



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104486957 B

(45)授权公告日 2017.04.05

(21)申请号 201380038772.8

(22)申请日 2013.06.13

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104486957 A

(43)申请公布日 2015.04.01

(30)优先权数据

12172992.5 2012.06.21 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.01.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/062290 2013.06.13

(87)PCT国际申请的公布数据

W02013/189836 EN 2013.12.27

(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 O·米洛诺夫

(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 秦振

(51)Int.Cl.

A24F 47/00(2006.01)

A24B 15/16(2006.01)

(56)对比文件

CN 1529683 A, 2004.09.15,

CN 101048083 A, 2007.10.03,

CN 102159100 A, 2011.08.17,

CN 1077360 A, 1993.10.20,

CN 1575135 A, 2005.02.02,

EP 0405190 A2, 1991.01.02,

EP 0277519 A2, 1988.08.10,

US 2009/0065011 A1, 2009.03.12,

WO 2006/004934 A3, 2007.05.03,

审查员 李婷

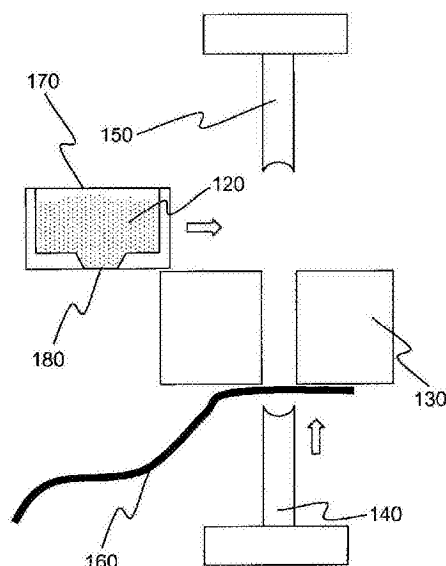
权利要求书1页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

制造具有阻隔件的可燃热源的方法

(57)摘要

提供一种制造具有阻隔件(110)的可燃热源(100)的方法,所述阻隔件固定至所述可燃热源的端面(112)。所述方法包括:提供具有第一开口和相对的第二开口的中空模具(130);用层状阻隔件材料(160)覆盖所述中空模具(130)的第一开口;通过将第一冲头(140)穿过所述第一开口插入至所述中空模具(130)中而由所述层状阻隔件材料(160)冲裁出阻隔件(110);通过所述第二开口将一种或多种颗粒组分(120)放置于所述中空模具(130)中;通过将第二冲头(150)穿过所述第二开口插入至所述中空模具(130)中而压缩所述一种或多种颗粒组分(120),以形成可燃热源(100)并将所述阻隔件(110)固定至所述可燃热源(100)的端面(112);以及将具有固定至其端面(112)的阻隔件(110)的可燃热源(100)从所述中空模具(130)中退出。



1. 一种制造具有阻隔件的可燃热源的方法,所述阻隔件固定至所述可燃热源的端面,所述方法包括:

提供具有第一开口和相对的第二开口的中空模具;

用层状阻隔件材料覆盖所述中空模具的第一开口;

通过将第一冲头通过所述第一开口插入至所述中空模具中而由所述层状阻隔件材料冲裁出阻隔件;

通过所述第二开口将一种或多种颗粒组分放置于所述中空模具中;

通过将第二冲头通过所述第二开口插入至所述中空模具中而压缩所述一种或多种颗粒组分,以形成可燃热源并将所述阻隔件固定至所述可燃热源的端面;以及

将具有固定至其端面的阻隔件的可燃热源从所述中空模具中退出。

2. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括在所述阻隔件和可燃热源的端面之间提供粘合剂。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在用层状阻隔件材料覆盖所述中空模具的第一开口之前将所述粘合剂施加至所述层状阻隔件材料。

4. 根据权利要求3所述的方法,包括使用喷枪、滚轮以及热熔胶涂布枪中的至少一个将所述粘合剂施加至所述层状阻隔件材料。

5. 根据权利要求1至4中的任一项所述的方法,其特征在于,所述一种或多种颗粒组分中的至少一种为碳质的。

6. 根据权利要求1至4中的任一项所述的方法,其特征在于,所述一种或多种颗粒组分中的至少一种包括粘结剂。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述粘结剂有助于将所述阻隔件固定至所述可燃热源的端面。

8. 根据权利要求1至4中的任一项所述的方法,其特征在于,所述阻隔件跨过所述可燃热源的大致整个端面延伸并且至少部分地沿所述可燃热源的相邻的侧面延伸。

9. 根据权利要求1至4中的任一项所述的方法,其特征在于,所述第一冲头具有平坦轮廓或内凹轮廓。

10. 根据权利要求1至4中的任一项所述的方法,其特征在于,所述第二冲头具有平坦轮廓或内凹轮廓。

11. 根据权利要求1至4中的任一项所述的方法,其特征在于,所述层状阻隔件材料为导热的。

12. 根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述层状阻隔件材料的导热率为至少 $200\text{W/m}\cdot\text{K}$ 。

13. 根据权利要求1至4中的任一项所述的方法,其特征在于,所述层状阻隔件材料为不可燃烧的。

14. 根据权利要求1至4中的任一项所述的方法,其特征在于,所述层状阻隔件材料为基本不透气的。

15. 一种根据权利要求1至4中的任一项所述的方法,所述方法用于制造用于发烟制品的可燃热源。

制造具有阻隔件的可燃热源的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种制造具有阻隔件的可燃热源的方法,所述阻隔件固定至所述可燃热源的端面。

背景技术

[0002] 在现有技术中已经提出了其中烟草被加热而不是燃烧的很多发烟制品。这样的“加热式”发烟制品的一个目的是减少由传统卷烟中的烟草的燃烧和热降解而产生的类型的已知的有害烟气成分。

[0003] 在一种已知类型的加热式发烟制品中,通过从可燃热源向位于所述可燃热源的下游的气溶胶形成基材所进行的热量传递而生成气溶胶。在发烟期间,挥发性化合物通过从可燃热源所进行的热量传递而从气溶胶形成基材释放并且被携带于通过发烟制品所抽吸的空气中。当所释放的化合物冷却时,它们凝结以形成被使用者吸入的气溶胶。

[0004] 例如,W0-A2-2009/022232公开了一种发烟制品,其包括可燃热源、在所述可燃热源的下游的气溶胶形成基材、以及围绕并直接接触所述可燃热源的后方部分和所述气溶胶形成基材的相邻前方部分的导热元件。

[0005] 加热式发烟制品的可燃热源可包括有助于可燃热源的点燃或燃烧的一种或多种添加剂或其组合。为了促进气溶胶形成,加热式发烟制品的气溶胶形成基材通常包括比如丙三醇的多元醇或其它气溶胶形成物。

[0006] 可在可燃热源的下游端部和加热式发烟制品的气溶胶形成基材的上游端部之间设置阻隔件。

[0007] 所述阻隔件可防止或抑制气溶胶形成物在加热式发烟制品的存储和使用期间从气溶胶形成基材移动至可燃热源,并因此避免或减少了气溶胶形成物在加热式发烟制品的使用期间的分解。所述阻隔件还可限制或防止气溶胶形成基材的其它挥发性组分在根据本发明所述的发烟制品的存储和使用期间从气溶胶形成基材移动至可燃热源。

[0008] 替代地或另外地,所述阻隔件可限制气溶胶形成基材在可燃热源的点燃或燃烧期间所暴露至的温度,并因此有助于避免或减少气溶胶形成基材在加热式发烟制品的使用期间的热降解或燃烧。

[0009] 替代地或另外地,所述阻隔件可防止或抑制在可燃热源的点燃和燃烧期间所形成的燃烧和分解产物进入在加热式发烟制品的使用期间通过所述加热式发烟制品所抽吸的空气。这在其中可燃热源包括有助于可燃热源的点燃或燃烧的一种或多种添加剂或其组合的情况下是特别有利的。

发明内容

[0010] 根据本发明,提供一种制造具有阻隔件的可燃热源的方法,所述阻隔件固定至所述可燃热源的端面。所述方法包括:提供具有第一开口和相对的第二开口的中空模具;用层状阻隔件材料覆盖所述中空模具的第一开口;通过将第一冲头通过所述第一开口插入至所

述中空模具中而从所述层状阻隔件材料冲裁出阻隔件；通过所述第二开口将一种或多种颗粒组分放置于所述中空模具中；通过将第二冲头通过所述第二开口插入至所述中空模具中而压缩所述一种或多种颗粒组分，以形成可燃热源并将所述阻隔件固定至所述可燃热源的端面；以及将具有固定至其端面的阻隔件的可燃热源从所述中空模具中退出。

[0011] 从所述层状阻隔件材料冲裁而成的阻隔件防止了通过所述第一开口插入至中空模具中的第一冲头与通过所述第二开口放置于中空模具中的一种或多种颗粒组分之间的直接接触。这有利地消除或减少了所述一种或多种颗粒组分附着至第一冲头的可能性。如以下所描述的，这在其中所述一种或多种颗粒组分包括粘结剂的情况下是特别有益的。

[0012] 减少或防止所述一种或多种颗粒组分在第一冲头上的沉积和积聚有利地改进了通过本发明的方法所构成的可燃热源的质量。

[0013] 当在本文中使用时，术语“颗粒组分”用来描述任一可流动的颗粒材料或者颗粒材料的组合，所述颗粒材料包括，但不限于：粉末和颗粒。在根据本发明所述的方法中所使用的颗粒组分可包括两种或更多种不同类型的颗粒材料。替代地或另外地，在根据本发明所述的方法中所使用的颗粒组分可包括两种或更多种具有不同的成分的颗粒材料。

[0014] 当在本文中使用时，术语“不同的成分”用来指由不同的化合物所形成的、或者由化合物的不同组合所形成的、或者由化合物的相同组合的不同配方所形成的材料或组分。

[0015] 本发明的方法可用来制造具有阻隔件的碳质可燃热源，所述阻隔件固定至所述碳质可燃热源的端面。在这样的实施例中，通过所述第二开口放置于所述中空模具中的一种或多种颗粒组分中的至少一种为碳质的。

[0016] 当在本文中使用时，术语“碳质的”用来描述包括有碳的可燃热源、颗粒组分以及颗粒材料。

[0017] 本发明的方法可包括通过所述第二开口将一种或多种碳质颗粒组分放置于所述中空模具中。

[0018] 替代地或另外地，本发明的方法可包括通过所述第二开口将一种或多种非碳质的颗粒组分放置于所述中空模具中。

[0019] 用于在本发明的方法中使用的碳质颗粒组分可由一种或多种合适的含有碳的材料形成。

[0020] 本发明的方法可有利地用来制造用于在发烟制品的制造中使用的、具有阻隔件的可燃热源，所述阻隔件固定至所述可燃热源的端面，所述发烟制品包括可燃热源、在所述可燃热源的下游的气溶胶形成基材以及在所述可燃热源的下游端部和气溶胶形成基材的上游端部之间的阻隔件。

[0021] 当在本文中使用时，术语“上游”和“前方”、以及“下游”和“后方”用来描述可燃热源和发烟制品的部分、构件、或构件的部分相对于在可燃热源和发烟制品的使用期间通过可燃热源和发烟制品所抽吸的空气中的方向的相对位置。

[0022] 当在本文中使用时，术语“气溶胶形成基材”用来描述能够在加热时释放挥发性化合物的基材，所述挥发性化合物可形成气溶胶。

[0023] 包括有通过本发明的方法所制造的、具有固定至其端面的阻隔件的可燃热源的发烟制品优选地进一步包括导热元件，所述导热元件围绕并接触所述可燃热源的后方部分以及气溶胶形成基材的相邻前方部分。所述导热元件优选地为阻燃且限氧的。

[0024] 包括有通过本发明的方法所制造的、具有固定至其端面的阻隔件的可燃热源的发烟制品可进一步包括在气溶胶形成基材的下游的膨胀室和嘴件中的一者或两者。

[0025] 优选地,所述层状阻隔件材料为不可燃烧的。当在本文中使用时,术语“不可燃烧的”用来描述这样的阻隔件材料,该阻隔件材料在可燃热源在其燃烧或点燃期间所达到的温度下为基本不可燃烧的。

[0026] 优选地,所述层状阻隔件材料为基本不透气的。当在本文中使用时,术语“基本不透气的”用来描述这样的阻隔件材料,该阻隔件材料基本防止空气被抽吸通过可燃热源的、固定有所述阻隔件的端面。

[0027] 所述层状阻隔件材料可具有低导热率或高导热率。在某些实施例中,所述层状阻隔件材料可具有大致 $0.1\text{W/m}\cdot\text{K}$ 至大致 $200\text{W/m}\cdot\text{K}$ 的导热率。优选地,所述层状阻隔件材料的导热率为至少大致 $200\text{W/m}\cdot\text{K}$ 。

[0028] 当具有固定至其端面的阻隔件的可燃热源被用于发烟制品中时,可将所述层状阻隔件材料的厚度选择成实现良好的发烟特性。在某些实施例中,所述层状阻隔件材料可具有大致10微米至大致500微米的厚度。优选地,所述层状阻隔件材料的厚度介于大致10微米至大致30微米、更优选地大致20微米之间。

[0029] 可使用显微镜、扫描电子显微镜 (SEM) 或现有技术中已知的其它合适的测量方法测量所述层状阻隔件材料的厚度。

[0030] 所述层状阻隔件材料可由任一合适的材料或材料的组合形成,所述材料在可燃热源在点燃和燃烧期间所实现的温度下为基本热稳定的并且能够被冲裁以形成阻隔件。

[0031] 可形成所述层状阻隔件材料的优选的材料包括,但不限于:铜;铝;不锈钢;以及合金。最优选地,所述层状阻隔件材料由铝形成。在一个特别优选的实施例中,所述阻隔件材料由>99%的纯净的Aluminium EN AW 1200、或EN AW 8079合金形成。

[0032] 优选地,所述阻隔件跨过可燃热源的大致整个端面延伸。

[0033] 最优选地,所述阻隔件跨过可燃热源的大致整个端面延伸并且至少部分地沿可燃热源的相邻的侧面延伸。在这样的实施例中,所述阻隔件形成覆盖可燃热源的端部的“凸形盖(convex cap)”。这有利地增加了可燃热源的、被所述“盖”所覆盖的端面的外围的结构刚性。它还有利地降低了可燃热源沿所述阻隔件和可燃热源之间的界面破碎的风险。

[0034] 在某些实施例中,所述阻隔件沿可燃热源的相邻的侧延伸一定的距离,所述距离小于所述层状阻隔件材料的厚度的大致五倍、更优选地小于所述层状阻隔件材料的厚度的大致三倍。

[0035] 所述第一冲头和第二冲头的轮廓可为相同或不同的。

[0036] 所述第一冲头和第二冲头中的一个或两个可具有内凹轮廓。

[0037] 替代地,所述第一冲头和第二冲头中的一个或两个可具有平坦轮廓。

[0038] 在某些优选实施例中,所述第一冲头具有内凹轮廓。具有内凹轮廓的第一冲头的使用可有助于围绕可燃热源的、固定有所述阻隔件的端面的外周形成圆化或斜切边缘。

[0039] 具有内凹轮廓的第一冲头的使用有利地可降低在所述阻隔件和可燃热源的、附接有所述阻隔件的端面之间形成气阻的风险。具有内凹轮廓的第一冲头的使用还有利地帮助所述阻隔件形成覆盖可燃热源的端部的凸形盖。

[0040] 在其中第一冲头具有内凹轮廓的实施例中,所述第一冲头可具有这样的内凹轮

廓,该内凹轮廓具有大致0.25mm至大致1mm的、更优选地大致0.4mm至大致0.6mm的深度。

[0041] 在其中第一冲头具有内凹轮廓的实施例中,所述第一冲头可具有这样的内凹轮廓,该内凹轮廓具有呈大致30度至大致80度的角度的倒角边缘。

[0042] 在其它优选实施例中,所述第一冲头具有平坦轮廓。

[0043] 在某些优选实施例中,所述第二冲头具有内凹轮廓。具有内凹轮廓的第二冲头的使用可有助于围绕可燃热源的、与可燃热源的、固定有所述阻隔件的面相对的端面的外围形成圆化或者斜切边缘。

[0044] 具有内凹轮廓的第二冲头的使用还可通过基本防止颗粒材料积聚于第二冲头和中空模具之间而有利地减少第二冲头和中空模具之间的摩擦;实际上,所述第二冲头充当刮板。

[0045] 在其中第二冲头具有内凹轮廓的实施例中,所述第二冲头可具有这样的内凹轮廓,该内凹轮廓具有大致0.25mm至大致1mm的、更优选地大致0.4mm至大致0.6mm的深度。

[0046] 在其中第二冲头具有内凹轮廓的实施例中,所述第二冲头可具有这样的内凹轮廓,该内凹轮廓具有呈大致30度至大致80度的角度的倒角边缘。

[0047] 优选地,所述中空模具、第一冲头、以及第二冲头为圆柱形的并且具有相对应的大致圆形剖面。替代地,所述中空模具、第一冲头、以及第二冲头可为圆柱形的并且具有相对应的大致椭圆形剖面。

[0048] 优选地,所述第一冲头为下部冲头且第二冲头为上部冲头。在这样的实施例中,通过将所述下部冲头通过第一开口向上插入至所述中空模具中而从所述层状阻隔件材料冲裁所述阻隔件,所述第一开口位于所述中空模具的下端部处。接着通过将所述上部冲头通过第二开口向下插入至所述中空模具中而压缩一种或多种颗粒组分,以形成可燃热源并将所述阻隔件固定至所述可燃热源的端面,所述第二开口位于所述中空模具的上端部处。

[0049] 优选地,所述方法包括通过所述第二开口将所制造的、具有固定至其端面的阻隔件的可燃热源从所述中空模具中退出。

[0050] 在某些实施例中,所述方法可包括:通过将第二冲头通过第二开口从中空模具中移出并且使第一冲头在中空模具内朝向第二开口运动而通过所述第二开口将所制造的、具有固定至其端面的阻隔件的可燃热源从所述中空模具中退出。

[0051] 在其中第一冲头为下部冲头且第二冲头为上部冲头的情况下,优选地所述方法包括:通过将上部冲头通过第二开口从中空模具中移出并且使下部冲头在中空模具内朝向第二开口向上运动而通过位于模具的上端部处的第二开口将所制造的、具有固定至其端面的阻隔件的可燃热源从所述中空模具中退出。

[0052] 在其它实施例中,所述方法可包括:通过将第二冲头通过第二开口从中空模具中移出并且使中空模具朝向第一冲头运动而通过所述第二开口将所制造的、具有固定至其端面的阻隔件的可燃热源从所述中空模具中退出。

[0053] 优选地,所述方法包括使用重力进料料斗通过所述第二开口将一种或多种颗粒组分放置于中空模具中。在某些实施例中,所述方法包括:使所述料斗在第二开口上方进给以便通过中空模具的第二开口将一种或多种颗粒组分放置于中空模具中以及接着将所述料斗从中空模具的第二开口回撤。

[0054] 在某些实施例中,所述方法可包括:在所述使所述料斗在中空模具的第二开口上

方进给的步骤期间,使用所述料斗来移除已经被通过所述第二开口从中空模具中退出的、先前所制造的、具有固定至其端面的阻隔件的可燃热源。

[0055] 在某些实施例中,所述料斗可包括用于分配一种或多种颗粒组分的出口,所述出口相对于中空模具为基本密封的直至所述出口处于第二开口上方。

[0056] 当在本文中使用时,术语“密封的”用来指,盛装于所述料斗中的颗粒物质被防止通过所述出口离开所述料斗。

[0057] 优选地,所述方法包括用连续的层状阻隔件材料覆盖第一开口。优选地,所述连续的层状阻隔件材料具有为中空模具的宽度的大致1.5倍至大致3倍的宽度。

[0058] 为了用连续的层状阻隔件材料覆盖第一开口,所述方法可包括沿大致平行于所述料斗进给和回撤的方向的方向进给所述连续的层状材料。

[0059] 然而,所述方法可包括沿大致垂直于所述料斗进给和回撤的方向的方向进给所述连续的层状材料。

[0060] 优选地,所述方法包括在所述冲裁层状阻隔件材料的步骤期间邻近所述中空模具限制所述层状阻隔件材料。这有利地改进了通过冲裁层状阻隔件材料而形成的阻隔件的质量。

[0061] 优选地,所述限制层状阻隔件材料的步骤包括使用板(其包括用于接收第一冲头的通孔)来邻近中空模具的第二开口将所述层状阻隔件材料按压抵靠所述中空模具。

[0062] 为了使得能够同时制造具有固定至其端面的阻隔件的多个可燃热源,所述方法可包括提供多个中空模具,所述多个中空模具均设置有相对应的第一冲头和相对应的第二冲头。

[0063] 所述多个中空模具可设置于单个行中或多个行中。

[0064] 替代地,可使用连续旋转的多腔式压力机或所谓的“转塔式压力机(turret press)”执行本发明的方法。在这样的实施例中,使多个中空模具围绕中心轴线旋转并且使用料斗通过中空模具的第二开口将一种或多种颗粒组分放置至所述中空模具中。接着邻近中空模具提供层状阻隔件材料,以覆盖第一开口,基本上与所述旋转的多腔式压力机相切地进给所述层状阻隔件材料。第一冲头在竖直方向上设置于层状阻隔件材料下面,并且在所述冲裁层状阻隔件材料的步骤期间,第一冲头相对于它所插入至其中的中空模具为呈角度地固定的。接着将所形成的、具有阻隔件的可燃热源从中空模具中退出。

[0065] 在一个优选实施例中,本发明的方法进一步包括在阻隔件和可燃热源的端面之间提供粘合剂。在阻隔件和可燃热源的端面之间提供粘合剂有利地有助于将所述阻隔件固定至可燃热源的端面。

[0066] 在一个优选实施例中,在用层状阻隔件材料覆盖所述模具的第一开口之前将所述粘合剂施加至所述层状阻隔件材料。

[0067] 可使用任何合适的装置将粘合剂施加至层状阻隔件材料,所述装置包括,但不限于,喷枪、滚轮、热熔胶涂布枪或其组合。

[0068] 在一个特别优选的实施例中,本发明的方法包括用已经预先应用有粘合剂的层状阻隔件材料覆盖所述中空模具的第一开口。

[0069] 所述粘合剂可为能够将所述阻隔件永久地固定至可燃热源的端面的任一合适的粘合剂。所述粘合剂优选地能够经受可燃热源在其燃烧或点燃期间所达到的温度。

[0070] 优选地,所述粘合剂为PVA(聚醋酸乙烯酯)粘合剂。

[0071] 优选地,所述一种或多种颗粒组分中的至少一种包括粘结剂。

[0072] 所述一种或多种颗粒组分可包括一种或多种有机粘结剂、一种或多种无机粘结剂、或者一种或多种有机粘结剂和一种或多种无机粘结剂的组合。

[0073] 合适的有机粘结剂包括但不限于:黏胶,比如,例如,瓜尔豆胶;改性纤维素以及纤维素衍生物,比如,例如,甲基纤维素、羧甲基纤维素、羟丙基纤维素以及羟丙基甲基纤维素;小麦粉;淀粉;糖;菜油;以及其组合。

[0074] 合适的无机粘结剂包括但不限于:粘土,比如,例如,斑脱土和高岭石;硅酸铝衍生物,比如,例如,水泥、碱激发硅酸铝;碱性硅酸盐,比如,例如,硅酸钠和硅酸钾;石灰石衍生物,比如,例如,石灰和熟石灰;碱土金属化合物和衍生物,比如,例如,镁氧水泥、硫酸镁、硫酸钙、磷酸钙和磷酸二钙;铝化合物和衍生物,比如,例如,硫酸铝;以及其组合。

[0075] 在某些实施例中,所述一种或多种粘结剂可有助于将所述阻隔件固定至可燃热源的端面。在这样的实施例中,可在所述阻隔件和可燃热源的端面之间提供或者不提供粘合剂。

[0076] 在其中根据本发明所述的方法被用来制造碳质可燃热源的情况下,代替一种或多种粘结剂或者除一种或多种粘结剂之外,所述一种或多种颗粒组分可包括一种或多种添加剂,以便改进碳质可燃热源的特性。合适的添加剂包括,但不限于,促进碳质可燃热源的固结的添加剂(例如,烧结助剂)、促进碳质可燃热源的点燃的添加剂(例如,氧化剂,比如高氯酸盐、氯酸盐、硝酸盐、过氧化物、高锰酸盐、锆以及其组合)、促进碳质可燃热源的燃烧的添加剂(例如,钾以及钾盐,比如柠檬酸钾)以及促进由碳质可燃热源的燃烧而生成的一种或多种气体的分解的添加剂(例如催化剂,比如CuO、Fe₂O₃以及Al₂O₃)。

[0077] 在其中根据本发明所述的方法被用来制造碳质可燃热源的情况下,优选地所述一种或多种颗粒组分中的至少一种包括点火助剂。在某些实施例中,所述一种或多种颗粒组分中的至少一种可包括碳以及点火助剂。

[0078] 当在本文中使用时,术语“点火助剂”用来指在碳质可燃热源被点燃期间释放能量和氧中的一者或两者的材料,其中所述材料释放能量和氧中的一者或两者的速度不受周围氧扩散的限制。换言之,所述材料在碳质可燃热源被点燃期间释放能量和氧中的一者或两者的速度很大程度上独立于周围氧可以到达所述材料的速度。当在本文中使用时,术语“点火助剂”还用来指在碳质可燃热源被点燃期间释放能量的基本金属,其中所述基本金属的点燃温度在大致500℃以下并且所述基本金属的燃烧热为至少大致5KJ/g。

[0079] 当在本文中使用时,术语“点火助剂”并不包括羧酸的碱金属盐(比如,碱金属柠檬酸盐、碱金属醋酸盐以及碱金属琥珀酸盐)、碱金属卤盐(比如碱金属氯盐)、碱金属碳酸盐或碱金属磷酸盐,它们被认为会改变碳的燃烧。即使当相对于碳质可燃热源的总重量大量存在时,这样的碱金属燃烧盐也不会碳质可燃热源被点燃期间释放足够的能量来在早期抽吸期间产生可接受的气溶胶。

[0080] 合适的点火助剂的示例包括,但不限于:在碳质可燃热源被点燃时与氧放热地反应的含能材料,比如,例如,铝、铁、镁以及锆;在碳质可燃热源被点燃时与彼此起反应来释放能量的铝热剂(thermite)或铝热剂复合材料,其包括还原剂,比如,例如,金属,以及氧化剂,比如,例如,金属氧化物;在可燃热源被点燃时经历放热反应的材料,比如,例如,金属间

化合物材料以及双金属材料、金属碳化物以及金属氢化物；以及在碳质可燃热源被点燃时分解以释放氧的氧化剂。

[0081] 合适的氧化剂的示例包括，但不限于：硝酸盐，比如，例如，硝酸钾、硝酸钙、硝酸锶、硝酸钠、硝酸钡、硝酸锂、硝酸铝以及硝酸铁；亚硝酸盐；其它有机的及无机的硝基化合物；氯酸盐，比如，例如，氯酸钠和氯酸钾；高氯酸盐，比如，例如，高氯酸钠；亚氯酸盐；溴酸盐，比如，例如，溴酸钠和溴酸钾；过溴酸盐；亚溴酸盐；硼酸盐，比如，例如，硼酸钠和硼酸钾；高铁酸盐，比如，例如，高铁酸钡；亚铁酸盐；锰酸盐，比如，例如，锰酸钾；高锰酸盐，比如，例如，高锰酸钾；有机过氧化物，比如，例如，过氧化苯甲酰和过氧化丙酮；无机过氧化物，比如，例如，过氧化氢、过氧化锶、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，比如，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；其它亚砷；磷酸盐；次磷酸盐 (phosphinate)；亚磷酸盐；以及次亚磷酸盐 (phosphanite)。

[0082] 本发明的方法可用来制造不带气流通道的或带气流通道的可燃热源。

[0083] 当在本文中使用时，术语“不带气流通道的”用来描述不包括沿可燃热源的长度延伸的任何气流通道的可燃热源，可通过所述气流通道的抽吸空气。

[0084] 当在本文中使用时，术语“带气流通道的”用来描述包括有沿可燃热源的长度延伸的一个或多个气流通道的可燃热源，可通过所述气流通道的抽吸空气。

[0085] 本发明的方法可用来制造包括有单个层的可燃热源。替代地，本发明的方法可用来制造包括有多个层的多层式可燃热源。

[0086] 例如，为了制造双层式可燃热源，本发明的方法可包括：通过中空模具的第二开口将第一颗粒组分和第二颗粒组分放置于中空模具中，以及压缩所述第一颗粒组分以形成双层式可燃热源的第一层并且压缩所述第二颗粒组分以形成双层式可燃热源的第二层。

[0087] 当在本文中使用时，术语“一个层”和“多个层”用来指通过本发明的方法所制造的多层式可燃热源的、沿界面彼此接合的不同的部分。术语“一个层”和“多个层”的使用并不限于通过本发明的方法所制造的多层式可燃热源的、具有任何特定的绝对尺寸或相对尺寸的不同的部分。特别地，通过本发明的方法所制造的多层式制品的多个层可为层状或非层状的。

[0088] 优选地，通过本发明的方法所制造的可燃热源具有大致 $0.8\text{g}/\text{cm}^3$ 至大致 $1.1\text{g}/\text{cm}^3$ 的表现密度。

[0089] 优选地，通过本发明的方法所制造的可燃热源具有大致300mg至大致500mg的、更优选地大致400mg至大致450mg的质量。

[0090] 优选地，通过本发明的方法所制造的可燃热源为长条形的。更优选地，通过本发明的方法所制造的可燃热源为大致杆状的。

[0091] 在特别优选的实施例中，通过本发明的方法所制造的可燃热源为大致圆柱形的。例如，本发明的方法可用来制造具有大致圆形剖面或具有大致椭圆形剖面的圆柱形可燃热源。

[0092] 优选地，通过本发明的方法所制造的可燃热源具有大致2mm至大致20mm的、更优选地大致3mm至大致15mm的、最优选地大致9mm至大致11mm的长度。

[0093] 当在本文中使用时，术语“长度”指沿通过本发明的方法所制造的可燃热源的纵向方向的最大尺寸。

[0094] 优选地,通过本发明的方法所制造的可燃热源具有大致5mm至大致10mm的、更优选地大致7mm至大致8mm的、最优选地大致7.8mm的直径。

[0095] 当在本文中使用时,术语“直径”指通过本发明的方法所制造的可燃热源的最大横向尺寸。

[0096] 优选地,通过本发明的方法所制造的可燃热源具有大致均匀的直径。然而,本发明的方法可替代地用来制造这样的可燃热源,该可燃热源成锥形以使得可燃热源的第一端部的直径大于可燃热源的相对的第二端部的直径。例如,本发明的方法可用来制造这样的可燃热源,该可燃热源成锥形以使得可燃热源的、固定有所述阻隔件的端面的直径大于可燃热源的相对的端面的直径。

附图说明

[0097] 将参考附图仅仅通过举例进一步描述本发明,其中:

[0098] 图1(a)、1(b)以及1(c)示出通过根据本发明的方法制造具有固定至其端面的阻隔件的可燃热源的示意图;以及

[0099] 图2(a)以及2(b)示出通过根据本发明的方法所制造的、具有固定至其端面的阻隔件的可燃热源的纵向剖视示意图以及俯视图。

具体实施方式

[0100] 简单地说,通过使用包括有中空模具130、下部冲头140以及上部冲头150的模具组来压缩包括有碳和比如黏胶的粘结剂的碳质颗粒组分120而制造具有大致圆形剖面的、具有固定至其端面112的不可燃烧的且基本不透气的阻隔件110的圆柱形可燃热源100,所述中空模具130具有敞开的下端部和上端部。

[0101] 通过用下部冲头140冲裁连续的层状阻隔件材料160而形成阻隔件110。颗粒组分120接着通过圆柱形的中空模具130的敞开的上端部被放置至圆柱形的中空模具130中,并且被使用上部冲头150压缩以形成可燃热源100并将所述阻隔件110固定至所述可燃热源100的端面112。

[0102] 所述用来制造可燃热源的模具组按如下所述的方式布置。下部冲头140在竖直方向上设置于中空模具130下面并且被布置成使得下部冲头140的纵向轴线与中空模具130的纵向轴线对准。上部冲头150在竖直方向上设置于中空模具130上方并且被布置成使得上部冲头150的纵向轴线与中空模具130的纵向轴线对准。下部冲头140和上部冲头150能沿平行于其纵向轴线的方向相对于所述中空模具运动。

[0103] 盛装有颗粒组分120的源的、并且具有出口180的料斗170在竖直方向上设置于中空模具130上方。料斗170能沿垂直于中空模具130的纵向轴线的方向相对于中空模具130运动。

[0104] 图1(a)示出从中空模具130回撤的下部冲头140、上部冲头150以及料斗170。将连续的层状阻隔件材料160从料筒(未示出)进给至下部冲头140和中空模具130之间以覆盖中空腔室130的敞开的下端部。为了帮助将阻隔件110固定至可燃热源100的端面112,在层状阻隔件材料160的、面对中空模具130的表面上提供粘合剂(未示出)。

[0105] 为了形成阻隔件110,使下部冲头140沿图1(a)中的箭头所示的方向朝向中空模具

130向上进给。为了确保连续的层状阻隔件材料160处于用于冲裁以形成阻隔件110的正确的位置中,通过附接至下部冲头140的板(未示出)对层状阻隔件材料160进行限制。当下部冲头朝向中空模具向上进给时,所述板接合层状阻隔件材料160并且将它限制于中空模具130的敞开的下端部上面。一旦板接合层状阻隔件材料160,所述板相对于中空模具130就停止运动,并且下部冲头140继续向上进给,相对于所述板和中空模具130运动。当下部冲头通过中空模具130的敞开的下端部进入中空模具130时,它由所述连续的层状阻隔件材料160冲裁出阻隔件110。如图1(a)中所示,下部冲头140可选而非必要地具有内凹剖面轮廓。这有助于通过下部冲头140对所述连续的层状阻隔件材料160的切割;实际上,所述内凹轮廓为下部冲头140提供刀状边缘,以使得能够更容易地切割所述连续的层状阻隔件材料160以形成阻隔件110。在形成阻隔件110的期间,使所述料斗沿图1(a)中的箭头所示的方向朝向中空模具130的敞开的上端部进给。

[0106] 图1(b)示出,料斗170被定位成使得出口180位于中空模具130的敞开的上端部上方。在该位置中,所述料斗将盛装于其中的颗粒组分120的源中的一部分分配至中空模具130中。将足够数量的颗粒组分120通过中空模具130的敞开的上端部放置至中空模具130中,以形成单一的可燃热源100。

[0107] 一旦料斗170已经分配了足够数量的颗粒组分120至中空模具130中,它就沿图1(b)中的箭头所示的方向远离中空模具130运动回撤。当料斗170远离中空模具130的敞开的上端部运动时,上部冲头150沿图1(b)中的箭头所示的方向朝向中空腔室130的敞开的上端部向下进给。

[0108] 当上部冲头150通过中空模具130的敞开的上端部进入中空模具130时,它压缩中空模具中的颗粒材料120以形成可燃热源100并将阻隔件110固定至可燃热源100的端面112。如图1(a)中所示,上部冲头150可选而非必要地具有内凹剖面轮廓。这在上部冲头被通过中空模具130的敞开的上端部插入至中空模具130中时使颗粒组分120远离上部冲头150和中空模具130之间的界面运动并因此减小上部冲头150和中空模具130之间的摩擦;实际上,内凹轮廓沿中空模具的内侧充当刮板。一旦压缩步骤完成,冲头就竖直地回撤。

[0109] 图1(c)示出上部冲头150回撤。当上部冲头150回撤时,相对于下部冲头140降低中空模具130。按这种方式,将所制造的、具有固定至其端面112的阻隔件110的可燃热源100从中空模具130中退出。当中空模具130被降低时,使所述料斗进给跨过中空模具130的顶面。当所述料斗进给时,所述料斗的前缘将所退出的制造出来的、具有固定至其端面112的阻隔件110的可燃热源100从工作区域清除。按这种方式,提供连续的工艺。

[0110] 图2(a)和2(b)示出所制造的、具有固定至其端面112的阻隔件110的可燃热源100。如可以看到的,所述阻隔件跨过可燃热源100的整个端面112延伸并且沿可燃热源100的相邻的侧114部分地延伸,形成覆盖可燃热源100的端部的“凸形盖”。所述凸形盖的形状基本匹配下部冲头140的内凹轮廓的形状。

[0111] 以上所描述的特定的实施例和实例说明了本发明但并不限制本发明。应当理解的是,可形成本发明的其它实施例并且本文中所描述的特定的实施例和示例并非为限制性的。

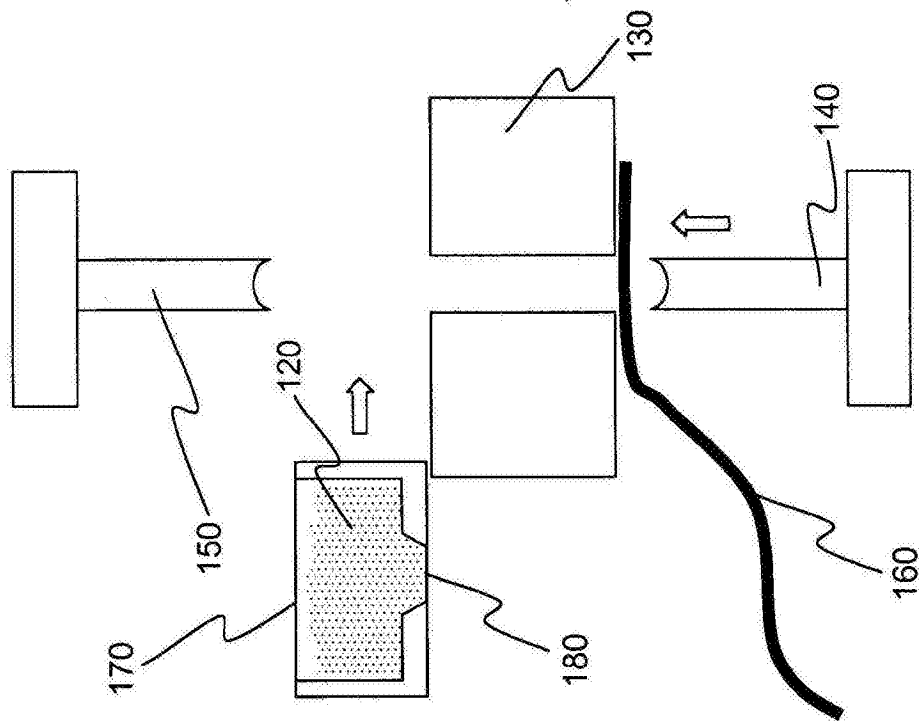


图1 (a)

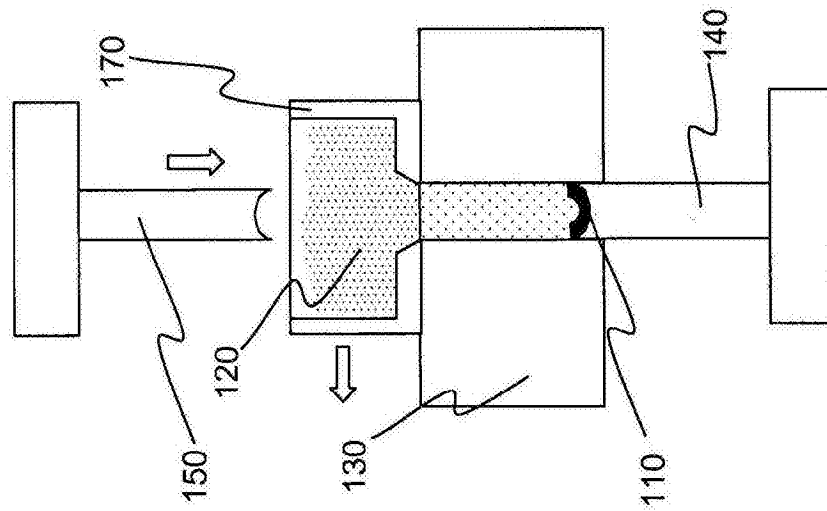


图1 (b)

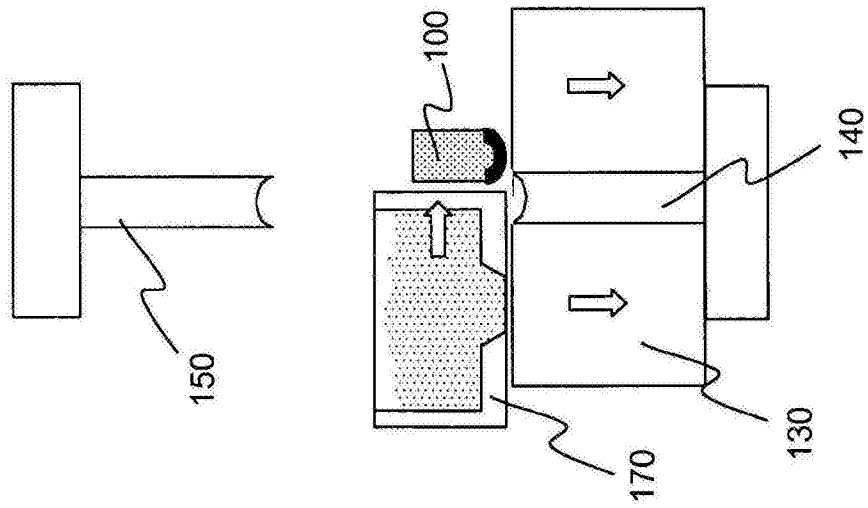


图1(c)

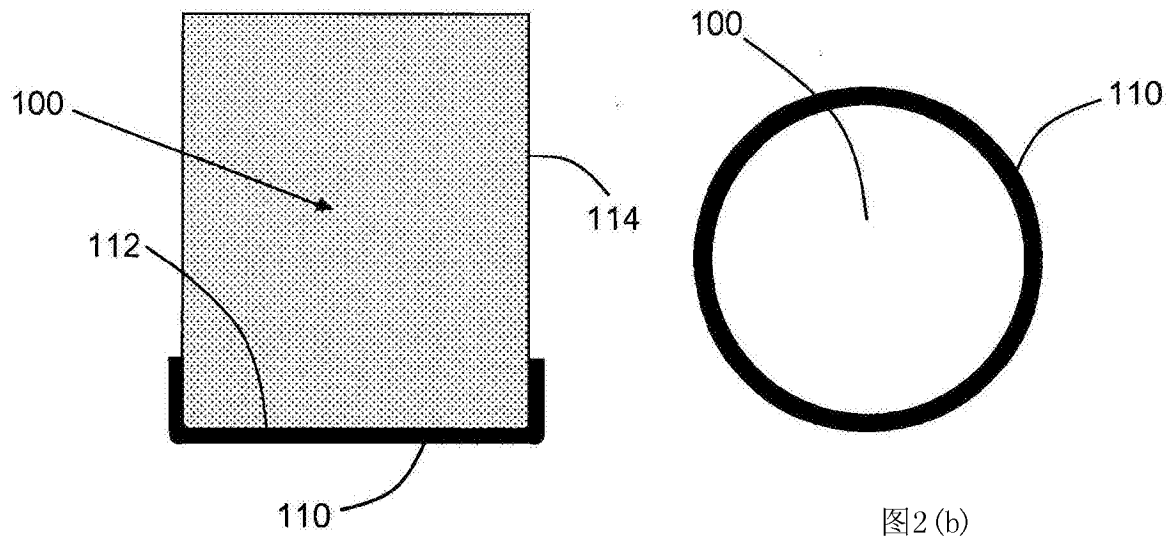


图2(a)

图2(b)