



(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 I624228 B

(45)公告日：中華民國 107 (2018) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：102106354

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 23 日

(51)Int. Cl. : A24D1/00 (2006.01)

A24D1/18 (2006.01)

(30)優先權：2012/02/24 歐洲專利局

12156969.3

(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)；克雷蒙斯 法蘭克祖格 CLEMENS,
FRANK JOERG (DE)；密辰 瑪莉納伊士美 MICHEN, MARINA ISMAEL (BR)

(74)代理人：王彥評；賴碧宏

(56)參考文獻：

TW 178514

TW 400217

TW 200946041A

審查人員：江國塹

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：4 共 52 頁

(54)名稱

多層可燃熱源及包含該熱源的菸品

MULTILAYER COMBUSTIBLE HEAT SOURCE AND SMOKING ARTICLE COMPRISING THE
SAME

(57)摘要

一種用於菸品的多層可燃熱源(2, 8)，包括含碳的可燃第一層(4, 10)以及直接接觸第一層的第二層(6, 12)，第二層含有碳與至少一助燃劑；其中可燃第一層與第二層具有至少 0.6g/cm^3 之密度的縱向同心層，並且第一層(4, 10)的組成與第二層(6, 12)的組成不同。

A multilayer combustible heat source (2, 8) for a smoking article comprises: a combustible first layer (4, 10) comprising carbon; and a second layer (6, 12) in direct contact with the first layer, the second layer comprising carbon and at least one ignition aid, wherein the combustible first layer and the second layer are longitudinal concentric layers having a density of at least 0.6 g/cm^3 and wherein the composition of the first layer (4, 10) is different from the composition of the second layer (6, 12).

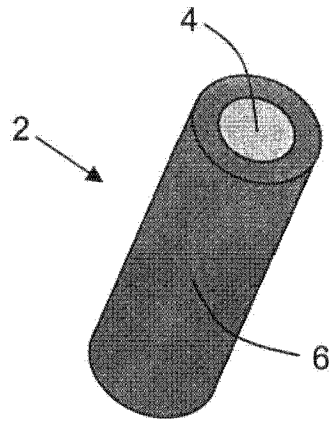
指定代表圖：

符號簡單說明：

2 . . . 多層可燃熱源

4 . . . 可燃第一層

6 . . . 第二層



第 1 圖

足夠的熱以便自氣溶膠形成材料釋放充分的揮發性化合物，產生可接受的氣溶膠，尤其在早期的抽菸階段。

【0005】 加熱菸品使用的可燃熱源應包含足夠的可燃材料以產生可接受的氣溶膠，尤其在後期的抽菸階段。惟，可燃熱源亦應於點燃後快速達到一適當燃燒溫度，以免在使用者點燃可燃熱源後與產生可接受氣溶膠之間發生延遲。

【0006】 加熱菸品所用的可燃熱源也可包含一種以上的助燃劑，藉以提升可燃熱源的點燃及燃燒特性，並改善早期抽菸階段產生的氣溶膠品質。惟，包含一種以上的助燃劑可降低可燃熱源中的燃燒材料含量，可對後期抽菸階段所產生的氣溶膠品質產生不利影響。

【0007】 因此亟需提出一種用於菸品的可燃熱源，不論是在早期或後期抽菸階段，提供可接受的氣溶膠。

【發明內容】

【0008】 本發明提供一種用於菸品的多層可燃熱源，包含帶有碳的可燃第一層以及一直接接觸該第一層的第二層，該第二層含碳及至少一助燃劑，其中該第一層及該第二層係縱向同心層，具有至少 0.6 g/cm^3 （克/立方公分）之視密度（apparent density），並且該第一層之組成不同於該第二層之組成。

【0009】 本發明亦提供一種包含該多層可燃熱源之菸品，以及一位於該多層可燃熱源下游之氣溶膠形成基體。

【0010】 本說明書中「直接接觸」一詞用以表示該第二層接觸該第一層，並且在該第一層及該第二層之間並

無其他中間層。

【0011】 本說明書中「助燃劑」一詞用以表示點燃該可燃熱源時釋放能量或氧氣其中之一者或兩者的材料，此種材料的能量或氧氣其中之一者或兩者之釋放率並不受限於環境氧擴散。換言之，點燃該可燃熱源時此種材料的能量或氧氣其中之一者或兩者之釋放率係與周圍氧氣到達此種材料的速率大不相關。本說明書中「助燃劑」一詞亦表示點燃該可燃熱源時釋放熱量的一種元素金屬，其中此種元素金屬的點燃溫度低於約 500 °C，元素金屬燃燒的熱至少約 5 kJ/g。

【0012】 本說明書中「助燃劑」一詞並不包括羧酸鹼金屬鹽類（如鹼金屬檸檬酸鹽類、鹼金屬醋酸鹽類、鹼金屬琥珀酸鹽類）、鹼金屬鹵鹽類（鹼金屬氯化物鹽類）、鹼金屬碳酸鹽類或鹼金屬磷酸鹽類等等，其等被認為是緩和碳燃燒。即使在該可燃熱源的總重量比之含量相對較大時，點燃一可燃熱源時，前述鹼金屬燃燒鹽類並不會釋放足夠的能量以產生早期抽菸階段可接受的氣溶膠。

【0013】 本說明書中「氣溶膠形成基體」一詞用來描述一種基體，一旦加熱便能釋放揮發性化合物，形成氣溶膠。本發明菸品之氣溶膠形成基體產生的氣溶膠可係可見的或不可見的，可包含霧氣（如氣體狀態的物質微粒，在室溫下通常為液體或固體）、氣體及凝結霧氣的液體微滴。

【0014】 本說明書中「上游」、「前方」、「下游」、

「後方」等詞語用來描述本發明菸品中主要元件或元件部分之於使用者使用菸品時於其上抽吸方向上的相對位置。本發明菸品包含一嘴端以及一與之相對的遠端。使用上，使用者於嘴端抽吸。嘴端位於遠端下游。多層可燃熱源則位於或接近遠端。

【0015】 本說明書中「縱向層」一詞用以指稱沿著一界面相交的層，該界面順沿多層可燃熱源的長度延伸。

【0016】 本說明書中「橫向層」一詞用以指稱沿著一界面相交的層，該界面橫越多層可燃熱源的寬度延伸。

【0017】 本說明書中「長度」一詞用以描述本發明之多層可燃熱源及菸品的縱向尺寸。

【0018】 如以下內容進一步描述，本發明中多層可燃熱源包含一含碳的可燃第一層以及一含碳及至少一助燃劑的第二層，使得本發明可在使用菸品的早期與後期抽菸階段提供不同的溫度曲線。

【0019】 火焰與火星與使用特定助燃劑及菸品之可燃燒熱源的其他添加劑有關。如以下內容進一步描述，本發明中多層可燃熱源包含之一含碳的可燃第一層以及一含碳及至少一助燃劑的第二層相當有利於將前述添加劑放置於多層可燃熱源中，以便排除或減少火焰及火星的發生與能見度之任一者或兩者。

【0020】 如以下內容進一步描述，本發明菸品可包含非直通或直通多層可燃熱源。

【0021】 本說明書中「非直通」一詞用以描述本發明菸品的多層可燃熱源，其中當使用者吸氣時被抽吸通過

菸品的空氣並未通過沿著多層可燃熱源延伸的一個以上的氣流通道。

【0022】 本說明書中「直通」一詞用以描述本發明菸品的多層可燃熱源，其中當使用者吸氣時被抽吸通過菸品的空氣通過沿著多層可燃熱源延伸的一個以上的氣流通道。

【0023】 本說明書中「氣流通道」一詞用以描述沿著多層可燃熱源長度延伸的通道，當使用者吸氣時，空氣可被朝下游抽吸通過氣流通道。

【0024】 以乾重而論，可燃第一層的碳含量可至少約 5%。例如，以乾重而論，可燃第一層的碳含量可至少約 10%、至少約 20%、至少約 30% 或至少約 40%。

【0025】 以乾重而論，可燃第一層之碳含量較佳為至少約 35%，更佳為至少約 45%，最佳為至少約 55%。在某些較佳實施例中，以乾重而論，可燃第一層之碳含量較佳具有 65%。

【0026】 第二層包含碳及至少一助燃劑。

【0027】 可燃第一層之碳含量較佳高於第二層之碳含量。

【0028】 以乾重而論，第二層之碳含量較佳係小於或等於約 55%，更佳為小於或等於約 45%，最佳為小於或等於約 35%。在某些較佳實施例中，以乾重而論，第二層之碳含量較佳具有小於約 25%。

【0029】 第二層之助燃劑含量最佳為至少約 55% 之乾重量比，其次為至少約 45% 之乾重量比，再其次至少

約 35% 之乾重量比。在某些較佳實施例中，第二層之助燃劑含量較佳具有至少約 65% 之乾重量比。

【0030】 在某些較佳實施例中，可燃第一層包含碳及至少一助燃劑。

【0031】 在可燃第一層包含碳及至少一助燃劑的實施例中，該可燃第一層之該至少一助燃劑可與第二層的至少一助燃劑相同或相異。

【0032】 在可燃第一層包含碳以及至少一助燃劑的實施例中，該第二層之助燃劑含量較佳具有高於該可燃第一層之助燃劑含量。

【0033】 在可燃第一層包含碳以及至少一助燃劑的實施例中，以乾重而論，該可燃第一層之助燃劑含量較佳為低於或等於約 60%，更佳為低於或等於約 50%，最佳為低於或等於約 40%。在某些較佳實施例中，以乾重而論，可燃第一層之助燃劑含量較佳具備低於或等於 30%。

【0034】 在某些較佳實施例中，可燃第一層包含碳及至少一助燃劑，並且第二層包含碳及至少一助燃劑，其中該第一層的碳對助燃劑之乾重量比不同於該第二層的碳對助燃劑之乾重量比。

【0035】 在一尤其較佳實施例中，可燃第一層包含碳及至少一助燃劑，並且第二層包含碳及至少一助燃劑，其中該可燃第一層的碳對助燃劑之乾重量比大於該第二層的碳對助燃劑之乾重量比。

【0036】 本發明之多層可燃熱源中所用的適當助燃劑係本技術領域所習知者。

【0037】 本發明某些實施例中多層可燃熱源可包含一種以上的助燃劑，該助燃劑包括點燃該多層可燃熱源時便可釋放能量之單一元素或化合物。

【0038】 例如，本發明某些實施例中多層可燃熱源可包含一種以上的能量材料，該能量材料包括該多層可燃熱源點燃時與氧氣產生放熱反應之單一元素或化合物。適當能量材料的範例包含但不限於鋁、鐵、鎂、鋅。

【0039】 替代地，或此外，本發明之多層可燃熱源可包含一種以上的助燃劑，該助燃劑包含兩種以上的元素或該多層可燃熱源點燃時彼此反應以釋放能量之化合物。

【0040】 例如，在某些實施例中，本發明之多層可燃熱源可包含一個以上的鋁熱劑或鋁熱劑複合物，該鋁熱劑或鋁熱劑複合物包含一種還原劑，諸如，例如金屬；以及一種該多層可燃熱源點燃時彼此反應以釋放能量之氧化劑，諸如，例如金屬氧化物。適當的金屬範例包含但不限於鎂；適當的金屬氧化物範例包含但不限於氧化鐵（ Fe_2O_3 ）與氧化鋁（ Al_2O_3 ）。

【0041】 在其他實施例中，本發明之多層可燃熱源可包含一種以上助燃劑，該助燃劑具有該多層可燃熱源點燃時進行放熱反應的其他材料。適當的金屬範例包含但不限於金屬間(intermetallic)材料與雙金屬材料、金屬碳化物與金屬氮化物。

【0042】 本發明之多層可燃熱源較佳包含該多層可燃熱源點燃時釋放氧氣之至少一助燃劑。

【0043】 在某些實施例中，該可燃第一層含碳，且該第二層含碳及該多層可燃熱源點燃時釋放氧氣之至少一助燃劑。

【0044】 在某些較佳實施例中，該可燃第一層包含碳及該多層可燃熱源點燃時釋放氧氣之至少一助燃劑並且該第二層含碳及該多層可燃熱源點燃時釋放氧氣之至少一助燃劑。

【0045】 在這種實施例中，該至少一該多層可燃熱源點燃時釋放氧氣之助燃劑的氧氣釋放因增加該多層可燃熱源之燃燒率而間接導致該多層可燃熱源初始第一燃燒階段的溫度「上升」；此現象反映於該多層可燃熱源的溫度曲線中。

【0046】 例如，本發明之多層可燃熱源可包含一個以上該多層可燃熱源點燃時分解以釋放氧氣之氧化劑。本發明之多層可燃熱源可包含有機氧化劑、無機氧化劑或其組合。適當氧化劑的範例包含但不限於：硝酸鹽，諸如，例如硝酸鉀、硝酸鈣、硝酸鋇、硝酸鈉、硝酸鋇、硝酸鋰、硝酸鋁與硝酸鐵；亞硝酸鹽；其他有機與無機硝基化合物；氯酸鹽，諸如，例如氯酸鈉與氯酸鉀；過氯酸鹽，諸如，例如過氯酸鈉；亞氯酸鹽；溴酸鹽，諸如，例如溴酸鈉與溴酸鉀；高溴酸鹽；亞溴酸鹽；硼酸鹽，諸如，例如硼酸鈉與硼酸鉀；鐵酸鹽，諸如，例如鐵酸鋇；鐵氧體；錳酸鹽，諸如，例如錳酸鉀；高錳酸鹽，諸如，例如過錳酸鉀；有機過氧化物，諸如，例如過氧化苯甲醯與過氧化丙酮；無機過氧化物，諸如，例

如過氧化氫、過氧化鋁、過氧化鎂、過氧化鈣、過氧化鋇、過氧化鋅與過氧化鋰；超氧化物，諸如，例如超氧化鉀與超氧化鈉；碘酸鹽；過碘酸鹽；亞碘酸鹽；硫酸鹽；亞硫酸鹽；其他亞砷；磷酸鹽；次膦酸鹽（phospinates）；亞磷酸鹽；以及磷的含氧酸鹽（phosphanites）。

【0047】 替代地，或此外，本發明之多層可燃熱源可包含一個以上的儲氧物或是該多層可燃熱源點燃時釋放氧氣之螯合材料。本發明之多層可燃熱源可包含儲氧物或藉由包囊作用、物理吸附、化學吸附、結構性改變或其組合以儲存與釋放氧氣之螯合材料。適當的儲氧物或螯合材料的範例包含但不限於：金屬表面，諸如，例如金屬銀或金屬金的表面；混合金屬氧化物；分子篩；沸石；金屬有機配位螯合物（metal-organic frameworks）；共價有機配位螯合物（covalent organic frameworks）；尖晶石；以及鈣鈦礦。

【0048】 本發明之多層可燃熱源可包含一個以上的助燃劑，該助燃劑包含一單一元素或該多層可燃熱源點燃時釋放氧氣之化合物。替代地，或此外，本發明之多層可燃熱源可包含一種以上的助燃劑，該助燃劑包含兩種以上的元素或該多層可燃熱源點燃時互相反應以釋放氧氣之化合物。

【0049】 此外，本發明之多層可燃熱源可包含一種以上的助燃劑，助燃劑於該多層可燃熱源點燃時可同時釋放能量與氧氣。例如，本發明之多層可燃熱源可包含一

種以上的氧化劑，氧化劑於該多層可燃熱源點燃時放熱分解以釋放氧氣。

【0050】 替代地，或此外，本發明之多層可燃熱源可包含一種以上於該多層可燃熱源點燃時釋放能量之第一助燃劑以及一種以上不同於該一種以上第一助燃劑之第二助燃劑，該第二助燃劑於該多層可燃熱源點燃時釋放氧氣。

【0051】 在某些實施例中，本發明之多層可燃熱源可包含至少一具有低於約 600°C 熱分解溫度之金屬硝酸鹽，熱分解溫度低於約 400°C 則更佳。該至少一金屬硝酸鹽之熱分解溫度介於約 150°C 以及約 600°C 之間較佳，而介於約 200°C 以及約 400°C 之間更佳。

【0052】 在這種實施例中，當該多層可燃熱源暴露於一通常的黃色火焰打火機或其他點火手段時，該至少一金屬硝酸鹽分解以釋放氧氣與能量。此種情形引起該多層可燃熱源初始的溫度上升，並且幫助點燃該多層可燃熱源。在該至少一金屬硝酸鹽完全分解之後，該多層可燃熱源持續以較低的溫度燃燒。

【0053】 該至少一金屬硝酸鹽的含有是有利於該多層可燃熱源的點燃係由內部開始且不僅止於表面一點。

【0054】 在使用上，在點燃該多層可燃熱源時因該至少一金屬硝酸鹽之分解導致多層可燃熱源溫度上升反映於該多層可燃熱源溫度增加至一「上升」溫度上。運用於本發明菸品時，此點有益於確保充分的熱足以自該多層可燃熱源傳導至該菸品之氣溶膠形成基體，藉以促進

早期抽菸階段可接受的氣溶膠之產生。

【0055】 該至少一金屬硝酸鹽分解之後該多層可燃熱源溫度的後續降低亦反映於該多層可燃熱源溫度後續降低至一「巡行(cruising)」溫度上。運用於本發明菸品時，此點有益於防止或降低該菸品之氣溶膠形成基體的熱分解或燃燒。

【0056】 該至少一金屬硝酸鹽分解後所導致溫度上升的程度與持續性可藉由該多層可燃熱源中該至少一金屬硝酸鹽之性質、份量與位置加以有利控制。尤其，針對本發明之多層可燃熱源中該可燃第一層以及第二層提供不同份量的該至少一金屬硝酸鹽便能有利地控制該至少一金屬硝酸鹽分解後所導致溫度上升的程度與持續性，以便產生本發明菸品早期抽菸階段的可接受氣溶膠，同時仍能提供後期抽菸階段的可接受氣溶膠。

【0057】 該至少一金屬硝酸鹽較佳係選自於由硝酸鉀、硝酸鈉、硝酸鈣、硝酸鋇、硝酸鋇、硝酸鋇、硝酸鋇、硝酸鋇與硝酸鐵所構成之群組。

【0058】 本發明之多層可燃熱源較佳包含至少兩個不同的金屬硝酸鹽類。在一實施例中，本發明之多層可燃熱源包含硝酸鉀、硝酸鈣與硝酸鋇。

【0059】 在某些較佳實施例中，本發明之多層可燃熱源包含至少一在溫度低於約 600°C 時積極放出氧氣之過氧化物或超氧化物，在溫度低於約 400°C 時則更佳。

【0060】 該至少一過氧化物或超氧化物在溫度介於約 150°C 與 600°C 之間較佳會積極放出氧氣，在溫度介於

約 200°C 與 400°C 之間更佳，而在溫度約 350°C 時最佳。

【0061】 在這種實施例中，當該多層可燃熱源暴露於一傳統的黃色火焰打火機或其他點火手段時，該至少一過氧化物或超氧化物分解以釋放氧氣。此種情形引起該多層可燃熱源初始的溫度上升，並且協助點燃該多層可燃熱源。在該至少一過氧化物或超氧化物完全分解之後，該多層可燃熱源持續以較低的溫度燃燒。

【0062】 該至少一過氧化物或超氧化物之含有是有利於該多層可燃熱源的點燃係由內部開始且不僅止於表面一點。

【0063】 利用點燃該多層可燃熱源時因該至少一過氧化物或超氧化物之分解導致多層可燃熱源溫度上升反映於該多層可燃熱源溫度增加至一「上升」溫度上。運用於本發明菸品時，此點有益於確保充分的熱足以自該多層可燃熱源傳導至該菸品之氣溶膠形成基體，藉以促進早期抽菸階段可接受的氣溶膠之產生。

【0064】 該至少一過氧化物或超氧化物分解之後該多層可燃熱源溫度的後續降低亦反映於該多層可燃熱源溫度後續降低至一「巡行」溫度上。運用於本發明菸品時，此點有益於防止或降低該菸品之氣溶膠形成基體的熱分解或燃燒。

【0065】 該至少一過氧化物或超氧化物分解後所導致溫度上升的程度與持續性可藉由該多層可燃熱源之該至少一過氧化物或超氧化物之性質、份量與位置加以有利控制。尤其，針對本發明之多層可燃熱源中該可燃第一

層以及第二層提供不同份量的該至少一過氧化物或超氧化物便能有利地控制該至少一過氧化物或超氧化物分解後所導致溫度上升的程度與持續性，以便產生本發明菸品早期抽菸階段的可接受氣溶膠，同時仍提供後期抽菸階段的可接受氣溶膠。

【0066】 運用於本發明之多層可燃熱源的過氧化物或超氧化物的適當範例包含但不限於過氧化鋇、過氧化鎂、過氧化鋇、過氧化鋁與過氧化鋅、超氧化鉀與超氧化鈉。

【0067】 該至少一過氧化物或超氧化物較佳係選自於由過氧化鈣、過氧化鋇、過氧化鎂、過氧化鋇所構成之群組。

【0068】 在某些實施例中，該可燃第一層含碳，且第二層含碳及至少一超氧化物。

【0069】 在某些較佳實施例中，該可燃第一層含碳與至少一過氧化物，並且該第二層含碳與至少一過氧化物，其中該可燃第一層中碳對過氧化物之乾重量比不同於該第二層中碳對過氧化物之乾重量比。

【0070】 在一較佳實施例中，該可燃第一層含碳與至少一過氧化物，並且該第二層含碳與至少一過氧化物，其中該可燃第一層中碳對過氧化物之乾重量比大於該第二層中碳對過氧化物之乾重量比。

【0071】 在某些較佳實施例中，該可燃第一層含碳與過氧化鈣，且該第二層含碳與過氧化鈣，其中該可燃第一層中碳對過氧化鈣之乾重量比不同於該第二層中碳對

過氧化鈣之乾重量比。

【0072】 在一特定較佳實施例中，該可燃第一層含碳與過氧化鈣，且該第二層含碳與過氧化鈣，其中該可燃第一層中碳對過氧化鈣之乾重量比大於該第二層中碳對過氧化鈣之乾重量比。

【0073】 本發明之多層可燃熱源的層可進一步包含一種以上的黏合劑。

【0074】 該一種以上的黏合劑可為有機黏合劑、無機黏合劑或其組合。適當的習知有機黏合劑包含但不限於：樹膠，諸如，例如古亞膠；改性纖維素與纖維素衍生物，諸如，例如甲基纖維素、羧甲基纖維素、羥丙基纖維素與羥丙甲基纖維素；小麥麵粉；澱粉；糖；植物油；以及其組合。

【0075】 習知的適當無機黏合劑包含但不限於：黏土，諸如，例如皂土與高嶺土；鋁矽磚衍生物，諸如，例如水泥、鹼活化鋁矽磚；鹼金屬矽酸鹽類，諸如，例如矽酸鈉與矽酸鉀；石灰石衍生物，諸如，例如石灰與水合石灰；鹼土化合物及衍生物，諸如，例如鎂氧水泥、硫酸鎂、硫酸鈣、磷酸鈣與磷酸氫鈣；以及鋁化合物及衍生物，諸如，例如硫酸鋁。

【0076】 在某些實施例中，本發明之多層可燃熱源的層可係由混合物組成，混合物包括：碳粉；改性纖維素，諸如，例如羧甲基纖維素；麵粉，諸如，例如小麥麵粉；以及糖，諸如，例如衍生自甜菜根的白色結晶糖。

【0077】 在其他實施例中，本發明之多層可燃熱源的

層可由混合物組成，混合物包括：碳粉；改性纖維素，諸如，例如羧甲基纖維素；以及可選擇性加入的皂土。

【0078】 此外，本發明之多層可燃熱源的層中一種以上的黏合劑可包含一種以上的添加劑，以便改善該多層可燃熱源的特性來取代黏合劑。適當的添加劑包含但不限於促進鞏固該多層可燃熱源之添加劑（例如燒結助劑）；促進燃燒該多層可燃熱源之添加劑（例如鉀與鉀鹽類，諸如檸檬酸鉀）；以及促進因多層可燃熱源燃燒致生一種或以上氣體之分解之添加劑（諸如催化劑，如一氧化銅（ CuO ）、氧化鐵（ Fe_2O_3 ）與氧化鋁（ Al_2O_3 ））。

【0079】 本發明之多層可燃熱源中該第一層以及該第二層較佳係非纖維的。

【0080】 本發明之多層可燃熱源中該第一層及該第二層可由一種以上的適當含碳材料組成。業界習知的適當含碳材料範例包含但不限於碳粉。

【0081】 本發明之多層可燃熱源可具有至少約 35% 的總含碳量。例如，本發明之多層可燃熱源可具有至少約 40% 總含碳量之乾重量比，或者至少約 45% 總含碳量之乾重量比。

【0082】 在某些實施例中，本發明之多層可燃熱源可係碳系的多層可燃熱源。本說明書中，「碳系的」一詞用以描述一主要由碳構成的多層可燃熱源。

【0083】 以乾重論，本發明之碳系的多層可燃熱源可具有至少約 50% 含碳量，至少 60% 含碳量較佳，至少約 70% 含碳量更佳，至少約 80% 含碳量最佳。

【0084】 本發明之多層可燃熱源中該第一層以及該第二層具有一至少 0.6 g/cm^3 之視密度。

【0085】 本發明之多層可燃熱源中該第一層及該第二層之視密度可用各層的質量除以各層的體積來計算。

【0086】 例如，本發明之雙層可燃熱源中該第一層及該第二層係由加壓成形，該第一層及該第二層之視密度可用加壓形成各層的材料之質量除以加壓成形的各層之體積來計算。

【0087】 替代地，當本發明之雙層可燃熱源中該第一層及該第二層係由擠壓成形時，該第一層及該第二層之視密度可藉由移除其中一層且計算被移除之層的密度並計算剩餘之層的密度來計算，前述被移除之層的密度係藉由使移除材料的重量除以移除前層的體積來計算，前述剩餘之層的密度係藉由使剩餘之層的質量除以剩餘層的體積。

【0088】 本發明之多層可燃熱源中該第一層及該第二層較佳具有一介於約 0.6 g/cm^3 與約 1 g/cm^3 之視密度。

【0089】 該第一層之視密度可與該第二層之視密度相同或相異。

【0090】 當該第一層之視密度不同於該第二層之視密度時，該第一層之視密度與該第二層之視密度的差值較佳小於或等於 0.2 g/cm^3 。

【0091】 本發明之多層可燃熱源較佳具有一介於約 0.6 g/cm^3 與約 1 g/cm^3 之視密度。

【0092】 本發明之多層可燃熱源較佳係細長形。本發

明之多層可燃熱源係實質上呈桿狀更佳。

【0093】 在尤其較佳實施例中，本發明之多層可燃熱源係實質上呈圓柱形。

【0094】 本發明之多層可燃熱源實質上較佳係一致直徑。惟，本發明之多層可燃熱源可選擇採用呈錐狀者，使得該多層可燃熱源一第一端的直徑大於該多層可燃熱源一相對第二端的直徑。

【0095】 本發明之多層可燃熱源係呈實質圓形或實質卵形或實質橢圓的橫向截面。本發明之多層可燃熱源係以實質圓形橫向截面最佳。惟，在另一實施例中，本發明之多層可燃熱源可具有不同形狀的橫向截面。例如，本發明之多層可燃熱源可具有實質三角形、正方形、長菱形、梯形或八角形的橫向截面。

【0096】 本發明之多層可燃熱源較佳具有介於約 5 mm(毫米)至約 20 mm 之長度，介於約 7 mm 至約 15 mm 之長度更佳，而介於約 7 mm 至約 13 mm 之長度最佳。

【0097】 本發明之多層可燃熱源較佳具有介於約 5 mm 至約 10 mm 之直徑，介於約 6 mm 至約 9 mm 之直徑更佳，而介於約 7 mm 至約 8 mm 之直徑最佳。

【0098】 本說明書中，「直徑」一詞用以表示本發明之多層可燃熱源的最大橫向尺寸。

【0099】 本發明之多層可燃熱源中該可燃第一層及該第二層係縱向同心層。

【0100】 在某些較佳實施例中，本發明之多層可燃熱源係實質圓柱形，並且該第一層與該第二層係縱向同心

層。

【0101】 在某些實施例中，該第一層係一外層，且該第二層係一被該第一層圍繞之內層。

【0102】 在某些實施例中，該可燃第一層係一環形外層，且該第二層係一被該可燃第一層圍繞之實質圓柱形內層。

【0103】 在某些其他的實施例中，該第二層係一外層，且該可燃第一層係一被該第二層圍繞之內層。

【0104】 在某些其他的實施例中，該第二層係一環形外層，且該可燃第一層係一被該第二層圍繞之實質圓柱形內層。

【0105】 在該可燃第一層係一外層，且該第二層係一被該可燃第一層圍繞之內層的實施例中，該第二層可有益地扮演該多層可燃熱源點燃時的「保險絲」角色。此外，在這種實施例中，與特定助燃劑及其他添加劑之使用有關的燃燒與點火之發生與能見度之任一者或兩者可藉由在該多層可燃熱源第二層包括前述添加劑並同時排除或減少該可燃第一層前述添加劑的存在有利地加以排除或降低。

【0106】 在該可燃第一層係一環形外層，且該第二層係一被該可燃第一層圍繞之實質圓柱形內層的實施例中，該多層可燃熱源可具有，例如，介於約 5 mm 至約 10 mm 之直徑以及該第二層可具有，例如，介於約 0.5 mm 至約 9 mm 之直徑。

【0107】 在該第二層係一環形外層，且該可燃第一層

係一被該第二層圍繞之實質圓柱形內層的實施例中，該多層可燃熱源可具有，例如，介於約 5 mm 至約 10 mm 之直徑以及該可燃第一層可具有，例如，介於約 0.5 mm 至約 9 mm 之直徑。

【0108】 本發明之多層可燃熱源可包含一個以上的其他層。

【0109】 本發明之多層可燃熱源可包含一個以上的其他層，其具有與該可燃第一層實質上相同的組成。

【0110】 替代地，或此外，本發明之多層可燃熱源可包含一個以上的其他層，其具有與該第二層實質上相同的組成。

【0111】 替代地，或此外，本發明之多層可燃熱源可包含一個以上的其他層，其具有與該可燃第一層以及該第二層不同的組成。

【0112】 本發明之多層可燃熱源可包含一個以上的其他層，其實質上平行於該可燃第一層及該第二層。在此實施例中，該可燃第一層、該第二層及該一個以上的其他層沿著實質上平行的介面相交。

【0113】 替代地，或此外，本發明之多層可燃熱源可包含一個以上的其他層，其實質上垂直於該可燃第一層及該第二層。在此實施例中，該可燃第一層沿著一第一介面與該第二層相交，而該一個以上的其他層彼此相交並且與該可燃第一層及該第二層順沿著一實質上垂直於該第一介面之第二介面相交。

【0114】 本發明之多層可燃熱源可包含一個以上之其

他縱向層或一個以上之其他橫向層或前述一個以上其他縱向層及一個以上其他橫向層之組合。

【0115】 本發明之多層可燃熱源可包含一個以上之其他同心層或一個以上之其他非同心層或前述一個以上其他同心層及一個以上其他非同心層之組合。

【0116】 在某些較佳實施例中，本發明之多層可燃熱源進一步包含一第三層，其包含碳或至少一助燃劑之一者或兩者。

【0117】 該第三層可係可燃的或不可燃的。

【0118】 該第三層之組成可實質上相同或相異於該可燃第一層之組成。該第三層之組成較佳相異於該可燃第一層之組成。

【0119】 該第三層之組成可實質上相同或相異於該第二層之組成。

【0120】 在某些實施例中，該第三層包含碳。

【0121】 在該第三層含碳的實施例中，該可燃第一層之碳含量較佳大於該第三層之碳含量。

【0122】 在該第三層含碳的實施例中，該第二層之碳含量較佳大於或實質上等於該第三層之碳含量。

【0123】 在該第三層含碳的替代的實施例中，該第二層之碳含量可小於該第三層之碳含量。

【0124】 在該第三層含碳的實施例中，以乾重而論，該第三層較佳具有低於或等於約 55% 碳含量，低於或等於約 45% 碳含量更佳，低於或等於約 35% 碳含量最佳。在某些較佳實施例中，以乾重而論，該第三層較佳具有

低於或等於約 25% 碳含量。

【0125】 在某些較佳實施例中，該第三層包含至少一助燃劑。

【0126】 當該第三層包含至少一助燃劑時，第三層中該至少一助燃劑可係相同或相異於該第二層之該至少一助燃劑。

【0127】 當該可燃第一層包含碳及至少一助燃劑，且該第三層包含至少一助燃劑時，第三層中該至少一助燃劑可為相同或相異於該可燃第一層之該至少一助燃劑。

【0128】 在該第三層包含至少一助燃劑的實施例中，第三層中該至少一助燃劑的含量較佳大於或實質上等於該第二層中該至少一助燃劑的含量。

【0129】 在該第三層包含至少一助燃劑的替代實施例中，第三層中該至少一助燃劑的含量可小於該第二層中該至少一助燃劑的含量。

【0130】 在該可燃第一層包含碳及至少一助燃劑，且該第三層包含至少一助燃劑的實施例中，第三層中該至少一助燃劑的含量較佳大於該可燃第一層之該至少一助燃劑的含量。

【0131】 在該可燃第一層包含碳及至少一助燃劑，且該第三層包含至少一助燃劑的替代實施例中，第三層中該至少一助燃劑的含量可小於該可燃第一層之該至少一助燃劑的含量。

【0132】 在該第三層包含至少一助燃劑的實施例中，以乾重而論，該第三層較佳具有至少約 30% 助燃劑含

量，至少約 40% 助燃劑含量更佳，至少約 50% 助燃劑含量最佳。

【0133】 在某些較佳實施例中，該可燃第一層包含碳及至少一助燃劑，該第二層含碳及至少一助燃劑，且該第三層含碳及至少一助燃劑，其中該可燃第一層之碳對助燃劑之乾重量比不同於該第二層之碳對助燃劑之乾重量比。

【0134】 在一較佳實施例中，該可燃第一層包含碳及至少一助燃劑，該第二層含碳及至少一助燃劑，且該第三層含碳及至少一助燃劑，其中該可燃第一層之碳對助燃劑之乾重量比大於該第二層之碳對助燃劑之乾重量比。

【0135】 在一較佳實施例中，該可燃第一層包含碳及至少一助燃劑，該第二層含碳及至少一助燃劑，且該第三層含碳及至少一助燃劑，其中該可燃第一層之碳對助燃劑之乾重量比大於該第二層之碳對助燃劑之乾重量比，並且該第二層之碳對助燃劑之乾重量比大於或實質上等於該第三層之碳對助燃劑之乾重量比。

【0136】 在某些尤其較佳實施例中，該可燃第一層含碳及過氧化鈣，該第二層含碳及過氧化鈣，且該第三層含碳及過氧化鈣，其中該可燃第一層之碳對過氧化鈣之乾重量比不同於該第二層之碳對過氧化鈣之乾重量比。

【0137】 在一尤其較佳實施例中，該可燃第一層含碳及過氧化鈣，該第二層含碳及過氧化鈣，且該第三層含碳及過氧化鈣，其中該可燃第一層之碳對過氧化鈣之乾

重量比大於該第二層之碳對過氧化鈣之乾重量比。

【0138】 在一尤其較佳實施例中，該可燃第一層含碳及過氧化鈣，該第二層含碳及過氧化鈣，且該第三層含碳及過氧化鈣，其中該可燃第一層之碳對過氧化鈣之乾重量比大於該第二層之碳對過氧化鈣之乾重量比，並且該第二層之碳對過氧化鈣之乾重量比大於或實質上等於該第三層之碳對過氧化鈣之乾重量比。

【0139】 在替代實施例中，該可燃第一層含碳及過氧化鈣，該第二層含碳及過氧化鈣，且該第三層含碳及過氧化鈣，其中該可燃第一層之碳對過氧化鈣之乾重量比大於該第二層之碳對過氧化鈣之乾重量比，並且該第二層之碳對過氧化鈣之乾重量比小於該第三層之碳對過氧化鈣之乾重量比。

【0140】 該第三層可實質上平行於該可燃第一層與該第二層。在這種實施例中，該可燃第一層、該第二層及該第三層實質上沿著平行的介面相交。

【0141】 替代地，該第三層可實質上垂直於該可燃第一層及該第二層。在這種實施例中，該可燃第一層與該第二層沿著一第一介面相交，以及該第三層與該可燃第一層及該第二層順沿著一實質上垂直於該第一介面之第二介面相交。

【0142】 該第三層可為一縱向層或橫向層。

【0143】 該第三層可為一同心層或一非同心層。

【0144】 在某些較佳實施例中，該第三層係一非同心層。

【0145】 在某些實施例中，該可燃第一層係一縱向外層，該第二層係一為該可燃第一層圍繞之縱向內層，且該第三層係一橫向層。

【0146】 在某些實施例中，該可燃第一層係一環形縱向外層，該第二層係一為該可燃第一層圍繞之實質圓柱形縱向內層，且該第三層係一橫向層。

【0147】 在某些其他的實施例中，該第二層係一縱向外層，該可燃第一層係一為該第二層圍繞之縱向內層，且該第三層係一橫向層。

【0148】 在某些實施例中，該第二層係一環形縱向外層，該可燃第一層係一被該第二層圍繞之實質圓柱形縱向內層，且該第三層係一橫向層。

【0149】 在該可燃第一層係一環形縱向外層，該第二層係一為該可燃第一層圍繞之實質圓柱形縱向內層，且該第三層係一橫向層的實施例中，該多層可燃熱源可例如具有一介於約 5 mm 至約 10 mm 之直徑，該第二層可例如具有一介於約 0.5 mm 至約 9 mm 之直徑，且該第三層可例如具有一介於約 1 mm 至約 10 mm 之長度。

【0150】 在該第二層係一環形縱向外層，該可燃第一層係一為該第二層圍繞之實質圓柱形縱向內層，且該第三層係一橫向層的實施例中，該多層可燃熱源可例如具有一介於約 5 mm 至約 10 mm 之直徑，該可燃第一層可例如具有一介於約 0.5 mm 至約 9 mm 之直徑，且該第三層可例如具有一介於約 1 mm 至約 10 mm 之長度。

【0151】 製作本發明之多層可燃熱源，將該第可燃一

層中碳與其他成分、該至少一助燃劑以及該第二層的其他成分，以及，若有的話，第三層的元素與該多層可燃熱源的其他層混合後塑造成想要的形狀。該可燃第一層的成分、該第二層的成分以及，若有的話，該第三層的成分與其他層可利用任何適當的習知陶瓷成形法製作想要的形狀，例如滑鑄、擠出、射出成型、模壓、壓製或其組合。該可燃第一層的成分、該第二層的成分以及，若有的話，該第三層的成分與其他層較佳係以壓製或擠出或其組合製成想要的形狀。

【0152】 在某些實施例中，本發明之多層可燃熱源之製作可係透過單一方法形成該可燃第一層、該第二層以及，若有的話，該第三層與其他層。

【0153】 例如，本發明之多層可燃熱源之製作可係透過擠出法形成該可燃第一層、該第二層以及，若有的話，該第三層與其他層。

【0154】 替代地，本發明之多層可燃熱源之製作可係透過壓製法形成該可燃第一層、該第二層以及，若有的話，該第三層與其他層。

【0155】 在其他實施例中，本發明之多層可燃熱源之製作可係透過兩種以上不同的方法形成該可燃第一層、該第二層以及，若有的話，該第三層與其他層。

【0156】 例如，本發明之多層可燃熱源包含一可燃第一層、一第二層、一第三層，該可燃第一層與第二層係為縱向層以及該第三層係為一橫向層，本發明之多層可燃熱源之製作可係透過擠出法形成該可燃第一層、該第

二層以及透過壓製法形成該第三層。

【0157】 該可燃第一層的成分、該第二層的成分以及，若有的話，該第三層與其他層的成分較佳被塑造成圓柱桿形狀。惟，應了解該可燃第一層的成分、該第二層的成分以及，若有的話，該第三層與其他層的成分可以形成其他想要的形狀。

【0158】 成形後，使該圓柱桿形狀或其他想要的形狀乾燥以降低含水量。

【0159】 當一層或多層可燃熱源包含至少一助燃劑以及該助燃劑係選自於由過氧化物、鋁熱劑、介金屬材料、鎂、鋁以及銦所構成之群組時，已成形的多層可燃熱源較佳係非熱解的。

【0160】 在其他實施例中，已成形的多層可燃熱源在非氧化性環境下於足以碳化任何黏合劑的溫度以及實際上排除已成形多層可燃熱源的任何揮發物時會熱解。在這種實施例中，已成形的多層可燃熱源在氮氣氛下溫度介於約 700°C 至約 900°C 之間較佳會熱解。透過將至少一金屬硝酸鹽前驅物加入形成乾燥圓柱桿形狀或其他想要形狀之混合物中，隨後原地轉換該至少一金屬硝酸鹽前驅物為至少一金屬硝酸鹽，以硝酸水溶液處理該熱解的已成形多層可燃熱源，將該至少一金屬硝酸鹽混合於本發明之多層可燃熱源中。

【0161】 該至少一金屬硝酸鹽前驅物可為任何金屬或金屬化合物，例如金屬氧化物或與硝酸反應以形成金屬硝酸鹽之金屬碳酸鹽。適當的金屬硝酸鹽前驅物包含但

蓋並黏附於該多層可燃熱源之材料。

【0169】 該障壁可有利於限制該氣溶膠形成基體曝露於該多層可燃熱源點燃或燃燒時的溫度，幫助避免或降低使用菸品時該氣溶膠形成基體的熱分解或燃燒。

【0170】 依據菸品需求特性與品質，該障壁可具有一低熱傳導性或一高熱傳導性。在某些實施例中，該障壁可由具有在溫度 23°C 且 50%相對溼度下以改良瞬態平面熱源法 (modified transient plane source (MTPS) method) 測得體積熱傳導性介於約 $0.1 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 至約 $200 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 之間的材料構成。

【0171】 該障壁的厚度可適當調整以達到良好的吸菸品質。在某些實施例中，該障壁可具有一介於約 10 micron (微米) 至約 500 micron 之間的厚度。

【0172】 該障壁可由一種以上的適當材料構成，該適當材料係在該多層可燃熱源點燃與燃燒階段所達溫度時係實質上熱穩定且不可燃的。業界習知的適當材料包含但不限於黏土 (如皂土與高嶺土)、玻璃、礦物、陶瓷材料、樹脂、金屬以及其組合。

【0173】 該障壁之構成以黏土及玻璃係較佳材料；以銅、鋁、不鏽鋼、合金、氧化鋁 (Al_2O_3)、樹脂與礦物膠更佳。

【0174】 在一實施例中，該障壁包含一具有混合 50% 皂土與 50% 高嶺土且鋪設於該多層可燃熱源後面之黏土塗層。在一較佳實施例中，該障壁包含一鋪設於該多層可燃熱源後方之鋁塗層。在另一較佳實施例中，該障壁

向壓製鋁箔使其鋪設於該多層可燃熱源的後面，以切割或以其他方式加工，使其覆蓋並黏附於至少實質上整個多層可燃熱源的後面，較佳是整個多層可燃熱源的後面。

【0178】 在另一較佳實施例中，該障壁塗層係塗佈一種或以上適當塗層材料之溶液或懸浮液於該多層可燃熱源後面所構成。例如，經由將該多層可燃熱源後面浸漬於一種或以上適當塗層材料之溶液或懸浮液中或經由擦刷或噴塗一種溶液或懸浮液或經由靜電沉積一種以上適當塗層材料之粉末或粉末混合物將該障壁塗層塗佈於該多層可燃熱源的後面。當該障壁塗層係經由靜電沉積方式將一種以上適當塗層材料之粉末或粉末混合物塗佈於該多層可燃熱源的後面時，該多層可燃熱源的後面較佳在進行靜電沉積前以水玻璃預先處理。該障壁塗層較佳以噴塗方式塗佈於該多層可燃熱源的後面。

【0179】 可透過單次塗抹一種以上適當塗層材料之溶液或懸浮液於該多層可燃熱源的後面來構成該障壁塗層。替代地，經由多次塗抹一種以上適當塗層材料之溶液或懸浮液於該多層可燃熱源的後面構成該障壁塗層。例如，經由一次、兩次、三次、四次、五次、六次、七次、或連續八次塗抹一種以上適當塗層材料之溶液或懸浮液於該多層可燃熱源的後面以便形成該障壁塗層。

【0180】 較佳係經由一次至十次塗抹一種以上適當塗層材料之溶液或懸浮液於該多層可燃熱源的後面來構成該障壁塗層。

【0181】 將該一種以上塗層材料之溶液或懸浮液塗抹

於該多層可燃熱源的後面，然後使該多層可燃熱源乾燥以形成障壁塗層。

【0182】藉由多次塗抹該一種以上塗層材料之溶液或懸浮液於該多層可燃熱源的後面以形成該障壁塗層時，可需要在連續塗抹溶液或懸浮液的間隔中允許該多層可燃熱源乾燥。

【0183】替代地，除了乾燥以外，塗抹該一種以上塗層材料之溶液或懸浮液於該多層可燃熱源後面之後，燒結該多層可燃熱源上的塗層材料以便形成該障壁塗層。障壁塗層之燒結在該障壁塗層係玻璃或陶瓷塗層時效果尤佳。以約 500°C 至約 900°C 之間溫度燒結該障壁塗層較好，溫度約 700°C 則更佳。

【0184】在某些實施例中，本發明菸品可包含沒有任何氣流通道的多層可燃熱源。這種實施例中，本發明菸品的多層可燃熱源在說明書中稱為非直通多層可燃熱源。

【0185】本發明菸品包含非直通多層可燃熱源時，該多層可燃熱源與該氣溶膠形成基體之熱傳導現象主要因傳導而發生，而該氣溶膠形成基體之加熱因為熱對流而最小化或降低。此一現象有利於幫助最小化或降低使用者關於本發明之非直通多層可燃熱源菸品中主要氣溶膠的組成之抽菸範圍所生影響。

【0186】應了解本發明菸品可包含非直通多層可燃熱源，該多層可燃熱源包含一個以上當使用者吸氣時空氣無法通過的封閉或堵塞的通道。例如，本發明菸品可包

含非直通多層可燃熱源，該多層可燃熱源包含一個以上自該多層可燃熱源上游端面以及僅部分順沿該多層可燃熱源長度延伸之封閉或堵塞的通道。

【0187】 在這種實施例中，一個以上之封閉的空氣通道增加了該多層可燃熱源暴露於空氣中氧氣的表面積，並且可有利地促進點燃與續燃該多層可燃熱源。

【0188】 在其他實施例中，本發明菸品可包含具有一個以上氣流通道的多層可燃熱源。這種實施例中，本發明菸品之該多層可燃熱源在說明書中被稱為直通多層可燃熱源。

【0189】 本發明菸品包含直通多層可燃熱源時，該氣溶膠形成基體係因熱傳導與熱對流產生加熱現象。在使用上，當使用者使用本發明之直通多層可燃熱源菸品抽菸時，空氣係由一個以上沿著該多層可燃熱源之氣流通道下游被吸入。被吸入的空氣通過該氣溶膠形成基體然後朝下至該菸品之嘴端。

【0190】 本發明菸品可包含直通多層可燃熱源，該多層可燃熱源包含一個以上沿該多層可燃熱源被圍繞的氣流通道。

【0191】 本說明書中，「被圍繞的」一詞用以描述沿著多層可燃熱源長度被環繞著的氣流通道。

【0192】 例如，本發明菸品可包含直通多層可燃熱源，該多層可燃熱源包含一個以上經該多層可燃熱源內部沿著該多層可燃熱源全長延伸且被圍繞的氣流通道。

【0193】 替代地，或此外，本發明菸品可包含直通的

多層可燃熱源，該多層可燃熱源包含一個以上沿著該多層可燃熱源且未被圍繞的氣流通道。

【0194】 例如，本發明菸品可包含直通的多層可燃熱源，該多層可燃熱源包含一個以上經該多層可燃熱源外部沿著至少該多層可燃熱源長度下游部分延伸且未被圍繞的氣流通道。

【0195】 在某些實施例中，本發明菸品可包含直通的多層可燃熱源，該多層可燃熱源包含一個、兩個或三個氣流通道。在某些較佳實施例中，本發明菸品包含直通的多層可燃熱源以及該多層可燃熱源包含一經該多層可燃熱源內部延伸的單一氣流通道。在某些尤其較佳的實施例中，本發明菸品包含直通的多層可燃熱源以及該多層可燃熱源包含一經該多層可燃熱源內部延伸且係實質上單一中心或軸向的氣流通道。這種實施例中，該單一氣流通道直徑較佳介於約 1.5 mm 至約 3 mm 之間。

【0196】 當本發明菸品包含一具有鋪設於一直通多層可燃熱源後面的障壁塗層之障壁以及該多層可燃熱源包含一個以上沿著該多層可燃熱源延伸的氣流通道時，該障壁塗層應能允許空氣透過該一個以上的氣流通道下游被吸入。

【0197】 當本發明菸品包含直通的多層可燃熱源時，該菸品可進一步包含一不可燃的且實質上不透氣的障壁，該障壁位於該多層可燃熱源以及該一個以上的氣流通道之間，前述該一個以上的氣流通道用於將該直通多層可燃熱源隔離在菸品吸入的空氣之外。

【0198】 在某些實施例中，該障壁可黏附或以其他方式固定於該多層可燃熱源。

【0199】 該障壁較佳包含一鋪設於該一個以上氣流通道內表面之障壁塗層。該障壁包含一鋪設於至少實質上該一個以上氣流通道整個內表面之障壁塗層更佳。該障壁包含一鋪設於該一個以上氣流通道整個內表面之障壁塗層最佳。

【0200】 替代地，該障壁塗層可以插入襯套方式被鋪設於該一個以上的氣流通道中。例如，本發明菸品包含直通的多層可燃熱源，其包含一個以上自該多層可燃熱源內部延伸之氣流通道時，可將一不可燃且實質上不透氣的中空管插入至各該一個以上之氣流通道。

【0201】 該障壁可有益於實質上防止或抑制本發明菸品中該多層可燃熱源點燃及燃燒所形成的燃燒與分解產品沿該一個以上之氣流通道下游進入被吸入的空氣。

【0202】 該障壁亦可助益於實質上防止或抑制催化使用者抽菸時本發明菸品中該多層可燃熱源的燃燒。

【0203】 依據菸品的需求特性與品質，該障壁可具有低熱傳導性 or 高熱傳導性。該障壁較佳具有低熱傳導性。

【0204】 可適當調整該障壁的厚度以達到良好的吸菸品質。某些實施例中，該障壁可具有介於約 30 micron 至約 200 micron 之厚度。一較佳實施例中，該障壁具有一介於約 30 micron 至約 100 micron 之厚度。

【0205】 該障壁可由一種以上的適當材料構成，該適當材料係在該多層可燃熱源點燃與燃燒階段所達溫度時

係實質上熱穩定且不可燃的。業界習知的適當材料包含但不限於黏土；金屬氧化物，如氧化鐵、氧化鋁、氧化鈦、氧化矽、氧化矽鋁、氧化鋯及氧化鈾；沸石；磷酸鋯；以及其他陶瓷材料或其組合。

【0206】 該障壁之構成以黏土、玻璃、鋁、氧化鐵以及其組合係較佳材料；需要時，可在障壁中加入催化成分，例如可促進一氧化碳氧化為二氧化碳的成分。適當的催化成分包含但不限於，例如鉑、鈀、過渡金屬以及其他氧化物。

【0207】 本發明菸品包含一位於該多層可燃熱源下游端與該氣溶膠形成基體上游端之間的障壁以及一位於該多層可燃熱源與一個以上沿著該多層可燃熱源延伸的氣流通道之間的障壁，該二障壁可係由相同或相異的材料構成。

【0208】 當位於該多層可燃熱源以及該一個以上的氣流通道之間的障壁包含一鋪設於該一個以上的氣流通道內表面之障壁塗層時，該障壁塗層可以 US-A-5,040,551 中描述的任何適當方法鋪設於該一個以上的氣流通道內表面。例如，可透過噴塗、浸溼或油漆方式將該障壁塗層之溶液或懸浮液塗佈於該一個以上的氣流通道內表面。一較佳實施例中，該障壁塗層透過如 WO-A2-2009/074870 中描述的壓製方式鋪設於該一個以上的氣流通道內表面，該案中多層可燃熱源係以擠出方式成形。

【0209】 本發明菸品中該多層可燃熱源及氣溶膠形成

方部分較佳具有介於約 4 mm 至約 15 mm 之長度，介於約 4 mm 至約 8 mm 之長度更佳。

【0217】 該氣溶膠形成基體較佳具有介於約 5 mm 至約 20 mm 之長度，介於約 8 mm 至約 12 mm 之長度更佳。

【0218】 在某些較佳實施例中，該氣溶膠形成基體至少向該熱傳導件下游延伸超出約 3 mm。

【0219】 被該熱傳導件圍繞之該氣溶膠形成基體前方部分較佳具有介於約 2 mm 至約 10 mm 之長度，介於約 3 mm 至約 8 mm 之長度更佳，介於約 4 mm 至約 6 mm 之長度最佳。未被該熱傳導件圍繞之該氣溶膠形成基體的後方部分較佳具有介於約 3 mm 至約 10 mm 之長度。換言之。該氣溶膠形成基體至少向該熱傳導件下游延伸超出約 3 mm 至約 10 mm。該氣溶膠形成基體至少向該熱傳導件下游延伸超出至少約 4 mm 更佳。

【0220】 在其他實施例中，該氣溶膠形成基體可向該熱傳導件下游延伸超出少於 3 mm。

【0221】 而在進一步的實施例中，該氣溶膠形成基體的全長可係被該熱傳導件圍繞。

【0222】 本發明菸品較佳包含氣溶膠形成基體，且該氣溶膠形成基體包含一種能夠散發對加熱產生反應的揮發性化合物之材料以及至少一氣溶膠成形劑。

【0223】 能夠散發對加熱產生反應的揮發性化合物之材料較佳係一植物系的充填材料，若係以均質的植物系的充填材料更佳。例如該氣溶膠形成基體可包含一種以上萃取自植物的材料，包含但不限於：菸草；茶葉，例

如綠茶；薄荷；月桂；桉樹；羅勒；鼠尾草；馬鞭草；以及龍蒿。該植物系的材料可包含添加劑，包含但不限於保溼劑、香料、黏合劑以及其混合物。該植物系的材料較佳主要由菸草材料構成，以均質的菸草材料構成更佳。

【0224】 該至少一氣溶膠成形劑可係業界習知的任何適當化合物或化合物之混合，可用於促進生成密集與穩定的氣溶膠，並且可實質上抵抗菸品操作溫度下的熱分解。業界習知的適當氣溶膠成形劑包含，例如，多元醇；多元醇酯類，如單、雙、三乙酸酯甘油；脂族酯類，如單、雙、多羧酸，如十二碳二酸二甲酯（dimethyl dodecanedioate）與十四烯二酸二甲酯（dimethyl tetradecanedioate）。本發明菸品較佳使用由多元醇或其混合物構成的氣溶膠成形劑，像是三甘醇、1,3-丁二醇以及丙三醇（即甘油）為最佳。

【0225】 本發明菸品較佳進一步包含一位於氣溶膠形成基體下游的膨脹室。該膨脹室有益於進一步冷卻因該多層可燃熱源之熱傳導至該氣溶膠形成基體所生的氣溶膠。該膨脹室亦可有益於調整本發明菸品的全長度至一需求尺寸，例如適當選擇膨脹室的長度使其調整為相近於傳統香菸的長度。該膨脹室較佳係一細長的中空管。

【0226】 本發明菸品亦可進一步包含一位於該氣溶膠形成基體下游以及，若有的話，該膨脹室下游之煙嘴。該煙嘴較佳具有低過濾效益，該煙嘴具有極低過濾效益時更佳。該煙嘴可係一單片段或組件的煙嘴。替代地，

該煙嘴可係一多片段或多組件的煙嘴。

【0227】 例如，該煙嘴可包含一由醋酸纖維、紙張或其他習知的適當過濾材料製成的濾紙。替代地，或此外，該煙嘴可包含一個以上的片段，以及該一個以上的片段包含吸收劑、吸附劑、香料，以及其他氣溶膠改良劑與添加劑或其組合。

【0228】 本發明菸品較佳包含一外層包裝材料，該外層包裝材料包覆於至少該多層可燃熱源的後方部分以及該氣溶膠形成基體與本發明菸品於該氣溶膠形成基體下游的任何其他組件。該外層包裝材料較佳係實質上不透氣的。本發明菸品可包含任何適當材料或材料之組合所構成的外層包裝材料。適當的材料係為業界所習知者並且包含但不限於香煙紙。組裝菸品時，該外層包裝材料應緊緊包覆熱源以及氣溶膠形成基體。

【0229】 本發明中針對任一方面所描述的技術特徵亦可適用於其他方面。尤其，關於本發明之多可燃熱源的技術特徵亦可適用於本發明之菸品，反之亦然。

【圖式簡單說明】

【0230】 本發明將進一步透過實施例與參照以下相對圖面說明之。

第 1 圖係為本發明第一種形態之多層可燃熱源之立體圖。

第 2 圖係為本發明第二種形態之多層可燃熱源之立體圖。

第 3a 圖係一顯示範例一所述本發明菸品之該氣溶膠

形成基體於該多層可燃熱源燃燒階段的溫度圖。

第 3b 圖係一顯示範例一所述本發明菸品所產生氣溶膠在 320nm 的吸光率隨的抽菸次數變化之圖。

第 4a 圖係一顯示範例二所述本發明菸品之該氣溶膠形成基體於該多層可燃熱源燃燒階段的溫度圖。

第 4b 圖係一顯示範例二所述本發明菸品所產生在 320nm 的吸光率隨著抽菸次數變化之圖。

【實施方式】

【0231】 如第 1 圖所示，本發明第一實施例（範例一）中該多層可燃熱源 2 係一實質上圓柱形、雙層的可燃熱源，該圓柱形雙層熱源包含一可燃第一層 4 以及一第二層 6。如第 1 圖所示，該第二層 6 係一環形縱向外層，且該可燃第一層 4 係一被該第二層 6 圍繞之實質上圓柱形縱向內層。該環形縱向第二外層 6 之內徑係實質上等於該實質上圓柱形縱向可燃第一內層 4 之直徑。

【0232】 如第 2 圖所示，本發明第二實施例（範例二）中該多層可燃熱源 8 係一實質上圓柱形、三層的可燃熱源，該圓柱形三層熱源包含一可燃第一層 10、一第二層 12 以及一第三層 14。如第 2 圖所示，可燃第一層 10 係一環形縱向外層，該第二層 12 係一被該可燃第一層 10 圍繞之實質上圓柱形縱向內層，且該第三層 14 係一實質上圓柱形橫向層。該環形縱向可燃第一外層 10 之內徑係實質上等於該實質上圓柱形縱向第二內層 12 之直徑。該環形縱向可燃第一外層 10 之外徑係實質上等於該實質上圓柱形橫向第三層 14 之直徑。

【0233】 範例一

利用如第 1 圖所示之本發明第一實施例中雙層可燃熱源手動組裝本發明之菸品，該雙層可燃熱源之組成如表 1 所示。本菸品係以鄰接且抵接該氣溶膠形成基體的該雙層可燃熱源組裝而成。

【0234】 爲了比對目的，使用具有如表 1 所示組成之單層可燃熱源手動組裝相同構造與尺寸的菸品。

	雙層可燃熱源	單層可燃熱源
	範例一	比較範例 A
可燃第一層		
長度 (mm)	13	13
直徑 (mm)	4.8	6.3
碳含量 (%)，以乾重而論	65	45
羧甲基纖維素含量 (%)，以乾重而論	5	5
過氧化鈣含量 (%)，以乾重而論	30	50
第二層		
長度 (mm)	13	-
內徑 (mm)	4.8	-
外徑 (mm)	6.3	-
碳含量 (%)，以乾重而論	45	-
羧甲基纖維素含量 (%)，以乾重而論	5	-
過氧化鈣含量 (%)，以乾重而論	50	-

表 1

【0235】 利用附加於該菸品之該可燃熱源下游 2 mm 位置之表面上一熱電偶來測量該菸品之氣溶膠形成基體於該可燃熱源燃燒時的溫度。測量結果如第 3a 圖所示。

【0236】 使用紫外光可見光光譜儀測量該菸品於每次

抽菸期間所產生的氣溶膠之吸光率，設定光學單元以記錄在近紫外光區中 320nm 的資料。測量結果係為所產生的氣溶膠的密度指標，如第 3b 圖所示。

【0237】 為繪製如第 3a 圖與第 3b 圖所示的溫度曲線，利用傳統的黃色火光打火機點燃該菸品之該多層可燃熱源。利用吸菸機每隔三十秒（抽菸頻率）進行一次為期兩秒（抽菸持續時間） 55 ml（毫升）（抽菸量）的抽菸動作。

【0238】 如第 3a 圖所示，包含本發明該雙層可燃熱源之菸品之氣溶膠形成基體於早期抽菸階段的溫度係近似於包含與本發明該雙層可燃熱源第二層相同組成的單層可燃熱源之菸品之氣溶膠形成基體的溫度。

【0239】 第 3a 圖亦顯示，包含本發明該雙層可燃熱源之菸品之該氣溶膠形成基體於後期抽菸階段的溫度係明顯大於包含與本發明該雙層可燃熱源第二層相同組成的單層可燃熱源之菸品之氣溶膠形成基體的溫度。

【0240】 範例二以及範例三

利用如第 2 圖所示本發明第二實施例中三層可燃熱源手動組裝本發明之菸品，該三層可燃熱源之組成如表 2 所示。本菸品係以鄰接且抵接該氣溶膠形成基體的該雙層可燃熱源之第三層組裝而成。

【0241】 利用附加於該菸品之該三層可燃熱源下游 2 mm 位置之表面上一熱電偶來測量該菸品之氣溶膠形成基體於該三層可燃熱源燃燒時的溫度。測量結果如第 4a 圖所示。

【0242】 使用紫外光可見光光譜儀測量該菸品於每次抽菸所產生的氣溶膠之吸光率，設定光學單元以記錄在近紫外光區中於 320 nm 的資料。測量結果係為所產生的氣溶膠的密度指標，如第 4b 圖所示。

【0243】 為繪製如第 4a 圖與第 4b 圖所示的溫度曲線，利用一常見的黃色火光打火機點燃該菸品之該三層可熱源。利用吸菸機每隔三十秒（抽菸頻率）進行一次為期兩秒（抽菸持續時間） 55 ml（抽菸量）的抽菸動作。

【0244】 如第 4a 圖所示，包含本發明該三層可燃熱源之菸品之該氣溶膠形成基體於早期與後期抽菸階段的溫度係實質上恆定的。

	三層可燃熱源	
	範例二	範例三
可燃第一層		
長度 (mm)	10	10
內徑 (mm)	4	4
外徑 (mm)	7.8	7.8
含碳量 (%) , 以乾重而論)	65	65
羧甲基纖維素含量 (%) , 以乾重而論)	5	5
過氧化鈣含量 (%) , 以乾重而論)	30	30
第二層		
長度 (mm)	10	10
直徑 (mm)	4	4
含碳量 (%) , 以乾重而論)	45	45
羧甲基纖維素含量 (%) , 以乾重而論)	5	5
過氧化鈣含量 (%) , 以乾重而論)	50	50
第三層		
長度 (mm)	3	3
直徑 (mm)	7.8	7.8
含碳量 (%) , 以乾重而論)	45	15
石墨 (%) , 以乾重而論)	-	20
羧甲基纖維素含量 (%) , 以乾重而論)	5	5
過氧化鈣含量 (%) , 以乾重而論)	50	60

表 2

【0245】 以上所舉實施例與範例僅用以說明而非限制本發明。熟悉此技藝者得依據本說明書實現不違反本發明精神與範疇的其他實施例，並且本發明不限於本說明書中特定實施例與範例。

【0246】 尤其，參照上述之雙層與三層可燃熱源之實施例及範例說明本發明時，讀者應了解亦可製作本發明中包含四層或以上的多層可燃熱源。

【符號說明】

【0247】

2, 8	多層可燃熱源
4, 10	可燃第一層
6, 12	第二層
14	第三層

【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 | 多層可燃熱源 |
| 4 | 可燃第一層 |
| 6 | 第二層 |

【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)

多層可燃熱源及包含該熱源的菸品

MULTILAYER COMBUSTIBLE HEAT SOURCE
AND SMOKING ARTICLE COMPRISING THE
SAME

【技術領域】

【0001】 本發明有關用於一種菸品的多層可燃熱源及一種包含多層可燃熱源的菸品。

【先前技術】

【0002】 本技術領域已有人提出一些將菸草加熱而非燃燒的菸品。此類加熱菸品的目標在於降低傳統香菸因菸草的燃燒與熱分解致生的諸多已知有害煙霧成分。一種已知的加熱菸品中，氣溶膠係由將熱自可燃熱源傳導至位於該可燃熱源下游之氣溶膠形成基體而產生。抽菸時，揮發性化合物因該可燃熱源之熱傳導而自該氣溶膠形成基體釋放出來，夾帶在抽吸通過該菸品吸取的空氣中。當被釋放的揮發性化合物冷卻時，會凝結形成氣溶膠，被使用者吸入。

【0003】 例如，WO-A2-2009/022232 揭露了一種菸品，包含一可燃熱源、一在該熱源下游之氣溶膠形成基體、一圍繞且直接接觸該可燃熱源後方部分且鄰接該氣溶膠形成基體之前方部分之熱傳導件。

【0004】 加熱菸品中所使用的可燃熱源的燃燒溫度不應過高以免在使用加熱菸品的過程中導致氣溶膠形成材料的燃燒或熱分解。惟，可燃熱源的燃燒溫度應能產生

不限於碳酸鈣、碳酸鉀、氧化鈣、碳酸鋁、碳酸鋰以及白雲石（碳酸鎂鈣）。

【0162】 以乾重而論，硝酸水溶液的濃度較佳介於約 20%至約 50%之間，介於約 30%至約 40%之間更佳。除了轉換該至少一金屬硝酸鹽前驅物成為至少一金屬硝酸鹽以外，利用硝酸處理含碳多層可燃熱源亦有益增進含碳多層可燃熱源之多孔性並且增加其表面積以活化碳結構。

【0163】 本發明菸品可包含一位於該多層可燃熱源下游端以及該氣溶膠形成基體上游端間之不可燃且實質上不透氣的障壁。

【0164】 本說明書中，「不可燃的」一詞用以描述一障壁，該障壁在該多層可燃熱源燃燒或點燃時所達溫度下實質上係不可燃的。

【0165】 該障壁可抵街該多層可燃熱源之下游端以及該氣溶膠形成基體上游端中任一者或兩者。

【0166】 該障壁可黏附於或以其他方式固定於該多層可燃熱源之下游端以及該氣溶膠形成基體上游端中任一者或兩者。

【0167】 在某些實施例中，該障壁包含一鋪設於該多層可燃熱源後面之障壁塗層。在這種實施例中，該障壁較佳包含一鋪設於該多層可燃熱源至少實質上整個後面的障壁塗層。該障壁包含一鋪設於該多層可燃熱源整個後面之障壁塗層更佳。

【0168】 本說明書中，「塗層」一詞用以描述一層覆

包含一鋪設於該多層可燃熱源後方之玻璃塗層，前述塗層係燒結玻璃塗層時更佳。

【0175】 該障壁較佳具有一至少約 10 micron 的厚度。由於黏土具有些微的透氣性，在該障壁包含一鋪設於該多層可燃熱源後面之黏土塗層的實施例中，該黏土塗層較佳具有至少約 50 micron 的厚度，以介於約 50 micron 至約 350 micron 之間更佳。在該障壁係由一種或以上較不透氣的材料構成的實施例中，例如鋁，該障壁可較薄且其厚度通常小於約 100 micron 較好，小於約 20 micron 更佳。在該障壁包含一鋪設於該多層可燃熱源後面之玻璃塗層的實施例中，該玻璃塗層的厚度較佳小於約 200 micron。該障壁的厚度可利用顯微鏡、掃描式電子顯微鏡（SEM）或任何業界習知的其他適當測量方法測得。

【0176】 該障壁包含一鋪設於該多層可燃熱源後面之障壁塗層時，該障壁塗層可利用任何業界習知的適當方法鋪設以覆蓋、黏附於該多層可燃熱源的後面，包含但不限於噴塗、氣相沉積、浸漬、物質轉移（如擦刷或膠接）、靜電沉積或其組合。

【0177】 例如，該障壁塗層之製作可預先成形一近似該多層可燃熱源後面大小與形狀之障壁，然後將其鋪設於該多層可燃熱源後面以覆蓋並黏附於至少實質上整個該多層可燃熱源的後面。替代地，先使該障壁塗層鋪設於該多層可燃熱源後面，再以切割或其他方式加工。在一較佳實施例中，以膠接或朝該多層可燃熱源方

基體可實質上彼此抵接。替代地，本發明菸品中該多層可燃熱源及氣溶膠形成基體可彼此縱向隔開。

【0210】 本發明菸品較佳進一步包含一熱傳導件，該熱傳導件圍繞且直接接觸該多層可燃熱源的後方部分以及抵接該氣溶膠形成基體的前方部分。該熱傳導件較佳係阻燃的與限氧的。

【0211】 在這種實施例中，與使用特定助燃劑及其他添加劑有關的燃燒與點火之發生與能見度任一者或兩者可藉由將前述添加劑加入被該熱傳導件圍繞之該多層可燃熱源的後方部位有利地排除或降低。

【0212】 例如，當該可燃第一層係一環形縱向外層，該第二層係一被該可燃第一層圍繞之實質圓柱形縱向內層，且該第三層係一橫向層時，該第三層可位於該多層可燃熱源的後方，並且前述添加劑可係包含於該第三層。

【0213】 該熱傳導件圍繞且同時直接接觸該多層可燃熱源的後方部分及該氣溶膠形成基體前方部分的周邊。該熱傳導件提供本發明菸品上述二組件之間的熱連接。

【0214】 用於本發明菸品的適當熱傳導件包含但不限於：金屬箔包裝材料，諸如，例如鋁箔包裝材料、鋼鐵包裝材料、鐵箔包裝材料、銅箔包裝材料；以及金屬合金箔包裝材料。

【0215】 被該熱傳導件圍繞之該多層可燃熱源的後方部分較佳具有介於約 2 mm 至約 8 mm 之長度，介於約 3 mm 至約 5 mm 之長度更佳。

【0216】 未被該熱傳導件圍繞之該多層可燃熱源的前

發明摘要

公告本

※ 申請案號：102106354

※ 申請日：102/02/23

※IPC 分類：A24D 1/00 (2006.01)

A24D 1/18 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

多層可燃熱源及包含該熱源的菸品

MULTILAYER COMBUSTIBLE HEAT SOURCE
AND SMOKING ARTICLE COMPRISING THE
SAME

【中文】

一種用於菸品的多層可燃熱源(2, 8)，包括含碳的可燃第一層(4, 10)以及直接接觸第一層的第二層(6, 12)，第二層含有碳與至少一助燃劑；其中可燃第一層與第二層具有至少 0.6g/cm^3 之密度的縱向同心層，並且第一層(4, 10)的組成與第二層(6, 12)的組成不同。

【英文】

A multilayer combustible heat source (2, 8) for a smoking article comprises: a combustible first layer (4, 10) comprising carbon; and a second layer (6, 12) in direct contact with the first layer, the second layer comprising carbon and at least one ignition aid, wherein the combustible first layer and the second layer are longitudinal concentric layers having a density of at least 0.6 g/cm^3 and wherein the composition of the first layer (4, 10) is different from the composition of the second layer (6, 12).

申請專利範圍

1. 一種用於菸品的多層可燃熱源，包含：
 - 一含碳的可燃第一層；以及
 - 一直接接觸該可燃第一層的第二層，該第二層含有碳以及至少一助燃劑，其中，該第一層與該第二層係為縱向同心非纖維層具備至少 0.6 g/cm^3 的視密度，而該第一層之組成不同於該第二層之組成。
2. 如申請專利範圍第 1 項之多層可燃熱源，其中該第一與該第二層具有介於 0.6 g/cm^3 至約 1.0 g/cm^3 之間的密度。
3. 如申請專利範圍第 1 項之多層可燃熱源，其中該第一層之視密度不同於該第二層之視密度，並且該第一層之視密度與該第二層之視密度的差異少於或等於 0.2 g/cm^3 。
4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之多層可燃熱源，其中該第一層進一步包含至少一助燃劑。
5. 如申請專利範圍第 4 項之多層可燃熱源，其中該第一層中碳對助燃劑之乾重量比不同於該第二層中碳對助燃劑之乾重量比。
6. 如申請專利範圍第 5 項之多層可燃熱源，其中該第一層中碳對助燃劑之乾重量比大於該第二層中碳對助燃劑之乾重量比。
7. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之多層可燃熱源，其中該第一層係為一外層且該第二層係為一被第

一層圍繞之內層。

- 8.如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之多層可燃熱源，進一步包含一第三層，該第三層包含碳以及至少一助燃劑中之一者或兩者。
- 9.如申請專利範圍第 8 項之多層可燃熱源，其中該第三可燃層之組成不同於第一可燃層之組成。
- 10.如申請專利範圍第 8 項之多層可燃熱源，其中該第三層之組成不同於第二層之組成。
- 11.如申請專利範圍第 8 項之多層可燃熱源，其中該第三層之組成相同於第二層之組成。
- 12.如申請專利範圍第 8 項之多層可燃熱源，其中該第三層實質上與該第一層及該第二層平行。
- 13.如申請專利範圍第 8 項之多層可燃熱源，其中該第三層實質上與該第一層及該第二層垂直。
- 14.一種菸品，包含：

如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之一多層可燃熱源；以及一位於該多層可燃熱源下游之氣溶膠形成基體。