



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 202042854 A

(43)公開日：中華民國 109 (2020) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：109107676

(22)申請日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 09 日

(51)Int. Cl. : *A61M15/00 (2006.01)**A24F47/00 (2020.01)*

(30)優先權：2019/03/11 英國

1903281.2

2019/12/20 英國

1918990.1

(71)申請人：英商尼可創業貿易有限公司(英國) NICOVENTURES TRADING LIMITED (GB)
英國(72)發明人：赫普沃斯 理察 HEPWORTH, RICHARD (GB)；英格蘭 威廉 ENGLAND,
WILLIAM (GB)；后福德 史蒂芬 HOLFORD, STEVEN (GB)；希伯德 瓦雷瑞
歐 SEBOLD, VALERIO (BR)；佛斯特 馬克 FORSTER, MARK (GB)

(74)代理人：劉法正；尹重君

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：38 項 圖式數：8 共 65 頁

(54)名稱

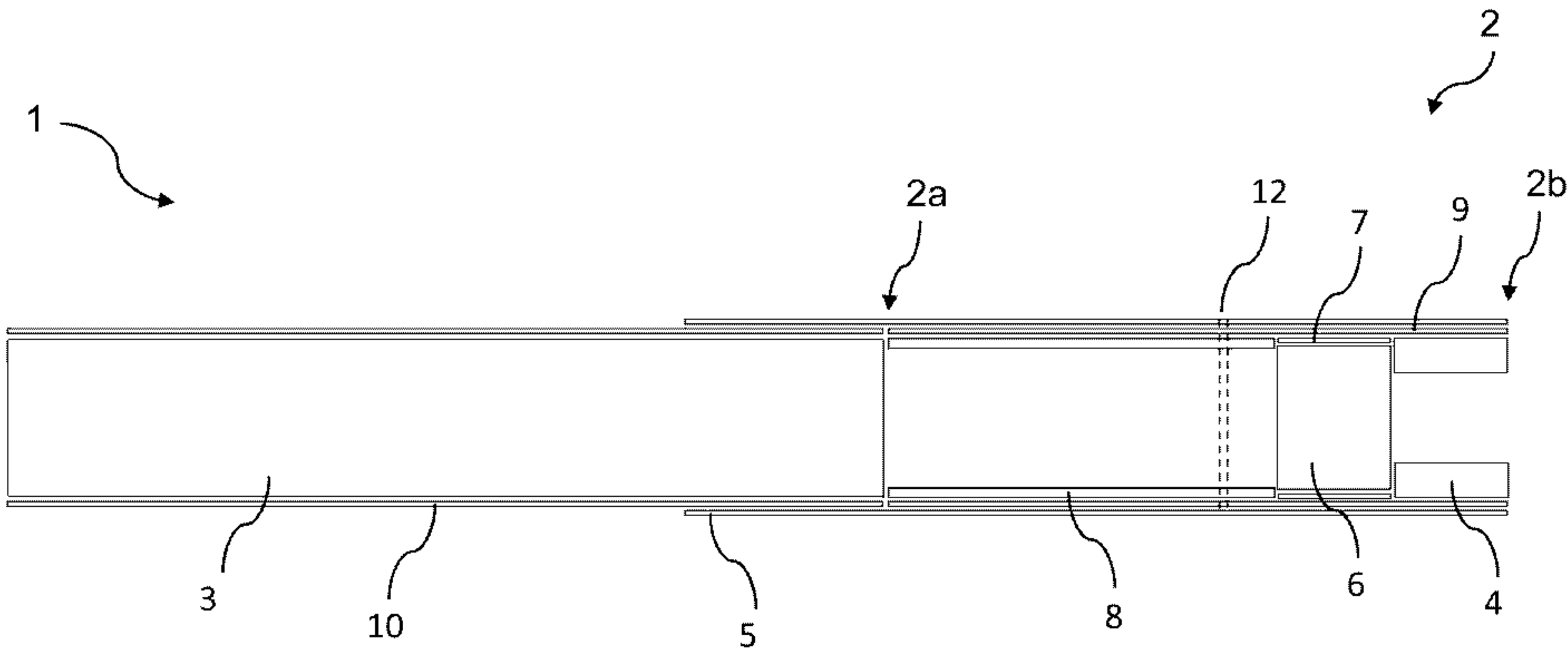
用於不燃性氣溶膠供給系統之物件

(57)摘要

本發明之實施例係關於一種用於一不燃性氣溶膠供給系統之物件，該物件包含：一氣溶膠產生材料，其包含至少一種氣溶膠形成材料；以及一菸嘴，其連接至該氣溶膠產生材料，該菸嘴包含鄰近於該氣溶膠產生材料之一上游端及遠離該氣溶膠產生材料之一下游端，其中該菸嘴包含在該菸嘴之該下游端處由絲束形成之一中空管狀元件。亦提供一種包括該物件及用於加熱該物件之該氣溶膠產生材料之一不燃性氣溶膠供給裝置的系統，以及一種製造用於一不燃性氣溶膠供給系統之物件的方法。

Embodiments of the invention relate to an article for use in a non-combustible aerosol provision system, the article comprising an aerosol generating material comprising at least one aerosol forming material and a mouthpiece connected to the aerosol generating material, the mouthpiece comprising an upstream end adjacent to the aerosol generating material and a downstream end distal from the aerosol generating material, wherein the mouthpiece comprises a hollow tubular element formed from filamentary tow at the downstream end of the mouthpiece. There is also provided a system including the article and a non-combustible aerosol provision device for heating the aerosol generating material of the article, and a method of manufacturing articles for use in a non-combustible aerosol provision system.

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 1:物件
- 2:菸嘴
- 2a:上游端
- 2b:下游端
- 3:氣溶膠產生材料
- 4:第一中空管狀元件
- 5:接裝紙
- 6:材料主體
- 7:第一濾棒包材
- 8:第二中空管狀元件
- 9:第二濾棒包材
- 10:包材
- 12:穿孔



202042854

【發明摘要】

【中文發明名稱】

用於不燃性氣溶膠供給系統之物件

【英文發明名稱】

AN ARTICLE FOR USE IN A NON-COMBUSTIBLE AEROSOL PROVISION SYSTEM

【中文】

本發明之實施例係關於一種用於一不燃性氣溶膠供給系統之物件，該物件包含：一氣溶膠產生材料，其包含至少一種氣溶膠形成材料；以及一菸嘴，其連接至該氣溶膠產生材料，該菸嘴包含鄰近於該氣溶膠產生材料之一上游端及遠離該氣溶膠產生材料之一下游端，其中該菸嘴包含在該菸嘴之該下游端處由絲束形成之一中空管狀元件。亦提供一種包括該物件及用於加熱該物件之該氣溶膠產生材料之一不燃性氣溶膠供給裝置的系統，以及一種製造用於一不燃性氣溶膠供給系統之物件的方法。

【英文】

Embodiments of the invention relate to an article for use in a non-combustible aerosol provision system, the article comprising an aerosol generating material comprising at least one aerosol forming material and a mouthpiece connected to the aerosol generating material, the mouthpiece comprising an upstream end adjacent to the aerosol generating material and a downstream end distal from the aerosol generating material, wherein the mouthpiece comprises a hollow tubular element formed from filamentary tow at the downstream end of the mouthpiece. There is also provided a system including the article and a non-combustible aerosol provision device for heating the aerosol generating material of the article, and a method of manufacturing articles for use in a non-combustible aerosol provision system.

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 1:物件
- 2:菸嘴
- 2a:上游端
- 2b:下游端
- 3:氣溶膠產生材料
- 4:第一中空管狀元件
- 5:接裝紙
- 6:材料主體
- 7:第一濾棒包材
- 8:第二中空管狀元件
- 9:第二濾棒包材
- 10:包材
- 12:穿孔

【特徵化學式】

(無)

【發明說明書】

【中文發明名稱】

用於不燃性氣溶膠供給系統之物件

【英文發明名稱】

AN ARTICLE FOR USE IN A NON-COMBUSTIBLE AEROSOL
PROVISION SYSTEM

【技術領域】

發明領域

【0001】 本發明係有關於用於不燃性氣溶膠供給系統之物件、包括物件之不燃性氣溶膠供給系統及製造用於不燃性氣溶膠供給系統之物件的方法。

【先前技術】

發明背景

【0002】 某些菸草工業產品在使用期間產生供使用者吸入之氣溶膠。舉例而言，菸草加熱裝置加熱諸如菸草之氣溶膠產生基質，以藉由加熱而非燃燒該基質來形成氣溶膠。此類菸草工業產品通常包括菸嘴，氣溶膠傳遞通過該等菸嘴以到達使用者口腔。

【發明內容】

發明概要

【0003】 根據本發明之實施例，在一第一態樣中，提供一種用於一不燃性氣溶膠供給系統之物件，該物件包含：一氣溶膠產生材料，其包含至少一種氣溶膠形成材料；以及一菸嘴，其連接至該氣溶膠產生材料，該菸嘴包含鄰近於該氣溶膠產生材料之一上游端及遠離該氣溶膠產生材料之一下游端，其中該菸嘴包含在該菸嘴之該下游端處由絲束形成之一中空管狀元件。

【0004】 根據本發明之實施例，在一第二態樣中，提供一種系統，其包含

根據該第一態樣之物件及用於加熱該物件之該氣溶膠產生材料之一不燃性氣溶膠供給裝置。

【0005】 根據本發明之實施例，在一第三態樣中，提供一種製造用於一不燃性氣溶膠供給系統之物件的方法，該方法包含：將各自包含至少一種氣溶膠形成材料之第一氣溶膠產生材料部分及第二氣溶膠產生材料部分定位成鄰近於一菸嘴條棒之各別第一縱向端部及第二縱向端部，該菸嘴條棒包含安置在該第一端部與該第二端部之間的由絲束形成之一中空管狀元件條棒；將該第一氣溶膠產生材料部分及該第二氣溶膠產生材料部分連接至該菸嘴條棒；以及切割該中空管狀元件條棒以形成第一物件及第二物件，各物件包含一菸嘴，該菸嘴包含在該菸嘴之下游端處的該中空管狀元件條棒之一部分。

【圖式簡單說明】

【0006】 現將參考附圖僅藉助於實例來描述本發明之實施例，其中：

圖 1 為與不燃性氣溶膠供給裝置一起使用之物件之側向橫截面視圖，該物件包括菸嘴；

圖 2a 為與不燃性氣溶膠供給裝置一起使用之另一物件之側向橫截面視圖，在此實例中該物件包括含有膠囊之菸嘴；

圖 2b 為圖 2a 中所展示的含有膠囊之菸嘴之橫截面視圖；

圖 3 為不燃性氣溶膠供給裝置之透視圖示，該不燃性氣溶膠供給裝置用於自圖 1、圖 2a 及圖 2b 之物件之氣溶膠產生材料產生氣溶膠；

圖 4 繪示外罩被移除且不存在物件的圖 3 之裝置；

圖 5 為圖 3 之裝置之部分橫截面側視圖；

圖 6 為圖 3 之裝置之分解視圖，其中省略外罩；

圖 7A 為圖 3 之裝置之部分的橫截面視圖；

圖 7B 為圖 7A 之裝置之一區域的近視圖示；且

圖 8 為繪示製造與不燃性氣溶膠供給裝置一起使用之物件之方法的流程圖。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

【0007】 如本文所使用，術語「遞送系統」意欲涵蓋將物質遞送給使用者之系統，且包括：

燃性氣溶膠供給系統，諸如香菸、小雪茄、雪茄及用於菸斗或用於手工捲製雪茄或用於自製香菸之菸草(基於菸草、菸草衍生物、膨脹菸草、再造菸草、菸草替代物抑或其他可抽吸材料)；

不燃性氣溶膠供給系統，其在不燃燒可氣溶膠化材料的情況下自該可氣溶膠化材料釋放化合物，該等不燃性氣溶膠供給系統諸如電子菸、菸草加熱產品及使用可氣溶膠化材料之組合來產生氣溶膠之混合系統；

物件，其包含可氣溶膠化材料且經組配以用於此等不燃性氣溶膠供給系統中之一者；以及

無氣溶膠遞送系統，諸如口含錠、口香糖、貼片、包含可吸入粉末之物件及諸如口含菸(snus)及鼻菸(snuff)之無煙菸草產品，該等無氣溶膠遞送系統在不形成氣溶膠的情況下將材料遞送給使用者，其中該材料可或可不包含尼古丁。

【0008】 根據本揭露內容，「燃性」氣溶膠供給系統為其中氣溶膠供給系統(或其組件)之組成性可氣溶膠化材料經燃燒或燃盡以便於遞送給使用者的一種氣溶膠供給系統。

【0009】 根據本揭露內容，「不燃性」氣溶膠供給系統為其中氣溶膠供給系統(或其組件)之組成性可氣溶膠化材料不燃燒或燃盡以便於遞送給使用者的一種氣溶膠供給系統。

【0010】 在本文所描述之實施例中，遞送系統為不燃性氣溶膠供給系統，諸如電動式不燃性氣溶膠供給系統。

【0011】 在一個實施例中，不燃性氣溶膠供給系統為電子菸，亦被稱作電子菸抽吸裝置或電子尼古丁遞送系統(END)，但應注意，並不要求可氣溶膠化材料中存在尼古丁。

【0012】 在一個實施例中，不燃性氣溶膠供給系統為菸草加熱系統，亦被稱作加熱不燃燒(heat-not-burn)系統。

【0013】 在一個實施例中，不燃性氣溶膠供給系統為使用可氣溶膠化材料之組合來產生氣溶膠的混合系統，該等可氣溶膠化材料中之一者或多者可被加熱。可氣溶膠化材料中之各者可例如呈固體、液體或凝膠之形式，且可含有或可不含尼古丁。在一個實施例中，混合系統包含液體或凝膠可氣溶膠化材料及固體可氣溶膠化材料。固體可氣溶膠化材料可包含例如菸草或非菸草產品。

【0014】 通常，不燃性氣溶膠供給系統可包含不燃性氣溶膠供給裝置及與該不燃性氣溶膠供給系統一起使用之物件。然而，可設想，自身包含用於對氣溶膠產生組件進行供電之構件的物件自身可形成不燃性氣溶膠供給系統。

【0015】 在一個實施例中，不燃性氣溶膠供給裝置可包含電源及控制器。電源可為電氣電源或放熱型電源。在一個實施例中，放熱型電源包含碳基質，該碳基質可經激勵，以便將能量以熱量之形式分散至接近放熱型電源之可氣溶膠化材料或熱傳遞材料。在一個實施例中，在物件中提供諸如放熱型電源之電源以便形成不燃性氣溶膠供給。

【0016】 在一個實施例中，與不燃性氣溶膠供給裝置一起使用之物件可包含可氣溶膠化材料、氣溶膠產生組件、氣溶膠產生區域、菸嘴及/或用於容納可氣溶膠化材料之區域。

【0017】 在一個實施例中，氣溶膠產生組件為加熱器，其能夠與可氣溶膠化材料相互作用以便自可氣溶膠化材料釋放一或多種揮發物，從而形成氣溶膠。在一個實施例中，氣溶膠產生組件能夠在不進行加熱的情況下自可氣溶膠

化材料產生氣溶膠。舉例而言，氣溶膠產生組件可能夠在不向可氣溶膠化材料施加熱量的情況下，例如經由振動、機械、加壓或靜電構件中之一或多者自可氣溶膠化材料產生氣溶膠。

【0018】 在一個實施例中，可氣溶膠化材料可包含活性材料、氣溶膠形成材料及任擇地一或多種功能性材料。活性材料可包含尼古丁(任擇地包含於菸草或菸草衍生物中)或一或多種其他無嗅覺的生理活性材料。無嗅覺的生理活性材料為包括在可氣溶膠化材料中以便獲得生理反應而非嗅覺感知的材料。

【0019】 氣溶膠形成材料可包含以下中之一或多者：丙三醇(glycerine)、甘油(glycerol)、丙二醇、二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇、1,3-丁二醇、赤藻糖醇、內消旋赤藻糖醇、香草酸乙酯、月桂酸乙酯、辛二酸二乙酯、檸檬酸三乙酯、三醋精、二醋精混合物、苯甲酸苯甲酯、苯乙酸苯甲酯、甘油三丁酸酯、乙酸月桂酯、月桂酸、肉豆蔻酸及碳酸伸丙酯。

【0020】 一或多種功能性材料可包含以下中之一或多者：加味劑(flavour)、載劑、pH 調節劑、穩定劑及/或抗氧化劑。

【0021】 在一個實施例中，與不燃性氣溶膠供給裝置一起使用之物件可包含可氣溶膠化材料或用於容納可氣溶膠化材料之區域。在一個實施例中，與不燃性氣溶膠供給裝置一起使用之物件可包含菸嘴。用於容納可氣溶膠化材料之區域可為用於儲存可氣溶膠化材料之儲存區域。舉例而言，儲存區域可為儲集器。在一個實施例中，用於容納可氣溶膠化材料之區域可與氣溶膠產生區域分離或合併。

【0022】 在本文中亦可被稱作氣溶膠產生材料的可氣溶膠化材料為例如在被加熱、輻照或以任何其他方式給予能量時能夠產生氣溶膠的材料。可氣溶膠化材料可例如呈固體、液體或凝膠之形式，其可含有或可不含有尼古丁及/或調味劑(flavourant)。在一些實施例中，可氣溶膠化材料可包含「非晶形固體」，其

替代地可被稱作「單塊固體(monolithic solid)」(亦即，非纖維狀)。在一些實施例中，非晶形固體可為乾凝膠。非晶形固體為可在內部保留一些流體(諸如液體)之固體材料。在一些實施例中，可氣溶膠化材料可例如包含約 50 wt%、60 wt% 或 70 wt%之非晶形固體至約 90 wt%、95 wt%或 100 wt%之非晶形固體。

【0023】 可氣溶膠化材料可存在於基質上。基質可例如為或包含紙、卡紙、紙板、卡紙板、再造可氣溶膠化材料、塑膠材料、陶瓷材料、複合材料、玻璃、金屬或金屬合金。

【0024】 氣溶膠改質劑(modifying agent)為在使用時能夠對氣溶膠進行改性的物質。該製劑可以對人體產生生理或感覺效應之方式對氣溶膠進行改性。實例氣溶膠改質劑為調味劑及感覺劑(sensate)。感覺劑產生可經由感官感知之感官感覺，諸如涼爽或酸的感覺。

【0025】 感受器為可藉由變化磁場(諸如交變磁場)之穿透進行加熱的材料。加熱材料可為導電材料，使得變化磁場對加熱材料之穿透引起加熱材料之感應加熱。加熱材料可為磁性材料，使得變化磁場對加熱材料之穿透引起加熱材料之磁滯加熱。加熱材料可同時具有導電性及磁性，使得加熱材料可藉由二種加熱機制加熱。

【0026】 感應加熱係其中導電物體由於變化磁場穿透該物體而被加熱的過程。該過程由法拉第感應定律(Faraday's law of induction)及歐姆定律(Ohm's law)加以描述。感應加熱器可包含電磁體及用於使變化電流(諸如交流電)通過該電磁體之裝置。當電磁體及待加熱物體合適地相對定位使得由該電磁體所產生的所得變化磁場穿透該物體時，該物體內部產生一或多個渦電流。物體對電流流動具有電阻。因此，當物體中產生此類渦電流時，該等渦電流抵抗物體之電阻的流動引起物體被加熱。此過程被稱為焦耳加熱(Joule heating)、歐姆加熱或電阻加熱。能夠被感應加熱之物體被稱為感受器。

【0027】 在一個實施例中，感受器呈閉路形式。已發現，當感受器呈閉路形式時，在使用時感受器與電磁體之間的磁耦合增強，從而產生更大或經改良之焦耳加熱。

【0028】 磁滯加熱係其中由磁性材料製成之物體由於變化磁場穿透該物體而被加熱的過程。磁性材料可被視為包含多個原子尺度磁體或磁偶極子。當磁場穿透此類材料時，磁偶極子與磁場對準。因此，當例如由電磁體產生之變化磁場(諸如交變磁場)穿透磁性材料時，磁偶極子之定向隨著變化的所施加磁場改變。此類磁偶極子再定向使得在磁性材料中產生熱量。

【0029】 當物體同時具有導電性及磁性時，變化磁場穿透該物體可在該物體中同時產生焦耳加熱及磁滯加熱。此外，使用磁性材料可加強磁場，從而可增強焦耳加熱。

【0030】 在上述過程中之每一者中，由於熱量係在物體自身內部產生，而非藉由外部熱源經由熱傳導產生，因此可實現物體中之快速溫度上升及更均勻的熱量分佈，特定言之經由選擇適合的物體材料及幾何形狀以及適合的變化磁場量值及相對於物體之定向來實現。此外，由於感應加熱及磁滯加熱不需要在變化磁場之源與物體之間提供實體連接，因此設計自由度及對加熱分佈之控制可更大，且成本可更小。

【0031】 物件，例如呈條棒狀之彼等物件，通常根據產品長度來進行命名：「常規款」(通常介於 68 至 75 mm 之範圍內，例如約 68 mm 至約 72 mm)、「短款」或「迷你款」(68 mm 或更短)、「加長款」(通常介於 75 至 91 mm 之範圍內，例如約 79 mm 至約 88 mm)、「長款」或「超級加長款」(通常介於 91 至 105 mm 之範圍內，例如約 94 mm 至約 101 mm)及「超長款」(通常介於約 110 mm 至約 121 mm 之範圍內)。

【0032】 該等物件亦根據產品圓周長來進行命名：「常規款」(約 23 至 25

mm)、「粗款」(大於 25 mm)、「細款」(約 22 至 23 mm)、「中細款」(約 19 至 22 mm)、「超細款」(約 16 至 19 mm)及「微細款」(小於約 16 mm)。

【0033】 因此，加長、超細型號之物件將例如具有約 83 mm 之長度及約 17 mm 之圓周長。

【0034】 可根據不同長度之菸嘴而生產各種型號。菸嘴長度將為約 30 mm 至 50 mm。接裝紙將菸嘴連接至氣溶膠產生材料，且通常將具有比菸嘴更長的長度，例如長 3 至 10 mm，使得接裝紙覆蓋菸嘴且與例如呈基質材料條棒形式之氣溶膠產生材料重疊，從而將菸嘴連接至該基質材料條棒。

【0035】 本文所描述之物件及其氣溶膠產生材料及菸嘴可製造成(但不限於)上述型號中之任一型號。

【0036】 本文所使用之術語『上游』及『下游』係關於在使用時通過物件或裝置之主流氣溶膠之方向定義的相對術語。

【0037】 本文所描述之絲束材料可包含乙酸纖維素纖維束。亦可使用用於形成纖維之其他材料來形成絲束，諸如聚乙烯醇(PVOH)、聚乳酸(PLA)、聚己內酯(PCL)、聚(1-4 丁二酸丁二醇酯) (PBS)、聚(己二酸丁二酯-共聚-對苯二甲酸酯) (PBAT)、基於澱粉之材料、棉、脂族聚酯材料及多醣聚合物或其組合。絲束可藉由用於該絲束之適合增塑劑增塑，諸如當材料為乙酸纖維素絲束時藉由三醋精增塑，或該絲束可不增塑。絲束可具有任何適合的規格，諸如纖維具有：『Y』形或其他橫截面，諸如『X』形；2.5 與 15 單絲丹尼(denier)數之間，例如 8.0 與 11.0 單絲丹尼數之間的絲丹尼數值；及 5,000 至 50,000 之總丹尼數值，例如 10,000 與 40,000 之間的總丹尼數值。

【0038】 如本文所使用，術語「菸草材料」係指包含菸草或其衍生物或替代物之任何材料。術語「菸草材料」可包括以下中之一或多者：菸草、菸草衍生物、膨脹菸草、再造菸草或菸草替代物。菸草材料可包含以下中之一或多者：

磨碎菸草、菸草纖維、切割菸草、擠出菸草、菸草莖、菸草葉片、再造菸草及/或菸草提取物。

【0039】如本文所使用，術語「加味劑」及「調味劑」係指在地方規定容許的情況下可用於在成人消費者之產品中產生所需味道或香味之材料。一或多種加味劑可用作本文所描述之氣溶膠改質劑。

【0040】該等加味劑可包括提取物(例如，甘草、繡球花、日本白皮木蘭葉、甘菊、葫蘆巴、丁香、薄荷醇、日本薄荷、洋茴香、肉桂、草藥、冬青、櫻桃、漿果、桃、蘋果、杜林標利口酒(Drambuie)、波本威士忌(bourbon)、蘇格蘭威士忌(scotch)、威士忌、綠薄荷(spearmint)、胡椒薄荷(peppermint)、薰衣草、小豆蔻、芹菜、卡藜(cascarilla)、肉豆蔻、檀香木、佛手柑、天竺葵(geranium)、蜂蜜精華、玫瑰油、香草、檸檬油、橙油、肉桂、葛縷子、康雅白蘭地(cognac)、茉莉、香水樹(ylang-ylang)、鼠尾草、小茴香、多香果(piment)、薑、大茴香、芫荽、咖啡或來自任何薄荷屬物種之薄荷油)、風味增強劑、苦味受體部位阻斷劑、感覺受體部位活化劑或刺激劑、糖及/或糖替代物(例如，蔗糖素、乙醯磺胺酸鉀、阿斯巴甜糖(aspartame)、糖精、賽克拉美(cyclamate)、乳糖、蔗糖、葡萄糖、果糖、山梨糖醇或甘露糖醇)及其他添加劑，諸如木炭、葉綠素、礦物質、植物性藥材或呼吸清新劑。該等加味劑可為仿造物(imitation)、合成或天然成分或其摻合物。該等加味劑可呈任何適合之形式，例如油、液體或粉末。

【0041】在本文所描述之圖式中，類似元件符號用於說明等效形貌體、物件或組件。

【0042】圖 1 為與不燃性氣溶膠供給裝置一起使用之物件 1 之側向橫截面視圖。

【0043】物件 1 包含菸嘴 2 及連接至菸嘴 2 的氣溶膠產生材料 3 之圓柱條棒，在當前情況中為菸草材料之圓柱條棒。氣溶膠產生材料 3，在本文中亦被稱

為氣溶膠產生基質 3，包含至少一種氣溶膠形成材料。在本實例中，氣溶膠形成材料為甘油。在替代實例中，氣溶膠形成材料可為如本文所描述之另一材料或其組合。已發現，氣溶膠形成材料藉由促進將諸如香味化合物之化合物自氣溶膠產生材料傳遞至消費者來改良物件之感覺效能。然而，將此類氣溶膠形成材料添加至用於不燃性氣溶膠供給系統之物件內之氣溶膠產生材料中的問題可為：當氣溶膠形成材料在加熱後氣溶膠化時，可增加物件所遞送之氣溶膠之質量，且此增加之質量在通過菸嘴時可維持較高溫度。當此增加之質量通過菸嘴時，氣溶膠將熱量傳遞至菸嘴中，且此情形使菸嘴之外表面變暖，該外表面包括在使用期間與消費者嘴唇接觸之區域。菸嘴溫度可明顯高於消費者在抽吸例如傳統香菸時可能習慣的溫度，且此情形可為由於使用此類氣溶膠形成材料而引起的非所需效應。

【0044】 與消費者嘴唇接觸之菸嘴部分通常為紙管，其為中空的或包圍過濾材料之圓柱形主體。

【0045】 如圖 1 中所展示，物件 1 之菸嘴 2 包含鄰近於氣溶膠產生基質 3 之上游端 2a 及遠離氣溶膠產生基質 3 之下游端 2b。在下游端 2b 處，菸嘴 2 具有由絲束形成之中空管狀元件 4。已發現，此中空管狀元件有利地顯著降低當物件 1 在使用中時與消費者口腔接觸的菸嘴之下游端 2b 處菸嘴 2 之外表面之溫度。另外，亦發現，管狀元件 4 之使用甚至顯著降低管狀元件 4 上游的菸嘴 2 之外表面之溫度。不希望受理論所束縛，假設此係因為管狀元件 4 引導氣溶膠更接近菸嘴 2 之中心，且因此減少氣溶膠至菸嘴 2 之外表面的熱傳遞。

【0046】 在本實例中，物件 1 具有約 21 mm 之外圓周長(亦即，物件為中細型號)。在其他實施例中，可提供本文所描述型號中之任一型號之物件，例如外圓周長在 15 mm 與 25 mm 之間的物件。由於物件將被加熱以釋放氣溶膠，因此可使用在此範圍內具有較小外圓周長，例如具有小於 23 mm 之圓周長的物件來

實現加熱效能改良。為了經由加熱獲得經改良之氣溶膠，同時維持合適的產品長度，大於 19 mm 之物件圓周長亦被認為是特別有效的。已發現，圓周長在 19 mm 與 23 mm 之間，且更佳在 20 mm 與 22 mm 之間的物件在提供有效氣溶膠遞送與允許有效加熱之間提供良好平衡。

【0047】菸嘴 2 之外圓周長與氣溶膠產生材料 3 之條棒之外圓周長實質上相同，使得此等組件之間存在平滑過渡。在本實例中，菸嘴 2 之外圓周長為約 20.8 mm。接裝紙 5 包裹在菸嘴 2 之全長周圍及氣溶膠產生材料 3 之條棒之部分上，且該接裝紙之內表面上具有黏著劑以連接菸嘴 2 與條棒 3。在本實例中，接裝紙 5 在氣溶膠產生材料條棒 3 上延伸 5 mm，但替代地，該接裝紙可在條棒 3 上延伸 3 mm 至 10 mm，或更佳 4 mm 至 6 mm，以提供菸嘴 2 與條棒 3 之間的可靠附接。接裝紙 5 之基本重量可大於物件 1 中使用的濾棒包材(plug wrap)之基本重量，例如該接裝紙之基本重量為 40 gsm 至 80 gsm，更佳為 50 gsm 至 70 gsm，且在本實例中為 58 gsm。已發現，此等範圍之基本重量產生具有可接受抗張強度同時足夠可撓以包裹在物件 1 周圍且沿紙上之縱向搭接縫黏附至自身的接裝紙。接裝紙 5 在包裹在菸嘴 2 周圍後的外圓周長為約 21 mm。

【0048】中空管狀元件 4 之「壁厚度」對應於管件 4 之壁在徑向方向上的厚度。此壁厚度可例如使用測徑器來量測。壁厚度有利地大於 0.9 mm，且更佳為 1.0 mm 或更大。較佳地，圍繞中空管狀元件 4 之整個壁的壁厚度實質上恆定。然而，在壁厚度並非實質上恆定的情況下，圍繞中空管狀元件 4 之任何點處的壁厚度較佳大於 0.9 mm，更佳為 1.0 mm 或更大。

【0049】較佳地，中空管狀元件 4 之長度小於約 20 mm。更佳地，中空管狀元件 4 之長度小於約 15 mm。再更佳地，中空管狀元件 4 之長度小於約 10 mm。另外或替代地，中空管狀元件 4 之長度為至少約 5 mm。較佳地，中空管狀元件 4 之長度為至少約 6 mm。在一些較佳實施例中，中空管狀元件 4 之長度為約 5 mm

至約 20 mm，更佳約 6 mm 至約 10 mm，甚至更佳約 6 mm 至約 8 mm，最佳約 6 mm、7 mm 或約 8 mm。在本實例中，中空管狀元件 4 之長度為 6 mm。

【0050】較佳地，中空管狀元件 4 之密度為至少約 0.25 克/立方公分(g/cc)，更佳至少約 0.3 g/cc。較佳地，中空管狀元件 4 之密度小於約 0.75 克/立方公分(g/cc)，更佳小於 0.6 g/cc。在一些實施例中，中空管狀元件 4 之密度在 0.25 與 0.75 g/cc 之間，更佳在 0.3 與 0.6 g/cc 之間，且更佳在 0.4 g/cc 與 0.6 g/cc 之間，或為約 0.5 g/cc。已發現，此等密度在由較大密度材料所獲得之經改良硬度與較低密度材料之較低熱傳遞性質之間提供良好平衡。出於本發明之目的，中空管狀元件 4 之「密度」係指併有任何增塑劑的形成元件之絲束之密度。可藉由用中空管狀元件 4 之總重量除以中空管狀元件 4 之總體積來測定密度，其中總體積可使用例如用測徑器獲得的中空管狀元件 4 之適當量測值來計算。必要時，可使用顯微鏡來量測適當的尺寸。

【0051】形成中空管狀元件 4 之絲束較佳具有小於 45,000，更佳小於 42,000 之總丹尼數。已發現，此總丹尼數允許形成密度不太大的管狀元件 4。較佳地，總丹尼數為至少 20,000，更佳至少 25,000。在較佳實施例中，形成中空管狀元件 4 之絲束具有在 25,000 與 45,000 之間，更佳在 35,000 與 45,000 之間的總丹尼數。較佳地，絲束之絲的橫截面形狀為『Y』形，但在其他實施例中，可使用諸如『X』形絲之其他形狀。

【0052】形成中空管狀元件 4 之絲束較佳具有大於 3 之單絲丹尼數。已發現，此單絲丹尼數允許形成密度不太大的管狀元件 4。較佳地，單絲丹尼數為至少 4，更佳至少 5。在較佳實施例中，形成中空管狀元件 4 之絲束具有在 4 與 10 之間，更佳在 4 與 9 之間的單絲丹尼數。在一個實例中，形成中空管狀元件 4 之絲束具有由乙酸纖維素形成且包含 18%例如三醋精之增塑劑的 8Y40,000 絲束。

【0053】 中空管狀元件 4 較佳具有大於 3.0 mm 之內徑。比此內徑更小的直徑會導致通過菸嘴 2 到達消費者口腔之氣溶膠之速度增加至超過合乎需要之情形，使得氣溶膠變得太暖，例如到達超過 40°C 或超過 45°C 之溫度。更佳地，中空管狀元件 4 具有大於 3.1 mm，且再更佳大於 3.5 mm 或 3.6 mm 之內徑。在一個實施例中，中空管狀元件 4 之內徑為約 3.9 mm。

【0054】 中空管狀元件 4 較佳包含 15 重量%至 22 重量%之增塑劑。針對乙酸纖維素絲束，增塑劑較佳為三醋精，但可使用諸如聚乙二醇(PEG)之其他增塑劑。更佳地，管狀元件 4 包含 16 重量%至 20 重量%之增塑劑，例如約 17 重量%、約 18 重量%或約 19 重量%之增塑劑。

【0055】 跨菸嘴，例如跨氣溶膠產生材料 3 下游的物件 1 之部分的壓降或壓差(亦指抽吸阻力)較佳小於約 40 mmH₂O。已發現，此類壓降允許包括諸如香味化合物之所需化合物的充足氣溶膠通過菸嘴 2 到達消費者。更佳地，跨菸嘴 2 之壓降小於約 32 mmH₂O。在一些實施例中，使用具有小於 31 mmH₂O，例如約 29 mmH₂O、約 28 mmH₂O 或約 27.5 mmH₂O 之壓降的菸嘴 2 已獲得尤其經改良之氣溶膠。替代地或另外，菸嘴壓降可為至少 10 mmH₂O，較佳至少 15 mmH₂O，且更佳至少 20 mmH₂O。在一些實施例中，菸嘴壓降可在約 15 mmH₂O 與 40 mmH₂O 之間。此等值使得菸嘴 2 能夠在氣溶膠通過菸嘴 2 時使氣溶膠減速，使得氣溶膠之溫度在到達菸嘴 2 之下游端 2b 之前有時間降低。

【0056】 在本實例中，菸嘴 2 包括在中空管狀元件 4 上游的材料主體 6，在此實例中該材料主體鄰近於中空管狀元件 4 且與中空管狀元件 4 呈對接關係。材料主體 6 及中空管狀元件 4 各自界定大體上圓柱形的整體外形，且共用共同的縱向軸線。材料主體 6 包裹在第一濾棒包材 7 中。較佳地，第一濾棒包材 7 具有小於 50 gsm，更佳在約 20 gsm 與 40 gsm 之間的基本重量。較佳地，第一濾棒包材 7 具有在 30 μm 與 60 μm 之間，更佳在 35 μm 與 45 μm 之間的厚度。較

佳地，第一濾棒包材 7 為例如透氣度小於 100 Coresta 單位，例如小於 50 Coresta 單位之無孔濾棒包材。然而，在其他實施例中，第一濾棒包材 7 可為例如透氣度大於 200 Coresta 單位之多孔濾棒包材。

【0057】 較佳地，材料主體 6 之長度小於約 15 mm。更佳地，材料主體 6 之長度小於約 10 mm。另外或替代地，材料主體 6 之長度為至少約 5 mm。較佳地，材料主體 6 之長度為至少約 6 mm。在一些較佳實施例中，材料主體 6 之長度為約 5 mm 至約 15 mm，更佳約 6 mm 至約 12 mm，甚至更佳約 6 mm 至約 12 mm，最佳約 6 mm、7 mm、8 mm、9 mm 或 10 mm。在本實施例中，材料主體 6 之長度為 10 mm。

【0058】 在本實施例中，材料主體 6 由絲束形成。在本實施例中，材料主體 6 中使用的絲束具有 8.4 之單絲丹尼數(d.p.f.)及 21,000 之總丹尼數。替代地，絲束可例如具有 9.5 之單絲丹尼數(d.p.f.)及 12,000 之總丹尼數。在本實施例中，絲束包含增塑乙酸纖維素絲束。絲束中使用的增塑劑佔絲束之約 7 重量%。在本實施例中，增塑劑為三醋精。在其他實施例中，可使用不同材料來形成材料主體 6。舉例而言，主體 6 可由紙形成而非由絲束形成，例如以與已知用於香菸之濾紙類似的方式形成。替代地，主體 6 可由除乙酸纖維素以外的絲束形成，例如聚乳酸(PLA)、本文針對絲束所描述之其他材料或類似材料。絲束較佳由乙酸纖維素形成。由乙酸纖維素抑或其他材料形成的絲束較佳具有至少 5，更佳至少 6，且再更佳至少 7 之 d.p.f.。此等單絲丹尼數值得到表面面積較小的具有相對粗糙的粗纖維的絲束，該絲束相比於具有較小 d.p.f. 值之絲束產生跨菸嘴 2 之更小壓降。較佳地，為了獲得足夠均勻的材料主體 6，絲束具有不超過 12 d.p.f.、較佳不超過 11 d.p.f.，且再更佳不超過 10 d.p.f. 之單絲丹尼數。

【0059】 形成材料主體 6 之絲束的總丹尼數較佳為至多 30,000，更佳至多 28,000，且再更佳至多 25,000。此等總丹尼數值得到占菸嘴 2 之橫截面面積之比

例減小的絲束，該絲束相比於具有較高總丹尼數值之絲束產生跨菸嘴 2 之更小壓降。為了材料主體 6 之適當硬度，絲束較佳具有至少 8,000，且更佳至少 10,000 之總丹尼數。較佳地，單絲丹尼數在 5 與 12 之間，而總丹尼數在 10,000 與 25,000 之間。更佳地，單絲丹尼數在 6 與 10 之間，而總丹尼數在 11,000 與 22,000 之間。較佳地，絲束之絲的橫截面形狀為『Y』形，但在其他實施例中，可使用諸如『X』形絲之其他形狀，其具有與本文所提供相同的 d.p.f.及總丹尼數值。

【0060】 在本實例中，中空管狀元件 4 為第一中空管狀元件 4，且菸嘴包括第一中空管狀元件 4 上游的第二中空管狀元件 8，亦被稱為冷卻元件。在本實例中，第二中空管狀元件 8 在材料主體 6 上游、鄰近於該材料主體且與該材料主體呈對接關係。材料主體 6 及第二中空管狀元件 8 各自界定大體上圓柱形的整體外形，且共用共同的縱向軸線。第二中空管狀元件 8 由多個紙層形成，該多個紙層藉由對接縫平行捲繞以形成管狀元件 8。在本實例中，在二層管件中提供第一及第二紙層，但在其他實例中，可使用 3、4 或更多個紙層來形成 3 層、4 層或更多層管件。可使用其他構造，諸如螺旋捲繞紙層、卡紙板管、使用混凝紙 (papier-mâché) 類型製程形成之管件、模製或擠出塑膠管或類似構造。亦可使用硬性濾棒包材及/或接裝紙作為第二濾棒包材 9 及/或使用本文所描述之接裝紙 5 來形成第二中空管狀元件 8，此意謂不需要單獨的管狀元件。硬性濾棒包材及/或接裝紙經製造成具有足以承受在製造期間以及在物件 1 處於使用中時可能產生的軸向壓縮力及彎曲力矩的硬度。舉例而言，硬性濾棒包材及/或接裝紙可具有在 70 gsm 與 120 gsm 之間，更佳在 80 gsm 與 110 gsm 之間的基本重量。另外或可替代地，硬性濾棒包材及/或接裝紙可具有在 80 μm 與 200 μm 之間，更佳在 100 μm 與 160 μm 之間，或 120 μm 至 150 μm 的厚度。可合乎需要的係，第二濾棒包材 9 及接裝紙 5 二者均具有在此等範圍內之值，以獲得第二中空管狀元件 8 之可接受的整體硬度位準。

【0061】 第二中空管狀元件 8 較佳具有至少約 100 μm 及至多約 1.5 mm，較佳在 100 μm 與 1 mm 之間，且更佳在 150 μm 與 500 μm 之間，或約 300 μm 之壁厚度，該壁厚度可以與第一中空管狀元件 4 相同之方式量測。在本實例中，第二中空管狀元件 8 具有約 290 μm 之壁厚度。

【0062】 較佳地，第二中空管狀元件 8 之長度小於約 50 mm。更佳地，第二中空管狀元件 8 之長度小於約 40 mm。再更佳地，第二中空管狀元件 8 之長度小於約 30 mm。另外或替代地，第二中空管狀元件 8 之長度較佳為至少約 10 mm。較佳地，第二中空管狀元件 8 之長度為至少約 15 mm。在一些較佳實施例中，第二中空管狀元件 8 之長度為約 20 mm 至約 30 mm，更佳約 22 mm 至約 28 mm，甚至更佳約 24 至約 26 mm，最佳約 25 mm。在本實例中，第二中空管狀元件 8 之長度為 25 mm。

【0063】 第二中空管狀元件 8 定位在菸嘴 2 內充當冷卻段之氣隙周圍且界定該氣隙。該氣隙提供一腔室，由氣溶膠產生材料 3 產生之經加熱揮發組分流動通過該腔室。第二中空管狀元件 8 係中空的以提供用於氣溶膠積聚之腔室，同時亦足夠堅硬以承受在製造期間以及在物件 1 處於使用中時可能產生的軸向壓縮力及彎曲力矩。第二中空管狀元件 8 提供氣溶膠產生材料 3 與材料主體 6 之間的實體位移。由第二中空管狀元件 8 提供之實體位移將提供跨第二中空管狀元件 8 之長度的熱梯度。

【0064】 較佳地，菸嘴 2 包含內部容積大於 450 mm^3 之空腔。已發現，提供至少此容積之空腔允許形成經改良之氣溶膠。此空腔大小在菸嘴 2 內提供充足的空間以允許經加熱揮發組分冷卻，從而允許將氣溶膠產生材料 3 暴露於比其他情況下可能之溫度更高的溫度，此係由於其他情況下可能之溫度可產生過暖的氣溶膠。在本實例中，空腔由第二中空管狀元件 8 形成，但在替代配置中，空腔可形成於菸嘴 2 之另一部分內。更佳地，菸嘴 2 包含例如形成於第二中空管

狀元件 8 內之空腔，其內部容積大於 500 mm^3 ，且再更佳大於 550 mm^3 ，從而允許進一步改良氣溶膠。在一些實例中，內部空腔包含在約 550 mm^3 與約 750 mm^3 之間，例如約 600 mm^3 或 700 mm^3 的容積。

【0065】 第二中空管狀元件 8 可經組配以在進入第二中空管狀元件 8 之第一上游端的經加熱揮發組分與離開第二中空管狀元件 8 之第二下游端的經加熱揮發組分之間提供至少攝氏 40 度之溫度差。第二中空管狀元件 8 較佳經組配以在進入第二中空管狀元件 8 之第一上游端的經加熱揮發組分與離開第二中空管狀元件 8 之第二下游端的經加熱揮發組分之間提供至少攝氏 60 度，較佳至少攝氏 80 度，且更佳至少攝氏 100 度之溫度差。跨第二中空管狀元件 8 之長度的此溫度差保護溫度敏感性材料主體 6 不被氣溶膠產生材料 3 在被加熱時之高溫損壞。

【0066】 在替代物件中，第二中空管狀元件 8 可替換成替代冷卻元件，例如由允許氣溶膠縱向通過且同時執行使氣溶膠冷卻之功能的材料主體形成的元件。

【0067】 在本實例中，第一中空管狀元件 4、材料主體 6 及第二中空管狀元件 8 使用包裹在全部三個區段周圍的第二濾棒包材 9 組合。較佳地，第二濾棒包材 9 具有小於 50 gsm ，更佳在約 20 gsm 與 45 gsm 之間的基本重量。較佳地，第二濾棒包材 9 具有在 $30\text{ }\mu\text{m}$ 與 $60\text{ }\mu\text{m}$ 之間，更佳在 $35\text{ }\mu\text{m}$ 與 $45\text{ }\mu\text{m}$ 之間的厚度。第二濾棒包材 9 較佳為透氣度小於 100 Coresta 單位，例如小於 50 Coresta 單位之無孔濾棒包材。然而，在替代實施例中，第二濾棒包材 9 可為例如透氣度大於 200 Coresta 單位之多孔濾棒包材。

【0068】 在本實例中，氣溶膠產生材料 3 包裹在包材 10 中。包材 10 可例如為紙質包材或紙襯箔片包材。在本實例中，包材 10 實質上不透氣。在替代實施例中，包材 10 較佳具有小於 100 Coresta 單位，更佳小於 60 Coresta 單位之透

氣度。已發現，例如透氣度小於 100 Coresta 單位，更佳小於 60 Coresta 單位之低透氣度包材改良氣溶膠產生材料 3 中之氣溶膠形成。不希望受理論所束縛，假設此係因為穿過包材 10 之氣溶膠化合物損失減少。包材 10 之透氣度可根據關於測定用作香菸紙、過濾器濾棒包材及過濾器接縫紙之材料之空氣透氣度的 ISO 2965:2009 進行量測。

【0069】 在本實施例中，包材 10 包含鋁箔。已發現鋁箔尤其有效地增強氣溶膠產生材料 3 內之氣溶膠形成。在本實施例中，鋁箔具有厚度約 $6\mu\text{m}$ 之金屬層。在本實施例中，鋁箔具有紙襯底。然而，在替代配置中，鋁箔可具有其他厚度，例如 $4\mu\text{m}$ 與 $16\mu\text{m}$ 之間的厚度。鋁箔亦不一定具有紙襯底，而是可具有由其他材料形成之襯底例如以有助於為箔片提供適當的抗張強度，或鋁箔可不具有襯底材料。亦可使用除鋁以外的金屬層或金屬箔。包材之總厚度較佳在 $20\mu\text{m}$ 與 $60\mu\text{m}$ 之間，更佳在 $30\mu\text{m}$ 與 $50\mu\text{m}$ 之間，其可得到具有適當結構完整性及熱傳遞特性的包材。在包材破裂前可施加至該包材的張力可大於 3,000 克力，例如在 3,000 與 10,000 克力之間或在 3,000 與 4,500 克力之間。

【0070】 物件具有約 75% 氣溶膠通過物件之通氣位準。在替代實施例中，物件可具有 50% 與 80% 之間，例如 65% 與 75% 之間的氣溶膠通過物件之通氣位準。此等位準之通氣有助於使通過菸嘴 2 之氣溶膠之流動減速，且從而使得氣溶膠能夠在到達菸嘴 2 之下游端 2b 之前充分冷卻。直接向物件 1 之菸嘴 2 中提供通氣。在本實施例中，向第二中空管狀元件 8 中提供通氣，已發現此情形尤其有益於輔助氣溶膠產生過程。通氣係經由分別與菸嘴 2 之下游口端 2b 相距 17.925 mm 及 18.625 mm 之位置處的第一及第二平行列穿孔 12 提供，該等穿孔在當前情況中形成為雷射穿孔。此等穿孔穿過接裝紙 5、第二濾棒包材 9 及第二中空管狀元件 8。在替代實施例中，可在其他位置處向菸嘴中提供通氣，例如向材料主體 6 或第一管狀元件 4 中提供通氣。

【0071】 在本實例中，添加至氣溶膠產生基質 3 中之氣溶膠形成材料佔氣溶膠產生基質 3 之 14 重量%。較佳地，氣溶膠形成材料佔氣溶膠產生基質之至少 5 重量%，更佳至少 10 重量%。較佳地，氣溶膠形成材料佔氣溶膠產生基質之少於 25 重量%，更佳少於 20 重量%，例如在 10 重量%與 20 重量%之間、在 12 重量%與 18 重量%之間或在 13 重量%與 16 重量%之間。

【0072】 較佳地，氣溶膠產生材料 3 以氣溶膠產生材料之圓柱條棒形式提供。無論氣溶膠產生材料為何形式，氣溶膠產生材料較佳具有約 10 mm 至 100 mm 之長度。在一些實施例中，氣溶膠產生材料之長度較佳介於約 25 mm 至 50 mm 之範圍內，更佳介於約 30 mm 至 45 mm 之範圍內，且再更佳約 30 mm 至 40 mm。

【0073】 所提供的氣溶膠產生材料 3 之體積可在約 200 mm³ 至約 4300 mm³ 之間，較佳在約 500 mm³ 至 1500 mm³ 之間，更佳在約 1000 mm³ 至約 1300 mm³ 之間變化。提供此等體積，例如約 1000 mm³ 至約 1300 mm³ 之氣溶膠產生材料已有利地顯示獲得優良氣溶膠，其相比於藉由選自範圍之下限之體積獲得的氣溶膠具有更大可見度及感覺效能。

【0074】 所提供的氣溶膠產生材料 3 之質量可大於 200 mg，例如約 200 mg 至 400 mg，較佳約 230 mg 至 360 mg，更佳約 250 mg 至 360 mg。已有利地發現，與由較低質量之菸草材料產生的氣溶膠相比，提供較高質量之氣溶膠產生材料得到經改良之感覺效能。

【0075】 較佳地，氣溶膠產生材料或基質由如本文所描述之菸草材料形成，該菸草材料包括菸草組分。

【0076】 在本文所描述之菸草材料中，菸草組分較佳含有紙質再造菸草。菸草組分亦可含有菸草葉、擠出菸草及/或帶式流鑄菸草(bandcast tobacco)。

【0077】 氣溶膠產生材料 3 可包含密度小於約 700 毫克/立方公分(mg/cc)之再造菸草材料。已發現與較大密度材料相比，此類菸草材料尤其有效地得到

可被快速加熱以釋放氣溶膠的氣溶膠產生材料。舉例而言，本發明人已測試諸如帶式流鑄再造菸草材料及紙質再造菸草材料之各種氣溶膠產生材料在被加熱時之性質。已發現，針對各給定氣溶膠產生材料，在將熱量施加至材料時，存在特定零熱流溫度，低於該溫度的淨熱流為吸熱，亦即進入材料之熱量比離開材料之熱量更多，且超過該溫度之淨熱流為放熱，亦即離開材料之熱量比進入材料之熱量更多。密度小於 700 mg/cc 之材料具有較低零熱流溫度。由於離開材料的很大一部分熱流係經由形成氣溶膠，因此具有較低零熱流溫度對首先自氣溶膠產生材料釋放氣溶膠所花費之時間具有有益作用。舉例而言，與密度超過 700 mg/cc、零熱流溫度大於 164°C 之材料相比，已發現密度小於 700 mg/cc 之氣溶膠產生材料具有小於 164°C 之零熱流溫度。

【0078】 氣溶膠產生材料之密度亦對熱量傳導通過材料之速度具有影響，在較低密度，例如低於 700 mg/cc 之彼等密度下，熱量更緩慢地傳導通過材料，且因此實現氣溶膠之更久持續釋放。

【0079】 較佳地，氣溶膠產生材料 3 包含密度小於約 700 mg/cc 之再造菸草材料，例如紙質再造菸草材料。更佳地，氣溶膠產生材料 3 包含密度小於約 600 mg/cc 之再造菸草材料。可替代地或另外，氣溶膠產生材料 3 較佳包含密度至少 350 mg/cc 之再造菸草材料，其被視為允許足夠量的熱量傳導通過材料。

【0080】 菸草材料可以割破菸草(cut rag tobacco)之形式提供。割破菸草可具有每吋至少 15 次切割之切割寬度(每公分約 5.9 次切割，相當於約 1.7 mm 之切割寬度)。較佳地，割破菸草具有每吋至少 18 次切割之切割寬度(每公分約 7.1 次切割，相當於約 1.4 mm 之切割寬度)，更佳每吋至少 20 次切割之切割寬度(每公分約 7.9 次切割，相當於約 1.27 mm 之切割寬度)。在一個實例中，割破菸草具有每吋 22 次切割之切割寬度(每公分約 8.7 次切割，相當於約 1.15 mm 之切割寬度)。較佳地，割破菸草具有每吋 40 次切割或更少次切割之切割寬度(每公分

約 15.7 次切割，相當於約 0.64 mm 之切割寬度)。已發現 0.5 mm 與 2.0 mm 之間，例如 0.6 mm 與 1.5 mm 之間或 0.6 mm 與 1.7 mm 之間的切割寬度得到尤其在加熱時就表面積與體積比率及基質 3 之總體密度及壓降而言較佳的菸草材料。割破菸草可由菸草材料形式之混合物形成，例如紙質再造菸草、菸草葉、擠出菸草及帶式流鑄菸草中之一或多者之混合物。較佳地，菸草材料包含紙質再造菸草或紙質再造菸草與菸草葉之混合物。

【0081】 在本文所描述之菸草材料中，菸草材料可含有填充劑組分。填充劑組分通常為非菸草組分，亦即不包括源自菸草之成分的組分。填充劑組分可為非菸草纖維，諸如木纖維或者紙漿或小麥纖維。填充劑組分亦可為無機材料，諸如白堊、珍珠岩、蛭石、矽藻土、膠態二氧化矽、氧化鎂、硫酸鎂、碳酸鎂。填充劑組分亦可為非菸草流鑄材料或非菸草擠出材料。填充劑組分可以菸草材料之 0 至 20 重量%之量，或以組合物之 1 至 10 重量%之量存在。在一些實施例中，不存在填充劑組分。

【0082】 在本文所描述之菸草材料中，菸草材料含有氣溶膠形成材料。在此上下文中，「氣溶膠形成材料」為促進氣溶膠之產生的製劑。氣溶膠形成材料可藉由促進初始氣化及/或氣體至可吸入固體及/或液體氣溶膠之冷凝來促進氣溶膠之產生。在一些實施例中，氣溶膠形成材料可改良加味劑自氣溶膠產生材料之遞送。一般而言，任何適合的氣溶膠形成材料或製劑可包括在本發明之氣溶膠產生材料中，包括本文所描述之彼等氣溶膠形成材料或製劑。其他適合的氣溶膠形成材料包括(但不限於)：多元醇：諸如山梨糖醇；甘油；及二醇，例如丙二醇或三乙二醇；非多元醇：諸如一元醇；高沸點烴；酸，諸如乳酸；甘油衍生物；酯，諸如二醋精、三醋精、三乙二醇二乙酸酯、檸檬酸三乙酯或肉豆蔻酸酯，包括肉豆蔻酸乙酯及肉豆蔻酸異丙酯；及脂族羧酸酯，諸如硬脂酸甲酯、十二烷二酸二甲酯及十四烷二酸二甲酯。在一些實施例中，氣溶膠形成

材料可為甘油、丙二醇或甘油與丙二醇之混合物。甘油可以菸草材料之 10 至 20 重量%，例如組合物之 13 至 16 重量%，或組合物之約 14 重量%或 15 重量%之量存在。丙二醇(若存在)可以組合物之 0.1 至 0.3 重量%之量存在。

【0083】 氣溶膠形成材料可包括在菸草材料之任何組分，例如任何菸草組分中，及/或包括在填充劑組分(若存在)中。替代地或另外，氣溶膠形成材料可單獨地添加至菸草材料。在任一情況下，菸草材料中氣溶膠形成材料之總量可如本文所定義。

【0084】 菸草材料可含有 10 重量%至 90 重量%之菸草葉，其中氣溶膠形成材料以菸草葉之至多約 10 重量%之量提供。為了獲得在菸草材料之 10 重量%與 20 重量%之間的氣溶膠形成材料總體位準，已有利地發現，可將較高重量百分比之氣溶膠形成材料添加至菸草材料之另一組分，該菸草材料諸如再造菸草材料。

【0085】 本文所描述之菸草材料含有尼古丁。尼古丁含量為菸草材料之 0.5 至 1.75 重量%，且可為例如菸草材料之 0.8 至 1.5 重量%。另外或可替代地，菸草材料含有尼古丁含量大於菸草葉之 1.5 重量%的 10 重量%至 90 重量%之菸草葉。已有利地發現，使用尼古丁含量高於 1.5%之菸草葉與諸如紙質再造菸草之較低尼古丁基底材料之組合得到具有適當尼古丁位準但相比於僅使用紙質再造菸草具有更佳感覺效能的菸草材料。例如割破菸草之菸草葉可例如具有菸草葉之 1.5 重量%至 5 重量%之尼古丁含量。

【0086】 本文所描述之菸草材料可含有氣溶膠改質劑，諸如本文所描述之加味劑中之任一者。在一個實施例中，菸草材料含有薄荷醇，從而形成含薄荷醇之物件。菸草材料可包含 3 mg 至 20 mg 薄荷醇，較佳 5 mg 與 18 mg 之間，且更佳 8 mg 與 16 mg 之間的薄荷醇。在本實例中，菸草材料包含 16 mg 薄荷醇。菸草材料可含有 2 重量%與 8 重量%之間的薄荷醇，較佳 3 重量%與 7 重量%之

間的薄荷醇，且更佳 4 重量%與 5.5 重量%之間的薄荷醇。在一個實施例中，菸草材料包括 4.7 重量%之薄荷醇。此類高位準之薄荷醇負載可使用高百分比之再造菸草材料達成，例如大於菸草材料之 50 重量%的再造菸草材料。替代地或另外，使用高體積之氣溶膠產生材料，例如菸草材料，可增加可達成之薄荷醇負載位準，例如其中使用大於約 500 mm³ 或合適地大於約 1000 mm³ 之氣溶膠產生材料，諸如菸草材料。

【0087】 在本文所描述之組合物中，在量以重量%之形式給出的情況下，為避免疑問，除非特定相反地說明，否則此係指以乾重為基礎。由此，出於測定重量%之目的，完全忽略菸草材料或其任何組分中可能存在的任何水。本文所描述之菸草材料之含水量可變化，且可為例如 5 至 15 重量%。本文所描述之菸草材料之含水量可根據例如維持組合物之溫度、壓力及濕度條件而變化。含水量可藉由如熟習此項技術者已知之 Karl-Fisher 分析來測定。另一方面，為避免疑問，即使在氣溶膠形成材料為呈液相之組分，諸如為甘油或丙二醇時，除水外的任何組分包括在菸草材料之重量中。然而，代替單獨添加至菸草材料或除單獨添加至菸草材料以外，當氣溶膠形成材料提供於菸草材料之菸草組分中或提供於菸草材料之填充劑組分(若存在)中時，氣溶膠形成材料不包括在菸草組分或填充劑組分之重量中，而是包括在如本文所定義之重量%的「氣溶膠形成材料」之重量中。菸草組分中存在的所有其他成分皆包括在菸草組分之重量中，甚至是非菸草來源之其他成分(例如，在紙質再造菸草的情況下之非菸草纖維)。

【0088】 在一實施例中，菸草材料包含如本文所定義之菸草組分及如本文所定義之氣溶膠形成材料。在一實施例中，菸草材料基本上由如本文所定義之菸草組分及如本文所定義之氣溶膠形成材料組成。在一實施例中，菸草材料由如本文所定義之菸草組分及如本文所定義之氣溶膠形成材料組成。

【0089】 紙質再造菸草以菸草組分之 10 重量%至 100 重量%之量存在於本

文所描述之菸草材料之菸草組分中。在實施例中，紙質再造菸草以菸草組分之 10 重量%至 80 重量%或 20 重量%至 70 重量%之量存在。在另一實施例中，菸草組分基本上由紙質再造菸草組成或由紙質再造菸草組成。在較佳實施例中，菸草葉以菸草組分之至少 10 重量%之量存在於菸草材料之菸草組分中。舉例而言，菸草葉可以菸草組分之至少 10 重量%之量存在，而菸草組分之其餘部分包含紙質再造菸草、帶式流鑄再造菸草或帶式流鑄再造菸草與另一形式之菸草(諸如菸草顆粒)之組合。

【0090】 紙質再造菸草係指藉由如下製程形成之菸草材料：其中用溶劑提取菸草原料，得到可溶物之提取物及包含纖維材料之殘餘物；且隨後藉由將提取物(通常為濃縮後之提取物，且任擇地為進一步處理後之提取物)沈積至來自殘餘物之纖維材料(通常為對纖維材料進行精磨後之纖維材料，且任擇地為添加有一部分非菸草纖維之纖維材料)上而重組該提取物與該纖維材料。重組製程類似於製造紙之製程。

【0091】 紙質再造菸草可為此項技術中已知的任何類型之紙質再造菸草。在特定實施例中，紙質再造菸草由包含以下中之一或多者之原料製成：菸草帶、菸草莖及完整菸草葉。在另一實施例中，紙質再造菸草由菸草帶及/或完整菸草葉及菸草莖所組成之原料製成。然而，在其他實施例中，替代地或另外，可在原料中採用廢料、碎屑及糠殼。

【0092】 用於本文所描述之菸草材料的紙質再造菸草可藉由熟習此項技術者已知用於製備紙質再造菸草之方法來製備。

【0093】 圖 2a 為包括含有膠囊之菸嘴 2'的另一物件 1'之側向橫截面視圖。圖 2b 為圖 2a 中所展示的含有膠囊之菸嘴之穿過其線 A-A'之橫截面視圖。物件 1'及含有膠囊之菸嘴 2'與圖 1 中所繪示之物件 1 及菸嘴 2 相同，不同之處為氣溶膠改質劑在本實施例中以膠囊 11 之形式提供於材料主體 6 內，且抗油的第一濾棒

包材 7'包圍材料主體 6。在其他實施例中，氣溶膠改質劑可以其他形式提供，諸如注射至材料主體 6 中或提供於亦可安置在材料主體 6 內之細線上的材料，例如攜帶調味劑或其他氣溶膠改質劑之細線。

【0094】 膠囊 11 可包含可破裂膠囊，例如具有包圍液體負載物之固體脆性外殼的膠囊。在本實例中，使用單個膠囊 11。膠囊 11 完全嵌入在材料主體 6 內。換言之，膠囊 11 完全由形成主體 6 之材料包圍。在其他實施例中，多個可破裂膠囊可安置在材料主體 6 內，例如 2 個、3 個或更多個可破裂膠囊。材料主體 6 之長度可增加以容納所需數目之膠囊。在使用多個膠囊之實例中，個別膠囊可與彼此相同，或可就大小及/或膠囊負載物而言彼此不同。在其他實例中，可提供多個材料主體 6，每一主體含有一或多個膠囊。

【0095】 膠囊 11 具有核-殼結構。換言之，膠囊 11 包含囊封液體製劑之外殼，該液體製劑例如調味劑或其他製劑，該調味劑或其他製劑可為本文所描述之調味劑或氣溶膠改質劑中之任一者。使用者可使膠囊之外殼破裂以將調味劑或其他製劑釋放至材料主體 6 中。第一濾棒包材 7'可包含使得濾棒包材之材料對於膠囊 11 之液體負載物而言實質上不可滲透的障壁塗層。可替代地或另外，第二濾棒包材 9 及/或接裝紙 5 可包含使得該濾棒包材及/或接裝紙之材料對於膠囊 11 之液體負載物而言實質上不可滲透的障壁塗層。

【0096】 在本實例中，膠囊 11 為球形的，且具有約 3 mm 之直徑。在其他實例中，可使用膠囊之其他形狀及大小。膠囊 11 之總重量可介於約 10 mg 至約 50 mg 之範圍內。

【0097】 在本實例中，膠囊 11 位於材料主體 6 內之縱向中心位置處。亦即，膠囊 11 經定位成使得其中心與材料主體 6 之各端相距 4 mm。在其他實例中，膠囊 11 可位於材料主體 6 內除縱向中心位置以外的位置處，亦即相比於上游端更接近材料主體 6 之下游端，或相比於下游端更接近材料主體 6 之上游端。較佳

地，菸嘴 2'經組配以使得膠囊 11 及通氣孔 12 在菸嘴 2'中彼此縱向偏移。

【0098】圖 2b 中展示穿過圖 2a 之線 A-A'截取的菸嘴 2'之橫截面。圖 2b 展示膠囊 11、材料主體 6、第一濾棒包材 7'及第二濾棒包材 9 以及接裝紙 5。在本實例中，膠囊 11 以菸嘴 2'之縱向軸線(未展示)為中心。第一濾棒包材 7'及第二濾棒包材 9 以及接裝 5 以同心方式配置在材料主體 6 周圍。

【0099】可破裂膠囊 11 具有核-殼結構。亦即，囊封材料或障壁材料形成包圍核心之外殼，該核心包含氣溶膠改質劑。外殼結構在物件 1'之儲存期間阻止氣溶膠改質劑之電子遷移，但在使用期間允許氣溶膠改質劑之受控釋放，該氣溶膠改質劑亦被稱為氣溶膠改性劑(modifier)。

【0100】在一些情況下，障壁材料(在本文中亦被稱為囊封材料)係脆性的。使用者將膠囊壓碎或以其他方式使膠囊破碎或破裂以釋放所囊封之氣溶膠改性劑。通常，在即將開始加熱前使膠囊破裂，但使用者可選擇何時釋放氣溶膠改性劑。術語「可破裂膠囊」係指如下膠囊，其中外殼可藉助於壓力破裂以釋放核心；更特定言之，外殼可在使用者希望釋放膠囊之核心時在使用者手指所強加之壓力下破裂。

【0101】在一些情況下，障壁材料係耐熱的。換言之，在一些情況下，屏障不會在氣溶膠供給裝置之操作期間在膠囊部位處達到的溫度下破裂、熔化或以其他方式失效。例示性地，位於菸嘴中之膠囊可暴露於例如介於 30°C 至 100°C 之範圍內的溫度，且障壁材料可繼續維持高達至少約 50°C 至 120°C 之液體核心。

【0102】在其他情況下，膠囊在加熱時例如藉由熔化障壁材料或藉由膠囊膨脹使障壁材料破裂而釋放核心組合物。

【0103】膠囊之總重量可介於約 1 mg 至約 100 mg 之範圍內，合適地介於約 5 mg 至約 60 mg、約 8 mg 至約 50 mg、約 10 mg 至約 20 mg 或約 12 mg 至約

18 mg 之範圍內。

【0104】 核心製劑之總重量可介於約 2 mg 至約 90 mg 之範圍內，合適地介於約 3 mg 至約 70 mg、約 5 mg 至約 25 mg、約 8 mg 至約 20 mg 或約 10 mg 至約 15 mg 之範圍內。

【0105】 根據本發明之膠囊包含如上文所描述之核心以及外殼。膠囊可呈現約 4.5 N 至約 40 N，更佳約 5 N 至約 30 N 或約 28 N (例如約 9.8 N 至約 24.5 N) 之抗壓強度。可在將膠囊自材料主體 6 移除時，且使用測力計量測當壓在二個平坦金屬板之間時使膠囊爆裂的力來量測膠囊爆裂強度。適合的量測裝置為具有平頭附接部之 Sauter FK 50 測力計，該平頭附接部可用於將膠囊壓向具有類似於附接部之表面的平坦硬質表面。

【0106】 膠囊可大體上為球形，且具有至少約 0.4 mm、0.6 mm、0.8 mm、1.0 mm、2.0 mm、2.5 mm、2.8 mm 或 3.0 mm 之直徑。膠囊之直徑可小於約 10.0 mm、8.0 mm、7.0 mm、6.0 mm、5.5 mm、5.0 mm、4.5 mm、4.0 mm、3.5 mm 或 3.2 mm。例示性地，膠囊直徑可介於約 0.4 mm 至約 10.0 mm、約 0.8 mm 至約 6.0 mm、約 2.5 mm 至約 5.5 mm 或約 2.8 mm 至約 3.2 mm 之範圍內。在一些情況下，膠囊可具有約 3.0 mm 之直徑。此等大小尤其適合於將膠囊併入如本文所描述之物件中。

【0107】 在一些實施例中，膠囊 11 在其最大橫截面面積處之橫截面面積小於菸嘴 2' 中提供膠囊 11 之部分之橫截面面積的 28%，更佳小於 27%，且再更佳小於 25%。舉例而言，針對具有 3.0 mm 直徑之球形膠囊，膠囊之最大橫截面面積為 7.07 mm²。針對如本文所描述之具有 21 mm 圓周長之菸嘴 2'，材料主體 6 具有 20.8 mm 之外圓周長，且此組件之半徑將為 3.31 mm，對應於 34.43 mm² 之橫截面面積。在此實例中，膠囊橫截面面積為菸嘴 2' 之橫截面面積的 20.5%。作為另一實例，若膠囊具有 3.2 mm 之直徑，則其最大橫截面面積將為 8.04 mm²。

在此情況下，膠囊之橫截面面積為材料主體 6 之橫截面面積的 23.4%。最大橫截面面積小於菸嘴 2' 中提供膠囊 11 之部分之橫截面面積的 28% 的膠囊相比於具有較大橫截面面積的膠囊之優點為跨菸嘴 2' 之壓降減小，且膠囊周圍保留有充足的空間以供氣溶膠通過，從而無需材料主體 6 在氣溶膠物質通過菸嘴 2' 時移除大量氣溶膠物質。

【0108】較佳地，當膠囊破裂時，跨物件之壓降或壓差(亦指抽吸阻力)減小少於 8 mmH₂O，此壓降或壓差係以開口壓降之形式量測(亦即，在通氣開口打開的情況下量測)。更佳地，開口壓降減小少於 6 mmH₂O，且更佳少於 5 mmH₂O。此等值以藉由製造成相同設計的至少 80 個物件獲得的平均值之形式量測。此較小壓降改變意謂可在無論消費者是否選擇使膠囊破裂的情況下實現產品設計之其他態樣，諸如針對給定產品壓降設定正確通氣位準。

【0109】在一些實施例中，例如在如本文所描述之不燃性氣溶膠供給裝置內，當氣溶膠產生材料 3 經加熱以提供氣溶膠時，菸嘴 2 中膠囊所處之部分在系統使用期間達到攝氏 58 度與攝氏 70 度之間的溫度以產生氣溶膠。由於此溫度，膠囊內含物充分升溫以促進膠囊內含物在系統形成之氣溶膠通過菸嘴 2 時揮發至該氣溶膠中，該等膠囊內含物例如氣溶膠改質劑。膠囊 11 之內含物之升溫可例如在膠囊 11 已破裂前進行，使得當膠囊 11 破裂時，其內含物更容易釋放至通過菸嘴 2 之氣溶膠中。替代地，膠囊 11 之內含物可在膠囊 11 已破裂之後升溫至此溫度，此情形同樣使內含物至氣溶膠中之釋放增加。有利地，已發現，介於攝氏 58 度至攝氏 70 度之範圍內的菸嘴溫度足夠高，使得膠囊內含物可更容易釋放，但又足夠低，使得菸嘴 2 中膠囊所處之部分之外表面不會達到對於消費者為了藉由擠壓菸嘴 2 來使膠囊 11 爆裂而進行觸摸而言不適的溫度。

【0110】菸嘴 2 中膠囊 11 所處之部分之溫度可使用具有穿透探針之數位溫度計來量測，該數位溫度計經配置成使得該探針穿過菸嘴 2 之壁進入菸嘴 2 (形

成密封以限制可在探針周圍洩漏至菸嘴中之外部空氣的量)且定位在靠近膠囊 11 之位置處。類似地，溫度探針可置放在菸嘴 2 之外表面上以量測外表面之溫度。

【0111】 下方表 1.0 展示在最初 5 次抽吸期間，用於氣溶膠供給系統之物件之菸嘴 2 中的膠囊之位置處的溫度。提供物件在使用如本文參看圖 3 至圖 7 所描述之線圈加熱裝置使用『標準』加熱分佈進行加熱時以及同一物件在使用同一裝置使用『增強型(boost)』加熱分佈進行加熱時之資料。『增強型』加熱分佈係使用者可選擇的，且允許達到更高加熱溫度。

【0112】 如表 1.0 中所展示，膠囊 11 位置處菸嘴 2 之溫度在『標準』加熱分佈下達到 61.5°C 之最大溫度且在『增強型』加熱分佈下達到 63.8°C 之最大溫度。已發現，介於 58°C 至 70°C 之範圍內，較佳介於 59°C 至 65°C 之範圍內，且更佳介於 60°C 至 65°C 之範圍內的最大溫度尤其有利於促進使膠囊 11 之內含物揮發同時維持菸嘴 2 之適合外表面溫度。

抽吸編號	在『標準』加熱分佈下線圈加熱裝置中膠囊位置處之 T°C	在『增強型』加熱分佈下線圈加熱裝置中膠囊位置處之 T°C
1	58.5	54.7
2	56.5	60.5
3	61.5	63.8
4	57.2	53.0
5	52.9	46.7

表 1.0

【0113】 膠囊 11 可藉由施加至菸嘴 2 之外力破裂，例如可藉由消費者用其手指或其他機構擠壓菸嘴 2 而破裂。如上文所描述，菸嘴中膠囊所處之部分經配置成在氣溶膠供給系統之使用期間達到大於 58°C 之溫度以產生氣溶膠。較佳地，膠囊 11 在位於菸嘴 2 內時且在加熱氣溶膠產生材料 3 之前的爆裂強度在 1500 與 4000 克力之間。較佳地，膠囊 11 在位於菸嘴 2 內時且在使用氣溶膠供給系統以產生氣溶膠之 30 秒內的爆裂強度在 1000 與 4000 克力之間。因此，儘管經受

超過 58°C，例如 58°C 至 70°C 之間的溫度，但膠囊 11 仍能夠將爆裂強度維持在一範圍內，已發現該範圍內之爆裂強度使得膠囊 11 能夠容易地被消費者壓碎，同時為消費者提供膠囊 11 已破裂的充分觸覺反饋。維持此類爆裂強度藉由選擇用於如本文所描述之膠囊之適當膠凝劑來實現，該膠凝劑諸如單獨或與明膠組合之多醣，包括例如阿拉伯膠(gum Arabic)、結冷膠(gellan gum)、阿拉伯樹膠(acacia gum)、三仙膠(xanthan gum)或角叉菜膠。另外，應選擇膠囊外殼之適合壁厚度。

【0114】合適地，膠囊在位於菸嘴內時且在加熱氣溶膠產生材料之前的爆裂強度在 2000 與 3500 克力之間，或在 2500 與 3500 克力之間。合適地，膠囊在位於菸嘴內時且在使用系統以產生氣溶膠之 30 s 內的爆裂強度在 1500 與 4000 克力之間，或在 1750 與 3000 克力之間。在一個實例中，膠囊在位於菸嘴內時且在加熱氣溶膠產生材料之前的平均爆裂強度為約 3175 克力，且膠囊在位於菸嘴內時且在使用系統以產生氣溶膠之 30 s 內的平均爆裂強度為約 2345 克力。

【0115】膠囊之爆裂強度可使用諸如 Texture Analyser 之力量測儀器來測試。針對本發明爆裂強度，使用 TA.XTPlus 型 Texture Analyser 以及以膠囊之位置為中心(亦即，距菸嘴 2 之口端 12 mm)的直徑 6 mm 的圓形金屬探針。探針之測試速度為 0.3 毫米/秒，同時使用 5.00 毫米/秒之測前速度及 10 毫米/秒之測後速度。所使用之力為 5000 g。使用標準測試設備，根據已知的加拿大衛生部強烈抽吸方案(Health Canada Intense puffing regime) (每 30 秒施加 55 ml 抽吸體積，持續 2 秒持續時間)，使用 Borgwaldt A14 注射器驅動單元來抽吸所測試之物件。使用此抽吸方案進行三次抽吸，且在第三次抽吸之 30 秒內量測膠囊爆裂強度。所測試之物件等效於圖 1a 及圖 1b 中所繪示且在下文進一步詳細描述的物件 1，不同之處為將 8 mm 中空管狀元件 4 設置在由黏附在一起之二個紙層形成的口端處，各紙層藉由對接縫平行包裹且具有 300 μ m 之總厚度。膠囊為位於 8 mm 長

的乙酸纖維素絲束主體內之 3 mm 直徑膠囊，該乙酸纖維素絲束具有 9.5Y12,000 之絲束規格及目標 9%之三醋精增塑劑。

【0116】障壁材料可包含以下中之一或多者：膠凝劑、膨化劑、緩衝劑、染色劑及增塑劑。

【0117】合適地，膠凝劑可為例如多醣或纖維素膠凝劑、明膠、膠狀物、凝膠、蠟或其混合物。適合的多醣包括海藻酸鹽(酯)、聚葡萄糖、麥芽糊精、環糊精及果膠。適合的海藻酸鹽(酯)包括例如海藻酸鹽、海藻酸酯或海藻酸甘油酯。海藻酸鹽包括海藻酸銨、海藻酸三乙醇胺及 I 族或 II 族金屬離子海藻酸鹽，例如海藻酸鈉、海藻酸鉀、海藻酸鈣及海藻酸鎂。海藻酸酯包括海藻酸丙二醇酯及海藻酸甘油酯。在一實施例中，障壁材料為海藻酸鈉及/或海藻酸鈣。適合的纖維素材料包括甲基纖維素、乙基纖維素、羥乙基纖維素、羥丙基纖維素、羧甲基纖維素、乙酸纖維素及纖維素醚。膠凝劑可包含一或多種經改性澱粉。膠凝劑可包含角叉菜膠。適合的膠狀物包括瓊脂、結冷膠、阿拉伯膠、普魯蘭膠(pullulan gum)、甘露膠(mannan gum)、哥地膠(gum ghatti)、黃蓍膠(gum tragacanth)、加拉亞膠(Karaya)、刺槐豆膠、阿拉伯樹膠、瓜爾膠(guar)、椴梔籽及三仙膠。適合的凝膠包括瓊脂、瓊脂糖、角叉菜膠、岩藻多糖及富塞蘭藻膠(furcellaran)。適合的蠟包括巴西棕櫚蠟(carnauba wax)。在一些情況下，膠凝劑可包含角叉菜膠及/或結冷膠；此等膠凝劑尤其適合於被包括作為膠凝劑，此係由於使所得膠囊破裂所需的壓力尤其適合。

【0118】障壁材料可包含一或多種膨化劑，諸如澱粉、經改性澱粉(諸如氧化澱粉)及糖醇，諸如麥芽糖醇。

【0119】障壁材料可包含染色劑，該染色劑使得在氣溶膠產生裝置之製造製程期間更容易將膠囊定位在氣溶膠產生裝置內。染色劑較佳選自著色劑及顏料。

【0120】障壁材料可進一步包含至少一種緩衝劑，諸如檸檬酸鹽或磷酸鹽化合物。

【0121】障壁材料可進一步包含至少一種增塑劑，其可為甘油、山梨糖醇、麥芽糖醇、三醋精、聚乙二醇、丙二醇或具有增塑性質之另一多元醇；及任擇地一元酸、二元酸或三元酸類型的一種酸，尤其檸檬酸、反丁烯二酸、蘋果酸及其類似者。增塑劑之量介於外殼之總乾重的 1 重量%至 30 重量%之範圍內，較佳介於 2 重量%至 15 重量%之範圍內，且甚至更佳介於 3 至 10 重量%之範圍內。

【0122】障壁材料亦可包含一或多種填充劑材料。適合的填充劑材料包括包含澱粉之衍生物，諸如糊精、麥芽糊精、環糊精(α 環糊精、 β 環糊精或 γ 環糊精)，或纖維素衍生物，諸如羥丙基甲基纖維素(HPMC)、羥丙基纖維素(HPC)、甲基纖維素(MC)、羧甲基纖維素(CMC)、聚乙烯醇、多元醇或其混合物。糊精為較佳填充劑。外殼中之填充劑之量為外殼之總乾重的至多 98.5 重量%，較佳 25 至 95 重量%，更佳 40 至 80 重量%，且甚至更佳 50 至 60 重量%。

【0123】膠囊外殼可額外包含疏水性外層，該外層降低膠囊對水分誘導之降解的敏感度。合適地，疏水性外層選自包含以下之群：蠟(尤其巴西棕櫚蠟、小燭樹蠟或蜂蠟)、卡波蠟(carbowax)、蟲膠(醇溶液或水溶液)、乙基纖維素、羥丙基甲基纖維素、羥丙基纖維素、乳膠組合物、聚乙烯醇或其組合。更佳地，至少一種防濕層製劑為乙基纖維素或乙基纖維素與蟲膠之混合物。

【0124】膠囊核心包含氣溶膠改性劑。此氣溶膠改性劑可為改變氣溶膠之至少一種性質的任何揮發性物質。舉例而言，氣溶膠物質可改變 pH、感覺性質、含水量、遞送特性或香味。在一些情況下，氣溶膠改性劑可選自酸、鹼、水或調味劑。在一些實施例中，氣溶膠改性劑包含一或多種調味劑。

【0125】合適地，調味劑可為甘草、玫瑰油、香草、檸檬油、橙油、薄荷

加味劑(合適地，薄荷醇及/或來自任何薄荷屬物種之薄荷油，諸如胡椒薄荷油及/或綠薄荷油)、或薰衣草、小茴香或大茴香。

【0126】 在一些情況下，調味劑包含薄荷醇。

【0127】 在一些情況下，膠囊可包含至少約 25% w/w 調味劑(按膠囊之總重量計)，合適地至少約 30% w/w 調味劑、35% w/w 調味劑、40% w/w 調味劑、45% w/w 調味劑或 50% w/w 調味劑。

【0128】 在一些情況下，核心可包含至少約 25% w/w 調味劑(按核心之總重量計)，合適地至少約 30% w/w 調味劑、35% w/w 調味劑、40% w/w 調味劑、45% w/w 調味劑或 50% w/w 調味劑。在一些情況下，核心可包含小於或等於約 75% w/w 調味劑(按核心之總重量計)，合適地小於或等於約 65% w/w 調味劑、55% w/w 調味劑或 50% w/w 調味劑。例示性地，膠囊可包括介於 25-75% w/w (按核心之總重量計)、約 35-60% w/w 或約 40-55% w/w 之範圍內的調味劑量。

【0129】 膠囊可包括至少約 2 mg、3 mg 或 4 mg 氣溶膠改性劑，合適地至少約 4.5 mg 氣溶膠改性劑、5 mg 氣溶膠改性劑、5.5 mg 氣溶膠改性劑或 6 mg 氣溶膠改性劑。

【0130】 在一些情況下，消費品包含至少約 7 mg 氣溶膠改性劑，合適地至少約 8 mg 氣溶膠改性劑、10 mg 氣溶膠改性劑、12 mg 氣溶膠改性劑或 15 mg 氣溶膠改性劑。核心亦可包含溶解氣溶膠改性劑之溶劑。

【0131】 可使用任何適合的溶劑。

【0132】 在氣溶膠改性劑包含調味劑的情況下，溶劑可合適地包含短鏈或中長鏈脂肪及油。舉例而言，溶劑可包含甘油三酯，諸如 C2-C12 三酸甘油酯，合適地 C6-C10 三酸甘油酯或 Cs-C12 三酸甘油酯。舉例而言，溶劑可包含可衍生自棕櫚油及/或椰子油之中長鏈三酸甘油酯(MCT - C8-C12)。

【0133】 該等酯可用辛酸及/或癸酸形成。舉例而言，溶劑可包含為辛酸三

甘油酯及/或癸酸三甘油酯之中長鏈三酸甘油酯。舉例而言，溶劑可包含 CAS 登記表中由編號 73398-61-5、65381-09-1、85409-09-2 標識之化合物。此類中長鏈三酸甘油酯係無氣味且無味道的。

【0134】 溶劑之親水-親脂平衡(HLB)可介於 9 至 13 之範圍內，合適地介於 10 至 12 之範圍內。製造膠囊之方法包括共擠出，任擇地接著離心及固化及/或乾燥。WO 2007/010407 A2 之內容以全文引用的方式併入。

【0135】 在上文所描述之實例中，菸嘴 2、2'各自包含單個材料主體 6。在其他實例中，圖 1 之菸嘴或圖 2a 及圖 2b 之菸嘴可包括多個材料主體。菸嘴 2、2'可包含材料主體之間的空腔。

【0136】 在一些實例中，氣溶膠產生材料 3 下游的菸嘴 2、2'可包含包材，例如第一濾棒包材 7 或第二濾棒包材 9 或接裝紙 5，該包材包含如本文所描述之氣溶膠改質劑或其他感覺劑材料。氣溶膠改質劑可置於菸嘴包材之朝內或朝外表面上。舉例而言，氣溶膠改質劑或其他感覺劑材料可提供於在使用期間與消費者嘴唇接觸之包材區域上，諸如接裝紙 5 之朝外表面上。藉由將氣溶膠改質劑或其他感覺劑材料置於菸嘴包材之朝外表面上，氣溶膠改質劑或其他感覺劑材料可在使用期間傳遞至消費者嘴唇。在物件之使用期間將氣溶膠改質劑或其他感覺劑材料傳遞至消費者嘴唇可改變由氣溶膠產生基質 3 產生的氣溶膠之感官性質(例如，味道)或者為消費者提供替代的感覺體驗。舉例而言，氣溶膠改質劑或其他感覺劑材料可賦予氣溶膠產生基質 3 所產生之氣溶膠香味。氣溶膠改質劑或其他感覺劑材料可至少部分地溶於水，使得其經由消費者唾液傳遞至使用者。氣溶膠改質劑或其他感覺劑材料可為藉由氣溶膠供給系統所產生之熱量揮發的氣溶膠改質劑或其他感覺劑材料。此情形可促進將氣溶膠改質劑傳遞至氣溶膠產生基質 3 所產生之氣溶膠。適合的感覺劑材料可為如本文所描述之加味劑、蔗糖素或諸如薄荷醇或類似物之冷卻劑。

【0137】 使用不燃性氣溶膠供給裝置來加熱本文所描述之物件 1、1'之氣溶膠產生材料 3。該不燃性氣溶膠供給裝置較佳包含線圈，此係由於已發現相比於其他配置，線圈實現至物件 1、1'之經改良熱傳遞。

【0138】 在一些實例中，線圈經組配以在使用中引起至少一個導電加熱元件之加熱，使得熱能可自至少一個導電加熱元件傳導至氣溶膠產生材料，以藉此引起氣溶膠產生材料之加熱。

【0139】 在一些實例中，線圈經組配以在使用中產生用於穿透至少一個加熱元件之變化磁場，以藉此引起至少一個加熱元件之感應加熱及/或磁滯加熱。在此類配置中，該或每一加熱元件可被稱為如本文所定義之「感受器」。經組配以在使用中產生用於穿透至少一個導電加熱元件之變化磁場以藉此引起至少一個導電加熱元件之感應加熱的線圈可被稱為「感應線圈」或「電感器線圈」。

【0140】 該裝置可包括加熱元件，例如導電加熱元件，且加熱元件可相對於線圈合適地定位或可定位以實現加熱元件之此加熱。加熱元件可相對於線圈處於固定位置。替代地，至少一個加熱元件，例如至少一個導電加熱元件可包括在用於插入至裝置之加熱區中的物件 1、1'中，其中該物件 1、1'亦包含氣溶膠產生材料 3 且在使用之後可自加熱區移除。替代地，裝置及此類物件 1、1'均可包含至少一個各別加熱元件，例如至少一個導電加熱元件，且線圈可在物件處於加熱區中時引起裝置及物件中之每一者之加熱元件的加熱。

【0141】 在一些實例中，線圈為螺旋形線圈。在一些實例中，線圈圍繞裝置之加熱區的至少一部分，該至少一部分經組配以容納氣溶膠產生材料。在一些實例中，線圈為圍繞加熱區之至少一部分的螺旋形線圈。

【0142】 在一些實例中，該裝置包含至少部分地包圍加熱區之導電加熱元件，且線圈為圍繞導電加熱元件之至少一部分的螺旋線圈。在一些實例中，導電加熱元件係管狀的。在一些實例中，線圈為電感器線圈。

【0143】 在一些實例中，線圈之使用使得不燃性氣溶膠供給裝置能夠比非線圈氣溶膠供給裝置更快地達到操作溫度。舉例而言，包括如上文所描述之線圈的不燃性氣溶膠供給裝置可達到操作溫度，使得可在開始裝置加熱規劃之少於 30 秒內，更佳在少於 25 秒內提供第一次抽吸。在一些實例中，裝置可在開始裝置加熱規劃之約 20 秒內達到操作溫度。

【0144】 已發現，在裝置中使用如本文所描述之線圈來引起氣溶膠產生材料之加熱增強所產生之氣溶膠。舉例而言，消費者已報告，相比於由其他不燃性氣溶膠供給系統所產生的氣溶膠，由包括諸如本文所描述線圈之線圈的裝置所產生的氣溶膠在感覺上更接近工廠製造香菸(FMC)產品中產生的氣溶膠。不希望受理論所束縛，假設此係因為：在使用線圈時達到所需加熱溫度之時間減少；在使用線圈時可達到更高加熱溫度；及/或線圈使得此類系統能夠同時加熱相對較大體積之氣溶膠產生材料，從而產生類似於 FMC 氣溶膠溫度之氣溶膠溫度的事實。在 FMC 產品中，燃煤產生熱氣溶膠，該熱氣溶膠由於氣溶膠被抽吸通過煤後面的菸草條棒而加熱該條棒中之菸草。此熱氣溶膠應理解為自燃煤後面的條棒中之菸草釋放香味化合物。包括如本文所描述之線圈的裝置被認為亦能夠加熱氣溶膠產生材料，諸如本文所描述之菸草材料，以釋放香味化合物，從而產生據報告更近似於 FMC 氣溶膠之氣溶膠。

【0145】 使用包括如本文所描述之線圈的氣溶膠供給系統可允許自氣溶膠產生材料產生具有被認為更近似於 FMC 產品之氣溶膠之特定特性的氣溶膠，如本文所描述之線圈例如將氣溶膠產生材料中之至少一些加熱至至少 200°C、更佳至少 220°C 的感應線圈。舉例而言，當在二秒時間段期間在至少 1.50 L/m 之氣流下，使用加熱至至少 250°C 之感應加熱器將包括尼古丁之氣溶膠產生材料加熱二秒時間段時，觀測到以下特性中之一或多者：

至少 10 μ g 尼古丁自氣溶膠產生材料氣溶膠化；

所產生氣溶膠中氣溶膠形成材料與尼古丁之重量比為至少約 2.5:1，合適地至少 8.5:1；

至少 100 μg 氣溶膠形成材料可自氣溶膠產生材料氣溶膠化；

所產生氣溶膠中之平均粒子或液滴大小小於約 1000 nm；且

氣溶膠密度為至少 0.1 $\mu\text{g}/\text{cc}$ 。

【0146】 在一些情況下，在該時間段期間在至少 1.50 L/m 之氣流下，至少 10 μg 尼古丁，合適地至少 30 μg 或 40 μg 尼古丁自氣溶膠產生材料氣溶膠化。在一些情況下，在該時間段期間在至少 1.50 L/m 之氣流下，少於約 200 μg 尼古丁，合適地少於約 150 μg 或少於約 125 μg 尼古丁自氣溶膠產生材料氣溶膠化。

【0147】 在一些情況下，在該時間段期間在至少 1.50 L/m 之氣流下，氣溶膠含有至少 100 μg 氣溶膠形成材料，合適地至少 200 μg 、500 μg 或 1 mg 氣溶膠形成材料自氣溶膠產生材料氣溶膠化。合適地，氣溶膠形成材料可包含甘油或由甘油組成。

【0148】 如本文所定義，術語「平均粒子或液滴大小」係指氣溶膠之固體或液體組分(亦即，懸浮於氣體中之組分)的平均大小。在氣溶膠含有懸浮液滴及懸浮固體粒子的情況下，術語係指所有組分一起的平均大小。

【0149】 在一些情況下，所產生氣溶膠中之平均粒子或液滴大小可小於約 900 nm、800 nm、700 nm、600 nm、500 nm、450 nm 或 400 nm。在一些情況下，平均粒子或液滴大小可大於約 25 nm、50 nm 或 100 nm。

【0150】 在一些情況下，在該時間段期間產生的氣溶膠密度為至少 0.1 $\mu\text{g}/\text{cc}$ 。在一些情況下，氣溶膠密度為至少 0.2 $\mu\text{g}/\text{cc}$ 、0.3 $\mu\text{g}/\text{cc}$ 或 0.4 $\mu\text{g}/\text{cc}$ 。在一些情況下，氣溶膠密度小於約 2.5 $\mu\text{g}/\text{cc}$ 、2.0 $\mu\text{g}/\text{cc}$ 、1.5 $\mu\text{g}/\text{cc}$ 或 1.0 $\mu\text{g}/\text{cc}$ 。

【0151】 不燃性氣溶膠供給裝置較佳經配置以將物件 1、1'之氣溶膠產生材料 3 加熱至至少 160°C 之最大溫度。較佳地，不燃性氣溶膠供給裝置經配置以在

不燃性氣溶膠供給裝置之加熱過程期間至少一次地將物件 1、1'之氣溶膠形成材料 3 加熱至至少約 200°C、或至少約 220°C、或至少約 240°C、更佳至少約 270°C 之最大溫度。

【0152】 使用包括如本文所描述之線圈的氣溶膠供給系統可允許自如本文所描述之物件 1、1'中之氣溶膠產生材料產生相比於先前裝置在氣溶膠離開菸嘴 2、2'之口端時具有更高溫度的氣溶膠，從而有助於產生被視為更接近 FMC 產品之氣溶膠，如本文所描述之線圈例如將氣溶膠產生材料中之至少一些加熱至至少 200°C、更佳至少 220°C 的感應線圈。舉例而言，在物件 1、1'之口端處量測的最大氣溶膠溫度可較佳大於 50°C，更佳大於 55°C，且再更佳大於 56°C 或 57°C。另外或可替代地，在物件 1、1'之口端處量測的最大氣溶膠溫度可低於 62°C，更佳低於 60°C，且更佳低於 59°C。在一些實施例中，在物件 1、1'之口端處量測的最大氣溶膠溫度可較佳在 50°C 與 62°C 之間，更佳在 56°C 與 60°C 之間。

【0153】 圖 3 展示用於自氣溶膠產生介質/材料產生氣溶膠之不燃性氣溶膠供給裝置 100 之實例，該氣溶膠產生介質/材料諸如本文所描述之物件 1、1'之氣溶膠產生材料 3。大體而言，裝置 100 可用於加熱包含氣溶膠產生介質之可更換物件 110，例如本文所描述之物件 1、1'，以產生供裝置 100 之使用者吸入的氣溶膠或其他可吸入介質。裝置 100 及可更換物件 110 一起形成系統。

【0154】 裝置 100 包含包圍且容納裝置 100 之各種組件的外殼 102 (呈外罩形式)。裝置 100 在一端具有開口 104，物件 110 可經由開口 104 插入以便由加熱總成加熱。在使用中，物件 110 可完全或部分插入至加熱總成中，其可在加熱總成中藉由加熱總成之一或多個組件加熱。

【0155】 此實例之裝置 100 包含第一端部部件 106，該第一末端部件 106 包含封蓋 108，封蓋 108 可相對於第一端部部件 106 移動以在未置放物件 110 時關閉開口 104。在圖 3 中，封蓋 108 展示為呈打開組態，然而封蓋 108 可移動至

關閉組態。舉例而言，使用者可使封蓋 108 在箭頭「B」之方向上滑動。

【0156】 裝置 100 亦可包括在按壓時操作裝置 100 的使用者可操作控制元件 112，諸如按鈕或開關。舉例而言，使用者可藉由操作開關 112 來開啟裝置 100。

【0157】 裝置 100 亦可包含可容納電纜以便為裝置 100 之電池充電的電氣組件，諸如插槽/埠 114。舉例而言，插槽 114 可為充電埠，諸如 USB 充電埠。

【0158】 圖 4 描繪移除外罩 102 且不存在物件 110 的圖 3 之裝置 100。裝置 100 界定縱向軸線 134。

【0159】 如圖 4 中所展示，第一端部部件 106 配置於裝置 100 之一端，且第二端部部件 116 配置於裝置 100 之相對端。第一端部部件 106 及第二端部部件 116 一起至少部分界定裝置 100 之端部表面。舉例而言，第二端部部件 116 之底部表面至少部分界定裝置 100 之底部表面。外罩 102 之邊緣亦可界定端部表面之一部分。在此實例中，封蓋 108 亦界定裝置 100 之頂部表面之一部分。

【0160】 裝置最接近開口 104 之端部可被稱為裝置 100 之近端(或口端)，因為在使用中其最接近使用者之口腔。在使用時，使用者將物件 110 插入至開口 104 中，操作使用者控制件 112 以開始加熱氣溶膠產生材料且抽吸裝置中產生之氣溶膠。此情形使得氣溶膠沿著流動路徑朝向裝置 100 之近端流動穿過裝置 100。

【0161】 裝置距開口 104 最遠之另一端可被稱為裝置 100 之遠端，因為在使用中，其為距使用者之口腔最遠的端部。當使用者抽吸裝置中產生之氣溶膠時，氣溶膠流動遠離裝置 100 之遠端。

【0162】 裝置 100 進一步包含電源 118。電源 118 可為例如電池，諸如可再充電電池或不可再充電電池。適合的電池之實例包括例如鋰電池(諸如鋰離子電池)、鎳電池(諸如鎳鎘電池)及鹼性電池。電池經電氣耦接至加熱總成以在需要時且在控制器(未展示)之控制下供應電力，從而加熱氣溶膠產生材料。在此實

例中，電池連接至將電池 118 固持於適當位置的中心支撐件 120。

【0163】 裝置進一步包含至少一個電子模組 122。電子模組 122 可包含例如印刷電路板(PCB)。PCB 122 可支援諸如處理器之至少一個控制器，以及記憶體。PCB 122 亦可包含一或多個電氣軌道以將裝置 100 之各種電子組件電氣連接在一起。舉例而言，電池接線端可電氣連接至 PCB 122，使得電力可分佈於整個裝置 100 中。插槽 114 亦可經由電氣軌道電氣耦接至電池。

【0164】 在實例裝置 100 中，加熱總成為感應加熱總成，且包含用以經由感應加熱過程加熱物件 110 之氣溶膠產生材料的各種組件。感應加熱為藉由電磁感應加熱導電物體(諸如感受器)的過程。感應加熱總成可包含感應元件，例如一或多個電感器線圈；及用於使諸如交流電之變化電流穿過感應元件的裝置。感應元件中的變化電流產生變化磁場。變化磁場穿透相對於感應元件合適地定位之感受器，且在感受器內部產生渦電流。感受器對渦電流具有電阻，且因此渦電流抵抗此電阻之流動引起感受器藉由焦耳加熱進行加熱。在感受器包含諸如鐵、鎳或鈷之鐵磁材料的情況下，熱量亦可藉由感受器中之磁滯損耗，亦即藉由磁性材料中磁偶極子由於其與變化磁場之對準而變化的定向產生。在感應加熱中，相較於例如傳導加熱，熱量係在感受器內部產生，從而允許快速加熱。另外，感應加熱器與感受器之間無需存在任何實體接觸，從而允許增強構造及應用自由度。

【0165】 實例裝置 100 之感應加熱總成包含感受器結構 132 (在本文中被稱作「感受器」)、第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126。第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126 係由導電材料製成。在此實例中，第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126 由絞合漆包線(Litz wire)/纜線製成，該絞合漆包線/纜線以螺旋方式捲繞以提供螺旋電感器線圈 124、126。絞合漆包線包含多個個別地絕緣且扭絞在一起以形成單線的個別電線。絞合漆包線經設計以減少導體中之集

膚效應損耗。在實例裝置 100 中，第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126 由具有矩形橫截面之銅絞合漆包線製成。在其他實例中，絞合漆包線可具有其他形狀橫截面，諸如圓形。

【0166】 第一電感器線圈 124 經組配以產生用於加熱感受器 132 之第一區段的第一變化磁場，且第二電感器線圈 126 經組配以產生用於加熱感受器 132 之第二區段的第二變化磁場。在此實例中，第一電感器線圈 124 在沿裝置 100 之縱向軸線 134 的方向上鄰近於第二電感器線圈 126 (亦即，第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126 不重疊)。感受器結構 132 可包含單一感受器，或二個或更多個單獨感受器。第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126 之端部 130 可連接至 PCB 122。

【0167】 將瞭解，在一些實例中，第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126 可具有至少一個彼此不同的特性。舉例而言，第一電感器線圈 124 可具有至少一個不同於第二電感器線圈 126 之特性。更特定言之，在一個實例中，第一電感器線圈 124 可具有不同於第二電感器線圈 126 的電感值。在圖 4 中，第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126 具有不同長度，使得第一電感器線圈 124 相較於第二電感器線圈 126 捲繞於感受器 132 之較小區段上方。因此，第一電感器線圈 124 可包含與第二電感器線圈 126 不同之匝數(假定個別匝之間間距實質上相同)。在又一實例中，第一電感器線圈 124 可由不同於第二電感器線圈 126 之材料製成。在一些實例中，第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126 可實質上相同。

【0168】 在此實例中，第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126 係在相反方向上捲繞。當電感器線圈在不同時間作用時，此情況可適用。舉例而言，最初，第一電感器線圈 124 可操作以加熱物件 110 之第一區段/部分，且在稍後時間，第二電感器線圈 126 可操作以加熱物件 110 之第二區段/部分。當結合特

定類型之控制電路使用時，在相反方向上捲繞線圈有助於減小非作用中線圈中感應之電流。在圖 4 中，第一電感器線圈 124 為右旋螺旋線且第二電感器線圈 126 為左旋螺旋線。然而，在另一實施例中，電感器線圈 124、126 可在相同方向上捲繞，或第一電感器線圈 124 可為左旋螺旋線且第二電感器線圈 126 可為右旋螺旋線。

【0169】 此實例之感受器 132 為中空的，且因此界定容納氣溶膠產生材料之容器。舉例而言，物件 110 可插入至感受器 132 中。在此實例中，感受器 120 為管狀的，具有圓形橫截面。

【0170】 感受器 132 可由一或多種材料製成。較佳地，感受器 132 包含具有鎳或鈷塗層之碳鋼。

【0171】 在一些實例中，感受器 132 可包含至少二種材料，其能夠在二個不同頻率下被加熱以用於至少二種材料之選擇性氣溶膠化。舉例而言，感受器 132 之第一區段(其由第一電感器線圈 124 加熱)可包含第一材料，且由第二電感器線圈 126 加熱的感受器 132 之第二區段可包含第二不同材料。在另一實例中，第一區段可包含第一材料及第二材料，其中第一材料及第二材料可基於第一電感器線圈 124 之操作而以不同方式加熱。第一材料及第二材料可沿由感受器 132 界定之軸鄰近，或可在感受器 132 內形成不同層。類似地，第二區段可包含第三材料及第四材料，其中第三材料及第四材料可基於第二電感器線圈 126 之操作而以不同方式加熱。第三材料及第四材料可沿由感受器 132 界定之軸鄰近，或可在感受器 132 內形成不同層。舉例而言，第三材料可與第一材料相同，且第四材料可與第二材料相同。替代地，材料中之每一者可不同。舉例而言，感受器可包含碳鋼或鋁。

【0172】 圖 4 之裝置 100 進一步包含隔離部件 128，其一般可為管狀的且至少部分包圍感受器 132。隔離部件 128 可由諸如塑膠之任何絕緣材料構造。在

此特定實例中，隔離部件係由聚醚醚酮(PEEK)構造。隔離部件 128 可有助於使裝置 100 之各種組件隔離於感受器 132 中產生之熱。

【0173】 隔離部件 128 亦可完全或部分地支撐第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126。舉例而言，如圖 4 中所展示，第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126 定位於隔離部件 128 周圍且與隔離部件 128 之徑向向外表面接觸。在一些實例中，隔離部件 128 不對接第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126。舉例而言，隔離部件 128 之外表面與第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126 之內表面之間可存在較小間隙。

【0174】 在一特定實例中，感受器 132、隔離部件 128 以及第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126 繞感受器 132 之中心縱向軸線同軸。

【0175】 圖 5 以部分橫截面展示裝置 100 之側視圖。此實例中存在外罩 102。第一電感器線圈 124 及第二電感器線圈 126 之矩形橫截面形狀更清晰可見。

【0176】 裝置 100 進一步包含支撐件 136，其嚙合感受器 132 之一端以將感受器 132 固持於適當位置。支撐件 136 連接至第二端部部件 116。

【0177】 裝置亦可包含控制元件 112 內相關聯之第二印刷電路板 138。

【0178】 裝置 100 進一步包含朝向裝置 100 之遠端配置的第二封蓋/帽蓋 140 及彈簧 142。彈簧 142 允許打開第二封蓋 140 以提供對感受器 132 之接近。使用者可打開第二封蓋 140 以清潔感受器 132 及/或支撐件 136。

【0179】 裝置 100 進一步包含膨脹腔室 144，其朝向裝置之開口 104 延伸遠離感受器 132 之近端。固持夾片 146 至少部分位於膨脹腔室 144 內以在物件 110 容納於裝置 100 內時對接且固持物件 110。膨脹腔室 144 連接至端部部件 106。

【0180】 圖 6 為圖 5 之裝置 100 之分解視圖，其中省略外罩 102。

【0181】 圖 7A 描繪圖 5 之裝置 100 之一部分的橫截面。圖 7B 描繪圖 7A 之區域之近視圖。圖 7A 及圖 7B 展示容納於感受器 132 內之物件 110，其中物

件 110 之尺寸經設定，使得物件 110 之外表面對接感受器 132 之內表面。此確保加熱最為高效。此實例之物件 110 包含氣溶膠產生材料 110a。氣溶膠產生材料 110a 定位於感受器 132 內。物件 110 亦可包含諸如過濾器、包裝材料及/或冷卻結構的其他組件。

【0182】圖 7B 展示感受器 132 之外表面與電感器線圈 124、126 之內表面間隔開距離 150，其係在垂直於感受器 132 之縱向軸線 158 的方向上量測的。在一個特定實例中，距離 150 為約 3 mm 至 4 mm、約 3 mm 至 3.5 mm 或約 3.25 mm。

【0183】圖 7B 進一步展示隔離部件 128 之外表面與電感器線圈 124、126 之內表面間隔開距離 152，其係在垂直於感受器 132 之縱向軸線 158 的方向上量測的。在一個特定實例中，距離 152 為約 0.05 mm。在另一實例中，距離 152 實質上為 0 mm，使得電感器線圈 124、126 對接且觸碰隔離部件 128。

【0184】在一個實例中，感受器 132 具有約 0.025 mm 至 1 mm 或約 0.05 mm 之壁厚度 154。

【0185】在一個實例中，感受器 132 具有約 40 mm 至 60 mm、約 40 mm 至 45 mm 或約 44.5 mm 之長度。

【0186】在一個實例中，隔離部件 128 具有約 0.25 mm 至 2 mm、0.25 mm 至 1 mm 或約 0.5 mm 之壁厚度 156。

【0187】在使用時，本文所描述之物件 1、1' 可插入至不燃性氣溶膠供給裝置中，該不燃性氣溶膠供給裝置諸如參看圖 3 至圖 7 所描述之裝置 100。物件 1、1' 之菸嘴 2、2' 的至少一部分自不燃性氣溶膠供給裝置 100 突出，且可放入使用者口腔中。氣溶膠係藉由使用裝置 100 來加熱氣溶膠產生材料 3 而產生。由氣溶膠產生材料 3 產生之氣溶膠穿過菸嘴 2 到達使用者口腔。

【0188】本文所描述之物件 1、1' 例如在與不燃性氣溶膠供給裝置一起使用時具有特定優勢，該等不燃性氣溶膠供給裝置諸如參看圖 3 至圖 7 所描述之裝置

100。特定言之，已出人意料地發現，由絲束形成之第一管狀元件 4 對物件 1、1'之菸嘴 2 的外表面之溫度具有顯著影響。舉例而言，已發現，在由絲束形成之中空管狀元件 4 包裹在例如接裝紙 5 之外部包材中的情形下，對應於中空管狀元件 4 之位置的縱向位置處的外部包材之外表面在使用期間所達到的最大溫度低於 42°C，合適地低於 40°C，且更合適地低於 38°C 或低於 36°C。

【0189】 下方表 2.0 展示在使用本文參看圖 3 至圖 7 所描述之裝置 100 進行加熱時，如本文參看圖 1 所描述之物件 1 的外表面之溫度。第一、第二及第三溫度測量測探針用作沿物件 1 之菸嘴 2 的對應第一、第二及第三位置。第一位置(表 2.0 中編號為位置 1)係與菸嘴 2 之下游端 2b 相距 4 mm 處，第二位置(表 2.0 中編號為位置 2)係與菸嘴 2 之下游端 2b 相距 8 mm 處，且第三位置(表 2.0 中編號為位置 3)係與菸嘴 2 之下游端 2b 相距 12 mm 處。

【0190】 因此，第一位置為菸嘴 2 中安置第一管狀元件 4 之部分的外表面上，而第二位置及第三位置在菸嘴 2 中安置材料主體 6 之部分的外表面上。

【0191】 測試對照物件以與本文所描述之絲束管狀元件 4 進行比較，且代替絲束管狀元件 4，使用與本文所描述之第二中空管狀元件 8 具有相同結構但長度為 6 mm 而非 25 mm 的已知螺旋包裹紙管。

【0192】 針對物件之最初 5 次抽吸進行測試，此係由於在第 5 次抽吸時，溫度通常達到峰值且開始下降，使得可觀測到大致最大溫度。測試各樣品 5 次，且所提供之溫度係此等 5 次測試之平均值。使用標準測試設備，應用已知的加拿大衛生部強烈抽吸方案(每 30 秒施加 55 ml 抽吸體積，持續 2 秒持續時間)。

【0193】 如下表中所展示，已出人意料地發現，在每次抽吸中且在菸嘴 2 上之每一測試位置處，使用管狀元件 4 與對照物件相比降低了菸嘴 2 之外表面溫度。由絲束形成之管狀元件 4 尤其有效地降低第一探針位置處之溫度，在使用物件 1 時消費者的嘴唇將定位在該第一探針位置處。特定言之，第一探針位置

處的菸嘴 2 之外表面溫度在前三次抽吸中降低超過 7℃，且在第四次及第五次抽吸中降低超過 5℃。

探針位置	消費品口端	抽吸 1	抽吸 2	抽吸 3	抽吸 4	抽吸 5
1	紙管(對照)	38.98	42.50	43.26	42.38	40.52
	絲束管狀元件 4	31.79	35.00	35.72	35.46	34.64
2	紙管(對照)	41.60	45.34	47.05	46.36	44.58
	絲束管狀元件 4	40.32	43.48	43.73	43.21	41.73
3	紙管(對照)	46.71	48.93	50.51	53.14	54.63
	絲束管狀元件 4	45.43	47.73	47.64	47.72	47.36

表 2.0

【0194】 圖 8 繪示製造用於不燃性氣溶膠供給系統之物件的方法。在步驟 S101 處，將各自包含氣溶膠形成材料之第一氣溶膠產生材料部分及第二氣溶膠產生材料部分定位成鄰近於菸嘴條棒之各別第一縱向端部及第二縱向端部，該菸嘴條棒包含安置在該第一端部與該第二端部之間的由絲束形成之中空管狀元件條棒。在本實例中，中空管狀元件條棒包含配置在第一與第二各別材料主體 6 之間的雙倍長度第一中空管狀元件 4。各別第二管狀元件 8 定位在各材料主體 6 之外端處，且氣溶膠產生材料之第一部分及第二部分經定位鄰近於此等第二管狀元件 8 之外端。菸嘴條棒包裹在本文所描述之第二濾棒包材中。

【0195】 在步驟 S102 處，將第一氣溶膠產生材料部分及第二氣溶膠產生材料部分連接至菸嘴條棒。在本實例中，此步驟係藉由將如本文所描述之接裝紙 5 包裹在菸嘴條棒及氣溶膠產生材料 3 之該等部分中之每一者之至少一部分周圍來進行。在本實例中，接裝紙 5 在氣溶膠產生材料 3 之該等部分中之每一者之外表面上縱向延伸約 5 mm。

【0196】 在步驟 S103 處，切割中空管狀元件條棒以形成第一物件及第二物件，各物件包含菸嘴，該菸嘴包含在菸嘴之下游端處的中空管狀元件條棒之部分。在本實例中，在菸嘴條棒之雙倍長度第一中空管狀元件 4 的大約一半長度

處切割該雙倍長度第一中空管狀元件，以便形成實質上相同的第一物件及第二物件。

【0197】 呈現本文所描述之各種實施例僅用以輔助理解及教示所主張形貌體。此等實施例僅作為實施例之代表性樣品提供，且非窮盡性及/或排他性的。應理解，本文所描述之優勢、實施例、實例、功能、形貌體、結構及/或其他態樣不應視為對如藉由申請專利範圍所定義之本發明範疇的限制或對申請專利範圍等效物的限制，且可利用其他實施例且可在不脫離所主張發明之範疇的情況下進行修改。本發明之各種實施例可合適地包含以下、由以下組成或基本上由以下組成：除本文中特定描述之彼等組合外的所揭示元件、組件、形貌體、部件、步驟、構件等之適當組合。另外，本揭露內容可包括目前未主張但將來可能主張之其他發明。

【符號說明】

【0198】

- 1,1',110:物件
- 2,2':菸嘴
- 2a:上游端
- 2b:下游端
- 3,110a:氣溶膠產生材料
- 4:第一中空管狀元件
- 5:接裝紙
- 6:材料主體
- 7,7':第一濾棒包材
- 8:第二中空管狀元件
- 9:第二濾棒包材

- 10:包材
- 11:膠囊
- 12:穿孔
- 100:不燃性氣溶膠供給裝置
- 102:外殼,外罩
- 104:開口
- 106:第一端部部件
- 108:封蓋
- 112:控制元件
- 114:插槽
- 116:第二端部部件
- 118:電源
- 120:中心支撐件
- 122:電子模組
- 124:第一電感器線圈
- 126:第二電感器線圈
- 128:隔離部件
- 130:電感器線圈之端部
- 132:感受器結構
- 134:裝置之縱向軸線
- 136:支撐件
- 138:第二印刷電路板
- 140:第二封蓋
- 142:彈簧

144:膨脹腔室

146:固持夾片

150,152:距離

154:感受器之壁厚度

156:隔離部件之壁厚度

158:感受器之縱向軸線

A-A':線

B:箭頭

S101,S102,S103:步驟

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種用於一不燃性氣溶膠供給系統之物件，該物件包含：

一氣溶膠產生材料，其包含至少一種氣溶膠形成材料；以及

一菸嘴，其連接至該氣溶膠產生材料，該菸嘴包含鄰近於該氣溶膠產生材料之一上游端及遠離該氣溶膠產生材料之一下游端，其中該菸嘴包含在該菸嘴之該下游端處由絲束形成之一中空管狀元件。

【請求項2】 如請求項 1 之物件，其中該氣溶膠形成材料佔該氣溶膠產生材料之至少 5 重量%。

【請求項3】 如請求項 1 或 2 之物件，其中該氣溶膠形成材料包含選自以下之至少一者：甘油、丙二醇、甘油與丙二醇之一組合、丙三醇、二乙二醇、三乙二醇、四乙二醇、1,3-丁二醇、赤藻糖醇、內消旋赤藻糖醇、香草酸乙酯、月桂酸乙酯、辛二酸二乙酯、檸檬酸三乙酯、三醋精、二醋精混合物、苯甲酸苯甲酯、苯乙酸苯甲酯、甘油三丁酸酯、乙酸月桂酯、月桂酸、肉豆蔻酸、碳酸伸丙酯、及其組合。

【請求項4】 如請求項 1 至 3 中任一項之物件，其中該中空管狀元件包含大於 0.9 mm 之一最小壁厚度。

【請求項5】 如請求項 1 至 4 中任一項之物件，其中該中空管狀元件包含大於 1.0 mm 之一最小壁厚度。

【請求項6】 如請求項 1 至 5 中任一項之物件，其中該中空管狀元件包含 0.25 g/cc 與 0.75 g/cc 之間或 0.25 g/cc 與 0.65 g/cc 之間或 0.35 g/cc 與 0.65 g/cc 之間之一密度。

【請求項7】 如請求項 1 至 6 中任一項之物件，其中該絲束包含小於 45,000 之一總丹尼數。

【請求項8】 如請求項 1 至 7 中任一項之物件，其中該絲束包含大於 3 之

一單絲丹尼數。

【請求項9】 如請求項 1 至 8 中任一項之物件，其中該中空管狀元件包含大於 3.0 mm 之一內徑或大於 3.5 mm 之一內徑。

【請求項10】 如請求項 1 至 9 中任一項之物件，其中該中空管狀元件包含 15 重量%至 22 重量%之增塑劑。

【請求項11】 如請求項 1 至 10 中任一項之物件，其包含小於 40 mmH₂O 的跨該菸嘴之一壓降。

【請求項12】 如請求項 1 至 11 中任一項之物件，其包含小於 32 mmH₂O 的跨該菸嘴之一壓降。

【請求項13】 如請求項 1 至 12 中任一項之物件，其包含 19 mm 與約 23 mm 之間的一外圓周長。

【請求項14】 如請求項 1 至 13 中任一項之物件，其中該中空管狀元件包含大於 5 mm 之一長度。

【請求項15】 如請求項 1 至 14 中任一項之物件，其中該菸嘴包含 50%與 80%之間的氣溶膠通過該物件之一通氣位準。

【請求項16】 如請求項 1 至 15 中任一項之物件，其中該菸嘴包含在該中空管狀元件上游的一材料主體。

【請求項17】 如請求項 16 之物件，其中該材料主體包含一氣溶膠改質劑。

【請求項18】 如請求項 17 之物件，其中該氣溶膠改質劑囊封在一膠囊內。

【請求項19】 如請求項 18 之物件，其中該材料主體呈具有一縱向軸線之一圓柱體之形式，該物件包含嵌入在該材料主體內之一膠囊，使得該膠囊之所有側被形成該主體之材料包圍，該膠囊具有囊封該氣溶膠改質劑的一外殼，且其中垂直於該縱向軸線量測的該膠囊之最大橫截面面積小於垂直於該縱向軸線量測的該材料主體之橫截面面積的 28%。

【請求項20】如請求項 18 或 19 之物件，其中該氣溶膠改質劑包含一調味劑。

【請求項21】如請求項 1 至 20 中任一項之物件，其中該中空管狀元件包含一第一中空管狀元件，且其中該菸嘴包含在該第一中空管狀元件上游的一第二中空管狀元件。

【請求項22】如請求項 1 至 21 中任一項之物件，其中該菸嘴包含具有大於 450 mm^3 之一內部容積的一空腔。

【請求項23】如請求項 1 至 22 中任一項之物件，其中該氣溶膠產生材料包裹在具有小於 100 Coresta 單位、小於 80 Coresta 單位、小於 60 Coresta 單位或小於 20 Coresta 單位之一透氣度的一包材中。

【請求項24】如請求項 1 至 23 中任一項之物件，其中該包材包含一金屬層。

【請求項25】如請求項 1 至 24 中任一項之物件，其中該氣溶膠產生材料包含具有小於約 700 毫克/立方公分之一密度的再造菸草材料或具有小於約 600 毫克/立方公分之一密度的再造菸草材料。

【請求項26】如請求項 1 至 25 中任一項之物件，其中該氣溶膠產生材料包含一菸草組分，其中該菸草組分包含該菸草組分之約 10 重量%與約 90 重量%之間的一量之菸草葉，且其中該菸草葉具有大於該菸草葉之 1.5 重量%的一尼古丁含量。

【請求項27】如請求項 26 之物件，其中該菸草葉包含該菸草葉之至多約 10 重量%之一量的該氣溶膠產生材料之至少一部分。

【請求項28】如請求項 1 至 27 中任一項之物件，其中該氣溶膠產生材料以具有 10 mm 與 100 mm 之間的一長度之一基質提供。

【請求項29】一種系統，其包含如請求項 1 至 28 中任一項之物件及用於加熱該物件之氣溶膠產生材料的一不燃性氣溶膠供給裝置。

【請求項30】如請求項 29 之系統，其中該不燃性氣溶膠供給裝置包含一線圈。

【請求項31】如請求項 30 之系統，其中該線圈包含一感應線圈。

【請求項32】如請求項 30 或 31 之系統，其中該線圈包含在使用時經由電阻加熱進行加熱之一線圈。

【請求項33】如請求項 29 至 32 中任一項之系統，其中該不燃性氣溶膠供給裝置經配置以將該物件之該氣溶膠產生材料加熱至至少 200°C 之一溫度。

【請求項34】如請求項 33 之系統，其中該不燃性氣溶膠供給裝置經組配以將該物件之該氣溶膠產生材料加熱至至少約 160°C、或至少約 200°C、或至少約 220°C、或至少約 240°C、或至少約 270°C 之一最大溫度。

【請求項35】如請求項 29 至 34 中任一項之系統，其中由絲束形成之中空管狀元件包裹在一外部包材中，且其中該外部包材之一外表面在使用期間達到低於 42°C、或在使用期間達到低於 40°C、或在使用期間達到低於 38°C 之一最大溫度。

【請求項36】如附屬於請求項 18 的請求項 29 至 35 中任一項之系統，其中該菸嘴中該膠囊所處之部分在使用該系統以產生一氣溶膠之期間達到攝氏 58 度與攝氏 70 度之間的一溫度。

【請求項37】如附屬於請求項 18 的請求項 29 至 36 中任一項之系統，其中該膠囊可藉由施加至該菸嘴之外力破裂，該菸嘴中該膠囊所處之該部分在使用該系統以產生一氣溶膠之期間達到大於攝氏 58 度之一溫度，該膠囊在位於該菸嘴內時且在加熱該氣溶膠產生材料之前的爆裂強度在 1500 與 4000 克力之間，且該膠囊在位於該菸嘴內時且在使用該系統以產生一氣溶膠之 30 s 內的爆裂強度在 1000 與 4000 克力之間。

【請求項38】一種製造用於一不燃性氣溶膠供給系統之物件的方法，該方

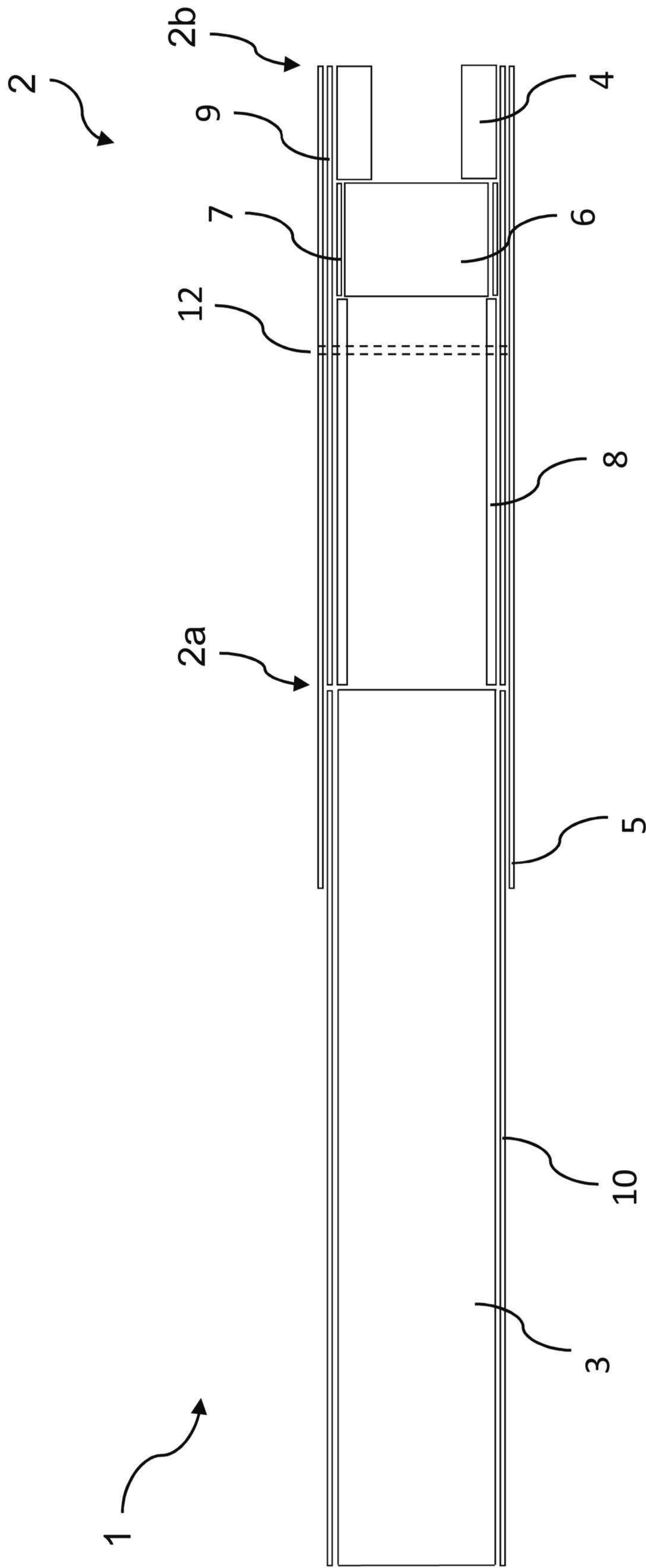
法包含：

將各自包含至少一種氣溶膠形成材料之第一氣溶膠產生材料部分及第二氣溶膠產生材料部分定位成鄰近於一菸嘴條棒之各別第一縱向端部及第二縱向端部，該菸嘴條棒包含安置在該第一端部與該第二端部之間的由絲束形成之一中空管狀元件條棒；

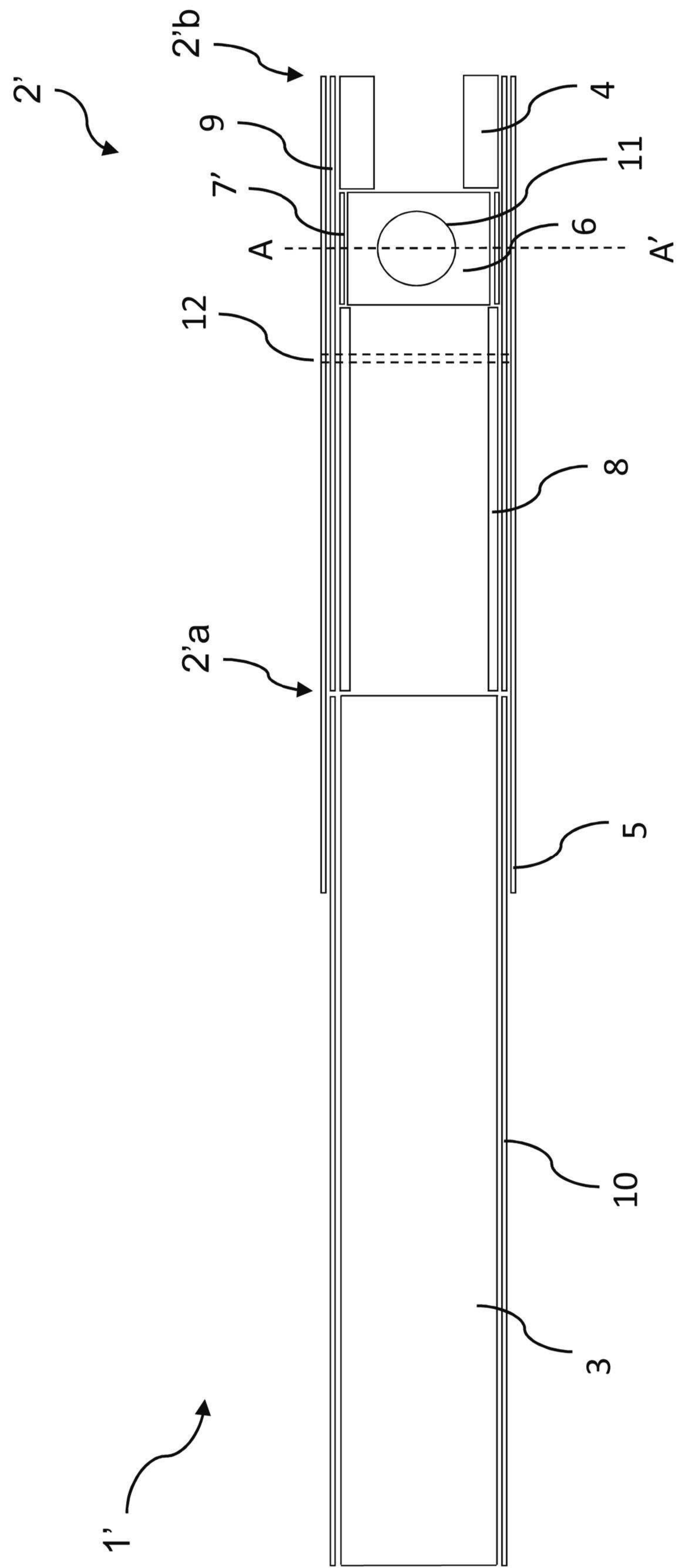
將該第一氣溶膠產生材料部分及該第二氣溶膠產生材料部分連接至該菸嘴條棒；以及

切割該中空管狀元件條棒以形成第一物件及第二物件，各物件包含一菸嘴，該菸嘴包含在該菸嘴之下游端處的該中空管狀元件條棒之一部分。

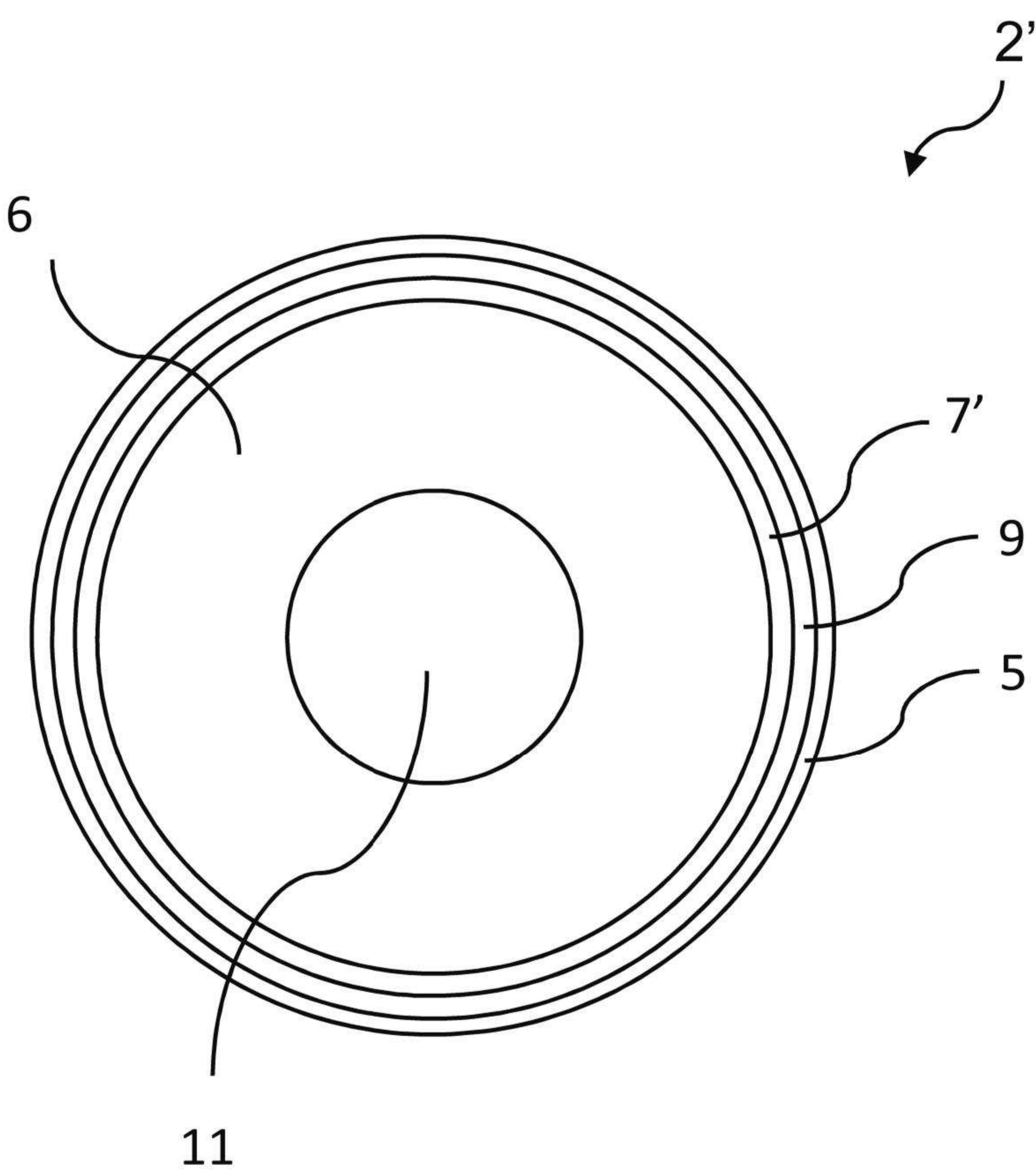
【發明圖式】



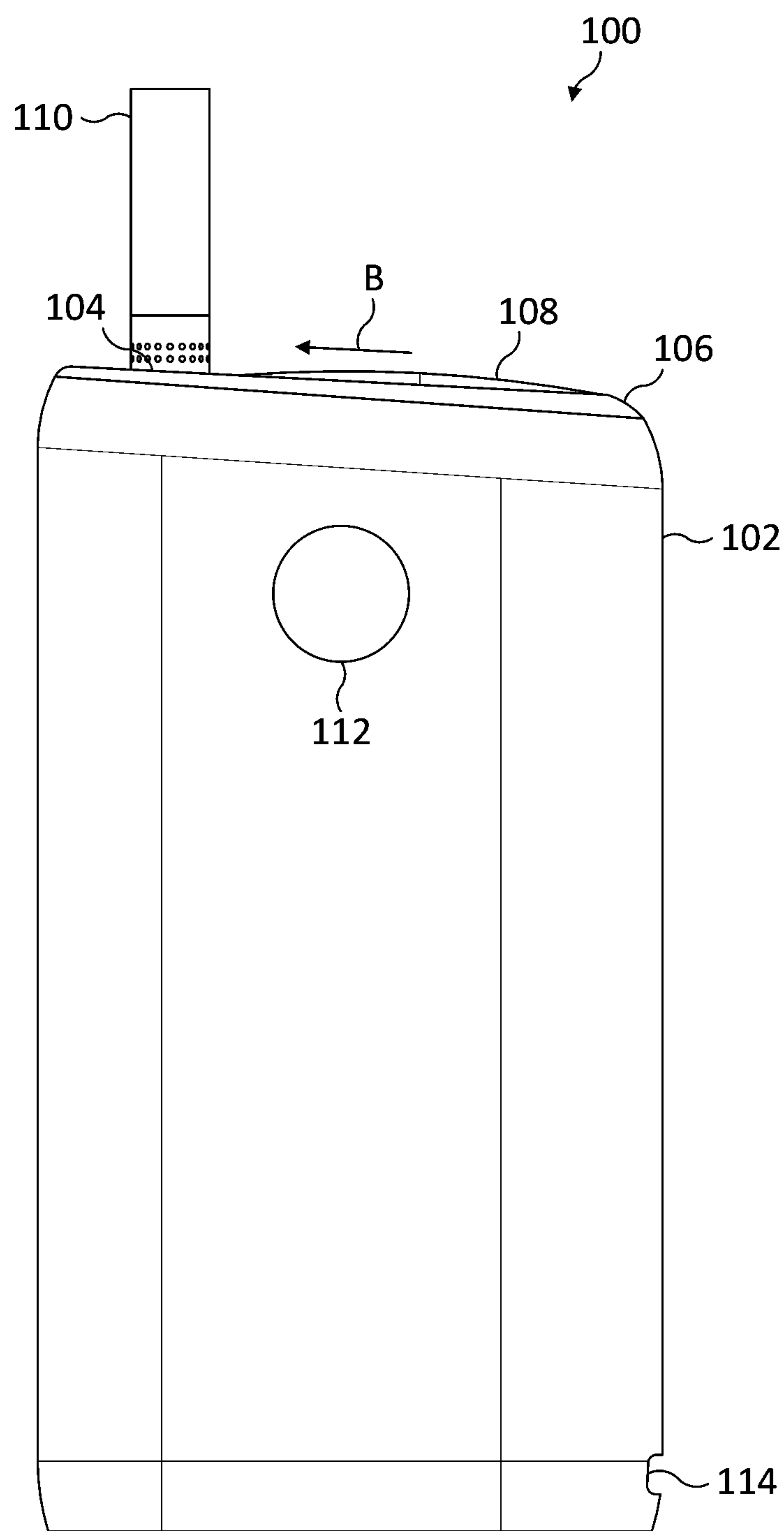
【圖1】



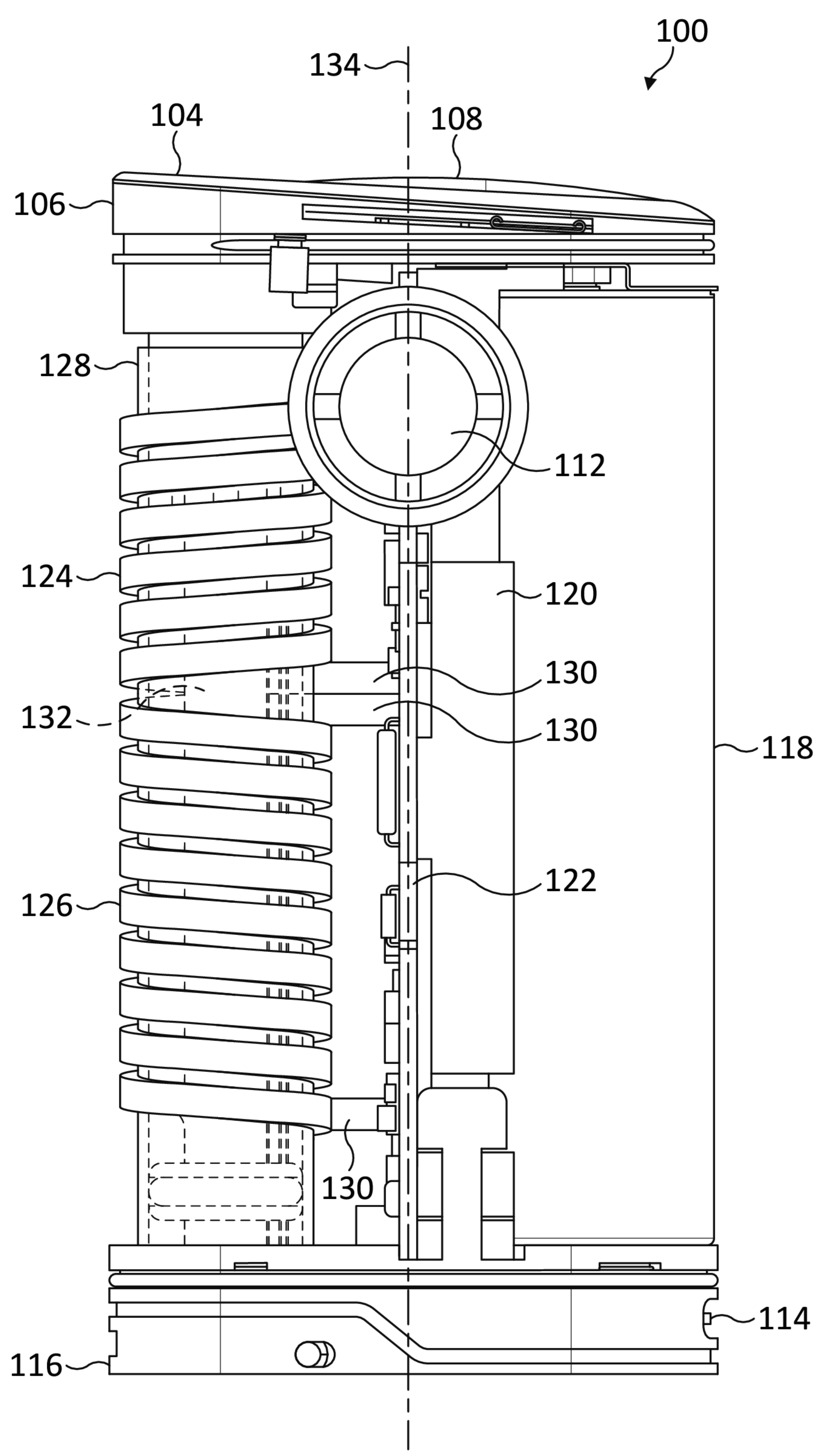
【圖2a】



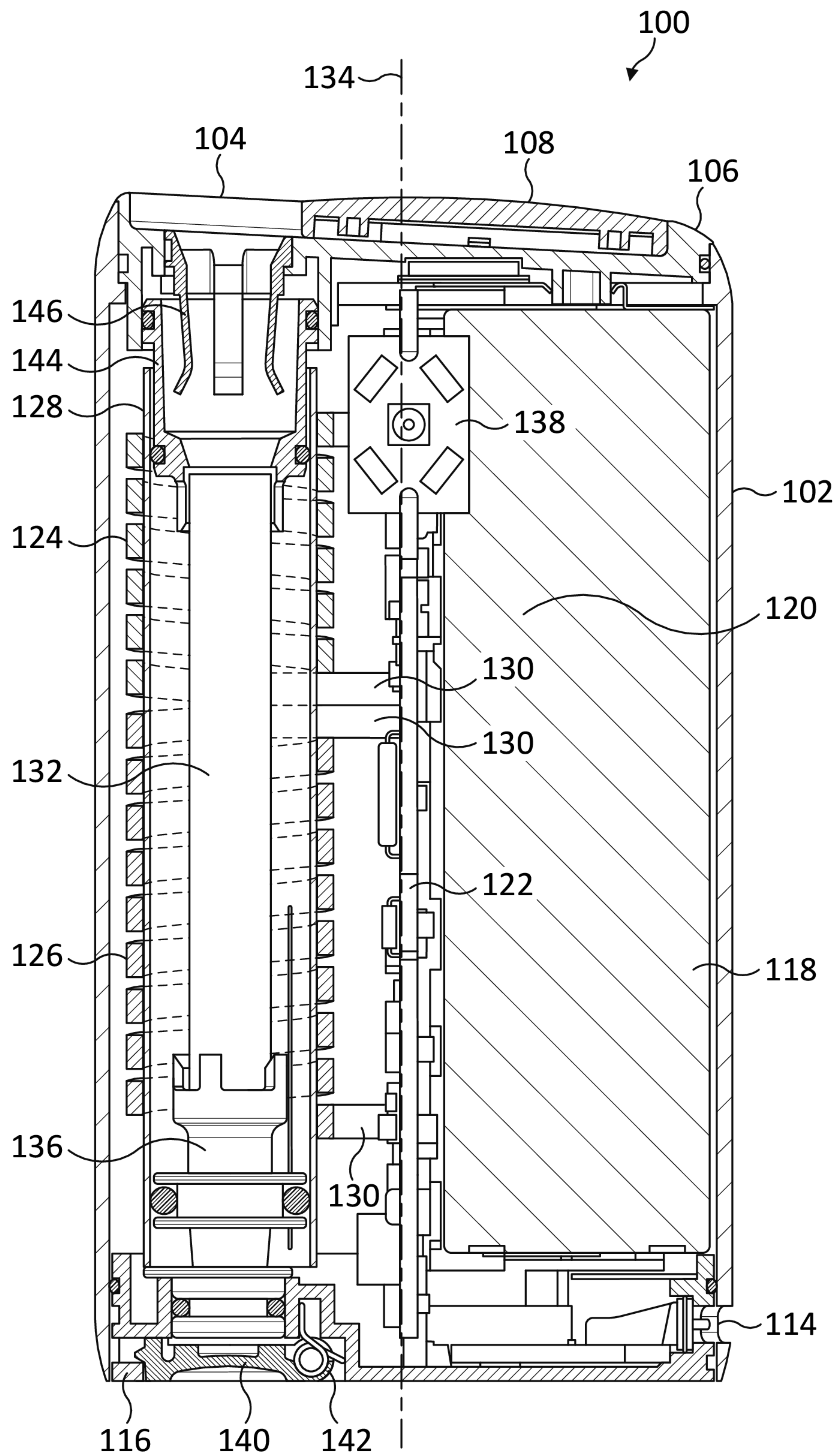
【圖2b】



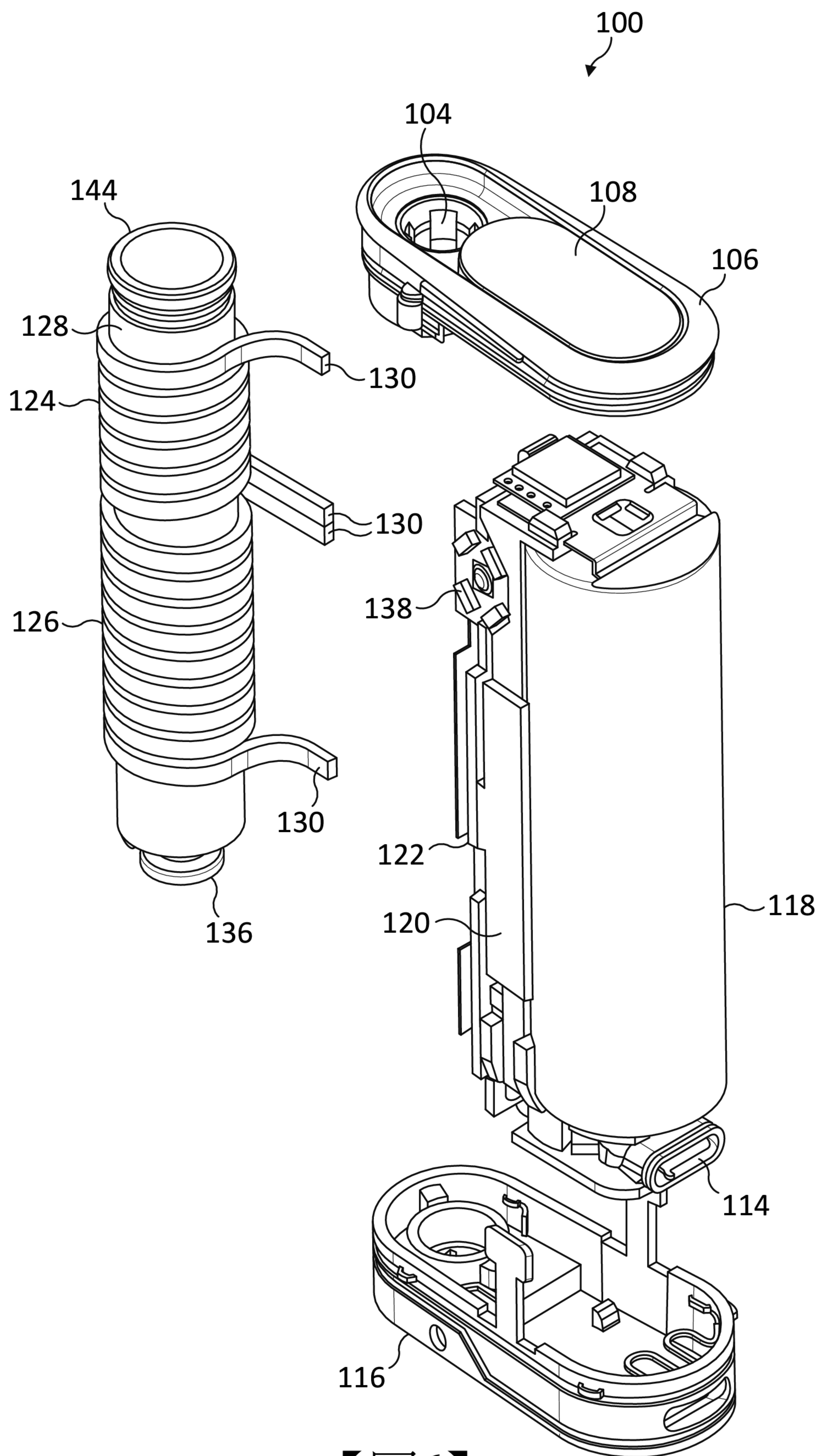
【圖3】



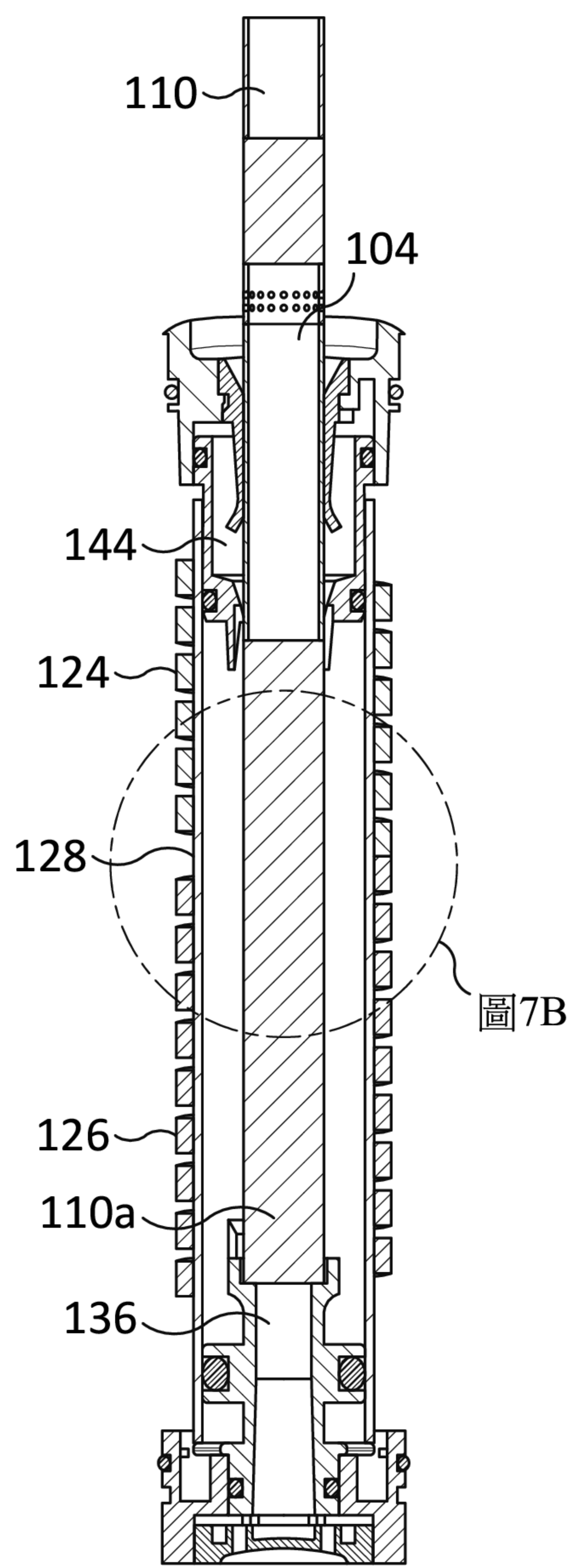
【圖4】



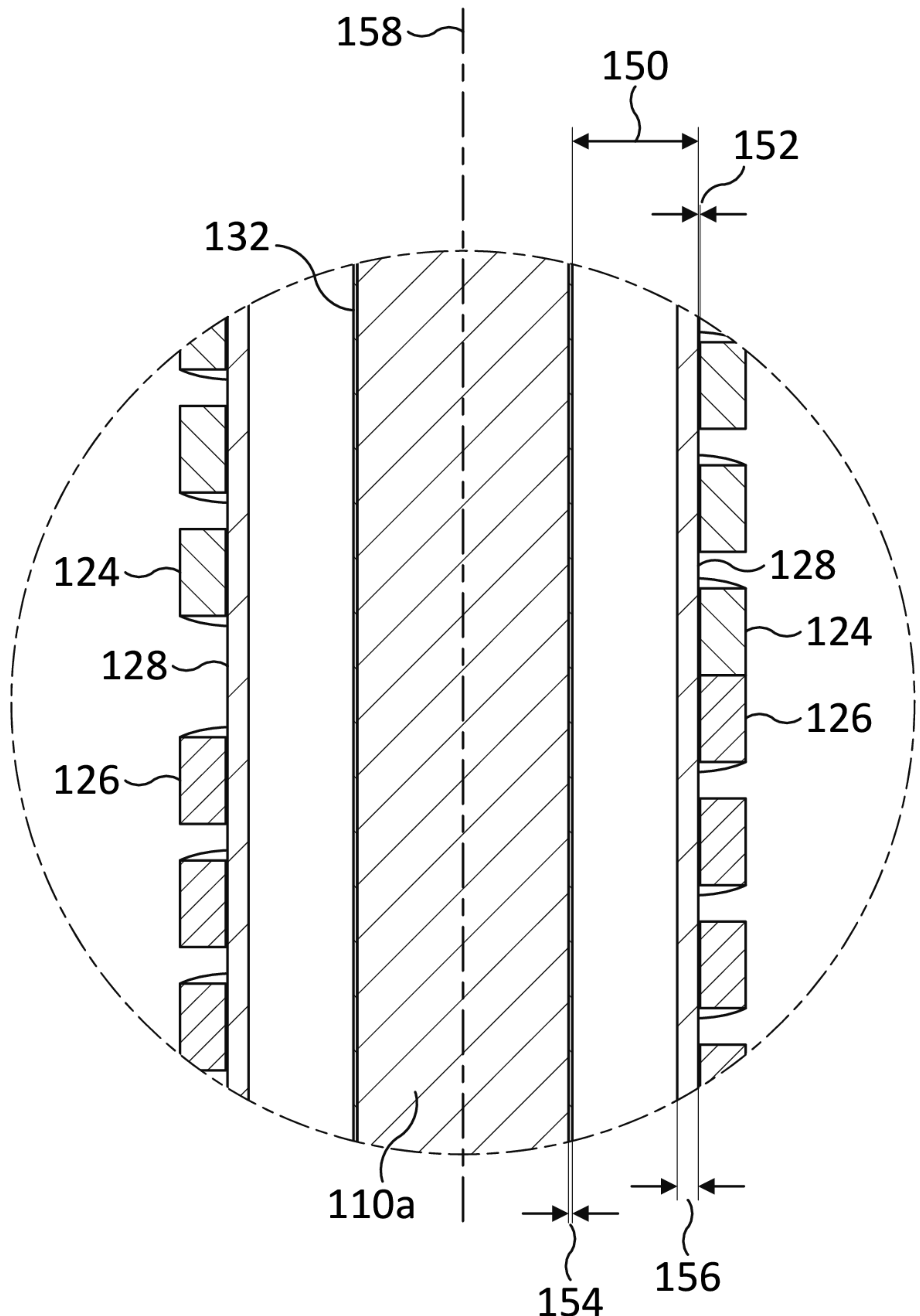
【圖5】



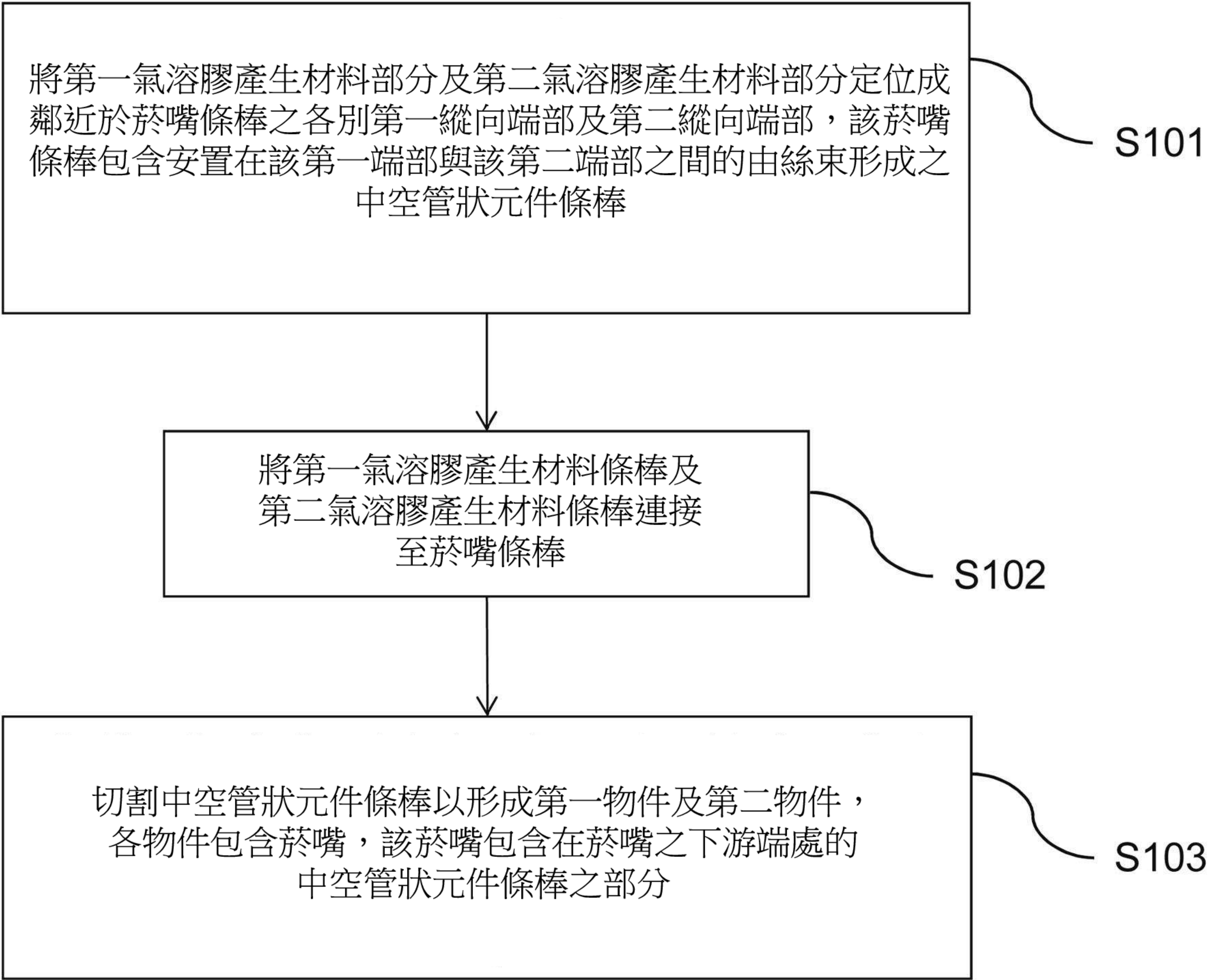
【圖6】



【圖7A】



【圖7B】



【圖8】