



(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 I669072 B

(45) 公告日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 21 日

(21) 申請案號：104115157

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 13 日

(51) Int. Cl. : A24F47/00 (2006.01)

A61L9/03 (2006.01)

(30) 優先權：2014/05/21 歐洲專利局

14169244.2

(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：米羅諾 歐樂格 MIRONOV, OLEG (CH)；梭倫斯 米契爾 THORENS, MICHEL
(CH)；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：

CN 1126426A

CN 201445686U

審查人員：陳榮茂

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：8 共 29 頁

(54) 名稱

電熱式霧劑產生系統及用於此系統中之匣筒

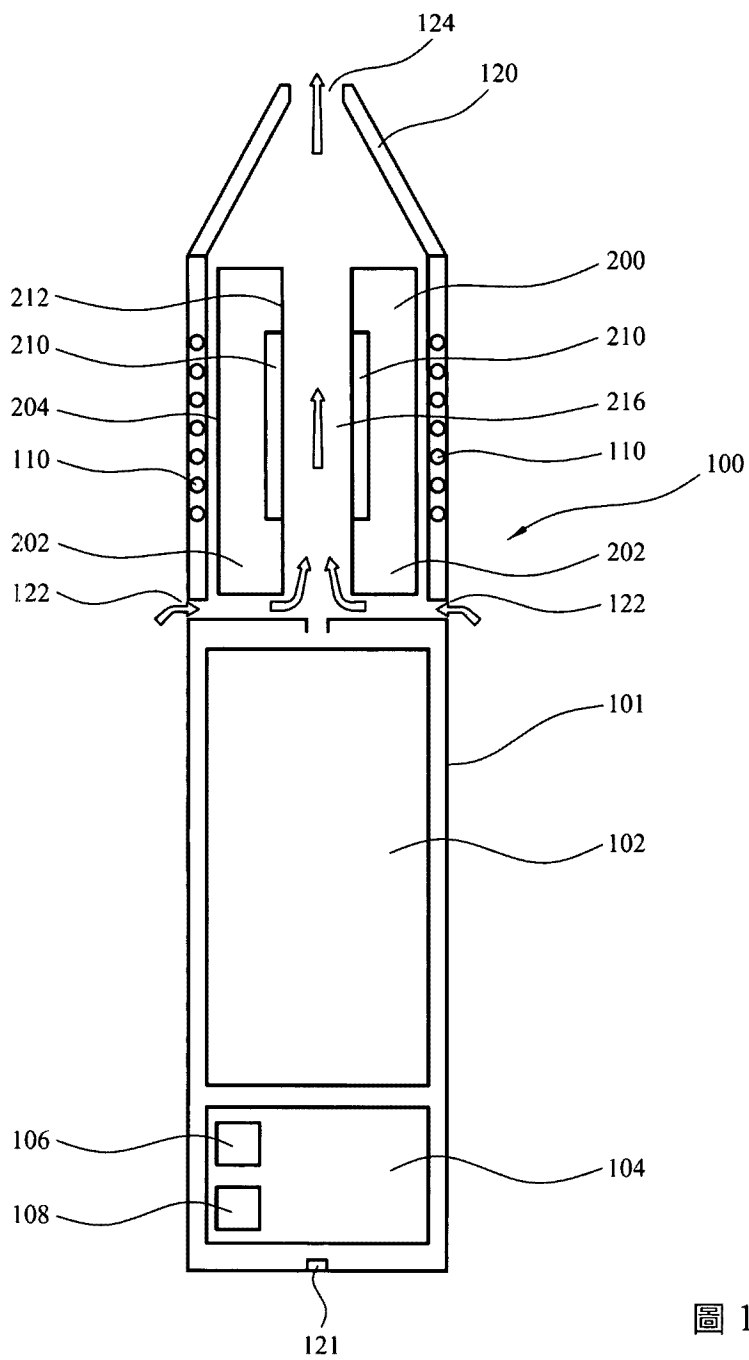
ELECTRICALLY HEATED AEROSOL-GENERATING SYSTEM AND CARTRIDGE FOR USE IN
SUCH A SYSTEM

(57) 摘要

本發明提供一種用於電熱式霧劑產生系統中之匣筒，該電熱式霧劑產生系統包括霧劑產生裝置，該匣筒係經組態成與該裝置共用，其中該裝置包括裝置外殼；置於該裝置外殼內之感應器線圈；及連接至該感應器線圈且經組態成向該感應器線圈提供高頻振盪電流的電源；該匣筒包括：容納霧劑形成基材的匣筒外殼，該外殼具有環繞空氣可流動通過之內部通道的內表面；及經設置成用來加熱霧劑形成基材的感受器元件。

There is provided a cartridge for use in an electrically heated aerosol-generating system, the electrically heated aerosol-generating system comprising an aerosol-generating device, the cartridge configured to be used with the device, wherein the device comprises a device housing; an inductor coil positioned in the device housing; and a power supply connected to the inductor coil and configured to provide a high frequency oscillating current to the inductor coil; the cartridge comprising: a cartridge housing containing an aerosol-forming substrate, the housing having an internal surface surrounding an internal passage through which air can flow; and a susceptor element positioned to heat the aerosol-forming substrate.

指定代表圖：



符號簡單說明：

- 100 . . . 裝置
- 101 . . . 主外殼；電池
- 102 . . . 磷酸鋰鐵電池
- 104 . . . 控制電子元件
- 110 . . . 扁平螺旋感應器線圈
- 120 . . . 吸嘴部分
- 122 . . . 空氣入口
- 124 . . . 出口
- 200 . . . 匣筒
- 204 . . . 匣筒外殼
- 210 . . . 感受器元件
- 212 . . . 內表面
- 216 . . . 內部通道

圖 1

更堅固耐用，同時對消費者而言仍可簡單且便利地使用的系統。此外，將希望提供一種免除對焊接接合之需求且容許有容易清潔之密封裝置的系統。

【發明內容】

【0005】在第一態樣中，提供一種用於電熱式霧劑產生系統中之匣筒，該電熱式霧劑產生系統包括霧劑產生裝置，該匣筒係經組態成與該裝置共用，其中該裝置包括裝置外殼；置於該裝置外殼內之感應器線圈；及連接至該感應器線圈且經組態成向該感應器線圈提供高頻振盪電流的電源；該匣筒包括容納霧劑形成基材的匣筒外殼，該外殼具有環繞空氣可流動通過之內部通道的內表面；及經設置成用來加熱霧劑形成基材的感受器元件。

【0006】外殼之內表面的至少一部分最好係流體可透過。如本文所用，「流體可透過」元件意指容許液體或氣體穿透通過的元件。外殼可具有複數個形成於其中以容許流體穿透通過的開孔。特定而言，外殼容許呈氣相或氣相及液相兩者的霧劑形成基材穿透通過。

【0007】在操作中，高頻振盪電流通過扁平螺旋感應器線圈，而產生在感受器元件中感應電壓的交變磁場。感應電壓導致電流在感受器元件中流動，且此電流引起感受器之焦耳加熱，其繼而加熱霧劑形成基材。如感受器元件為鐵磁性，則感受器元件中的磁滯損耗亦會產生熱。經汽化的霧劑形成基材可通過感受器元件，及隨後冷卻形成傳遞至使用者的霧劑。

【0008】此使用感應加熱之配置有無需在匣筒與裝置之間形成電接觸的優點。且加熱元件(在此情況為感受器元件)無需電結合至任何其他組件，而免除對焊料或其他結合元件的需求。再者，線圈係經提供為裝置的部分，使得可建構簡單、廉價且堅固耐用的匣筒。匣筒通常係相較於操作其之裝置以甚大量製造的可棄式物件。因此，降低匣筒的成本，即使其需要更為昂貴的裝置，亦可使製造商及消費者兩者顯著地節省成本。

【0009】如本文所用，高頻振盪電流意指具有介於500 kHz與30 MHz之間之頻率的振盪電流。高頻振盪電流可具有介於1與30 MHz之間，較佳介於1與10 MHz之間及更佳介於5與7 MHz之間之頻率。

【0010】在匣筒內提供供空氣流動用之內部通道容許獲得精簡的系統。其亦容許將系統製成爲對稱且均衡，此在系統係手持式系統的情況有利。供空氣流動用之內部通道亦使自裝置的熱損耗減至最低，且容許將裝置之外殼及匣筒容易地維持在可舒適握持的溫度下。空氣流中之經汽化的霧劑形成基材可於內部通道內冷卻且形成霧劑。

【0011】霧劑形成基材可固持在環繞內部通道的環形空間中。匣筒可具有大致圓柱形的形狀且可具有任何期望橫截面，諸如圓形、六邊形、八邊形或十邊形。

【0012】如本文所用，「感受器元件」意指當經受磁場變化時發熱的導電元件。此可係於感受器元件中所引發之渦流及/或磁滯損耗的結果。用於感受器元件的可能材

料包括石墨、鉬、碳化矽、不銹鋼、鈮、鋁及實質上任何其他導電元素。感受器元件最好為鐵氧體 (ferrite) 元件。可選擇感受器元件之材料及幾何形狀以提供期望的電阻及熱產生。感受器元件可包括，例如，網狀物、扁平螺旋線圈、纖維或織物。

【0013】感受器元件最好係與霧劑形成基材接觸。感受器元件可形成內表面的一部分或全部。感受器元件最好可為流體可透過。

【0014】感受器元件可經提供為延伸跨越匣筒外殼中之開口的薄片。感受器元件可環繞匣筒外殼的內部或外部周邊延伸。

【0015】或者，感受器元件可包括跨越匣筒之內部通道延伸的毛細芯。該芯可包括複數根纖維。

【0016】感受器元件最好具有介於1與40000之間的相對穿透性。當大部分加熱需要仰賴渦流時，可使用較低穿透性材料，及當期望磁滯效應時，則可使用較高穿透性材料。該材料較佳具有介於500與40000之間的相對穿透性。此提供有效率的加熱。

【0017】感受器元件之材料可基於其居里溫度 (Curie temperature) 來選擇。高於其居里溫度的材料不再為鐵磁性，因此不再會發生因磁滯損耗所致的加熱。在感受器元件係由一種單一材料製成的情況中，居里溫度可對應於感受器元件所應具有的最大溫度 (即居里溫度係與感受器元件所應經加熱至的最大溫度相同或偏離此最大溫度約1-3%)。此降低快速過熱的可能性。

【0018】若感受器元件係由多於一種材料製成，則感受器元件之材料可針對其他態樣最佳化。舉例來說，可選擇材料，以致感受器元件之第一材料可具有高於感受器元件所應經加熱至之最大溫度的居里溫度。接著可將感受器元件之此第一材料(例如)針對最大熱產生及轉移至霧劑形成基材最佳化，以在一方面提供感受器的有效率加熱。然而，感受器元件隨後可另包含具有對應於感受器所應經加熱至之最大溫度之居里溫度的第二材料，且一旦感受器元件達到此居里溫度，則感受器元件整體的磁性質改變。此改變可被偵測到及傳送給微控制器，其隨後中斷AC功率之產生，直至溫度再次冷卻至低於居里溫度為止，此時可重新開始AC功率產生。

【0019】大部分的匣筒外殼較佳係包括不可透過液體之材料的剛性外殼。此處所使用之「剛性外殼」意指具自支撐性的外殼。

【0020】霧劑形成基材係可釋放能夠形成霧劑之揮發性化合物的基材。揮發性化合物可藉由加熱霧劑形成基材來釋放。霧劑形成基材可係固體或液體或同時包括固體及液體組分。

【0021】霧劑形成基材可包括以植物為主的材料。霧劑形成基材可包括菸草。霧劑形成基材可包括含有揮發性菸草氣味化合物的含菸草材料，該等化合物係在加熱時自霧劑形成基材釋放出。或者，霧劑形成基材可包含不含菸草的材料。霧劑形成基材可包含經均質化的以植物為主的材料。霧劑形成基材可包含經均質化的菸草材

料。霧劑形成基材可包含至少一種霧劑形成物。霧劑形成物係任何適當的已知化合物或化合物之混合物，其在使用時，促進形成緻密且穩定的霧劑，且其實質上可抵抗在系統操作溫度下的熱降解。技藝中熟知適當的霧劑形成物，且其包括，但不限於：多元醇，諸如三甘醇、1,3-丁二醇及甘油；多元醇之酯，諸如單-、二-或三乙酸甘油酯；及單-、二-或聚羧酸之脂族酯，諸如十二烷二酸二甲酯及十四烷二酸二甲酯。較佳的霧劑形成物係多元醇或其混合物，諸如三甘醇、1,3-丁二醇及最佳為甘油。霧劑形成基材可包含其他添加劑及成分，諸如芳香劑。

【0022】霧劑形成基材可經吸附、塗布、浸泡或以其他方式負載於載體或支撐物上。在一實例中，霧劑形成基材係固持於毛細材料中之液體基材。毛細材料可具有纖維或海綿狀結構。毛細材料較佳包括一束毛細管。舉例來說，毛細材料可包括複數根纖維或線或其他細口徑管。該等纖維或線可大致對齊以將液體輸送至加熱器。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液體可藉由毛細作用輸送通過的小孔或管。毛細材料可包括任何適當的材料或材料之組合。適當材料的實例係海綿或泡沫材料、呈纖維或燒結粉末形式之基於陶瓷或石墨的材料、發泡金屬或塑膠材料、纖維材料(例如，由紡絲或擠壓纖維製成，諸如醋酸纖維素、聚酯、或黏合聚烯烴、聚乙烯、聚酯纖維(terylene)或聚丙烯纖維、耐綸(nylon)纖維或陶瓷)。毛細材料可具

有任何適宜的毛細力及孔隙度來配合不同的液體物理性質使用。液體具有包括(但不限於)黏度、表面張力、密度、導熱性、沸點及蒸氣壓的物理性質，其容許液體藉由毛細作用輸送通過毛細材料。毛細材料可經組態以將霧劑形成基材輸送至感受器元件。毛細材料可延伸至感受器元件中的間隙中。

【0023】感受器元件可設置在經組態成當匣筒外殼與裝置外殼結合時與感應器線圈相鄰設置之匣筒外殼的壁上。在使用中，最好使感受器元件靠近感應器線圈，以使於感受器元件中所感應的電壓最大化。

【0024】在第二態樣中，提供一種電熱式霧劑產生系統，其包括霧劑產生裝置及根據第一態樣之匣筒，該裝置包括：

裝置外殼；

置於該裝置外殼內之感應器線圈；及

連接至該感應器線圈且經組態成向該感應器線圈提供高頻振盪電流的電源；其中在使用中，由該感應器線圈所產生之磁場導致匣筒中之感受器材料產生熱。

【0025】當匣筒外殼與裝置外殼結合時，可在感應器線圈與感受器元件之間提供空氣流動通道。經汽化的霧劑形成基材可在於空氣流動通道中流動的空氣中輸送，其隨後冷卻形成霧劑。

【0026】裝置外殼可界定當裝置外殼與匣筒外殼結合時用於承接至少一部分匣筒的空腔，其中感應器線圈係設置於空腔內部、周圍或附近。當匣筒承接於空腔中時，

感應器線圈可設置於匣筒外部。當匣筒承接於空腔中時，感應器線圈可環繞匣筒。感應器線圈可經成形成順應空腔的內表面。

【0027】或者，當匣筒承接於空腔中時，感應器線圈可位於空腔內。在一些具體例中，當匣筒外殼與裝置外殼結合時，感應器線圈係位於內部通道中。

【0028】裝置外殼可包括主體及吸嘴部分。空腔可位於主體中及吸嘴部分可具有系統所產生之霧劑可通過其引入至使用者口中的出口。感應器線圈可位於吸嘴部分中或位於主體中。

【0029】或者，可將吸嘴部分提供作為匣筒的一部分。如本文所用，術語「吸嘴部分」意指裝置或匣筒之置於使用者口中，以直接吸入由霧劑產生系統所產生之霧劑的部分。霧劑係通過吸嘴輸送至使用者口中。

【0030】裝置可包括單個感應器線圈或複數個感應器線圈。該或該等感應器線圈可係扁平螺旋線圈的螺旋形線圈。感應器線圈可捲繞在鐵氧體核心周圍。如本文所用，「扁平螺旋線圈」意指作為大致平面線圈的線圈，其中線圈的捲繞軸與線圈所處的表面正交。然而，本文所使用之術語「扁平螺旋線圈」涵蓋平面線圈以及經成形成順應曲面的扁平螺旋線圈。使用扁平螺旋線圈容許設計具有堅固耐用且製造成本低廉之簡單設計的精簡裝置。線圈可固持在裝置外殼內且無需暴露至所產生的霧劑，以致可避免線圈上的沈積物及可能的腐蝕。使用扁平螺旋線圈亦容許在裝置與匣筒之間使用簡單介面，從

而容許簡單且廉價的匣筒設計。扁平螺旋感應器可具有於線圈平面內的任何期望形狀。舉例來說，扁平螺旋線圈可具有圓形形狀或可具有大致橢圓形的形狀。

【0031】感應器線圈可具有匹配感受器元件形狀的形狀。線圈可具有介於5毫米與10毫米間的直徑。

【0032】該系統可進一步包括連接至感應器線圈及電源的電路。該電路可包括微處理器，其可係可程式微處理器、微控制器、或特殊應用積體晶片(ASIC)或其他可提供控制的電子電路。該電路可包括其他電子組件。該電路可經組態以調節向線圈的電流供應。電流可在系統啓動後連續地供應至感應器線圈，或可間歇地供應，諸如隨著噴煙供應(puff by puff)。電路可有利地包括直流/交流變頻器(DC/AC inverter)，其可包括D類或E類功率放大器。

【0033】該系統有利地包括位在外殼主體內的電源，通常為諸如磷酸鋰鐵電池的電池。另一選擇為，電源可係另一形式的電荷儲存裝置諸如電容器。電源可能需要充電，且可具有容許儲存足夠能量以供一或多次抽菸經歷用的容量。舉例來說，電源可具有足夠容量以容許連續產生霧劑持續約6分鐘期間，其相當於用來抽傳統香煙的典型時間，或持續6分鐘之倍數的期間。在另一實例中，電源可具有足夠容量以容許預定次數的吸煙動作(puff)或不連續地啓動感應器線圈。

【0034】該系統可為電操作式抽菸系統。該系統可為手持式霧劑產生系統。該霧劑產生系統可具有與傳統雪

茄或香煙相當的尺寸。該抽菸系統可具有介於大約30毫米與大約150毫米之間的總長度。該抽菸系統可具有介於大約5毫米與大約30毫米之間的外部直徑。

【0035】針對一態樣描述的特徵可適用於本揭示案的其他態樣。特定而言，針對本揭示案之第一態樣描述的優點或可選特徵可適用於本發明之第二態樣。

【圖式簡單說明】

【0036】現將僅經由實例，參照附圖詳細描述根據本揭示案之系統的具體例，其中：

圖1係使用扁平螺旋感應器線圈之霧劑產生系統之第一具體例的示意說明；

圖2顯示圖1之匣筒；

圖3顯示圖1之感應器線圈；

圖4係第二具體例之示意說明；

圖5係第三具體例之示意說明；

圖6係圖5之匣筒的端視圖；

圖7顯示圖5之感應器線圈及核心；

圖8A係用於產生感應器線圈之高頻信號之驅動電路的第一實例；及

圖8B係用於產生感應器線圈之高頻信號之驅動電路的第二實例。

【實施方式】

【0037】圖中顯示的具體例均係仰賴感應加熱。感應加熱係經由將待加熱之導電物件放置於時變磁場中來作用。於導電物件中引發渦流。如導電物件經電隔離，則

渦流經由導電物件的焦耳加熱耗散。在經由加熱霧劑形成基材而操作的霧劑產生系統中，霧劑形成基材本身通常不會充分地導電來以此方式感應加熱。因此在圖中顯示的具體例中，使用感受器元件作為經加熱的導電物件，然後霧劑形成基材再經由熱傳導、對流及/或輻射被感受器元件加熱。如使用鐵磁性感受器元件，則亦可當磁域在感受器元件內切換時藉由磁滯損耗產生熱。

【0038】所述具體例各使用感應器線圈來產生時變磁場。感應器線圈係經設計成使其不經歷顯著的焦耳加熱。相對地，感受器元件係經設計成使其存在感受器的顯著焦耳加熱。

【0039】圖1係根據第一具體例之霧劑產生系統的示意說明。該系統包括裝置100及匣筒200。該裝置包括含有磷酸鋰鐵電池102的主外殼101及控制電子元件104。主外殼101亦界定於其中承接匣筒200的空腔112。該裝置亦包括包含出口124的吸嘴部分120。吸嘴部分在此實例中係藉由絞鏈連接來連接至主外殼101，但可使用任何種類的連接，諸如扣合或螺絲固定。如圖1所示，當吸嘴部分在閉合位置時，在吸嘴部分120與主體101之間界定空氣入口122。

【0040】在裝置外殼內，在空腔112之側壁中有扁平螺旋感應器線圈110。線圈110係經由自銅薄片壓印或切割螺旋線圈而形成。其中一個線圈110更清楚地說明於圖3。如裝置外殼具有大致圓形的橫截面，則線圈110可經形成順應裝置外殼之曲面形狀。線圈110係設置於空腔的任一側且產生於空腔內延伸的磁場。

【0041】匣筒 200 包括固持毛細材料且經填充液態霧劑形成基材的匣筒外殼 204。圖 1 之匣筒 200 具有如更清楚示於圖 2 的中空圓柱形狀。匣筒外殼 204 通常為液體可透過。匣筒 200 之內表面 212，即環繞內部通道 216 之表面，包括流體可透過之感受器元件 210，在此實例中為鐵氧體網狀物。鐵氧體網狀物可內襯匣筒之整個內表面，或如圖 1 所示僅內襯匣筒內表面之一部分。霧劑形成基材可在網狀物之間隙中形成彎月面。感受器之另一選項係具有開放網狀結構的石墨織物。

【0042】當匣筒 200 與裝置結合且承接於空腔 112 中時，感受器元件 210 定位於由扁平螺旋線圈 110 所產生的磁場內。匣筒 200 可包括確保其不會錯誤地插入至裝置中的關鍵特徵。

【0043】使用時，使用者於吸嘴部分 120 上吸菸，以通過空氣入口 122 通過匣筒之中心通道吸取空氣，經過感受器元件 210，進入吸嘴部分 120 及經由出口 124 進入使用者口中。當偵測到吸菸動作時，控制電子元件向線圈 110 提供高頻振盪電流。此產生振盪磁場。振盪磁場通過感受器元件，於感受器元件中引發渦流。感受器元件由於焦耳加熱及由於感受器元件中之磁滯損耗發熱，達到足以使接近感受器元件之霧劑形成基材汽化的溫度。經汽化的霧劑形成基材於自空氣入口流至空氣出口的空氣中輸送，通過內部通道 216 且在進入使用者口中之前於吸嘴部分內冷卻形成霧劑。控制電子元件在偵測到吸菸動作後將振盪電流供應至線圈持續預定期間，在此實例中為 5 秒，然後切斷電流直至偵測到新的吸菸動作為止。

【0044】可看見匣筒具有簡單且堅固耐用的設計，相較於市場上可取得的霧化彈，其可廉價地製造。由於蒸氣在由匣筒所界定的中空空間內冷卻，因此使用中空匣筒容許系統具有短的總長度。

【0045】圖4說明第二具體例。因可使用如圖1所示的相同電池及控制電子元件，包括吸菸動作偵測機構，故圖4中僅顯示系統的前端。圖4中顯示的匣筒200係與圖1所示者相同。然而，圖4之裝置具有不同的組態，其包括位在延伸進入匣筒之中心通道216中之支撐片136上，以靠近感受器元件210產生振盪磁場的扁平螺旋感應器線圈132。圖4之具體例的操作係與圖1相同。

【0046】圖5說明第三具體例。因可使用如圖1所示的相同電池及控制電子元件，包括吸菸動作偵測機構，故圖5中僅顯示系統的前端。

【0047】圖5之裝置係與圖1之裝置相似，其中裝置之外殼150界定其中承接匣筒250的空腔。該裝置亦包括包含出口124的吸嘴部分120。吸嘴部分係如圖1藉由絞鏈連接來連接至主外殼101。於主體150中界定空氣入口154。在空腔之底部存在捲繞於C形鐵氧體核心153周圍之螺旋形線圈152。C形核心係經定向成使由線圈152所產生之磁場延伸至空腔中。圖7單獨顯示核心及線圈總成，其中磁場圖案以虛線顯示。

【0048】圖5之匣筒的端視圖顯示於圖6。匣筒外殼250具有圓柱形狀，其具有如圖1及2中之穿過其的中心通道256。霧劑形成基材係固持在環繞中心通道的環形空間

中，且如前所述，其可固持在外殼250內的毛細元件中。在匣筒的一端提供跨越中心通道256的毛細芯252。毛細芯252係由鐵氧體纖維形成且同時充作霧劑形成基材的芯及經線圈152感應加熱的感受器。

【0049】使用時，霧劑形成基材被吸入鐵氧體芯252中。當偵測到吸菸動作時，啓動線圈152且產生振盪磁場。橫跨芯改變磁通量會在芯中引起渦流及磁滯損耗，導致其發熱，使芯中之霧劑形成基材汽化。經汽化的霧劑形成基材藉由使用者在吸嘴部分上的吸菸動作自空氣入口154至出口124吸過系統的空氣中輸送。空氣流過內部通道256，該內部通道充作霧劑形成室，在空氣及蒸氣向出口124移動時使其冷卻。

【0050】所有描述具體例可藉由基本上相同的電子電路104驅動。圖8A說明使用E類功率放大器用來向感應器線圈提供高頻振盪電流之電路的第一實例。如可由圖8A所見，電路包括E類功率放大器，其包括電晶體開關1100(其包含場效電晶體(FET) 1110，例如金屬氧化物半導體場效電晶體(MOSFET))、由箭頭1120指示用來向FET 1110供應開關信號(閘極-源極電壓)的電晶體開關供應電路、及包括分路電容器C1及電容器C2與感應器L2之串聯連接的LC負載網路1130。包含電池101的DC電源包括抗流器L1，且供應DC供應電壓。圖8A中亦顯示代表總歐姆負載1140的歐姆電阻R，其係標示為L2之感應器線圈之歐姆電阻 $R_{線圈}$ 及感受器元件之歐姆電阻 $R_{負載}$ 的總和。

【0051】由於極低數目的組件，故可使電源電子元件的體積保持極小。電源電子元件之此極小體積係由於直接將LC負載網路1130之感應器L2使用作為感應偶合至感受器元件之感應器而成為可能，且此小體積使整個感應加熱裝置可維持小的總體尺寸。

【0052】雖然已知曉E類功率放大器的一般操作原理且其詳細描述於已提及的著作「E類 RF功率放大器(Class-E RF Power Amplifiers)」，Nathan O. Sokal (公開於雙月雜誌QEX，2001年一月/二月版，9-20頁，the American Radio Relay League (ARRL), Newington, CT, U.S.A.)中，但以下將解釋一些通用原理。

【0053】設想電晶體開關供應電路1120將具有矩形型態的開關電壓(FET之閘極-源極電壓)供應至FET 1110。只要FET 1110導電(即在「開」狀態)，則其基本上構成短路(低電阻)且全部電流流過抗流器L1及FET 1110。當FET 1110係非導電時(即在「關」狀態)，因FET 1110基本上呈現斷路(高電阻)，故全部電流流入LC負載網路中。使電晶體在此兩狀態之間切換使供應DC電壓及DC電流反轉成AC電壓及AC電流。

【0054】為有效率地加熱感受器元件，使盡可能多的供應DC功率以AC功率形式傳送至感應器L2，及隨後傳送至感應偶合至感應器L2的感受器元件。如前文進一步描述，於感受器元件中耗散之功率(渦流損耗、磁滯損耗)於感受器元件中產生熱。換言之，必需使FET 1110中之功率耗散最小化，同時使感受器元件中之功率耗散最大化。

【0055】在 AC 電壓 / 電流 之一個期間中在 FET 1110 中的功率耗散係在該交流電壓 / 電流期間之各時間點之電晶體電壓及電流之乘積，於該期間積分，且於該期間平均。由於 FET 1110 必需在該期間之一部分中維持高電壓且於該期間之一部分中傳導高電流，因此必需避免同時存在高電壓及高電流，因此將導致 FET 1110 中的實質功率耗散。在 FET 1110 之「開」狀態中，當高電流流過 FET 時，電晶體電壓幾乎為零。在 FET 1110 之「關」狀態中，電晶體電壓高，但通過 FET 1110 之電流幾乎為零。

【0056】開關轉移無可避免地亦會在該期間的一些部分延伸。然而，可藉由以下的額外措施來避免代表 FET 1110 中之高功率損耗的高電壓 - 電流乘積。首先，延遲電晶體電壓之上升直至通過電晶體之電流已降至零之後。其次，在通過電晶體之電流開始上升之前使電晶體電壓回到零。此係藉由包括分路電容器 C1 及電容器 C2 與感應器 L2 之串聯連接的負載網路 1130 來達成，此負載網路係介於 FET 1110 與負載 1140 之間的網路。第三，在開啓時間的電晶體電壓實際上為零 (對於雙極型接面電晶體「BJT」而言，其係飽和偏移電壓 V_o)。開啓電晶體不會使經充電的分路電容器 C1 放電，因此避免耗散分路電容器的儲存能量。第四，在開啓時間時電晶體電壓的斜率為零。隨後，由負載網路注入至開啓電晶體中之電流自零以受控的中等速率平滑上升，從而導致低功率耗散，同時電晶體電導在開啓轉移期間自零增加。結果，電晶體電壓及電流從不會同時地高。電壓及電流開關轉移相

對於彼此時移。可選擇 L1、C1及 C2之值來使感受器元件中之功率的有效率耗散最大化。

【0057】雖然 E類功率放大器對於根據本揭示案的大多數系統為較佳，但亦可使用其他電路架構。圖 8B說明使用 D類功率放大器用來向感應器線圈提供高頻振盪電流之電路的第二實例。圖 8B之電路包括連接至兩個電晶體 1210、1212的電池 101。提供兩個開關元件 1220、1222用來開關兩個電晶體 1210、1212。該等開關係以可確保兩個電晶體 1210、1212中之一個在兩個電晶體中之另一個打開時關閉的方式在高頻下控制。感應器線圈再次係由 L2指示及線圈和感受器元件之組合歐姆電阻由 R指示。可選擇 C1及 C2之值來使感受器元件中之功率的有效率耗散最大化。

【0058】感受器元件可由具有接近感受器元件所應加熱至之期望溫度之居里溫度的材料或材料組合製成。一旦感受器元件之溫度超過此居里溫度，則材料改變其鐵磁性質成為順磁性質。因此，由於具有順磁性質之材料的磁滯損耗甚低於具有鐵磁性質之材料的磁滯損耗，故感受器元件中之能量耗散顯著地降低。感受器元件中之此降低的功率耗散可被偵測到，及例如，可隨後中斷藉由 AC/DC變頻器產生 AC功率，直至感受器元件已再次冷卻至低於居里溫度且已恢復其鐵磁性質為止。隨後可再次重新開始藉由 AC/DC變頻器產生 AC功率。

【0059】熟悉技藝人士現可設想根據本揭示案之其他併入感受器元件的匣筒設計。舉例來說，匣筒可包括吸

嘴部分且可具有任何期望形狀。此外，可將根據本揭示案之線圈及感受器配置使用在除已說明者外之其他類型的系統，諸如增濕器、空氣清淨機、及其他霧劑產生系統。

【0060】 上述示例性具體例係為說明性而非限制性。依據以上討論的示例性具體例，熟悉技藝人士現將明白與以上示例性具體例一致的其他具體例。

【符號說明】

【0061】

100	裝置
101	主外殼；電池
102	磷酸鋰鐵電池
104	控制電子元件
110	扁平螺旋感應器線圈
112	空腔
120	吸嘴部分
122	空氣入口
124	出口
132	扁平螺旋感應器線圈
136	支撐片
150	裝置之外殼
152	螺旋形線圈
153	C形鐵氧體核心
154	空氣入口
200	匣筒

204	匣筒外殼
210	感受器元件
212	內表面
216	內部通道
250	匣筒
252	毛細芯
256	中心通道
1100	電晶體開關
1110	場效電晶體 (FET)
1120	電晶體開關供應電路
1130	LC 負載網路
1140	總歐姆負載
1210	電晶體
1212	電晶體
1220	開關元件
1222	開關元件
C1	分路電容器
C2	電容器
L1	抗流器
L2	感應器
R	歐姆電阻

【英文】

There is provided a cartridge for use in an electrically heated aerosol-generating system, the electrically heated aerosol-generating system comprising an aerosol-generating device, the cartridge configured to be used with the device, wherein the device comprises a device housing; an inductor coil positioned in the device housing; and a power supply connected to the inductor coil and configured to provide a high frequency oscillating current to the inductor coil; the cartridge comprising: a cartridge housing containing an aerosol-forming substrate, the housing having an internal surface surrounding an internal passage through which air can flow; and a susceptor element positioned to heat the aerosol-forming substrate.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1。

【本代表圖之符號簡單說明】：

100	裝置
101	主外殼；電池
102	磷酸鋰鐵電池
104	控制電子元件
110	扁平螺旋感應器線圈
120	吸嘴部分
122	空氣入口
124	出口
200	匣筒
204	匣筒外殼
210	感受器元件
212	內表面
216	內部通道

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

圖式

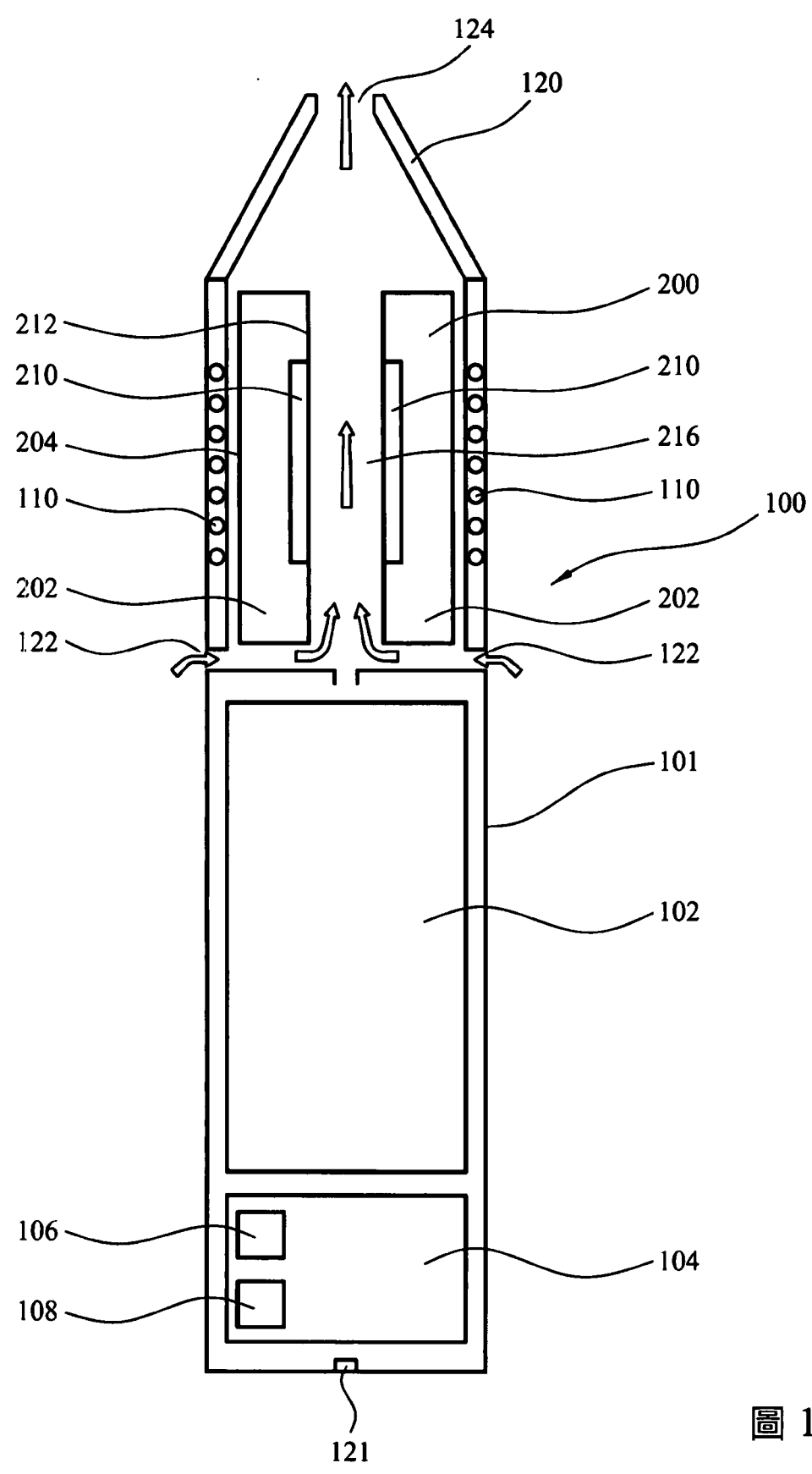


圖 1

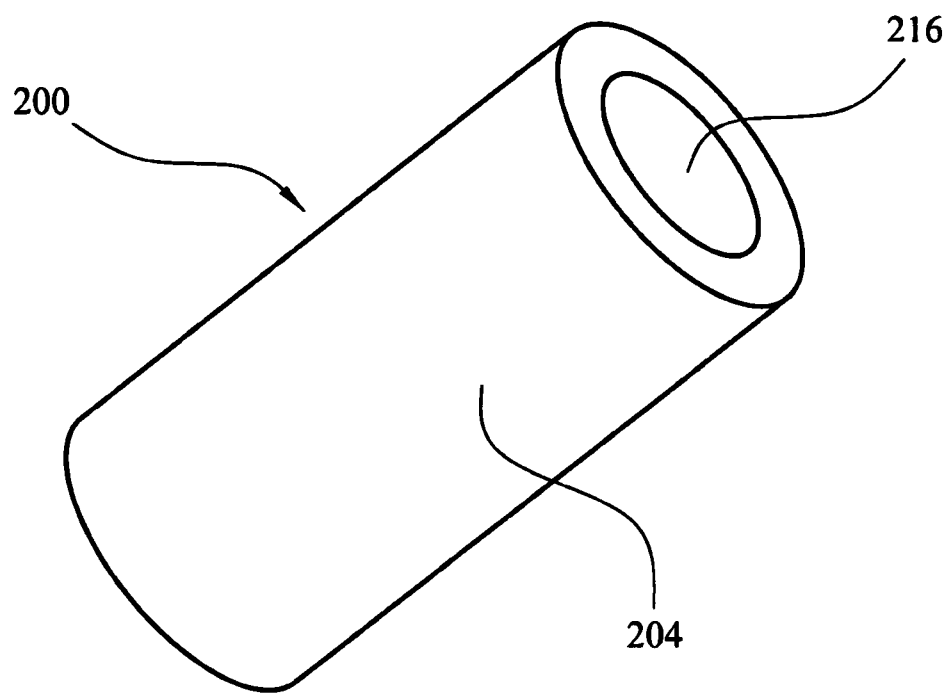


圖 2

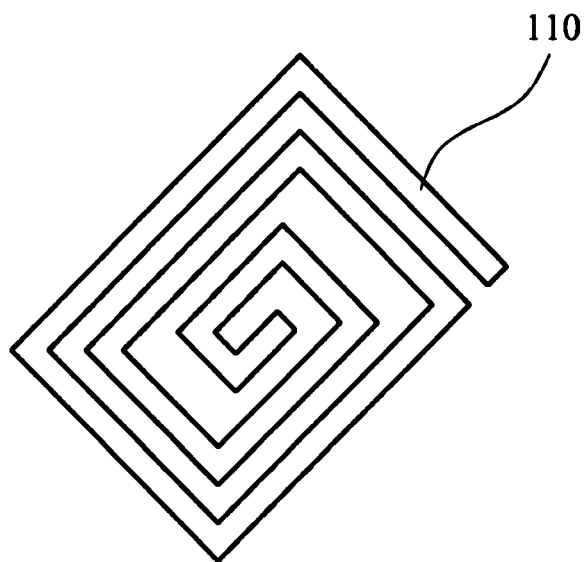


圖 3

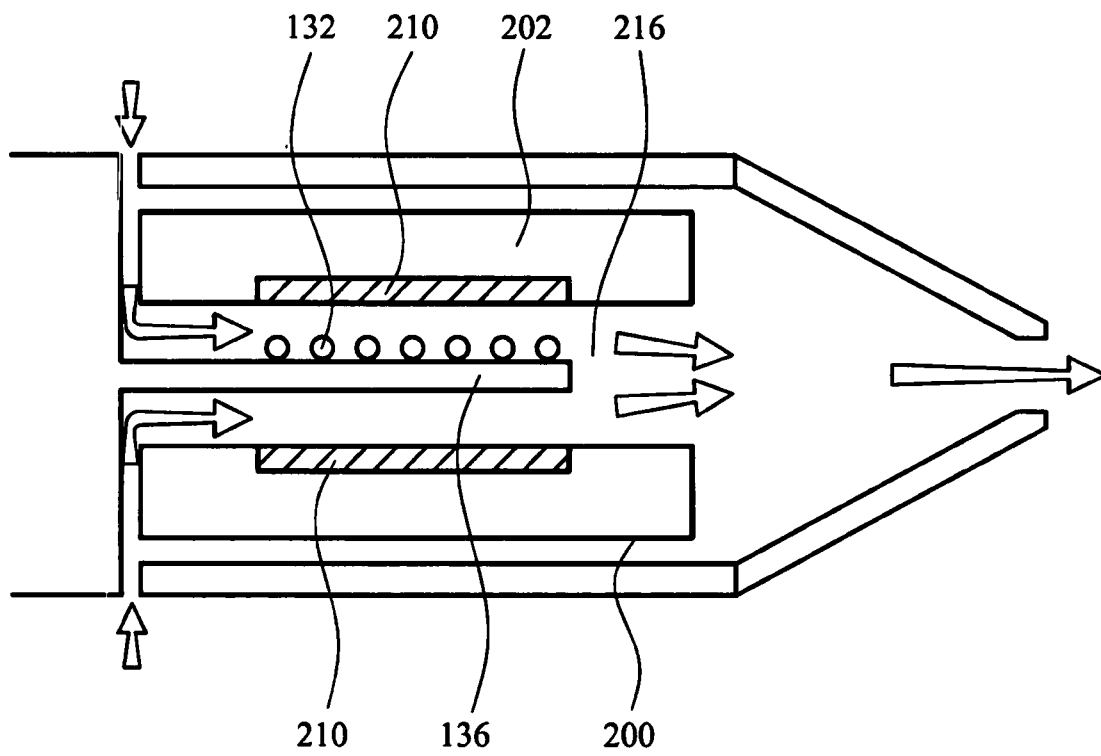


圖 4

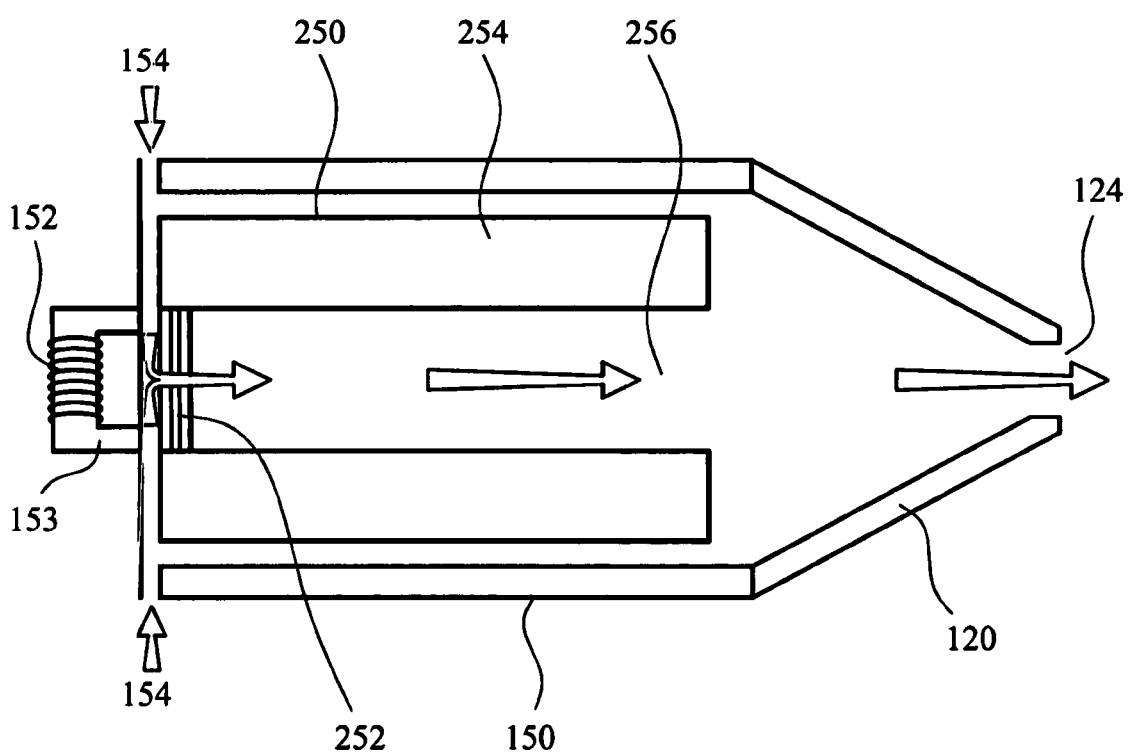


圖 5

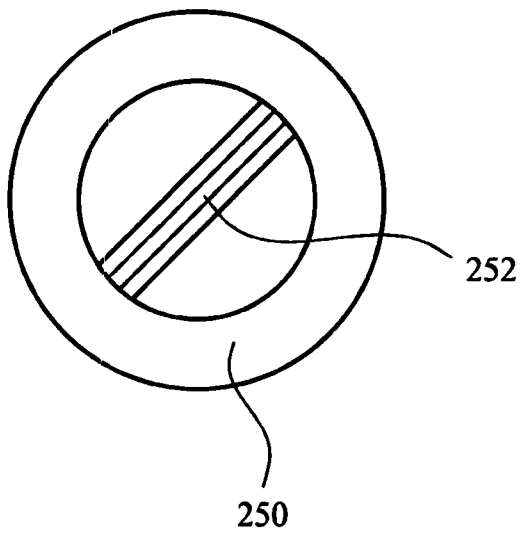


圖 6

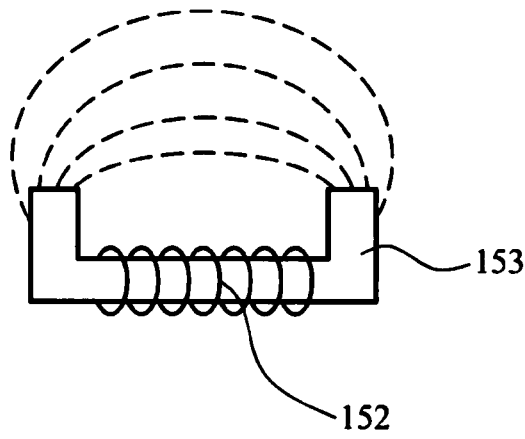


圖 7

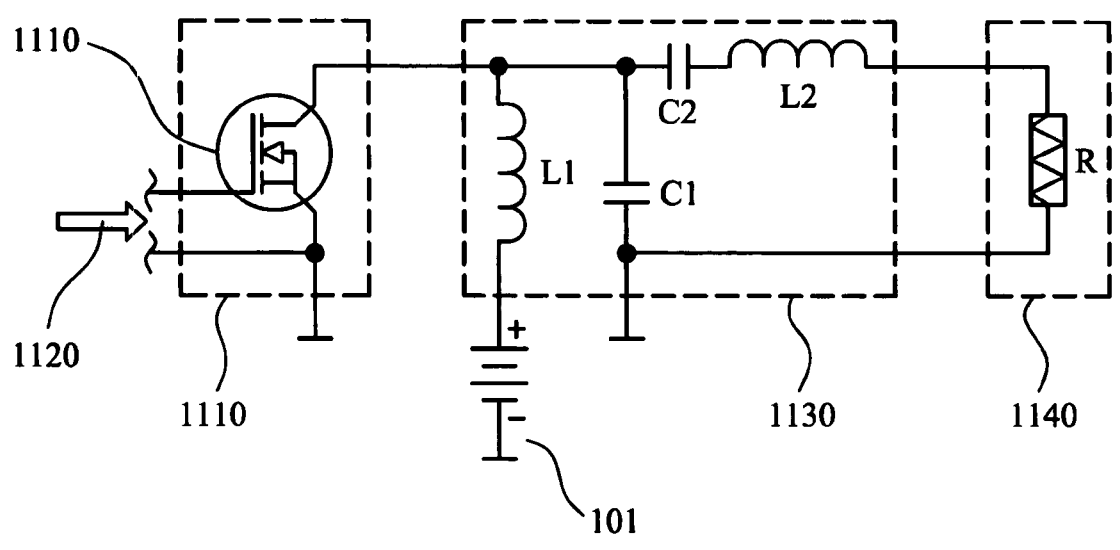


圖 8A

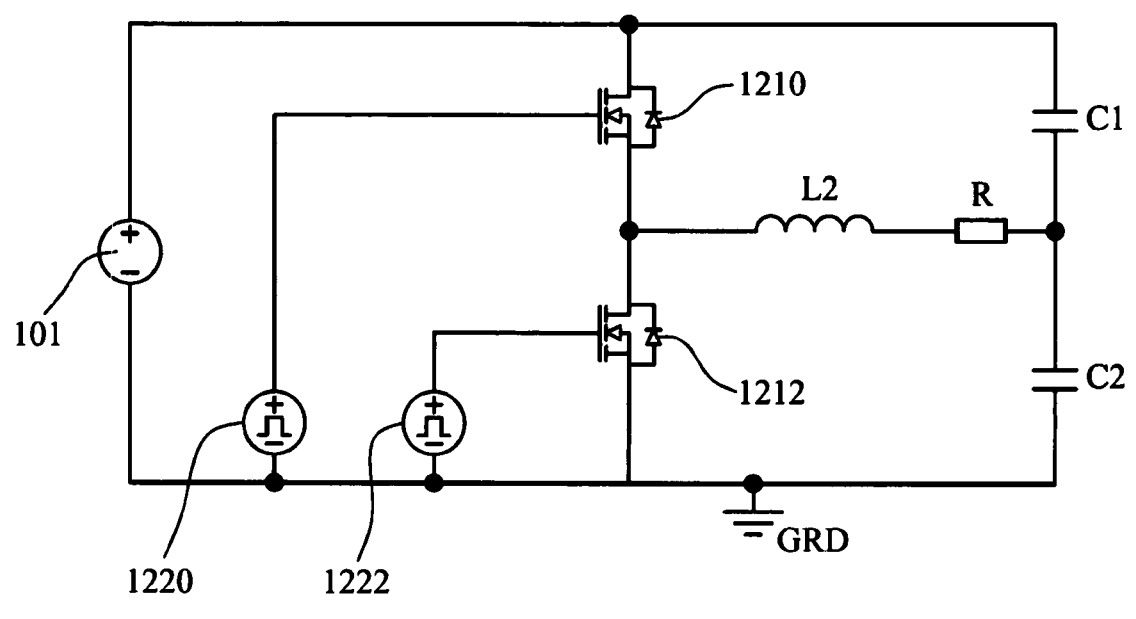


圖 8B

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)

電熱式霧劑產生系統及用於此系統中之匣筒

ELECTRICALLY HEATED AEROSOL-GENERATING SYSTEM
AND CARTRIDGE FOR USE IN SUCH A SYSTEM

【技術領域】

【0001】本揭示案係關於經由加熱霧劑形成基材而運作之霧劑產生系統。特定而言，本發明係關於一種霧劑產生系統，其包括含有電源的裝置部分及包含可消耗霧劑形成基材的可更換匣筒部分。

【先前技術】

【0002】一種類型的霧劑產生系統係電子菸。電子菸通常使用經汽化形成霧劑的液態霧劑形成基材。電子菸通常包括電源、用於固持液態霧劑形成基材之供料的液體儲存部分及霧化器。

【0003】液態霧劑形成基材在使用中會被耗盡及因此需要補充。用於供應液態霧劑形成基材之再填充物的最常用方式係霧化彈(cartomiser)型匣筒。霧化彈包括液態基材之供料及霧化器兩者，其通常係呈捲繞在浸漬於霧劑形成基材中之毛細材料周圍之電阻操作加熱器的形式。作為單一單元更換霧化彈有對使用者而言方便且避免使用者需要清潔或以其他方式維護霧化器的好處。

【0004】然而，將希望能夠提供一種容許再填充霧劑形成基材，其製造成本較低廉且較現今可取得之霧化彈

I669072

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

電熱式霧劑產生系統及用於此系統中之匣筒

ELECTRICALLY HEATED AEROSOL-GENERATING SYSTEM
AND CARTRIDGE FOR USE IN SUCH A SYSTEM

【中文】

本發明提供一種用於電熱式霧劑產生系統中之匣筒，該電熱式霧劑產生系統包括霧劑產生裝置，該匣筒係經組態成與該裝置共用，其中該裝置包括裝置外殼；置於該裝置外殼內之感應器線圈；及連接至該感應器線圈且經組態成向該感應器線圈提供高頻振盪電流的電源；該匣筒包括：容納霧劑形成基材的匣筒外殼，該外殼具有環繞空氣可流動通過之內部通道的內表面；及經設置成用來加熱霧劑形成基材的感受器元件。

申請專利範圍

1. 一種用於電熱式霧劑產生系統中之匣筒，該電熱式霧劑產生系統包括霧劑產生裝置，該匣筒係經組態成與該裝置一起使用，其中該裝置包括裝置外殼；置於該裝置外殼內之感應器線圈；及連接至該感應器線圈且經組態成向該感應器線圈提供高頻振盪電流的電源；該匣筒包括容納霧劑形成基材的匣筒外殼，該匣筒外殼具有環繞空氣可流動通過之內部通道的內表面；及經設置成用來加熱霧劑形成基材的感受器元件，其中該霧劑形成基材係固持在環繞該內部通道的環形空間中。
2. 如申請專利範圍第 1 項之匣筒，其中該匣筒外殼之內表面的至少一部分係流體可透過。
3. 如申請專利範圍第 1 項之匣筒，其中該感受器元件形成該內表面的部分或全部。
4. 如申請專利範圍第 1 項之匣筒，其中該感受器元件包括網狀物、扁平螺旋線圈、內部箔片、纖維、織物或桿狀物。
5. 如申請專利範圍第 1 項之匣筒，其中該感受器元件係流體可透過。
6. 如申請專利範圍第 1 項之匣筒，其中該感受器元件係經提供為延伸跨越匣筒外殼中之開口的薄片。
7. 如申請專利範圍第 1 項之匣筒，其中該感受器元件包括跨越內部通道延伸的芯。
8. 如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之匣筒，其中該

匣筒包括位在該匣筒外殼內，經組態以將霧劑形成基材輸送至感受器元件之毛細元件。

9. 一種電熱式霧劑產生系統，其包括霧劑產生裝置及如申請專利範圍第 1 至 8 項中任一項之匣筒，該裝置包括：

裝置外殼；

置於該裝置外殼內之感應器線圈；及

連接至該感應器線圈且經組態成向該感應器線圈提供高頻振盪電流的電源；其中在使用中，由該感應器線圈所產生之磁場導致在匣筒中之感受器材料產生熱。

10. 如申請專利範圍第 9 項之電熱式霧劑產生系統，其中該裝置外殼界定用於承接至少一部分匣筒的空腔，且其中該感應器線圈係設置於該空腔內部、周圍或附近。

11. 如申請專利範圍第 9 項之電熱式霧劑產生系統，其中當該匣筒承接於該空腔中時，該感應器線圈係設置於該匣筒外部。

12. 如申請專利範圍第 11 項之電熱式霧劑產生系統，其中當該匣筒承接於該空腔中時，該感應器線圈環繞該匣筒。

13. 如申請專利範圍第 9 至 12 項中任一項之電熱式霧劑產生系統，其中當該匣筒承接於該空腔中時，該感應器線圈係位於內部通道內。

14. 如申請專利範圍第 9 至 12 項中任一項之電熱式霧劑產生系統，其中該系統係手持式抽菸系統。