[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A24F 47/00 (2006.01)
A24B 15/28 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580036230.2

[45] 授权公告日 2009 年 12 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 100563480C

[22] 申请日 2005.11.2
[21] 申请号 200580036230.2
[30] 优先权
[32] 2004.11.2 [33] US [31] 10/979,103
[86] 国际申请 PCT/IB2005/003617 2005.11.2
[87] 国际公布 WO2006/048774 英 2006.5.11
[85] 进入国家阶段日期 2007.4.23
[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 D·J·纽曼 B·C·伍德逊
[56] 参考文献
WO2004/041007A2 2004.5.21
US4068671 1978.1.17
WO03/041521A2 2003.5.22
US6026820A 2000.2.22

审查员 张 礅
[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
代理人 田元媛

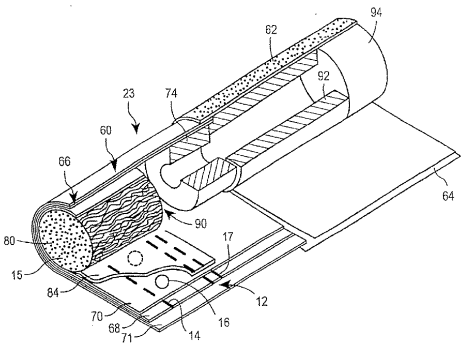
权利要求书 1 页 说明书 25 页 附图 8 页

[54] 发明名称

具有受控释放的调味剂的电加热香烟

[57] 摘要

一种用于电吸烟系统的电加热香烟(23)，包括至少一个吸附剂以及调味剂释放添加剂，调味剂释放添加剂包括至少一个当将调味剂释放添加剂加热至至少一最低温度时可在电加热香烟内释放的调味剂。 调味剂释放添加剂包括至少一个调味剂。 调味剂释放添加剂可具有不同的形式，如珠状物、膜和包合配合物。 本发明还公开了具有电加热香烟的电吸烟系统、制造该香烟的方法以及抽吸该香烟的方法。



1.一种用于电吸烟系统的电加热香烟，包括:

至少一个吸附剂；以及

调味剂释放添加剂，包括至少一个当将调味剂释放添加剂加热至至少一最低温度时能够在电加热香烟内释放的调味剂，

其中，吸附剂包括褶皱的复写纸，其中该褶皱的复写纸位于聚丙烯套内，该聚丙烯套位于电加热香烟的一过滤器内。

2. 如权利要求 1 所述的电加热香烟，其中，调味剂释放添加剂位于烟草垫内，烟草垫环绕一烟草塞。

3. 如权利要求 2 所述的电加热香烟，其中，烟草塞不含有调味剂释放添加剂。

4. 如权利要求 2 所述的电加热香烟，其中，调味剂释放添加剂包括包合配合物，该包合配合物包括结合在烟草垫内的 β 环式糊精。

5. 如权利要求 2 所述的电加热香烟，其中，调味剂释放添加剂包括结合在烟草垫内的多阶段干燥粉末。

6. 如权利要求 4 所述的电加热香烟，其中，调味剂释放添加剂包括非薄荷醇调味剂。

7. 如权利要求 5 所述的电加热香烟，其中，调味剂释放添加剂包括薄荷醇调味剂。

具有受控释放的调味剂的电加热香烟

相关申请

本申请是2003年10月30日申请的美国No10/695,760的部分延续，其要求 在35U.S.C§119下享有2002年10月31申请的，名称为“具有受控释放的调味剂的电加热香烟”的美国临时申请NO.60/422,497的优先权，在这里结合其全部内容作为参考。

背景技术

传统的香烟通过点燃缠绕烟草杆的一端并在香烟的管嘴端吸气将空气从点燃端吸入来抽吸。传统的香烟放出燃烧所导致的烟，在燃烧的过程中，烟草在一阵喷烟过程中在典型的超过800℃的温度下燃烧。燃烧热释放各种气态燃烧产物和烟草的蒸馏物。由于这些气态产物通过香烟汲取，其冷却并冷凝以形成气溶胶，气溶胶提供烟的调味剂和香气。

传统的香烟在喷烟之间的闷烧过程中产生侧流烟。一旦点燃，它们通常完全消耗或废弃。可以再次点燃传统的香烟，但是由于包括香味、味道和气味等假定的原因，这并不是所希望的。

较为传统的香烟的一个替代品是用于电吸烟系统的电加热的香烟。和传统的香烟相比，电吸烟系统很大的减少了侧流烟，还可以是使吸烟者如所希望的延缓和再次开始吸烟。US-A-6 026 820，US-A-5 998 176，US-A-5 915 387，US-A-5 692 526，US-A-5 692 525，US-A-5 566 976，US-A-5 499 636和US-A-5 388594中公开了示例性的电吸烟系统，在这里结合其每一个的全部内容作为参考。电吸烟系统包括一个被供以电能的打火机和一个电加热香烟，电加热香烟构造为和打火机相配合。所希望的是，电吸烟系统可以以和吸烟者的传统香烟的经历相似的方式排出烟，如通过提供即时的反应（一点燃就发出烟）、所

希望的排出水平（和 FTC 焦油水平相关）、所希望的抽吸阻力（RTD）以及喷烟之间以及香烟之间的持续性。

传统的香烟中结合挥发性的调味剂来增加主流和侧流烟草烟香味和香气。参见，例如 US-A-3 006 347，US-A-3 236 244，US-A-3 344 796，US-A-3 426 011，US-A-3 972 355，US-A-4 715 390，US-A-5 137 034，US-A-5 144 964 和 US-A-6 325 859，以及 WO-A-01/80671。当吸烟时，希望所增加的调味剂挥发。然而，挥发的调味剂会在香烟内迁移到其它部分，并可能穿过整个香烟。在抽烟前在通常条件下储存和分配过程中，挥发性的调味剂会从香烟中流失。挥发性调味剂在香烟内的迁移取决于不同的因素，包括调味剂的蒸气压、调味剂在香烟的其它部分内的溶解性以及温度和湿度条件。此外，在传统的香烟中，大部分增加的调味剂会在侧流烟中损失。

结合在传统香烟中的调味剂还可通过和香烟的其它部分以及环境接触和/或反应而化学和/或物理降低。例如，在传统香烟中结合活性碳来去除主流烟中的气相组分。然而，和活性碳一起结合到香烟中的调味剂也被活性碳吸收了，阻塞活性碳的孔，结果使活性碳失去活性，进而失去过滤烟草烟的能力。

由于上述原因，结合到传统香烟中的调味剂没有完全满意的传递到吸烟者。结果，结合在一些传统香烟中的调味剂没有为吸烟者满意地提供所希望的味觉效果，调味剂对于香烟的自身质量的主观价值比所希望的降低了。由于调味剂的损失，调味香烟的均匀性没有完全令人满意。此外，调味剂被香烟中的吸附剂吸收，降低了吸附剂的活性，进而降低了其去除烟草烟中气相组分的能力。

发明内容

考虑到具有调味剂以及还具有吸附剂的传统香烟中所存在的上述问题，提出一种电加热香烟，其包括一个吸附剂和一个受控制释放的调味剂。在一个优选实施例中，电加热香烟包括一个吸附剂和一个调味剂，调味剂以优选最小化调味剂在吸烟前，如在周围环境下在香烟

内的释放和迁移，因而优选最小化吸附剂被调味剂去活的形式结合在香烟内。此外，在吸烟过程中，调味剂优选以一种受控的方式在香烟内释放。结果，当吸附剂保持其去除主流烟中气相组分的能力的同时，调味剂优选增强香烟的主观特性。

电加热香烟的一个优选实施例包括至少一个吸附剂和包括一个或多个调味剂的调味剂释放添加剂。一旦将调味剂释放添加剂加热到至少一个最低温度，调味剂在香烟中释放，这在吸烟的过程中发生。

调味剂释放添加剂可以各种不同方式结合在电加热香烟中。在一个优选实施例中，调味剂释放添加剂包括珠状物。在另一个优选实施例中，调味剂释放添加剂是一个膜。仍然在另一个优选实施例中，调味剂释放添加剂是一个包合配合物，包括一个选定主分子，调味剂在包合配合物内作为客分子。

在另一个优选实施例中，两个或多个具有不同的调味剂释放温度的调味剂释放添加剂位于电加热香烟内到达彼此不同的温度的不同位置。调味剂释放添加剂位于到达这些调味剂释放添加剂的调味剂释放温度的位置。因此，在吸烟过程中，调味剂释放添加剂可提供有效的受控调味剂释放。

电加热香烟可包括不同的吸附剂。通过在调味剂释放添加剂内提供调味剂，优选最小化调味剂在调味剂释放添加剂到达调味剂释放温度之前的释放和/或迁移，调味剂优选基本可防止被吸附剂吸收，因而防止吸附剂去活，进而不会对吸附剂去除主流烟草烟中选择的气相组分的能力产生不利影响。此外，由于调味剂在香烟内是依温度释放，在香烟的喷烟循环过程中，其可以一种受控的方式传送给吸烟者。

电吸烟系统的一个优选实施例包括一个打火机和至少一个包括一个吸附剂和调味剂释放添加剂的电加热香烟。

制造电加热香烟的方法的一个优选实施例包括在电加热香烟内结合吸附剂和调味剂释放添加剂。

另外一个实施例涉及一个电加热香烟，其具有烟草垫内的调味剂释放添加剂、在过滤部分的吸附剂和没有调味剂释放添加剂的烟草塞。

本发明提供了一种用于电吸烟系统的电加热香烟，包括：至少一个吸附剂；以及调味剂释放添加剂，包括至少一个当将调味剂释放添加剂加热至至少一最低温度时能够在电加热香烟内释放的调味剂，其中，吸附剂包括褶皱的复写纸，其中该褶皱的复写纸位于聚丙烯套内，该聚丙烯套位于电加热香烟的一过滤器内。

附图说明

图 1 给出用于电吸烟系统的电加热香烟的一个优选实施例，香烟为部分未组装的情况。

图 2 给出组装情况下的图 1 所示的电加热香烟，香烟的一端和电吸烟系统的电操作打火机的止动件相接触。

图 3 给出用于电吸烟系统的电加热香烟的另一个优选实施例，香烟为部分未组装的情况。

图 4 给出电吸烟系统的一个优选实施例，电加热香烟插入到电操作打火机内。

图 5 给出图 4 所示的电吸烟系统，电加热香烟从打火机抽出。

图 6 给出电吸烟系统的加热器装置。

图 7 示出了在电吸烟系统中使用的电加热香烟的第二优选实施例，该香烟处于部分未组装的状态。

图 8 示出了在电吸烟系统中使用的电加热香烟的第三优选实施例，该香烟处于部分未组装的状态。

具体实施方式

电加热香烟包括一个或多个吸附剂和至少一个用于影响烟草的烟的气味、味觉和/或香气的调味剂。在一个优选实施例中，调味剂结合在香烟中的调味剂释放添加剂中，其优选减小吸烟前调味剂在烟草内的释放和/或迁移。优选地，在吸烟过程中，调味剂以一种受控的方式从调味剂释放添加剂内释放出来。调味剂释放添加剂可使调味剂增强香烟的主观特性，而避免对吸附剂在从主流烟中去除选择的气相组分的有效性上产生不利影响。

在电加热香烟的一个优选实施例中，调味剂释放添加剂一旦被加热到至少一个最低温度（调味剂释放温度），就释放调味剂，这发生在当吸烟者通过香烟抽吸主流烟的时候。

已经确定，当吸烟者抽香烟时，电加热香烟的不同区域到达不同的温度。在一个优选实施例中，不同的调味剂释放添加剂以选择性的方式被放置在电加热香烟内的两个或多个位置，所述位置至少分别到达调味剂从放置在该位置的调味剂释放添加剂内释放的最低温度。通过选择性地在香烟内放置一个或多个调味剂释放添加剂，香烟在吸烟

过程中可以提供有效地、受控的调味剂的释放。

调味剂释放添加剂可具有各种不同的结构和组成，且可位于一个或多个位置，和/或结合在一个或多个电加热香烟的组分中。调味剂释放添加剂可设计为具有不同的相关的调味剂释放温度。相应的，调味剂释放添加剂可结合在电加热香烟内最适于使调味剂从具体的调味剂释放添加剂有效释放的位置。

电加热香烟可包括一个或多个可从主流烟中去除选择的气相组分的吸附剂。通过在调味剂释放添加剂内提供调味剂，优选减小调味剂释放添加剂到达至少最低温度前调味剂在香烟内的释放和/或迁移，优选可基本防止调味剂将吸附剂去活。因而，可以保持吸附剂从主流烟中去除选择的气相组分的能力。优选地，调味剂释放添加剂可使调味剂以一种受控的方式有效传送给吸烟者。

正如这里所使用的，术语“吸附”代表通过吸收过滤和/或吸收。吸附意思是包括吸附剂外表面的反应以及吸附剂孔和通道内部的反应。换句话说，“吸附剂”是一种具有可在表面浓缩和保持其它物质的分子的能力，和/或捕获其它物质（即通过使其它物质穿透至其内部结构或其孔内）的能力的物质。这里所指的术语“吸附剂”指的是吸附剂、吸收剂或可用作吸附剂和吸收剂的物质。

正如这里所使用的，术语“去除”是指吸附和/或吸收主流烟的至少一部分组分。

术语“主流烟”包括经过烟杆并流经过滤端的气体的混合物，即，在吸烟过程中，从香烟的嘴端流出或抽出的烟的量。主流烟包括通过香烟的加热区域以及包裹纸抽入的空气。

这里所使用的术语“分子筛”指的是包括无机材料和/或有机材料的孔结构。分子筛包括天然和合成的材料。分子筛可吸附特定尺寸的分子，而拒绝具有较大尺寸的分子。

图 1 和 2 给出电加热香烟 23 的一个优选实施例。然而，应当理解，电加热香烟可具有其它适于在被供以电能的打火机抽吸的其它结构。电加热香烟 23 包括一个烟杆 60 和一个由嘴部纸 64 连接在一起的过滤

嘴 62。烟杆 60 优选在一端包括一个围绕自由流动过滤器 74 折叠成管状的烟草网或“垫”66，在其另一端包括一个烟草塞 80。

外包装 71 围绕包含烟草的垫 66，并沿着纵向缝固定在一起。外包装 71 在绕着自由流动过滤器 74 和烟草塞 80 包裹的条件下保持着垫 66。

垫 66 优选包括一个底部网 68 和一层烟草材料 70。烟草材料 70 可沿着底部网 68 的内表面和外表面放置。在烟杆 60 的嘴端，将垫 66 和外包装 71 围绕自由流动过滤器 74 包裹。优选地，烟草塞 80 包括一个相对短的切割填充烟草的烟草柱 82，其由一个环绕的内包装 84 保持。

在自由流动过滤器 74 和烟草塞 80 之间有一个空隙 90。空隙 90 为烟杆 60 的未填充部分，通过自由流动过滤器 74 和嘴 62 流体连通。

嘴 62 优选包括一个位于烟杆 60 附近的自由流动过滤器 92 和在远离烟杆 60 的嘴 62 的远端外的嘴件过滤塞 94。优选地，自由流动过滤器 92 为管状的，传送有很低的压力降的空气。嘴件过滤塞 94 隔离嘴 62 的自由端。

香烟 23 选择性的包括至少一列靠近香烟 23 的自由端 15 的孔 12。孔可形成为狭缝 17，其优选延伸穿过外包装 71、垫 66 和内包装 84。

为了进一步保证传送，可在沿着烟草塞 80 的位置处选择性地形成至少另一列孔 14。孔 12 或 14 可包括单列或双列狭缝 17。可选择狭缝 17 的数目和范围，以控制沿着烟草 23 的侧壁抽吸的阻力（RTD）和传送。

在垫 66 上配备的可选择的孔 16 由外包装 71 覆盖。孔 12、14 可用于近似所希望的针对香烟 23 的传送水平，孔 16 用于调节对 RTD 具有更小的效果的传送。

香烟 23 优选沿着其长度具有恒定的直径。香烟 23 的直径，类似传统香烟，优选在约 7.5mm 到 8.5mm 之间，这样，在吸烟过程中，电吸烟系统 21 为吸烟者提供熟悉的“口感”。

烟草柱 82 优选包括典型的烟草配方，如包括淡色（bright）、白

莱（Burley）和东方型（Oriental）烟草和选择性地重组烟草的配方，以及包括传统香烟调味剂的配方组分的切割填充。

自由流动过滤器 92 和嘴件过滤塞 94 优选作为一个组合塞和塞包装 101 连接在一起。塞包装 101 优选为多孔、轻质的塞包装。组合塞通过嘴部纸 64 和烟杆 60 相连接。

如上所述，电加热香烟 23 可包括一个或多个去除烟草烟的气相组分的吸附剂。吸附剂可包括一种或多种多孔材料，烟草烟可流经该材料。在一个优选实施例中，吸附剂为活性碳。例如，吸附剂可包括位于过滤器的空隙内的活性碳颗粒，或多孔材料或纸上负载的活性碳颗粒。活性碳可为各种形式，包括颗粒、纤维、珠状物等等。活性碳可具有不同的多孔特征，如选择的孔径和总的孔隙容量。

在另一个优选实施例中，吸附剂为一个或多个适当的分子筛吸附材料。可用于电加热香烟 23 的分子筛吸附剂包括沸石、中孔硅酸盐、铝磷酸盐、中孔铝矽酸盐和其它相关的多孔材料，如混合的氧化物凝胶体中的一种或多种，但不限于此，多孔材料进一步可选择为 WO-A-01/80973 中所记载的，在这里结合其全文作为参考。

在一个优选实施例中，吸附剂为一个和多个沸石。沸石包括水晶铝矽酸盐，其具有孔，如沟槽和/或均匀的分子粒径尺寸的腔。有很多已知的独特的沸石结构，其具有不同尺寸和形状的孔，其可显著影响这些材料关于吸附和分离过程的特性。分子可由沸石通过与分子在孔内可能的取向相关的尺寸和形状效应和/或通过吸附强度的差别进行分离。在电加热香烟 23 内可使用一个或多个具有大于要过滤的气体的一个或多个选定气相组分的孔的沸石，这样，仅仅所选择的足够小以能通过分子筛材料的孔的分子可以进入腔，并被沸石吸附。

沸石可为 A 沸石、X 沸石、Y 沸石、K-G 沸石、ZK-5 沸石、β沸石、ZK-4 沸石和 ZSM-5 沸石中的一种或多种，但不局限于此。在一个优选实施例中，使用 ZSM-5 沸石和β沸石。ZSM-5 为 MFI 结构分类族，由晶体化学数据[$Na_n(Al_nSi_{96-n}O_{192})$~$16H_2O$，n<27，正交晶，Pnma]表示，β沸石为 BEA 结构分类族，由晶体化学数据[$Na_7(Al_7Si_{57}O_{128})$，

四角形，$P4_122$]表示。这两种沸石在约为 800℃的温度下为热稳定，使之可结合在香烟过滤器和/或电加热香烟 23 的烟杆内。

在另一个优选实施例中，结合在电加热香烟 23 内的吸附剂具有一个复合组分。在该实施例中，吸附剂包括例如活性碳和一个或多个如上所述的分子筛材料。例如，吸附剂纤维可被填充至少一种吸附剂。

依据所选择的希望从主流烟草烟中去除的组分，可在电加热香烟 23 内使用微孔、中孔和/或大孔分子筛。

吸附剂可结合在电加热香烟 23 的一个或多个位置内。例如，吸附剂可放置在管状自由流动过滤器 74 的通道内、自由流动过滤器 92 和/或空隙空间 90 内。吸附剂可另外或选择性地结合在烟草塞 80 内。

图 3 给出包括过滤器 150 的电加热香烟 23 的另一个优选实施例。过滤器 150 包括一个作为定向纤维 152 和一个围绕所述纤维的套 154 形式的吸附剂，所述套 154 例如为纸。吸附剂可为例如活性碳、硅胶、沸石和其它纤维形式的分子筛中的一个或多个。吸附剂可为表面改性材料，如表面改性的硅胶，如氨基丙基甲硅烷基（APS）硅胶。吸附剂混合物可提供不同的过滤特性，以实现作为目标过滤的主流烟组分。

可替换的，纤维 152 可包括一个和多个填充到如 WO-A-01/80973 中公开的 TRIAD™ 微腔纤维的微腔纤维内的吸附剂材料，如碳、硅石、沸石等等。在一个优选实施例中，纤维为填充一个或多个吸附剂材料颗粒的成形的微腔纤维，或者可替换地为连续的活性碳纤维。纤维优选具有约 10 微米至约 100 微米的直径。纤维具有例如约 10 微米至约 200 微米的长度。

在另一个优选实施例中，纤维为非连续的纤维束，优选平行于流经电加热香烟的主流烟的方向定向。

具有纤维 152 的过滤器 150 可通过例如在过滤器加工过程中拉伸一束非卷曲的吸附剂纤维材料通过预成形或在原处形成的套 154 而形成，吸附剂纤维材料优选具有受控的总的以及每个单纤维旦数。形成的过滤器的尺寸可通过切割至所希望的长度来确定。例如，过滤器可具有约 5mm-30mm 的长度。

具有纤维 152 的过滤器 150 可在一个或多个所希望的位置结合在电加热香烟内。同样参照图 1 和 2，在一个优选实施例中，过滤器 150 可代替整个自由流动过滤器 92。在另一个优选实施例中，自由流动过滤器 150 可代替一部分自由流动过滤器 92。过滤器 150 可与自由流动过滤器 74 相接触（即毗邻），放置在自由流动过滤器 74 和嘴件过滤塞 94 之间，或者和嘴件过滤塞 94 相接触（即毗邻）。过滤器 150 优选具有基本等于自由流动过滤器 92 的外径的直径，以在过滤过程中将烟的旁路减为最小。

纤维吸附剂优选具有一个有适当的包装密度和纤维长度的高的厚度，以在纤维之间产生平行的通路。这种结构可有效的去除相当大量的选择的气相组分，如甲醛和/或丙稀醛，而优选仅从烟中去除很小量的颗粒物质，进而实现很大程度减少了所选择的气相组分，同时没有显著影响气体中总的颗粒物质（TPM）。优选具有足够低的包装密度和足够短的纤维长度，以达到这种过滤性能。

电加热香烟 23 优选实施例中使用吸附剂的量取决于烟草烟中所选择的气相组分的量以及要从烟草烟中去除的组分的量。

如上所述，电加热香烟 23 还包括至少一个调味剂释放添加剂。调味剂可为例如一种或多种调味剂，包括薄荷醇、薄荷（如胡椒薄荷和荷兰薄荷）、巧克力、欧亚甘草、柑橘类植物和其它水果调味剂、γ 辛内酯、香草醛、乙基香兰素、呼吸清新剂香料、辛香料（如肉桂）、水杨酸甲酯、芳樟醇、香柠檬油、香叶油、柠檬油、姜油和烟草香料，但不限于此。在一个优选实施例中，调味剂为薄荷油以及可选择的至少一种薄荷调味剂。

如上所述，调味剂释放添加剂在电加热香烟内可具有不同的结构和组成。在一个优选实施例中，调味剂释放添加剂为珠状物形式。珠状物优选封装调味剂，并在喷烟循环过程中提供调味剂在香烟内的受控释放。

珠状物优选包括至少一种封装材料以及至少一种调味剂。封装材料优选包括粘结剂，其可为例如一种或多种棕榈油、魔芋胶、木糖醇、

玉米蛋白、羟丙基纤维素、山梨糖醇、麦芽糖醇和羟丙基甲基纤维素。其它本领域已知的可增进封装材料的形成珠状物的特性和提供其稳定性的材料也可选择性地增加到珠状物内。在一个优选实施例中，珠状物具有基本均质的组成，调味剂在其内基本均匀地分布。通过这种结构，在吸烟过程中，调味剂可以更为均匀的方式从珠状物中释放出来。

依据珠状物的组成，可以调节珠状物释放调味剂的最低温度。包含一种或多种上述粘结剂的珠状物优选具有一个至少约为 40℃最低温度，如约 40℃至约 150℃，在该温度释放调味剂。珠状物防止调味剂暴露于大气（如包装内的周围空气）中所不希望的物质以及香烟中的所不希望的物质，优选在吸烟过程中，将调味剂释放添加剂加热到足够高的温度之前，使调味剂的释放和/或迁移最小化。结果，优选可基本防止调味剂在香烟内迁移，和香烟内的其它物质以及和环境反应，以及使香烟内存在的吸附剂去活。

珠状物可具有任意所希望的形状，如不同的规则和不规则的形状，包括圆形、正方形、长方形、椭圆形、其它多边形、圆柱体、纤维状等等。珠状物可具有各种不同的尺寸。优选地，珠状物为微型珠状物，具有小于约 25 微米的最大粒径，更优选地，小于 1 微米。降低珠状物的尺寸，通过提供增加的珠状物表面积，可以提供更均匀且受控的调味剂的释放。

珠状物可通过任意合适的产生具有所希望的结构、组成和尺寸的珠状物的工艺来制造。例如，珠状物可通过挤压、喷雾干燥、涂覆以及其他合适的工艺来制造。在一个优选实施例中，通过形成一个包含粘结剂、调味剂和可选择的添加剂以形成珠状物的溶液、分散体或乳状液来形成珠状物，珠状物可被分离和干燥。US-A-6 325 859 中公开了制备含有活性成份的珠状物的工艺，这里结合其全文作为参考。

电加热香烟 23 优选包括一定量的珠状物，珠状物提供香烟内所希望量的调味剂。在一个优选实施例中，基于香烟中的烟草的总重，电加热香烟最多含有约 20％的珠状物，更优选地约 10％至约 15％。例如，含有 100mg 的烟草的香烟，最多含有约 20mg 的珠状物。珠状物

优选包含最多约 20％的调味剂。香烟可包括例如约 1mg 至约 15mg 的调味剂。

在一个优选实施例中，珠状物放置在电加热香烟 23 内的至少一个位置，所述位置在吸烟过程中至少达到调味剂从珠状物释放出来并释放到香烟内的最低的温度。例如，珠状物放置在烟杆 60 内，在烟草塞 80 和自由流动过滤器 74 之间的空隙 90 内，在自由流动过滤器 74 的一个或多个表面上，在垫 66 上或其里面，和/或在环绕烟草塞 80 的内包装 84 上或其里面。

在另一个实施例中，具有两个或多个不同的最小调味剂释放温度的不同的珠状物组分可结合在电加热香烟内的两个或多个位置，在吸烟过程中香烟在这些位置达到不同的温度。例如，具有第一调味剂释放温度的珠状物可放置在香烟内达到第一调味剂释放温度的第一位置，具有高于第一调味剂释放温度的第二调味剂释放温度的珠状物可放置在香烟内达到第二调味剂释放温度的第二位置。例如，两个调味剂释放温度可变化高达约 100℃。例如，这两个温度可变化高达约 10℃、20℃、30℃、40℃、50℃、60℃、70℃、80℃、90℃或 100℃。

在另一个优选实施例中，调味剂释放添加剂包括一个膜。该膜优选封装调味剂，并使得在吸烟过程中调味剂在香烟内受控制温度的释放。在一个优选实施例中，膜包括高达 20％，更优选的约 10％至约 15％重量的调味剂。在一个优选实施例中，膜封装薄荷醇，可选择的还包括薄荷。

膜状调味剂释放添加剂优选包括至少一种封装材料以及至少一种调味剂。封装材料优选包括粘结剂，其可为角叉胶（carraghenan）、明胶、琼脂、结冷胶、阿拉伯树胶、瓜尔胶、黄原胶和果胶中的一种或多种。其它本领域已知的可以增强封装材料的膜形成特性以及增进其稳定性的材料也可选择性地加入到添加剂中。在一个优选实施例中，膜具有大致均质的组分，调味剂大致均匀的分布在其中。通过这种结构，在吸烟过程中，调味剂可以一种更希望的方式从膜内释放。膜封装材料为调味剂的释放提供一个屏障。

依据膜的成份，可以调节/选择膜释放所述调味剂的最低温度。包括上述粘结剂中的一种或多种的膜优选具有至少约 50℃，如高至约 120℃的调味剂释放的最低温度。膜保护调味剂不暴露于香烟以及大气中所不希望的物质，并基本防止在吸烟过程中，调味剂在膜加热到调味剂释放温度之前被释放。

膜可作为一个液体涂层应用于电加热香烟的一个或多个组成部分，液体涂层干燥为膜。不限定干燥的膜的尺寸。优选地，干燥的膜具有约 50 微米至约 150 微米的最大厚度，更优选地约 75 微米。

可通过任何制造具有所希望的结构、组分和尺寸的膜的工艺制造膜。例如，可通过涂覆工艺，如喷涂、浸渍工艺、静电沉积、墨油轮应用、凹版印刷、喷墨应用等来施加该膜。在一个优选实施例中，制备包含粘结剂、调味剂和选择的添加剂的乳状液、悬浮液或浆，然后作为涂层应用于电加热香烟的一个或多个组分的一个或多个所选择的表面。优选地干燥所述涂层，以去除水和/或其他溶剂，并形成具有所希望尺寸的固态膜。在 US-A-3 006 347 和共同拥有的 US-A-4 715 390 中描述了可用于制备膜的示例性的工艺，在这里结合每一篇文献作为参考。

电加热香烟 23 优选包括一定量的膜，其在吸烟过程中释放所希望量的调味剂。在一个优选实施例中，依据使用了膜的香烟中烟草的总重，电加热香烟包括高至约 20％，更优选地约 10％至约 15％的膜。例如，如果在所述垫上应用膜，垫内所含烟草的重量优选为膜的量的重量基础。如果膜应用于垫和烟草塞，在垫和烟草塞内所含烟草的重量优选为用于香烟的膜的量的重量基础。优选地，垫内所含烟草的重量为应用于垫的膜的量的重量基础，烟草塞内所含烟草的重量为应用于烟草塞的膜的量的重量基础。在一个优选实施例中，香烟包括约 1mg 至约 15mg 的调味剂。

在一个优选实施例中，膜放置在电加热香烟 23 内的至少一个位置，该位置达到至少为调味剂释放的温度。例如，膜可放置在烟草塞 80 上、环绕烟草塞 80 的内包装 84 上、垫 66 上和/或环绕所述垫的外

包装 71 上。当膜放置在内包装 84 和/或外包装 71 上时，内包装 84 和/或外包装 71 的重量为膜的量的重量基础。在另一个优选实施例中，膜可预成形、破碎并结合在烟草塞 80 内和/或其他所选择的可达到调味剂释放温度的位置。

在另一个优选实施例中，具有两个或多个不同的最小调味剂释放温度的不同的调味膜可结合在电加热香烟内的不同位置，在该位置，在吸烟过程中，在所述不同位置的温度高于不同膜的最小释放温度。

在另一个优选实施例中，调味剂释放添加剂为包合配合物。包合配合物包括一个“主分子”，调味剂为包合配合物的“客分子”。包合配合物在吸烟过程中提供受控的调味剂释放。在一个优选实施例中，调味剂为亲脂性有机调味剂，其优选聚集在主分子的疏水腔内。适当的调味剂包括薄荷醇、薄荷（如胡椒薄荷和荷兰薄荷）、巧克力、欧亚甘草、柑橘类植物和其它水果调味剂、γ辛内酯、香草醛、乙基香兰素、呼吸清新剂香料、辛香料（如肉桂）、水杨酸甲酯、芳樟醇、香柠檬油、香叶油、柠檬油、姜油和烟草香料，但不限于此。在一个优选实施例中，调味剂为香草醛和γ辛内酯。在一个优选实施例中，包合配合物包含高达约 20％，更优选地约 10％至约 15％重量的调味剂。

包合配合物的主分子优选为环式糊精。环式糊精为环状低聚糖，包括例如如 US-A-3 426 011 和共同拥有的 US-A-5 144 964 中描述的吡喃葡萄糖，在这里结合每一篇文献作为参考。当调味剂材料和溶液中所选择的环式糊精相混合时形成包合配合物。调味剂留在环式糊精环状结构内。环式糊精和调味剂典型地共同沉降、过滤及干燥。

α环式糊精、β环式糊精和γ环式糊精分别包括六个、七个和八个吡喃葡萄糖原体。在一个优选实施例中，包合配合物包括β环式糊精，其可容纳多种客分子并很易获得。β环式糊精具有三维环面构造的交联原体的环形结构，包括一个 7.5 埃直径的疏水腔和亲水上下边缘。

包含环式糊精的包合配合物释放调味剂的最低温度优选为至少约 60℃，如从 60℃至约 125℃。通过在包合配合物内结合调味剂，可以

保护调味剂不暴露于香烟内所不希望的物质，在吸烟过程中，在调味释放添加剂加热到调味剂释放温度之前，使调味剂在空气中的释放和/或迁移最小化。

包合配合物优选为粉末形式。粉末优选具有小于约 200 微米的最大粒径。

包合配合物可通过形成β环式糊精和调味剂的水溶液来产生。包合配合物以粉末形式从溶液中回收。然而，溶液可以任何适当的工艺直接用于电加热香烟的一个或多个组分的一个或多个所选择的位置。可替换的，包合配合物粉末可选地可用于形成溶液或悬浮液。可通过涂覆工艺，如泥浆涂覆、喷涂、浸渍工艺、静电沉积、墨油轮应用、凹版印刷、喷墨应用等施加该包合配合物。在一个优选实施例中，制备包含环式糊精和调味剂的乳状液、悬浮液或浆，然后作为涂层应用于电加热香烟的选择组分的所选择的表面。共同拥有的 US-A-5 144 964 中描述了用于电加热香烟中包合配合物的示例性工艺，在这里结合其作为参考。

电加热香烟 23 优选包括一定量的包合配合物，其在香烟内提供所需量的调味剂。在一个优选实施例中，依据外包装或垫的重量，电加热香烟包括高至约 15％，更优选地小于约 8％的包合配合物。例如，如果包合配合物用于垫，垫的重量优选为用于垫的包合配合物的重量基础。如果包合配合物用于垫和外包装，垫和外包装的重量优选为用于垫和外包装的包合配合物的重量基础。用于垫和/或外包装的包合配合物的重量百分比可以相同或不同。在一个优选实施例中，香烟包括约 1mg 至约 50mg 的调味剂。

在一个优选实施例中，包合配合物放置在电加热香烟 23 内的至少一个位置，该位置在吸烟过程中至少达到从包合配合物释放调味剂的最低温度。例如，包合配合物可放置在内包装 84、垫 66 和/或外包装 71 上。

在另一个优选实施例中，电加热香烟包含两个或多个不同类型调味剂释放添加剂，如珠状物和膜和/或包合配合物，每个调味剂释放添

加剂具有不同的调味剂释放温度。不同的调味剂释放添加剂可结合在同一电加热香烟的两个或多个位置，其在吸烟过程中达到不同的温度，以进一步在吸烟过程中提供受控的调味剂释放。

图 4 和 5 示出了电吸烟系统的一个优选实施例，其中，可使用电加热香烟的优选实施例。然而，应当认为，电加热香烟的优选实施例可用于具有其它结构的电吸烟系统，如具有不同被供以电能的打火机结构的系统。电吸烟系统 21 包括电加热香烟 23 和一个可重复使用的打火机 25。香烟 23 的结构设计成可插入到香烟接收器 27 内，并从中移出，香烟接收器在打火机 25 的前端部分 29 开放。一旦插入香烟 23，以和传统香烟相同的方式使用吸烟系统 21，但不点燃或闷烧香烟 23。香烟 23 吸后丢弃。

优选地，每个香烟 23 提供每次吸烟总共最少八次喷烟（喷烟循环）。然而，香烟 23 可构造为提供更少或更多的可获得的喷烟总数。

打火机 25 包括一个壳体 31，其分别具有前和后壳体部分 33 和 35。电源 35a，例如一个或多个电池，放置在后壳体部分 35 内，为加热器装置 39 提供能源。加热器装置 39 包括多个电阻加热元件 37（图 6）。加热元件 37 设置在前壳体部分 33 内，以便滑动接收香烟 23。位于加热器装置 39 内的挡块 183 限定香烟接收器 27 的终端（图 2）。

前壳体部分 33 内的控制电路在每个喷烟循环过程中选择性的建立电源 35a 和一个或多个加热元件 37 之间的电连接。

壳体 31 的后壳体部分 35 构建为可打开和关闭，以利于电源 35a 的更换。优选地，前壳体部分 33 通过机械接合可去除地连接在后壳体部分 35 上。

参照图 5，在一个优选实施例中，控制电路 41 由喷烟驱动传感器 45 驱动，该传感器对吸烟者开始抽香烟 23 时出现的压力改变或空气流动速率的改变敏感。喷烟驱动传感器 45 优选位于打火机 25 的前壳体部分 33 内，并经由延伸穿过加热器装置 39 的侧壁部分 182 的端口 45a 和加热器装置 39 内的空间相连通。

在一个优选实施例中，在沿打火机 25 的外部的位置配置一个指示

器，以可视化地指示香烟 23 内存有的喷烟数或其它所选择的信息。指示器 51 优选包括一个液晶显示器。在一个优选实施例中，当香烟检测器 57 检测到加热器装置 39 内有香烟时，指示器 51 显示所选择的图像。检测器 57 可包含任何感应电加热香烟存在的装置。例如，检测器可包含一个靠近加热器装置 39 的香烟接收器 27 的感应线圈 1102 和将线圈 1102 与控制电路 41 内的振荡电路连接起来的电导线 1104。这种情况下，香烟 23 可包括一个金属元件（未示出），其可影响线圈绕组 1102 的电感，这样，无论何时，当适当的香烟 23 插入到接收器 27 内时，检测器 57 向电路 41 产生一个信号，表示有香烟。控制电路 41 向指示器 51 提供一个信号。当将香烟 23 从打火机 25 内移出时，香烟检测器 57 不再检测香烟 23 的存在，并关掉指示器 51。

加热器装置 39 以使之和加热元件 37 相固定的关系支撑插入的香烟 23，这样，加热元件 37 在每个新插入的香烟 23 近似相同的位置沿香烟的侧面放置。在一个优选实施例中，加热器装置 39 包括八个相互平行的加热元件 37，其绕着香烟接收器 27 的对称轴线同心放置。每个加热元件 37 接触完全插入的香烟 23 的位置在这里指的是加热器底座或焦炭区 42。

如图 6 所示，加热元件 37 优选每一个包括在末端 54 处连接的至少第一和第二蜿蜒的伸长部件 53a 和 53b。加热器部分 53a、53b 和 54 形成加热器叶片 120。末端 54 邻近香烟接收器 27 的开口 55。每个加热元件 37 的相对端 56a 和 56b 电连接至控制器 41 选择确定的电源 35a 的异性极。分别通过端子销 104、销 104 和一个蜿蜒部件 53a 的一个自由端 56a 之间连接件 121，通过末端 54 的至少一部分至另一个蜿蜒部件 53b 及其端部 56b，确定流经每个加热元件 37 的电路。优选地，连接环 110 提供与每个端部 56b 共用的电连接。在一个优选实施例中，环 110 通过环 110 和销 105 之间的连接件 123 连接至电源 35a 的正端。

优选地，加热元件 37 在电路 41 的控制下由电源 35a 分别供能，在香烟 23 的外围的间隔位置上优选八次加热香烟 23。加热可使香烟 23 有八次喷烟，和通常吸较为传统的香烟所能得到的一样。优选地，

针对一次或多次或全部喷烟同时驱动一个以上的加热元件。

加热器装置 39 包括一个空气入口 1200，空气通过该口吸入到打火机内。进入到打火机内的空气产生压力降，这样，操作喷烟传感器 45，以确认开始喷烟。可以选择产生的压力降的范围，使其位于压力传感器 45 所能检测的压力降的范围内。

烟草塞 80 的长度以及沿烟杆 60 的相对位置优选可在电吸烟系统 21 的加热元件 37 的结构和位置的基础上选择。当将香烟 23 适当地放靠在电吸烟系统的打火机内的挡块 182 上（图 2），每个加热元件的一部分接触到烟杆 60。接触区域被称作加热器底座 95，其为烟杆的加热元件 37 预期达到足够高以允许吸烟但没有使烟纸、热或烟草燃烧的温度的位置。加热器底座 95 可沿着烟杆 60 以和完全插入到打火机 25 内的每个香烟 23 的烟杆 60 的自由端 78 距离相同预定距离 96 恒定地定位。

优选地，可以选择香烟 23 的烟草塞 80 的长度、加热器底座 95 的长度和加热器底座 95 与挡块 182 之间的距离，使得加热器底座 95 延伸至烟草塞 80 以外，并和空隙 91 的一部分重叠一个距离 98。距离 98 还被称作“加热器空隙重叠”98。加热器底座 95 的剩下部分和烟草塞 80 重叠的距离称作“加热器填充重叠”99。

可以调节空隙 91 的长度、烟草塞 80 以及穿孔 263 的分布，以调节香烟 23 的吸烟特性，包括其味道、抽吸和传送的调节。还可以操纵孔 263 的形式、空隙 90 的长度以及加热器填充重叠 99 的量（和加热器空隙重叠 98），以调节反应的直接性，以促进传送的持续性。

依据优选实施例的电加热香烟有很多优点。通过封装一个或多个添加的调味剂，尤其是挥发性的调味剂，在吸之前，调味剂会保留在香烟内。此外，在吸烟过程中，调味剂优选以一种受控的方式温度释放，进而为吸烟者提供增强的香烟的主观特性。由于吸烟之前调味剂可保留在调味剂释放添加剂内，优选地使香烟内吸附剂的去活最小化。因此，吸附剂保留其从主流烟中去除所选择的气相组分的能力。

优选地，吸附剂包括靠近嘴件塞的褶皱复写纸（carbon paper）。

在一个优选的香烟内，在褶皱复写纸周围有一个聚丙烯套，当香烟存放在烟盒内时，其抑制调味剂挥发物质在香烟间迁移以及随之产生的吸附剂去活。如果复写纸位于醋酸纤维素管内，由于碳会吸收 triacitin 而降低碳的活性水平。复写纸可由 Schweitzer-Mauduit 获得，包括聚丙烯套和复写纸的过滤器塞可由 Filtrona 获得。含有包括位于香烟的过滤器内的聚丙烯套内的褶皱复写纸的吸附剂的电加热香烟呈现较为满意的 RTD。

图 7 和 8 给出包括一个过滤器 150 的电加热香烟 23 的另一个优选实施例。过滤器 150 包括一个褶皱复写纸形式的吸附剂和一个围绕这种复写纸的聚丙烯套 154。图 7 中，自由流动过滤器 74 和自由流动过滤器 92 相接触(即毗邻)，自由流动过滤器 92 和过滤器 150 相接触(即毗邻)，过滤器 150 和嘴件过滤塞 94 相接触（即毗邻）。可替换地，图 8 中，和嘴件过滤塞 94 类似，自由流动过滤器 74 和实心段 151 相接触（即毗邻），实心段 151 和过滤器 150 相接触（即毗邻），过滤器 150 和嘴件过滤塞 94 相接触（即毗邻）。

在一个实施例中，调味剂释放添加剂位于围绕烟草塞的烟草垫内。烟草塞优选没有调味剂释放添加剂，这使得可以用有薄荷醇或没有薄荷醇的香烟的烟草塞内的烟草的同样的配方来制造香烟。烟草垫内有调味剂优选会在吸烟的过程中更有效的传送调味剂，以及在开始喷烟的过程中更及时的传送调味剂。如共同拥有的 US-A-5 692 525 中所解释的，可以调节烟草塞的长度、空隙以及加热器填充重叠，以提供所希望的味道、抽吸和传送，以及反应的及时性以及传送的持续性。

在烟草垫的基质内封装和放置调味剂还可减少挥发性调味剂，如薄荷醇从烟杆内迁移至过滤器中有碳的部分的趋势。因此，碳的活性水平具有增强的寿命，且维持其活性水平。

薄荷醇调味剂优选以对温度敏感的粉末提供，如多阶段干燥（MSD）粉末。通过使用对温度敏感的粉末，如 MSD 粉末形式的添加剂材料，添加剂材料可储存为具有减小的迁移特性，当应用预定的刺激机理，例如加热时，该添加剂材料会受控制的释放。因而，由于

使用对温度敏感的粉末所提供的特性，对温度敏感的粉末，如 MSD 粉末形式的添加剂材料具有降低的在吸烟制品内随时间蒸发和迁移的水平。从位于 Le Bar Sur Loup，France 的 Mane SA 可获得合适的含薄荷醇的粉末。

在 MSD 过程中，通常通过多步骤喷雾干燥、流体床干燥和/或带干燥来形成添加剂材料，以形成 MSD 粉末。为了维持添加剂材料的有效性，要在较低的温度下完成干燥，在该温度可以有效的干燥，但不会损害要干燥的添加剂材料。例如，如果 MSD 粉末含有食用香料，那么制作 MSD 粉末所使用的干燥温度要低于食用香料挥发的温度。例如，含有食用香料的 MSD 粉末可在如 20-50℃、50-100℃、100-150℃或 150-200℃的温度下多阶段干燥。

而且例如如果使用喷雾干燥，添加剂材料可从液态进料雾化为液滴喷雾，其中，液滴可以和加工腔内的第一温度干燥空气相接触放置，以去除水汽。接下来，液滴可进一步在第二温度干燥空气内干燥，以形成干燥的对温度敏感的粉末。优选地，第二温度低于第一温度，但仍足够暖，以提供有效的干燥特性。例如，添加剂材料，如具有约 250°F 的挥发温度的薄荷醇，可喷在基质上，然后经过 200°F 的隧道式干燥机，以喷溅出大部分液体，然后在室温下空气干燥，以形成最终的对温度敏感的粉末。

由于粉末对温度敏感，故在温度改变，例如施加热之前，粉末包含添加剂，并减少其迁移。例如，对温度敏感的粉末中的食用香料添加剂材料可用于封装食用香料和/或将之与香烟中的其它部分隔离，如与吸附剂隔离，直至施加大量的热以将食用香料从对温度敏感的粉末中释放出来。

因此，对温度敏感的粉末可有效地用于吸烟制品，该香烟制品包括吸附剂，而添加剂材料可被吸附剂吸附。使用对温度敏感的粉末可使添加剂材料一吸烟就释放，而在储存时不释放，且可使添加剂材料改变从香烟发出的烟的特性。

在香烟制品中使用对温度敏感的粉末（如 MSD 粉末）中的添加

剂材料（如香料）对于含有吸附剂的香烟来说尤其有利。通过在含有吸附剂的香烟中使用对温度敏感的粉末，如 MSD 粉末，可基本防止吸附剂吸附对温度敏感的粉末内的添加剂材料，并提供了添加剂材料的受控释放。

尽管这里可以考虑任何可以受控释放添加剂材料的对温度敏感的粉末，但为讨论起见，将使用术语“MSD 粉末”来描述对温度敏感的粉末。然而，还应注意，由于 MSD 粉末便于制造以及其坚固性，故其为一种优选的对温度敏感的粉末。

这里使用术语“对温度敏感”来指粉末对温度控制的反应。例如，正如这里所使用的，当施加预定量的热以从对温度敏感的粉末中释放添加剂特性时，含有添加剂材料的对温度敏感的粉末释放添加剂材料。

这里使用的术语“可释放放置”或“受控释放”是指添加剂材料的特性从其 MSD 粉末形式保留或受控释放。在 MSD 粉末形式下，存放足够的添加剂材料，以如在其内具有 MSD 粉末的烟草制品的储存过程中基本避免或使不希望的迁移最小化。该术语还包括但不限于当例如 MSD 粉末受热或燃烧时，足够不稳定以被受控释放的 MSD 粉末形式的添加剂材料。

如上所述，MSD 粉末为对温度敏感的粉末，由于粉末的熔化以及其它热反应，添加剂材料可从 MSD 粉末析出。添加剂材料以及 MSD 粉末的其它组分对温度敏感的特性可使添加剂材料受热而受控释放。例如，如果在 MSD 粉末内结合液态薄荷醇，其中使用与 MSD 工艺结合的淀粉来形成 MSD 粉末，薄荷醇液化的温度是从 MSD 粉末中（通过熔化）释放薄荷醇的临界温度。

MSD 粉末优选结合在烟草垫内，以提供封装的香料，其具有降低的有受控释放特性的储存迁移特性。

MSD 粉末可包括除添加剂材料外的任何材料，其可以或潜在帮助添加剂材料受控的释放，或者影响添加剂材料或 MSD 粉末在加热或燃烧时的特性。例如，MSD 粉末可包括喷雾干燥的产品，优选为食品级喷雾干燥的产品，如淀粉、山梨醇、麦芽糊精或类似物，其可提供

添加剂材料，如薄荷醇的封装，而不显著改变添加剂材料中所希望的特性，如薄荷醇香料。

MSD 粉末可通过任何适当的 MSD 粉末形成技术形成，如喷雾干燥、液床干燥和/或带干燥，为了产生干燥粉末形式的添加剂材料，干燥要在低于添加剂材料和/或 MSD 粉末的熔化或挥发水平的温度下完成。如果使用过高的温度，在处理过程中，添加剂材料和/或 MSD 粉末就会熔化或挥发，使 MSD 粉末成块，或添加剂材料从 MSD 粉末形式中释放出来。

可通过多阶段干燥工艺形成其内具有添加剂材料的 MSD 粉末。在一个示例性的多阶段干燥工艺中，添加剂材料以液体形式提供，然后在第一温度下通过压力喷嘴或旋转喷雾器喷雾为加热空气，以形成液滴，在该处加热空气去除多余的液体以形成半干燥液滴。接下来，将半干燥液滴送至第二干燥区，该区在不同于第一温度的第二温度下加热，第二干燥器用于去除多余的液体，并将半干燥液滴干燥为 MSD 粉末。这样，液态或粘稠的产品，如液态薄荷醇（带有乳化剂和喷雾可干燥制品）可转化为干燥的、对热敏感的粉末，可实现改进的保留液体产品的特性。

制造提供封装添加剂材料的 MSD 粉末的一个优选的方法包括，液化添加剂材料，将液化的添加剂材料与乳化剂，如改良的食物淀粉相混合，以形成乳化液。添加剂材料可为液态或粘稠的添加剂，如液态薄荷醇，或可为固态添加剂，固体添加剂可通过使用溶剂、加热或其它液化方法液化。

然后将乳化液与粉末或其它喷雾干燥的介质，如麦芽糊精和/或山梨醇相混合，粉末封装添加剂和乳化剂的乳化液。接下来，乳化液和粉末的混合物被喷雾并干燥。优选地，分两个阶段进行干燥。首先，喷雾的混合物通过热空气干燥器在第一温度喷雾，以去除大部分液体。其次，在第二温度干燥喷雾混合物，以从粉末中去除剩下的液体。优选地，第一温度高于第二温度，以减小由于过久暴露于高温所导致的任何损害，且可使终产品进行有效的干燥。通过使用多个温度阶段，

添加剂材料可以封装并干燥为 MSD 粉末，添加剂材料可释放的放置在 MSD 粉末中。

烟草垫优选通过造纸类型的工艺形成，以形成基网，同时或随后将烟草香料材料应用于基网上。在该工艺的第一部分，用水洗烟草条，收集可溶物以在后面的涂覆步骤中使用。剩下（提取出）的烟草纤维用于浆的制备，浆用于网/纸的形成工艺，以形成基网。为了强化基网，可通过在水中散布碳纤维原料，并加入例如藻酸盐来促进其分散，来在浆内加入碳纤维。然后，将碳纤维分散体（选择性的）和（选择性的）传统香料一起加入到碳纤维浆。任何其它的水状果胶都可以代替藻酸盐加入，只要其优选不会干扰调味烟草的反应，其为水溶性的，且具有适当的分子量来使烟草垫具有强度。然后，将最终的混合物湿着铺在传统的造纸机的长网造纸机的线或类似物（如钢带）上以形成基网。先前通过洗烟草条去除的可溶物和粉碎的烟草混合，将混合物涂覆在基网的一侧，优选用一个位于在长网造纸机的线上面的卷筒和 Yankee 干燥器后面的标准反向的浸胶辊。烟草可溶物和所加入的浆内的烟草粉粉屑的比例优选设置为在约 1: 1 和 20: 1 之间的一个值，但优选为约 4:1。加入的浆还可浇注和挤压在基网上。可替换地，涂覆步骤可和基网的生产分开进行。在涂覆步骤过程中或之后，优选加入香烟业中传统的香料。可加入果胶或其它水胶体，优选在烟草垫重量的 0.1-2.0％的范围内，以增加浆的涂覆性。

提供一种在烟草垫内结合调味剂释放添加剂，如 MSD 粉末的优选的方法，其中，烟草垫包括一个位于烟草垫上的层内调味剂释放添加剂，如 MSD 粉末，其用于当吸结合烟草垫的香烟时进行受控制的释放。优选的方法包括通过形成基网形成烟草垫，然后，在基网上施加调味剂释放添加剂，如 MSD 粉末和一种液体，优选为水的浆，基网包括粉碎的烟草。浆可被摊开在烟草垫上。最后，通过暴露于环境空气中使浆干燥，或者通过对浆施加热来干燥，所施加的热的温度有效地不会使调味剂释放添加剂内的添加剂材料熔化和挥发。

优选地，就在将浆应用在基网之前制备调味剂释放添加剂的该浆，

如 MSD 粉末和液体的浆，以最小化调味剂释放添加剂包含在浆内的时间，从而避免添加剂材料的挥发。更一般地，热活化的调味剂释放添加剂优选具有低的水溶性，以和烟草垫制造过程或烟草垫内的调味剂释放添加剂的结合过程相一致。浆的温度优选维持在适当的温度，如 80-100°F 或约 90°F，以防止添加剂材料，如薄荷醇在较低的温度下结晶以及在较高的温度下挥发。

此外，为了结构和美学目的，还可在湿浆内使用甘油、果胶和烟草粉屑，该浆可用医用刀（刀片）摊开，以使烟草垫具有相对均匀的厚度。

还提供一种在含有 MSD 粉末的烟草垫上制造封装膜的优选方法，其中，膜可进一步减少 MSD 粉末内的添加剂材料迁移到烟制品内。通过提供该膜，MSD 粉末可进一步在包装时与烟制品的其它部分或其它烟制品隔离开来，进而减少添加剂材料和烟制品的其它部分的任何相互反应。优选的方法包括形成烟草垫，然后，在喷雾过程中，当喷嘴内的膜的温度在 120°F 和 160°F 之间，更优选地约 140°F 时，用喷嘴将膜喷在垫上。接下来，将膜放在干燥器内，以加速和完成干燥，干燥器内的温度不会使膜或 MSD 粉末熔化、燃烧或有其它负面的影响。

提供一种制造具有 MSD 粉末的香烟的优选实施例，当吸烟时，MSD 粉末可以将添加剂材料受控地释放到香烟内。优选的方法包括研磨烟草并去除烟草液，也叫做浓缩提取液（CEL）。接下来，将剩下的烟草固体和纤维素或类似物混合，以形成基网。然后，在基网上形成包括 MSD 粉末、CEL、甘油和/或果胶的浆，以形成基网上的 MSD 粉末层。

接下来，在浆上施加任意一层烟草粉屑，并摊开于基网上，以进一步提高美学效果，如额外的烟草调味剂，然后干燥基网和浆。然后，可在干燥的基网上形成膜，优选为角叉胶和其它相对无味的、热响应的食品级膜，干燥的浆层密封膜下面包括 MSD 粉末、CEL、甘油和/或果胶的浆组分，进而防止基网的任意部分或包括 MSD 粉末的浆迁

移。

还提供一种制造用于香烟的含有 MSD 粉末的烟草垫的优选方法，其中，MSD 粉末可使烟草烟的香料组分可释放的放置在烟草垫中。优选的方法包括通过将 MSD 粉末和烟草混合，然后用混合物形成烟草垫来形成其内结合 MSD 粉末的烟草垫。优选地，将烟草磨碎或重新组合烟草，这样，在用烟草和 MSD 粉末形成烟草垫之前，烟草和 MSD 粉末易混合。

优选地，烟草垫形成为，所形成烟草垫的宽度大于香烟中使用的烟草垫的宽度。例如，烟草垫形成为约 12-18 英寸宽。

此外，膜可使用喷嘴选择性的喷在烟草垫上，优选加热膜以使膜材料液化。例如，如果膜使用角叉胶，将角叉胶加热至约 120°F 至 160°F 之间，更优选地约 140°F，以提供所希望的喷涂粘稠度。接下来，在周围空气中干燥膜，或者使用干燥器或真空器来加强干燥过程。

形成烟草垫之后（如果希望的话形成膜），将烟草垫撕成或切成在烟制品中使用的尺寸。例如，如果在标准尺寸的非传统香烟中，例如用于电加热香烟吸烟系统的香烟中使用烟草垫，烟草垫的宽度最好为约 23.2mm。

提供另一种形成用于香烟的含有 MSD 粉末的烟草垫上的膜的优选方法，膜的干燥工艺是烟草垫滚压工艺的一部分。优选的方法包括在烟草垫上形成膜之前形成具有 MSD 粉末的烟草垫的第一线轴。然后将自第一线轴的烟草垫从第一线轴退绕至第二线轴，在第二线轴上缠绕，以在后来和香烟结合。当烟草垫从第一线轴移至第二线轴时，在第一和第二线轴之间，可将膜应用于烟草垫。优选地，第一线轴定位成和第二线轴有一个距离，该距离可使膜在滚压至第二线轴之前被干燥。

优选地，膜以很多条线施加在烟草垫上，表面张力使膜摊开在烟草垫的表面。可选择地，当朝着第二线轴并在该第二线轴上缠绕烟草垫时，可在膜和烟草垫上施加热以干燥膜；然而，优选地，第一和第二线轴之间的距离可为一个可以不使用增加的热量而有效干燥第一和

第二线轴之间的膜的距离。例如，可有效干燥约16英寸宽的烟草垫上的由角叉胶制成的膜的距离为在第一和第二线轴辊之间约33英寸。

同样，如上所述，可优选将例如用于非薄荷醇的香烟的包括β环式糊精的包合配合物结合到烟草垫内，以提供封装的香料，其具有减少的储存迁移特性以及受控释放的特性。

在不偏离本发明精神的情况下，可以以其它具体的形式实施本发明。因而，虽然本发明是结合各种优选实施例进行示例和描述的，但应当意识到，在不偏离如权利要求所提出的本发明的情况下，可对其进行变化和改变。

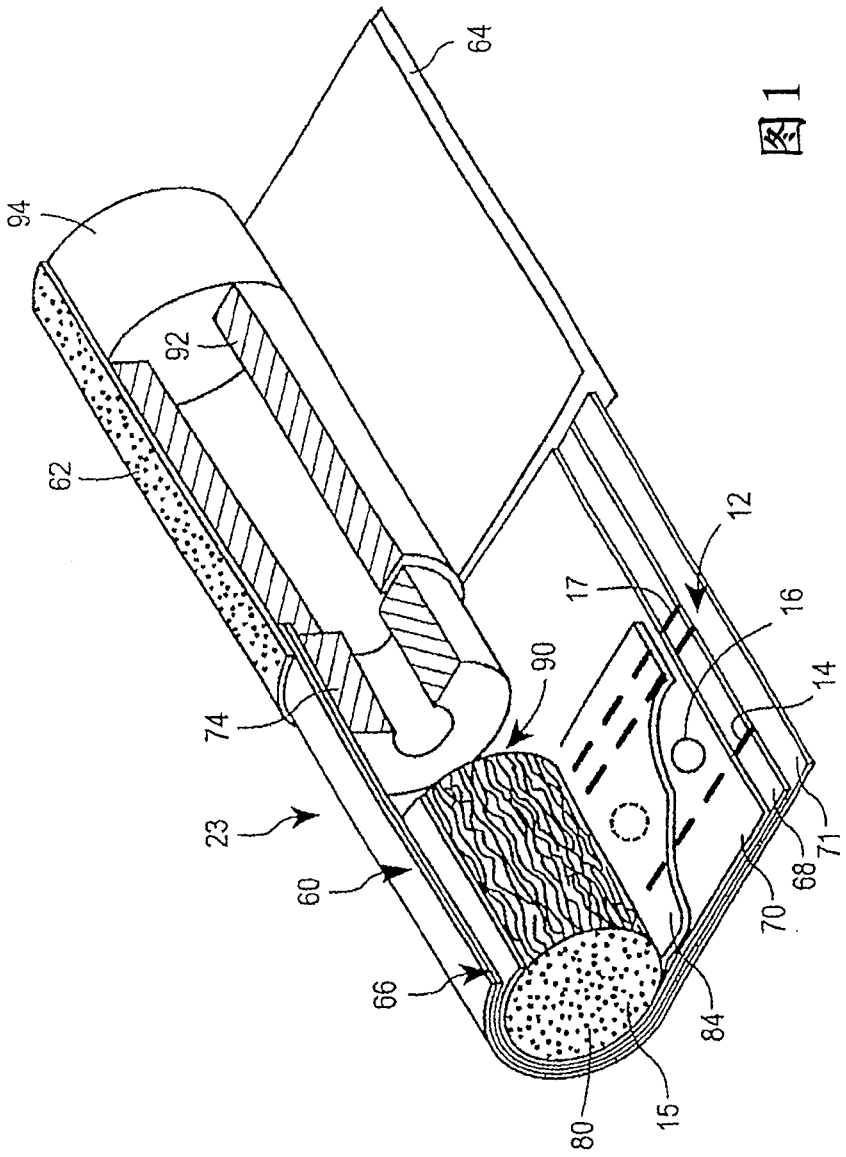


图1

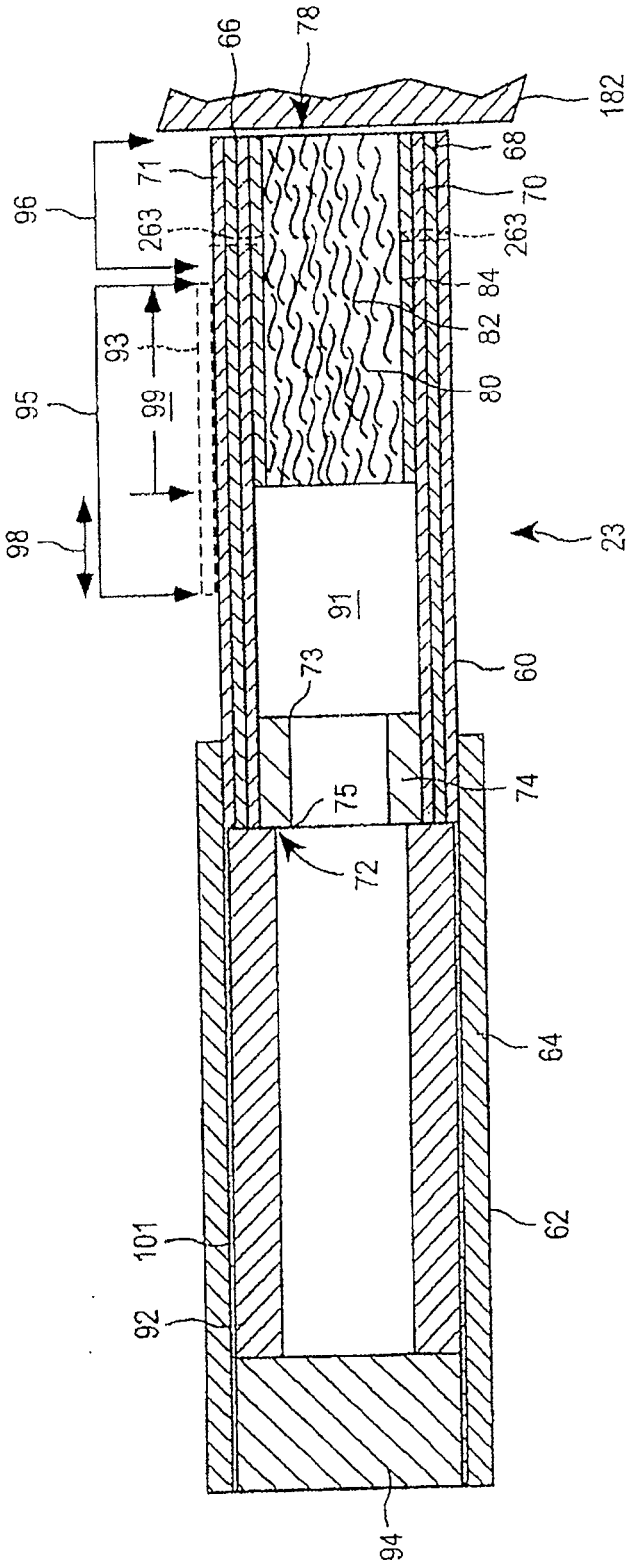

66
78
182
68
71
70
96
263
263
84
82
80
93
99
95
98
23
91
73
60
74
75
72
64
62
101
92
94

图2

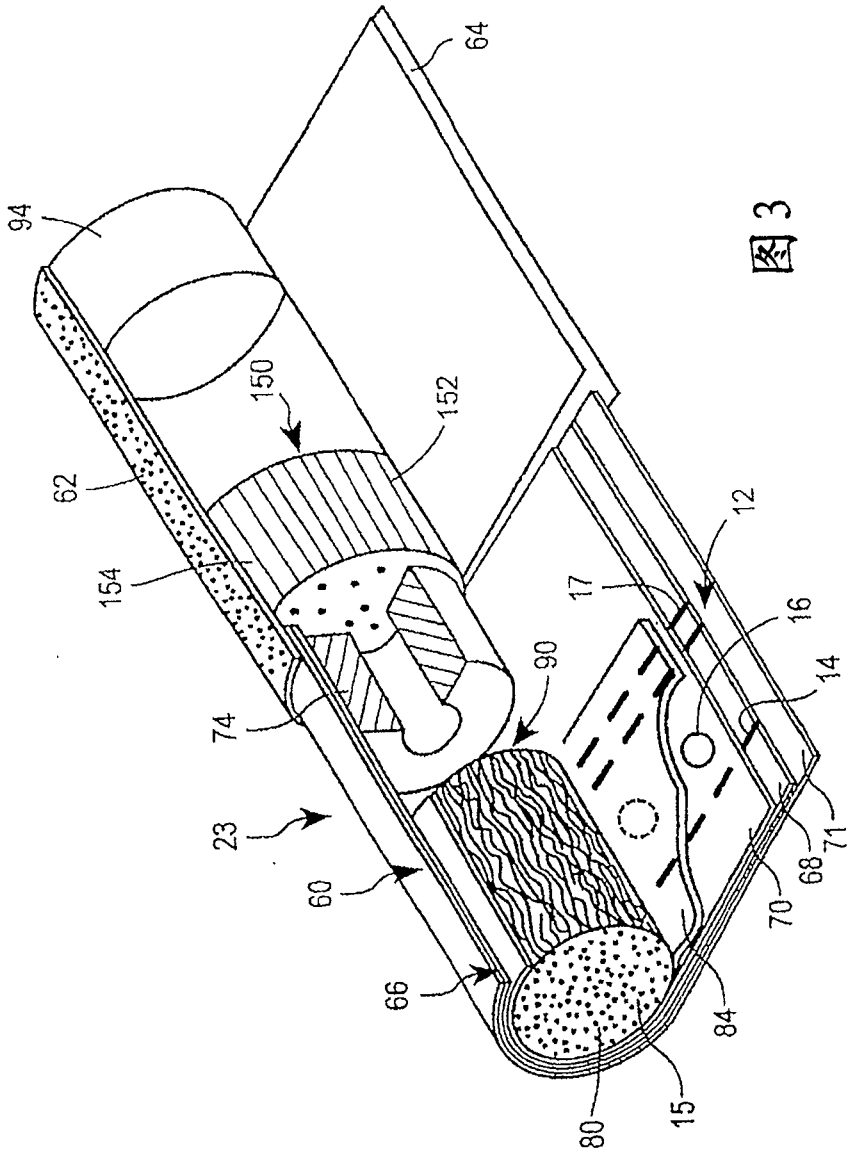


图 3

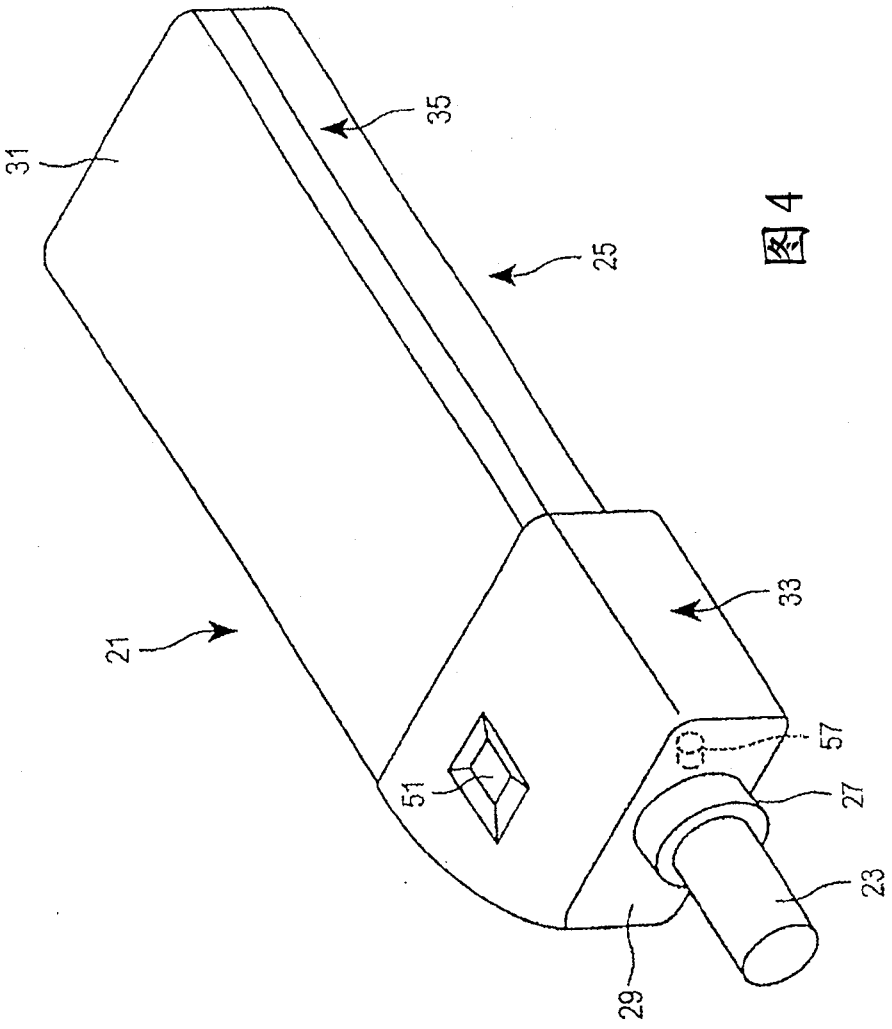


图 4

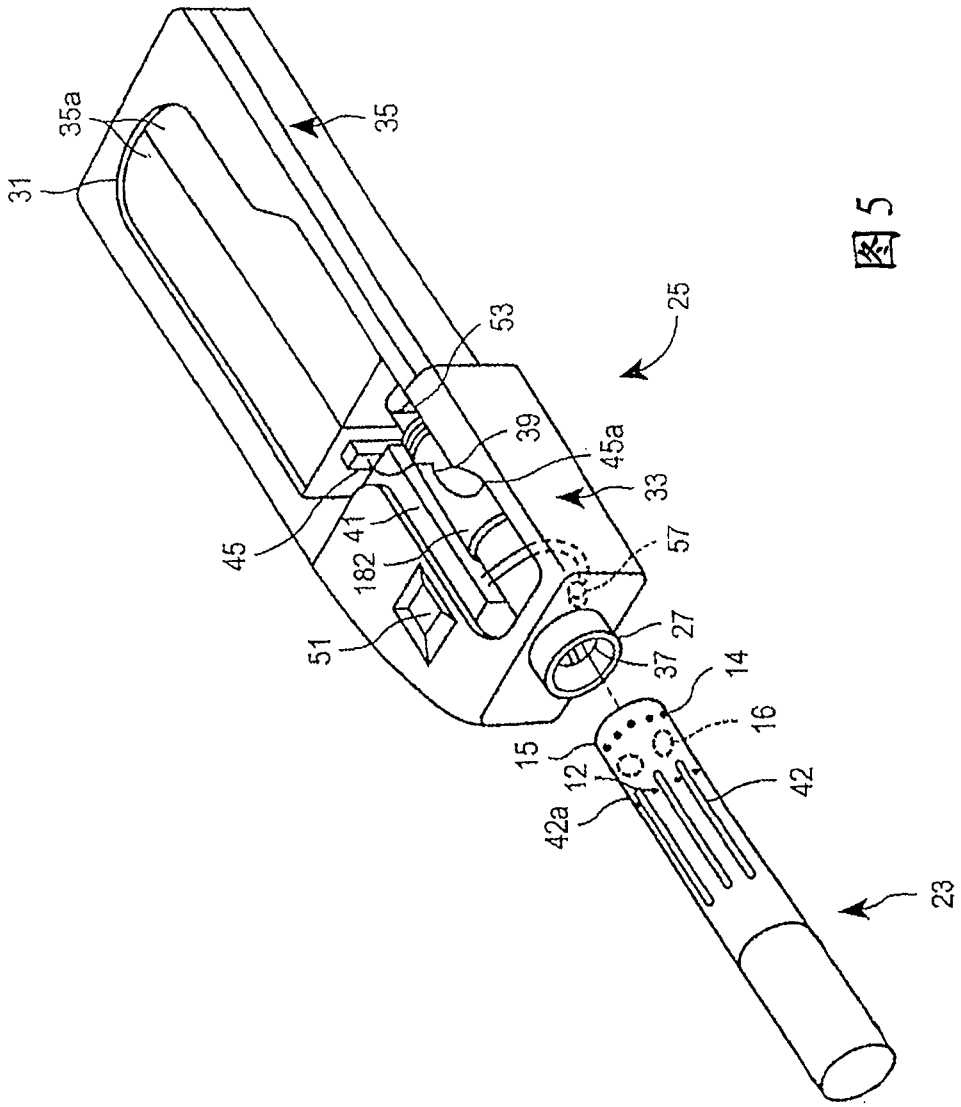


图 5

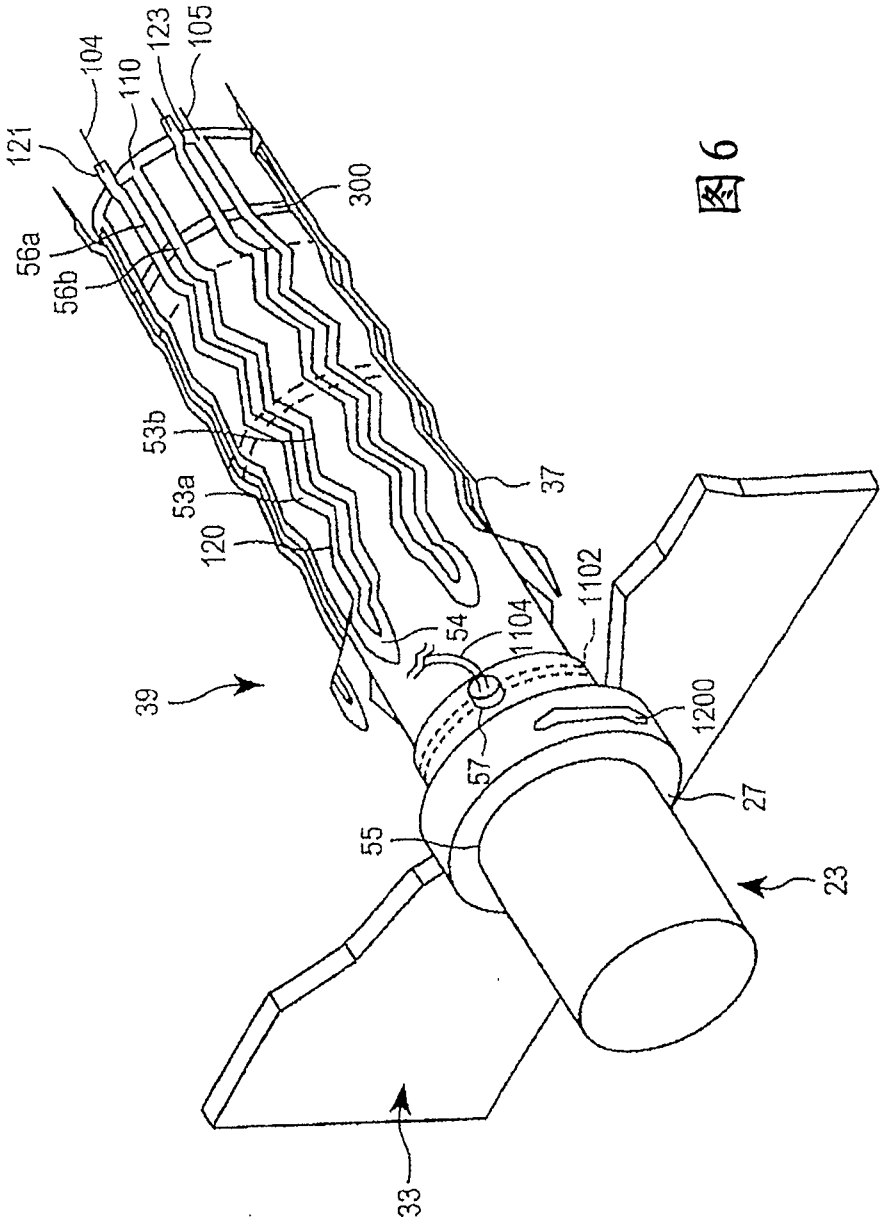

104
110
123
105
121
300
56a
56b
53b
53a
120
37
1102
54
1104
39
1200
57
27
55
23
33

图6

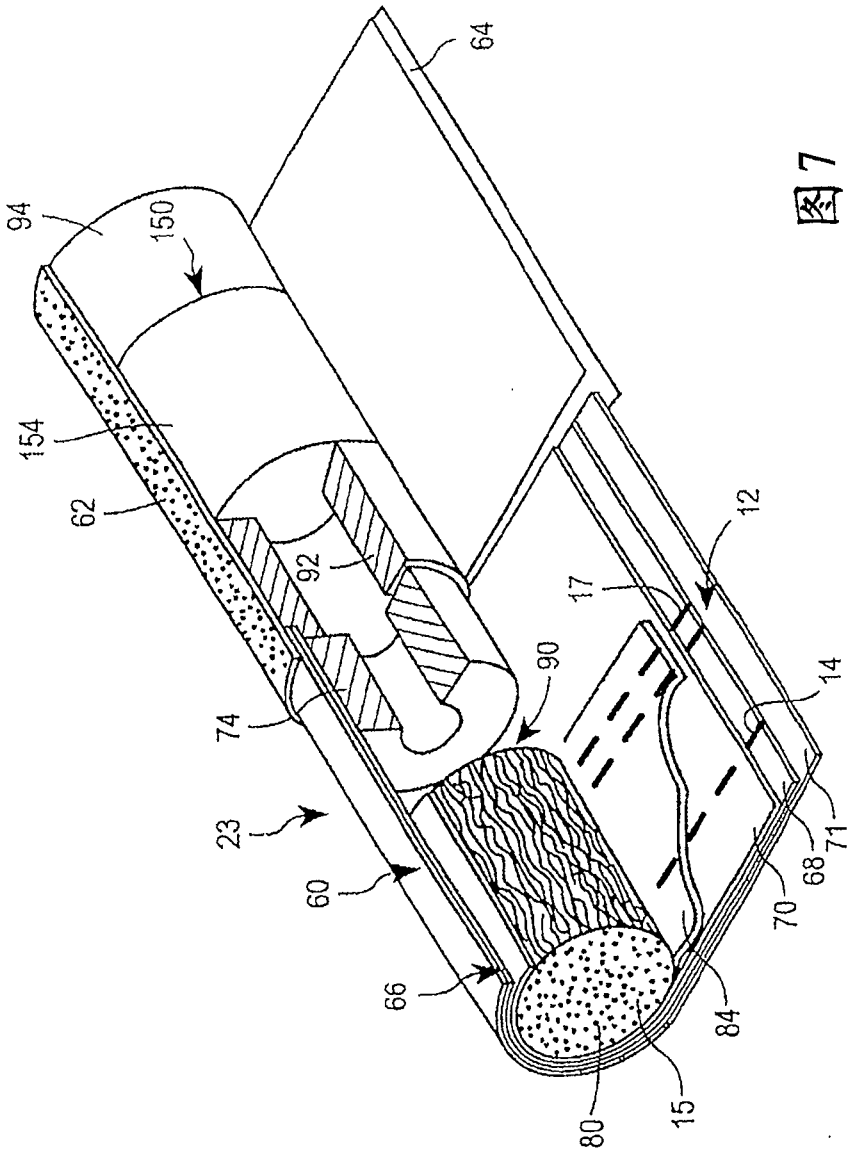


图7

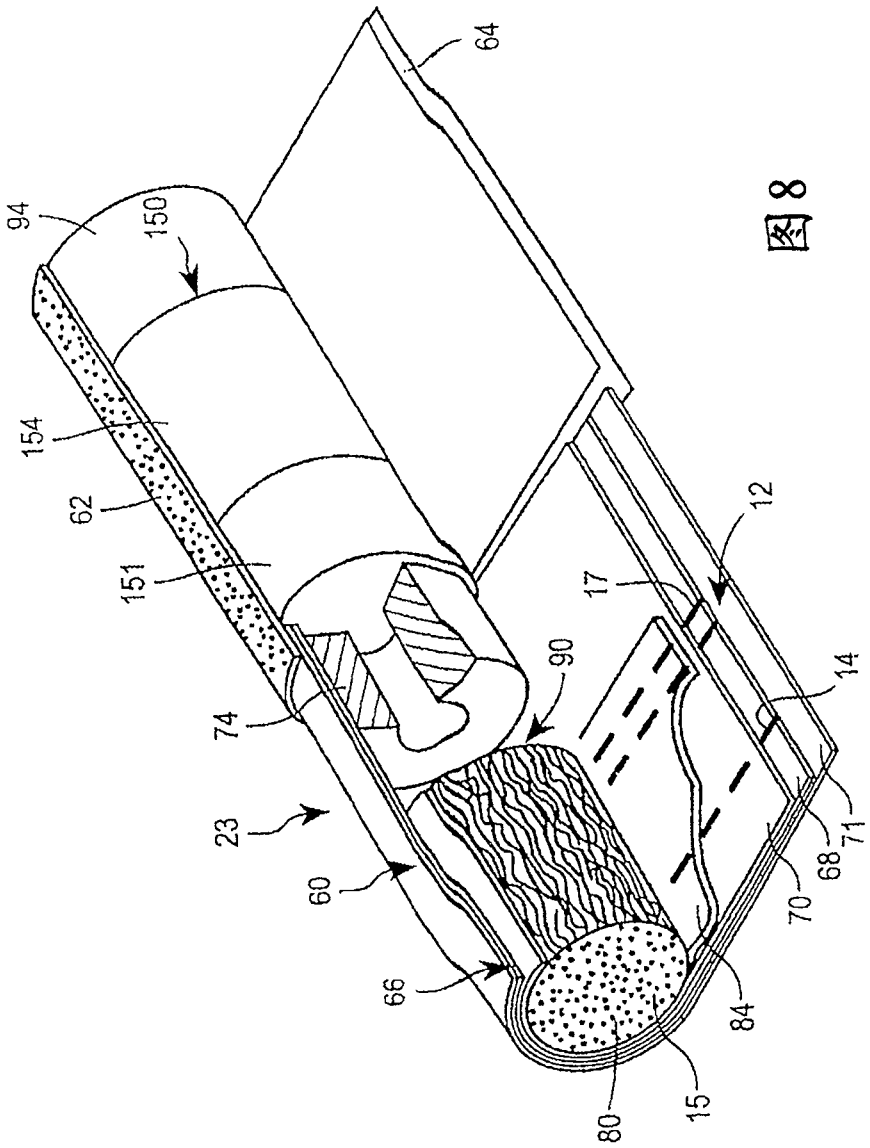


图8