

(21) 申請案號：102130146

(22) 申請日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 23 日

(51) Int. Cl. : A24D3/00 (2006.01)

(30) 優先權：2012/09/04 歐洲專利局 12182972.5

(71) 申請人：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：魯迪爾 史蒂芬 ROUDIER, STEPHANE (FR)；波內里 薩母耳 BONNELLY,  
SAMUEL (FR)

(74) 代理人：王彥評；賴碧宏

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：3 共 53 頁

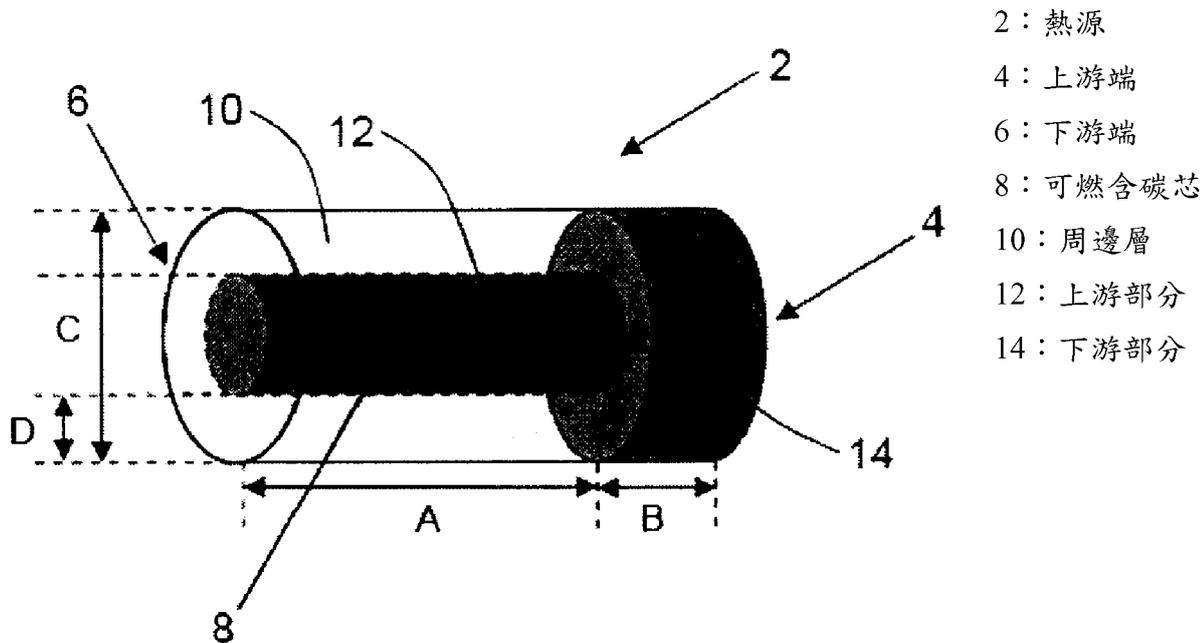
(54) 名稱

絕熱熱源

INSULATED HEAT SOURCE

(57) 摘要

一種用於吸煙製品之熱源(2)具有一上游端(4)及一相對下游端(6)且包括一可燃含碳芯(8)及一整體、不可燃且熱絕緣周邊層(10)。該芯(8)從該熱源(2)之上游端(4)延伸至該熱源(2)之下游端(6)。該周邊層(10)從該熱源(2)之上游端(4)沿著該熱源(2)之長度只延伸部分距離且限制該芯(8)之上游部分(12)。



第 1 圖

(21)申請案號：102130146

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 08 月 23 日

(51)Int. Cl. : A24D3/00 (2006.01)

(30)優先權：2012/09/04 歐洲專利局 12182972.5

(71)申請人：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：魯迪爾 史蒂芬 ROUDIER, STEPHANE (FR)；波內里 薩母耳 BONNELLY,  
SAMUEL (FR)

(74)代理人：王彥評；賴碧宏

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：15 項 圖式數：3 共 53 頁

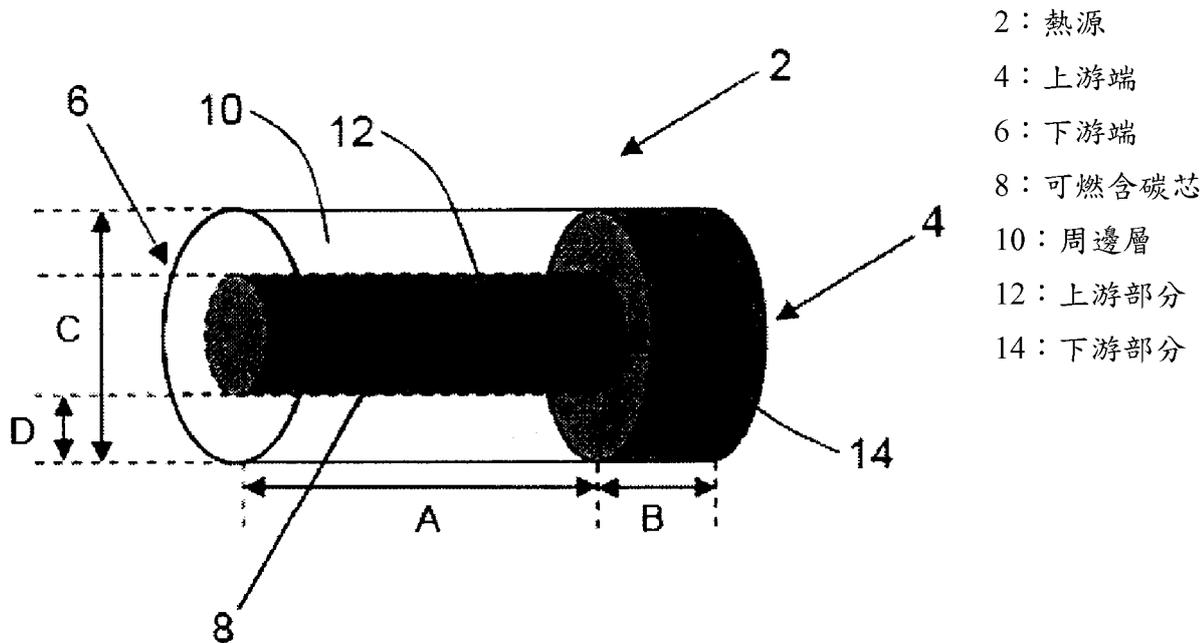
(54)名稱

絕熱熱源

INSULATED HEAT SOURCE

(57)摘要

一種用於吸煙製品之熱源(2)具有一上游端(4)及一相對下游端(6)且包括一可燃含碳芯(8)及一整體、不可燃且熱絕緣周邊層(10)。該芯(8)從該熱源(2)之上游端(4)延伸至該熱源(2)之下游端(6)。該周邊層(10)從該熱源(2)之上游端(4)沿著該熱源(2)之長度只延伸部分距離且限制該芯(8)之上游部分(12)。



第 1 圖

## 發明摘要

※ 申請案號：102130146

※ 申請日：102.8.23

※IPC 分類：A24D<sup>3</sup>/<sub>0</sub> (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

絕熱熱源

INSULATED HEAT SOURCE

## 【中文】

一種用於吸煙製品之熱源(2)具有一上游端(4)及一相對下游端(6)且包括一可燃含碳芯(8)及一整體、不可燃且熱絕緣周邊層(10)。該芯(8)從該熱源(2)之上游端(4)延伸至該熱源(2)之下游端(6)。該周邊層(10)從該熱源(2)之上游端(4)沿著該熱源(2)之長度只延伸部分距離且限制該芯(8)之上游部分(12)。

## 【英文】

A heat source (2) for a smoking article has an upstream end (4) and an opposed downstream end (6) and comprises a combustible carbonaceous core (8) and an integral, non-combustible, thermally insulating, peripheral layer (10). The core (8) extends from the upstream end (4) of the heat source (2) to the downstream end (6) of the heat source (2). The peripheral layer (10) extends from the upstream end (4) of the heat source (2) only part way along the length of the heat source (2) and circumscribes an upstream portion (12) of the core (8).

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（1）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

- |    |       |
|----|-------|
| 2  | 熱源    |
| 4  | 上游端   |
| 6  | 下游端   |
| 8  | 可燃含碳芯 |
| 10 | 周邊層   |
| 12 | 上游部分  |
| 14 | 下游部分  |

**【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

## 【發明名稱】(中文/英文)

絕熱熱源

INSULATED HEAT SOURCE

## 【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種用於吸煙製品之絕熱熱源及一種包括一絕熱熱源之吸煙製品。

## 【先前技術】

【0002】 在該項技藝中已提出一些吸煙製品，在該等吸煙製品中加熱而不是燃燒菸草。這樣的‘加熱’吸煙製品之一目的減少在傳統香煙中之菸草的燃燒及熱降解(pyrolytic degradation)所產生之已知型態的有害煙霧成分。在一已知型態之加熱吸熱製品中，藉由從一可燃熱源傳送熱至一位於該可燃熱源之下游的氣溶膠形成基體，產生一氣溶膠。在吸煙期間，揮發性化合物藉由從該可燃熱源之熱傳送從該氣溶膠形成基體被釋放及夾帶於經由該吸煙製品所吸入之空氣中。當該等釋放化合物冷卻時，它們凝結形成被使用者吸入之氣溶膠。

【0003】 已知包括一在該加熱吸煙製品之可燃熱源的至少一後部及氣溶膠形成基體之至少一前部周圍且與其接觸之導熱元件，以便確保從該可燃熱源至該氣溶膠形成基體之充分熱傳導，進而獲得一可接受氣溶膠。例如，

WO-A2-2009/022232 揭露一種吸煙製品，其包括一可燃熱源、一在該可燃熱源之下游的氣溶膠形成基體及一在該可燃熱源之後部及該氣溶膠形成基體之相鄰前部周圍與其直接接觸之導熱元件。

【0004】 在加熱吸煙製品中所使用之可燃熱源的燃燒溫度應該沒有高到會在該加熱吸煙製品之使用期間導致該氣溶膠形成材料之燃燒或熱降解。然而，特別在初期的抽煙期間，該可燃熱源之燃燒溫度應該充分高，以產生足夠的熱，進而從該氣溶膠形成材料釋放充分揮發性化合物，以產生一可接受氣溶膠。

【0005】 在該項技藝中提出用於加熱吸煙製品中之各式各樣的可燃含碳熱源。用於加熱吸煙製品中之可燃含碳熱源的燃燒溫度通常是在約 600°C 與 800°C 之間。加熱吸煙製品包括可燃含碳熱源，其會因可燃含碳熱源之高燃燒溫度而具有不受期望的高燃性 (high ignition propensity)。

【0006】 已知在加熱吸煙製品之可燃含碳熱源的周邊包覆一絕熱構件，以便降低該加熱吸煙製品之燃性。藉由降低該加熱吸煙製品之表面溫度來降低該加熱吸煙製品之燃性，限制一加熱吸煙製品之可燃含碳熱源的絕熱構件的包含物。

【0007】 例如，US-A-4,714,082 揭露一種吸煙製品，其包括一可燃含碳燃料元件、一氣溶膠產生裝置、一導熱構件及一由彈性且不可燃燒材料所製成之周邊絕熱構件(例如，由玻璃纖維所製成之套管)。該絕熱構件限制

該燃料元件之至少一部分及有利地限制該氣溶膠產生裝置之至少一部分。

**【0008】** 在 US-A-4,714,082 中所揭露之非整體絕熱構件的包含物可能導致一具有沿著其長度不是固定之橫向剖面的加熱吸煙製品。此可能不利地影響該加熱吸煙製品之外觀及更難可靠地確保該可燃含碳熱源在該加熱吸煙製品中。一非整體絕熱構件之包含物亦可能增加該加熱吸煙製品之組裝的複雜度。

**【0009】** 是以期望提供一種用於具有低可燃性、可接受外觀及能夠以可靠方式來組裝之吸煙製品的絕熱熱源。

**【0010】** 亦期望能提供一種用於具有低可燃性及在初期抽煙及稍晚抽煙期間提供可接受氣溶膠之吸煙製品的絕熱熱源。

### **【發明內容】**

**【0011】** 依據本發明，提供一種用於吸煙製品之具有一上游端及一相對下游端的熱源，該熱源包括：一可燃含碳芯；以及一整體、不可燃且熱絕緣周邊層。該芯從該熱源之上游端延伸至該熱源之下游端。該周邊層從該熱源之上游端沿著該熱源之長度僅部分地延伸，並包圍該芯的上游部分。

**【0012】** 依據本發明，亦提供一種吸煙製品，其包括依據本發明之熱源；一氣溶膠形成基體，其在該熱源之下游；以及一導熱且耐燃燒包裝物，其在該氣溶膠形成

基體之上游部分以及該熱源之芯心的下游部分環繞且並與之直接接觸。

【0013】 根據在此所使用，術語‘上游’及‘前’以及‘下游’及‘後’係用以描述依據本發明之吸煙製品的組件或組件之部分相對於在其使用期間使用者在該吸煙製品上抽煙之方向的相對位置。依據本發明之吸煙製品包括一口端及一相對遠端。在使用中，使用者在該吸煙製品之口端上抽煙。該口端係在該遠端之下游。該熱源係位於或接近該吸煙製品之遠端。

【0014】 根據在此所使用，術語‘含碳’係用以描述一包含碳之芯或層。

【0015】 根據在此所使用，術語‘整體’係用以描述一與該芯直接接觸及附著至該芯之層而不需要一外來黏著劑或其它中間連接材料之協助。

【0016】 根據在此所使用，術語‘外來黏著劑’係用以描述一不是該芯或周邊層之成分的黏著劑。

【0017】 根據在此所使用，術語‘不可燃燒’係用以描述一在該可燃含碳芯之燃燒或點燃期間在該熱源所達到之溫度下係實質不可燃之層、阻隔物或材料。

【0018】 該不可燃且熱絕緣周邊層在該芯之點燃及燃燒期間所經歷之溫度下應該是穩定的及在該芯之點燃及燃燒期間實質上應該保持完整無缺的。

【0019】 根據在此所使用，術語‘周邊層’係用以描述依據本發明之熱源的最外層。

【0020】 根據在此所使用，術語‘熱絕緣層’係用以描

述一包含熱絕緣材料之層。

【0021】 根據在此所使用，術語‘熱絕緣材料’係用以描述：依使用修正型瞬態平面熱源法(modified transient plane Kelvin, MTPS)法所測量，在 23°C 下具有小於約 50 毫瓦 / 公尺·克耳文 (mW/(m·K)) 之整體導熱率 (bulk thermal conductivity) 且具有 50% 的相對濕度之材料。

【0022】 較佳地，該不可燃且熱絕緣周邊層包括具有使用雷射閃光測定法(laser flash method)所測量之小於或等於每秒約 0.01 平方公分(約 0.01cm<sup>2</sup>/s)之總熱擴散率 (bulk thermal diffusivity) 的熱絕緣材料。

【0023】 較佳地，在依據本發明之吸煙製品中使用時，該不可燃且熱絕緣周邊層之外表面應該不超過約 350°C。

【0024】 該熱絕緣周邊層之透氣性應該足以允許充分的氧氣到達該可燃含碳芯，以維持其燃燒。

【0025】 根據在此所使用，術語‘長度’係用以描述依據本發明之在上游端及下游端之間吸煙製品熱源之縱向的最大尺寸。

【0026】 根據在此所使用，術語‘氣溶膠形成基體’係用以描述一能在加熱後立即釋放揮發性化合物之基體，該揮發性化合物可形成一氣溶膠。

【0027】 根據在此所使用，術語‘導熱’係用以描述：依使用修正型瞬態平面熱源法(MTPS)法所測量，一由在 23°C 下具有至少約 10 瓦 / 公尺·克耳文 (W/(m·K)) 之整體導熱率具具有 50% 的相對濕度之材料所形成的包裝物。

在某些實施例中，該導熱且耐燃燒包裝物較佳地係依使用修正型瞬態平面熱源法(MTPS)法所測量，由在 23°C 下具有至少約 100 瓦/公尺·克耳文(W/(m·K))(更佳地，至少約 200 瓦/公尺·克耳文(W/(m·K))之整體導熱率且具有 50%的相對濕度之材料所形成。

【0028】 根據在此所使用，術語‘耐燃燒’係用以描述一在該芯之點燃及燃燒期間實質保持完整無缺的包裝物。

【0029】 由依據本發明之吸煙製品的氣溶膠形成基體所產生之氣溶膠可能是可看見的或不可看見的及可能包括蒸汽(例如，微粒子物質，它們係處於氣體狀態，它們在室溫下通常是液體或固體)以及氣體及凝結蒸汽之液滴。

【0030】 一整體、不可燃且熱絕緣周邊層之包含物藉由降低吸煙製品之表面的溫度，有利地協助降低包括依據本發明之熱源的吸煙製品的燃性。

【0031】 該可燃含碳芯沿著該熱源之長度從該熱源之上游端延伸至該熱源之下游端。該整體、不可燃且熱絕緣周邊層從該熱源之上游端沿著該熱源之長度只延伸部分距離及限制該可燃含碳芯之上游部分。

【0032】 在依據本發明之吸煙製品中使用時，藉由傳導將在該熱源之芯的燃燒期間所產生之熱經由該導熱且耐燃燒包裝物傳送至在該熱源之下游的該氣溶膠形成基體。該周邊層相較於該芯之長度的減少允許該導熱且耐燃燒包裝物與沒有被該周邊層限制之該熱源的可燃含碳

芯之下游部分直接接觸。此有利地協助充分達成從該熱源至該氣溶膠形成基體之高熱傳導，以產生一可接受氣溶膠。

【0033】 依據本發明之熱源依其預定使用可生產成具有不同形狀及尺寸。

【0034】 依據本發明之熱源可以具有約 300mg 與約 500mg 間之質量，例如，約 400mg 與約 450mg 間之質量。

【0035】 較佳地，依據本發明之熱源實質上是圓柱形的。在這樣的實施例中，術語‘周邊層’係用以描述依據本發明之熱源的一徑向最外環狀層。

【0036】 依據本發明之圓柱形熱源可以是實質圓形剖面或實質橢圓形剖面。

【0037】 較佳地，依據本發明之熱源具有約 5mm 與約 20mm 間(更佳地，約 7mm 與約 15mm 間，最佳地，約 11mm 與約 13mm 間)之長度。

【0038】 較佳地，依據本發明之熱源具有實質上恆定的直徑。根據在此所使用，術語‘直徑’係用以描述依據本發明之熱源的最大橫向尺寸。

【0039】 在這樣的實施例中，被該周邊層所限制之該芯的上游部分之直徑小於未被該周邊層所限制之該芯的部分之直徑。直徑差大約等於該周邊層之厚度的兩倍。

【0040】 根據在此所使用，術語‘厚度’係用以描述依據本發明之熱源的層之最大橫向尺寸。

【0041】 較佳地，依據本發明之熱源具有約 5mm 與約 10mm 間(更佳地，約 7mm 與約 8mm 間)之直徑。

【0042】較佳地，該周邊層之長度係小於該熱源之長度的至少約 2mm，更佳地，小於該熱源之長度的至少約 3mm。該周邊層與該熱源間之長度差等於未被該周邊層所限制之該芯的部分之長度。

【0043】較佳地，該周邊層具有約 3mm 與約 18mm 間(更佳地，約 4mm 與約 12mm 間，最佳地，約 7mm 與約 9mm 間)之長度。

【0044】較佳地，該周邊層具有小於或等於約 1.5mm 之厚度。更佳地，該周邊層具有約 0.5mm 與約 1.5mm 間之厚度。

【0045】依據本發明之熱源包括一包含碳做為燃料之可燃含碳芯。

【0046】該芯之碳含量按乾重(dry weight)計可以是至少約 5%。例如，該芯之碳含量按乾重計可以是至少約 10%、至少約 20%、至少約 30%或至少約 40%。

【0047】較佳地，該芯按乾重計具有至少約 35%(更佳地，至少約 40%，最佳地，至少約 45%)之碳含量。

【0048】在某些實施例中，依據本發明之熱源可以包括一可燃碳基芯。

【0049】根據在此所使用，術語‘碳基’係用以描述一主要由碳所構成之芯。那個是一具有至少 50%之碳含量的芯。

【0050】例如，依據本發明之熱源可以包括按乾重計具有至少約 60%、至少約 70%或至少約 80%之碳含量的可燃碳基芯。

【0051】 依據本發明之熱源的芯可以由一個或一個以上合適含碳材料所形成。合適含碳材料在該項技藝中係眾所皆知的及包括但並非侷限於碳粉。

【0052】 較佳地，該芯進一步包括至少一個點燃助劑 (ignition aid)。

【0053】 根據在此所使用，術語“點燃助劑”係用以描述在該芯之點燃期間釋放能量及氧氣中之一或兩者的材料，其中該材料釋放能量及氧氣中之一或兩者的速率不受周圍氧氣擴散限制。換句話說，在該芯之點燃期間該材料釋放能量及氧氣中之一或兩者的速率大部分無關於周圍氧氣可到達該材料之速率。根據在此所使用，術語“點燃助劑”亦用以描述一在該芯之點燃期間釋放能量之元素金屬，其中該元素金屬之點燃溫度係在約 500°C 以下及該元素金屬之燃燒熱係至少約 5kJ/g。

【0054】 根據在此所使用，術語“點燃助劑”沒有包括羧酸鹼金屬鹽 (alkali metal salts of carboxylic acids)(例如，鹼金屬檸檬酸鹽 (alkali metal citrate salts)、鹼金屬醋酸鹽 (alkali metal acetate salts)及鹼金屬琥珀酸鹽 (alkali metal succinate salts))、鹼金屬鹵化物鹽 (alkali metal halide salts)(例如，鹼金屬氯化物鹽 (alkali metal chloride salts))、鹼金屬碳酸鹽 (alkali metal carbonate salts)或鹼金屬磷酸鹽 (alkali metal phosphate salts)，它們被認為會降低碳燃燒。

【0055】 在使用中，該至少一個點燃助劑在該芯之點燃期間釋放能量及氧氣中之一或兩者，導致該芯之溫度

在其燃燒期間增加。將此反映在該熱源之溫度的增加。在依據本發明之吸煙製品的使用中，此有利地確保可獲得充分的熱從該熱源傳送至該吸煙製品之氣溶膠形成基體及因而，有助於在其初期抽煙期間一可接受氣溶膠之產生。

【0056】 較佳地，該至少一個點燃助劑按該芯之乾重計呈現至少約 20%之量。

【0057】 將察覺到，必須包含在依據本發明之熱源的芯中以便達成溫度之充分增加的至少一個點燃助劑的量將依在該芯中所包含之特定至少一個點燃助劑而有所不同。

【0058】 通常，該至少一個點燃助劑之每單位質量所釋放之能量及氧氣中之一或兩者的量越大，在依據本發明之熱源的芯中所必須包含之該至少一個點燃助劑的量越低。

【0059】 在一些實施例中，該至少一個點燃助劑按該芯之乾重計較佳地呈現至少約 25%(更佳地，至少約 30%，最佳地，至少約 40%)之量。

【0060】 較佳地，該至少一個點燃助劑按該芯之乾重計呈現小於約 65%之量。

【0061】 在一些實施例中，該至少一個點燃助劑按該芯之乾重計較佳地呈現小於約 60%(更佳地，小於約 55%，最佳地，小於約 50%)之量。

【0062】 用於依據本發明之熱源的芯中之合適點燃助劑在該項技藝中係已知的。

【0063】 該芯可以包括由在該芯之點燃後立即釋放能量之單元素或化合物所構成之一個或一個以上點燃助劑。該一個或一個以上點燃助劑在該芯之點燃後立即釋放能量，造成在該芯之燃燒的初步階段期間的溫度之‘增加’。

【0064】 例如，在某些實施例中，該芯可以包括由在該芯之點燃後立即與氧氣以放熱方式反應之單元素或化合物所構成之一個或一個以上含能材料 (energetic materials)。合適的含能材料之範例包括但不侷限於鋁、鐵、鎂及鋇。

【0065】 在另一選擇中或此外，該芯可以包括一個或一個以上點燃助劑，其包含在該芯之點燃後立即彼此反應來釋放能量之兩個或兩個以上元素或化合物。

【0066】 例如，在某些實施例中，該芯可以包括一個或一個以上鋁熱劑 (thermites) 或鋁熱劑合成物 (thermite composites)，其包含一像金屬之還原劑及一像金屬氧化物之氧化劑，它們在該芯之點燃後立即彼此反應，以釋放能量。合適的金屬之範例包括但不侷限於鎂，以及合適的金屬氧化物之範例包括但不侷限於氧化鐵 ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) 及氧化鋁 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )。

【0067】 在其它實施例中，該芯可以包括一個或一個以上點燃助劑，其包含在該芯之點燃後立即經歷放熱反應之其它材料。合適的金屬之範例包括但不侷限於介金屬及雙金屬材料、金屬碳化物及金屬氫化物。

【0068】 較佳地，該芯包括在該芯之點燃期間釋放氧

氣之至少一點燃助劑。在這樣的實施例中，藉由增加該芯之燃燒的速率，該至少一點燃助劑在該芯之點燃後立即釋放的氧氣會間接地在該芯之燃燒的初步階段期間導致溫度的‘增加’。此反映在該熱源之溫度剖面圖 (temperature profile) 中。

【0069】 例如，該芯可以包括在該芯之點燃後立即分解以釋放氧氣之一個或一個以上氧化劑。該芯可以包括有機氧化劑、無機氧化劑或其組合。合適的氧化劑之範例包括但不侷限於：硝酸鹽 (nitrates) (例如，硝酸鉀 (potassium nitrate)、硝酸鈣 (calcium nitrate)、硝酸銣 (strontium nitrate)、硝酸鈉 (sodium nitrate)、硝酸鋇 (barium nitrate)、硝酸鋰 (lithium nitrate)、硝酸鋁 (aluminium nitrate) 及硝酸鐵 (iron nitrate))；亞硝酸 (nitrites)；其它有機及無機硝基化合物；氯酸鹽 (chlorates) (例如，氯酸鈉 (sodium chlorate) 及氯酸鉀 (potassium chlorate))；過氯酸鹽 (perchlorates) (例如，過氯酸鈉 (sodium perchlorate))；亞氯酸鹽 (chlorites)；溴酸鹽 (bromates) (例如，溴酸鈉 (sodium bromate) 及溴酸鉀 (potassium bromate))；高溴酸鹽 (perbromates)；亞溴酸鹽 (bromites)；硼酸鹽 (borates) (例如，硼酸鈉 (sodium borate) 及硼酸鉀 (potassium borate))；鐵酸鹽 (ferrates) (例如，鐵酸鋇 (barium ferrate))；亞鐵鹽 (ferrites)；錳酸鹽 (manganates) (例如，錳酸鉀 (potassium manganate))；高錳酸鹽 (permanganates) (例如，高錳酸鉀 (potassium permanganate))；有機過氧化物 (organic peroxides) (例

如，過氯化苯甲醯 (benzoyl peroxide) 及過氧化丙酮 (acetone peroxide)；無機過氧化物 (inorganic peroxides) (例如，過氧化氫 (hydrogen peroxide)、過氧化銦 (strontium peroxide)、過氧化鎂 (magnesium peroxide)、過氧化鈣 (calcium peroxide)、過氧化鋇 (barium peroxide)、過氧化鋅 (zinc peroxide) 及過氧化鋰 (lithium peroxide))；超氧化物 (superoxides) (例如，超氧化鉀 (potassium superoxide) 及超過氧化鈉 (sodium superoxide))；碳酸鹽 (carbonates)；碘酸鹽 (iodates)；過碘酸鹽 (periodates)；亞碘酸鹽 (iodites)；硫酸鹽 (sulphates)；亞硫酸鹽 (sulfites)；其它亞磺 (other sulfoxides)；磷酸鹽 (phosphates)；亞磷酸鹽 (phospinates)；亞磷酸鹽 (phosphites)；以及亞磷酸根 (phosphanites)。

【0070】依據本發明之熱源的芯可以包括由在該芯之點燃後立即釋放氧氣之單元素或化合物所構成之一個或一個以上點燃助劑。在另一選擇中或此外，依據本發明之熱源的芯可以包括一個或一個以上點燃助劑，其包含在該芯之點燃後立即彼此反應以釋放氧氣之兩個或兩個以上元素或化合物。

【0071】該芯可以包括在該芯之點燃後立即釋放能量及氧氣之一個或一個以上點燃助劑。例如，該芯可以包括在該芯之點燃後立即以放熱方式分解以釋放氧氣的一個或一個以上氧化劑。

【0072】在另一選擇中，或此外，該芯可以包括在該

芯之點燃後立即釋放能量之一個或一個以上第一點燃助劑及不同於該一個或一個以上第一點燃助劑且在該芯之點燃後立即釋放氧氣之一個或一個以上第二點燃助劑。

【0073】 在某些實施例中，該芯可以包括具有小於約 600°C(更佳地，小於約 400°C)之熱分解溫度的至少一金屬硝酸鹽。較佳地，該至少一金屬硝酸鹽具有約 150°C 與約 600°C 間(更佳地，約 200°C 與約 400°C 間)之分解溫度。

【0074】 在這樣的實施例中，當使該芯暴露至一傳統黃色火焰點火器或其它引燃裝置時，該至少一金屬硝酸鹽分解，以釋放氧氣及能量。此造成該可燃熱源之溫度的初始增加及亦協助該芯之點燃。在該至少金屬硝酸鹽之分解後，該芯在一較低溫度下持續燃燒。

【0075】 該至少一金屬硝酸鹽之包含有利地導致在內部開始該芯之點燃，而不是只在其表面之一點上點燃。

【0076】 較佳地，該至少一金屬硝酸鹽係選自由硝酸鉀、硝酸鈉、硝酸鈣、硝酸鋇、硝酸鋇、硝酸鋇、硝酸鋇、硝酸鐵及其組合所組成之群。

【0077】 在某些實施例中，該芯可以包括至少兩個不同的金屬硝酸鹽。在一實施例中，該芯包括硝酸鉀、硝酸鈣及硝酸鋇。

【0078】 在某些實施例中，該芯包括在小於約 600°C 之溫度下(更佳地，在小於約 400°C 之溫度下)主動地逐步形成氧氣之至少一過氧化物或超氧化物。

【0079】 較佳地，該至少一過氧化物或超氧化物在約

150°C 與約 600°C 間之溫度下(更佳地，在約 200°C 與約 400°C 間之溫度下，最佳地，在約 350°C 之溫度下)主動地逐步形成氧氣

【0080】 在這樣的實施例中，當該芯暴露於一黃色火焰點火器或其它引燃裝置時，該至少一過氧化物或超氧化物分解，以釋放氧氣。此造成該芯之溫度的初始增加且亦協助該可燃熱源之點燃。在該至少一過氧化物或超氧化物之分解後，該芯在一較低溫度下持續燃燒。

【0081】 該至少一過氧化物或超氧化物之包含有利地導致在內部開始該芯之點燃，而不是只在其表面之一點上點燃。

【0082】 合適的過氧化物及超氧化物之範例包括但不侷限於：過氧化鋇、過氧化鎂、過氧化鋇、過氧化鋰、過氧化鋅、超氧化鉀及超過氧化鈉。

【0083】 較佳地，該至少一過氧化物係選自由氧化鈣、過氧化鋇、過氧化鎂、過氧化鋇及其組合所組成之群。

【0084】 在另一選擇中，或者除了該至少一點燃助劑外，該芯(還)可以包括一個或一個以上其它添加劑，以改善該可燃熱源之特性。合適的添加劑包括但不侷限於促進該可燃熱源之固化的添加劑(例如，像碳酸鈣之燒結助劑(sintering aids))、促進該可燃芯之燃燒的添加劑(例如，鉀及鹼金屬燃燒鹽類(potassium and alkali metal burn salts)(例如，像氯化鉀及檸檬酸鉀之鉀鹽))及促進該芯之燃燒所產生之一種或一種以上氣體之分解之添加劑(例

如，像氧化銅(CuO)、氧化鐵(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、氧化鐵/矽酸鹽粉末及氧化鋁(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)之催化劑)。

【0085】 被該周邊層包圍之依據本發明的熱源之可燃含碳芯的上游部分之成分可以實質上相同於沒有被該周邊層限制之該芯的下游部分之成分。

【0086】 在另一選擇中，被該周邊層包圍之依據本發明的熱源之可燃含碳芯的上游部分之成分可以不同於沒有被該周邊層限制之該芯的下游部分之成分。

【0087】 依據本發明之熱源的可燃含碳芯可以包括具有不同成分之兩層或兩層以上。

【0088】 在某些實施例中，該芯包括一包含碳之第一層及一包含至少一點燃助劑之第二層，其中該第一層之成分不同於該第二層之成分。

【0089】 在依據本發明之熱源的芯中包含有一包含碳之第一層及一包含至少一點燃助劑之第二層，允許在依據本發明之吸煙製品的初期抽煙及後期抽煙期間提供不同的溫度剖面圖。此有利地協助在初期抽煙及後期抽煙期間以依據本發明之吸煙製品來產生一可接受氣溶膠。

【0090】 火焰(flaming)及火花(sparkling)可能與用於吸煙製品之熱源中的某些點燃助劑及其它添加劑的使相關聯。在依據本發明之熱源的芯中之包含物有一包含碳之第一層及一包含至少一點燃助劑之第二層，有利地允許這樣的添加劑位於該熱源之芯內的可去除或減少火焰及火花的發生及明顯性之位置中。

【0091】 在某些較佳實施例中，該第一層包括碳及至

少一點燃助劑及該第二層包括碳及至少一點燃助劑，其中在該第一層中之碳對點燃助劑的按乾重計之比率不同於在該第二層中之碳對點燃助劑的按乾重計之比率。

【0092】 在某些特定較佳實施例中，該可燃第一層包括碳及至少一過氧化物及該第二層包括碳及至少一過氧化物，其中在該可燃第一層中之碳對过氧化物的按乾重計之比率不同於在該第二層中之碳對过氧化物的按乾重計之比率。

【0093】 在一特定較佳實施例中，該可燃第一層包括碳及過氧化鈣及該第二層包括碳及過氧化鈣，其中在該可燃第一層中之碳對過氧化鈣的按乾重計之比率不同於在該第二層中之碳對過氧化鈣的按乾重計之比率。

【0094】 在該第一層及該第二層包括至少一個點燃助劑之實施例中，該第二層之點燃助劑含量較佳地大於該第一層之點燃助劑含量。

【0095】 在該第一層及該第二層包括至少一個點燃助劑之實施例中，在該第一層中之至少一個點燃助劑可以相同於或不同於在該第二層中之至少一個點燃助劑。

【0096】 該第一層及該第二層可以是縱向層。

【0097】 根據在此所使用，術語‘縱向’係用以描述在一沿著該熱源之芯的長度延伸之界面上接合的層。

【0098】 在某些實施例中，該第一層及該第二層可以是同心縱向層。在其它實施例中，該第一層及該第二層可以是非同心縱向層。

【0099】 在某些實施例中，該第一層可以是一外縱向

層及該第二層可以是一內縱向層，該第二層被該第一層限制。在這樣的實施例中，該第二層可以有利地在該熱源之芯的點燃中充當一‘引線(fuse)’。此外，在這樣的實施例中，與某些點燃助劑及其它添加劑之使用相關聯的火焰及火花之發生及明顯性中之一或兩者可以有利地藉由在該熱源之芯的第二層中包含這樣的添加劑，同時去除或減少這樣的添加劑在該熱源之芯的第一層中之存在，來去除或減少。

**【0100】** 在另一選擇中，該第一層及該第二層可以是橫向層。

**【0101】** 根據在此所使用，術語‘橫向’係用以描述沿著一橫越該熱源之芯的寬度延伸之界面接合之層。

**【0102】** 在某些實施例中，該第二層可以在該第一層之下游。

**【0103】** 在某些較佳實施例中，該第二層可以在該第一層之下游及該周邊層可以限制該芯之第一層。在依據本發明之吸煙製品中使用時，此允許該導熱且耐燃燒包裝物與沒有被該周邊層限制之該熱源之芯的第二層直接接觸。在這樣的實施例中，與某些點燃助劑及其它添加劑之使用相關聯的火焰及火花之發生及明顯性中之一或兩者可以有利地藉由在被該導熱且耐燃燒包裝物限制之該熱源的芯之第二層中包含這樣的添加劑，同時去除或減少這樣的添加劑在該熱源之芯的第一層中之存在，來去除或減少。

**【0104】** 依據本發明之熱源包括一不可燃且熱絕緣周

邊層。

【0105】 較佳地，該周邊層包括按乾重計至少約 90% 的熱絕緣材料。例如，該周邊層可以包括按乾重計約 90% 與約 100% 間之熱絕緣材料。

【0106】 該周邊層可以由一個或一個以上熱絕緣材料所形成。在另一選擇中或此外，該周邊層可以由在該芯之點燃後立即分解形成一個或一個以上熱絕緣材料的一個或一個以上先質材料 (precursor material) 所形成。

【0107】 將察覺到，必須包含在依據本發明之熱源的周邊層中以便達成燃性之充分降低的熱絕緣材料之量將依在該周邊層中所包含之特定熱絕緣材料而有所不同。

【0108】 通常，該熱絕緣材料之熱擴散率及導熱率越低，在依據本發明之熱源的周邊層中所必須包含之熱絕緣材料之量越低。

【0109】 該周邊層可以包括一個或一個以上熱絕緣粉末材料、一個或一個以上熱絕緣發泡體、一個或一個以上熱絕緣綿或其組合。

【0110】 用於依據本發明之熱源的周邊層中之合適的熱絕緣材料在該項技藝中係已知的。合適的熱絕緣材料之範例包括但不侷限於：黏土，例如，火山黏土 (bentonite) 及高嶺石 (kaolinite)；白陶瓷 (whiteware ceramics)，例如，陶器 (earthenware)、瓷器 (porcelain) 及陶石器 (stoneware)；技術陶瓷，例如，碳化物 (像碳化鈦及碳化鋳)、氮化物 (像氮化鉀及氮化鈉)、氧化物 (像氧化鋁、氧化鋳及氧化鈾) 及矽化物 (像矽化鎂及矽化鉀)；礦物，例

如，石膏(gypsum)；以及岩石，例如，火成岩(igneous rocks)(像花崗石(granite)、黑曜石(obsidian)、火山岩渣(scoria)及凝灰岩(tuff))、沉積岩(sedimentary rocks)(像白堊(chalk)、黏土岩(claystone)、矽藻土(diatomaceous earth)及石灰石(limestone))及變質岩(metamorphic rocks)(像片麻岩(gneiss)及片岩(schist))。

【0111】 在某些較佳實施例中，該周邊層包括選自由矽藻土、石膏及火山黏土所組成之群的一個或一個以上熱絕緣材料。

【0112】 依據本發明之熱源的周邊層及芯中之一或兩個可以進一步包括一個或一個以上黏合劑(binders)。

【0113】 該一個或一個以上黏合劑可以是有機黏合劑、無機黏合劑或其組合。

【0114】 合適的已知有機黏合劑包括但不侷限於：膠，例如，瓜爾膠(guar gum)；改質纖維素(modified cellulose)及纖維素衍生物(cellulose derivative)，例如甲基纖維素(methyl cellulose)、羧甲基纖維素(carboxymethyl cellulose)、羥丙基纖維素(hydroxypropyl cellulose)及羥丙甲基纖維素(hydroxypropyl methylcellulose)；麵粉；澱粉；糖；植物油；以及其組合。

【0115】 合適的已知無機黏合劑包括但不侷限於：黏土，例如，火山黏土(bentonite)及高嶺石(kaolinite)；鋁矽磚衍生物(alumino-silicate derivatives)，例如，水泥(cement)、鹼活化鋁矽磚(alkali activated

alumino-silicates)；鹼矽酸鹽(alkali silicates)，例如，矽酸鈉(sodium silicates)及矽酸鉀(potassium silicates)；石灰石衍生物(limestone derivatives)，例如，石灰(lime)及消石灰(hydrated lime)；鹼土化合物及衍生物(alkaline earth compounds and derivatives)，例如，苦土水泥(magnesia cement)、硫酸鎂(magnesium sulfate)、硫酸鈣(calcium sulfate)、磷酸鈣(calcium phosphate)及磷酸二鈣(dicalcium phosphate)；以及鋁化合物及衍生物，例如，硫酸鋁(aluminium sulphate)。

【0116】 在某些實施例中，該芯可以由一混合物所形成，其中該混合物包括：碳粉；改質纖維素，例如，羧甲基纖維素；麵粉，例如，小麥麵粉；以及糖，例如，從甜菜(beet)取得之白色結晶糖。

【0117】 在其它實施例中，該芯可以由一混合物所形成，其中該混合物包括：碳粉；改質纖維素，例如，羧甲基纖維素；以及任選的火山黏土。

【0118】 在某些實施例中，該周邊層可以是由一混合物所形成，其中該混合物包括一個或一個以上絕熱材料；以及改質纖維素，例如，羧甲基纖維素。

【0119】 爲了製造依據本發明之熱源，使該不可燃且熱絕緣周邊層之成分及該可燃含碳芯之成分混合成爲一期望形狀。可以使用任何合適已知陶瓷形成方法(例如，注漿成形(slip casting)、擠出成型(extrusion)、射出成型(injection moulding)及模壓(die compaction)或壓製(pressing)或其組合)，使該周邊層之成分及該芯之成分成

形爲一期望形狀。較佳地，藉由壓製或擠出成型或其組合，使該周邊層之成分及該芯之成分成形爲一期望形狀。

**【0120】** 在某些實施例中，可以藉由使用單一方法形成該周邊層及該芯，以製造依據本發明之熱源。

**【0121】** 例如，可以藉由擠出成型形成該周邊層及該芯，以製造依據本發明之熱源。

**【0122】** 在另一選擇中，可以藉由壓製形成該周邊層及該芯，以製造依據本發明之熱源。

**【0123】** 在其它實施例中，可以藉由使用兩個或兩個以上不同方法形成該周邊層及該芯，以製造依據本發明之熱源。

**【0124】** 例如，在依據本發明之熱源的芯包括兩個或兩個以上橫向層之情況下，可以藉由壓製形成該周邊層及該芯之第一層及藉由壓製形成該芯之第二層，以製造依據本發明之熱源。

**【0125】** 較佳地，使該周邊層之成分及該芯之成分成形爲一圓柱形棒。然而，將察覺到，可以使該周邊層之成分及該芯之成分成形爲其它期望形狀。

**【0126】** 在成形後，可以使該圓柱形棒或其它期望形狀乾化，以減少它的水分含量。

**【0127】** 在該芯包括選自由過氧化物、鋁熱劑(thermites)、介金屬(intermetallics)、鎂、鋁及鋇所組成之群的至少一點燃助劑之情況下，較佳地不使該成形熱源熱解。

**【0128】** 在其它實施例中，可以在一非氧化環境中在

足以使任何存在的黏合劑碳化及實質去除在該成形熱源中之任何揮發物的溫度下使該成形熱源熱解。在這樣的實施例中，較佳地在一氮氣環境中在約 700°C 與約 900°C 間之溫度下使該成形熱源熱解。

**【0129】** 依據本發明之吸煙製品包括一在該氣溶膠形成基體之上游部分及該熱源之芯的下游部分周圍且與其直接接觸之導熱且耐燃燒包裝物。

**【0130】** 在某些實施例中，可將該熱源之整個長度實質包覆在該導熱且耐燃燒包裝物中。在這樣的實施例中，該導熱且耐燃燒包裝物係在該熱源之周邊層及該熱源之芯的下游部分的周圍且與其直接接觸。

**【0131】** 在較佳實施例中，沒有將該熱源之上游部分包覆在該導熱且耐燃燒包裝物中。

**【0132】** 較佳地，沒有包覆在該導熱且耐燃燒包裝物中之該熱源的上游部分之長度係在約 4mm 與約 15mm 之間，更佳地，在約 4mm 與約 8mm 之間。

**【0133】** 較佳地，包覆在該耐燃燒包裝物中之該熱源的下游部分之長度係在約 2mm 與約 8mm 之間，更佳地，在約 3mm 與約 5mm 之間。

**【0134】** 在某些實施例中，實質上沒有將該周邊層之整個長度包覆在導熱且耐燃燒包裝物中。

**【0135】** 如上所述，藉由經由該導熱且耐燃燒包裝物至在該熱源之下游的該氣溶膠形成基體的傳導來傳送在該熱源之芯的燃燒期間所產生之熱。此可以顯著地影響該芯之下游部分的溫度。

【0136】 經由該導熱且耐燃燒包裝物之熱傳導所施加的排熱(heat drain)可以顯著地降低在該導熱且耐燃燒包裝物中所包覆之該芯的下游部分之濕度及將該芯之下游部分的溫度顯著地維持在它的自燃溫度以下。

【0137】 該導熱且耐燃燒包裝物可以是一限制或防止氧氣進入在該導熱且耐燃燒包裝物中所包覆之該芯的下游部分之氧氣限制包裝物。例如，該導熱且耐燃燒包裝物可以是一實質不透氧包裝紙。

【0138】 在這樣的實施例中，在該導熱且耐燃燒包裝物中所包覆之該芯的下游部分實質上將沒有氧氣的進入及因而，在該吸煙製品之使用期間可能不會燃燒。

【0139】 較佳地，該耐燃燒包裝物係導熱且氧氣限制的。

【0140】 用於依據本發明之吸煙製品中的合適導熱且耐燃燒包裝物包括但不侷限於：金屬箔包裝物(例如，鋁箔包裝物、鋼箔包裝物、鐵箔包裝物及銅箔包裝物)；金屬合金箔包裝物；石墨箔包裝物；以及特定陶瓷纖維包裝紙。

【0141】 較佳地，該氣溶膠形成基體具有約 5mm 與約 20mm 間(更佳地，約 8mm 與約 12mm 間)之長度。

【0142】 在某些實施例中，實質上可以將該氣溶膠形成基體之整個長度包覆在該導熱且耐燃燒包裝物中。

【0143】 在較佳實施例中，沒有將該氣溶膠形成基體之下游部分包覆在該導熱且耐燃燒包裝物中。

【0144】 在某些較佳實施例中，該氣溶膠形成基體向

下游延伸超過該導熱且耐燃燒包裝物有至少約 3mm。

【0145】 在其它較佳實施例中，該氣溶膠形成基體可以向下游延伸超過該導熱元件有小於 3mm。

【0146】 較佳地，在該導熱且耐燃燒包裝物中所包覆之該氣溶膠形成基體的上游部分之長度係在約 2mm 與約 10mm 之間，更佳地，在約 3mm 與約 8mm 之間，最佳地，在約 4mm 與約 6mm 之間。

【0147】 較佳地，沒有包覆在該導熱且耐燃燒包裝物中之該氣溶膠形成基體的下流部分之長度係在約 3mm 與約 10mm 之間。換句話說，該氣溶膠形成基體較佳地向下游延伸超過該導熱且耐燃燒包裝物有約 3mm 與約 10mm 之間。更佳地，該氣溶膠形成基體向下游延伸超過該導熱且耐燃燒包裝物有至少約 4mm。

【0148】 較佳地，該氣溶膠形成基體包括至少一個氣溶膠生成物(aerosol-former)及至少一個能散發揮發性化合物以回應加熱之材料。

【0149】 該至少一個氣溶膠生成物可以是在使用中有助於一濃厚且穩定氣溶膠之形成及在該吸煙製品之操作溫度下實質抗熱降解的任何合適已知化合物或化合物之混合。合適的氣溶膠生成物在該項技藝中係眾所皆知的及包括例如多元醇(polyhydric alcohols)、像單、二或三乙酸甘油酯(glycerol mono-, di- or triacetate)之多元醇酯(esters of polyhydric alcohols)及像十二烷二酸二甲酯(dimethyl dodecanedioate)及十四烷二酸二甲酯(dimethyl tetradecanedioate)之單、二或多羧酸脂族酯

(aliphatic esters of mono-, di- or polycarboxylic acids)。  
在依據本發明之吸煙製品中所使用之較佳氣溶膠生成物  
係多元醇或其混合物(例如，三甘醇(triethylene glycol)、  
1,3-丁二醇(1, 3-butanediol))及最佳的丙三醇  
(glycerine))。

**【0150】** 較佳地，能散發揮發性化合物來回應加熱之  
材料係係一定量植物性材料，更佳地，一定量均質植物  
性材料。例如，該氣溶膠形成基體可以包括一個或一個  
以上由植物所取得之材料，該等植物包括但不侷限於：  
菸草；茶(例如，綠茶)；薄荷(peppermint)；月桂樹  
(laurel)；桉樹(eucalyptus)；羅勒(basil)；鼠尾草屬  
(sage)；馬鞭草屬(verbena)；以及龍蒿(tarragon)。該植  
物性材料可以包括添加劑，其包括但不侷限於潤濕劑  
(humectants)；香料(flavourants)；黏合劑(binders)；以  
及其混合物。較佳地，該植物性材料實質上係由菸草材  
料(最佳地，均質菸草材料)所構成。

**【0151】** 較佳地，依據本發明之吸煙製品包括包含有  
尼古丁之氣溶膠形成基體。更佳地，依據本發明之吸煙  
製品包括包含有菸草之氣溶膠形成基體。

**【0152】** 依據本發明之吸煙製品可以包括依據本發明  
之熱源及一直接位於該熱源之下游的氣溶膠形成基體。  
在這樣的實施例中，該氣溶膠形成基體可以鄰接該熱源。

**【0153】** 在另一選擇中，依據本發明之吸煙製品可以  
包括依據本發明之熱源及一位於該熱源之下游的氣溶膠  
形成基體，其中使該氣溶膠形成基體與該熱源隔開。

【0154】 依據本發明之吸煙製品可以包括一在該熱源之下游端與該氣溶膠形成基體之上游端間的不可燃且實質不透氣阻隔物(barrier)。

【0155】 該阻隔物可以鄰接該熱源之下游端及該氣溶膠形成基體之上游端中之一或兩者。

【0156】 該阻隔物可以附著或固定至該熱源之下游端及該氣溶膠形成基體之上游端中之一或兩者。

【0157】 在一些實施例中，該阻隔物包括一設置在該熱源之下游端面上之阻隔塗層(barrier coating)。在這樣的實施例中，該阻隔物較佳地包括一設置在該熱源之至少大致整個下游端面上之阻隔塗層。更佳地，該阻隔物包括一設置在該熱源之整個下游端面上之阻隔塗層。

【0158】 根據在此所使用，術語‘塗層’係用以描述一層覆蓋且黏附至該可燃熱源之材料。

【0159】 該阻隔物可以有利地限制該氣溶膠形成基體在該可燃熱源之引燃或燃燒期間所暴露之溫度，並進而協助在該吸煙製品之使用期間避免或減少該氣溶膠形成基體之熱降解(thermal degradation)或燃燒。

【0160】 依據該吸煙製品之期望特性及性能，該阻隔物可以具有一低導熱率或一高導熱率。在某些實施例中，根據使用修正型瞬態平面熱源(MTPS)法所測量，該阻隔物可以由在 23°C 下具有約 0.1 瓦特/公尺·克耳文(W/(m·K))與約 200 瓦特/公尺·克耳文(W/(m·K))間之整體導熱率且具有 50%之相對濕度的材料所形成。

【0161】 可以適當地調整該阻隔物之厚度，以達成良

好的吸煙性能。在某些實施例中，該阻隔物可以具有約 10 微米至約 500 微米間之厚度。

**【0162】** 該阻隔物可以由在該芯在之引燃及燃燒期間所達到之溫度下為實質熱穩定且不可燃之一個或一個以上合適材料所形成。合適材料在該項技藝中係已知的及包括但不侷限於黏土(例如，火山黏土及高嶺石)、玻璃、礦物、陶瓷材料、樹脂、金屬及其組合。

**【0163】** 可用以形成該阻隔物之較佳材料包括黏土及玻璃。可用以形成該阻隔物之更佳材料包括銅、鋁、不銹鋼、合金、氧化鋁( $Al_2O_3$ )、樹脂及礦物膠。

**【0164】** 依據本發明之吸煙製品可以包括依據本發明之非直通熱源。

**【0165】** 根據在此所使用，術語‘非直通’係用以描述依據本發明之吸煙製品的熱源，其中因使用者之吸入而經由該吸煙製品吸入之空氣沒有沿著該熱源通過任何氣流通道。

**【0166】** 根據在此所使用，術語‘氣流通道’係用以描述一沿著熱源之長度延伸之通道，經由該通道，空氣可以因使用者之吸入而向下游被吸入。

**【0167】** 在包括非直通熱源之依據本發明的吸煙製品中，從該熱源至該氣溶膠形成基體之熱傳送主要是藉由傳導來發生，以及最小化或減少以對流對該氣溶膠形成基體之加熱。此有利地協助最小化或減少使用者之抽煙規範對包括依據本發明之非直通熱源的依據本發明之吸煙製品的主流氣溶膠的成分之影響。

【0168】 將察覺到，依據本發明之吸煙製品可以包括非直通熱源，該等非直通熱源包括不可以允許空氣因使用者之吸入而被吸入通過之一個或一個以上封閉或阻隔通道。例如，依據本發明之吸煙製品可以包括非直通熱源，該等非直通熱源包括從該熱源之上游端面沿著該熱源之長度延伸只有部分距離之一個或一個以上封閉通道。

【0169】 在這樣的實施例中，一個或一個以上封閉空氣通道之包含物增加該熱源暴露至空氣中的氧氣之表面面積及可以有利地有助於該熱源之引燃及持續燃燒。

【0170】 在其它實施例中，依據本發明之吸煙製品可以包括依據本發明之直通熱源。

【0171】 根據在此所使用，術語‘直通’係用以描述依據本發明之吸煙製品的熱源，其中因使用者之吸入而經由該吸煙製品吸入之空氣沿著該熱源通過一個或一個以上氣流通道。

【0172】 在包括直通熱源之依據本發明的吸煙製品中，該氣溶膠形成基體之加熱藉由傳導及對流而發生。在使用中，當使用者在包括一直通熱源之依據本發明的吸煙製品上抽煙時，經由沿著該熱源之該一個或一個以上氣流通道向下游吸入空氣。該吸入空氣通過該氣溶膠形成基體及接著，向下游朝向該吸煙製品之口端。

【0173】 依據本發明之吸煙製品可以包括包含有沿著熱源之一個或一個以上密閉氣流通道之直通熱源。

【0174】 根據在此所使用，術語‘密閉’係用以描述沿

著它們的長度被該可燃熱源所包圍之氣流通道。

**【0175】** 例如，依據本發明之吸煙製品可以包括包含有一個或一個以上密閉氣流通道之直通熱源，該一個或一個以上密閉氣流通道沿著該熱源之整個長度延伸通過該熱源之芯的內部。

**【0176】** 在另一選擇中或此外，依據本發明之吸煙製品可以包括包含有沿著熱源之一個或一個以上非密閉氣流通道的直通熱源。

**【0177】** 例如，依據本發明之吸煙製品可以包括包含有沿著熱源之長度的至少一下游部分的內部延伸之一個或一個以上非密閉氣流通道的直通熱源。

**【0178】** 在某些實施例中，依據本發明之吸煙製品可以包括包含有一個、兩個或三個氣流通道之直通熱源。在某些較佳實施例中，依據本發明之吸煙製品包括包含有延伸通過該熱源之芯的內部之單一氣流通道的直通熱源。在某些特定較佳實施例中，依據本發明之吸煙製品包括包含有延伸通過該熱源之芯的內部之單一大致中心或軸向氣流通道的直通熱源。在這樣的實施例中，該單一氣流通道之直徑較佳地是在約 1.5mm 與約 3mm 間。

**【0179】** 將察覺到，依據本發明之吸煙製品包括一阻隔物，該阻隔物包括一設置在一包含沿著該熱源之一個或一個以上氣流通道的直通熱源之下游端面上的阻隔塗層，該阻隔塗層應該允許空氣向下游被吸入通過該一個或一個以上氣流通道。

**【0180】** 在依據本發明之吸煙製品包括直通熱源之情

況下，該等吸煙製品可以進一步包括一在該熱源與該一個或一個以上氣流通道間之不可燃且實質不透氣阻隔物，以使該直通熱源與經由該吸煙製品所吸入之空間隔離。

**【0181】** 在一些實施例中，該阻隔物可以附著或固定至該熱源。

**【0182】** 較佳地，該阻隔物包括一設置在該一個或一個以上氣流通道之內表面上的阻隔塗層。更佳地，該阻隔物包括一設置在該一個或一個以上氣流通道之至少大致整個內表面上的阻隔塗層。最佳地，該阻隔物包括一設置在該一個或一個以上氣流通道之整個內表面上的阻隔塗層。

**【0183】** 在另一選擇中，可以藉由將一襯料(liner)插入該一個或一個以上氣流通道，提供該阻隔塗層。例如，在依據本發明之吸煙製品包括包含有延伸通過該熱源之芯的內部之一個或一個以上氣流通道的直通熱源之情況下，可以將一不可燃且實質不透氣中空管插入該一個或一個以上氣流通道之每一者。

**【0184】** 該阻隔物可以實質有利地防止或阻止在該熱源之芯的引燃及燃燒期間所形成之燃燒及分解生成物進入沿著該一個或一個以上氣流通道向下游被吸入之空氣。

**【0185】** 該阻隔物亦可以在使用者抽煙期間實質有利地防止或阻止該熱源之芯的燃燒之啟動。

**【0186】** 隨著該吸煙製品之期望特性及性能而定，該

阻隔物可以具有一低導熱率或一高導熱率。較佳地，該阻隔物具有一低導熱率。

**【0187】** 可以適當地調整該阻隔物之厚度，以達成良好的吸煙性能。在某些實施例中，該阻隔物可以具有約 30 微米至約 200 微米間之厚度。在一較佳實施例中，該阻隔物具有約 30 微米至約 100 微米間之厚度。

**【0188】** 該阻隔物可以在該熱源在該芯之引燃及燃燒期間所達到之溫度下由實質熱穩定且不可燃之一個或一個以上合適材料所形成。合適材料在該項技藝中係已知的及包括但不侷限於黏土；金屬氧化物(例如，氧化鐵、氧化鋁、二氧化鈦、二氧化矽、矽鋁氧化物(silica-alumina)、氧化鋯及氧化鈾)；沸石；磷酸鋯及其它陶瓷材料或其組合。

**【0189】** 可用以形成該阻隔物之較佳材料包括黏土、玻璃、鋁、氧化鐵及其組合。如果期望的話，可以將催化成分(例如，促進一氧化碳成爲二氧化碳之氧化的成分)併入該阻隔物。合適催化成分包括但不侷限於例如鉑、鈀、過渡金屬及它們的氧化物。

**【0190】** 在依據本發明之吸煙製品包括一在該熱源之下游端與該氣溶膠形成基體之上游端間之阻隔物及一在該熱源與沿著該熱源之一個或一個以上氣流通道間之阻隔物的情況下，該兩個阻隔物可以由相同於或不同材料所形成。

**【0191】** 依據本發明之吸煙製品可包括一在該氣溶膠形成基體之下游的氣流導引元件。該氣流導引元件界定

一氣流路徑及將空氣從至少一個空氣入口沿著該氣流路徑朝該吸煙製品之口端導引。

**【0192】** 該至少一個空氣入口較佳地係設置在該氣溶膠形成基體之下游端與該氣流導引元件之下游端間。該氣流路徑較佳地包括一從該至少一個空氣入口朝該氣溶膠形成基體向上游縱向延伸之第一部分，及一從該第一部分朝該吸煙製品之口端向下游縱向延伸之第二部分。在使用中，經由該至少一個空氣入口被吸入該吸煙製品之空氣經由該氣流路徑之第一部分朝該氣溶膠形成基體向上游傳送及然後，經由該氣流路徑之第二部分朝該吸煙製品之口端向下游傳送。

**【0193】** 該氣流導引元件可以包括一開端式且實質不透氣中空體。在這樣的實施例中，該開端式且實質不透氣中空體之外部界定該氣流路徑之第一部分及該氣流路徑之第二部分中之一，以及該開端式且實質不透氣中空體之內部界定該氣流路徑之第一部分及該氣流路徑之第二部分中之另一部分。較佳地，該開端式且實質不透氣中空體之外部界定該氣流路徑之第一部分，以及該開端式且實質不透氣中空體之內部界定該氣流路徑之第二部分。

**【0194】** 在一較佳實施例中，該開端式且實質不透氣中空體係圓柱體，特別是正圓柱體。

**【0195】** 在另一較佳實施例中，該開端式且實質不透氣中空體係一截圓錐體，特別是截正圓錐體。

**【0196】** 該開端式且實質不透氣中空體可鄰接氣溶膠

形成基體。或者，該開端式且實質不透氣中空體可延伸至該氣溶膠形成基體。

**【0197】** 該實質不透氣中空體可以藉由從該熱源至該氣溶膠所形成基體之熱傳送所產生之氣溶膠的溫度下為實質熱穩定的一個或一個以上合適的不透氣材料所形成。合適材料在該項技藝中係已知的及包括但不侷限於卡紙板、塑膠、陶瓷及其組合。

**【0198】** 依據本發明之吸煙製品可以進一步包括一膨脹室(expansion chamber)，其係在該氣溶膠形成基體之下游，以及在存在有該氣流導引元件之下游。一膨脹室之包含有利地允許從該可燃熱源至該氣溶膠形成基體之熱傳送所產生之氣溶膠的進一步冷卻。該膨脹室亦有利地允許依據本發明之吸煙製品的總長度經由該膨脹室之長度的適當選擇被調整至一期望值，例如，至一相似於傳統香煙之長度。較佳地，該膨脹室係一細長中空管。

**【0199】** 依據本發明之吸煙製品可以進一步包括一位於該吸煙製品之口端的煙嘴。在這樣的實施例中，該煙嘴係在該氣溶膠形成基體之下游，以及在存在有該氣流導引元件及膨脹室之下游。較佳地，該煙嘴係低過濾效率的，更佳地，極低過濾效率。該煙嘴可以是單一段或單一組件煙嘴。在另一選擇中，該煙嘴可以是一多段或多組件煙嘴。

**【0200】** 該煙嘴可以包括例如包含有醋酸纖維素、紙或其它合適已知濾材之一個或一個以上濾嘴段。在另一選擇中，或此外，該煙嘴可以包括一段或一段以上，其

包含有吸收劑 (absorbents)、吸附劑 (adsorbents)、香料及其它氣溶膠改質劑及添加劑或其等之組合。

【0201】 較佳地，依據本發明之吸煙製品包括一外包裝紙，其限制該熱源之至少一後部分、該氣溶膠形成基體及在該氣溶膠形成基體之下游的該吸煙製品之任何其它組件。該外包裝物可以由任何合適材料或材料之組合所形成。合適材料在該項技藝中係眾所皆知的及包括但不侷限於捲煙紙 (cigarette paper)。

【0202】 如期望的話，可以在一位於依據本發明之吸煙製品的熱源之下游的位置提供排氣 (ventilation)。例如，在存在之情況下，可以在一沿著依據本發明之吸煙製品的煙嘴之位置提供排氣。

【0203】 可以使用已知方法及機器來組裝依據本發明之吸煙製品。

【0204】 關於本發明之一態樣所述之特徵亦可以適用於本發明之其它特徵。特別地，關於依據本發明之熱源所述的特徵亦可以適用於依據本發明之吸煙製品，反之亦然。

【0205】 將參考所述圖式僅以舉例來進一步描述本發明。

### 【圖式簡單說明】

#### 【0206】

第 1 圖顯示依據本發明之熱源的示意立體圖。

第 2 圖顯示依據本發明之吸煙製品的示意縱向剖面

圖。

第 3 圖顯示用以描述對依據本發明之 3 個吸煙製品及在該等範例中所述之比較吸煙製品所實施之燃性測試的結果之照片。

### 【實施方式】

【0207】 在第 1 圖中所示之熱源 2 係一大致圓柱形熱源，其具有一上游端 4 及一相對下游端 6 且包括一大致圓柱形可燃含碳芯 8 及一整體、不可燃且熱絕緣環形周邊層 10。該芯 8 從該熱源 2 之上游端 4 延伸至該熱源 2 之下游端 6 及該周邊層 10 從該熱源 2 之上游端 4 沿著該熱源 2 之長度只延伸有部分距離。

【0208】 該周邊層 10 限制該芯 8 之上游部分 12。如第 1 圖所示，該芯 8 之下游部分 14 沒有被該周邊層 10 限制。

【0209】 該芯 8 之上游部分 12 的直徑小於該芯 8 之下游部分 14 的直徑。直徑差大致等於該周邊層 10 之厚度的兩倍。結果，該熱源 2 具有大致固定直徑。

【0210】 在表 1 中提供用於第 1 圖所示之依據本發明的熱源 2 之一些示範性尺寸。

尺寸	mm
A	9
B	4
C	7.8
D	1.3

表 1

【0211】 在某些實施例中，被該周邊層 10 限制之該芯 8 的上游部分 12 及未被該周邊層 10 限制之該芯 8 的下游部分 14 可以具有相同成分。

【0212】 在某些實施例中，被該周邊層 10 限制之該芯 8 的上游部分 12 可以是該芯之第一層及未被該周邊層 10 限制之該芯 8 的下游部分 14 可以該芯之第二層，其中該第一層之成分係不同於該第二層之成分。

【0213】 第 1 圖所示之吸煙製品 22 包括處於鄰接同軸對齊之第 1 圖所示之依據本發明的熱源 2、一氣溶膠形成基體 24、一氣流導引元件 26、一膨脹室 28 及一煙嘴 30。將該熱源 2、該氣溶膠形成基體 24、該氣流導引元件 26、該膨脹室 28 及該煙嘴 30 包覆在一由低透氣性之香煙紙所製成之外包裝物 32 中。

【0214】 該氣溶膠形成基體 24 係直接位於該熱源 2 之下游且包括一由均質菸草材料所製成之圓柱形插件 34，其包含甘油做為氣溶膠生成物及被一過濾插件包裝物 36 所限制。

【0215】 可以在該熱源 2 之下游端與該氣溶膠形成基體 24 之上游端間提供一不可燃且實質不透氣阻隔物。例如，如第 2 圖所示，可以在該熱源 2 之整個下游端面上提供一由一不可燃且實質不透氣阻隔塗層 38 所構成之不可燃且實質不透氣阻隔物。

【0216】 該吸煙製品 22 進一步包括一在該熱源 2 之芯 8 的下游部分 14 的後部 14b 及該氣溶膠形成基體 24 之鄰接前部 24a 周圍且與其直接接觸之導熱且耐燃燒包裝

紙 40。如第 2 圖所示，該氣溶膠形成基體 24 之後部沒有被該導熱且耐燃燒包裝紙 40 限制。該導熱且耐燃燒包裝紙 40 係由一鋁箔管狀層所構成。

【0217】 一亦由一鋁箔管所構成之額外導熱且耐燃燒包裝紙 42 限制該外包裝紙 32 且與其直接接觸。該額外導熱且耐燃燒包裝紙 42 係壓在該導熱且耐燃燒包裝紙 40 上，且該外包裝紙 32 係配置在它們之間。該額外導熱且耐燃燒包裝紙 42 之長度大於該導熱且耐燃燒包裝紙 40 之長度。該額外導熱且耐燃燒包裝紙 42 因而向下游延伸超越該導熱且耐燃燒包裝紙 40 及壓在該氣溶膠形成基體 24 之較長長度上。

【0218】 該氣流導引元件 26 係位於該氣溶膠形成基體 24 之下游且包括一由例如卡紙板所製成之開端式實質不透氣截中空圓錐體 44。該開端式截中空圓錐體 44 之下游端具有實質相同於該氣溶膠形成基體 24 之直徑，以及該開端式截中空圓錐體 44 之上游端具有比該氣溶膠形成基體 24 小之直徑。

【0219】 如第 2 圖所示，該氣流導引元件 26 之開端式實質不透氣截中空圓錐體 44 的上游端延伸至該氣溶膠形成基體中。亦如第 2 圖所示，在限制該開端式實質不透氣截中空圓錐體 44 之該外包裝物 32 中提供空氣入口 46 之周圍配置。

【0220】 該膨脹室 28 係位於該氣流導引元件 26 之下游且包括一由例如卡紙板所製成之開端式中空管 48，該開端式中空管 48 大致具有相同於該氣溶膠形成基體 24

之直徑。

【0221】 該吸煙製品 22 之煙嘴 30 係位於該膨脹室 28 之下游且包括一被一過濾插件包裝物 52 限制之由極低過濾效能的醋酸纖維素絲束帶 (cellulose acetate tow) 所製成之圓柱形插件 50。該煙嘴 30 可以以一條煙嘴紙 (tipping paper) 帶 (未顯示) 來限制。

【0222】 一氣流路徑延伸於該吸煙製品 22 之空氣入口 46 與煙嘴 30 之間。該氣流導引元件 26 之開端式中空圓錐體 44 的外部及該外包裝紙 32 所限制之體積構成從該等空氣入口 46 至該氣溶膠形成基體 24 的向上游縱向延伸之該氣流路徑的第一部分。該氣流導引元件 26 之開端式中空圓錐體 44 的內部所限制之體積構成朝該吸煙製品 22 之煙嘴 30 向下游縱向延伸於該氣溶膠形成基體 24 與該膨脹室 28 間之該氣流路徑的第二部分。

【0223】 在使用中，當消費者在該吸煙製品 22 之煙嘴 30 上抽吸時，將冷空氣 (第 2 圖中之點線箭頭所示) 經由該等空氣入口 46 吸入該吸煙製品 22。該吸入空氣沿著在該氣流導引元件 26 之開端式中空圓錐體 44 的外部與該外包裝物 32 間之該氣流路徑的第一部分向上游前進至該氣溶膠形成基體 24。

【0224】 以經由該熱源 2 之芯 8 的下游部分 14 之鄰接後部 14b 及該導熱且耐燃燒包裝物 40 之傳導加熱該氣溶膠形成基體 24 之前部 24a。該額外導熱且耐燃燒包裝物 42 將熱保留在該吸煙製品 2 內，以在吸煙期間協助維持該導熱且耐燒燃包裝紙 40 之溫度。此轉而協助維持該氣

溶膠形成基體 24 之溫度，以促進持續且增加的氣溶膠傳送。此外，該導熱且耐燃燒包裝物 42 沿著該氣溶膠形成基體 24 將熱傳送超過該導熱且耐燒燃包裝紙 40 之下游端。此有助於經由該氣溶膠形成基體 24 之較大體積來散熱，轉而有助於提供更一致的一口煙接一口煙氣溶膠傳送。

**【0225】** 該氣溶膠形成基體 24 之加熱從均質菸草材料所製成之該插件 36 釋放揮發性及半揮發性化合物及甘油，它們構成一在該吸入空氣流通過該氣溶膠形成基體 24 時夾帶該吸入空氣中之氣溶膠。該吸入空氣及夾帶氣溶膠(在第 2 圖中以虛線及點線箭頭來表示)沿著該氣流路徑之第二部分向下游經由該氣流導引元件 26 之開端式中空圓錐體 44 的內部前進至該膨脹室 28，它們在該膨脹室 28 冷卻及凝結。該冷卻氣溶膠接著經由該吸煙製品 22 之煙嘴 30 向下游前進至消費者口中。

**【0226】** 在該熱源 2 之下游端面上所提供之該不可燃且實質不透氣阻隔塗層 38 使該熱源 2 與通過該吸煙製品 22 之氣流路徑隔離，以便在使用中，沿著該氣流路徑之第一部分及第二部分經由該吸煙製品 22 所吸入之空氣不會直接接觸該熱源 2。

**【0227】** 用以限制該熱源 2 之芯 8 的上游部分 12 之該整體、不可燃且熱絕緣環形周邊層 10 有助於藉由降低沒有被該導熱且耐燃燒包裝物 40 及該額外導熱且耐燃燒包裝物 42 限制之該熱源 2 的部分之溫度，降低在使用期間或之後該吸煙製品 22 之燃性。

【0228】 在表 2 中提供用於本發明之吸煙製品 2 的一些示範性尺寸，包括具有在表 1 中所示之第 1 圖所示之依據本發明的熱源 2 之第 2 圖所示的尺寸。

	離熱源之上游端的距離 (mm)
E	10
F	13

表 2

【0229】 範例

【0230】 使用具有表 3 所示之成分及表 1 及 3 所示之尺寸的第一圖所示之依據本發明的熱源 2，以手工組裝具有表 2 所示之尺寸的第 2 圖所示之依據本發明的吸煙製品。

【0231】 爲了比較，使用具有表 3 所示之成分的相同尺寸之熱源，以手工組裝相同結構及尺寸之吸煙製品。

【0232】 所有熱源的產生是藉由手動壓製 (manual pressing)。

【0233】 使用 3 個複製品來測試該等吸煙製品之可燃性。將 10 個惠特曼濾紙 (Whatman filters) 放置在一標準濾紙支架之頂部上及使用 3 件卡紙板來限制氣流之擾動。

【0234】 使用一黃色火焰點火器，點燃該等吸煙製品之熱源。在該等熱源之表面的顏色在點燃後因爆燃正面 (deflagration front) 從該等熱源之上游端至下游端的下游移動而立即改變。在該爆燃正面到達該熱源之下游端

之後的 30 秒，將該等吸煙製品水平地放置在該 10 個惠特曼濾紙之上面。

【0235】 將該等吸煙製品留在該等惠特曼濾紙上，直到熄滅為止或持續至少 10 分鐘。然後，從該濾紙支架移除該等惠特曼濾紙及攝取該 10 個惠特曼濾紙之每一者的照片。

【0236】 在第 3 圖中顯示依據表 3 所示之每一範例的一代表性複製吸煙製品的第一(最上面)、第三、第六及第十(最下面)惠特曼濾紙之照片。

	範例 1	範例 2	範例 3	範例 4	比較範例
<b>不可燃熱絕緣周邊層</b>					
厚度(mm)	1.3	1.3	0.8	0.8	-
矽藻土(乾重百分比)	95	-	-	-	-
石膏(乾重百分比)	-	95	95	-	-
火山黏土(乾重百分比)	-	-	-	95	-
碳(乾重百分比)	-	-	-	-	45
過氧化鈣(乾重百分比)	-	-	-	-	50
羧甲基纖維素(乾重百分比)	5				
<b>可燃含碳芯</b>					
碳(乾重百分比)	45				
過氧化鈣(乾重百分比)	50				
羧甲基纖維素(乾重百分比)	5				

表 3

【0237】 如第 3 圖所示，該比較範例之吸煙製品的第一、第三、第六及第十濾紙皆有記號。相較下，範例 1、2 及 4 之依據本發明的吸煙製品之第三、第六及第十濾紙沒有記號以及範例 3 之依據本發明的吸煙製品之第六及第十濾紙沒有記號。

【0238】 此說明，一限制依據本發明之熱源的可燃含碳芯之上游部分的整體、不可燃且熱絕緣周邊層降低依據本發明之吸煙製品的表面之溫度，以及因而，降低它們的燃性。

【0239】 上述實施例及範例係用以描述而不是限制本發明。可以有本發明之其它實施例，以及將了解到，在此所述之特定實施例及範例不是做為限制用。

### 【符號說明】

#### 【0240】

2	熱源
4	上游端
6	下游端
8	可燃含碳芯
10	周邊層
12	上游部分
14	下游部分
14b	後部
22	吸煙製品
24	氣溶膠形成基體
24a	前部

26	氣流導引元件
28	膨脹室
30	煙嘴
32	外包裝物
34	圓柱形插件
36	過濾插件包裝物
38	阻隔塗層
40	包裝紙
42	包裝紙
44	截中空圓錐體
46	空氣入口
48	中空管
50	圓柱形插件
52	過濾插件包裝物

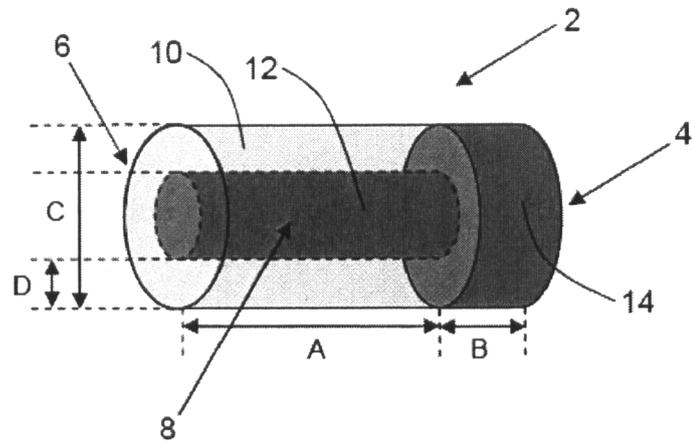
## 申請專利範圍

1. 一種用於一具有一上游端及一相對下游端之吸煙製品的熱源，該熱源包括：
  - 一可燃含碳芯；以及
  - 一呈整體、不可燃且熱絕緣的周邊層，其中該芯從該熱源之上游端延伸至該熱源之下游端以及該周邊層從該熱源之上游端沿著該熱源之長度只延伸部分距離且限制該芯之上游部分。
2. 如申請專利範圍第 1 項之熱源，其中該周邊層之長度係小於該熱源之長度至少約 2mm。
3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項之熱源，其中該熱源之直徑實質上係恆定的。
4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之熱源，其中該周邊層包括至少 90% 按乾重計之熱絕緣材料。
5. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之熱源，其中該周邊層包括至少一先質材料，其在該芯之點燃後立即分解形成至少一熱絕緣材料。
6. 如申請專利範圍第 1 至 5 項中任一項之熱源，其中該周邊層包括選自由黏土、白陶瓷、技術陶瓷及岩石所組成之群組中的至少一種熱絕緣材料。
7. 如申請專利範圍第 1 至 6 項中任一項之熱源，其中該周邊層包括選自由矽藻土、石膏及火山黏土所組成之群組中的至少一種熱絕緣材料。
8. 如申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之熱源，其中該芯包括至少一個點燃助劑。

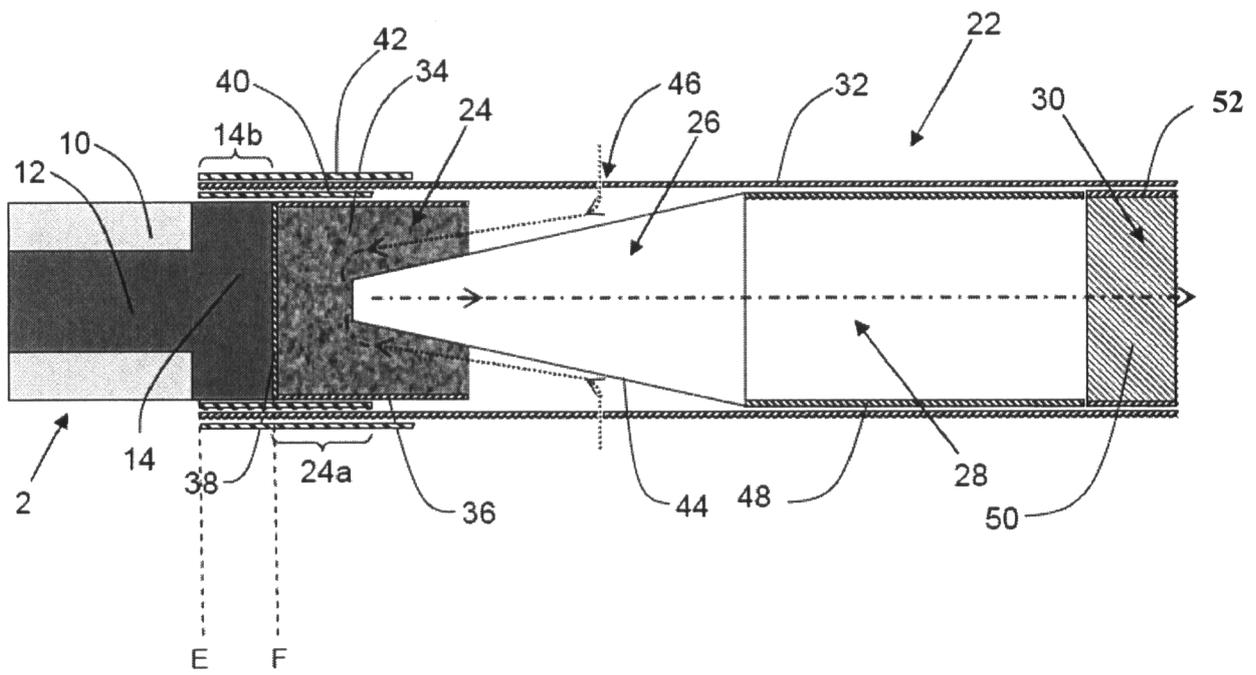
- 9.如申請專利範圍第 8 項之熱源，其中該芯包括：
  - 一第一層，其包含碳；
  - 一第二層，其包含至少一個點燃助劑，其中該第一層之成分不同於該第二層之成分。
- 10.如申請專利範圍第 9 項之熱源，其中該第二層進一步包含碳。
- 11.如申請專利範圍第 9 或 10 項之熱源，其中該第一層進一步包含至少一個點燃助劑。
- 12.如申請專利範圍第 9 至 10 項中任一項之熱源，其中該第一層包含碳及至少一點燃助劑及該第二層包含碳及至少一點燃助劑，其中在該第一層中之碳對點燃助劑的乾重比率不同於在該第二層中之碳對點燃助劑的乾重比率。
- 13.如申請專利範圍第 9 至 12 項中任一項之熱源，其中該第二層係位於該第一層之下游。
- 14.一種吸煙製品，包括：
  - 如申請專利範圍第 1 至 13 項中任一項之熱源；
  - 一氣溶膠形成基體，其位於該熱源之下游；以及
  - 一導熱且耐燃燒包裝物，其在該氣溶膠形成基體之上游部分及該熱源之芯的下游部分的周圍且直接與之接觸。
- 15.一種吸煙製品，包括：
  - 如申請專利範圍第 13 項之熱源；
  - 一氣溶膠形成基體，其位於該熱源之下游；以及

一 導熱且耐燃燒包裝物，其在該氣溶膠形成基體之上游部分及該熱源之芯的第二層之至少一下游部分的周圍且與之直接接觸。

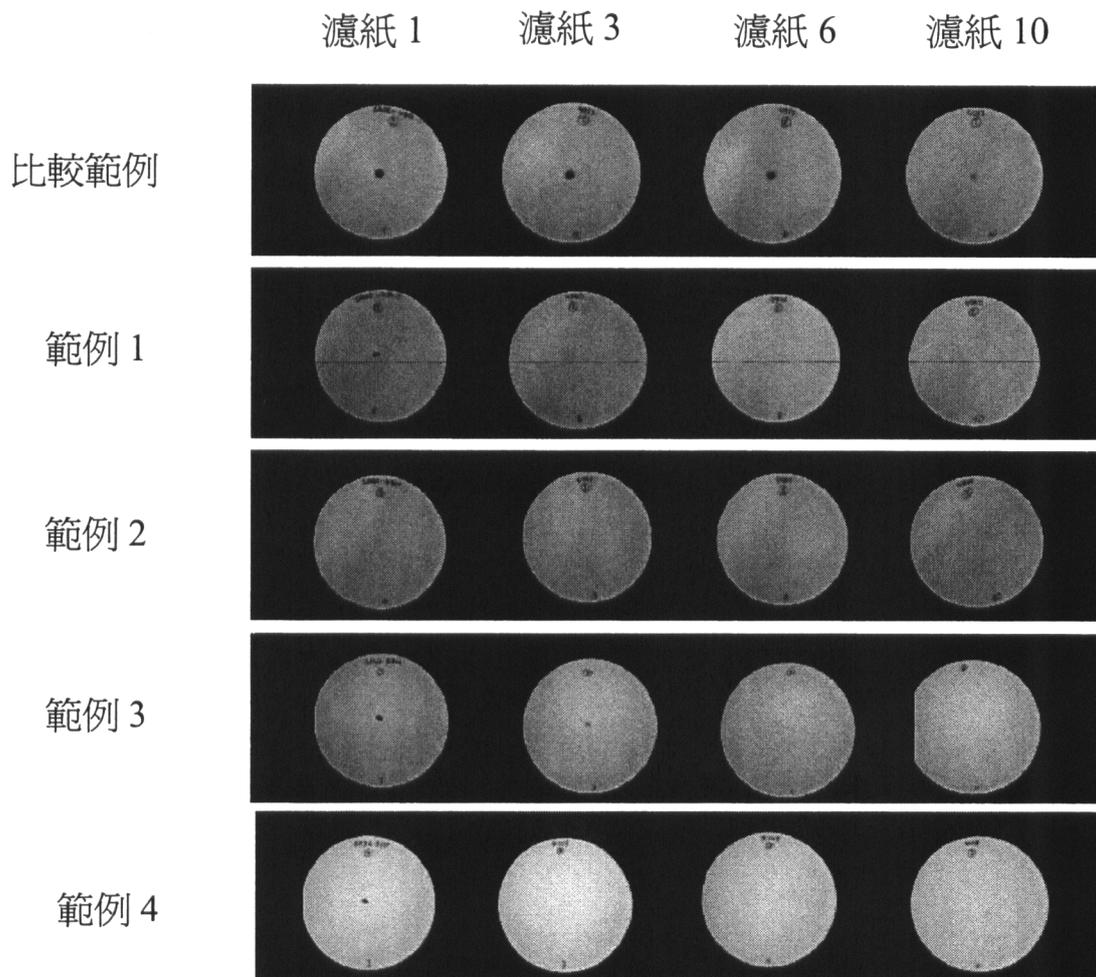
圖式



第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖