقليدية. وفي بعض النماذج, يمكن أن تكون السيجارة الإلكترونية 100 حوالي 80 مم إلى حوالي 88 مم طول وبقطر حوالي 7 مم إلى حوالي 8 مم. فعلى سبيل المثال, في نموذج تمثيلي, تكون السيجارة الإلكترونية 100 حوالي 84 مم طول وبقطر حوالي 7.8 مم.

5 [0027] وقد يتم تكوين المبيت الاسطواني الخارجي 110 للسيجارة الإلكترونية 100 من أي مادة مناسبة أو توليفة من المواد. وتشتمل أمثلة المواد المناسبة على المعادن أو السبائك أو المواد البلاستيكية أو المواد المركبة التي تحتوي على واحدة أو أكثر من المواد المذكورة, أو اللدائن الحرارية التي تكون مناسبة للطعام أو التطبيقات الصيدلانية, مثل البولي برويلين, والبولي إيثير كيتون (PEEK), والسيراميك, والبولي إيثيلين.

10 [0028] وفي نموذج تمثيلي, يمكن أن تتكثف المادة المتطايرة المكوّنة كما هو موصوف هنا على الأقل جزئياً لتكوين أيروسول يحتوي على جسيمات. ويمكن أن يتراوح حجم الجسيمات المحتواة في البخار و/أو الأيروسول من حوالي 0.5 ميكرون إلى حوالي 4 ميكرون, وعلى سبيل المثال, حوالي 1 ميكرون إلى حوالي 4 ميكرون. وفي نموذج تمثيلي, يتضمن البخار و/أو الأيروسول حجم جسيمي يبلغ حوالي 3.3 ميكرون أو أقل. وبالإضافة إلى ذلك, يمكن أن تكون الجسيمات موحدة بدرجة كبيرة عبر البخار و/أو الأيروسول.

15

[0029] وفقاً لنموذج تمثيلي, تشتمل المادة السائلة 242 على مادة حاوية للتبغ تشتمل على مركبات بنكهة التبغ المتطاير والتي يتم إطلاقها من السائل عند التسخين. وقد تكون المادة السائلة 242 أيضاً عبارة عن مادة حاوية لنكهة التبغ أو مادة حاوية للنيكوتين. وبصورة بديلة, أو بالإضافة إلى ذلك, قد تشتمل المادة السائلة 242 على مادة غير التبغ. وعلى سبيل المثال, قد تشتمل المادة السائلة 242 على ماء ومذيبات وإيثانول ومستخلصات نباتية ونكهات طبيعية أو

20

صناعية. وبصورة مفضلة، تشتمل أيضاً المادة السائلة على مُكوّن أيروسول. وتتمثل أمثلة مُكوّنات الأيروسول المناسبة في الجلسرين والبروبيلين جليكول.

[0030] ويشتمل السخان 144 بصورة مفضلة على عنصر تسخين كهربائي. ويشتمل السخان 144 بصورة مفضلة على مادة مقاومة كهربائياً. وتشمل أمثلة المواد المناسبة المقاومة كهربائياً على سبيل المثال لا الحصر: أشباه موصلات مثل أنواع سيراميك مشاب وأنواع سيراميك "موصلة" كهربياً (مثل، على سبيل المثال، ديسليسيد الموليبدنوم) وكربون وجرافيت ومعادن وسبائك معدنية ومواد مركبة مصنوعة من مادة سيراميك ومادة معدنية. وقد تشتمل تلك المواد المركبة على أنواع سيراميك مشاب أو غير مشاب.

[0031] وتشتمل أمثلة أنواع السيراميك المشاب المناسبة على كربيدات سليكون مشاب. وتشتمل أمثلة المعادن المناسبة على التيتانيوم والزرنيوم والتنتالوم ومعادن من مجموعة البلاتينيوم. وتشتمل أمثلة السبائك المعدنية المناسبة على الصلب غير القابل للصدأ والكونستنتان والسبائك الحاوية للنيكل والكوبلت والكروم والألومنيوم والتيتانيوم والزرنيوم والهفنيوم والنيوبيوم والموليبدنوم والتنتالوم والتنجستن والقصدير والجاليوم والمنجنيز والحديد، والسبائك الفائقة التي على أساس النيكل، الحديد، الكوبلت، الصلب غير القابل للصدأ، Timetal® وسبائك أساسها حديد-منجنيز-ألومنيوم. ويكون Timetal® عبارة عن علامة تجارية مُسجلة لشركة معادن التيتانيوم، 1999 جناح برودواي 4110، دنفر، كولورادو. وفي المواد المركبة، قد يتم بصورة اختيارية غمر المادة المقاومة كهربائياً في مادة عازلة، أو تغليفها أو تغطيتها بها أو العكس، بناءً على حرائك نقل الطاقة والخواص الفيزيائية الكيميائية الخارجية المطلوبة.

[0032] وقد يأخذ السخان 144 أي شكل مناسب. فعلى سبيل المثال، قد يأخذ السخان 144 شكل ريشة تسخين. وبصورة بديلة، قد يأخذ السخان 144 شكل غلاف أو ركيزة بها

أجزاء مختلفة موصلة كهربياً، أو أنبوب معدني مقاوم كهربياً. وبصورة بديلة، قد يكون السخان 144 عبارة عن سخان قرص (طرفي) أو توليفة من سخان قرص به إبر أو قضبان تسخين. وبصورة بديلة، قد يأخذ السخان 144 شكل رقيقة منمشة معدنية معزولة بين طبقتين من مادة خاملة. وفي هذه الحالة، قد تشمل المادة الخاملة على الكابتون أو جميع البولي إيميد أو رقيقة ميكا. وبصورة بديلة، قد يأخذ السخان 144 شكل رقاقة مادة، والتي قد يتم لفها حول جزء 5 على الأقل من الفتيلة الشعرية. وبصورة بديلة، قد يأخذ السخان 144 شكل رقيقة منمشة ملفوفة حول جزء على الأقل من الفتيلة الشعرية. وقد تشمل الرقيقة المنمشة على رقاقة معدنية مقطوعة بواسطة ليزر أو بواسطة عملية كهروكيميائية. وقد يتم صناعة الرقاقة من أي مادة مناسبة، على سبيل المثال، سبيكة أساسها حديد-ألومنيوم أو سبيكة أساسها حديد-منجنيز-ألومنيوم أو Timetal®. وقد تكون الرقاقة مستطيلة الشكل، أو قد تكون ذات شكل منمط، والتي قد تُشكّل بنية تشبه الملف عند لفها حول الفتيلة الشعرية. وتشتمل البدائل الأخرى على سلك تسخين أو فتيلة، على سبيل المثال، نيكل-كروم (Cr-Ni) أو بلاتينيوم أو تنجستين أو سلك سبائككي.

[0033] وفي نموذج تمثيلي، يشتمل السخان 144 على ملف سلك يحيط على الأقل جزئياً بالفتيلة الشعرية 210. ووفقاً لنموذج تمثيلي، يكون السخان 144 عبارة عن سلك معدني و/أو سلك سبائككي معدني. ويمكن أن يكون السخان 144 عبارة عن ملف، والذي يمكن أن يمتد بشكل كامل أو جزئي على امتداد طول الفتيلة الشعرية 210. وقد يمتد الملف بشكل كامل أو جزئي حول محيط الفتيلة الشعرية 210. وفي نموذج آخر، لا يكون الملف في تلامس مع الفتيلة الشعرية 210، وهو ما يتيح لملف التسخين تسخين الفتيلة الشعرية 210 لكنه يقلل الفاقد

بواسطة عدم تبخر السائل أكثر من اللازم. ويقلل هذا أيضاً كمية السائل الذي يتكثف على الجدران الداخلية، مما يقلل بالتالي متطلبات التنظيف.

[0034] ويمكن أن تشتمل السيجارة الإلكترونية 100 على مؤشر نفخ (غير موضح) للإشارة عند تنشيط سخان 144. وفي النموذج الذي تشتمل فيه الدائرة الكهربائية على مستشعر نفخ، قد يتم تنشيط المؤشر عندما يستشعر المستشعر تدفق هواء دال على أخذ المستخدم لنفخة. وفي النموذج الذي تشتمل فيه الدائرة الكهربائية على مفتاح يمكن تشغيله يدوياً، قد يتم تنشيط المؤشر بواسطة المفتاح.

[0035] ووفقاً لنموذج تمثيلي، يمكن تشكيل السيجارة الإلكترونية 100 التي بها نظام مضخة دقيقة 200 كما هو موضح في الشكلين 1 و2 لتوصيل مادة مائع 242 بمعدل تدفق ثابت يبلغ حوالي 1 إلى 5 ميكرو لتر/ثانية. ووفقاً لنموذج تمثيلي، يتم تشكيل نظام المضخة الدقيقة 200 لإزاحة إجمالي حوالي 0.5 إلى 2.0 من مادة سائلة 242 أثناء عمر النظام بتردد دورة إلى دورة. وعلى سبيل المثال، يمكن أن تتميز السيجارة الإلكترونية 100 التي بها نظام مضخة دقيقة 200 بعمر يبلغ حوالي 250 دورة، مع مدة دورة تصل إلى حوالي 5 ثوان وزمن بين الدورات يبلغ حوالي ثانية واحدة أو أكثر. ووفقاً لنموذج تمثيلي، يمكن ربط قطر خارجي لنظام المضخة الدقيقة 200 على أساس السعة والحجم، على سبيل المثال، أقل من 8 مم لنموذج تمثيلي. وبالإضافة إلى ذلك، يتم بصورة مفضلة عزل نظام المضخة الدقيقة 200 عن المادة السائلة 242 والبيئة الخارجية.

[0036] ويتم توفير تفاصيل إضافية لمضخات خلية الغاز الدقيقة المناسبة في براءتي الاختراع الأمريكيتين رقمي 8,113,390 و 8,353,426، واللتين يتم تضمين جميع محتوياتهما كاملة في هذا الطلب كمرجع.

[0037] ويُصوّر أيضاً أن خزان الإمداد بالسائل 240 قد يشتمل على كتلة ليفية أو شاش (شيشان) لاحتجاز السائل وأنه يتم تشغيل مضخة خلية الغاز لتحريك جدار قابل للحركة من الخزان بحيث يضغط الشاش. ويمكن تشغيل هذه التجهيزة على حسب الضرورة لضمان سحب أكثر اكتمالاً وتماسكاً للسائل من الشاش.

5 [0038] وتكون المعطيات المقدمة هنا قابلة للتطبيق على جميع صور منتجات التدخين الإلكترونية، مثل السجائر الإلكترونية والسيجار والغيلون والأركيلة والمنتجات الأخرى، بغض النظر عن الحجم والشكل.

[0039] وعند استخدام الكلمة "حوالي" في هذه المواصفة بالاقتران مع قيمة عددية، يُستهدف أن تشتمل القيمة العددية المقترنة على تفاوت يبلغ $\pm 10\%$ حول القيمة العددية المذكورة.

10 [0040] أيضاً، عند استخدام الكلمتين "بشكل عام" و"بدرجة كبيرة" بالاقتران مع الأشكال الهندسية، يُستهدف أن دقة الشكل الهندسي لا تكون مطلوبة لكن يكون مدى الشكل في نطاق مجال الكشف. وعند استخدامهما في المصطلحات الهندسية، يُستهدف أن تشتمل الكلمتان "بشكل عام" و"بدرجة كبيرة" ليس فقط على السمات التي توائم التعريفات الدقيقة لكن أيضاً السمات التي تقترب نوعاً ما من التعريفات الدقيقة.

15 [0041] وسيكون الآن من الواضح أنه تم وصف سيجارة إلكترونية جديدة، ومحسنة، وواضحة في هذه المواصفة بتحديد كاف ل يتم فهمها بواسطة أحد ذوي المهارة العادية في المجال. أيضاً، سيكون من الواضح لذوي المهارة في المجال أنه توجد تعديلات وصور مختلفة واستبدالات وصور مكافئة عديدة لسمات السيجارة الإلكترونية والتي لا تتعد مادياً عن فحوى وبجمل الاختراع. ووفقاً لذلك، يُستهدف بوضوح أن جميع هذه التعديلات، والصور المختلفة، والاستبدالات،

والصور المكافئة التي تقع في نطاق فحوى ومجال الاختراع كما يتم تحديده بواسطة عناصر الحماية الملحقمة سيتم اشتغالها بواسطة عناصر الحماية الملحقمة.

عناصر الحماية

- 1- وسيلة إلكترونية لإدخال وإخراج الهواء, وتشتمل الوسيلة الإلكترونية لإدخال وإخراج الهواء على:
- 3
- 4 مبيت خارجي يمتد في اتجاه طولي؛
- 5 فتيلة شعرية, ويتم تشكيل الفتيلة الشعرية للمادة السائلة؛
- 6 نظام مضخة دقيقة مُشكّل لضخ مادة سائل مُتضمنة داخل خزان إمداد بالسائل عبر مخرج
- 7 خزان الإمداد إلى الفتيلة الشعرية؛
- 8
- 9 تجهيزة تسخين, ويتم تشكيل تجهيزة التسخين لتسخين جزء على الأقل من الفتيلة الشعرية إلى
- 1 0 درجة حرارة كافية لتطير المادة السائلة المحتجزة داخل الفتيلة الشعرية على الأقل مبدئياً؛
- 1 1 مصدر إمداد بالقدرة, ويتم تشكيل مصدر الإمداد بالقدرة لتسليط جهد على نظام المضخة
- 1 2 الدقيقة لتوليد غاز لضخ المادة السائلة من خزان الإمداد بالسائل إلى الفتيلة الشعرية؛ و
- 1 3 مُتحكم مُشكّل لضبط الحجم الجسيمي للمادة السائلة المتطيرة بواسطة ضبط الجهد.
- 2- الوسيلة الإلكترونية لإدخال وإخراج الهواء وفقاً لعنصر الحماية 1, تشتمل أيضاً على:
- 2
- 3 غرفة مزج بعدياً من الفتيلة الشعرية؛
- 4 طرف فموي به مخرج واحد على الأقل, حيث يكون الطرف الفموي في اتصال عن طريق
- 5 المائع مع غرفة المزج.
- 3- الوسيلة الإلكترونية لإدخال وإخراج الهواء وفقاً لعنصر الحماية 1, حيث يشتمل نظام

- 2 المضخة الدقيقة على:
- 3 غرفة غاز قابلة للتمدد تشتمل على مكبس, ويقيد المكبس على الأقل جزئياً غرفة الغاز القابلة
- 4 للتمدد ويقيد على الأقل جزئياً خزان الإمداد بالسائل؛ و
- 5 نظام المضخة الدقيقة مُشكَّل لإمداد غرفة الغاز القابلة للتمدد بالغاز وتحريك المكبس خطياً.
- 1 4- الوسيلة الإلكترونية لإدخال وإخراج الهواء وفقاً لعنصر الحماية 3, حيث يتم توصيل
- 2 مصدر الإمداد بالقدرة بنظام المضخة الدقيقة؛ و
- 3 يتم تشكيل المتحكم لجعل نظام المضخة الدقيقة يوصل معدل تدفق ثابت من المادة السائلة
- 4 عند حوالي 0.5 ميكرو لتر/ثانية إلى 2.0 ميكرو لتر/ثانية.
- 1 5- الوسيلة الإلكترونية لإدخال وإخراج الهواء وفقاً لعنصر الحماية 1, حيث يشتمل مصدر
- 2 الإمداد بالقدرة على بطارية.
- 1 6- الوسيلة الإلكترونية لإدخال وإخراج الهواء وفقاً لعنصر الحماية 1, حيث يتم التشكيل
- 2 المتحكم للتحكم في إمداد سخان تجهيزة التسخين بالقدرة.
- 1 7- الوسيلة الإلكترونية لإدخال وإخراج الهواء وفقاً لعنصر الحماية 1, تشتمل أيضاً على:
- 2 مدخل هواء واحد على الأقل موضوع بعدياً من الفتيلة الشعرية.
- 1 8- الوسيلة الإلكترونية لإدخال وإخراج الهواء وفقاً لعنصر الحماية 1, تشتمل أيضاً على:
- 2 سخان ومفتاح, ويكون المفتاح حساس للضغط ومُشكَّل لتنشيط السخان ونظام المضخة
- 3 الدقيق بصورة متزامنة.
- 1 9- وسيلة إلكترونية لإدخال وإخراج الهواء, وتشتمل الوسيلة الإلكترونية لإدخال وإخراج
- 2 الهواء على:
- 3

- 4 خزان إمداد بالسائل؛ و
- 5 نظام مضخة دقيقة يشتمل على:
- 6
- 7 غرفة غاز قابلة للتمدد تشتمل على جدار قابلة للحركة, ويقيد الجدار القابل للحركة غرفة
- 8 الغاز القابلة للتمدد وخزان الإمداد بالسائل؛
- 9
- 1 0 خلية غاز مضخة دقيقة مُشكَّلة لتوليد غاز ولتوجيه الغاز إلى غرفة الغاز القابلة للتمدد لتمديد
- 1 1 غرفة الغاز القابلة للتمدد, حيث يحرك تمدد غرفة الغاز القابلة للتمدد الجدار؛
- 1 2 فتيلة شعيرية مُشكَّلة للإبقاء على المادة السائلة في اتصال عن طريق المائع مع خزان الإمداد
- 1 3 بالسائل؛ و
- 1 4 مُتحكم, ويتم تشكيل المتحكم لضبط الحجم الجسيمي للمادة السائلة المتطايرة بواسطة ضبط
- 1 4 الجهد المسلط على خلية غاز المضخة الدقيقة.
- 1 10- الوسيلة الإلكترونية لإدخال وإخراج الهواء وفقاً لعنصر الحماية 9, تشتمل أيضاً على:
- 2 مصدر إمداد بالقدرة متصل بخلية غاز المضخة الدقيقة.
- 1 11- الوسيلة الإلكترونية لإدخال وإخراج الهواء وفقاً لعنصر الحماية 10, تشتمل أيضاً على:
- 2 مفتاح مقترن بمصدر الإمداد بالقدرة, ويتم تشكيل المفتاح لتنشيط المتحكم لجعل خلية غاز
- 3 المضخة الدقيقة توصل معدل تدفق ثابت من المادة السائلة عند حوالي 0.5 ميكرو لتر/ثانية
- 4 إلى 2.0 ميكرو لتر/ثانية.
- 1 12- طريقة لإنتاج بخار من وسيلة إلكترونية لإدخال وإخراج الهواء, وتشتمل الطريقة على:
- 2
- 3 توصيل المادة السائلة بفتيلة شعيرية باستخدام نظام مضخة دقيقة لضخ مادة سائلة من خزان

- إمداد بالسائل؛ 4
- توصيل قدرة كهربائية من مصدر قدرة إلى سخان تشغيلي على جزء على الأقل من الفتيلة 5
- الشعرية، 6
- حيث تصرف الفتيلة الشعرية السائل المتصل بالفتيلة الشعرية في حالة متطايرة جزئياً على الأقل 7
- إلى غرفة مزج، وضبط الحجم الجسيمي للمادة السائل المتطايرة بواسطة ضبط الجهد إلى نظام 8
- المضخة الدقيقة. 9
- 13- الطريقة وفقاً لعنصر الحماية 12، تشمل على: 1
- 2
- توليد غاز مع نظام المضخة الدقيقة؛ و 3
- توصيل الغاز المولد مع خزان الإمداد بالسائل لتوزيع المادة السائلة من خزان الإمداد بالسائل 4
- إلى الفتيلة الشعرية. 5
- 14- طريقة لتحسين سحب السائل من خزان وسيلة إلكترونية لإدخال وإخراج الهواء، 1
- وتشتمل الطريقة على: 2
- احتجاز سائل في الخزان مع كتلة ليفية؛ 3
- ضغط الكتلة الليفية المذكورة بواسطة توصيل مخرج نظام المضخة الدقيقة مع جدار مرن للخزان 4
- المذكور؛ 5
- تنوع الضغط بواسطة تنوع مقدار الجهد المزود لنظام المضخة الدقيقة.

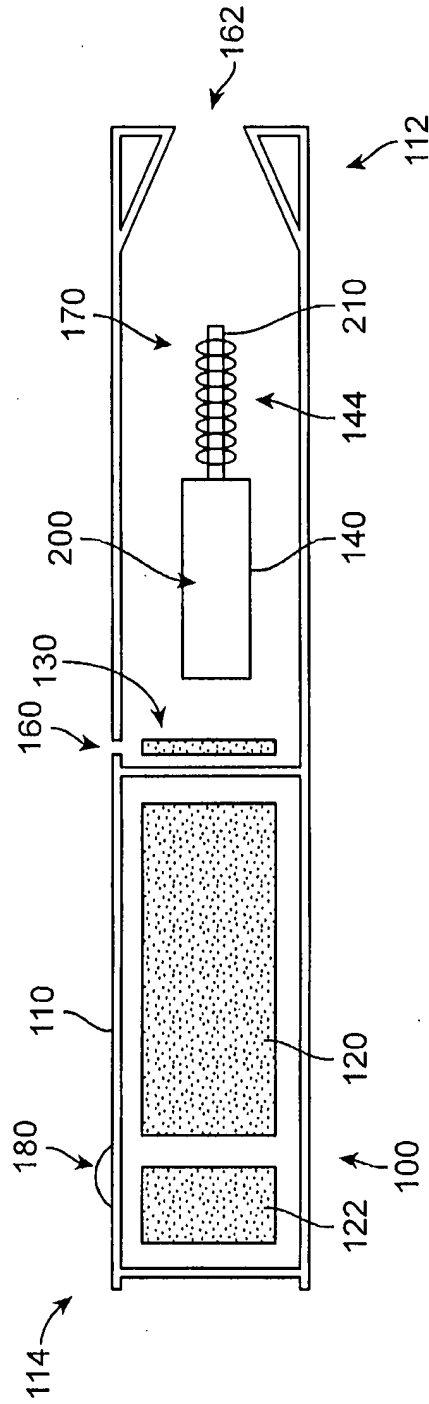


FIG. 1

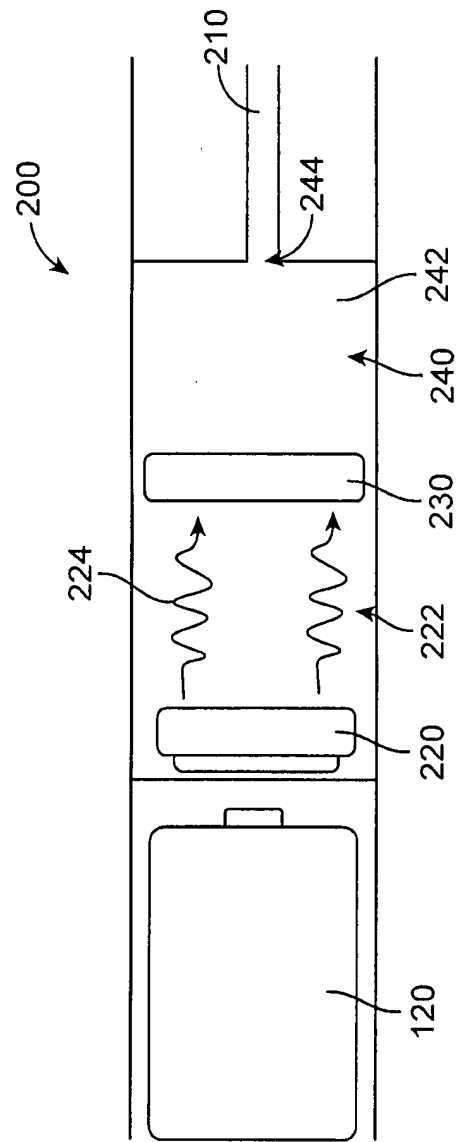


FIG. 2



**RAPPORT DE RECHERCHE
AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE**
(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la
protection de la propriété industrielle)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 38537	Date de dépôt : 21/03/2014
Déposant : ALTRIA CLIENT SERVICES LLC.	Date d'entrée en phase nationale : 21/10/2015
	Date de priorité: 22/03/2013
Intitulé de l'invention : ARTICLE À FUMER ÉLECTRONIQUE	
<p>Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.</p> <p>Les documents cités par l'examinateur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document</p>	
<p>Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :</p> <p>Partie 1 : Considérations générales</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 1 : Base du présent rapport</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 2 : Priorité</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés</p> <p>Partie 2 : Rapport de recherche</p> <p>Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 4 : Remarques de clarté</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée</p> <p><input type="checkbox"/> Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention</p>	
Examineur: I. Oubiyi	Date d'établissement du rapport : 19/02/2016
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

Partie 1 : Considérations générales		
<i>Cadre 1 : base du présent rapport</i>		
Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :		
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Description</u> 14 Pages • <u>Revendications</u> 18 • <u>Planches de dessin</u> 2 Pages 		
Partie 2 : Rapport de recherche		
Classement de l'objet de la demande :		
CIB : A 24F 47/00		
Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :		
EPOQUE, Orbit		
Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	EP1618803 ; 25-01-2006 ; HON LIK [CN]	1-18
A	US2008257915 ; 23-10-2008 ; WOLD TRUMAN [US]; GORDON JOHN HOWARD [US]; JOSHI ASHOK [US]; MICROLIN LLC [US]	1-18
A	EP2319334 ; 11-05-2011 ; PHILIP MORRIS PROD [CH] Tout le document	1-18
*Catégories spéciales de documents cités :		
-« X » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément -« Y » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier -« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent -« P » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs -« E » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté		

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité*Cadre 4 : Remarques de clarté*

Bien que les revendications 1, 12 et 18 ont été rédigées comme étant des revendications indépendantes, ils semblent porter sur le même objet de l'invention et de différer les uns des autres qu'en ce qui concerne la définition de l'objet pour lequel la protection est demandée et/ou à l'égard de la terminologie utilisée pour les caractéristiques de cet objet. Les revendications précédentes manquent donc de concision et en tant que telle ne répondent pas aux exigences de l'article 35 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-18 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-18 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-18 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : EP1618803
D2 : US2008257915

1. Nouveauté (N) :

Aucun des documents cités ci-dessus ne divulgue l'ensemble des caractéristiques techniques énoncées dans les revendications 1-18. Par conséquent, l'objet desdites revendications est nouveau au sens de l'art. 26 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. Activité inventive (AI) :

Le document D1 (les références entre parenthèses s'appliquant à ce document), qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de revendication indépendante 1 divulgue un article à fumer électronique, qui comprend un logement externe s'étendant dans une direction longitudinale; un système de micro pompe configuré pour pomper une matière liquide contenue au sein d'un réservoir d'alimentation en liquide via un refoulement du réservoir d'alimentation dans un capillaire; le capillaire ayant une admission et un refoulement, l'admission étant en communication avec le refoulement du réservoir d'alimentation en liquide; un dispositif de chauffage opérationnel pour chauffer le capillaire à une température suffisante pour volatiliser au moins initialement la matière liquide contenue au sein du capillaire; une alimentation opérationnelle pour appliquer une tension à la cellule de gaz de micro pompe afin de générer un gaz permettant d'entraîner la matière liquide hors du réservoir d'alimentation en liquide dans l'admission du capillaire; au moins une admission d'air; et moyennant quoi l'air est mélangé avec la matière vaporisée pour former un aérosol (voir paragraphe [0006] – [0014]).

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de D1 par l'insertion d'une soupape entre l'orifice de

sortie du réservoir d'alimentation en liquide et l'orifice d'entrée du tube.

L'effet technique apporté par cette différence réside dans le fait d'empêcher le liquide de refluer dans le réservoir d'alimentation en liquide.

Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme comment adapter la micro pompe de la cigarette électronique de D1 afin d'empêcher le reflux du liquide dans le réservoir d'alimentation en liquide.

La solution à ce problème proposée dans la revendication 1 n'est pas décrite dans l'art antérieur, pris seul ou en combinaison, aucun enseignement n'a été trouvé dans ces documents qui aurait incité la personne du métier, d'aboutir à l'invention telle que revendiquée. En effet, La caractéristique technique distinctive est connue de D2 (voir la revendication 17) qui divulgue un distributeur de fluide contenant une sortie couplée à la chambre de fluide pour distribuer la quantité de fluide de la chambre de fluide; et une soupape au sein de la sortie pour empêcher le retour du fluide dans la chambre de fluide. Mais l'homme du métier ne peut pas combiner ladite caractéristique distinctive de D2 avec D1, puisque le distributeur de génération de gaz dans D2 destiné à être utilisé dans des applications de parfumerie. Par ailleurs, aucun enseignement n'a été trouvé dans le reste de l'état de la technique disponible qui aurait incité la personne du métier, en partant du document D1, à adapter un tel dispositif pour atteindre le résultat recherché.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications 2-14, 18 dépendent de la revendication 1 dont l'objet est considéré inventif, comme indiqué auparavant, et elles satisfont donc également, en tant que telle, aux exigences de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 concernant l'activité inventive.

L'objet de la revendication du procédé 15 est donc considéré inventif pour les mêmes raisons de la revendication 1.

Les revendications 16-17 dépendent de la revendication 15 dont l'objet est considéré inventif, comme indiqué auparavant, et elles satisfont donc également, en tant que telle, aux exigences de l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13 concernant l'activité inventive.

3. Possibilité d'application industrielle (PAI) :

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.