



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105473013 B

(45)授权公告日 2019.06.25

(21)申请号 201480045916.7

(22)申请日 2014.09.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105473013 A

(43)申请公布日 2016.04.06

(30)优先权数据
13182663.8 2013.09.02 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.02.19

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2014/068482 2014.09.01

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/028654 EN 2015.03.05

(73)专利权人 菲利普莫里斯生产公司
地址 瑞士纳沙泰尔

(72)发明人 S·博纳利

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所 11038
代理人 王其文

(51)Int.Cl.
A24F 47/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 101778578 A,2010.07.14,
审查员 代明珠

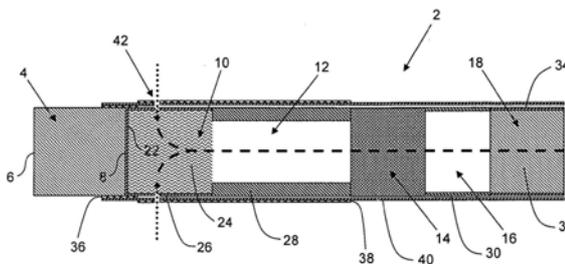
权利要求书2页 说明书25页 附图2页

(54)发明名称

具有不重叠、径向分开、双重热传导元件的
吸烟制品

(57)摘要

本发明公开了吸烟制品(2、44、50),其包括:
具有相对的前面(6)和后面(8)的可燃热源(4);
在可燃热源(4)的后面(8)下游的气雾形成基质
(10);包括覆在可燃热源(4)的后部上的一个或
多个热传导材料的径向内层的第一热传导元件
(36);和包括覆在气雾形成基质(10)的至少一部
分上的一个或多个热传导材料的径向外层的第
二热传导元件(38、64),其中一个或多个热传导
材料的径向外层不覆在一个或多个热传导材料
的径向内层上。



1. 一种吸烟制品,所述吸烟制品包括:
具有相对的前面和后面的可燃热源;
在所述可燃热源的后面下游的气雾形成基质;
包括覆在所述可燃热源的后面上的一个或多个热传导材料的径向内层的第一热传导元件;和
包括覆在所述气雾形成基质的至少一部分上的一个或多个热传导材料的径向外层的第二热传导元件,
其中,吸烟制品的纵轴和第二热传导元件的所述一个或多个热传导材料的径向外层之间的径向距离大于吸烟制品的纵轴和第一热传导元件的所述一个或多个热传导材料的径向内层之间的径向距离,并且其中所述一个或多个热传导材料的径向外层不覆在所述一个或多个热传导材料的径向内层上。
2. 根据权利要求1所述的吸烟制品,其中所述第一热传导元件包括覆在所述可燃热源的后面和所述气雾形成基质的前部上的一个或多个热传导材料的径向内层,并且所述第二热传导元件包括覆在所述气雾形成基质的后面上的一个或多个热传导材料的径向外层。
3. 根据权利要求1所述的吸烟制品,其中所述第一热传导元件包括覆在所述可燃热源的后面上的一个或多个热传导材料的径向内层,并且所述第二热传导元件包括覆在所述气雾形成基质的整个长度上的一个或多个热传导材料的径向外层。
4. 根据权利要求1-3中任一项所述的吸烟制品,其中所述第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层与所述第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层纵向间隔开。
5. 根据权利要求1-3中任一项所述的吸烟制品,其中所述第二热传导元件由层压材料形成,所述层压材料包括一个或多个热传导材料层和一个或多个绝热材料层。
6. 根据权利要求1-3中任一项所述的吸烟制品,其中所述第二热传导元件包括一个或多个热反射材料层。
7. 根据权利要求6所述的吸烟制品,其中所述热反射材料反射超过50%的入射辐射。
8. 根据权利要求1-3中任一项所述的吸烟制品,其中所述第一热传导元件和所述第二热传导元件通过一个或多个绝热材料层径向分开。
9. 根据权利要求1-3中任一项所述的吸烟制品,所述吸烟制品还包括围绕所述第二热传导元件的至少一部分的外部包装物。
10. 根据权利要求1-3中任一项所述的吸烟制品,其中所述第二热传导元件的热传导材料的径向外层设置在所述吸烟制品的外部上,使得所述第二热传导元件的热传导材料的径向外层在所述吸烟制品的外部上可见。
11. 根据权利要求1-3中任一项所述的吸烟制品,所述吸烟制品还包括在所述可燃热源的后面和所述气雾形成基质之间的不可燃的基本上不透气的第二阻挡件。
12. 根据权利要求1-3中任一项所述的吸烟制品,其中所述可燃热源是封闭可燃热源。
13. 根据权利要求1-3中任一项所述的吸烟制品,所述吸烟制品还包括从所述可燃热源的前面延伸到后面的一个或多个气流通道。
14. 根据权利要求13所述的吸烟制品,所述吸烟制品还包括在所述可燃热源和所述一个或多个气流通道之间的不可燃的基本上不透气的第二阻挡件。

15. 根据权利要求1-3中任一项所述的吸烟制品,所述吸烟制品还包括围绕所述气雾形成基质外周的一个或多个第一空气入口。

16. 根据权利要求1-3中任一项所述的吸烟制品,其中所述气雾形成基质与所述可燃热源的后面间隔开。

17. 根据权利要求16所述的吸烟制品,所述吸烟制品还包括在所述可燃热源的后面和所述气雾形成基质之间的一个或多个第二空气入口。

18. 根据权利要求1-3中任一项所述的吸烟制品,所述吸烟制品还包括在所述气雾形成基质下游的一个或多个第三空气入口。

19. 根据权利要求1-3中任一项所述的吸烟制品,所述吸烟制品还包括在所述气雾形成基质下游的一种或多种气雾改性剂。

具有不重叠、径向分开、双重热传导元件的吸烟制品

技术领域

[0001] 本发明涉及包括可燃热源、气雾形成基质以及不重叠、径向分开、双重热传导元件的吸烟制品,所述可燃热源具有相对的前面和后面,所述气雾形成基质在可燃热源的后面下游。

背景技术

[0002] 本领域已提出其中的烟草被加热而非燃烧的多种吸烟制品。这种‘加热的’吸烟制品的一个目的是减少通过传统香烟中的烟草的燃烧和热降解所产生的已知类型的有害烟气成分。在一种已知类型的加热的吸烟制品中,通过从可燃热源到气雾形成基质的热传递产生气雾。气雾形成基质可位于可燃热源内、可燃热源周围或可燃热源下游。在吸烟期间,挥发性化合物通过来自可燃热源的热传递从气雾形成基质释放并且夹带在被抽吸通过吸烟制品的空气中。随着所释放的化合物冷却,化合物凝结以形成由使用者吸入的气雾。通常,通过穿过可燃热源设置的一个或多个气流通道使空气被吸入到这种已知的加热的吸烟制品中,通过强制对流和传导实现从可燃热源到气雾形成基质的热传递。

[0003] 例如,W0-A2-2009/022232公开了吸烟制品,其包括可燃热源、可燃热源下游的气雾形成基质以及围绕并且直接接触可燃热源的后部和气雾形成基质的相邻的前部的热传导元件。吸烟制品还可包括围绕气雾形成基质的后部部分的套筒。套筒在热传导元件下游且与热传导元件间隔开。W0-A2-2009/022232公开了套筒可充当阻挡材料且阻止气雾形成剂迁移至吸烟制品的外表面。W0-A2-2009/022232还公开了套筒可通过保留气雾形成基质的后部中的热并且因此轻微降低温度梯度的陡度,而作用于轻微调节沿气雾形成基质长度的温度梯度的陡度。

[0004] W0-A2-2009/022232的吸烟制品中的热传导元件将在可燃热源燃烧期间生成的热通过传导而传递至气雾形成基质。通过传导性热传递产生的热流失显著降低可燃热源的后部的温度,使得后部的温度保持显著低于其自燃温度。

[0005] 在其中烟草加热而不是燃烧的吸烟制品中,气雾形成基质中达到的温度对生成感觉上可接受的气雾的能力具有显著影响。通常期望将气雾形成基质的温度维持在一定范围内,以便优化对使用者的气雾递送。在一些情况下,来自围绕且直接接触可燃热源和气雾形成基质的热传导元件的外表面的辐射热损失可造成可燃热源和气雾形成基质的温度下降到所需范围外,由此影响吸烟制品的性能。如果气雾形成基质的温度降得太低,则例如它可不利地影响递送至使用者的气雾的一致性和量。

[0006] 在一些加热的吸烟制品中,除经由热传导元件的传导性热传递之外,还提供了从可燃热源到气雾形成基质的强制对流热传递。例如,在一些已知的加热的吸烟制品中,提供沿可燃热源的一个或多个气流通道,以便提供气雾形成基质的强制对流加热。在此类吸烟制品中,气雾形成基质通过传导加热和强制对流加热的组合进行加热。例如,W0-A2-2009/022232公开了提供穿过可燃热源的至少一个纵向气流通道,以提供气雾形成基质的控制量的强制对流加热。

[0007] 在已知的加热的吸烟制品中,其中从可燃热源到气雾形成基质的热传递主要通过强制对流发生,该强制对流热传递以及由此的气雾形成基质中的温度可根据使用者的单口抽吸(puffing)动作而发生相当大的变化。因此,由这种已知的加热的吸烟制品生成的主流气雾的组成以及由此的感官特性对于使用者的单口抽吸状态可以是不利地高度灵敏的。

[0008] 特别地,在包括沿可燃热源的一个或多个气流通道的已知的加热的吸烟制品中,在由使用者单口抽吸期间,被抽吸通过一个或多个气流通道的空气与可燃热源之间的直接接触导致可燃热源的燃烧的激发。强烈的单口抽吸状态因此可导致足够高的强制对流热传递,以引起气雾形成基质的温度的突增(spike),从而不利地导致气雾形成基质的热解以及甚至潜在的局部燃烧。如本文中所使用的,术语‘突增’用于描述气雾形成基质的温度的短暂升高。因此,在这种已知的加热的吸烟制品产生的主流气雾中的不期望的热解和燃烧副产物的水平可能还根据使用者所采取的特定的单口抽吸状态而不利地显著变化。

[0009] 在其他加热的吸烟制品中,不提供穿过可燃热源的气流通道。在此类加热的吸烟制品中,气雾形成基质的加热主要通过经由热传导元件的传导性热传递来实现。在其中气雾形成基质主要通过传导性热传递进行加热的加热的吸烟制品中,气雾形成基质的温度可以变得对热传导元件的温度的变化更敏感。这意指与其中气雾形成基质还通过强制对流热传递加热的加热的吸烟制品相比较,由于此类加热的吸烟制品中的辐射热损失的热传导元件的任何冷却均可对气雾生成具有更大的影响,所述热传导元件围绕且直接接触可燃热源和气雾形成基质。

[0010] 已知在加热的吸烟制品的可燃热源中包括添加剂,以便改良可燃热源的点燃和燃烧特性。然而,包括点燃和燃烧添加剂可产生分解和反应产物,在这种已知的加热的吸烟制品的使用期间,所述分解和反应产物可不利地进入通过其抽吸的空气。

[0011] 为了促进气雾形成,加热的吸烟制品的气雾形成基质通常包含多元醇例如甘油或其他已知的气雾形成剂。在贮存和吸烟期间,此类气雾形成剂可从已知的加热的吸烟制品的气雾形成基质迁移到其可燃热源。气雾形成剂至已知的加热的吸烟制品的可燃热源的迁移可不利地导致气雾形成剂的分解,特别是在加热的吸烟制品的吸烟期间。

[0012] 将期望提供包括可燃热源和气雾形成基质的加热的吸烟制品,所述可燃热源具有相对的前面和后面,所述气雾形成基质在可燃热源的后面下游,其提供改善的吸烟性能。特别地,将期望提供加热的吸烟制品,其中存在气雾形成基质的加热的控制改善,以便帮助将气雾形成基质的温度在吸烟期间维持在所需温度范围内。

发明内容

[0013] 根据本发明提供了包括下述的吸烟制品:具有相对的前面和后面的可燃热源;在可燃热源的后面下游的气雾形成基质;包括覆在可燃热源的后面上的一个或多个热传导材料的径向内层的第一热传导元件;和包括覆在气雾形成基质的至少一部分上的一个或多个热传导材料的径向外层的第二热传导元件。一个或多个热传导材料的径向外层不覆在一个或多个热传导材料的径向内层上。

[0014] 如本文使用的,术语‘远’、‘上游’和‘前’,以及‘近’、‘下游’和‘后’用于描述吸烟制品的各部件或部件的各部分关于使用者在吸烟制品的使用期间在吸烟制品上抽吸的方向的相对位置。根据本发明的吸烟制品包括近端,在使用中,通过该近端气雾离开吸烟制品

用于递送至使用者。吸烟制品的近端还可被称为嘴端部。在使用中,使用者在吸烟制品的近端上抽吸,以便吸入由吸烟制品生成的气雾。

[0015] 可燃热源位于远端处或接近于远端。嘴端部在远端下游。近端还可被称为吸烟制品的下游端部,并且远端还可被称为吸烟制品的上游端部。根据本发明的吸烟制品的各部件或部件的各部分可基于其在吸烟制品的近端和远端之间的相对位置,描述为在彼此的上游或下游。

[0016] 可燃热源的前面在可燃热源的上游端部处。可燃热源的上游端部是可燃热源最远离吸烟制品的近端的端部。可燃热源的后面在可燃热源的下游端部处。可燃热源的下游端部是可燃热源最接近于吸烟制品的近端的端部。

[0017] 如本文使用的,术语‘气雾形成基质’用于描述能够在加热时释放可形成气雾的挥发性化合物的基质。从根据本发明的吸烟制品的气雾形成基质产生的气雾可为可见的或不可见的,并且可包括蒸汽(例如,处于气态的细颗粒物质,其通常在室温下为液体或固体)以及气体和冷凝蒸汽的液滴。

[0018] 气雾形成基质可采取由包装物限制的成型件或段的形式,所述成型件或段包含能够在加热时释放可形成气雾的挥发性化合物的材料。当气雾形成基质采取此类成型件或段的形式时,包括包装物的整个成型件或段视为气雾形成基质。

[0019] 第一热传导元件包括一个或多个热传导材料的径向内层,并且第二热传导元件包括一个或多个热传导材料的径向外层。

[0020] 如本文使用的,术语‘径向外层’和‘径向内部’用于指示吸烟制品的纵轴和第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层之间的径向距离大于吸烟制品的纵轴和第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层之间的径向距离。

[0021] 如本文使用的,术语‘纵向’用于描述在吸烟制品的近端和相对远端之间的方向。

[0022] 如本文使用的,术语‘径向’用于描述与在吸烟制品的近端和相对远端之间的方向垂直的方向。

[0023] 如本文使用的,术语‘长度’用于描述在吸烟制品的纵向方向上的最大尺寸。即,在吸烟制品的近端与相对的远端之间的方向上的最大尺寸。

[0024] 根据本发明的吸烟制品包括:包括覆在可燃热源的后部上的一个或多个热传导材料的径向内层的第一热传导元件,以及包括覆在气雾形成基质的至少一部分上的一个或多个热传导材料的径向外层的第二热传导元件。第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层不覆在第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层上。

[0025] 在根据本发明的吸烟制品中,在第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层和第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层之间不存在直接接触。这限制或阻止从第一热传导元件到第二热传导元件的传导性热传递。如本文使用的,术语‘直接接触’用于意指无需任何中间材料在两个部件之间的接触,使得部件表面彼此接触。

[0026] 与W0-A2-2009/022232中公开类型的吸烟制品(其包括热传导元件和在热传导元件下游且与热传导元件间隔开的径向对齐的套筒)相比较,包括一个或多个热传导材料的径向外层的第二热传导元件的包括有利地基本上降低来自根据本发明的吸烟制品的外表面的热损失。

[0027] 通过降低来自根据本发明的吸烟制品的外表面的辐射热损失,包括一个或多个热

传导材料的径向外层的第二热传导元件的包括有利地改善对从根据本发明的吸烟制品的可燃热源到气雾形成基质的热流失和分布的控制。特别地,通过降低来自根据本发明的吸烟制品的外表面的辐射热损失,包括一个或多个热传导材料的径向外层的第二热传导元件的包括帮助更好地将气雾形成基质的温度维持在所需温度范围内。

[0028] 包括一个或多个热传导材料的径向外层的第二热传导元件的包括改善来自气雾形成基质的气雾生成。有利地,包括一个或多个热传导材料的径向外层的第二热传导元件的包括增加气雾对使用者的总体递送。特别地,可见当气雾形成基质包括烟碱时,通过包括包括一个或多个热传导材料的径向外层的第二热传导元件,可显著改善对使用者的烟碱递送。另外,已发现包括一个或多个热传导材料的径向外层的第二热传导元件的包括有利地延长吸烟制品的吸烟持续时间,使得使用者可进行更大数目的单口抽吸。

[0029] 通过包括包括一个或多个热传导材料的径向外层的第二热传导元件实现的根据本发明的吸烟制品的温度概况中的改善,对于其中基本上不存在强制对流热传递的根据本发明的吸烟制品是特别有利的。

[0030] 第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层可覆在可燃热源的后部和气雾形成基质的至少前部上。在此类实施例中,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层覆在气雾形成基质的后部上。

[0031] 可替代地,第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层可仅覆在可燃热源的后部上。在此类实施例中,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层可仅覆在气雾形成基质的一部分或气雾形成基质的整个长度上。

[0032] 在某些实施例中,第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层可覆在可燃热源的后部上,并且第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层可覆在气雾形成基质的整个长度上。

[0033] 在根据本发明的吸烟制品中,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层在第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层下游。

[0034] 第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层可在第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层紧下游。在此类实施例中,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层的上游端部与第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层的下游端部基本上纵向对齐。

[0035] 可替代地,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层可与第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层纵向间隔开。在此类实施例中,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层的上游端部与第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层的下游端部纵向间隔开。

[0036] 例如,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层的上游端部和第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层的下游端部可纵向间隔开约0.5mm至约4mm。

[0037] 第一热传导元件可包括围绕且直接接触可燃热源的后部的热传导材料的径向内层。在此类实施例中,可燃热源的后部由第一热传导元件的热传导材料的径向内层环绕且直接接触第一热传导元件的热传导材料的径向内层。

[0038] 在某些实施例中,第一热传导元件可包括围绕且直接接触可燃热源的后部和气雾形成基质的至少前部的热传导材料的径向内层。在此类实施例中,可燃热源的后部由第一

热传导元件的热传导材料的径向内层环绕且直接接触第一热传导元件的热传导材料的径向内层,并且气雾形成基质的至少前部由第一热传导元件的热传导材料的径向内层环绕且直接接触第一热传导元件的热传导材料的径向内层。在此类实施例中,第一热传导元件提供了在根据本发明的吸烟制品的可燃热源和气雾形成基质之间的热联系。

[0039] 在其他实施例中,第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层可与可燃热源径向分开。如本文使用的,术语‘径向分开的’用于指示第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层在径向方向上与可燃热源间隔开,使得在第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层和可燃热源之间不存在直接接触。

[0040] 第一热传导元件和第二热传导元件可通过一个或多个绝热材料层径向分开。合适的绝热材料包括但不限于纸、陶瓷和金属氧化物。

[0041] 在此类实施例中,一个或多个绝热材料层覆在第一热传导元件的至少一部分上,且位于第二热传导元件的至少一部分下。在某些实施例中,第一热传导元件和第二热传导元件可通过一个或多个绝热材料层径向分开,所述一个或多个绝热材料层覆在第一热传导元件的整个长度上,且位于第二热传导元件的整个长度下。

[0042] 例如,第一热传导元件可由包装物覆盖,所述包装物沿吸烟制品长度的至少一部分环绕吸烟制品。在此类实施例中,包装物在第一热传导元件上包裹在吸烟制品周围,并且第二热传导元件随后设置在包装物的至少一部分上。

[0043] 在某些优选实施例中,第二热传导元件设置在吸烟制品的外部上,使得第二热传导元件在吸烟制品的外部上可见。在某些特别优选的实施例中,第二热传导元件的热传导材料的径向外层设置在吸烟制品的外部上,使得第二热传导元件的热传导材料的径向外层在吸烟制品的外部上可见。

[0044] 可替代地,沿吸烟制品的全部或仅一部分延伸的外部包装物可在第二热传导元件上提供,使得第二热传导元件在吸烟制品的外部上不可见或仅部分可见。

[0045] 第二热传导元件在吸烟制品的包装物上的提供可提供与根据本发明的吸烟制品的外观有关的益处,特别是在其吸烟期间和之后。在某些情况下,当包装物暴露于来自可燃热源的热时,可观察到在可燃热源的区域中的包装物的一些脱色。包装物可另外由于挥发性化合物从气雾形成基质迁移到气雾形成基质周围和下游的包装物内而脱色。在某些实施例中,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层可在包装物上提供,所述包装物围绕气雾形成基质的至少一部分,使得包装物的脱色是隐藏的且不再可见或较不可见。在某些实施例中,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层可围绕气雾形成基质的整个长度延伸。在某些优选实施例中,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层可向下游延伸超出气雾形成基质。吸烟制品的初始外观因此可在吸烟期间得到保留。

[0046] 第一热传导元件优选是耐燃的。在某些实施例中,第一热传导元件是氧限制性的。在此类实施例中,第一热传导元件阻止或抵抗通过第一热传导元件到可燃热源的氧通过。

[0047] 第一热传导元件可围绕吸烟制品周长的全部或部分延伸。优选地,第一热传导元件形成连续套筒,其紧密环绕可燃热源的后部。

[0048] 在某些实施例中,第一热传导元件可形成连续套筒,其紧密环绕可燃热源的后部和气雾形成基质的前部。在此类实施例中,第一热传导元件可提供可燃热源和气雾形成基

质之间的基本上气密连接。这可以有利地阻止或防止来自可燃热源的燃烧气体通过其外周容易地抽吸到气雾形成基质内。此类连接还可有利地最小化或基本上避免通过沿可燃热源和气雾形成基质外周抽吸的空气,从可燃热源到气雾形成基质的强制对流热传递。

[0049] 优选地,在点燃和燃烧期间在通过可燃热源达到的温度下,第一热传导元件的物理完整性得到维持。在其中第一热传导元件提供了可燃热源和气雾形成基质之间的基本上气密连接的实施例中,这有利地帮助维持在吸烟制品使用期间的气密连接。

[0050] 第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层可包含具有适当导热率的任何合适的热传导材料或材料的组合。

[0051] 优选地,第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层包含热传导材料,其具有如使用修正的瞬态平面热源 (MTPS) 方法测量的,在23°C和50%的相对湿度下的约10瓦每米开氏度(W/(m·K))至约500瓦每米开氏度(W/(m·K))、更优选约15瓦每米开氏度(W/(m·K))至约400瓦每米开氏度(W/(m·K))的整体导热率。合适的热传导材料包括但不限于:金属箔包装物,例如铝箔包装物、钢箔包装物、铁箔包装物和铜箔包装物;以及金属合金箔包装物。

[0052] 在某些优选实施例中,第一热传导元件包括一个或多个铝层。

[0053] 第一热传导元件可由单个热传导材料层形成。可替代地,第一热传导元件可由多层或层压材料形成,所述多层或层压材料包括与一个或多个其他热传导层或非热传导层组合的至少一个热传导材料层。在此类实施例中,至少一个热传导材料层可包含上文列出的热传导材料中的任一种。

[0054] 在某些实施例中,第一热传导元件可由层压材料形成,所述层压材料包括至少一个热传导材料层和至少一个绝热材料层。在此类实施例中,面对可燃热源的后部的第一热传导元件的内层可为热传导材料层。

[0055] 用于形成第一热传导元件的特别合适的层压材料的一个例子是包括纸外层和铝内层的双层层压材料。

[0056] 优选地,第一热传导元件的厚度为约5微米至约100微米、更优选约10微米至约50微米、甚至更优选约10微米至约30微米、且最优选约20微米。在某些特别优选的实施例中,第一热传导元件包含具有约20微米厚度的铝箔。

[0057] 优选地,由第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层围绕的可燃热源的后部为长度约2mm至约8mm、更优选长度约3mm至约5mm。

[0058] 优选地,未由第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层围绕的可燃热源的前部为长度约4mm至约15mm、更优选长度约5mm至约8mm。

[0059] 在其中第一热传导元件包括围绕可燃热源的后部和气雾形成基质的前部的一个或多个热传导材料的径向内层的实施例中,气雾形成基质优选向下游延伸超出第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层至少约3mm。更优选地,气雾形成基质向下游延伸超出第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层约3mm至约10mm。最优选地,气雾形成基质向下游延伸超出第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层约5mm至约8mm。

[0060] 在此类实施例中,由第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层围绕的气雾形成基质的前部优选为长度约1mm至约10mm、更优选长度约2mm至约8mm、最优选长度约

2mm至约6mm。

[0061] 第二热传导元件可围绕吸烟制品周长的全部或部分延伸。优选地,第二热传导元件形成连续套筒,其环绕气雾形成基质的至少一部分。

[0062] 第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层可包含具有适当导热率的任何合适的热传导材料或材料的组合。

[0063] 优选地,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层包含热传导材料,其具有如使用修正的瞬态平面热源 (MTPS) 方法测量的,在23℃和50%的相对湿度下的约10瓦每米开氏度 ($W/(m \cdot K)$) 至约500瓦每米开氏度 ($W/(m \cdot K)$)、更优选约15瓦每米开氏度 ($W/(m \cdot K)$) 至约400瓦每米开氏度 ($W/(m \cdot K)$) 的整体导热率。合适的热传导材料包括但不限于:金属箔包装物,例如铝箔包装物、钢箔包装物、铁箔包装物和铜箔包装物;以及金属合金箔包装物。

[0064] 在某些优选实施例中,第二热传导元件包括一个或多个铝层。

[0065] 第一热传导元件的一个或多个热传导材料的径向内层和第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层可包含相同或不同的一种或多种热传导材料。

[0066] 优选地,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层包含热反射材料,例如铝或钢。在此类实施例中,在使用中,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层将来自气雾形成基质的热辐射有利地反射回气雾形成基质。

[0067] 如本文使用的,术语‘热反射材料’指具有相对高的热反射率和相对低的热发射率的材料,使得材料反射比它发射的更大比例的来自其表面的入射辐射。优选地,热反射材料反射超过50%的入射辐射、更优选超过70%的入射辐射、且最优选超过75%的入射辐射。

[0068] 在此类实施例中,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层的相对高的热反射率和相对低的热发射率降低来自气雾形成基质的热损失。

[0069] 通过提供具有光亮内表面的第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层,可改善第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层的反射率,其中内表面是面对气雾形成基质的表面。

[0070] 第二热传导元件可由单个热传导材料层形成。可替代地,第二热传导元件可由多层或层压材料形成,所述多层或层压材料包括与一个或多个其他热传导层或非热传导层组合的至少一个热传导材料层。在此类实施例中,至少一个热传导材料层可包含上文列出的热传导材料中的任一种。

[0071] 在某些优选实施例中,第二热传导元件可由层压材料形成,所述层压材料包括至少一个热传导材料层和至少一个绝热材料层。在此类实施例中,面对气雾形成基质的第二热传导元件的内层可为绝热材料层。

[0072] 在某些优选实施例中,第二热传导元件包括单个热传导材料层。

[0073] 在某些优选实施例中,第二热传导元件是包括单个热传导材料层和一个或多个绝热材料层的层压材料。在某些特别优选的实施例中,第二热传导元件是包括单个热传导材料层和单个绝热材料层的层压材料。优选地,第二热传导元件是包括单个热传导材料外层和单个绝热材料内层的层压材料。

[0074] 用于形成第二热传导元件的特别合适的层压材料的一个例子是包括铝外层和纸内层的双层层压材料。

[0075] 包括层压材料的第二热传导元件的使用在根据本发明的吸烟制品的生产期间可能是有利的,因为至少一个绝热材料层可提供另外的强度和刚性。这允许层压材料更容易加工,伴随至少一个热传导材料层的塌陷或断裂的危险降低,所述至少一个热传导材料层可能是相对薄和脆弱的。

[0076] 第二热传导元件的厚度可与第一热传导元件的厚度基本上相同。可替代地,第一热传导元件和第二热传导元件可具有彼此不同的厚度。

[0077] 优选地,第二热传导元件的厚度为约5微米至约100微米、更优选约10微米至约80微米。

[0078] 优选地,第二热传导元件包括一个或多个热传导材料的径向外层,其具有约2微米至约50微米、更优选约5微米至约30微米、最优选约5微米至约20微米的厚度。

[0079] 在某些实施例中,第二热传导元件可包含具有约20微米厚度的铝箔。

[0080] 在某些优选实施例中,第二热传导元件可包含层压材料,其包括具有约2微米至约20微米、更优选约4微米至约10微米、最优选约5微米至约8微米厚度的铝外层和纸内层。

[0081] 第二热传导元件相对于第一热传导元件和气雾形成基质的位置和程度可进行调整,以便控制在吸烟期间的气雾形成基质的加热。

[0082] 在某些实施例中,第二热传导元件可包括覆在气雾形成基质的整个长度上的一个或多个热传导材料的径向外层。在此类实施例中,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层的下游端部可与气雾形成基质的下游端部对齐。可替代地,第二热传导元件的一个或多个热传导材料的径向外层可在下游方向上延伸超出气雾形成基质。

[0083] 在其他实施例中,第二热传导元件可包括仅覆在气雾形成基质的后部上的一个或多个热传导材料的径向外层。

[0084] 根据本发明的吸烟制品可包括封闭可燃热源或不封闭可燃热源。

[0085] 如本文使用的,术语‘封闭的’用于描述其中不存在从可燃热源的前面延伸到后面的气流通道的可燃热源。

[0086] 在使用中,被抽吸通过包括封闭可燃热源的根据本发明的吸烟制品用于由使用者吸入的空气不穿过沿封闭可燃热源的任何气流通道。在包括封闭可燃热源的根据本发明的吸烟制品中,气雾形成基质的加热主要通过传导而发生,并且通过强制对流的气雾形成基质的加热得到最小化或减轻。

[0087] 如本文使用的,术语‘气流通道’用于描述沿可燃热源的长度延伸的通道,空气可被通过该通道向下游抽吸用于由使用者吸入。

[0088] 如本文使用的,术语‘不封闭的’用于描述其中存在从可燃热源的前面延伸到后面的一个或多个气流通道的可燃热源。

[0089] 在使用中,被抽吸通过包括不封闭可燃热源的根据本发明的吸烟制品用于由使用者吸入的空气穿过沿不封闭可燃热源的一个或多个气流通道。在包括不封闭可燃热源的根据本发明的吸烟制品中,气雾形成基质的加热通过传导和强制对流而发生。

[0090] 当根据本发明的吸烟制品包括不封闭可燃热源时,通过封闭可燃热源的任何气流通道的缺乏有利地基本上阻止或防止封闭可燃热源在由使用者单口抽吸期间的燃烧的激发。

[0091] 阻止或防止在由使用者单口抽吸期间的封闭可燃热源的燃烧的激发,有利地基本

上阻止或防止在由吸烟者单口抽吸期间的气雾形成基质温度的突增。通过阻止或防止可燃热源的燃烧的激发,以及由此阻止或防止气雾形成基质的过度的温度升高,可有利地避免根据本发明的吸烟制品的气雾形成基质在强烈的单口抽吸状态下的燃烧或热解。另外,使用者的单口抽吸状态对根据本发明的吸烟制品的主流气雾的组成的影响可被有利地最小化或减轻。

[0092] 已知在加热的吸烟制品的可燃热源中包括添加剂,以便改良可燃热源的点燃和燃烧特性。然而,包括点燃和燃烧添加剂可产生分解和反应产物,在使用期间,所述分解和反应产物可不利地进入被抽吸通过这种已知的加热的吸烟制品的空气。

[0093] 封闭可燃热源的包括可有利地基本上防止或阻止在封闭可燃热源的点燃和燃烧期间形成的燃烧和分解产物及其他材料在其使用期间进入被抽吸通过根据本发明的吸烟制品的空气。当封闭可燃热源包括一种或多种添加剂以帮助封闭可燃热源的点燃或燃烧时,这是特别有利的。

[0094] 在包括封闭可燃热源的根据本发明的吸烟制品中,特别重要的是优化在可燃热源和气雾形成基质之间的传导性热传递。已发现包括包括覆在可燃热源的后部的一个或多个热传导材料的径向内层的第一热传导元件,以及包括覆在气雾形成基质的至少一部分上的一个或多个热传导材料的径向外层的第二热传导元件,对包括封闭热源的吸烟制品的吸烟性能具有特别有利的作用,其中一个或多个热传导材料的径向外层不覆在一个或多个热传导材料的径向内层上,其中如果存在通过强制对流的气雾形成基质的任何加热,则很少。

[0095] 应当理解根据本发明的吸烟制品可包括包括一个或多个封闭或阻塞的通路的封闭可燃热源,空气不能通过封闭或阻塞的通路被抽吸用于由使用者吸入。

[0096] 例如,根据本发明的吸烟制品可包括封闭可燃热源,该封闭可燃热源包括在封闭可燃热源的上游端部处从前面沿封闭可燃热源的长度延伸仅一部分的一个或多个封闭通路。

[0097] 包括一个或多个封闭空气通路增大了封闭可燃热源的暴露于来自空气的氧的表面面积,并且可有利地便于封闭可燃热源的点燃和持续燃烧。

[0098] 可替代地,根据本发明的吸烟制品可包括不封闭可燃热源,其中存在从不封闭可燃热源的前面延伸到后面的一个或多个气流通道。

[0099] 一个或多个气流通道可包括一个或多个密闭的气流通道。

[0100] 如本文使用的,术语‘密闭’用于描述延伸穿过不封闭可燃热源的内部且由不封闭可燃热源包围的气流通道。

[0101] 可替代地或另外地,一个或多个气流通道可包括一个或多个非密闭的气流通道。例如,一个或多个气流通道可包括沿不封闭可燃热源的外部延伸的一个或多个凹槽或者其他非密闭的气流通道。

[0102] 一个或多个气流通道可包括一个或多个密闭的气流通道或者一个或多个非密闭的气流通道或其组合。

[0103] 在某些实施例中,根据本发明的吸烟制品包括从不封闭可燃热源的前面延伸到后面的一个、两个或三个气流通道。

[0104] 在某些优选实施例中,根据本发明的吸烟制品包括从不封闭可燃热源的前面延伸到后面的单个气流通道。

[0105] 在某些特别优选的实施例中,根据本发明的吸烟制品包括从不封闭可燃热源的前面延伸到后面的单个基本上中心或轴向气流通道。

[0106] 在此类实施例中,单个气流通道的直径优选为约1.5mm至约3mm。

[0107] 应当理解除空气可通过其被抽吸用于由使用者吸入的一个或多个气流通道之外,根据本发明的吸烟制品还可包括包括一个或多个封闭或阻塞的通路的不封闭可燃热源,空气不能通过封闭或阻塞的通路被抽吸用于由使用者吸入。

[0108] 例如,根据本发明的吸烟制品可包括不封闭可燃热源,该不封闭可燃热源包括从可燃热源的前面延伸到后面的一个或多个气流通道、以及从不封闭可燃热源的前面沿可燃热源的长度延伸仅一部分的一个或多个封闭通路。

[0109] 包括一个或多个封闭空气通路增大了不封闭可燃热源的暴露于来自空气的氧的表面面积,并且可有利地便于不封闭可燃热源的点燃和持续燃烧。

[0110] 包括不封闭可燃热源的根据本发明的吸烟制品还包括在不封闭可燃热源和从不封闭可燃热源的前面延伸到后面的一个或多个气流通道之间的不可燃的基本上不透气的阻挡件。

[0111] 当根据本发明的吸烟制品包括不封闭可燃热源时,包括在不封闭可燃热源和从不封闭可燃热源的前面延伸到后面的一个或多个气流通道之间的不可燃的基本上不透气的阻挡件,有利地基本上防止或阻止在由使用者单口抽吸期间的不封闭可燃热源的燃烧的激发。

[0112] 阻止或防止在由使用者单口抽吸期间的可燃热源的燃烧的激发,有利地基本上阻止或防止在由吸烟者单口抽吸期间的气雾形成基质温度的突增。通过阻止或防止可燃热源的燃烧的激发,以及由此阻止或防止气雾形成基质的过度的温度升高,可有利地避免根据本发明的吸烟制品的气雾形成基质在强烈的单口抽吸状态下的燃烧或热解。另外,使用者的单口抽吸状态对根据本发明的吸烟制品的主流气雾的组成的影响可被有利地最小化或减轻。

[0113] 包括在不封闭可燃热源和从不封闭可燃热源的前面延伸到后面的一个或多个气流通道之间的不可燃的基本上不透气的阻挡件,可有利地基本上防止或阻止当被抽吸的空气经过一个或多个气流通道时,在不封闭可燃热源的点燃和燃烧期间形成的燃烧和分解产物进入通过一个或多个气流通道被抽吸进入吸烟制品的空气内。当不封闭可燃热源包括一种或多种添加剂以帮助不封闭可燃热源的点燃或燃烧时,这是特别有利的。

[0114] 在不封闭可燃热源和一个或多个气流通道之间的阻挡件可粘结或者以其他方式固定至不封闭可燃热源。

[0115] 在某些优选实施例中,阻挡件包括设置在一个或多个气流通道的内表面上的不可燃的基本上不透气的阻挡涂层。在此类实施例中,优选地阻挡件包括设置在一个或多个气流通道的至少基本上整个内表面上的阻挡涂层。更优选地,阻挡件包括设置在一个或多个气流通道的整个内表面上的阻挡涂层。

[0116] 如本文使用的,术语‘涂层’用于描述覆盖和粘结至可燃热源的材料层。

[0117] 在其他实施例中,阻挡涂层可通过将衬里插入一个或多个气流通道内来提供。例如,当一个或多个气流通道包括延伸穿过不封闭可燃热源的内部的一个或多个密闭的气流通道时,不可燃的基本上不透气的中空管可插入一个或多个气流通道各自内。

[0118] 根据吸烟制品的所需特征和性能,阻挡件可具有低导热率或高导热率。优选地,阻挡件具有低导热率。

[0119] 阻挡件的厚度可被恰当地调整以获得良好的吸烟性能。在某些实施例中,阻挡件可具有约30微米至约200微米的厚度。在一个优选实施例中,阻挡件具有约30微米至约100微米的厚度。

[0120] 阻挡件可由一种或多种合适的材料形成,所述材料在点燃和燃烧期间由不封闭可燃热源获得的温度下为基本上热稳定的且不可燃的。合适的材料是本领域已知的,并且包括但不限于例如:粘土;金属氧化物,比如氧化铁、氧化铝、二氧化钛、氧化硅、氧化硅-氧化铝、氧化锆和氧化铈;沸石;磷酸锆;以及其他陶瓷材料或其组合。

[0121] 可形成阻挡件的优选材料包括粘土、玻璃、铝、氧化铁及其组合。如果需要,可将催化成分,比如促进使一氧化碳氧化成二氧化碳的成分,结合到阻挡件中。适当的催化成分包括但不限于,例如铂、钯、过渡金属及其氧化物。

[0122] 在阻挡件包括设置在一个或多个气流通道的内表面上的阻挡涂层的情况下,可通过任何适当的方法,比如在US-A-5,040,551中描述的方法,将阻挡涂层施加于一个或多个气流通道的内表面。例如,一个或多个气流通道的内表面可利用阻挡涂层的溶液或悬浮体进行喷涂、润湿或涂装。在某些优选实施例中,在可燃热源被挤出时通过WO-A2-2009/074870中描述的过程将阻挡涂层施加于一个或多个气流通道的内表面。

[0123] 根据本发明的吸烟制品还可包括在可燃热源的后面和气雾形成基质之间的不可燃的基本上不透气的阻挡件。

[0124] 当根据本发明的吸烟制品包括不封闭可燃热源以及在可燃热源的后面和气雾形成基质之间的不可燃的基本上不透气的阻挡件时,阻挡件应允许通过从不封闭可燃热源的前面延伸到后面的一个或多个气流通道进入吸烟制品的空气被向下游抽吸通过吸烟制品。

[0125] 阻挡件可邻接可燃热源的后面和气雾形成基质之一或两者。可替代地,阻挡件可与可燃热源的后面和气雾形成基质之一或两者间隔开。

[0126] 阻挡件可粘结或者以其他方式固定至可燃热源的后面和气雾形成基质之一或两者。

[0127] 在某些优选实施例中,阻挡件包括设置在可燃热源的后面上的不可燃的基本上不透气的阻挡涂层。在此类实施例中,优选地阻挡件包括设置在可燃热源的至少基本上整个后面上的阻挡涂层。更优选地,阻挡件包括设置在可燃热源的整个后面上的阻挡涂层。

[0128] 阻挡件可以有利地限制气雾形成基质在可燃热源的点燃和燃烧期间暴露的温度,并且因此在吸烟制品的使用期间帮助避免或减轻气雾形成基质的热降解或燃烧。这在可燃热源包括一种或多种添加剂以帮助可燃热源的点燃的情况下是特别有利的。

[0129] 为了促进气雾形成,加热的吸烟制品的气雾形成基质通常包含多元醇例如甘油或其他已知的气雾形成剂。在贮存和吸烟期间,此类气雾形成剂可从已知的加热的吸烟制品的气雾形成基质迁移到其可燃热源。气雾形成剂至已知的加热的吸烟制品的可燃热源的迁移可不利地导致气雾形成剂的分解,特别是在加热的吸烟制品的吸烟期间。

[0130] 在根据本发明的吸烟制品的可燃热源的后面和气雾形成基质之间包括不可燃的基本上不透气的阻挡件,可有利地基本上防止或阻止在吸烟制品的贮存期间气雾形成基质的组分迁移至可燃热源。

[0131] 可替代地或另外地,在根据本发明的吸烟制品的可燃热源的后面和气雾形成基质之间包括不可燃的基本上不透气的阻挡件,可有利地基本上防止或阻止在吸烟制品的使用期间气雾形成基质的组分迁移至可燃热源。

[0132] 当气雾形成基质包含至少一种气雾形成剂时,在可燃热源的后面和气雾形成基质之间包括不可燃的基本上不透气的阻挡件是特别有利的。

[0133] 在此类实施例中,在根据本发明的吸烟制品的可燃热源的后面和气雾形成基质之间包括不可燃的基本上不透气的阻挡件可有利地防止或阻止在吸烟制品的贮存和使用期间,至少一种气雾形成剂从气雾形成基质迁移至可燃热源。在吸烟制品的使用期间,至少一种气雾形成剂的分解因此可有利地基本上被避免或降低。

[0134] 根据吸烟制品的所需特征和性能,在可燃热源的后面和气雾形成基质之间的不可燃的基本上不透气的阻挡件可具有低导热率或高导热率。在某些实施例中,阻挡件可由以下材料形成,这种材料具有如使用修正的瞬态平面热源(MTPS)方法测量的,在23°C和50%的相对湿度下的约0.1瓦每米开氏度(W/(m·K))至约200瓦每米开氏度(W/(m·K))的整体导热率。

[0135] 阻挡件的厚度可被恰当地调整以获得良好的吸烟性能。在某些实施例中,阻挡件可具有约10微米至约500微米的厚度。

[0136] 阻挡件可由一种或多种合适的材料形成,所述材料在点燃和燃烧期间由可燃热源获得的温度下为基本上热稳定的且不可燃的。合适的材料是本领域已知的,并且包括但不限于粘土(例如膨润土和高岭石)、玻璃、矿物质、陶瓷材料、树脂、金属及其组合。

[0137] 可形成阻挡件的优选材料包括粘土和玻璃。可形成阻挡件的更优选的材料包括铜、铝、不锈钢、合金、氧化铝(Al_2O_3)、树脂和矿物胶。

[0138] 在某些优选实施例中,阻挡件包括设置于可燃热源的后面上的粘土涂层,所述粘土涂层包含膨润土和高岭石的50/50混合物。在其他优选实施例中,阻挡件包括设置于可燃热源的后面上的玻璃涂层,更优选烧结玻璃涂层。

[0139] 在某些特别优选的实施例中,阻挡件包括设置于可燃热源的后面上的铝涂层。

[0140] 优选地,阻挡件具有至少约10微米的厚度。

[0141] 由于粘土的轻微透气性,在其中阻挡件包括设置于可燃热源的后面上的粘土涂层的实施例中,粘土涂层更优选具有至少约50微米、最优选约50微米至约350微米的厚度。

[0142] 在其中阻挡件由更不透气的一种或多种材料(例如铝)形成的实施例中,阻挡件可更薄,并通常优选具有小于约100微米、更优选为约20微米的厚度。

[0143] 在其中阻挡件包括设置于可燃热源的后面上的玻璃涂层的实施例中,玻璃涂层优选具有小于约200微米的厚度。

[0144] 阻挡件的厚度可使用显微镜、扫描电子显微镜(SEM)或本领域已知的任何其他合适的测量方法测得。

[0145] 当阻挡件包括设置于可燃热源的后面上的阻挡涂层时,阻挡涂层可通过本领域已知的任何合适的方法施加以覆盖并粘附至可燃热源的后面,所述方法包括但不限于喷涂、蒸气沉积、浸渍、材料转移(例如刷涂或胶合)、静电沉积或其任意组合。

[0146] 例如,阻挡涂层可通过如下方式制得:阻挡件以接近可燃热源的后面的尺寸和形状预形成,并将所述阻挡件施加至可燃热源的后面以覆盖并粘附至可燃热源的至少基本上

整个后面。可替代地,在阻挡涂层施加至可燃热源的后面之后,可切削或机械加工所述阻挡涂层。在一个优选实施例中,通过将铝箔胶合或按压至可燃热源而将铝箔施加至可燃热源的后面,并切削或机械加工所述铝箔以使得所述铝箔覆盖并粘附至可燃热源的至少基本上整个后面,优选覆盖并粘附至可燃热源的整个后面。

[0147] 在另一个优选实施例中,通过将一种或多种合适的涂敷材料的溶液或悬浮体施加至可燃热源的后面,从而形成阻挡涂层。例如,可通过将可燃热源的后面浸入一种或多种合适的涂敷材料的溶液或悬浮体中,或者通过将溶液或悬浮体刷涂或喷涂至可燃热源的后面或将一种或多种合适的涂敷材料的粉末或粉末混合物静电沉积至可燃热源的后面,从而将阻挡涂层施加至可燃热源的后面。当通过将一种或多种合适的涂敷材料的粉末或粉末混合物静电沉积至可燃热源的后面而将阻挡涂层施加至可燃热源的后面时,可燃热源的后面优选在静电沉积之前用水玻璃预处理。优选地,阻挡涂层通过喷涂施加。

[0148] 阻挡涂层可通过将一种或多种合适的涂敷材料的溶液或悬浮体单次施加至可燃热源的后面而形成。可替代地,阻挡涂层可通过将一种或多种合适的涂敷材料的溶液或悬浮体多次施加至可燃热源的后面而形成。例如,阻挡涂层可通过将一种或多种合适的涂敷材料的溶液或悬浮体一次、两次、三次、四次、五次、六次、七次或八次连续施加至可燃热源的后面而形成。

[0149] 优选地,阻挡涂层通过将一种或多种合适的涂敷材料的溶液或悬浮体一次至十次施加至可燃热源的后面而形成。

[0150] 在将一种或多种涂敷材料的溶液或悬浮体施加至可燃热源的后面之后,可干燥可燃热源以形成阻挡涂层。

[0151] 当阻挡涂层通过将一种或多种合适的涂敷材料的溶液或悬浮体多次施加至可燃热源的后面而形成时,可燃热源可能需要在溶液或悬浮体的连续施加之间进行干燥。

[0152] 对于干燥可替代地或另外地,在将一种或多种涂敷材料的溶液或悬浮体施加至可燃热源的后面之后,可烧结可燃热源上的涂敷材料以便形成阻挡涂层。当阻挡涂层为玻璃或陶瓷涂层时,特别优选阻挡涂层的烧结。优选地,阻挡涂层在约500°C至约900°C的温度下,更优选在约700°C下烧结。

[0153] 根据本发明的吸烟制品可包括围绕气雾形成基质外周的一个或多个第一空气入口。

[0154] 如本文使用的,术语‘空气入口’用于描述空气可通过其被抽吸到吸烟制品内的孔、狭缝、槽或其他孔口。

[0155] 当根据本发明的吸烟制品包括围绕气雾形成基质外周的一个或多个第一空气入口时,在使用中,冷空气通过第一空气入口被抽吸到吸烟制品的气雾形成基质内。通过第一空气入口被抽吸到气雾形成基质内的空气通过吸烟制品,从气雾形成基质向下游经过,并且通过其近端离开吸烟制品。

[0156] 在由使用者单口抽吸期间,被抽吸通过围绕气雾形成基质外周的一个或多个第一空气入口的冷空气有利地降低了气雾形成基质的温度。这有利地基本上阻止或防止在由使用者单口抽吸期间,气雾形成基质的温度的突增。

[0157] 如本文使用的,术语‘冷空气’用于描述在由使用者单口抽吸时未被可燃热源明显地加热的环境空气。

[0158] 通过阻止或防止气雾形成基质的温度的突增,包括围绕气雾形成基质外周的一个或多个第一空气入口有利地帮助避免或减轻气雾形成基质在强烈的单口抽吸状态下的燃烧或热解。另外,包括围绕气雾形成基质外周的一个或多个第一空气入口有利地帮助最小化或减轻使用者的单口抽吸状态对于吸烟制品的主流气雾的组成的影响。

[0159] 在某些优选实施例中,一个或多个第一空气入口定位接近于气雾形成基质的下游端部。

[0160] 在某些实施例中,气雾形成基质可邻接可燃热源的后面,或在可燃热源的后面提供的不可燃的基本上不透气的阻挡涂层。

[0161] 如本文使用的,术语‘邻接’用于描述气雾形成基质直接接触可燃热源的后面、或在可燃热源的后面提供的不可燃的基本上不透气的阻挡涂层。

[0162] 在其他实施例中,气雾形成基质可与可燃热源的后面间隔开。即,在气雾形成基质和可燃热源的后面之间可存在空间或间隙。

[0163] 如本文使用的,术语‘间隔开’用于描述气雾形成基质不直接接触可燃热源的后面或设置在可燃热源的后面上的不可燃的基本上不透气的阻挡涂层。

[0164] 对一个或多个第一空气入口可替代地或另外地,在此类实施例中,根据本发明的吸烟制品可包括在可燃热源的后面和气雾形成基质之间的一个或多个第二空气入口。在使用中,冷空气通过第二空气入口被抽吸到可燃热源和气雾形成基质之间的空间内。通过第二空气入口被抽吸到可燃热源和气雾形成基质之间的空间内的空气穿过吸烟制品,从可燃热源和气雾形成基质之间的空间向下游经过,并且通过其近端离开吸烟制品。

[0165] 在由使用者单口抽吸期间,被抽吸通过可燃热源的后面和气雾形成基质之间的一个或多个第二入口的冷空气可有利地降低气雾形成基质的温度。这可有利地基本上阻止或防止在由使用者单口抽吸期间气雾形成基质的温度的突增。

[0166] 对一个或多个第一空气入口或者一个或多个第二空气入口可替代地或另外地,根据本发明的吸烟制品可包括在气雾形成基质下游的一个或多个第三空气入口。

[0167] 应当理解根据本发明的吸烟制品可包括围绕气雾形成基质外周的一个或多个第一空气入口,或在可燃热源的后面和气雾形成基质之间的一个或多个第二空气入口,或在气雾形成基质下游的一个或多个第三空气入口,或其任何组合。

[0168] 空气入口的数量、形状、大小和位置可被适当地调整以获得良好的吸烟性能。

[0169] 在包括一个或多个第三空气入口的某些实施例中,优选地,根据本发明的吸烟制品包括在气雾形成基质下游的气流引导元件。气流引导元件限定穿过吸烟制品的气流路径。一个或多个第三空气入口优选设置在气雾形成基质的下游端部和气流引导元件的下游端部之间。

[0170] 在使用中,空气被抽吸通过一个或多个第三空气入口进入气流引导元件内。被抽吸的至少一部分沿气流路径的第一部分向上游朝向气雾形成基质流动。空气流动通过气雾形成基质,并且随后沿气流路径的第二部分向下游朝向吸烟制品的嘴端部流动。

[0171] 气流引导元件可包括端部开口、基本上不透气的中空体。在此类实施例中,被抽吸通过一个或多个第三空气入口的空气首先优选沿端部开口、基本上不透气的中空体的外部部分向上游抽吸,并且随后优选穿过端部开口、基本上不透气的中空体的内部向下游抽吸。

[0172] 基本上不透气的中空体可由一种或多种合适的不透气的材料形成,所述一种或多

种合适的不透气的材料在通过从热源向气雾形成基质的热传递生成的气雾的温度下是基本上热稳定的。合适的材料在本领域是已知的,并且包括但不限于纸板、塑料、陶瓷及其组合。

[0173] 在一个优选实施例中,端部开口、基本上不透气的中空体是圆柱体,优选直立圆柱体。

[0174] 在另一个优选实施例中,端部开口、基本上不透气的中空体是截头圆锥,优选截头直立圆锥。

[0175] 端部开口、基本上不透气的中空体可具有约7mm至约50mm的长度,例如约10mm至约45mm或约15mm至约30mm的长度。根据吸烟制品的所需总长度,以及在吸烟制品内的其他部件的存在和长度,气流引导元件可具有其他长度。

[0176] 当端部开口、基本上不透气的中空体是圆柱体时,圆柱体可具有约2mm至约5mm的直径,例如约2.5mm至约4.5mm的直径。根据吸烟制品的所需总直径,圆柱体可具有其他直径。

[0177] 当端部开口、基本上不透气的中空体是截头圆锥时,截头圆锥的上游端部可具有约2mm至约5mm的直径,例如约2.5mm至约4.5mm的直径。根据吸烟制品的所需总直径,截头圆锥的上游端部可具有其他直径。

[0178] 当端部开口、基本上不透气的中空体是截头圆锥时,截头圆锥的下游端部可具有约5mm至约9mm的直径,例如约7mm至约8mm的直径。根据吸烟制品的所需总直径,截头圆锥的下游端部可具有其他直径。优选地,截头圆锥的下游端部具有与气雾形成基质基本上相同的直径。

[0179] 端部开口、基本上不透气的中空体可邻接气雾形成基质。可替代地,端部开口、基本上不透气的中空体可延伸到气雾形成基质内。例如,在某些实施例中,端部开口、基本上不透气的中空体可延伸最高达0.5L的距离进入气雾形成基质内,其中L是气雾形成基质的长度。

[0180] 基本上不透气的中空体的上游端部具有与气雾形成基质相比较减少的直径。

[0181] 在某些实施例中,基本上不透气的中空体的下游端部具有与气雾形成基质相比较减少的直径。

[0182] 在其他实施例中,基本上不透气的中空体的下游端部具有与气雾形成基质基本上相同的直径。

[0183] 当基本上不透气的中空体的下游端部具有与气雾形成基质相比较减少的直径时,基本上不透气的中空体可由基本上不透气的密封件环绕。在此类实施例中,基本上不透气的密封件位于一个或多个第三空气入口下游。基本上不透气的密封件可具有与气雾形成基质基本上相同的直径。例如,在一些实施例中,基本上不透气的中空体的下游端部可由基本上不透气的成型件或垫圈环绕,所述基本上不透气的成型件或垫圈具有与气雾形成基质基本上相同的直径。

[0184] 基本上不透气的密封件可由一种或多种合适的不透气的材料形成,所述一种或多种合适的不透气的材料在通过从可燃热源向气雾形成基质的热传递生成的气雾的温度下是基本上热稳定的。合适的材料在本领域是已知的,并且包括但不限于纸板、塑料、蜡、硅酮、陶瓷及其组合。

[0185] 端部开口、基本上不透气的中空体的长度的至少一部分可由透气的扩散器环绕。透气的扩散器可具有与气雾形成基质基本上相同的直径。透气的扩散器可由一种或多种合适的透气的材料形成,所述一种或多种合适的透气的材料在通过从可燃热源向气雾形成基质的热传递生成的气雾的温度下是基本上热稳定的。合适的透气的材料在本领域是已知的,并且包括但不限于多孔材料例如乙酸纤维素丝束、棉花、开孔陶瓷和聚合物泡沫、烟草材料及其组合。

[0186] 在一个优选实施例中,气流引导元件包括具有与气雾形成基质相比较减少的直径的端部开口、基本上不透气的中空管,以及具有与气雾形成基质基本上相同的外径的环形、基本上不透气的密封件,所述环形、基本上不透气的密封件环绕中空管的下游端部。

[0187] 气流引导元件还可包括内部包装物,其环绕中空管和环形基本上不透气的密封件。

[0188] 中空管的开放的上游端部可邻接气雾形成基质的下游端部。可替代地,中空管的开放的上游端部可插入或以其他方式延伸到气雾形成基质的下游端部内。

[0189] 气流引导元件还可包括具有与气雾形成基质基本上相同的外径的环形透气的扩散器,其环绕环形基本上不透气的密封件上游的中空管长度的至少一部分。例如,中空管可至少部分嵌入乙酸纤维素丝束的成型件内。

[0190] 在另一个优选实施例中,气流引导元件包括:端部开口、基本上不透气的、截头中空圆锥,其具有与气雾形成基质相比较减少的直径的上游端部以及与气雾形成基质基本上相同的直径的下游端部。

[0191] 截头中空圆锥的开放的上游端部可邻接气雾形成基质的下游端部。可替代地,截头中空圆锥的开放的上游端部可插入或以其他方式延伸到气雾形成基质的下游端部内。

[0192] 气流引导元件还可包括具有与气雾形成基质基本上相同的外径的环形透气的扩散器,其环绕截头中空圆锥的长度的至少一部分。例如,截头中空圆锥可至少部分嵌入乙酸纤维素丝束的成型件内。

[0193] 在另一个优选实施例中,气流引导元件包括在气雾形成基质下游的透气段,该气流引导元件限定气流路径;并且吸烟制品包括用于将空气抽吸到透气段内的一个或多个第三空气入口,其中所述空气路径包括第一部分和第二部分,该空气路径的第一部分从一个或多个第三空气入口朝向气雾形成基质延伸,并且该空气路径的第二部分从气雾形成基质朝向吸烟制品的嘴端部延伸,其中该空气路径的第一部分由透气段的低抽吸阻力部分限定,所述透气段的低抽吸阻力部分从接近于一个或多个第三空气入口延伸到透气段的上游端部,并且透气段还包括从接近于一个或多个第三空气入口延伸到透气段的下游端部的高抽吸阻力部分。

[0194] 如本文使用的,术语‘透气段’指并非以完全阻断空气经过透气段的方式阻塞、堵塞或密封的段。

[0195] 高抽吸阻力部分和低抽吸阻力部分之间的抽吸阻力比高于1:1且低于约50:1。优选地,气流路径的第二部分由基本上中空的管限定。

[0196] 抽吸阻力依照ISO 6565:2011进行测量,并且通常以mmH₂O单位表示。透气段的抽吸阻力可通过下述进行测量:在密封气流路径的第二部分的同时,在气流引导元件的一个端部上抽吸,使得空气仅流动通过气流引导元件的透气段。优选地,透气段的抽吸阻力沿段

的长度是均匀的。在此类实施例中,低抽吸阻力部分和高抽吸阻力部分的抽吸阻力分别与其在透气段中的各自长度成比例。在一个优选实施例中,一个或多个第三空气入口定位朝向气流引导元件的上游端部。以这种方式,一个或多个第三空气入口上游的透气段部分的抽吸阻力应低于一个或多个第三空气入口下游的透气段部分的抽吸阻力。

[0197] 在其他实施例中,当透气段的抽吸阻力沿段的长度并非均匀的时,透气段的低抽吸阻力部分的抽吸阻力可通过下述进行测量:在对应于最接近于透气段的上游端部的一个或多个第三空气入口的位置处横切气流引导元件,以将透气段的低抽吸阻力部分与透气段的剩余部分分开,并且在密封气流路径的第二部分的同时,在切割的低抽吸阻力部分的一个端部上抽吸,使得空气仅流动通过透气段的低抽吸阻力部分。类似地,透气段的高抽吸阻力部分的抽吸阻力可通过下述进行测量:在对应于最接近于透气段的下游端部的一个或多个第三空气入口的位置处横切气流引导元件,以将透气段的高抽吸阻力部分与透气段的剩余部分分开,并且在密封气流路径的第二部分的同时,在切割的高抽吸阻力部分的一个端部上抽吸,使得空气仅流动通过透气段的高抽吸阻力部分。

[0198] 优选地,可燃热源为含碳热源。如本文使用的,术语‘含碳’用于描述包含碳的可燃热源。优选地,用于根据本发明的吸烟制品中的可燃含碳热源具有至少约35%、更优选至少约40%、最优选至少约45%的碳含量,以可燃热源的干重计。

[0199] 在一些实施例中,根据本发明的可燃热源为可燃碳基热源。如本文使用的,术语‘碳基热源’用于描述主要由碳组成的热源。

[0200] 用于根据本发明的吸烟制品中的可燃碳基热源具有至少约50%的碳含量。例如,用于根据本发明的吸烟制品中的可燃碳基热源可具有至少约60%、或至少约70%、或至少约80%的碳含量,以可燃碳基热源的干重计。

[0201] 根据本发明的吸烟制品可包括由一种或多种合适的含碳材料形成的可燃含碳热源。

[0202] 如果需要,可将一种或多种粘合剂与一种或多种含碳材料组合。优选地,一种或多种粘合剂为有机粘合剂。合适的已知的有机粘合剂包括但不限于胶(例如瓜尔豆胶)、改性纤维素和纤维素衍生物(例如甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟丙基纤维素和羟丙基甲基纤维素)、面粉、淀粉、糖、植物油及其组合。

[0203] 在一个优选实施例中,可燃热源由碳粉、改性纤维素、面粉和糖的混合物形成。

[0204] 代替一种或多种粘合剂或者除了一种或多种粘合剂之外,用于根据本发明的吸烟制品中的可燃热源可包含一种或多种添加剂,以便改进可燃热源的性质。合适的添加剂包括但不限于用以促进可燃热源的固结的添加剂(例如烧结助剂)、用以促进可燃热源的点燃的添加剂(例如氧化剂,如高氯酸盐、氯酸盐、硝酸盐、过氧化物、高锰酸盐、锆和它们的组合)、用以促进可燃热源的燃烧的添加剂(例如钾和钾盐,如柠檬酸钾)、和用以促进由可燃热源的燃烧所产生的一种或多种气体的分解的添加剂(例如催化剂,如CuO、Fe₂O₃和Al₂O₃)。

[0205] 当根据本发明的吸烟制品包括设置在可燃热源的后面上的阻挡涂层时,在阻挡涂层应用于可燃热源的后面之前或之后,此类添加剂可掺入可燃热源中。

[0206] 在某些优选实施例中,可燃热源是包含碳和至少一种点燃助剂的可燃含碳热源。在一个优选实施例中,可燃热源是如W0-A1-2012/164077中所述,包含碳和至少一种点燃助剂的可燃含碳热源。

[0207] 如本文使用的,术语‘点燃助剂’用于表示在可燃热源的点燃过程中释放能量和氧中的一者或两者的材料,其中材料释放能量和氧中的一者或两者的速率不受环境氧扩散的限制。换言之,在可燃热源的点燃过程中材料释放能量和氧中的一者或两者的速率很大程度上不依赖于环境氧可到达材料的速率。如本文使用的,术语‘点燃助剂’也用于表示在可燃热源的点燃过程中释放能量的元素金属(elemental metal),其中元素金属的点燃温度在约500°C以下,元素金属的燃烧热为至少约5kJ/g。

[0208] 如本文使用的,术语‘点燃助剂’不包括羧酸的碱金属盐(如碱金属柠檬酸盐、碱金属乙酸盐和碱金属琥珀酸盐)、碱金属卤化物盐(如碱金属氯化物盐)、碱金属碳酸盐或碱金属磷酸盐,据信上述这些盐改变碳燃烧。即使当碱金属燃烧盐相对于可燃热源的总重量以大量存在时,这种碱金属燃烧盐在可燃热源的点燃过程中也不释放足够的能量以在早期单口抽吸过程中产生可接受的气雾。

[0209] 合适的氧化剂的例子包括但不限于:硝酸盐,例如硝酸钾、硝酸钙、硝酸铯、硝酸钠、硝酸钡、硝酸锂、硝酸铝和硝酸铁;亚硝酸盐;其他有机和无机硝基化合物;氯酸盐,例如氯酸钠和氯酸钾;高氯酸盐,例如高氯酸钠;亚氯酸盐;溴酸盐,例如溴酸钠和溴酸钾;过溴酸盐;亚溴酸盐;硼酸盐,例如硼酸钠和硼酸钾;高铁酸盐,例如高铁酸钡;铁酸盐;锰酸盐,例如锰酸钾;高锰酸盐,例如高锰酸钾;有机过氧化物,例如过氧化苯甲酰和过氧化丙酮;无机过氧化物,例如过氧化氢、过氧化铯、过氧化镁、过氧化钙、过氧化钡、过氧化锌和过氧化锂;超氧化物,例如超氧化钾和超氧化钠;碘酸盐;高碘酸盐;亚碘酸盐;硫酸盐;亚硫酸盐;其他亚砷;磷酸盐;次磷酸盐;亚磷酸盐;和phosphanite。

[0210] 尽管有利地改进可燃热源的点燃和燃烧性质,但包含点燃和燃烧添加剂可在吸烟制品的使用过程中导致不希望的分解和反应产物。例如,包含于可燃热源中以协助其点燃的硝酸盐的分解可导致氮氧化物的形成。

[0211] 当根据本发明的吸烟制品包括不封闭可燃热源时,在一个或多个气流通道和不封闭可燃热源之间包括不可燃的基本上不透气的阻挡件可有利地基本上防止或阻止当被抽吸的空气经过一个或多个气流通道时,此类分解和反应产物进入通过一个或多个气流通道抽吸到根据本发明的吸烟制品中的空气。

[0212] 在可燃热源的后面和气雾形成基质之间包括不可燃的基本上不透气的阻挡件还可有利地基本上防止或阻止此类分解和反应产物进入被抽吸通过根据本发明的吸烟制品的空气。

[0213] 用于根据本发明的吸烟制品的可燃含碳热源可如本领域普通技术人员已知的现有技术中所述进行制备。

[0214] 用于根据本发明的吸烟制品的可燃含碳热源优选地通过以下方式形成:使一种或多种含碳材料与一种或多种粘合剂和如果有的情况下的其他添加剂混合,并且将混合物预形成为所需的形状。一种或多种含碳材料、一种或多种粘合剂和可选择的其他添加剂的混合物可利用任何适当的已知陶瓷成型方法,比如,例如粉浆浇注、挤出、注模和模具压塑或按压,而预形成为所需的形状。在某些优选实施例中,通过按压或挤出或其组合使混合物预形成为所需的形状。

[0215] 优选地,一种或多种含碳材料、一种或多种粘合剂和其他添加剂的混合物被预形成为细长形杆。但是,应当理解,一种或多种含碳材料、一种或多种粘合剂和其他添加剂的

混合物可被预形成为其他所需的形状。

[0216] 在成形之后,特别是在挤出之后,细长形杆或其他所需形状优选地被干燥以降低其含水量,然后在非氧化性气氛中在足够使一种或多种粘合剂(如果存在的话)碳化的温度下热解,并基本上消除细长形杆或其他形状中的任何挥发物。优选地在氮气气氛中在约700°C至约900°C的温度下热解细长形杆或其他所需的形状。

[0217] 在某些实施例中,通过在一种或多种含碳材料、一种或多种粘合剂和其他添加剂的混合物中包括至少一种金属硝酸盐前体而将至少一种金属硝酸盐结合在可燃热源中。至少一种金属硝酸盐前体然后通过利用硝酸的水溶液处理热解的预形成的圆柱形杆或其他形状被就地转换成至少一种金属硝酸盐。在一个实施例中,可燃热源包括至少一种金属硝酸盐,至少一种金属硝酸盐具有小于约600°C、更优选地小于约400°C的热分解温度。优选地,至少一种金属硝酸盐具有约150°C至约600°C、更优选地约200°C至约400°C的分解温度。

[0218] 在优选实施例中,可燃热源对于传统黄火点火器或其他点燃装置的暴露应导致至少一种金属硝酸盐分解并且释放氧和能量。这种分解引起可燃热源的温度的初始提高,以及还有助于可燃热源的点燃。在至少一种金属硝酸盐的分解之后,可燃热源优选地继续在更低的温度下燃烧。

[0219] 包括至少一种金属硝酸盐有利地引起可燃热源的点燃被内部地触发,而非仅在其表面上的点处。优选地,至少一种金属硝酸盐以可燃热源的干重的约20%至可燃热源的干重的约50%的量存在于可燃热源中。

[0220] 在其他实施例中,可燃热源包括至少一种过氧化物或超氧化物,过氧化物或超氧化物在小于约600°C的温度下、更优选地在小于约400°C的温度下主动地衍生出氧。

[0221] 优选地,至少一种过氧化物或超氧化物在约150°C至约600°C的温度下、更优选地在约200°C至约400°C的温度下、最优选地在约350°C的温度下主动地衍生出氧。

[0222] 在使用中,可燃热源对于传统黄火点火器或其他点燃装置的暴露应导致至少一种过氧化物或超氧化物分解并且释放氧。这引起可燃热源的温度的初始提高,以及还有助于可燃热源的点燃。在至少一种过氧化物或超氧化物的分解之后,可燃热源优选地继续在更低的温度下燃烧。

[0223] 包括至少一种过氧化物或超氧化物有利地引起可燃热源的点燃被内部地触发,而非仅在其表面上的点处。

[0224] 可燃热源优选地具有约20%至约80%、更优选地约20%至60%的孔隙度。在可燃热源包括至少一种金属硝酸盐的情况下,这有利地允许氧在至少一种金属硝酸盐分解并且燃烧继续进行以足以维持燃烧的速度扩散到可燃热源的质量内。甚至更加优选地,可燃热源具有如通过例如水银孔率法或氦测比重术测量的约50%至约70%、更优选地约50%至约60%的孔隙度。所需的孔隙度可在使用常规方法和技术生产可燃热源的过程中容易地实现。

[0225] 有利地,用于根据本发明的吸烟制品的可燃含碳热源具有约0.6g/cm³至约1g/cm³的表观密度。

[0226] 优选地,可燃热源具有约300mg至约500mg、更优选地约400mg至约450mg的质量。

[0227] 优选地,可燃热源具有约7mm至约17mm、更优选地约7mm至约15mm、最优选地约7mm至约13mm的长度。

- [0228] 优选地,可燃热源具有约5mm至约9mm的直径,更优选地具有约7mm至约8mm的直径。
- [0229] 优选地,可燃热源具有基本上均一的直径。但是,可燃热源可以可替代地成锥形,使得封闭可燃热源的后部的直径大于其前部的直径。特别优选的是基本上圆柱形的可燃热源。可燃热源可以例如是具有基本上圆形横截面的圆柱或锥形圆柱,或者是具有基本上椭圆形横截面的圆柱或锥形圆柱。
- [0230] 根据本发明的吸烟制品优选包括气雾形成基质,该气雾形成基质包含至少一种气雾形成剂和能够响应加热释放挥发性化合物的材料。气雾形成基质可包含其他添加剂和成分,包括但不限于保湿剂、调味剂、粘合剂及其混合物。
- [0231] 优选地,气雾形成基质包含烟碱。更优选地,气雾形成基质包含烟草。
- [0232] 至少一种气雾形成剂可为任何适当的已知化合物或化合物的混合物,化合物或化合物的混合物在使用中便于形成密集和稳定的气雾并且在吸烟制品的工作温度下基本上抵抗热降解。合适的气雾形成剂是本领域公知的,并包括例如多元醇,多元醇的酯(单乙酸甘油酯、二乙酸甘油酯或三乙酸甘油酯),以及单羧酸、二羧酸或多羧酸的脂族酯(例如十二烷二酸二甲酯和十四烷二酸二甲酯)。用于根据本发明的吸烟制品的优选气雾形成剂为多元醇或其混合物,例如三甘醇、1,3-丁二醇,最优选甘油。
- [0233] 能够响应加热放出挥发性化合物的材料可为基于植物的填充材料。能够响应加热放出挥发性化合物的材料可为基于植物的均质填充材料。例如,气雾形成基质可包含来源于以下植物的一种或多种材料,所述植物包括但不限于:烟草;茶叶,例如绿茶;薄荷;月桂;桉树;罗勒;鼠尾草;马鞭草;和龙嵩。
- [0234] 优选地,能够响应加热放出挥发性化合物的材料为基于烟草的填充材料,最优选基于烟草的均质填充材料。
- [0235] 气雾形成基质可采取由纸或其他包装物围绕的成型件或段的形式,所述成型件或段包含能够响应加热放出挥发性化合物的材料。如上所述,当气雾形成基质采取此类成型件或段的形式时,包括任何包装物的整个成型件或段视为气雾形成基质。
- [0236] 优选地,气雾形成基质具有约5mm至约20mm、更优选约8mm至约12mm的长度。
- [0237] 在优选实施例中,气雾形成基质包括在成型件包装件中包裹的基于烟草的材料成型件。在特别优选的实施例中,气雾形成基质包括在成型件包装件中包裹的基于烟草的均质材料成型件。
- [0238] 根据本发明的吸烟制品优选包括在气雾形成基质下游以及在气流引导元件(如果存在的话)下游的烟嘴。烟嘴位于吸烟制品的近端处。
- [0239] 优选地,烟嘴具有低过滤效率,更优选地具有非常低的过滤效率。烟嘴可以是单个段或部件的烟嘴。可替代地,烟嘴可以是多段烟嘴或多部件烟嘴。
- [0240] 烟嘴可包括具有一个或多个段的过滤嘴,所述一个或多个段包含合适的已知过滤材料。合适的过滤材料是本领域已知的,并且包括但不限于乙酸纤维素和纸。可替代地或另外地,烟嘴可包括一个或多个段,所述一个或多个段包含吸收剂、吸附剂、调味剂、以及其他气雾改性剂和添加剂或其组合。
- [0241] 根据元件的吸烟制品优选还包括在气雾形成基质和烟嘴之间的转移元件或间隔物元件。当存在时,气流引导元件优选在转移元件上游。在此类实施例中,转移元件可与气流引导元件和烟嘴之一或两者间隔开。

[0242] 转移元件可邻接气雾形成基质和烟嘴之一或两者。可替代地,转移元件可与气雾形成基质和烟嘴之一或两者间隔开。

[0243] 包括转移元件有利地允许通过从可燃热源向气雾形成基质的热传递生成的气雾的冷却。包括转移元件还有利地允许根据本发明的吸烟制品的总长度通过转移元件的长度的适当选择被调整至所需值,例如调整至与传统香烟相似的长度。

[0244] 转移元件可具有约7mm至约50mm的长度,例如约10mm至约45mm或约15mm至约30mm的长度。根据吸烟制品的所需总长度,以及在吸烟制品内的其他部件的存在和长度,转移元件可具有其他长度。

[0245] 优选地,转移元件包括至少一个端部开口的管形中空体。在此类实施例中,在使用中,当被吸入的空气通过吸烟制品从气雾形成基质向下游到其近端时,被抽吸通过吸烟制品的空气经过至少一个端部开口的管形中空体。

[0246] 转移元件可包括由一种或多种合适材料形成的至少一个端部开口的管形中空体,所述一种或多种合适材料在通过从可燃热源向气雾形成基质的热传递生成的气雾的温度下是基本上热稳定的。合适的材料在本领域是已知的,并且包括但不限于纸、纸板、塑料例如乙酸钠纤维素、陶瓷及其组合。

[0247] 可替代地或另外地,根据本发明的吸烟制品可包括在气雾形成基质和烟嘴之间的气雾冷却元件或热交换器。气雾冷却元件可包括多个纵向延伸的通道。

[0248] 气雾冷却元件可包括选自金属箔、聚合物材料和基本上无孔的纸或纸板的材料的聚集片。在某些实施例中,气雾冷却元件可包括选自聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚氯乙烯(PVC)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚乳酸(PLA)、乙酸钠纤维素(CA)和铝箔的材料的聚集片。

[0249] 在某些优选实施例中,气雾冷却元件可包括可生物降解的聚合物材料的聚集片,所述材料例如聚乳酸(PLA)或**Mater-Bi**[®](商购可得系列的淀粉基共聚酯)级。

[0250] 根据本发明的吸烟制品可包含在气雾形成基质下游的一种或多种气雾改性剂。例如,根据本发明的吸烟制品的烟嘴、转移元件和气雾冷却元件中的一种或多种可包含一种或多种气雾改性剂。

[0251] 合适的气雾改性剂包括但不限于:调味剂;和化学品(chemesthetic)试剂。

[0252] 如本文使用的,术语‘调味剂’用于描述在使用中,对通过吸烟制品的气雾形成基质生成的气雾赋予味道或芳香的一种或两种的任何试剂。

[0253] 如本文使用的,术语‘化学品试剂’用于描述在使用中通过味觉感受器或嗅觉感受器细胞的感知之外在使用者的口腔或嗅觉腔中感知的或者除了通过味觉感受器或嗅觉感受器细胞的感知之外还在使用者的口腔或嗅觉腔中感知的任何试剂。化学品试剂的感知通常通过“三叉神经感应”,或通过三叉神经、舌咽神经、交感神经,或这些神经的一些组合。通常,化学品试剂被感知为热的、辣的、凉的或镇静的感觉。

[0254] 根据本发明的吸烟制品可包含在气雾形成基质下游的一种或多种气雾改性剂,其为调味剂和化学品试剂两者。例如,根据本发明的吸烟制品的烟嘴、转移元件和气雾冷却元件中的一种或多种可包含薄荷醇或提供凉的化学品效果的另一种调味剂。

[0255] 根据本发明的吸烟制品可使用已知方法和机器进行装配。

附图说明

- [0256] 将参照附图仅通过举例方式进一步说明本发明,在所述附图中:
- [0257] 图1显示了根据本发明的第一实施例的吸烟制品的示意性纵向横截面;
- [0258] 图2显示了根据本发明的第三实施例的吸烟制品的示意性纵向横截面;和
- [0259] 图3显示了根据本发明的第五实施例的吸烟制品的示意性纵向横截面。

具体实施方式

[0260] 在图1中所示的根据本发明的第一实施例的吸烟制品2包括处于邻接同轴对准的封闭可燃热源4、气雾形成基质10、转移元件12、气雾冷却元件14、间隔物元件16和烟嘴18,所述封闭可燃热源4具有前面6和相对的后面8。

[0261] 封闭可燃热源4是封闭含碳可燃热源且位于吸烟制品2的远端处。如图1中所示,以铝箔圆盘形式的不可燃的基本上不透气的阻挡件22设置在封闭可燃热源4的后面8和气雾形成基质10之间。通过将铝箔圆盘按压到封闭可燃热源4的后面8上,将阻挡件22应用于封闭可燃热源4的后面8,并且邻接可燃含碳热源4的后面8和气雾形成基质10。应当理解在本发明的其他实施例(未示出)中,可省略在封闭可燃热源4的后面8和气雾形成基质10之间的不可燃的基本上不透气的阻挡件22。

[0262] 气雾形成基质10位于第一阻挡件22的紧下游,所述第一阻挡件22应用于封闭可燃热源4的后面8。气雾形成基质10包括基于烟草的均质材料24的圆柱成型件,包括在成型件包装件26中包裹的气雾形成剂例如甘油。

[0263] 转移元件12位于气雾形成基质10的紧下游,并且包括圆柱形端部开口的中空乙酰胺纤维素管28。

[0264] 气雾冷却元件14位于转移元件12的紧下游,并且包括生物可降解的聚合物材料例如聚乳酸的聚集片。

[0265] 间隔物元件16位于气雾冷却元件14的紧下游,并且包括圆柱形端部开口的中空纸或纸板管30。

[0266] 烟嘴18位于间隔物元件16的紧下游。如图1中所示,烟嘴18位于吸烟制品2的近端处,并且包括在过滤嘴成型件包装件34内包裹的合适过滤材料32的圆柱成型件,所述合适过滤材料32例如具有极低过滤效率的乙酰胺纤维素丝束。

[0267] 吸烟制品2包括第一热传导元件36,其包括热传导材料例如铝箔的径向内层,覆盖且直接接触封闭可燃热源4的后部和气雾形成基质10的前部。吸烟制品2还包括第二热传导元件38,其包括热传导材料例如铝箔的径向外层,覆在气雾形成基质10的后部和转移元件12的整个长度上。如图1中所示,第二热传导元件38的热传导材料的径向外层不覆在第一热传导元件36的热传导材料的径向内层上。

[0268] 在本发明的其他实施例(未示出)中,第一热传导元件36可包括一个或多个热传导材料的径向内层,其覆在封闭可燃热源4的后部上,并且第二热传导元件38可包括一个或多个热传导材料的径向外层,其覆在气雾形成基质10的整个长度上。

[0269] 可替代地或另外地,在本发明的其他实施例(未示出)中,转移元件12可在下游方向上延伸超出第二热传导元件38的一个或多个热传导材料的径向外层。在此类实施例中,第二热传导元件38的一个或多个热传导材料的径向外层可仅覆在转移元件12的前部上。可

替代地,在此类实施例中,第二热传导元件38的一个或多个热传导材料的径向外层可不覆在转移元件12的任何部分上。

[0270] 在图1中所示的本发明的第一实施例中,第一热传导元件36的热传导材料的径向内层在下游方向上延伸至其的围绕气雾形成基质10的位置,与第二热传导元件38的热传导材料的径向外层在上游方向上延伸至其的围绕气雾形成基质10的位置大致相同。即,第一热传导元件36的热传导材料的径向内层的下游端部和第二热传导元件38的热传导材料的径向外层的上游端部在气雾形成基质10上基本上对齐。在本发明的其他实施例(未示出)中,第二热传导元件38的一个或多个热传导材料的径向外层可与第一热传导元件36的一个或多个热传导材料的径向内层纵向间隔开。

[0271] 第一热传导元件36和第二热传导元件38通过绝热材料层40例如卷烟纸径向分开,所述绝热材料层40覆在第一热传导元件36的热传导材料的径向内层的整个长度上,并且位于第二热传导元件38的热传导材料的径向外层的整个长度下。

[0272] 如图1中所示,绝热材料层40环绕第一热传导元件36的热传导材料的径向内层、气雾形成基质10、转移元件12、气雾冷却元件14、间隔物元件16和烟嘴18。

[0273] 吸烟制品还可包括环绕绝热材料层40的下游端部部分的接装纸带(未示出)。

[0274] 根据本发明的第一实施例的吸烟制品2包括围绕气雾形成基质10外周的一个或多个第一空气入口42。如图1中所示,环形布置的第一空气入口42设置在气雾形成基质10的成型件包装件26和第二热传导元件38的热传导材料的径向外层中,以接纳冷空气(在图1中由虚线箭头示出)进入气雾形成基质10内。

[0275] 在使用中,使用者点燃根据本发明的第一实施例的吸烟制品2的封闭可燃热源4,并且随后在烟嘴18上抽吸。当使用者在烟嘴18上抽吸时,冷空气(在图1中由虚线箭头示出)通过第一空气入口42被抽吸到吸烟制品2的气雾形成基质10内。

[0276] 气雾形成基质10的前部通过经由封闭可燃热源4的后面8和阻挡件22和第一热传导元件36的传导而被加热。通过传导加热气雾形成基质10从基于烟草的均质材料24的成型件释放甘油以及其他挥发性和半挥发性化合物。从气雾形成基质10中释放的化合物形成气雾,当所吸入的空气流动通过气雾形成基质10时,所述气雾夹带在通过第一空气入口42被抽吸到吸烟制品2的气雾形成基质10内的空气中。所吸入的空气和所夹带的气雾(在图1中由虚线箭头示出)向下游经过转移元件12的圆柱形端部开口的中空乙纤维素管28的内部、气雾冷却元件14和间隔物元件16,在那里所吸入的空气和所夹带的气雾冷却且凝结。冷却的所吸入的空气和所夹带的气雾向下游经过烟嘴18,并且通过根据本发明的第一实施例的吸烟制品2的近端递送至使用者。在封闭可燃热源4的后面8上的不可燃的基本上不透气的阻挡件22使封闭可燃热源4与被抽吸通过吸烟制品2的空气隔开,使得在使用中,被抽吸通过吸烟制品2的空气不直接接触封闭可燃热源4。

[0277] 在使用中,第二热传导元件38降低来自吸烟制品2的外表面的辐射热损失。这依次又帮助维持气雾形成基质10的温度,以促进连续和增强的气雾递送。

[0278] 应当理解在本发明的其他实施例(未示出)中,吸烟制品还可包括具有低透气性的片材料例如卷烟纸的外部包装物,其环绕气雾形成基质10、转移元件12、气雾冷却元件14、间隔物元件16、烟嘴18以及封闭可燃热源4的后面,并且覆在第二热传导元件上。

[0279] 在此类实施例中,环形布置的第一空气入口42设置在气雾形成基质10的成型件包

装件26、第二热传导元件38的热传导材料的径向外层和覆盖外部包装物中,以接纳冷空气(在图1中由虚线箭头示出)进入气雾形成基质10内。

[0280] 根据本发明的第二实施例的吸烟制品(未示出)具有与在图1中所示的根据本发明的第一实施例的吸烟制品在很大程度上相同的构造。然而,在根据本发明的第二实施例的吸烟制品中,省略覆在第一热传导元件36上且位于第二热传导元件38下的绝热材料层40,并且第二热传导元件38由层压材料形成,所述层压材料包括热传导材料例如铝的外层和绝热材料例如纸的内层。

[0281] 在图2中所示的根据本发明的第三实施例的吸烟制品44具有与在图1中所示的根据本发明的第一实施例的吸烟制品在很大程度上相同的构造。然而,在根据本发明的第三实施例的吸烟制品44中,围绕气雾形成基质10外周的第一空气入口42被省略,并且可燃热源4是不封闭的可燃含碳热源,其包括从不封闭可燃热源4的前面6延伸到后面8的单个中心气流通道46。

[0282] 如图2中所示,不可燃的基本上不透气的阻挡件48设置在可燃热源4和中心气流通道46之间。阻挡件48包括设置在单个中心气流通道46的整个内表面上的不可燃的基本上不透气的阻挡涂层。在本发明的其他实施例(未示出)中,可省略在可燃热源4和中心气流通道46之间的不可燃的基本上不透气的阻挡件48。

[0283] 如同在图1中所示的根据本发明的第一实施例的吸烟制品,在图2中所示的根据本发明的第三实施例的吸烟制品44包括第一热传导元件36和第二热传导元件38,所述第一热传导元件36包括热传导材料的径向内层,覆盖且直接接触封闭可燃热源4的后部和气雾形成基质10的前部,所述第二热传导元件38包括热传导材料的径向外层,覆在气雾形成基质10的后部和转移元件12的整个长度上。然而,如图1中所示,在根据本发明的第二实施例的吸烟制品44中,第二热传导元件38的热传导材料的径向外层与第一热传导元件36的热传导材料的径向内层纵向间隔开。

[0284] 在使用中,使用者点燃根据本发明的第二实施例的吸烟制品44的不封闭可燃热源4,并且随后在烟嘴18上抽吸。当使用者在烟嘴18上抽吸时,冷空气(在图2中由虚线箭头示出)通过中心气流通道46被抽吸到吸烟制品2的气雾形成基质10内。在不封闭可燃热源4的后面8上的不可燃的基本上不透气的阻挡件22,以及在单个中心气流通道46的内表面上的不可燃的基本上不透气的阻挡件48,使不封闭可燃热源4与被抽吸通过吸烟制品44的空气隔开,使得在使用中,被抽吸通过吸烟制品44的空气不直接接触不封闭可燃热源4。

[0285] 根据本发明的第四实施例的吸烟制品(未示出)具有与在图2中所示的根据本发明的第三实施例的吸烟制品在很大程度上相同的构造。然而,在根据本发明的第三实施例的吸烟制品中,省略覆在第一热传导元件36上且位于第二热传导元件38下的绝热材料层40,并且第二热传导元件38由层压材料形成,所述层压材料包括热传导材料例如铝的外层和绝热材料例如纸的内层。

[0286] 在图3中所示的根据本发明的第五实施例的吸烟制品50具有与在图1中所示的根据本发明的第一实施例的吸烟制品在很大程度上相同的构造。然而,在根据本发明的第五实施例的吸烟制品50中,围绕气雾形成基质10和转移元件12外周的第一空气入口42被省略,分别被替换为第三空气入口52和气流引导元件54。

[0287] 气流引导元件54位于气雾形成基质10的下游,并且包括由例如纸板制成的端部开

口、基本上不透气的中空管56,其具有与气雾形成基质10相比较减少的直径。端部开口的中空管56的上游端部邻接气雾形成基质10。端部开口的中空管56的下游端部由环形基本上不透气的密封件58围绕,所述环形基本上不透气的密封件58具有与气雾形成基质10基本上相同的直径。端部开口的中空管的剩余部分嵌入乙酸钠纤维素丝束60的圆柱形成型件内,所述圆柱形成型件具有与气雾形成基质10基本上相同的直径。

[0288] 端部开口的中空管56和乙酸钠纤维素丝束60的圆柱形成型件由透气的内部包装物62环绕。

[0289] 还如图3中所示,第三空气入口52的周向行设置在环绕内部包装物62的绝热材料层40中。

[0290] 在使用中,当使用者在烟嘴10上抽吸时,冷空气通过第三空气入口52被抽吸到根据本发明的第二实施例的吸烟制品50内。被抽吸的空气向上游经过端部开口的中空管56的外部 and 内部包装物62之间,穿过乙酸钠纤维素丝束60的圆柱形成型件到气雾形成基质10。

[0291] 如在图1中所示和上文所述的根据本发明的第一实施例的吸烟制品2中,气雾形成基质10通过传导进行加热,以形成气雾,当所吸入的空气流动通过气雾形成基质10时,所述气雾夹带在被吸入的空气中。所吸入的空气和所夹带的气雾向下游经过空气引导元件54的中空管56的内部到气雾冷却元件14和间隔物元件16,在那里所吸入的空气和所夹带的气雾冷却且凝结。冷却的气雾随后向下游经过吸烟制品50的烟嘴18到使用者的口中。

[0292] 气雾冷却元件14位于气流引导元件54的紧下游,并且类似于第一实施例,包括生物可降解的聚合物材料例如聚乳酸的聚集片。

[0293] 间隔物元件16位于气雾冷却元件14的紧下游,并且包括圆柱形端部开口的中空纸或纸板管30。

[0294] 烟嘴18位于间隔物元件16的紧下游。如图3中所示,烟嘴18位于吸烟制品50的近端处,并且包括在过滤嘴成型件包装件34内包裹的合适过滤材料32的圆柱形成型件,所述合适过滤材料32例如具有极低过滤效率的乙酸钠纤维素丝束。

[0295] 设置在可燃含碳热源4的整个后面上的不可燃的基本上不透气的阻挡涂层22,使可燃含碳热源4与通过吸烟制品50的空气路径隔开,使得在使用中,沿气流路径被抽吸通过吸烟制品50的空气不直接接触可燃含碳热源4。

[0296] 如关于图1中所示的第一实施例描述的,在使用中,第二热传导元件64降低来自吸烟制品50的外表面的辐射热损失。这依次又帮助维持气雾形成基质10的温度,以促进连续和增强的气雾递送。如关于图3可见的,第二热传导元件64仅覆在气雾形成基质10上,而不是如关于图1所述的实施例中的转移元件12上。

[0297] 根据本发明的第六实施例的吸烟制品(未示出)具有与在图3中所示的根据本发明的第五实施例的吸烟制品在很大程度上相同的构造。然而,在根据本发明的第五实施例的吸烟制品中,省略覆在第一热传导元件36上且位于第二热传导元件64下的绝热材料层40,并且第二热传导元件64由层压材料形成,所述层压材料包括热传导材料例如铝的外层和绝热材料例如纸的内层。

[0298] 附图中所示和上文所述的具体实施例预期举例说明本发明。然而,可制备其他实施例,而不背离如权利要求中限定的本发明的精神和范围,并且应当理解,上文描述的具体实施例并不预期是限制性的。

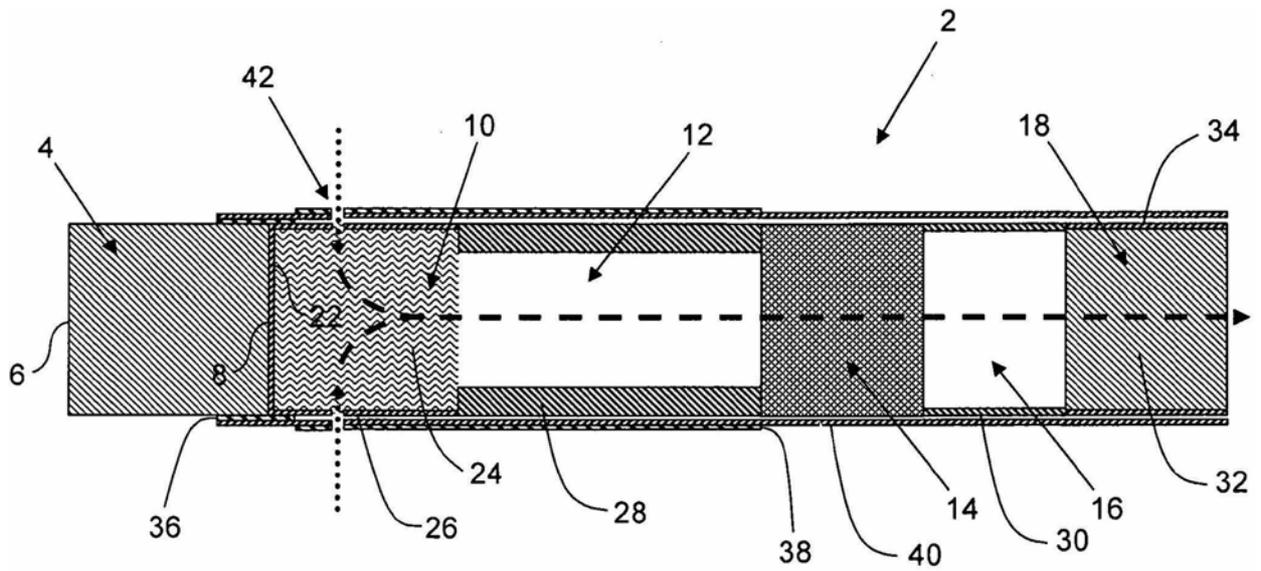


图1

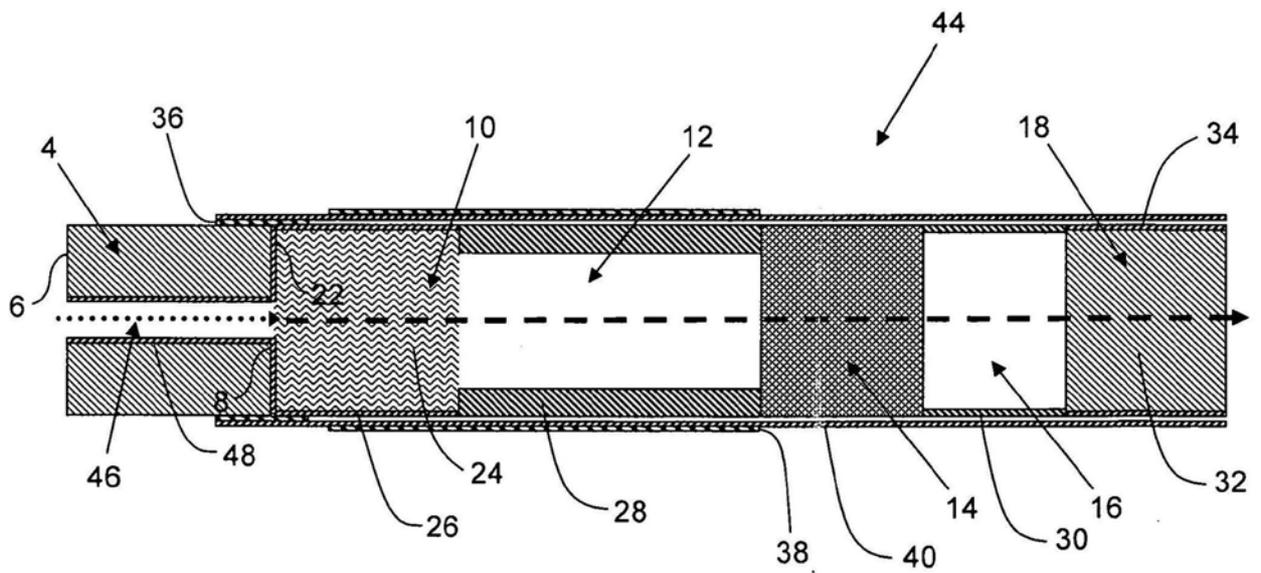


图2

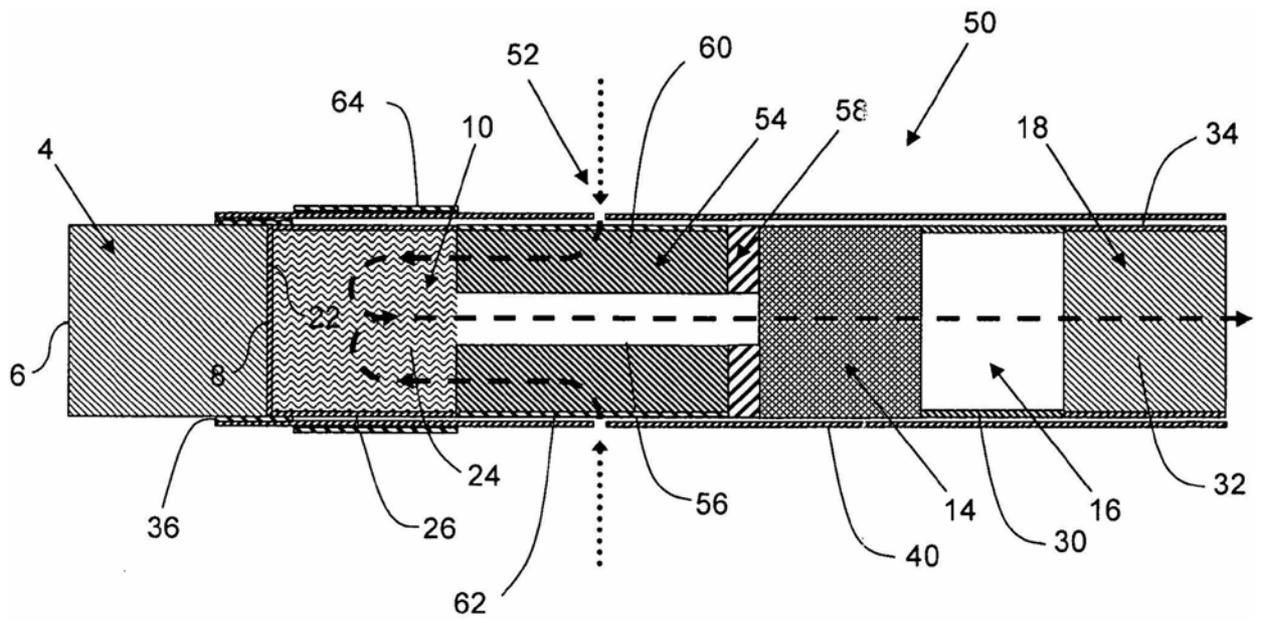


图3