



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105357995 B

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201480021587.2

乔纳森·D·艾伯特

(22)申请日 2014.03.12

(74)专利代理机构 北京聿华联合知识产权代理有限公司 11611

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105357995 A

代理人 朱绘

(43)申请公布日 2016.02.24

(51)Int.Cl.

A24F 47/00(2006.01)

(30)优先权数据

61/794,978 2013.03.15 US

(56)对比文件

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.10.15

CN 101878958 A,2010.11.10,

CN 102499488 A,2012.06.20,

CN 202311183 U,2012.07.11,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/024194 2014.03.12

US 4771796 ,1988.09.20,

CN 202286308 U,2012.07.04,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/150773 EN 2014.09.25

US 2013/0056013 A,2013.03.07,

DE 2653133 A1,1978.05.24,

CN 201085044 Y,2008.07.16,

(73)专利权人 奥驰亚客户服务有限责任公司

地址 美国弗吉尼亚

CN 201226774 Y,2009.04.29,

CN 101986906 A,2011.03.23,

CN 202127820 U,2012.02.01,

(72)发明人 巴里·S·史密斯

埃里克·哈维斯 大卫·R·席夫

克里斯·卡里克 托尼·加塔

审查员 朱筠清

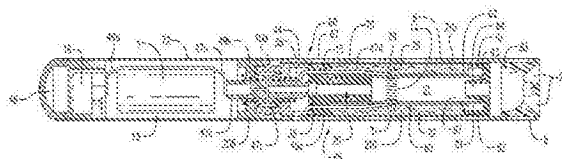
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

电子吸烟器具

(57)摘要

一种电子吸烟器具包括：第一部分，其包括含液体材料的液体供应容器；加热器，其可操作为将液体材料加热至足以使液体材料蒸发并形成气溶胶的温度；以及，与液体材料相连通的芯部，其可操作为将液体材料传递至加热器处；以及，包含电源的第二部分。第一部分通过连接部而连接到第二部分，所述连接部包括第一连接部件和第二连接部件。



1. 一种电子吸烟器具,包括:
  - 弹性垫圈;
  - 第一部分,其包括外壳体、进气口和液体供应容器;
  - 第二部分,其包括外壳体和电源,所述第一部分在连接部处能拆卸地连接到所述第二部分上,所述连接部包括:
    - 第一连接部件,其沿着纵向方向延伸并且包括,
      - 具有第一端和第二端的主体部,在所述第一端上具有至少一个槽口,所述至少一个槽口构造成与所述进气口对齐,以及
      - 从所述主体部的外缘处向外延伸的凸起,所述凸起与所述主体部的第二端相邻;以及
    - 第二连接部件,其沿着所述纵向方向延伸,其中所述第二连接部件具有纵向延伸到该第二连接部件的一端的开口,以及沿所述开口纵向延伸的内槽,在所述第一连接部件插入到所述第二连接部件的开口内并压缩所述弹性垫圈时,所述内槽能操作为与所述第一连接部件的所述凸起紧密配合。
2. 根据权利要求1所述的电子吸烟器具,其特征在于,所述第一连接部件包括至少两个凸起,其中包括分开180度设置的两个弧形凸起。
3. 根据权利要求2所述的电子吸烟器具,其特征在于,所述第二连接部件包括至少两个内槽,其中包括分开180度设置的两个纵向延伸槽。
4. 根据权利要求2所述的电子吸烟器具,其特征在于,所述至少两个凸起包括分开90度设置的四个凸起。
5. 根据权利要求3所述的电子吸烟器具,其特征在于,所述至少两个内槽包括分开90度设置的四个内槽。
6. 根据权利要求1所述的电子吸烟器具,其特征在于,所述至少一个槽口的宽度为1.0毫米至3.0毫米。
7. 根据权利要求1所述的电子吸烟器具,其特征在于,所述第一连接部件包括纵向地延伸穿过所述第一连接部件的中心部的、与所述至少一个槽口相连通的中心空气通道。
8. 根据权利要求1所述的电子吸烟器具,其特征在于,所述第一部分包括:
  - 沿纵向方向延伸的外管;
  - 处于所述外管内的内管;
  - 含有液体材料的所述液体供应容器,所述液体供应容器包含在所述外管和内管之间的外环形区内;
  - 设定在所述内管内的线圈加热器;以及
  - 与所述液体供应容器相连通的芯部,并且所述芯部被所述线圈加热器包围,以使得所述芯部能将液体材料传递到所述线圈加热器处,并且所述线圈加热器将液体材料加热至足以使液体材料蒸发并在内管内形成气溶胶的温度。

## 电子吸烟器具

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请依据美国法典第35卷第119条(e)要求享有于2013年3月15日提交的美国临时申请No.61/794,978的优先权,其全部内容通过引用并入本文。

[0003] 所选特征的概要

[0004] 本发明提供了一种电子吸烟器具,所述电子吸烟器具包括能使液体材料蒸发以产生气溶胶或“蒸汽”的加热元件。加热元件优选地包括电阻式加热线圈,并且有芯部延伸穿过其中并进入到液体供应容器内。

[0005] 加热器、芯部和液体供应容器优选地包含在第一部分内。电源、抽吸传感器和控制电路优选地包含在第二部分内。第一部分和第二部分使用连接件连接在一起。该连接件包括连接到电子吸烟器具的一部分上的第一连接部件,以及连接到电子吸烟器具的另一部分上的第二连接部件。将第一连接部件安装到第二连接部件内,以便于将第一部分和第二部分锁定在一起。

### 附图说明

[0006] 图1是根据第一实施方案的电子吸烟器具的俯平面视图。

[0007] 图2是图1中所示的并包括连接件的电子吸烟器具的侧剖图。

[0008] 图3是图2的电子吸烟器具在第一部分和第二部分彼此分离状态下的立体图。

[0009] 图4是第一连接部件的立体图。

[0010] 图5是第二连接部件的立体图。

[0011] 图6是图2的连接件的放大剖视图。

[0012] 图7是图2的连接件的放大立体图。

[0013] 图8是图2的连接件的侧视立体图。

[0014] 图9是图4的第一连接部件的截面图。

[0015] 图10是图5的第二连接部件的第二立体图。

### 具体实施方式

[0016] 迄今为止,普通的电子吸烟器具可包括在连接部(例如,螺纹连接部)处配合在一起的两部分。由于需要排列螺纹,以及由于这两部分不能恰当地连接用于空气流动或制图,所以难以采用螺纹连接部。

[0017] 在本文中所描述的是允许简单并可靠的进行连接和分开的连接部。通过这种连接部,每当电子吸烟器具的第一部分和第二部分相连时,该第一部分和第二部分均可容易并可靠地对齐。

[0018] 如图1和图2所示,提供了一种电子吸烟器具60,且电子吸烟器具60包括可替换的烟弹(或第一部分)70以及可重复使用的夹持件(或第二部分)72,在优选的实施方案中,这两部分在连接部205处连接在一起。优选地,第二部分72包括抽吸传感器16、电池1和与抽吸传感器16一体式构造的控制电路,所述抽吸传感器16响应于被吸入到第二部分72内的空

气。一次性的第一部分70优选地包括液体供应容器22(包含有液体并可选择地包含有纤维介质210)、从该液体供应容器22处吸取液体的芯部28,以及加热元件14,该加热元件14对芯部内的液体进行加热以在中心空气通道21内形成气溶胶。在连接部205连接好后,电池1基于抽吸传感器的启动而与第一部分70的加热元件14进行电连接。空气主要通过一个或多个进气口44而被吸入到第一部分70内。

[0019] 在本文中所描述的电子吸烟器具60可以是一次性的或能重复使用的。在优选的实施方案中,一旦烟弹中的液体耗尽,则仅需更换第一部分70。

[0020] 在优选的实施方案中,电子吸烟器具60优选地与普通的香烟的尺寸大体相同。在某些实施方案中,电子吸烟器具60的长度可为约80毫米至约110毫米,优选地长度为约80毫米至约100毫米,并且直径为约7毫米至约8毫米。例如,在优选的实施方案中,电子吸烟器具的长度为约84毫米,并且直径为约7.8毫米。

[0021] 优选地,第一部分70包括沿纵向方向延伸的外管(或壳体)6以及同轴式设置于外管6内的内管(或烟筒)62。优选地,上游垫圈(或密封件)15的鼻形部61配合到内管62的上游端部65内,与此同时,垫圈15的外沿部67联合外管6的内表面97提供了液密密封。上游垫圈15还包括中心纵向空气通道20,该通道20通向限定了中心空气通道21的内管62内部。位于垫圈15的上游部处的横向通道33(如图2和图6所示)与垫圈15的中心纵向空气通道20相交并相连通。该通道33确保了在中心通道20和与进气口44液体连通的空间35相连通。

[0022] 优选地,在外管6上施加有至少一个背面粘贴的标签。标签完全包围电子吸烟器具60,并且可以通过上色或者制造纹理来提供传统的吸烟器具的外表和/或触感。在标签中可包括大小和位置设置成能防止进气口44阻塞的孔洞。

[0023] 外管6和/或内管62可由任何适合的材料或材料的组合物形成。适合的材料例子包括金属、合金、塑料或包含上述材料中的一种或多种的复合材料,或者适用于食品或医药应用的热塑性塑料,例如聚丙烯、聚醚醚酮(PEEK)、陶瓷和聚乙烯。优选地,材料轻且非脆性的。

[0024] 在优选的实施方案中,如图2-6所示,连接部205包括第一连接部件37及第二连接部件36。该第一连接部件37包括一对相对的凸起100,这些凸起能与位于第二连接部件36内的一对相对的内槽102(如图5所示)或狭缝102'(如图7所示)相配合。备选地,凸起100可与一对相对的内齿(未示出)相配合。一对纵向延伸的通道301(如图5和图10所示)从该相对的内槽102处沿第二连接部件36的内壁307延伸,并且在开始连接时可操作于滑动式接收第一连接部件37的凸起100。优选地,凸起100以及相对的内槽102或狭缝102'各自分开约180°地设置。优选地,每个槽102(或狭缝102')均相对于纵向通道301呈横向地定向,优选地成90°的角度。在其他的实施方案中,凸起100及槽102或狭缝102'可设置在交替的位置中,和/或可包含额外的凸起及槽或狭缝。

[0025] 另外,如图6所示,连接部205优选地包括延伸穿过连接部205且围绕着提供了电连接的第一部分70的阳极柱47c和第二部分72的阳极连接柱47b构造的一个或多个橡胶(弹性)垫圈110a,110b。当第一连接部件37插入到第二连接部件36内时,该橡胶垫圈沿轴向被压缩,以便提供表示已经形成连接部205的触感(反馈)。

[0026] 在实施方案中,如图8所示,当凸起100进入到相对的内槽102(或狭缝102')内并滑入到第二连接部件36(如图7和图8所示)的台阶305内时,位于第二连接部件36上的外部弹簧

夹120(例如,片状弹簧或线状弹簧)可提供听觉反馈。因此,如果需要,外部弹簧夹120可包括附加部300,该附加部300滑入到槽102(或狭缝102')内,位于凸起100旁边,以产生放大的可听到的声音。然而,台阶305的添加还在凸起100滑入到槽102(或狭缝102')的台阶305内时提供了可听到的咔哒声。

[0027] 在优选的实施方案中,第一连接部件37和第二连接部件36由导电材料(例如,选自自由银、锌、镍、铝、铜、锡、铁、铝、铅及其组合物所组成的群组内的一种或多种导电金属)形成。

[0028] 在使用中,为了对电子吸烟器具60的第一部分70和第二部分72进行连接,将第一连接部件37插入到第二连接部件36和第一连接部件37内,以使得第一连接部件37的凸起100沿着第二连接部件36的内壁307上的纵向延伸通道301(如图5和图10所示)滑动。随即,在这时转动第一连接部件37,直到凸起100与内槽102(或狭缝102')紧密配合为止。因为这组凸起100以及这组内槽102(或狭缝102')分别构造为分开约180°,所以在第一连接部件37插入到第二连接部件36内之后,仅需要转动四分之一圈即可使凸起100与内槽102(或狭缝102')紧密配合。同样地,转动四分之一圈还可将第一连接部件37从第二连接部件36上分开,以便提供电子吸烟器具60拆卸简易性。另外,由于凸起100和槽102(或狭缝102')处于固定的位置内,所以连接部205每次都可靠地形成在第一连接部件37和第二连接部件36之间。

[0029] 在一个实施方案中,如图9所示,第一连接部件37可包括位于其下游端处的外沿39上的相对槽口38,以使得在第一连接部件37插入到壳体(外管)6内时,这些槽口38与在外壳体6中的两个RTD控制式进气口44和44'中的每一个的位置对齐,以允许空气流通过在垫圈15内的中心纵向空气通道20进入到中心空气通道21内。槽口38的宽度可为约1.0毫米至约3.0毫米,优选地,宽度为约2.0毫米。如果需要,第一连接部件37可包括另外的槽口。备选地,进气口44可位于第一连接部件的下游且垫圈15的上游。

[0030] 在优选的实施方案中,如图1和图2所示,电子吸烟器具60包括形成于外管6上的至少一个进气口44,所述进气口44优选地与连接部205相邻。在优选的实施方案中,进气口44,44'的尺寸设置成并被构造成能使电子吸烟器具60的RTD的范围为从约60毫米水柱至约150毫米水柱,更优选为从约90毫米水柱至约110毫米水柱,最优选为从约100毫米水柱至约130毫米水柱。

[0031] 在优选的实施方案中,第二部分72包括在吸烟器具60的上游端5处的空气进入端口45(如图1所示),所述空气进入端口45的尺寸设置成刚好足以确保位于其附近的抽吸传感器16的适当运作。如图2所示,作用于吸嘴端插入件8上的抽吸动作通过设置在第一部分70的阳极柱47c中的中心空气通道及设置在第二部分72的阳极连接柱47b内的中心空气通道,并沿着电池1和第二部分72的壳体之间的空间13而传递给抽吸传感器。

[0032] 优选地,下游垫圈10的鼻形部93配合到内管62的下游端部81内。垫圈10的外沿部82联合外管6的内表面97提供了充分的液密封。下游垫圈10包括设置在内管62的中心空气通道21和吸嘴端插入件8的内部之间的中心通道84,并且该中心通道将气溶胶从中心空气通道21处传递到吸嘴端插入件8处。

[0033] 在优选的实施方案中,液体供应容器22包含在处于内管62和外管6之间并处于垫圈10和垫圈15之间的外环形区中。由此,液体供应容器22至少部分地包围着中心空气通道21。液体供应容器22包括液体材料,并且可选地包括可操作地在其中存储液体材料的液体

存储介质210。

[0034] 优选地,液体储存介质210为包括棉、聚乙烯、聚酯、人造纤维及其组合物的纤维材料。优选地,纤维的直径的尺寸范围是从约6微米至约15微米(例如,从约8微米至约12微米,或从约9微米至约11微米)。还优选地,纤维的尺寸设置成不透气的,并且纤维可具有Y形、十字星、三叶草形或任何其他适合的形状的横截面。在一个实施方案中,液体存储介质可包括围绕着内管62的纱布或其他纤维材料的缠绕圈。

[0035] 还优选地,液体材料具有适用于电子吸烟器具60的沸点。如果沸点过高,那么加热元件14将无法使液体蒸发。然而,如果沸点过低,那么液体甚至会在加热元件14尚未被激活之前就蒸发了。

[0036] 优选地,液体材料包括含烟草的材料,所述含烟草的材料包含有在加热时可从液体中释放出的挥发性烟草香料复合物。液体还可为含烟草香料的材料或含尼古丁的材料。备选或附加地,液体可包括非烟草材料和/或无尼古丁材料。例如,液体可包括水、溶剂、乙醇、植物提取物以及天然或人造香料。优选地,液体还包括气溶胶形成剂。适合的气溶胶形成剂的例子为丙三醇和丙二醇。

[0037] 在使用中,通过芯部28的毛细管作用将从加热器14附近的液体供应容器22和/或液体存储介质210处来传送液体材料。在一个实施方案中,芯部28具有第一端部29和第二端部31。第一端部29和第二端部31延伸到液体供应容器22的相对侧部内,以与包含在其中的液体材料相接触。还优选地,加热器14至少部分地包围芯部28的中心部分,以使得在加热器启动时,通过加热器14来蒸发芯部28的中心部分内的液体,以形成气溶胶。

[0038] 芯部28优选地包括能吸取液体的丝,更优选地包括成束的玻璃(或陶瓷)丝,并且最优选地包括一束含有多股的玻璃丝(优选地有这样的三股),所有这些设置均能通过毛细管作用而经由在丝之间的间隙空间来吸取液体。优选地,芯部28是有柔性的,并包括三股,其中每一股均包括多个相互缠绕的丝。另外,值得注意地是,芯部28的端部29和端部31是柔性的,并可弯折到液体供应容器22的区域内。这些丝或线可沿垂直(横向)于电子吸烟器具的纵向方向大体对齐。优选地,芯部28包括1到8个丝,更优选地包括2到6个丝。在优选的实施方案中,芯部28包括3股,每一股均包括绞合在一起的多个玻璃丝。芯部28可包括截面大体为十字形、三叶草形、Y形或任何其他适合的形状的丝。

[0039] 优选地,芯部28包括任何适合的材料或材料的组合物。适合的材料例子有玻璃、陶瓷基材料或石墨基材料。另外,芯部28可具有任何适合的毛细吸取作用,以容纳具有不同液体物理特性(例如,密度、粘性、表面张力和蒸汽压力)的气溶胶生成液体。芯部28的毛细作用特性与液体的特性相结合,确保了芯部28在加热器14的区域内总是湿润的,以防止加热器14过热。

[0040] 有利地,在液体供应容器22内的液体材料能免于氧气(这是因为氧气通常不能通过芯部28进入到液体供应容器22内)。在优选的实施方案中,液体材料还能免于光照,从而明显降低了液体材料降解的风险。由此,可以维持高水平的保质期以及清洁度。

[0041] 在优选的实施方案中,液体供应容器22的尺寸设置成并被构造成能容纳足够的液体材料,以便电子吸烟器具60可执行长达至少约200秒的吸烟,优选为至少约250秒,更优选为至少300秒,且最优选为至少约350秒。因此,液体供应容器22能相当于大约一包的传统香烟。另外,可以将电子吸烟器具60设置成允许每一口抽吸动作最长能持续约5秒。

[0042] 如图2所示,第一部分70可包括具有至少两个分散开的出口24(例如,3个、4个、5个出口或更多,优选地有2到10个出口或更多,更优选地有2到8个出口,再更优选地有4到6个出口或4个出口)的吸嘴端插入件8。优选地,出口24偏离轴线设置,并且相对于内管62的中心空气通道21角度向外(即分散开地)。还优选地,吸嘴端插入件(或引流件)8包括围绕着吸嘴端插入件8的外沿均匀分布的出口24,以便在使用过程中使气溶胶在吸烟者的口腔内大致均匀地分散开,并在口腔内制造更加饱满的口感。因此,当气溶胶传递至吸烟者的口腔内时,气溶胶能进入到口腔内且沿着不同的方向移动,以提供饱满的口感。与此相反,具有单个在轴向上的孔的电子吸烟器具则倾向于以速率较高的单一喷束将其气溶胶朝向在吸烟者的嘴内的较为有限的位置处引导。

[0043] 此外,设置分散开的出口24并使所述出口24包括内表面,从而使可能夹带在气溶胶中的未雾化液体材料的液滴(如果有的话)撞击吸嘴端插入件8的内表面83,和/或撞击限定了分散开的出口24的壁的部分。因此,能大体去除或分解这种液滴,以增强气溶胶。

[0044] 在优选的实施方案中,分散开的出口24相对于外管6的纵向轴线所成角度约 $5^{\circ}$ 至约 $60^{\circ}$ ,以便在使用过程中更加充分地将气溶胶分散于吸烟者的口腔中,并去除液滴。在优选的实施方案中,设有四个分散开的出口24,其中的每个出口均相对于外管6的纵向轴线形成约 $40^{\circ}$ 至约 $50^{\circ}$ 的角度,更优选为约 $40^{\circ}$ 至约 $45^{\circ}$ ,且最优选地为约 $42^{\circ}$ 。

[0045] 优选地,分散开的出口24中的每一个的直径范围均为从约0.015英寸至约0.090英寸(例如,从约0.020英寸至约0.040英寸,或从约0.028英寸至约0.038英寸)。

[0046] 吸嘴端插入件8可整体附着于烟弹70的外管6内。另外,吸嘴端插入件8可由选自低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚醚醚酮(PEEK)及其组合物组成的群组中的聚合物构成。如果需要,可以给吸嘴端插入件8上色。

[0047] 在优选的实施方案中,电源1包括电池,该电池在电子吸烟器具60内设置为使得使阳极47a处于阴极49a的下游处。第二部分72的电池阳极柱47b优选地与电池阳极47a相接触。外壳体6优选地由金属形成,以便于使电子电路完整。

[0048] 更具体地,在电池1的阳极47a与第一部分70内的加热线圈14之间的电连接是通过在电子吸烟器具60的第二部分72内的电池阳极连接柱47b、烟弹70的阳极柱47c和将加热元件14的一端与阳极柱47c的边缘部相连的电引线47d来建立的。同样地,在电池1的阴极49a与加热线圈14的另一端之间的电连接是通过在第二部分72的第二连接部件36和第一部分70的第一连接部件37之间的连接部205,并且从那里再通过将连接部205电连接到加热线圈14的相对引线47d的电引线49c来建立的。外管6可由金属形成,以方便是电连接完整。

[0049] 优选地,电引线47d,49c具有高导电性以及耐热性,而加热器14的线圈部分具有高电阻率,以使得热量主要沿着加热器14的线圈产生。还优选地,电引线47d优选地通过卷曲方式连接到加热器引线上。同样地,电引线49c通过卷曲方式连接到加热器引线上。在备选的实施案中,电引线47d,49c可通过焊接而连接到加热器引线上。因为卷曲能加速制造,所以卷曲是优选的。

[0050] 电池可以是锂离子电池或者其变体中的一种,例如是锂离子聚合物电池。备选地,电池可以是镍基金属氢化物电池、镍镉电池、锂锰电池、锂钴电池或燃料电池。在这种情况下,优选地,电子吸烟器具60能被吸烟者使用到直至电源中的能量耗尽为止,或者对于锂聚合物电池来说达到最小电压截止电平为止。

[0051] 优选地,电源1可重复充电,且包括允许通过外接充电设备来给电池充电的电路。在这种情况下,优选地,电源在充好电时可以给预定次数的抽吸动作提供能量,在此之后,必须再次将电源的重复充电电路连接到外接充电设备上。为了给电子吸烟器具60再次充电,可使用USB充电器或者其他适合的充电组件。

[0052] 优选地,电子吸烟器具60还包括含有抽吸传感器16的控制电路。至少一个空气进入端口45(如图1所示)设置在抽吸传感器16的周围,以使得抽吸传感器16可感应到吸烟者正在进行抽吸的空气流指示,并启动电源1和加热器启动灯48来指示加热器14正在工作。

[0053] 如图2所示,控制电路还可以包括在加热器14启动时可操作于发光的加热器启动灯48。优选地,加热器启动灯48包括至少一个LED且处于电子吸烟器具60的上游端处,以便在抽吸过程中使加热器启动灯48出现燃煤一样的外观。另外,可以将加热器启动灯48设置成对吸烟者可见。另外,加热器启动灯48可用于香烟系统诊断,或用于指示正在进行再次充电。还可将灯48设置成使得吸烟者可以激活和/或熄灭灯48以保护隐私,以使得如果需要,可在吸烟过程中不激活灯48。

[0054] 备选地,控制电路可包括用于吸烟者开始吸烟动作的手动操作开关。供给加热器的电流的时间段可以根据所期望蒸发的液体的量来预先设置。备选地,在抽吸传感器16检测到压降时,该电路系统就会在预先设置的时间段内给加热器14供电。

[0055] 优选地,当加热器14启动后,加热器14加热被加热器包围的那部分芯部28的时长少于约10秒,更优选地少于约7秒。因此,供电周期(或最大抽吸时长)的时间范围可以为从约2秒至约10秒(例如,从约3秒至约9秒,从约4秒至约8秒,或者从约5秒至约7秒)。

[0056] 优选地,加热器14为包围芯部28的线圈。适合的电阻性材料的例子包括钛、锆、钽和铂族元素的金属。适合的金属合金的例子包括不锈钢,含镍、钴、铬、铝、钛、锆、钨、钼、钽、钨、锡、镓、锰和铁的合金,以及基于镍、铁、钴、不锈钢的超合金。例如,加热器可由镍铝化合物、在表面上设有氧化铝层的材料、铁铝化合物和其他复合材料形成,根据能量传递动力学及所需的外部物理化学特性,可任选地以绝缘性材料对电阻性材料进行嵌入、封装或涂覆,或反之亦然。优选地,加热器14包括选自自由不锈钢、铜、铜合金、镍铬合金、超级合金及其组合物组成的群组内的至少一种材料。在优选的实施方案中,加热器14由镍铬合金或铁铬合金形成,然而后者因以下原因而不作为优选。在另一实施方案中,加热器14可以是在其外侧表面上具有电阻层的陶瓷加热器。

[0057] 在另一个实施方案中,加热器14可由铁铝化合物(例如FeAl或Fe<sub>3</sub>Al)(例如由Sikka等人共同拥有的美国专利No.5,595,706中所描述的那些铁铝化合物)构成,或者由镍铝化合物(例如Ni<sub>3</sub>Al)构成。由于铁铝化合物显示出了高电阻率,因此使用铁铝化合物是特别有利的。FeAl的电阻率为大约180微欧姆,而不锈钢的电阻率仅为大约50到91微欧姆。较高的电阻率降低了对电源(电池)1的电流牵引或电流载荷。

[0058] 在优选的实施方案中,加热线圈14由基本上没有铁成分的镍铬合金形成。经验表明,在以铁铬合金构成加热线圈的情况下,如果在装置的制造过程中、在装置的有效期内和/或在装置的操作过程中该铁铬合金与水接触,则其中的铁成分会遭受氧化作用。

[0059] 在优选的实施方案中,内管62由编织玻璃纤维构成。另外,在优选的实施方案中,内管62的直径为约4毫米,并且内管上的相对的狭缝63具有约2毫米乘约4毫米的主、次尺寸。优选地,芯部28的端部29,31延伸穿过内管62内的相对的狭缝(未示出)。

[0060] 在一个实施方案中,加热器14包括至少部分地包围芯部28的线圈。在该实施方案中,优选地,线为金属线,和/或加热线圈可完全或部分沿芯部28的长度延伸。加热线圈14可完全或部分地围绕芯部28的圆周延伸。在另一个实施方案中,加热线圈不与芯部28相接触。

[0061] 优选地,加热器14通过热传导来加热芯部28内的液体。备选地,可通过传热元件将来自加热器14的热量传导给液体,或者加热器14可以将热量传递给在使用过程中被吸入到电子吸烟器具60内的进入的环境空气,该进入的环境空气随后通过对流给液体加热。

[0062] 本文的教导能适合于所有形式的电子吸烟器具,例如电子烟、雪茄、烟斗、水烟筒及其他适合形式的电子吸烟器具,而不必在意其尺寸和形状。

[0063] 当在本说明书中将用语“约”与一个数值连用时,其意指相关的数值包括有在该既定数值的周围的 $\pm 10\%$ 的公差。另外,当在本说明书中提及到百分比时,其意指这些百分数是基于重量的,即为重量百分比。

[0064] 另外,当用语“大致”和“基本上”和几何形状连用时,其意指并不要求几何形状的精密度,但其形状的界限是在所披露的范围之内。当使用几何术语时,“大致”和“基本上”意欲不仅包括符合严格规定的特征,还包括相当地接近此严格规定的特征。

[0065] 现在可以清楚的是,在本说明书中描述了一种新型的、改进的、非显而易见的电子吸烟器具,其中披露了足够的细节以能够被本领域的普通技术人员所理解。另外,对于本领域的技术人员来说显然的是,对于电子烟的特征来说存在有未实质性偏离本发明的精神和范围的许多修改、变化、替代物和等效物。因此,可以明确地表示,所有这些落入所附权利要求所限定的本发明的精神和范围内的修改、变化、替代物和等效物都包含在所附权利要求书内。

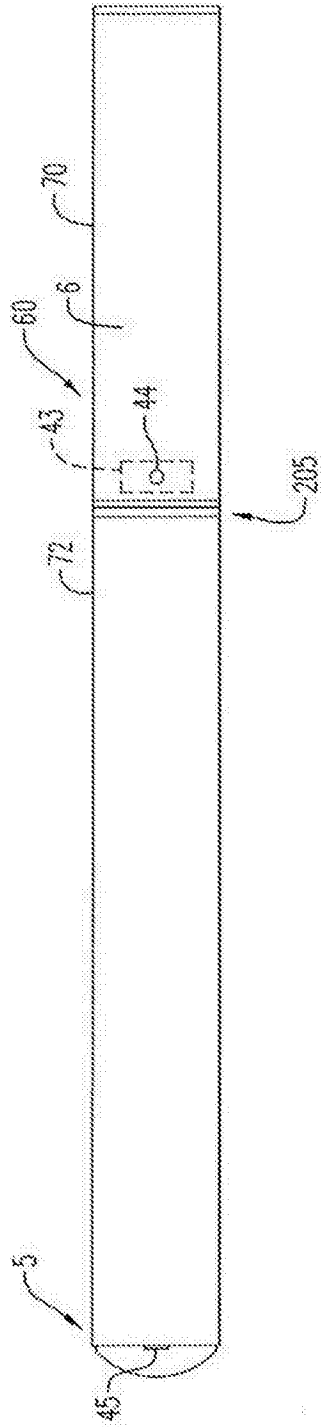
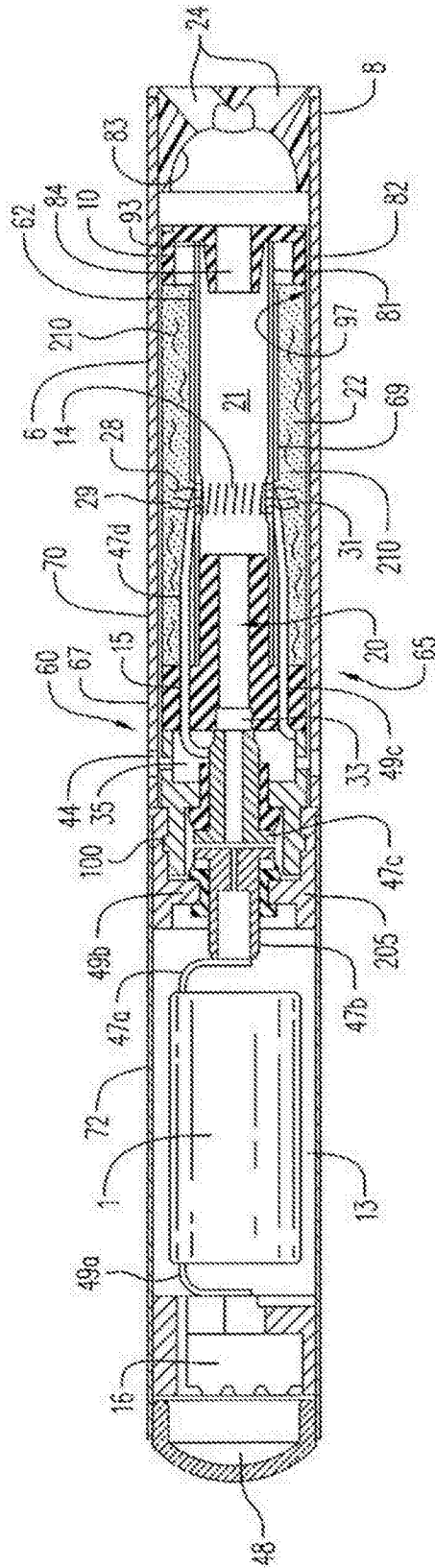


图1



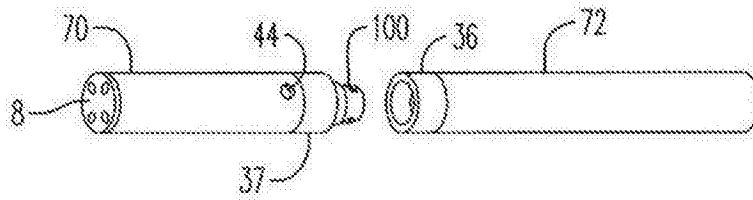


图3

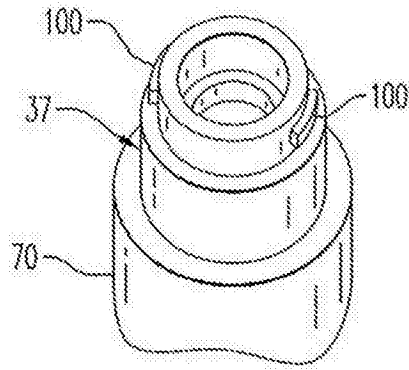


图4

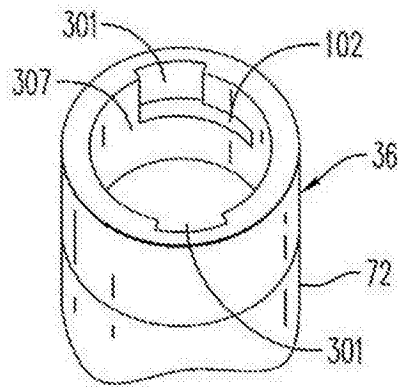


图5

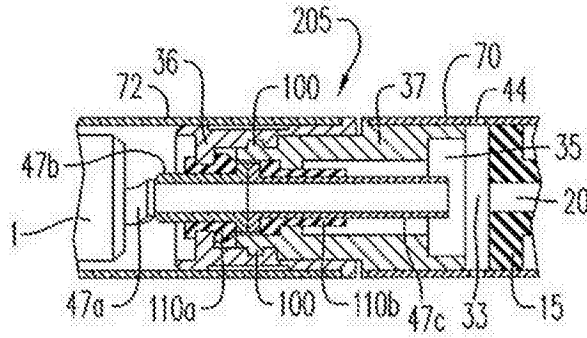


图6

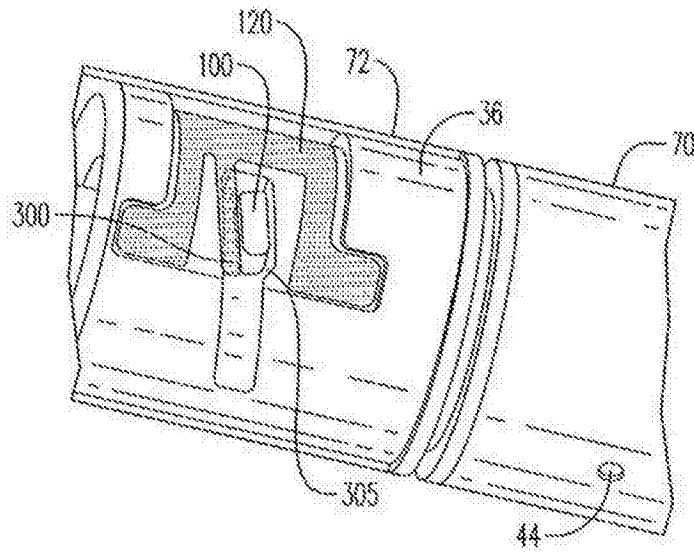


图7

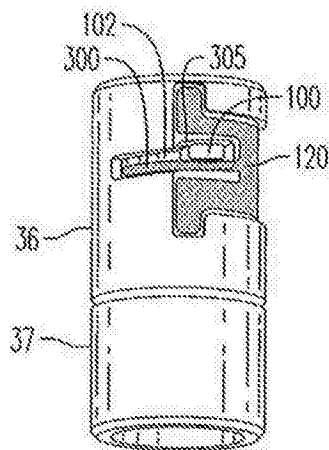


图8

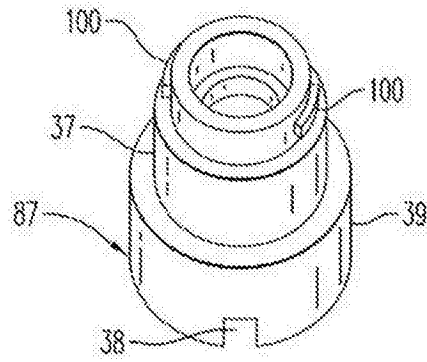


图9

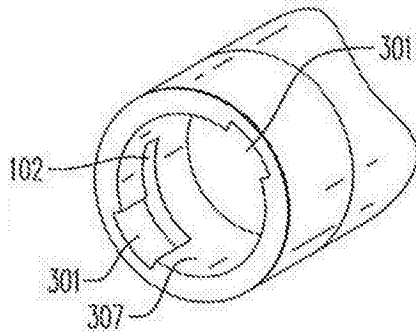


图10