



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I758414 B

(45) 公告日：中華民國 111 (2022) 年 03 月 21 日

(21) 申請案號：107105602

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 14 日

(51) Int. Cl. : A24F47/00 (2020.01)

(30) 優先權：2017/02/24 歐洲專利局 17157957.6

(71) 申請人：瑞士商菲利浦莫里斯製品股份有限公司 (瑞士) PHILIP MORRIS PRODUCTS S. A.  
(CH)

瑞士

(72) 發明人：席維斯翠尼 派翠克查理 SILVESTRINI, PATRICK CHARLES (CH)；腓特烈 古  
陸米 FREDERICK, GUILLAUME (FR)；新諾維克 英哈尼寇雷維奇 ZINOVIK,  
IHAR NIKOLAEVICH (US)

(74) 代理人：王彥評；賴碧宏

(56) 參考文獻：

EP 2888963A1

WO 2016/156413A1

審查人員：陳榮茂

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：7 共 39 頁

(54) 名稱

用於氣溶膠產生系統的料匣及氣溶膠產生系統

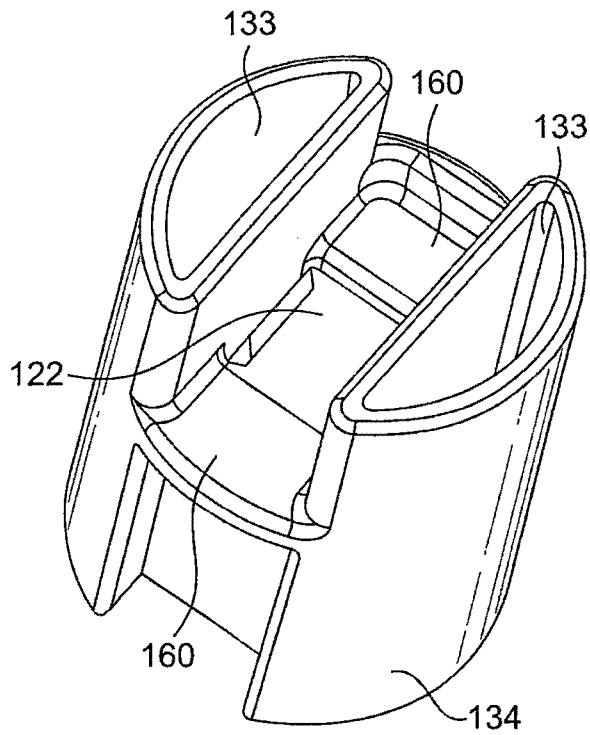
(57) 摘要

一種用於氣溶膠產生系統的料匣或一種氣溶膠產生系統，該料匣或系統包括：一空氣入口、及空氣出口及一自該空氣入口至該空氣出口之氣流路徑；一霧化器總成，其包括一流體可滲透的氣溶膠產生元件及兩個連接至該氣溶膠產生元件之電接觸部分，該霧化器總成具有第一側及與該第一側相對之第二側，其中該氣溶膠產生元件之第一側暴露至該氣流路徑及該氣溶膠產生元件之第二側與該料匣中之液體氣溶膠形成基材接觸；及一圍繞該霧化器總成成型的霧化器支架，該霧化器支架覆蓋該霧化器總成之該第一側的一部分以使該等電接觸部分與該氣流路徑隔離，且覆蓋該霧化器總成之該第二側的至少一部分以使該等電接觸部分與該液體氣溶膠形成基材隔離。以此方式構造之料匣或氣溶膠產生系統提供一種緊固流體可滲透之霧化器總成(諸如加熱器總成)，同時保護電接點不受料匣內之液體及蒸氣損壞之簡單且廉價的方式。

A cartridge for an aerosol-generating system or an aerosol-generating system, the cartridge or system comprising: an air inlet, and air outlet and an airflow path from the air inlet to the air outlet; an atomiser assembly comprising a fluid permeable aerosol-generating element and two electrical contact portions connected to the aerosol-generating element, the atomiser assembly having a first side and a second side opposite the first side, wherein a first side of the aerosol-generating element is exposed to the airflow path and a second side of the aerosol-generating element is in contact with a liquid aerosol-forming substrate in the cartridge; and an atomiser mount moulded around the atomiser assembly, the atomiser mount covering a portion of the first side of the atomiser assembly to isolate the electrical contact portions from the airflow path and covering at least a portion of the second side of the atomiser assembly to isolate the electrical contact portions from the liquid aerosol-forming substrate. A cartridge or aerosol-generating system constructed in this way provides for a simple an inexpensive way to secure a fluid permeable atomiser

assembly, such as heater assembly, while protecting the electrical contacts from liquid and vapour within the cartridge.

指定代表圖：



符號簡單說明：

122:加熱元件

133:液體通道

134:加熱器支架

160:加熱器支架之覆蓋  
表面；彈簧負載銷

圖 5A

I758414

## 發明摘要

## 【發明名稱】(中文/英文)

用於氣溶膠產生系統的料匣及氣溶膠產生系統

CARTRIDGE FOR AN AEROSOL-GENERATING SYSTEM AND  
AEROSOL-GENERATING SYSTEM

## 【中文】

一種用於氣溶膠產生系統的料匣或一種氣溶膠產生系統，該料匣或系統包括：一空氣入口、及空氣出口及一自該空氣入口至該空氣出口之氣流路徑；一霧化器總成，其包括一流體可滲透的氣溶膠產生元件及兩個連接至該氣溶膠產生元件之電接觸部分，該霧化器總成具有第一側及與該第一側相對之第二側，其中該氣溶膠產生元件之第一側暴露至該氣流路徑及該氣溶膠產生元件之第二側與該料匣中之液體氣溶膠形成基材接觸；及一圍繞該霧化器總成成型的霧化器支架，該霧化器支架覆蓋該霧化器總成之該第一側的一部分以使該等電接觸部分與該氣流路徑隔離，且覆蓋該霧化器總成之該第二側的至少一部分以使該等電接觸部分與該液體氣溶膠形成基材隔離。以此方式構造之料匣或氣溶膠產生系統提供一種緊固流體可滲透之霧化器總成(諸如加熱器總成)，同時保護電接點不受料匣內之液體及蒸氣損壞之簡單且廉價的方式。

**【英文】**

A cartridge for an aerosol-generating system or an aerosol-generating system, the cartridge or system comprising: an air inlet, and air outlet and an airflow path from the air inlet to the air outlet; an atomiser assembly comprising a fluid permeable aerosol-generating element and two electrical contact portions connected to the aerosol-generating element, the atomiser assembly having a first side and a second side opposite the first side, wherein a first side of the aerosol-generating element is exposed to the airflow path and a second side of the aerosol-generating element is in contact with a liquid aerosol-forming substrate in the cartridge; and an atomiser mount moulded around the atomiser assembly, the atomiser mount covering a portion of the first side of the atomiser assembly to isolate the electrical contact portions from the airflow path and covering at least a portion of the second side of the atomiser assembly to isolate the electrical contact portions from the liquid aerosol-forming substrate. A cartridge or aerosol-generating system constructed in this way provides for a simple and inexpensive way to secure a fluid permeable atomiser assembly, such as heater assembly, while protecting the electrical contacts from liquid and vapour within the cartridge.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第 5a 圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

122 加熱元件

133 液體通道

134 加熱器支架

160 加熱器支架之覆蓋表面；彈簧負載銷

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無。

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

用於氣溶膠產生系統的料匣及氣溶膠產生系統

CARTRIDGE FOR AN AEROSOL-GENERATING SYSTEM AND  
AEROSOL-GENERATING SYSTEM

## 【技術領域】

【0001】本發明係關於一種氣溶膠產生系統，及特定言之係關於一種用於氣溶膠產生系統中之氣溶膠產生元件的支架配置。

## 【先前技術】

【0002】在自液體氣溶膠形成基材產生氣溶膠的手持型氣溶膠產生系統中，通常存在一些構件將液體輸送至電操作式汽化器(諸如加熱元件)附近，以補充已被汽化器汽化之液體。亦需提供通過或經過汽化器之氣流，以自汽化器輸送蒸氣及將電力供應至汽化器。電力通常係通過連接至汽化器之電接點供應至汽化器。

【0003】然而，當氣流路徑中之液體或蒸氣與電接點接觸時會產生問題。蒸氣或液體會隨時間經過損壞電接點，從而影響系統之操作。

【0004】將希望提供一種用於氣溶膠產生系統之配置，其中汽化器之電接點受到保護而避免被系統內的液體及蒸氣所損壞。手持型氣溶膠產生系統(諸如電子菸)係大量市場產品。因此將希望提供一種簡單、穩固且可廉價地製造的配置。

**【發明內容】**

**【0005】** 在本發明之第一態樣中，提供一種用於氣溶膠產生系統的料匣，該料匣包括：

一空氣入口、及空氣出口及一自該空氣入口至該空氣出口之氣流路徑；

一霧化器總成，其包括一流體可滲透的氣溶膠產生元件及兩個連接至該氣溶膠產生元件之電接觸部分，該霧化器總成具有第一側及與該第一側相對之第二側，其中該氣溶膠產生元件之第一側暴露至該氣流路徑及該氣溶膠產生元件之第二側與料匣中之液體氣溶膠形成基材接觸；及

一圍繞該霧化器總成成型的霧化器支架，該霧化器支架覆蓋該霧化器總成之第一側的一部分以使該等電接觸部分與該氣流路徑隔離，且覆蓋該霧化器總成之第二側的至少一部分以使該等電接觸部分與該液體氣溶膠形成基材隔離。

**【0006】** 以此方式構造之料匣提供一種簡單且廉價的方式以緊固流體可滲透之霧化器總成(諸如加熱器總成)，同時保護電接點不被料匣內之液體及蒸氣所損壞。有利地，霧化器支架係經成型為單件。

**【0007】** 流體可滲透之氣溶膠產生元件可包括複數個自該第二側延伸至該第一側且流體可通過其間間隙或孔隙。流體可滲透之氣溶膠產生元件可實質上為平面的。

**【0008】** 流體可滲透之氣溶膠產生元件可為加熱元件。或者，氣溶膠產生元件可為振動元件。

【0009】加熱元件可包括一實質上平坦的加熱元件以容許簡單製造。在幾何形狀上，術語「實質上平坦的」加熱元件係用以指一種呈實質上二維拓撲歧管形式的加熱元件。因此，實質上平坦的加熱元件係沿著一個實質上超過第三維度的表面而在兩個維度上延伸。尤其，所述實質上平坦的加熱元件於該表面內的兩個維度上的尺寸係為垂直於該表面的第三個維度上的尺寸的至少 5 倍大。一個實質上平坦的加熱元件實例係一個在兩個實質平行假想表面之間的結構，其中這兩個假想表面間的距離係實質小於該等表面內之延伸部分。於一些實施例中，該實質上平坦的加熱元件係呈平面狀。於其它實施例中，該實質上平坦的加熱元件係沿著一或多個維度而彎曲，例如形成圓頂形或橋形。

【0010】加熱元件可包括複數個自第二側延伸至第一側且流體可通過其間の間隙或孔隙。

【0011】加熱元件可包括複數個導電絲。術語「導電絲」在整個說明書中係用以意指一個設置在兩個電接點之間的電路徑。導電絲分別可任意地分岔且叉開成數條路徑或導電絲，或者可以將數條電路徑匯集成一條路徑。導電絲可以具有圓形、方形、扁形或任何其它剖面形狀。導電絲係可以直線或彎曲方式來設置。

【0012】所述加熱元件可為例如彼此平行配置的導電絲陣列。較佳地，該等導電絲可以構成一個網片。該網片可以是編織的或非編織的。該網片可使用不同類型之編織或網格結構來形成。或者，該導電加熱元件係由一

個導電絲陣列或一導電絲織物所組成。所述導電絲網片、陣列或織物亦可通過其將保留液體的能力而定性。

【0013】於一較佳實施例中，實質上平坦的加熱元件係可由電線構成而形成一金屬絲網。較佳地，該網片具有平紋編織的設計。較佳地，該加熱元件係為一由網帶製成的金屬線網格。

【0014】所述導電絲可界定絲之間間隙，且該等間隙的寬度可介於 10 微米與 100 微米之間。較佳地，該等導電絲在該等間隙中引起毛細管作用，使得在使用中，待汽化的液體被吸到該等間隙之內，從而增大加熱元件與液體氣溶膠形成基材之間的接觸面積。

【0015】該等導電絲可形成尺寸介於每公分 60 至 240 條導電絲(+/-10%)的網片。較佳地，該網片的密度係介於每公分 100 至 140 條導電絲(+/-10%)。更佳地，該網片的密度約為每公分 115 條導電絲。所述間隙的寬度可介於 100 微米與 25 微米之間，較佳地介於 80 微米與 70 微米之間，更佳地約為 74 微米。該網片的開放面積百分比，即間隙的面積對網片總面積的比例，可介於 40%與 90%之間，較佳地介於 85%與 80%之間，更佳地約為 82%。

【0016】該等導電絲的直徑可介於 8 微米與 100 微米之間，較佳地介於 10 微米與 50 微米之間，更佳地介於 12 微米與 25 微米之間，且最佳地約為 16 微米。該等導電絲可具有圓橫截面，或可具有扁平的橫截面。

【0017】所述導電絲網片、陣列或織物可以是小面積的，例如小於或等於 50 平方公厘，較佳地小於或等於

25 平方公厘，更佳地約為 15 平方公厘。尺寸係經選擇以將該加熱元件併入手持型系統中。小於或等於 50 平方公厘之所述導電絲網片、陣列或織物的尺寸訂定減少加熱所述導電絲網片、陣列或織物所需的總功率量，同時仍確保所述導電絲網片、陣列或織物與該液體氣溶膠形成基材充分接觸。所述導電絲網片、陣列或織物可(例如)呈矩形，其長度介於 2 公厘與 10 公厘之間，寬度介於 2 公厘與 10 公厘之間。較佳地，該網片的尺寸約為 5 公厘×3 公厘。

【0018】該加熱元件的導電絲係可由具有適宜電性的任何材料所形成。適宜材料包括(但不限於)：諸如摻雜陶瓷之半導體、「導電的」陶瓷(諸如，(例如)二矽化鉬)、碳、石墨、金屬、金屬合金及由陶瓷材料與金屬材料製成的複合材料。這類複合材料可包括摻雜或未摻雜之陶瓷。適宜的摻雜陶瓷實例包含摻雜碳化矽。適宜的金屬實例包括鈦、鋯、鉭及鉑族金屬。

【0019】適宜的金屬合金實例包含不鏽鋼、康銅、含鎳合金、含鈷合金、含鉻合金、含鋁合金、含鈦合金、含鋯合金、含鈳合金、含鈮合金、含鉬合金、含鉭合金、含錳合金、含錫合金、含鎳合金、含錳合金及含鐵合金，以及以鎳、鐵、鈷為基底的超合金、不鏽鋼、Timetal®、鐵-鋁基合金以及鐵-錳-鋁基合金。Timetal®為鈦金屬公司(Titanium Metals Corporation)之註冊商標。導電絲可塗覆有一或多種絕緣體。用於導電絲的較佳材料為不鏽鋼及石墨，更佳地為 300 系列的不鏽鋼，如 AISI 304、

316、304L 及 316L 不鏽鋼。另外，該導電加熱元件可包括上述材料的組合。可使用組合材料來增進所述實質上平坦的加熱元件的電阻控制。例如，可將具有高固有電阻的材料與具有低固有電阻的材料結合。如果其中一種材料從其他觀點來看是更有益的，例如價格、機械加工性或其他物理及化學參數，這可能是有利的。有利的是，具有電阻增高之實質上平坦的導電絲配置會減少寄生損耗。有利的是，高電阻率的加熱器可促使更有效地使用電池能量。

**【0020】**較佳地，該等導電絲係由電線所製成。更佳地，所述電線係由金屬製成，最佳地由不鏽鋼所製成。

**【0021】**所述加熱元件之導電絲網片、陣列或織物的電阻可介於 0.3 歐姆與 4 歐姆之間。較佳地，所述電阻係等於或大於 0.5 歐姆。更佳地，所述導電絲網片、陣列或織物的電阻係介於 0.6 歐姆與 0.8 歐姆之間，且最佳地約為 0.68 歐姆。所述導電絲網片、陣列或織物的電阻率較佳地比導電接觸部分之電阻率大至少一個數量級，且更佳地大至少兩個數量級。這確保了由電流通過加熱元件所產生的熱會侷限在導電絲的網片或陣列上。如果系統係由電池供電，讓加熱元件具有低的總電阻是有利的。低電阻及高電流的系統係能夠對加熱元件輸送高功率。這讓加熱元件可快速將該等導電絲加熱到所期望的溫度。

**【0022】**或者，加熱元件可包括於其中形成孔隙陣列的加熱板。該等孔隙可(例如)藉由蝕刻或機器加工形

成。該板可由具有適宜電性的任何材料所形成，諸如以上關於加熱元件之導電絲所述的材料。

【0023】有利地，電接觸部分係設置在加熱元件的相對端。電接觸部分可係兩個導電接觸墊。所述導電接觸墊可設置在該加熱元件的邊緣區域上。較佳地，該至少兩個導電接觸墊可設置在該加熱元件的末端上。導電接觸墊可直接固定在該加熱元件的導電絲上。導電接觸墊可包括一個錫補丁。或者，導電接觸墊可與該加熱元件形成一體。

【0024】有利地，霧化器支架完全覆蓋霧化器總成之第一側上的電接觸部分。電接觸部分較佳暴露在霧化器總成之第二側上，以容許與電源供應器電接觸。

【0025】料匣可包括液體儲存隔室。液體氣溶膠形成基材係收容在該液體儲存隔室中。液體儲存隔室可具有彼此相通的第一及第二部分。霧化器支架可包括至少一個界定液體儲存隔室之第二部分的壁，該壁自該霧化器總成的第二側延伸。

【0026】液體儲存隔室之第一部分可位在霧化器總成之與液體儲存隔室之第二部分相對的側上。液體氣溶膠形成基材係收容在該液體儲存隔室之第一部分中。液體儲存隔室之第一部分可至少部分地由霧化器支架界定。

【0027】有利地，儲存隔室之第一部分大於儲存隔室之第二部分。料匣可經構造以容許使用者抽吸或吸吮料匣從而吸入料匣中所產生之氣溶膠。在使用中，料匣之嘴端開口通常係定位於氣溶膠產生元件上方，其中儲存

隔室之第一部分位在嘴端開口與霧化器總成之間。使儲存隔室之第一部分大於儲存隔室之第二部分可確保在使用期間液體係在重力影響下自儲存隔室之第一部分遞送至儲存隔室之第二部分，及因此遞送至氣溶膠產生元件。

【0028】料匣可具有使用者可通過其抽吸所產生之氣溶膠的嘴端及經構造以連接至氣溶膠產生系統之控制體的連接端，其中氣溶膠產生元件之第一側面向嘴端及氣溶膠產生元件之第二側面向連接端。

【0029】有利地，霧化器支架界定自霧化器總成之第一側至霧化器總成之第二側，連接液體儲存隔室之第一及第二部分的封閉液體流動路徑。霧化器支架可界定兩個自霧化器總成之第一側至霧化器總成之第二側的封閉液體流動路徑。該兩個封閉液體流動路徑可圍繞氣溶膠產生元件對稱地設置。

【0030】料匣可界定自空氣入口經過霧化器總成之第一側至料匣之嘴端開口的封閉氣流路徑。該封閉氣流路徑可通過液體儲存隔室之第一或第二部分。在一個實施例中，氣流路徑在液體儲存隔室之第一及第二部分之間延伸。另外，氣流通道可延伸通過液體儲存隔室之第一部分。例如，液體儲存隔室之第一部分可具有環形橫截面，其中氣流通道自氣溶膠產生元件通過液體儲存隔室之第一部分延伸至嘴端部分。或者，氣流通道可自氣溶膠產生元件延伸至鄰近液體儲存隔室之第一部分的嘴端開口。

【0031】料匣可包括與氣溶膠產生元件之第二側接觸的毛細材料。毛細材料反抗重力將液體氣溶膠形成基材遞送至氣溶膠產生元件。由於在使用中需要使液體氣溶膠形成基材反抗重力移動到達氣溶膠產生元件，因此減小大液滴進入氣流通道的可能性。

【0032】該毛細材料可由能夠保證液體氣溶膠形成基材與氣溶膠產生元件之至少一部分表面接觸的材料所製成。毛細材料可延伸至氣溶膠產生元件中的間隙或孔隙中。該氣溶膠產生元件可藉由毛細作用將液體氣溶膠形成基材抽吸至該等間隙或孔隙中。

【0033】毛細材料係一種主動將液體自材料的一端傳送至另一端的材料。毛細材料可具有纖維狀或海綿狀結構。毛細材料較佳地係包括一毛細管束。例如，毛細材料可包括複數個纖維或絲線或其他微小口徑管體。纖維或絲線可大致地對齊以朝向該加熱元件輸送液體氣溶膠形成基材。或者，毛細材料可包括海綿狀或泡沫狀材料。毛細材料之結構形成複數個微小通孔或管體，以供藉毛細作用傳輸之液體氣溶膠形成基材通過。毛細材料可包括任何適宜材料或材料組合。適宜的材料實例為海綿或泡沫材料、以陶瓷或石墨為基底之纖維形式或燒結粉末形式之材料、發泡金屬或塑料材料、例如由紡絲或擠壓纖維製成之纖維材料，諸如醋酸纖維素、聚酯或黏合之聚烯烴、聚乙烯、聚酯纖維或聚丙烯纖維、尼龍纖維或陶瓷。毛細材料可具有任何適宜的毛細性及多孔性，以便以不同的液體物理特性來使用。該液體氣溶膠形成基

材具有容許該液體氣溶膠形成基材藉毛細作用傳輸穿過毛細介質的物理特性，包含(但不限於)：黏度、表面張力、密度、導熱性、沸點及蒸氣壓。

【0034】或者，或除此之外，料匣可包含用於收容液體氣溶膠形成基材的載體材料。載體材料可位在儲存隔室之第一部分、儲存隔室之第二部分或儲存隔室之第一及第二部分兩者中。該載體材料可係發泡體、及海綿纖維集合體。該載體材料可由聚合物或共聚物所形成。於一個實施例中，該載體材料為紡絲聚合物。該氣溶膠形成基材可在使用期間被釋放至載體材料中。舉例而言，該液體氣溶膠形成基材可提供於一膠囊內。

【0035】霧化器支架可由能夠承受高溫的成型聚合材料形成，其諸如聚醚醚酮(PEEK)或LCP(液晶聚合物)。

【0036】料匣有利地包含液體氣溶膠形成基材。如本文中參考本發明所使用，氣溶膠形成基材為能夠釋放可形成氣溶膠之揮發性化合物的基材。揮發性化合物可藉由加熱氣溶膠形成基材來釋放。揮發性化合物可藉由使氣溶膠形成基材移動通過可振動元件的通道而釋放。

【0037】該氣溶膠形成基材可在室溫下為液體。該氣溶膠形成基材可包含液體及固體組分兩者。該液體氣溶膠形成基材可包含尼古丁。含尼古丁的液體氣溶膠形成基材可為尼古丁鹽基質。該液體氣溶膠形成基材可包含以植物為基底的材料。該液體氣溶膠形成基材可包含菸草。該液體氣溶膠形成基材可包含一含菸草的材料，該材料含有在加熱時自該氣溶膠形成基材釋放之揮發性菸

草味化合物。該液體氣溶膠形成基材可包含經均質化的菸草材料。該液體氣溶膠形成基材可包含不含菸草的材料。該液體氣溶膠形成基材可包含經均質化之以植物為基底的材料。

**【0038】**該液體氣溶膠形成基材可包含一或多種氣溶膠形成物。氣溶膠形成物為任何合適的已知化合物或化合物混合物，其在使用時會促成稠密且穩定的氣溶膠的形成，且在系統的操作溫度下實質上可抗熱降解。合適的氣溶膠形成物之實例包括甘油及丙二醇。合適的氣溶膠形成物在本技術領域中為熟知的，其包括(但不限於)：多元醇類，諸如三甘醇、1,3-丁二醇及甘油；多元醇之酯類，諸如單-、二-或三乙酸甘油酯；以及單-、二-或多羧酸的脂族酯類，諸如十二烷二酸二甲酯及十四烷二酸二甲酯。液體氣溶膠形成基材可包含水、溶劑、乙醇、植物提取物及天然或人工香料。

**【0039】**該液體氣溶膠形成基材可包含尼古丁及至少一種氣溶膠形成物。該氣溶膠形成物可為甘油或丙二醇。該氣溶膠形成物可包含甘油及丙二醇兩者。該液體氣溶膠形成基材可具有在約 0.5%與約 10%之間，例如約 2%的尼古丁濃度。

**【0040】**該料匣可包括一外殼。該霧化器支架可固定至該外殼。該外殼可由可成型塑料形成，諸如聚丙烯(PP)或聚對苯二甲酸乙二酯(PET)。該外殼可形成儲存隔室之一或兩個部分之壁的一部分或全部。該外殼及儲存隔室可係一體成形。或者，儲存隔室可與外殼分開形成並經組裝至外殼。

【0041】料匣可包括可移除的嘴件，使用者可通過其抽吸氣溶膠。該可移除的嘴件可覆蓋嘴端開口。或者，料匣可經構造以容許使用者直接抽吸嘴端開口。

【0042】料匣可係可再裝填液體氣溶膠形成基材的。或者，料匣可經設計以在儲存隔室中的液體氣溶膠形成基材用盡時棄置。

【0043】在本發明之第二態樣中，提供一種氣溶膠產生系統，其包括根據先前技術方案中任一項之料匣及連接至該料匣之控制體，該控制體經構造以控制電力之供應至氣溶膠產生元件。

【0044】該控制體可包括至少一個電接觸元件，其經構造以於該控制體連接至料匣時提供與該氣溶膠產生元件的電連接。該電接觸元件可為細長的。該電接觸元件可係加載彈簧的。該電接觸元件可接觸該料匣中的一電接觸墊。

【0045】該控制體可包括用於與料匣之連接端接合的連接部分。

【0046】該控制體可包括一電源供應器。

【0047】該控制體可包括經構造以控制電力自電源供應器至氣溶膠產生元件之供應的控制電路。

【0048】所述控制電路可包括一微控制器。該微控制器較佳地係為一可程式微控制器。該控制電路可包含另外的電子組件。該控制電路可經構造以調整至該氣溶膠產生元件之電力供應。電力可在啓動該系統後連續供應至氣溶膠產生元件或可間歇地供應，諸如隨著吸吐煙氣供應。電力可以電流脈衝的形式供應至氣溶膠產生元件。

【0049】該控制體可包括經配置以將電力供應至控制系統及氣溶膠產生元件之至少一者的電源供應器。該氣溶膠產生元件可包含獨立的電源供應器。該控制體可包含經配置以將電力供應至控制電路之第一電源供應器以及經構造成將電力供應至氣溶膠產生元件之第二電源供應器。

【0050】該電源供應器可為 DC 電源供應器。該電源供應器可為電池。該電池可為鋰基電池，例如鋰-鈷、磷酸鋰鐵、鈦酸鋰或鋰-聚合物電池。該電池可為鎳-金屬氫化物電池或鎳鎘電池。該電源供應器可為另一形式的電荷儲存裝置，諸如電容器。該電源供應器可能需要再充電且經構造用於多個充電與放電循環。該電源供應器可具有允許儲存足夠能量之容量，以供一或多次使用者體驗之用；例如，該電源供應器可具有足夠的容量以允許在約六分鐘週期(對應於吸一支習知香菸所花費的典型時間)或在六分鐘倍數的週期內連續產生氣溶膠。在另一實例中，電源供應器可具有足夠的容量以容許預定次數的抽吸或不連續地啓動霧化器總成。

【0051】氣溶膠產生系統可係經構造以容許使用者吸吮嘴件來通過嘴端開口吸入氣溶膠的手持型氣溶膠產生系統。該氣溶膠產生系統可具有與習知雪茄或香菸相當的大小。該氣溶膠產生系統可具有在約 30 mm 與約 150 mm 之間的總長度。該氣溶膠產生系統可具有在約 5 mm 與約 30 mm 之間的外徑。

【0052】雖然本發明之系統已經描述為包括一料匣及一控制體，但可以一件式系統實施本發明。在本發明之第三樣態中，提供一種氣溶膠產生系統，其包括：

一空氣入口、及空氣出口及一自該空氣入口至該空氣出口之氣流路徑；

一霧化器總成，其包括一氣溶膠產生元件及兩個連接至該氣溶膠產生元件之電接觸部分，該霧化器總成具有第一側及與該第一側相對之第二側，其中該氣溶膠產生元件之第一側暴露至該氣流路徑及該氣溶膠產生元件之第二側與液體氣溶膠形成基材接觸；

一圍繞該霧化器總成成型的霧化器支架，該霧化器支架覆蓋該霧化器總成之第一側的一部分以使該等電接觸部分與該氣流路徑隔離，且覆蓋該霧化器總成之第二側的至少一部分以使該等電接觸部分與該液體氣溶膠形成基材隔離；

一連接至該等電接觸部分的電源供應器；及

經構造以控制自該電源供應器至該電接觸部分之電力供應的控制電路。

【0053】該氣溶膠產生元件可包括針對本發明之第一態樣所描述之氣溶膠產生元件的任一特徵。

【0054】儲存隔室可包括針對本發明之第一態樣所描述之儲存隔室的任一特徵。該儲存隔室可係可再裝填液體氣溶膠形成基材的。或者，該系統可經設計以在儲存隔室中的液體氣溶膠形成基材用盡時棄置。

【0055】該氣溶膠產生系統可包含一外殼。該外殼可為細長的。該外殼可包含任何合適材料或材料之組合。合適材料之實例包括金屬、合金、塑膠或含有彼等材料中的一或多個的複合材料，或適合於食品或藥品應用之熱塑性塑膠，例如，聚丙烯、聚醚醚酮(PEEK)及聚乙烯。該材料可為輕量且非脆性的。該外殼可包括針對本發明之第一態樣所描述之外殼的任一特徵。

【0056】該氣流通道可包括針對本發明之第一態樣所描述之氣流通道的任一特徵。

【0057】該電源供應器可包括針對本發明之第一態樣所描述之電源供應器的任一特徵。

【0058】該控制電路可包括針對本發明之第一態樣所描述之控制電路的任一特徵。

【0059】該料匣、該控制體或該氣溶膠產生系統可包含與該控制電路通信的抽吸偵測器。該抽吸偵測器可經構造以偵測使用者何時通過氣流路徑抽吸空氣。

【0060】該料匣、該控制體或該氣溶膠產生系統可包含與該控制電路通信之溫度感測器。該料匣、該控制體或該氣溶膠產生系統可包含一使用者輸入端，諸如一開關或按鈕。該使用者輸入端可使得使用者能夠接通及斷開該系統。

【0061】該料匣、該控制體或該氣溶膠產生系統亦可包含用於向使用者指示收容在液體儲存部分中的液態氣溶膠形成基材之所判定量之指示構件。該控制電路可經構造以在已對收容在該液體儲存部分中的液體氣溶膠形成基材之量進行判定之後啟動該指示構件。

【0062】該指示構件可包含諸如發光二極體(LED)之燈、諸如 LCD 顯示器之顯示器及諸如揚聲器或蜂鳴器之音響指示構件及振動構件中的一或多者。該控制電路可經構造以點亮該等燈中的一或多個、在該顯示器上顯示一量、經由該揚聲器或蜂鳴器發出聲音及使該振動構件振動。

【0063】可將本發明之一個態樣的特徵應用於本發明之其他態樣。

### 【圖式簡單說明】

【0064】現將參看附圖僅以舉例方式詳細地描述本發明之實施例，在該等附圖中：

圖 1 為根據本發明之一氣溶膠產生系統的示意圖；

圖 2a 為根據本發明之料匣(包括嘴件)之第一橫截面的示意圖；

圖 2b 為根據本發明之料匣之第二橫截面的示意圖；

圖 3 繪示無嘴件的料匣；

圖 4a 及 4b 繪示圖 2a 及 2b 及圖 3 的加熱器支架；

圖 5a 及 5b 係圖 4a 及 4b 之加熱器總成及加熱器支架的頂視透視圖；

圖 6a 及 6b 係圖 4a 及 4b 之加熱器總成及加熱器支架的底視圖；

圖 7 繪示控制體與加熱器總成之電連接。

### 【實施方式】

【0065】圖 1 為根據本發明之一氣溶膠產生系統的示意圖。該系統包括兩個主要組件，料匣 100 及控制體

200。料匣 100 之連接端 115 係可移除地連接至控制體 200 的對應連接端 205。控制體包含電池 210，其在此實例中係可再充電的鋰離子電池；及控制電路 220。氣溶膠產生裝置 10 係可攜式的且具有與習知雪茄或香菸相當之大小。

【0066】料匣 100 包括外殼 105，其包含霧化器總成 120 及具有第一部分 130 及第二部分 135 的液體儲存隔室。液體氣溶膠形成基材係收容在該液體儲存隔室中。雖然未繪示於圖 1，但液體儲存隔室之第一部分 130 係連接至液體儲存隔室之第二部分 135，使得第一部分中之液體可到達第二部分。霧化總成自液體儲存隔室之第二部分 135 接收液體。在此實施例中，霧化總成係大致平面、流體可滲透的加熱器總成。

【0067】氣流通道 140、145 自空氣入口 150 經過霧化器總成 120 延伸通過料匣且自霧化總成至外殼 105 中之嘴端開口 110。

【0068】料匣之組件係經配置成使液體儲存隔室之第一部分 130 係介於霧化器總成 120 與嘴端開口 110 之間，及液體儲存隔室之第二部分 135 係位在霧化總成之與嘴端開口相對的側上。換言之，霧化總成位於液體儲存隔室的兩個部分之間及自第二部分接收液體，且液體儲存隔室之第一部分較液體儲存隔室之第二部分更靠近嘴端開口。氣流通道經過霧化總成且在液體儲存隔室的第一及第二部分之間延伸。

【0069】該系統係經構造以致使用者可抽吸或吸吮料匣的嘴端開口來將氣溶膠吸入其口內。在操作中，當使用者抽吸嘴端開口時，空氣自空氣入口抽吸通過氣流通道，經過霧化總成，至嘴端開口。當系統經啓動時，控制電路控制電力之自電池 210 供應至料匣。此繼而控制由霧化總成產生之蒸氣的量及性質。控制電路可包括氣流感測器且控制電路可在由氣流感測器偵測到使用者抽吸料匣時將電力供應至霧化總成。此類型之控制配置在諸如吸入器及電子菸之氣溶膠產生系統中係經充分建立。因此當使用者吸吮料匣之嘴端開口時，霧化總成經啓動且產生在通過氣流通道 140 之氣流中輸送的蒸氣。蒸氣藉由通道 145 中的氣流冷卻從而形成氣溶膠，其隨後通過嘴端開口 110 被吸入使用者的口。

【0070】在操作中，嘴端開口 110 通常係裝置的最高點。料匣之構造，及特定言之，在液體儲存隔室之第一及第二部分 130、135 之間之霧化總成的配置係有利的，因其利用重力來確保即使當液體儲存隔室空乏時亦將液體基材傳送至霧化總成，但防止將液體過度供應至霧化總成，其可能會導致液體洩漏至氣流通道中。

【0071】圖 2a 為根據本發明之一實施例之料匣的第一橫截面。圖 2b 為正交於圖 2a 之橫截面的第二橫截面。

【0072】圖 2a 之料匣包括外殼 105，其具有包含嘴端開口 110 的嘴端，及與嘴端相對的連接端。於該外殼內係收容液體氣溶膠形成基材 131 的液體儲存隔室。液體係藉由三個組件容納於液體儲存隔室中，即上方儲存隔

室外殼 137、加熱器支架 134 及端蓋 138。霧化器總成 120 係收容於加熱器支架 134 中。於液體儲存隔室之第二部分 135 中提供毛細材料 136，且其緊鄰加熱器總成之中心區域中的加熱器元件。毛細材料係經定向以將液體輸送至加熱器元件。加熱器元件包括由複數根導電絲形成的網片加熱器元件。此類型加熱器元件構造之細節可見於，例如，WO2015/117702。氣流通道 140 在儲存隔室之第一及第二部分之間延伸。氣流通道之底壁包括接觸墊 121 及加熱器支架 134，氣流通道之側壁包括加熱器支架 134 之部分，及氣流通道之頂壁包括上方儲存隔室外殼 137 之一部分。如圖 2a 所示，氣流通道具有延伸通過液體儲存隔室之第一部分 130 朝向嘴端開口 110 的垂直部分 145。

【0073】霧化器總成 120 一般為平面的且具有第一側及與該第一側相對之第二側。霧化器總成 120 之第一側面向液體儲存隔室之第一部分 130 及嘴端開口 110。霧化器總成 120 之第二側與儲存隔室中之毛細材料 136 及液體氣溶膠形成基材 131 接觸，且面向料匣 100 之連接端 115。霧化器總成 120 較靠近連接端 115，使得可容易且穩固地達成霧化器總成 120 與電池 210 的電連接，如將作描述。儲存隔室之第一部分 130 較儲存隔室之第二部分 135 大且佔據霧化器總成 120 與料匣 100 之嘴端開口 110 之間的空間。在儲存隔室之第一部分 130 中的液體可通過在霧化器總成 120 之任一側上的液體通道 133 移動至儲存隔室之第二部分 135。在此實例中設置兩個

通道以提供一對稱結構，然而僅需要一個通道。該等通道係界定於上方儲存隔室外殼 137 與加熱器支架 134 之間的封閉液體流動路徑。

【0074】圖 3 係圖 2a 及 2b 所示之料匣 100 之液體儲存隔室及霧化器總成 120 的放大圖。可提供包括圖 3 所示組件的料匣 100，而不具有外殼 105 或嘴件。嘴件可提供作為與料匣 100 分開的組件或可提供作為控制體 200 的部件，其中如圖 3 所示之料匣經構造以插入至控制體 200 中。

【0075】圖 3 所示之料匣可藉由首先圍繞霧化器總成 120 成型加熱器支架 134 來組裝。加熱器總成包括如所述的加熱元件 122，其固定至具有甚低於加熱元件 122 之電阻率的一對接觸墊 121。如圖 6a 及 6b 所繪示，接觸墊 121 係固定至加熱元件 122 之相對端。加熱器支架 134 隨後可例如使用機械配合(諸如卡扣配合)或藉由諸如焊接或黏著劑之另一方式固定至上方儲存隔室外殼 137。將毛細材料 136 插入至液體儲存隔室之第二部分 135 中。然後將端蓋 138 固定至加熱器支架 134 以密封儲存隔室。

【0076】或者，可在固定至上方儲存隔室外殼 137 之前先組裝加熱器支架 134、毛細材料 136 及端蓋 138。圖 4a 係霧化器總成 120、加熱器支架 134、毛細材料 136 及端蓋 138 之第一橫截面。清楚地顯示液體通道 133。圖 4b 係霧化器總成 120、加熱器支架 134、毛細材料 136 及端蓋 138 之第二橫截面。可看見加熱器支架 134 於霧

化器總成 120 的兩側上緊固住霧化器總成 120。接觸墊 121 可自霧化器總成 120 之第二側容易地接近，但在霧化器總成 120 之第一側上經加熱器支架 134 覆蓋以保護其不被氣流通道 140 中之蒸氣損壞。加熱器支架 134 之下方壁自霧化器總成 120 之第二側延伸且使接觸墊 121 與液體儲存隔室之第二部分 135 中的液體隔離。

【0077】加熱器支架及加熱器總成更詳細地顯示於圖 5a、5b、6a 及 6b 中。圖 5a 及 5b 係圖 4a 及 4b 之霧化器總成 120 及加熱器支架 134 的頂視透視圖。圖 6a 及 6b 係圖 4a 及 4b 之霧化器總成 120 及加熱器支架 134 的底視圖。端蓋 138 及毛細材料 136 經移除。

【0078】圖 5a 及 5b 顯示加熱器支架 134 之覆蓋霧化器總成 120 之接觸墊 121 之第一側的覆蓋表面 160，同時加熱元件 122 經暴露。自儲存隔室之第一部分 130 至儲存隔室之第二部分 135 的液體通道 133 係由加熱器支架 134 的垂直壁所界定。相同的壁亦在其通過霧化器總成 120 上時界定氣流通道 140。

【0079】加熱器支架係經射出成型且自工程聚合物(諸如聚醚醚酮(PEEK)或 LCP(液晶聚合物))形成。

【0080】圖 6a 及 6b 顯示加熱器支架 134 如何使接觸墊 121 與儲存隔室之第二部分 135 隔離但容許接近接觸墊 121。加熱器支架 134 之壁使接觸墊 121 與儲存隔室中之液體隔離。加熱器支架 134 亦使接觸墊 121 之經暴露部分與氣流通道 140 隔離。

【0081】加熱器支架 134 於霧化器總成 120 上之包覆成型提供可於系統之組裝期間容易地處理而不會損壞霧化器總成 120 之精細部分的穩固組件。

【0082】液體可在固定端蓋 138 之前自底部端，或在固定端蓋 138 之後通過上方儲存隔室外殼 137 中之填充口(未圖示)插入至儲存隔室中。儲存隔室可係可通過填充口再填充的。

【0083】然後可使用機械固定或使用另一方式(諸如比方說黏著劑或焊接)將儲存隔室固定於料匣外殼 105 內部。或者，儲存隔室可經固定或可移除地耦接至氣溶膠產生系統之控制體的外殼。

【0084】圖 7 繪示氣溶膠產生系統之控制體中的電接點可如何經配置成與霧化器總成 120 之經暴露的接觸墊 121 相配合。僅顯示控制體之電接點。電接點包括在形成於加熱器支架 134 之任一側上之槽中延伸從而與接觸墊 121 接觸的一對彈簧負載銷 160。藉由此配置，可藉由在平行於銷之縱軸的插入方向中移動料匣至與銷接觸來將料匣插入至或接合至控制體。當銷與接觸墊 121 接觸時，電流可傳遞至加熱元件 122。料匣可使用推入配合或卡扣配合而保持於控制體外殼內或可固定至控制體。

【0085】圖 7 亦顯示上方儲存隔室外殼 137 之切開部分。可看見使用內壁 139 來使氣流通道 145 與儲存隔室內之液體氣溶膠形成基材 131 分開。亦清楚地繪示空氣入口 150。

【0086】現將簡要地說明系統的操作。首先使用在控制體 200 上之開關(未示於圖 1)將系統打開。系統可包括與氣流通道流體相通、可藉抽吸啟動的氣流感測器。此意謂控制電路係經構造以基於來自氣流感測器之信號將

電力供應至加熱元件 122。當使用者欲吸入氣溶膠時，使用者抽吸系統的嘴端開口 110。或者，可基於使用者的啓動開關來將電力供應至加熱元件 122。當電力被供應至加熱元件 122 時，加熱元件 122 加熱至高於液體氣溶膠形成基材 131 之汽化溫度的溫度。喪失至加熱元件 122 之液體氣溶膠形成基材藉此經汽化並逸入至氣流通道 140 中。通過空氣入口 150 吸入之空氣與來自加熱元件 122 之蒸氣的混合物經抽吸通過氣流通道 140、145 朝向嘴端開口 110。當其移動通過氣流通道 140 時，蒸氣冷卻形成氣溶膠，其隨後經吸入至使用者的口中。在使用者抽吸結束時或在一設定時段後，切斷至加熱元件 122 之電力，且加熱器在下次抽吸之前再次冷卻。

**【0087】**在以此方式的正常使用期間，及在使用者抽吸之間，系統通常係經固持使得系統之嘴端在最上方。此意謂液體儲存隔室之第一部分 130 係在液體儲存隔室之第二部分 135 上方，且加熱元件 122 係在液體儲存隔室之第二部分 135 中的毛細材料 136 上方。隨著靠近加熱元件 122 之毛細材料 136 中的液體被蒸發且逸入至氣流通道 140 中，其經在重力影響下流入至毛細材料 136 中之來自液體儲存隔室之第一部分 130 的液體補充。來自第一部分之液體通過兩個封閉的液體流動路徑 133 流入至毛細材料 136 中。毛細材料 136 隨後將液體向上吸至加熱元件 122 準備供下次使用者抽吸用。液體之移動方向係由圖 2 中之箭頭所繪示。

【0088】雖然本發明已針對包括控制體及分開但可連接之料匣的系統作說明，但應明白於加熱器總成上成型之加熱器支架的配置、及液體儲存隔室、氣流通道和加熱器總成的構造可以單件式氣溶膠產生系統使用。

【0089】亦應明白於本發明之範疇內可能有替代的幾何形式。特定而言，氣流通道可以不同方式延伸通過儲存隔室之第一部分，諸如通過液體儲存隔室的中心。料匣及液體儲存隔室可具有不同的橫截面形狀，且加熱器總成可具有不同的形狀及構造。

【0090】具有所述構造的氣溶膠產生系統具有若干優點。液體洩漏至氣流通道中的可能性藉由液體儲存隔室之第一及第二部分的配置減小。液體或蒸氣損壞或侵蝕電接觸部分的可能性藉由加熱器支架的構造顯著地降低。該構造係穩固且廉價的並導致液體氣溶膠形成基材的最少浪費。

### 【符號說明】

#### 【0091】

- 10 氣溶膠產生裝置
- 100 料匣
- 105 外殼
- 110 嘴端開口
- 115 料匣之連接端
- 120 霧化器總成
- 121 接觸墊
- 122 加熱元件

- 130 液體儲存隔室的第一部分
- 131 液體氣溶膠形成基材
- 133 液體通道
- 134 加熱器支架
- 135 液體儲存隔室的第二部分
- 136 毛細材料
- 137 上方儲存隔室外殼
- 138 端蓋
- 139 內壁
- 140 氣流通道
- 145 氣流通道
- 150 空氣入口
- 160 加熱器支架之覆蓋表面；彈簧負載銷
- 200 控制體
- 205 控制體的對應連接端
- 210 電池
- 220 控制電路

## 申請專利範圍

1. 一種用於氣溶膠產生系統的料匣，該料匣包括：
  - 一空氣入口、及空氣出口及一自該空氣入口至該空氣出口之氣流路徑；
  - 一霧化器總成，其包括一流體可滲透之氣溶膠產生元件及兩個連接至該流體可滲透之氣溶膠產生元件之電接觸部分，該霧化器總成具有第一側及與該第一側相對之第二側，該流體可滲透之氣溶膠產生元件具有第一側及與該第一側相對之第二側，其中該流體可滲透之氣溶膠產生元件之該第一側暴露至該氣流路徑及該流體可滲透之氣溶膠產生元件之該第二側與液體氣溶膠形成基材接觸；及
  - 一圍繞該霧化器總成成型的霧化器支架，該霧化器支架覆蓋該霧化器總成之該第一側的一部分以使該等電接觸部分與該氣流路徑隔離，且覆蓋該霧化器總成之該第二側的至少一部分以使該等電接觸部分與該液體氣溶膠形成基材隔離。
2. 如請求項 1 之料匣，其中該流體可滲透之氣溶膠產生元件包括複數個自該流體可滲透之氣溶膠產生元件之該第二側延伸至該流體可滲透之氣溶膠產生元件之該第一側且流體可通過其間間隙或孔隙。
3. 如請求項 1 或 2 之料匣，其中該流體可滲透之氣溶膠產生元件係加熱元件。
4. 如請求項 3 之料匣，其中該加熱元件包括複數個形成網片的導電絲或包括穿孔板。

- 5.如請求項 1 或 2 之料匣，其中該流體可滲透之氣溶膠產生元件係平面的。
- 6.如請求項 1 或 2 之料匣，其中該等電接觸部分係設置在加熱元件的相對端。
- 7.如請求項 1 或 2 之料匣，其包括具有第一及第二部分的液體儲存隔室，其中該霧化器支架包括至少一個界定液體儲存隔室之該第二部分的壁，該壁自該霧化器總成的該第二側延伸。
- 8.如請求項 7 之料匣，其中該液體儲存隔室之該第一部分係位在該霧化器總成之與該液體儲存隔室之該第二部分相對的側上。
- 9.如請求項 1 或 2 之料匣，其中該霧化器支架界定自該霧化器總成之該第一側至該霧化器總成之該第二側的封閉液體流動路徑。
- 10.如請求項 1 或 2 之料匣，其包括與該流體可滲透之氣溶膠產生元件之該第二側接觸的毛細材料。
- 11.如請求項 1 或 2 之料匣，其中該料匣具有使用者可通過其抽吸所產生之氣溶膠的嘴端及經構造以連接至氣溶膠產生系統之控制體的連接端，其中該流體可滲透之氣溶膠產生元件之該第一側面向該嘴端且該流體可滲透之氣溶膠產生元件之該第二側面向該連接端。
- 12.如請求項 1 或 2 之料匣，其中該霧化器支架係由成型聚合材料形成。
- 13.如請求項 1 或 2 之料匣，其中該霧化器支架完全覆蓋該霧化器總成之該第一側上的電接觸部分。

14. 一種氣溶膠產生系統，其包括如請求項 1 至 13 中任一項之料匣及連接至該料匣之控制體，該控制體經構造以控制電力之供應至該流體可滲透之氣溶膠產生元件。

15. 一種氣溶膠產生系統，其包含：

一空氣入口、及空氣出口及一自該空氣入口至該空氣出口之氣流路徑；

一霧化器總成，其包括一流體可滲透之氣溶膠產生元件及兩個連接至該流體可滲透之氣溶膠產生元件之電接觸部分，該霧化器總成具有第一側及與該第一側相對之第二側，該流體可滲透之氣溶膠產生元件具有第一側及與該第一側相對之第二側，其中該流體可滲透之氣溶膠產生元件之該第一側暴露至該氣流路徑及該流體可滲透之氣溶膠產生元件之該第二側與液體氣溶膠形成基材接觸；

一圍繞該霧化器總成成型的霧化器支架，該霧化器支架覆蓋該霧化器總成之該第一側的一部分以使該等電接觸部分與該氣流路徑隔離，且覆蓋該霧化器總成之該第二側的至少一部分以使該等電接觸部分與該液體氣溶膠形成基材隔離；

一連接至該等電接觸部分的電源供應器；及

經構造以控制自該電源供應器至該等電接觸部分之電力供應的控制電路。

圖式

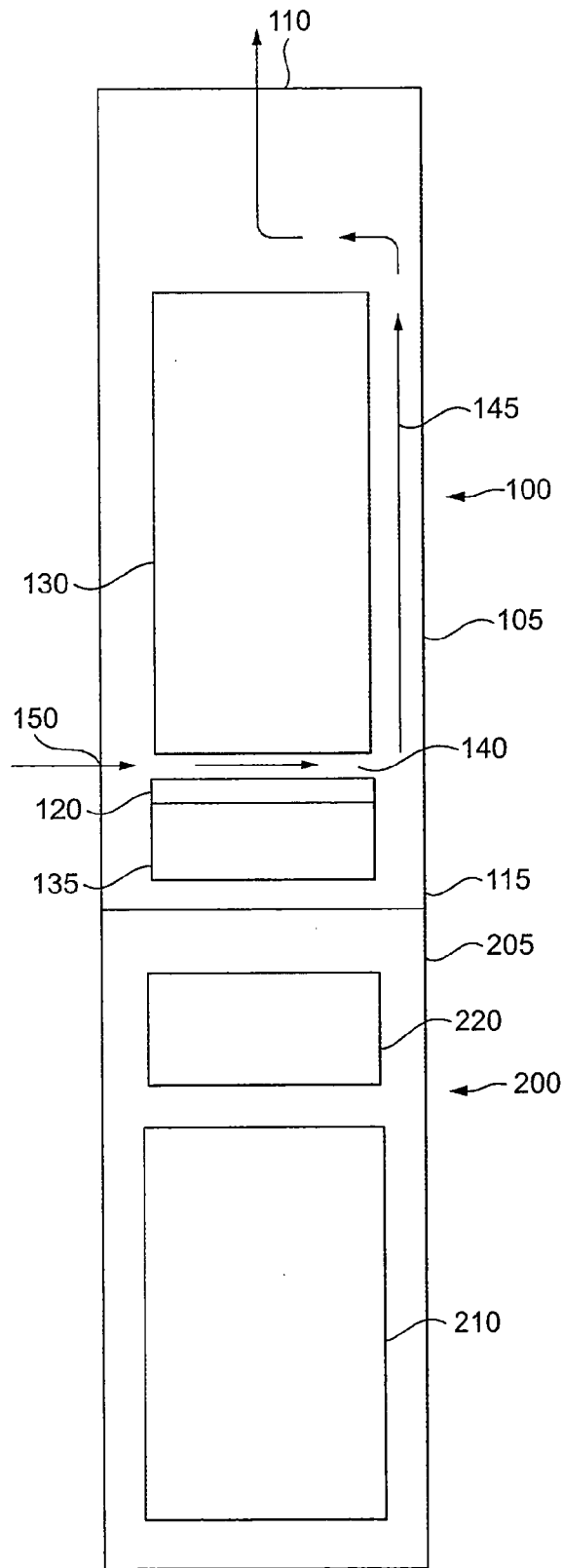


圖 1

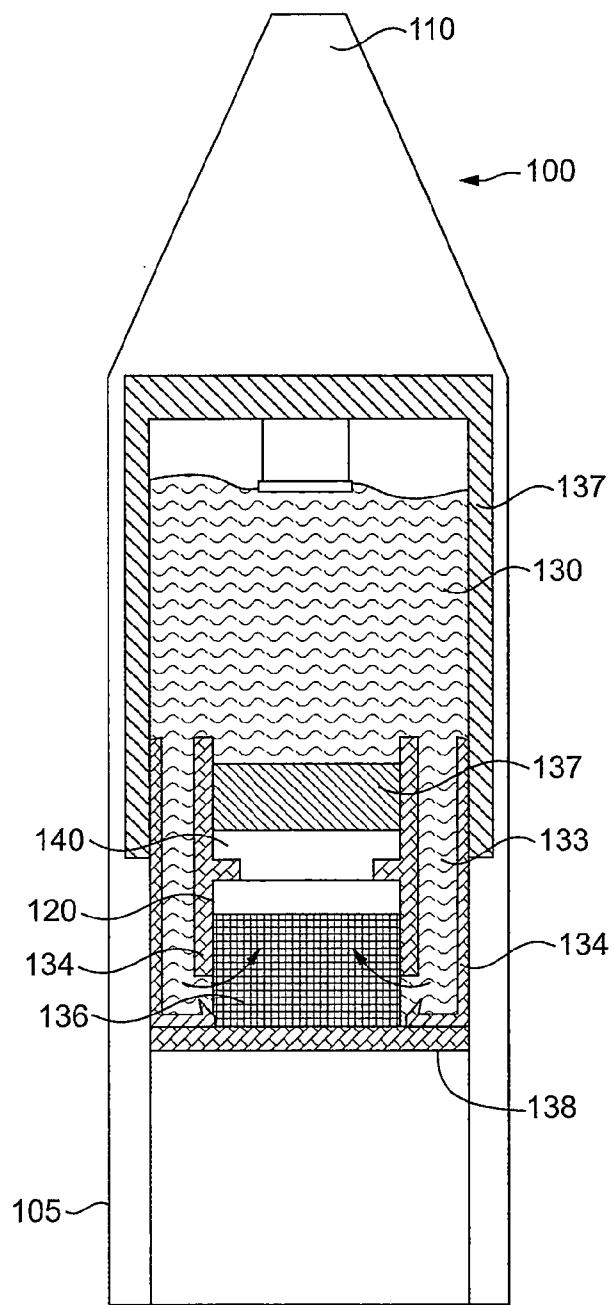


圖 2A

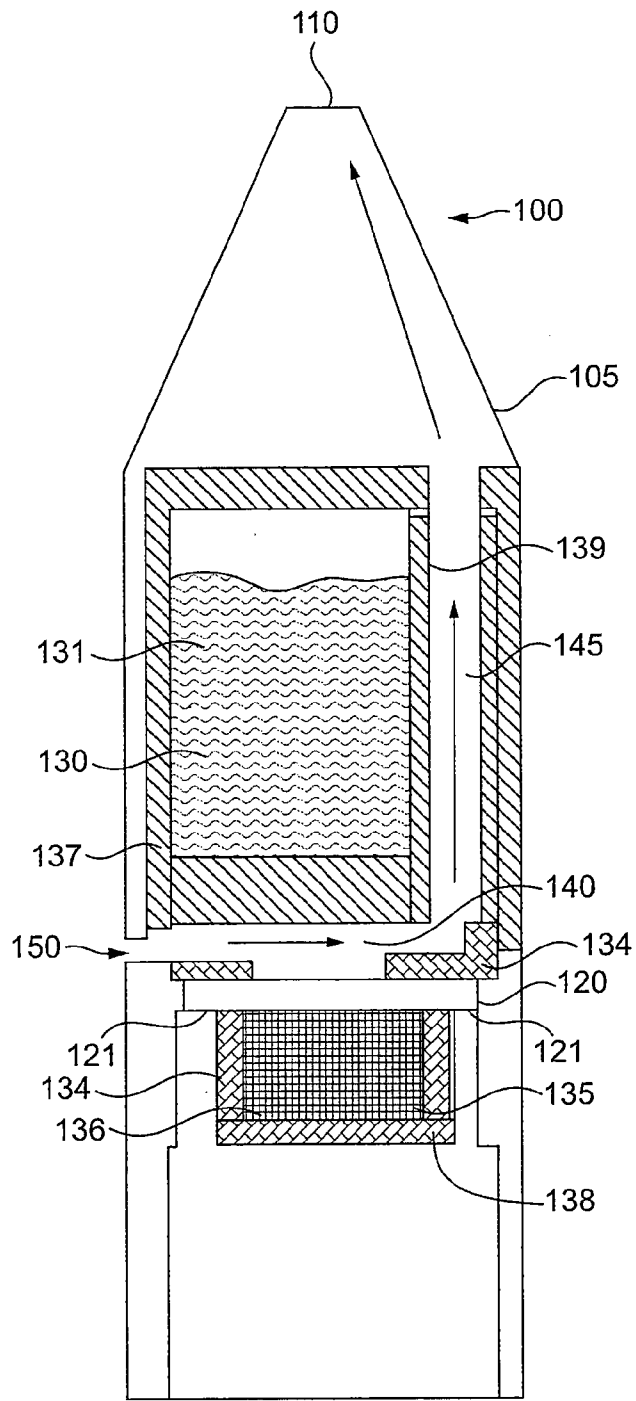


圖 2B

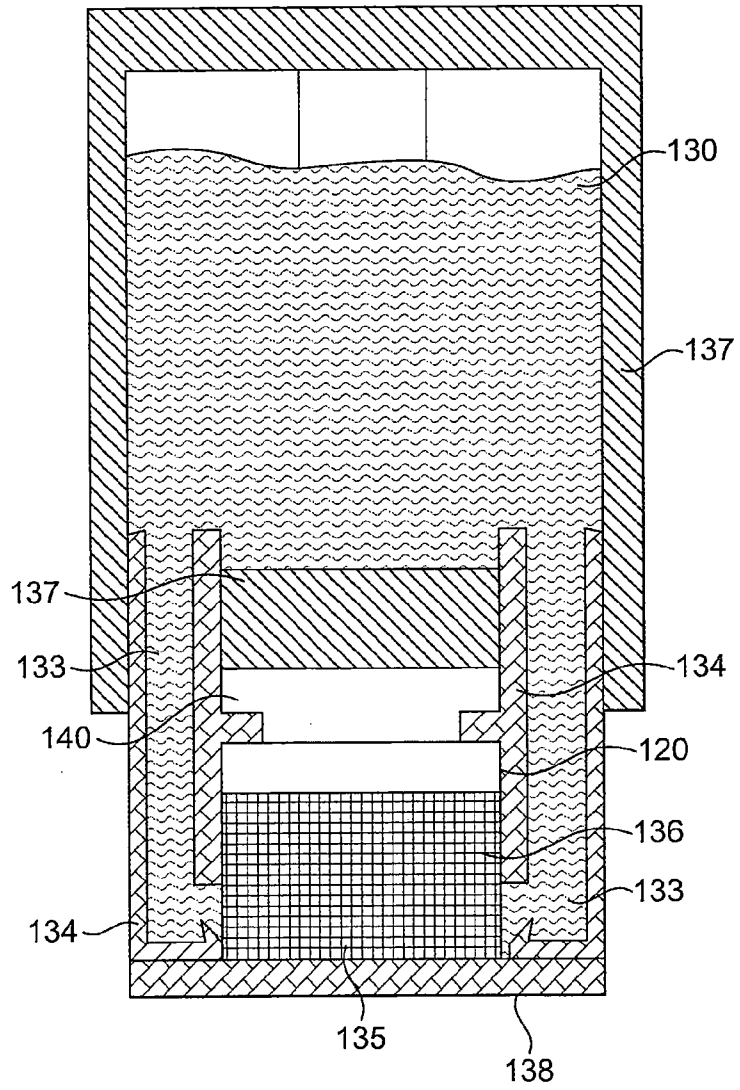


圖 3

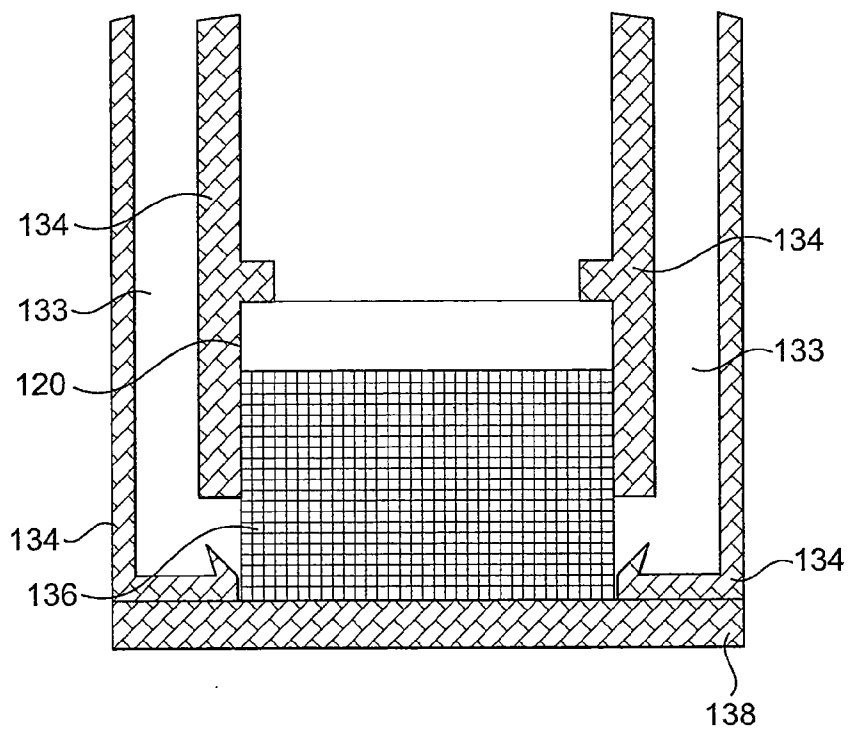


圖 4A

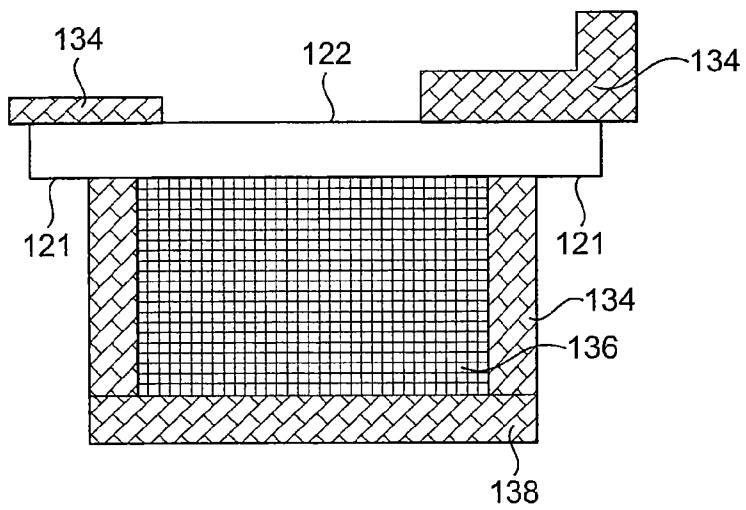


圖 4B

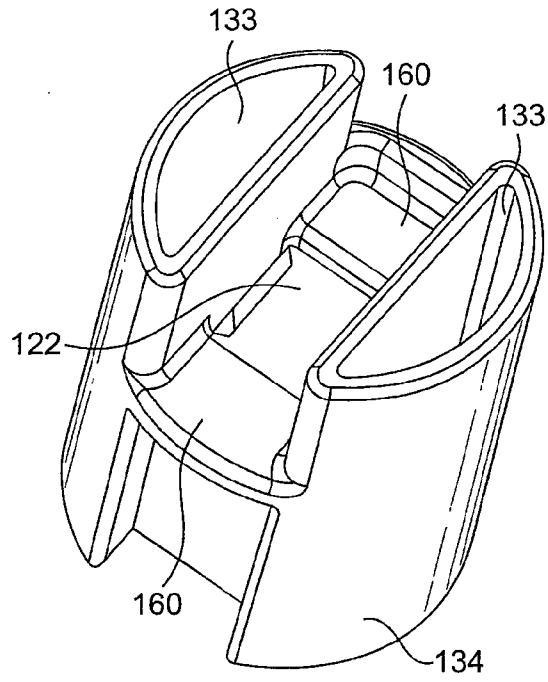


圖 5A

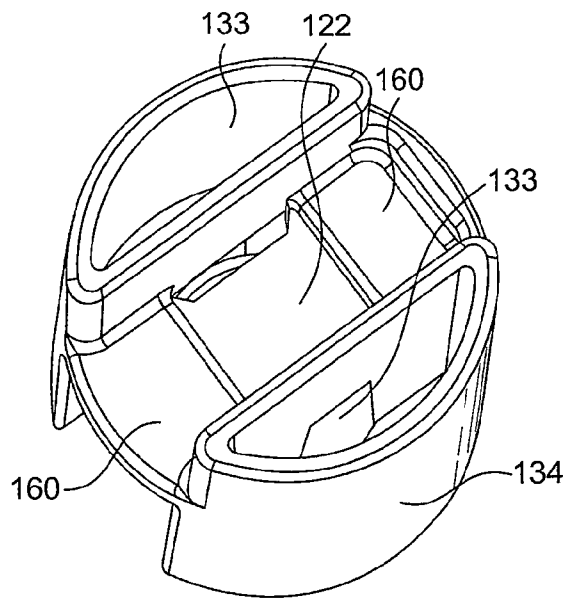


圖 5B

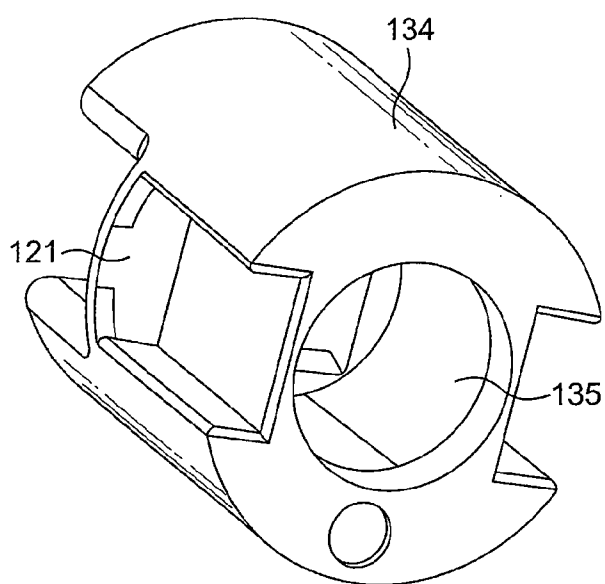


圖 6A

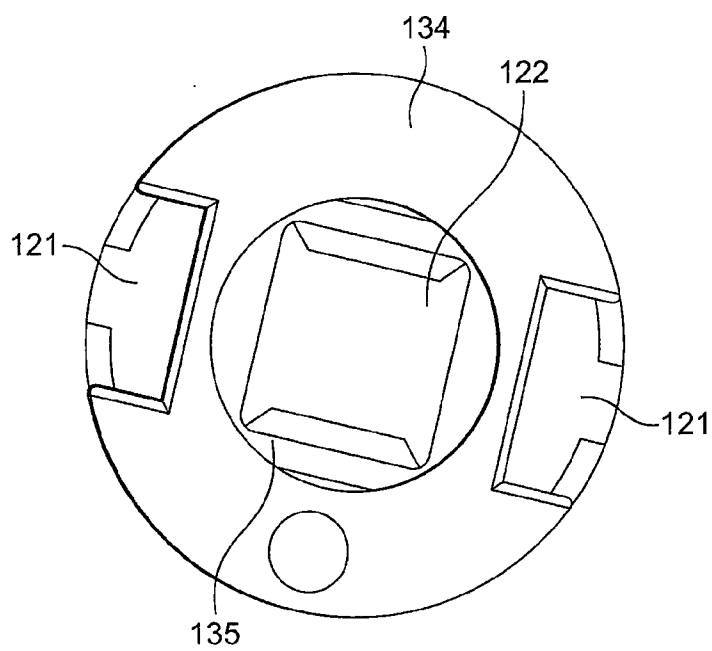


圖 6B

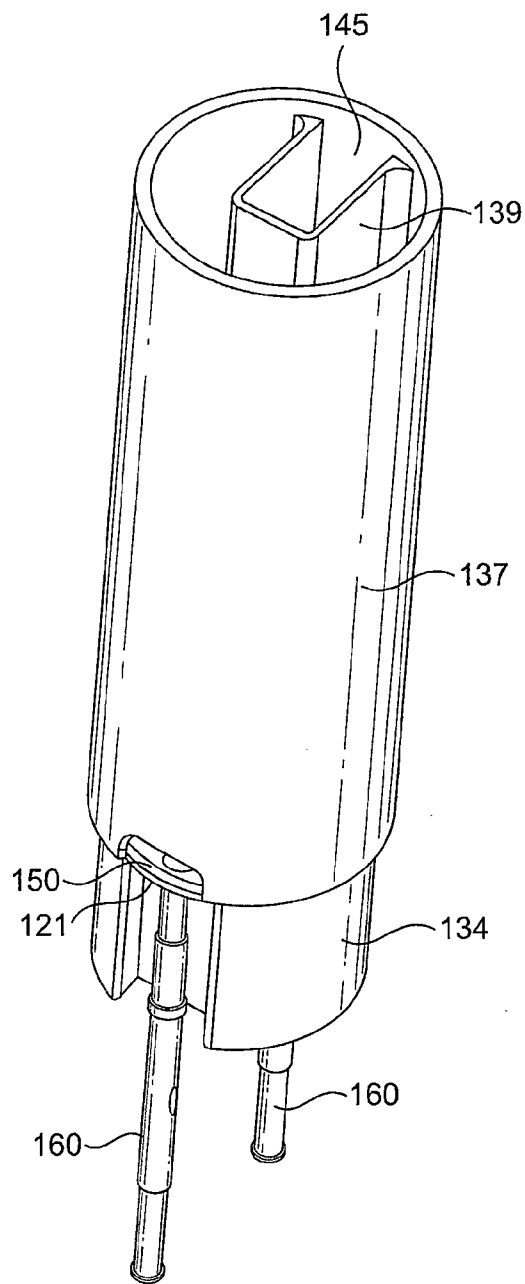


圖 7