



# 〔12〕发明专利申请公开说明书

〔21〕 申请号 91105535.5

〔51〕 Int.Cl<sup>5</sup>

A24D 1/02

〔43〕 公开日 1992年3月11日

|   |   |
|---|---|
| <p>〔22〕申请日 91.8.7<br/>         〔30〕优先权<br/>             〔32〕90.8.28 〔33〕US 〔31〕07/574327<br/>         〔71〕申请人 R·J·雷诺兹烟草公司<br/>             地址 美国北卡罗来纳州<br/>         〔72〕发明人 拉塞尔·迪安·巴恩斯<br/>             凯利·赫留斯·哈奇森<br/>             卡门·保罗·迪戈瑞高利<br/>             劳埃德·乔治·卡施保<br/>             彼得·尤金·布里格亨梯<br/>             威廉·弗朗西斯·卡特赖特<br/>             本杰·唐·摩根</p> | <p>〔74〕专利代理机构 上海专利事务所<br/>             代理人 张民华</p> <p style="text-align: right;">说明书页数: 23      附图页数: 4</p> |
|---|---|

〔54〕发明名称 带改进的卷烟纸的吸烟制品

〔57〕摘要

一种用于吸烟制品如香烟的卷烟纸,特别是一种用于具有一热源、一外在为单独的烟雾发生装置和一烟嘴件的吸烟制品的卷烟纸。更具体说,本发明涉及采用一种基本上不可燃的纸的吸烟制品,这种纸用作内包装纸和/或外包装纸,以至少包裹这种吸烟制品的燃料件的一部分。

^<02

## 权 利 要 求 书

---

1. 一种改进的吸烟制品卷烟纸具有(a)一至少部分被一透气的隔热层包裹的燃料件, 以及(b)一外在为单独的包括一种烟雾形成材料的烟雾发生装置; 其中卷烟纸包裹至少一部分隔热层, 并包括一用一种阻燃剂处理过的纸, 阻燃剂的量应恰使绝大部分卷烟纸在被点燃后以炭化纤维素和/或灰成份形式被保留下来。

2. 如权利要求1所述的改进的卷烟纸, 其特征在于, 点燃后被保留的炭化纤维素和/或灰成份形式的卷烟纸的量大于约30%的重量。

3. 如权利要求1所述的改进的卷烟纸, 其特征在于, 吸烟前的卷烟纸的Coresta孔隙度约为(5—6500)厘米/分钟。

4. 如权利要求1所述的改进的卷烟纸, 其特征在于, 阻燃剂是从由氯化钙、氯化铵、氯化镁、硫酸镁、硫酸一铵、磷酸二钠以及其各种混合物组成的一组中选取的。

5. 如权利要求4所述的改进的卷烟纸, 其特征在于, 阻燃剂量约为卷烟纸重量的(3—15%)。

6. 如权利要求1所述的改进的卷烟纸, 其特征在于, 还包括一种炭化减缓剂。

7. 如权利要求6所述的改进的卷烟纸, 其特征在于, 炭化减缓剂是从由白垩、陶土、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{MgO}$ 及其各种混合物组成的一组中选取的。

8. 如权利要求6所述的改进的卷烟纸, 其特征在于, 阻燃剂是 $\text{CaCl}_2$ , 炭化减缓剂的量约为卷烟纸重量的(1—50)%。

9. 如权利要求1或6所述的改进的卷烟纸, 其特征在于, 还包括从由水合二氧化硅(hydrated silica)和粘合剂组成的一组中选取的

添加剂。

10. 一种吸烟制品包括：

(a) 一燃料件；

(b) 一外在为单独的烟雾发生装置，它沿纵向设置在燃料件后面并包括至少一种烟雾形成材料；

(c) 一将至少一部分燃料件包裹住的透气的隔热层；以及

(d) 一至少部分包裹隔热层的卷烟纸，至少包括一用一种阻燃剂处理过的纸，阻燃剂的量应恰使绝大部分卷烟纸在被点燃后以炭化纤维素和/或灰成份形式被保留下来。

11. 如权利要求 10 所述的吸烟制品，其特征在于，点燃后被保留的炭化纤维素和/或灰成份形式的卷烟纸的量大于约 30% 的重量。

12. 如权利要求 10 所述的吸烟制品，其特征在于，吸烟前的卷烟纸的 Coresta 孔隙度约为(5—600)厘米/分钟。

13. 如权利要求 10 所述的吸烟制品，其特征在于，阻燃剂是从由氯化钙、氯化铵、氯化镁、硫酸镁、硫酸一铵、磷酸二钠以及其各种混合物组成的一组中选取的。

14. 如权利要求 13 所述的吸烟制品，其特征在于，阻燃剂量约为卷烟纸重量的(3—15)%。

15. 如权利要求 10 所述的吸烟制品，其特征在于，还包括一种炭化减缓剂。

16. 如权利要求 15 所述的吸烟制品，其特征在于，炭化减缓剂是从由白垩、陶土、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{MgO}$  及其各种混合物组成的一组中选取的。

17. 如权利要求 15 所述的吸烟制品，其特征在于，阻燃剂是  $\text{CaCl}_2$ ，炭化减缓剂的量约为卷烟纸重量的(1—50)%。

18. 如权利要求 10 或 15 所述的吸烟制品，其特征在于，还包

括从由水合二氧化硅(hydrated Silica )和粘合剂组成的一组中选取的添加剂。

19. 如权利要求 10 所述的吸烟制品,其特征在於,卷烟纸包括一内包装纸和一外包装纸。

20. 如权利要求 19 所述的吸烟制品,其特征在於,在内包装纸和外包装纸上有阻燃剂。

21. 如权利要求 20 所述的吸烟制品,其特征在於,还包括一加在内包装纸上的涂层。

22. 如权利要求 21 所述的吸烟制品,其特征在於,涂层包含一种炭化减缓剂。

23. 如权利要求 22 所述的吸烟制品,其特征在於,涂层还包含一种水合二氧化硅(hydrated silica )。

24. 如权利要求 10 或 19 所述的吸烟制品,其特征在於,燃料件是含碳的。

25. 如权利要求 24 所述的吸烟制品,其特征在於,燃料件长度不足约 30 毫米,直径小于约 8 毫米。

26. 如权利要求 24 所述的吸烟制品,其特征在於,烟雾发生装置与燃料件之间通过传导来进行热交换。

27. 如权利要求 24 所述的吸烟制品,其特征在於,隔热层厚度至少约 0.5 毫米。

28. 如权利要求 25 所述的吸烟制品,其特征在於,还包括一导热件,它接触至少一部分燃料件和至少一部分烟雾发生装置。

### 带改进的卷烟纸的吸烟制品

本发明涉及一种用于如香烟的吸烟制品的卷烟纸，特别涉及一种具有一热源、一外在为单独的烟雾发生装置和一烟嘴件的吸烟制品的卷烟纸。更具体说，本发明涉及一种用一种基本上不燃烧纸作为一内包装纸和外包装纸的吸烟制品，其中外包装纸至少包裹这种吸烟制品的燃烧件的一部分。

香烟、雪茄和烟斗是通用的吸烟制品，它们以不同形式使用烟草。几年来，提出过许多吸烟产品和吸烟制品，以作为对各种通用吸烟制品的改进或提供代用品。

提出过许多种取代烟草的吸烟材料，在 Rainer 等人的美国专利 4079742 中具体列出了这些材料在十九世纪七十年代中，欧洲引进了商品名为 Cytrel 和 NSM 的取代烟草的吸烟材料，以用作烟草代用品，但在商业上未获得长时期的成功。

涉及产生带香味的气体和/或可见烟雾的吸烟制品的参考文献有许许多多。例如，请阅 Siegel 的美国专利 2907686；Ellis 等人的美国专利 3258015 和 3356094；Moses 的美国专利 3516417；Boit 的美国专利 4340072 以及 Steiner 的美国专利 4474191。

在转让给 R. J. Reynolds 烟草公司的欧洲专利出版物 No. 212234 和美国专利 4708151, 4714082, 4756318, 4793365, 4827950, 4858630, 4893637, 4893639, 4903714 和 4938238 中，描述了诸种吸烟制品，这些制品能提供在吸香烟和烟斗时产生的感觉而不必燃烧烟草以及不必排放相当数量的不完全燃烧产物。这些吸烟制品采用一烟雾发生装置，该装置实际上与一燃料件相分开且与该燃料件

保持热交换关系。该烟雾发生装置通常包括多种形式的烟草，诸如密实的小切片，烟草萃取物，以及烟草香味调节剂，烟草香味添加剂和甘油之类的烟雾形成物质。

如今希望提供基本上不燃烧的纸或卷烟纸，它能包裹至少这种吸烟制品的燃料件的一部分，而且，这种卷烟纸的孔隙度，自然以及流向燃料件的空气流基本上与吸烟时卷烟纸经受的物理变化无关，并且卷烟纸被烧焦而不燃烧，留下的是在燃烧期间未受损的被炭化的卷烟纸纤维素成分。

本发明涉及一种独特的卷烟纸，它尤其适于用作某种吸烟制品的卷烟纸，该吸烟制品具有一热源（如一可燃性燃料件）和一外在为单独的烟雾发生装置。该卷烟纸至少部分包绕燃料件，它包括一或多张基本不燃烧的纸，在燃料件燃烧期间该纸有助于控制流到燃料件外周的空气量，而不需基本上烧尽纸的纤维素成份。本发明卷烟纸的纤维素成分可炭化（烧焦）而不燃烧。这样促使灰（炭）成为一整体而不会明显增大或减少吸烟期间的卷烟纸的孔隙度。本发明的最好的吸烟制品能为吸烟者提供吸烟和乐趣（如吸烟气味、感觉、满足等）。

按照本发明制备的卷烟纸，尤其对于诸如在上面提到的欧洲专利出版物 212234 和美国专利 4938238 中所述的吸烟制品来说，它能利用减小吸烟期间燃烧的卷烟纸量的变化而帮助减小因不同的点烟和/或吸烟方式引起（烟雾）排放的变化。本发明还涉及使用这种卷烟纸材料的吸烟制品。

本发明的最佳吸烟制品采用一吸烟前长度小于约 30 毫米的碳质燃料件，以及一沿纵向设置在燃料件后面的烟雾发生装置（即相对于燃料件偏向吸烟制品的烟嘴端）。通常，该烟雾发生装置与燃料件进行热交换。一通常厚度至少约 0.5 毫米的弹性隔热件最好包裹于燃料件的外圆上。最佳吸烟制品还包括一具有一段过滤芯棒形

状的烟嘴。最佳的过滤段的过滤性能较低，以便尽可能不干扰在抽烟时（即使用时）烟雾从烟雾发生装置流到吸烟者的嘴中。该隔热材料还可包括烟草、烟草萃取物等，以改善气味、香味和颜色。最好在吸烟制品中采用一段设在烟雾发生装置与过滤段之间的含香味材料，诸如一有折皱（gathered）或编织成的烟草纸或一含薄荷醇编织的填充碳的薄片。

本发明的最佳吸烟制品包括一用一种包装材料如纸包起来的、通常呈填充物切割段形状的装有烟草的卷筒，从而形成一烟草杆。烟草可取一种被加工的形式，诸如体积膨胀的切割填充件或用水提取的体积膨胀的切割填充物。该烟草杆还能包括一隔热材料如玻璃纤维，以作为其一组份。

最佳吸烟制品还包括一实际上分离于和沿纵向设置于燃料件之后的烟雾发生装置。该烟雾发生装置最好被包容在一导热的或否则是耐热的容器或外套中，该容器位于烟草杆的通道中且沿纵向穿过该烟草杆。

该容器中装有一或多种烟雾形成材料。这样的烟雾形成材料可包括烟草（如烟草粉、喷雾干燥的烟草萃取物或烟草香料）和/或烟草香味添加剂（如糖、甘草和柯卡）。其它烟雾形成材料还包括那些在蒸发时可产生一种可见的、“烟雾状”烟的多元醇，诸如甘油、丙二醇和三甘醇。容器中的烟雾形成材料通常可夹带在一种基质中，诸如氧化铝珠、一种碳纤维材料、致密的（如成粒状的（marumerized））烟草、碳或氧化铝，或它们的混合物。

短燃料件最好沿纵向设置在容器的前面。烟嘴件，尽管它如利用一室或一或多个能装入香料（flavorant）或烟雾形成材料的隔离件与容器分离开，最好设在容器的另一端。按照本发明，被隔热套管包裹住的燃料件至少部分被一或多张基本上不燃烧的纸或卷烟纸所包裹。如上面指出的，这些卷烟纸帮助控制供于燃料件外周的空气

量，而不必基本上烧尽卷烟纸的纤维素成份，还能利用减小吸烟期间燃烧的卷烟纸量的变化而帮助减小因不同的点烟和/或吸烟方式引起(烟雾)排放的变化。

本发明卷烟纸的优点可通过使用一种被加上了一种阻燃剂(如 $\text{CaCl}_2$ )，且使添加量能防止基本上烧尽卷烟纸的纤维素成份的卷烟纸这一方法而获得。最好也可加一种炭化减缓剂(char-lightening agent)，如白垩或 $\text{TiO}_2$ 。本发明的卷烟纸有助于控制供于正燃烧的燃料件的外周空气量，帮助减少侧流烟，使烟灰颜色与通常香烟的类似，并在吸烟期内能始终一致地排放烟雾。

如上面指出的，本发明的卷烟纸包裹至少一部分燃料件，并最好包裹通常包住燃料件的隔热材料套管。

先前的一些吸烟制品，诸如那些在上述欧洲专利出版物 212234 和美国专利 4938238 中描述的、使用了一层隔热材料而卷烟纸基本上烧离被套住的燃料件的吸烟制品，从燃料件到烟雾发生装置的热传递大部分取决于基本上烧尽卷烟纸的纤维素成份这一点。然而，本发明的卷烟纸的纤维素成份，在点然和暴露在来自正在燃烧的燃料件的热量中时，全部或部分毫不受损地被保留下来，而不明显增大或减小卷烟纸的孔隙性。本发明的卷烟纸能帮助控制流向正在燃烧的燃料件的空气流，减少因吸烟者的点烟和吸烟方式的不同而引起(烟雾)排放的变化，并减少了侧流烟雾而保持和/或改善了给吸烟者送烟雾的一致性。

该卷烟纸最好包括一或多个薄片件，其中至少一个装有足够量的阻燃剂，以阻止或基本上减缓烧尽卷烟纸的纤维素成份。当该卷烟纸尤其用来包裹制品的其他组件如最佳隔热套管时，它也至少部分用来保持制品前端诸组件的整体(组合)性。最佳卷烟纸还包括一炭化减缓剂，如白垩(如碳酸钙)或 $\text{TiO}_2$ ，这种添加剂所提供的烟灰同通常的烟灰外表相同。



在某些最佳实施例中，本发明的卷烟纸由一种高孔隙度包装纸的组合件组成，该组合件包括一种高孔隙度内包装纸和一高孔隙度外包装纸，其中内包装纸在点燃燃料件时炭化（烧焦）而不会被基本上燃烧，并在吸烟期间保持高孔隙度；而高孔隙度外包装纸在点燃时也炭化（烧焦）而不会被基本上燃烧，并也能帮助控制流到正在燃烧的燃料件的外周空气量。该外包装纸最好包含一炭化减缓剂（如白垩）涂层。这种诸包装纸的组合的优点是：始终一致地排放烟雾；减少由于不同点烟和/或吸烟方式造成的烟雾的变化；以及，帮助在吸烟期间使制品的多个组件保持整体（组合）性。

采用本发明卷烟纸的诸最佳吸烟制品，在 FTC 吸烟状况下的开始抽的 3 口烟中，它能排放以湿式总颗粒物（wet total particulate matter (WTPM)）度量的至少 0.6 毫克烟雾，FTC 吸烟状况是在 2 秒钟期间抽 35 毫升，再间隔 58 秒钟闷烧。更可取的是，本发明诸实施例能在最初 3 口烟中放出 1.5 毫克或更多的烟雾。最可取的是，当在 FTC 状况下吸烟时，它能在最初 3 口烟中排放 3 毫米或更多的烟雾。此外，本发明最佳实施例，在 FTC 吸烟状况下，在吸至少约 6 口（最好至少约 10 口）烟时，每一口烟可排放平均至少约 0.8 毫克 WTPM。

除上述长处外，本发明的某些最佳吸烟制品能提供一种烟雾，这种烟雾的化学组成简单，基本上包括空气、二氧化碳、水、烟雾形成物、任何所需的香味或其它所需的挥发物，以及痕量其它物质。该烟雾最好也没有明显的用 Ames 试验测得致变活动性。此外，最佳吸烟制品可做成无灰的，这样，吸烟者在吸烟时不必弹灰了。

在本文中为本申请使用的名词“烟雾”，其含义包括可见的和不可见的蒸汽、气体、颗粒等，以及包括那些由吸烟者感到是“烟雾状”的成份，这些成份是当来自燃烧着的燃料件的热量作用在烟雾发生装置中包含的物质上时，或在吸烟制品其它地方产生的。

本文中使用的短语“传导热交换关系”是定义为一种烟雾发生装置和燃料件的结构设置方案，根据此方案，基本上在燃料件燃烧期的始终，依靠传导使热量从正在燃烧的燃料件传给烟雾发生装置。该种传导热交换关系能利用使烟雾发生装置与燃料件相接触以致使紧密靠近于燃料件的燃烧部分，和/或利用一导热件将热量从正燃烧的燃料件传给烟雾发生装置的办法来实现，最好采用这两种提供传导热传递的方法。

本文使用的名词“(含)碳的”主要表示包括碳。

本文使用的名词“隔热件”用于所有主要用作隔离件的材料。最好是，在使用中，这些材料并不燃烧，但它们可包括慢燃烧性碳之类材料以及在使用中要熔化的材料，如纸温度级的玻璃纤维。适用的隔热件的导热系数，如用克·卡(秒)·厘米<sup>2</sup>·℃/厘米为计量单位，则小于约 0.05，较好应小于约 0.02，最好小于约 0.005。对此，请参阅 Hackh 的“化学词典”(Chemical Dictionary) 672 页(1969 年第 4 版)和 Lange 的“化学手册”(Handbook of Chemistry) 10 页、272—274 页(1973 年第 11 版)。

使用本发明的卷烟纸材料的吸烟制品将在诸附图中和下面的本发明的详细说明(书)中予以更详细的描述。

图 1 是采用了本发明的卷烟纸的一最佳吸烟制品的纵向剖视图；

图 1A 和 1B 是表示从点火端看的最佳燃料件通道的结构形状；

图 2A—2D 是图 1 所示的吸烟制品的诸分裂处的剖视图，以表示用于在吸烟制品的前面端固定烟雾发生容器的装置；

图 3 是采用了本发明的卷烟纸的另一最佳吸烟制品的纵向剖视图；

图 3A 是图 3 所示的吸烟制品的一分裂处的剖视图，以表示较松地折皱而成的烟嘴件的烟草纸织物；

图 4 表示一条用于比较先前的吸烟制品与采用了本发明卷烟纸的吸烟制品的标准的烟雾排放曲线；

图 5 表示先前的吸烟制品和使用了本发明的吸烟制品在一（卷烟纸纤维素成分）不烧光（no burnback）吸烟状态时的烟雾排放情况；以及

图 6 表示本发明一实施例的卷烟纸材料的热解重量分析法。

按照本发明，提供一种独特的基本上不燃烧的吸烟制品的卷烟纸，该卷烟纸有助于向燃料件外周提供充分的空气。该卷烟纸尤其适用于一种具有一用一透气隔热层至少部分被包裹住的燃料（件）和一外在为单独的烟雾发生装置的吸烟制品，如在上述欧洲专利出版物 212234 中所述的那些吸烟制品。

熟练的（本领域）技工懂得：依靠按照本发明的基本上不燃烧的卷烟纸提供给燃料件的空气的量和一致性是系统相关（应变）的，并随许多因素变化。这些因素包括燃料源产生的能量的大小，来自采用的特殊的烟雾发生装置的热汇效应，烟雾形成剂的量，携带烟雾形成剂的任何基质材料的物理特性，烟雾形成剂所含的水分，包裹燃料件的隔热套管的类型和厚度，（吸烟制品）前端的总质量，与流过四周包围住的烟草杆或其它透气隔热材料的空气量相比较的流过燃料件的空气量，（吸烟制品）前端诸组件的导热性和通过吸烟制品的压降等等。

鉴于许多原因，利用一本发明的卷烟纸控制达到燃料件外围的空气量是重要的。例如，在点烟和吸烟的整个过程中，上述“控制”能使流到燃料件的空气的一致性和量相对保持恒定。由于本发明卷烟纸的纤维素成份基本上不被烧尽，故流到正在燃烧的燃料件的空气与点烟和吸烟引起的物理和化学变化是相对无关的。

本发明卷烟纸的一个重要方面是卷烟纸纤维素部分被炭化（烧焦）而不燃烧。炭化能提供可控量的空气到燃料件外周，这是因为

卷烟纸的剩下部分，即炭化的纤维素和/或灰成份，在吸烟期会丝毫不受损坏。在先前的诸吸烟制品中，如在上述欧洲专利出版物中所述的那些吸烟制品中，包裹燃料件的纸一般基本上被烧光，以给燃烧件提供充分的空气。换言之，在先前的吸烟制品中，当燃料件和四周包裹的纸被烧光时不能控制空气流，或者，在需要一专门组件提供必需的空气给燃料件，例如，在上述美国专利 4938238 所述的吸烟制品中，使用了玻璃纤维，当它熔化后向燃料件提供所需的空气流。

在减小由于吸烟者点烟和/或吸烟方式不同引起的(烟雾)排放的变化这一点上，控制给燃料件的空气流也是重要的。人们会理解：吸烟者的点烟和/或吸烟方式，会从称作为 FTC 吸烟状况(在 2 秒钟内吸烟 35 毫升，间隔 58 秒钟的闷烧时间)变到加大的吸烟方式，如在紧接着连续吸 2—3 口后有一相对长时间的闷烧(发烟燃烧)。例如，当一吸烟者点燃一支采用了先前的卷烟纸系统的吸烟制品(如美国专利 4938238 中所述的那些)，并只吸一或两口烟，再将烟制品放下一会儿或等到下次再吸用，这样，在该支吸烟制品的使用期内排放出的烟雾量将大大减少。这主要是由于燃料件周围的卷烟纸部分没有完全烧尽的缘故。本发明的卷烟纸，利用在点烟时和吸烟的整个过程中能向燃料件提供所需的空气量和排放空气的一致性，以帮助减小在吸烟期间烟雾释放的变化。参阅图 5，在此将采用了如美国专利 4938238 所述的卷烟纸系统的吸烟制品(图中用“制品 C”表示)与采用了本发明的卷烟纸的吸烟制品(图中用“制品 D”表示)作一对比。从图 5 中可看出，当制品 C 处在一种(卷烟纸纤维素成份)不烧光的吸烟状态中时，其排放的烟雾量(WTPM)都减少，这主要是因为流到燃料件的四周空气量减少了。另一方面，采用了本发明卷烟纸的制品 D 尽管也处于较受限制的(卷烟纸纤维素成份)不烧光吸烟状态，可它却能提供所需的烟雾释放量。该(卷

烟纸纤维素成份) 不烧光吸烟状态包括在点烟时紧接着连续抽的第 1—2 口烟, 以及在 1 分钟后又抽第 3 和第 4 口烟, 每口抽 50 毫升烟, 间隔 60 秒钟; 抽第 5 口及以后各口烟, 每口抽 50 毫升, 间隔 30 秒钟。

控制空气流量也帮助控制了峰值排烟时产生的 WPTM, 这帮助在吸烟制品使用期内产生比较均匀的烟雾排放。这样的控制例如由于增长了燃料件寿命, 使帮助提供所希望的吸烟次数并保持所希望的 WPTM。从图 4 可看出, 当在 FTC 吸烟状态下吸烟时, 本发明卷烟纸(用“制品 B”表示) 提供了所希望的、用先前的卷烟纸系统(用“制品 A”表示), 如在上述美国专利 4938238 中的那些卷烟纸系统可达到的烟雾量。

控制流向燃料件的空气流量也由于控制了到达烟雾发生装置的外周空气量而有助于降低气体温度, 从而降低了吸烟者感觉到的烟雾温度。

可被炭化而不燃烧的本发明卷烟纸还有助于减少侧流烟量。这种侧流烟的减少部分是由于在吸烟期间特别是吸最初几口烟期间燃烧的纤维素成份的量减少了的缘故。

按照本发明的一个方面, 该卷烟纸包括一或多张香烟包装纸或类似的纸, 这种纸用阻燃剂进行了化学处理, 以使基本上减少纸的纤维素成份被烧光, 而在点烟和吸烟期间始终能保持所需量的、流向正在燃烧的燃料件外围的空气和空气流量的一致性。

内/外包装纸的孔隙度取决于多种因素, 这些因素包括燃料源的物理特性(如通道的数量和设置情况), 燃料源的燃烧特性(如在吸烟期间燃料燃烧时热的程度), 烟草杆和/或包裹燃料源的隔热材料和/或烟雾发生装置的密度, 以及上述取决于整个系统的因素。一般来说, Coresta 孔隙度通常为约 5 至 6500 厘米/分钟, 较好为约 100 至 3000 厘米/分钟, 最好为约 300 至 2000 厘米/分钟。

如下面讨论的，在某些最佳实施例中，在加工中将阻燃剂如氯化钙加入到基底内包装纸和/或外包装纸中，而将一种炭化减缓剂和其它添加剂作为涂层加到外包装纸上。在这些最佳实施例中，由于使用了涂层而减小了该基底包装纸（内包装纸和/或外包装纸）的孔隙度。但是，在点燃吸烟制品之后，由于涂层被分解，被涂的包装纸的孔隙度就变成基底包装纸的孔隙度。

能按照本发明使用的阻燃剂包括那些在吸烟条件下降低纤维素分解温度的诸种无机盐，诸如无机卤化物、硫酸盐和磷酸盐。适用的氯盐包括氯化钙、氯化铵、氯化镁。氯化钙是一种最佳阻燃剂。其它可用的阻燃剂包括硫酸盐，诸如硫酸镁、硫酸一铵和磷酸盐，如磷酸二钠。

最好将阻燃剂加到上面香烟纸上，而添加的方式和量应使：当点燃吸烟制品后被处理过的香烟纸被炭化但基本上不烧光纸的纤维素成份。

阻燃剂量也将取决于上述孔隙度和取决于系统的因素，以及是否用内和/或外包装纸，或这两者，包裹燃料件。阻燃剂量要足够多，使大于在点燃吸烟制品后呈现被炭化的纤维素和/或灰成份残留物形式卷烟纸的重量的约30%，较好是大于残留物重量的约40%，最好为残留物重量的约(45—75)%。

呈现被炭化的纤维素和/或灰成份残留物形式的卷烟纸的量，能通过热解重量分析法，如在一“Dupont 2100 热解重量分析仪”上方便地测定。图6表示了一本发明最佳卷烟纸的热解重量分析，即标名为“P2674—190”的一张试验纸包含有阻燃剂和一涂层，包括白垩、Kasil<sup>®</sup>和CMC。正如从图6可看出的，温度为250—550℃（包裹最佳吸烟制品的燃料件的卷烟纸所处的温度）的包装纸的炭化的纤维素和/或灰成份的量为约重量的(45—75)%。但是，须知：涂层加到如包括“P2674—190”包装纸的那些包装纸上（下面在实

例 1 中要描述) 将会影响这些百分比, 这取决于所加的涂层的量。

一般, 加于内和/ 或外包装纸的阻燃剂的量为约重量的(3—15)%, 较好为约重量的(6—13)%, 最好为约重量的(8—11)%。

按照本发明能使用的炭化减缓剂包括白垩、陶土、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{MgO}$  等。 $\text{TiO}_2$  和白垩是最佳的炭化减缓剂, 特别是同最佳阻燃剂  $\text{CaCl}_2$  结合使用时。

使用的炭化减缓剂是量取决于许多因素, 包括所希望的减缓程度; 是炭化减缓剂加于包装纸还是作为用于制作包装纸的纸浆的一种组份而被添加了; 包装纸的孔隙度; 阻燃剂和其它加于包装纸的添加剂的量等等。例如, 当阻燃剂是  $\text{CaCl}_2$  时, 炭化减缓剂的量应为约重量的(1—50)%, 较好为约重量的(4—20)%, 最好应是约重量的(6—8)%。

也能用于本发明某些最佳实施例的其他添加剂包括能和阻燃剂和/ 或减缓剂反应, 和/ 或有利于使用阻燃剂和/ 或减缓剂的添加剂。这样的添加剂包括水合硅酸盐如 KASIL<sup>R</sup>, 和粘合剂如 CMC, 瓜耳树胶(Guar Gum) 和 Kelgin。使用的任何特定添加剂量也取决于许多因素, 包括使用的阻燃剂和炭化减缓剂的种类和量, 以及这些组份怎样加于包装纸。在某些最佳实施例中, 加入了添加剂如 Kasil<sup>R</sup> 后对使用的炭化减缓剂具有一种协同效应。

一般, 当 Kasil<sup>R</sup> 是添加剂时, 使用的添加剂量为约重量的(1—15)%, 较好为约重量的(2—8)%, 最好约重量的(3—5)%。对于树胶, 它的量为约重量的(0.1—5)%, 较好为约重量的(0.25—3)%, 最好为约重量的(0.5—1.5)%。

熟练的技工会懂得: 有一些传统的工艺可用来施加阻燃剂和/ 或炭化减缓剂和/ 或其它添加剂。这样的工艺包括测量杆涂复法; 空气刀(air knife)法; 刀颤法(Knife over blanket) 或贴胶法。最佳工艺是测量杆涂复法。关于该工艺的说明, 请阅如 Kirk—Othmer 的“化

学技术百科全书”( Encyclopedia of Chemical Technology )第 3 版第 6 卷(1979) P. 396, 该工艺已被本文所引用以作参考。

尽管可将阻燃剂和其他组份按任何次序或两者同时加入, 而最好将阻燃剂比其他组份先加入或含入包装纸, 最好以涂层方式加入外包装纸。较可取的是将阻燃剂加到用来做包装纸的纸浆中。

如上述指出的, 尽管通常的香烟纸能满足内外包装纸要求, 而采用从 Kimberly—Clark 股份公司获得的、分别标明为“P2674 —190”和“P2674 —52”的试验纸能最好地满足最佳内和外包装纸的要求。

一般, 最佳的外包装纸, 如 P2674 —190 的组成是:

#### 基底纸

|             |                                     |
|-------------|-------------------------------------|
| 基本重量        | 约 34 克/米 <sup>2</sup>               |
| 水含漂白牛皮纸浆    | 约重量的(88 —89)%                       |
| Coresta 孔隙度 | 500 厘米/分钟                           |
| 燃烧添加剂       | 约为重量的 11% 的 CaCl <sub>2</sub>       |
| 反应胶料        | 约为重量的 0.3% 的 Hercon <sup>R</sup> 70 |

#### 涂层(以基底纸重量的百分比计算)

|      |                    |
|------|--------------------|
| 7.8% | 白垩                 |
| 4.3% | Kasil <sup>R</sup> |
| 1.0% | CMC                |

最佳的内包装纸, 如 P2674 —52 的组成是:

#### 基底纸

|                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| 基本重量(克/米 <sup>2</sup> ) | 约 28 克/米 <sup>2</sup>         |
| 水含漂白牛皮纸浆                | 约重量的(91 —93)%                 |
| Coresta 孔隙度             | 1400 厘米/分钟                    |
| 燃烧添加剂                   | 约(6—8)% 的 CaCl <sub>2</sub>   |
| 反应胶料                    | 0.3% 的 Hercon <sup>R</sup> 70 |

当炭化减缓剂如白垩和 TiO<sub>2</sub> 用来涂复于本发明的包装纸时,



它们并不用作一种通常的不透明颜料，而是通过一种已知的化学方式提供所需的浅灰色的灰。当省去时，烟炭是黑色的，并不吸引人。

利用该领域的技术人员所熟知的传统的制纸技术可制造本发明的包装纸。一般说来，纸件组份与水混合，浆加到造纸网上除水，再将纸在被加热的辊子之间通过使其干燥。在加工中，使用反应胶料，如 Hercon<sup>R</sup> 70 或 Aquapel<sup>R</sup>（来自 Hercules 化学股份公司），以有利地增加纸的强度。如需要，也可采用其它织物成形工艺，如空气成形工艺。

在最佳的内包装纸/外包装纸组合的实施例中，纸层的厚度通常与通常香烟纸的厚度相等。

使用了本发明卷烟纸的吸烟制品和其各组份，将更详细地在 White 等人的美国专利 4771795，Banerjee 等人的美国专利 4714082，Clearman 等人的美国专利 4756318，Sensabaugh 等人的美国专利 4793365，Banerjee 等人的美国专利 4827950 以及 Barnes 等人的美国专利 4938238 中，以及在欧洲专利出版物 No. 212234 中描述，这些专利都被本文所引用作参考。在被本文引用作参考的欧洲专利出版物 236992 中提出了制造适用的燃料件的方法。在被本文引用作参考的欧洲专利出版物 No. 257230 中描述了适用于组装最佳的填充有基质的香烟的装置，这种香烟具有插入到其一端中的燃料件。在被本文引用作参考的欧洲专利出版物 299260 和 299272 中描述了适用于制造本发明的最佳吸烟制品的装置。

参阅图 1，图中的香烟包括一短的含碳燃料件 10，该燃料件有多个最好如图 1A 或 1B 所示地设置的、贯穿的通道 11。该燃料件 10 被一隔热纤维如玻璃纤维制的弹性套管 16 所包裹或外接，该套管又被内包装纸 34 所包裹，其中内包装纸按本发明用一种阻燃剂和 CaCl<sub>2</sub> 处理过。

在燃料件 10 之后沿纵向设置了一耐热套或容器 12。该容器 12

通常用一种导热材料如铝制成。

虽然其他形式的基质，如耐热碳纤维和致密的碳、氧化铝或烟草碎片也能使用，而在容器 12 中装的是一种球状或粉状基质 14。该基质 14 用作一烟雾发生物质的载体，其中烟雾发生物质包括诸如甘油，烟草增香（调味）剂（flavoring agent）以及诸如烟草末、细分的烟草薄片和烟草萃取物的烟草等。该容器 12 有一插入燃料件 10 的开口端和一具有一或多条狭缝状通道或裂缝 20 的闭合端，这些通道形成有开孔。这些通道 20 的尺寸确定能使将基质阻滞在容器中，而可使蒸发的烟雾形成材料从中通过。

该容器 12 设置在一烟草卷 18 中并被该烟草卷所包裹。尽管可采用其它形式的烟草如挤压烟草，一般该烟草卷装满了切割填充物（cut filler）。通常，切割填充物包括成股或成细条的烟草薄片，成股或成细条的再生烟草，体积膨胀的成股或成细条的烟草薄片和处理过的（如提取水份的）烟草薄片，处理过的烟草梗等，以及它们的混合物。该烟草卷 18 被包装纸材料 33 如烟草纸所包裹，由此形成一烟草杆，杆中置有容器 12。

沿外圆被隔热套管 16 包裹的燃料件 10 和烟草杆，被一包裹的包装纸 31 一起包起来，该外包装纸按本发明已加入了一种阻燃剂如  $\text{CaCl}_2$  和/或一种炭化减缓剂如白垩或  $\text{TiO}_2$ 。

在烟草杆的嘴端设有一烟嘴件 22。该烟嘴件通常包括(i)一段被包装纸 35 包裹起来的含香味材料 24（如一种由带有一种香味的薄荷醇的烟草纸或含碳的纸，较松地折皱成的织物）；以及(ii)一包括一段过滤材料 26（如一种由无纺热塑性纤维折皱或编织成的纸）的过滤堵塞物，外面用包装纸 32 卷起来。如图 1 所示，含香味材料段 24 和容器 12 之间有一空间 25。本实施例中的纸 35 沿其圆周有一部分割开并向里折，以形成保持装置 27（见图 2A 和 2B），该装置可防止容器 12 移入空间 25。在如图 2C 和 2D 所示的另一最佳实施例

中，该保持装置 27 是一沿纵向长度部分向里折的硬纸管 27a，该管插入硬纸管 27b 中。这些纸管取代了空间 25 和/或含香味材料段 24。

适用于制造这样的小段，如用相应的纸状材料织物做的含香味材料段 24 和过滤材料段 26 的装置，在 Pryor 等人的美国专利 4807809 有所描述，本文已引用此专利以作参考。还可参阅欧洲专利申请 304759。利用外包装纸 36 将这两段材料一起卷起来并固定到位。另外，如需要时，如可利用激光或机械打孔工艺，在吸烟制品的烟嘴区端部打一圈空气稀释孔。

包括燃料件和烟草杆的吸烟制品的前端与烟嘴件紧贴，并用包裹住烟嘴件和烟草杆相邻区的接头材料 (tipping material) 30 将吸烟制品前端和烟嘴件固定到位。

图 3 表示了如图 1 所示的吸烟制品的另一最佳实施例，其中不同之处是：烟草纸较松折皱成的织物 24' 也占据了图 1 中的空间 25。图 3A 表示随意折皱成的烟草纸织物 24'。

本发明的吸烟制品还具有确定何时该制品被点燃和/或熄灭的装置。一个这样的装置在 Hanakura 的美国专利 4854332 中作了介绍，该专利描述了一种在其上具有热变色组份的香烟。在约 40—80℃ 温度范围内，热变色组份能可逆地改变香烟表面的颜色。在现有技术中已有其他一些温度显示器能用在本发明吸烟制品上。

现提供下面一些实例，以便进一步说明本发明的各实施例，但不能被看作对本发明范围的限制。除非另有说明，所有份数和百分数均以重量计算。

### 例 1

图 1 和 3 所示这种香烟是按下述方法制作的：

#### 燃料源制备

一种大体上为圆柱形、长 9 毫米直径 4.5 毫米、具有一约为 0.

93 克/毫升的表观(堆积)密度的燃料件,是从约 92 份平均颗粒直径为 12 微米的硬材纸浆碳(hardwood pulp carbon),和 8 份在 Kelco Division of Merck & CO. 现成有、并以 Amoloid HV 命名的藻酸铵粘结剂制造出来的。

硬材纸浆碳是这样制得的,将一种不含滑石的加拿大大草原牛皮硬材纸(non-talc containing grade of Grand Prairie Canadian Kraft hardwood paper)在氮气层中碳化,并以足以减小纸的氧化为目的而逐步升高温度,最后升到一至少为 750 °C 的碳化温度。最终的碳材料在氮气中冷却到 35°C 以下,再将它研磨到平均颗粒直径为约 12 微米的细粉末。

经细磨的粉末状硬材碳中混入粘结剂和足够的水,以提供一种稠面团似的膏体。

利用一柱塞式压出机将膏体挤成燃料件,使它具有 5 条沿外圆的裂口或槽形通道,每条通道的深度约 0.032 英寸,宽约 0.016 英寸。沿纵向延伸通过料件的诸通道的外形如图 1B 所示。将最终的挤出物在空气中干燥成一弹性挤出物,再将它切成 9 毫米长,即成了燃料件。

### 基质

基质是一种致密化颗粒状材料,它由 45 份平均颗粒直径为 15 微米的粉末状 D2—2600 烧结  $\alpha$  氧化铝(来自 W. R. Grace & Co.), 15 份颗粒直径为 15 微米的碳粉,10 份近似为 200 泰勒标准筛号的混合烟草屑,10 份近似为 200 泰勒标准筛号的装箱(cased)混合烟草屑以及 20 份甘油和香料组成。将上述配方的膏体挤在一快速旋转的盘上,使形成小的近似圆球状的基质材料。美国专利 4893639 大概描述了该工艺及设备。

### 筒组件

利用一金属拉伸工艺用铝制出中空金属容器。该容器长约 30 毫

米，外径约 4.5 毫米，内径约 4.3 毫米。容器一端是开口的；另一端是封闭的，但其上有两个尺寸为约  $0.65 \times 3.45$  毫米而相距约 1.14 毫米的缺口状开口。

容器中装入约 340 毫克处理过的基质。然后，将燃料件插到容器开口端中约 2 毫米深处，这样，燃料件伸出容器开口端 7 毫米。

### 隔热套管

在长度为 15 毫米的隔热套管材料上包裹一个长也为 15 毫米直径 4.5 毫米的塑料管。该隔热套管由 Owens Corning C — 玻璃织物组成。装有玻璃纤维套管的燃料件的最终直径约 7.5 毫米。该玻璃套管外包上上述内包装纸材料 P2574 — 52，这种包装纸是一种用约 (6—8)%  $\text{CaCl}_2$  处理过的水合漂白牛皮纸浆做成的纸。

### 烟草卷

由体积膨胀的，细纤维烟草、烟熏烟草和东方烟草切割填充物的混合物 (volume expanded blend of Burley, Flue cured and oriental tobacco cut filler) 组成的烟草卷外面包裹着一种来自 Kimberly—Clark Co. 的、标号为 P1487 — 125 的纸，从而形成一直径约 7.5 毫米、长约 22 毫米的烟草杆。

### 前端的组件

隔热套管段和烟草杆，由上面提到的本发明的 P2674 — 190 纸将它们一起卷起而连接一起，这种纸包裹住整段烟草 / 玻璃套管以及整段烟草卷。P2674 — 190 纸具有含在纸中的约 11% 的  $\text{CaCl}_2$  和一种由约 7.8% 白垩、4.3% Kasil<sup>®</sup> 和 1.0% CMC 组成的涂料。将烟草杆钻孔，以形成一沿纵向穿过烟草杆的、直径约 4.6 毫米的通道。钻头尖形状做得能伸入和配合于隔热套管中的塑料管。从组合的隔热套管和烟草杆的前端将筒组件插入，同时从烟嘴端抽出钻头和被配合的塑料管。筒组件一直插到燃料件的点火端与隔热套管的前端齐平。最终的前端的总长度约 37 毫米。

## 烟嘴件

烟嘴件包括一由较松折皱成的烟草纸做成的、长 20 毫米的圆筒段(见图 3A)和一由无纺溶吹(melt-blown)聚丙烯织物做成的、长 20 毫米的圆筒段,这两小段均包括一外包装纸(例如,见图 3)。每小段是由利用 Pryor 等人的美国专利 4807809 所述的装置制备的杆分割而成的。

第一小段直径 7.5 毫米,且从一种烟草纸折皱成的织物制得的,这种织物在 Kimberly—Clark Co. 有现货供应,其货号为 P144—GNA,该小段外包裹了一种 Kimberly—Clark Co. 有现货而货号为 P1487—184—2 的插塞物包装纸。

第二小段直径约 7.5 毫米,且从一种无纺聚丙烯织物制得的,这种织物在 Kimberly—Clark Co. 有现货供应,其货号为 PP100,该小段外包裹了一种 Kimberly—Clark Co. 有现货而货号为 P1487—184—2 的插塞物包装纸。

将这两小段沿轴向首尾相连的相互贴紧,再用一包装纸将这两小段在全长度上包裹起来。这种包装纸在密执安州维克斯堡 Simpson Paper Company 有现货供应,其货号为 L—1377—196F。烟嘴件长约 40 毫米。

## 香烟的最终组装

将前端组件和烟嘴件沿轴向首尾相接地紧贴,使前端组件的容器端与烟嘴的折皱成的烟草纸段相邻接。利用将 Ecusta Co. 有现货而货号为 30637—801—12001 的接头纸(tipping paper)包裹烟嘴件全长和前端组件靠近烟嘴件的 5 毫米长度这一方法,将前端组件与烟嘴件相连接。

要吸烟时,吸烟者用打火机点燃燃料件,则燃料件燃烧。吸烟者将香烟的烟嘴端放入嘴中,并抽吸香烟。一种具有烟草味的可见烟雾就被吸入吸烟者的嘴中。

## 例 2

图 1 和图 3 所示这种香烟是按下述方法制作的：

### 燃料源制备

一种大体上为圆柱形、长 9 毫米直径 4.5 毫米、具有一约为 1.02 克/毫升的表观(堆积)密度的燃料件，是从约 72 份平均颗粒直径为 12 微米的硬材纸浆碳，约 20 份包括大致为 200 泰勒标准筛号的细纤维烟草、烟熏烟草和东方烟草的混合的烟草屑和 8 份 Hercules 7HF SCMC 粘合剂制造出来的。

硬材纸浆碳是这样制得的：将一种不含滑石的加拿大大草原牛皮硬材纸在氮气层中碳化，并以足以减小纸的氧化为目的而逐步升高温度，最后升到一至少为 750 °C 的碳化温度。最终的碳材料在氮气中冷却到 35 °C 以下，再将它研磨到平均颗粒直径为约 12 微米的细粉末。

经细磨的粉末状硬材碳中掺入烟草屑，羧基甲基纤维素钠粘合剂和足够的水，以提供一种稠面团似的膏体。

利用一柱塞式压出机将膏体挤成燃料件，使它具有 5 条沿外周的裂口或槽形通道，每条通道的深度约 0.032 英寸，宽约 0.016 英寸。沿纵向延伸通过燃料件的诸通道的外形如图 1B 所示。将最终的挤出物在空气中干燥成一弹性挤出物，再将它切成 9 毫米长的段，即成了燃料件。

### 基质

基质是一种致密化颗粒状材料，它由 45 份平均颗粒直径为 15 微米的粉末状 D2—2600 烧结  $\alpha$  氧化铝(来自 W. R. Grace & Co.)，15 份颗粒直径为 15 微米的碳粉，10 份近似为 200 泰勒标准筛号的混合烟草屑，10 份近似为 200 泰勒标准筛号的装箱(cased)混合烟草屑以及 19 份甘油和 1 份香料组成。将上述配方的膏体挤在一快速旋转的盘上，使形成小的近似圆球状的基质材料。美国专利 4893639

大概描述了该工艺和设备。

### 筒组件

利用一金属拉伸工艺用铝制出中空金属容器。该容器长约 30 毫米，外径约 4.6 毫米，内径约 4.4 毫米。容器一端是开口的；另一端是封闭的，但开有两个尺寸为约  $0.65 \times 3.45$  毫米而相距约 1.4 毫米的缺口状开口。

容器中装入约 340 毫克基质。然后，将燃料件插到容器开口端中约 2 毫米深处。燃料件伸出容器开口端 7 毫米。

### 隔热套管

在长度为 15 毫米的隔热套管材料上包裹一个长度也为 15 毫米直径 4.5 毫米的塑料管。该隔热套管由 Owens Corning C 一玻璃织物组成，该织物中带有一片再生烟草纸，该纸被夹置在诸玻璃层与一包裹外层玻璃的第二片再生烟草纸之间。来自 Kimberly—Clark Co. 而标号为 P2674—157 的再生烟草纸片是一种含有混合烟草萃取物的纸片。成形前的再生烟草纸片的宽度，内部处为 19 毫米，外部处为 26.5 毫米。塑料套管的最终直径约 7.5 毫米。

### 烟草卷

由体积膨胀的，细纤维烟草、烟熏烟草和东方烟草切割填充物的混合物组成的烟草卷外面包裹着一种来自 Kimberly—Clark Co. 的，标号为 P1487—125 的纸，从而形成一直径约 7.5 毫米、长约 22 毫米的烟草杆。

### 前端的组件

利用例 1 所述的本发明的 P2674—190 纸将隔热套管段和烟草杆连接在一起，该纸包裹住烟草/玻璃套管段的全长以及烟草卷的全长。将烟草杆的嘴端钻孔，以形成一直径约 4.6 毫米的沿纵向穿过烟草杆的通道。钻头尖的形状做得能伸入和配合于隔热套管中的塑料管。从组合的隔热套管和烟草杆的前端将筒组件插入，同时从



烟嘴端抽出钻头和被配合的塑料管。筒组件一直插到使燃料件的点火端与隔热套管的前端齐平。最终的前端的总长度约 37 毫米。

### 烟嘴件

烟嘴件包括一由较松折皱成的烟草纸做成的、长 20 毫米的圆筒段和一由无纺熔吹聚丙烯织物做成的、长 20 毫米的圆筒段，这两小段均包括一外包装纸。每小段是由利用 Pryor 等人的美国专利 4807809 所述的装置制备的杆分割而成的。

第一小段直径约 7.5 毫米，且从一种烟草纸较松折皱成的织物制得的，这种织物在 Kimberly — Clark CO. 有现货供应，其货号为 P144—GNA，该小段外包裹了一种 Kimberly — Clark CO. 有现货而货号为 P1487 —184 —2 的插塞物包装纸。

第二小段直径约 7.5 毫米，且从一种无纺聚丙烯织物制得的，这种织物在 Kimberly — Clark CO. 有现货供应，其货号为 PP100，该小段外包裹了一种 Kimberly — Clark CO. 有现货而货号为 P1487 —184 —2 的插塞物包装纸。

将这两小段沿轴向首尾相接地相互贴紧，再用一包装纸将这两小段在全长度上包裹起来。这种包装纸在密执安州维克斯堡 Simpson Paper Company 有现货供应，其货号为 L —1377—196F。烟嘴件长约 40 毫米。

### 香烟的最终组装

将前端组件和烟嘴件沿轴向首尾相接地紧贴，使前端组件的容器端与烟嘴的、折皱成的烟草纸段相邻接。利用将 Ecusta CO. 有现货而货号为 30637 —801 —12001 的接头纸 (tipping Paper) 包裹烟嘴件全长和前端组件靠近烟嘴件的 5 毫米长度这一方法，将前端组件与烟嘴件相连接。

### 例 3

与例 1 中描述的那些类似的吸烟制品设置有一未经处理的内包

装纸 P850—185 和一外包装纸，内包装纸 P850—185 是 Kimberly — Clark CO. 生产的，其定量 (basis weight) 约 31 克/米<sup>2</sup>，其 Coresta 孔隙度约 3300 厘米/分钟；外包装纸包括具有约 8% 的、在加工中含入的 NH<sub>4</sub>Cl 的 P850—185。在吸烟期间，这些吸烟制品很少产生侧流烟和位于燃烧端的黑碳。

#### 例 4

与例 3 中描述的那些类似的吸烟制品设置有一未经处理的内包装纸 P850—185 和一包括具有约 8% 的、在加工时含入的 MgCl<sub>2</sub> 的 P850—185 的外包装纸。在吸烟期间，这些吸烟制品很少产生侧流烟和位于燃烧端的黑碳。

#### 例 5

与例 1 中描述的那些类似的吸烟制品设置有一具有约 8% CaCl<sub>2</sub> 的经处理的内包装纸 P850—185 和一包括具有约 8% 的、在加工时含入的 CaCl<sub>2</sub> 的 P850—185 的外包装纸。在吸烟期间，这些吸烟制品很少产生侧流烟和位于燃烧端的黑碳。

#### 例 6

与例 1 中描述的那些类似的吸烟制品设置有一未经处理的内包装纸 P850—185 和一包括具有约 6% 的、在加工时包含进的磷酸二钠 (disodium phosphate) 的 P850—185 的外包装纸。在吸烟期间，这些吸烟制品很少产生侧流烟和位于燃烧端的黑碳。

#### 例 7

与例 1 中描述的那些类似的吸烟制品设有下述外包装纸。基纸由水合漂白牛皮纸浆组成，在纸张加工工艺中在纸浆中加入了阻燃剂。还加入了其余的化学品，以作为其涂料。

| Kimberly—Clark 公司 | Coresta    | 定量                    | 化学品量                |
|-------------------|------------|-----------------------|---------------------|
| <u>纸号</u>         | <u>孔隙度</u> | <u>(未涂复的)</u>         | 8%CaCl <sub>2</sub> |
| P2301 —115 —A     | 2700       | 34.5 克/米 <sup>2</sup> |                     |

|               |      |                       |                      |
|---------------|------|-----------------------|----------------------|
| 涂层(料)         |      |                       | 7.8%白垩               |
|               |      |                       | 5.9% Kasil           |
|               |      |                       | 0.7 CMC              |
| P2301 —115 —B | 4500 | 21.9 克/米 <sup>2</sup> | 8% CaCl <sub>2</sub> |
| 涂层(料)         |      |                       | 8.3%白垩               |
|               |      |                       | 6.2% Kasil           |
|               |      |                       | 0.8% CMC             |
| P2301 —116 —C | 6500 | 20.8 克/米 <sup>2</sup> | 8% CaCl <sub>2</sub> |
| 涂层(料)         |      |                       | 8.2%白垩               |
|               |      |                       | 6.1% Kasil           |
|               |      |                       | 0.8% CMC             |

在吸烟期间，这些吸烟制品能产生所需量的烟雾，且减少了侧流烟。

说明书附图

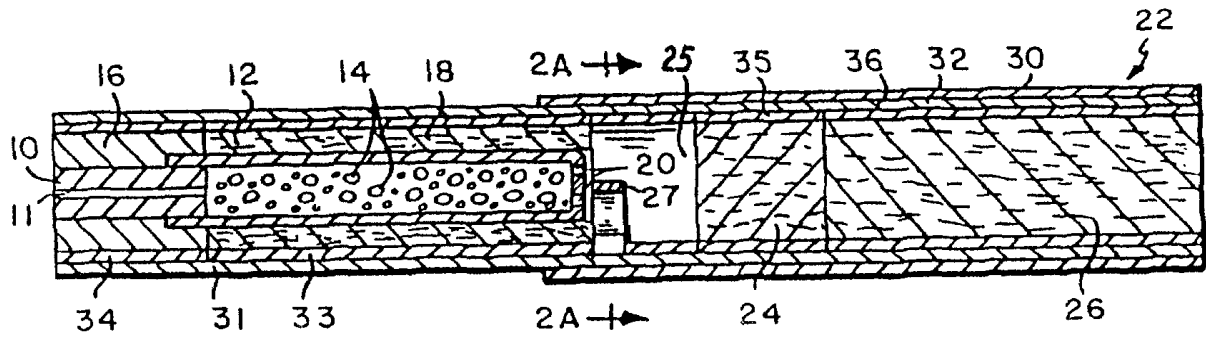


图1

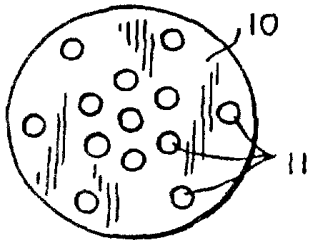


图1A

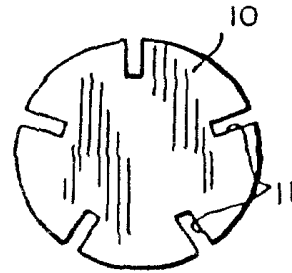


图1B

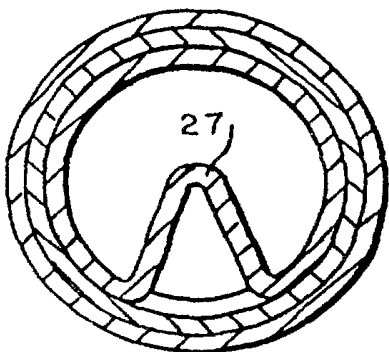


图2A

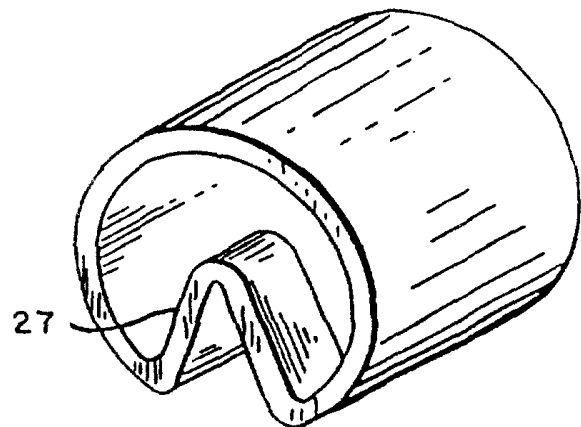


图2B

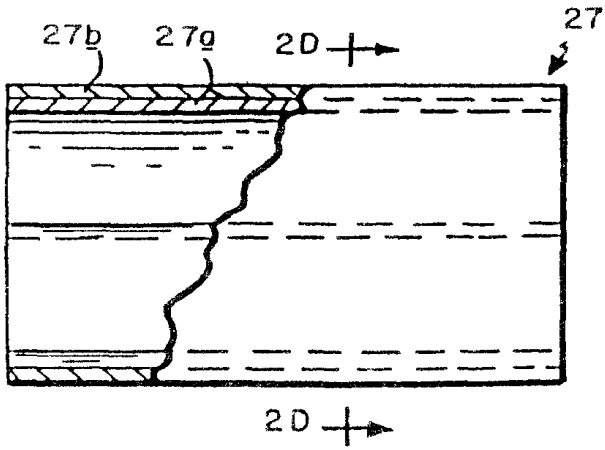


图2C

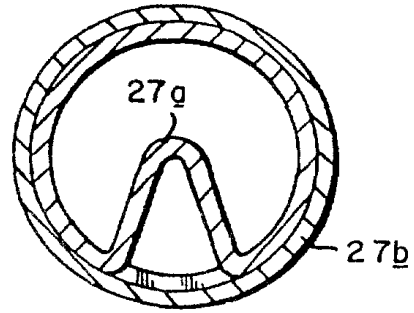


图2D

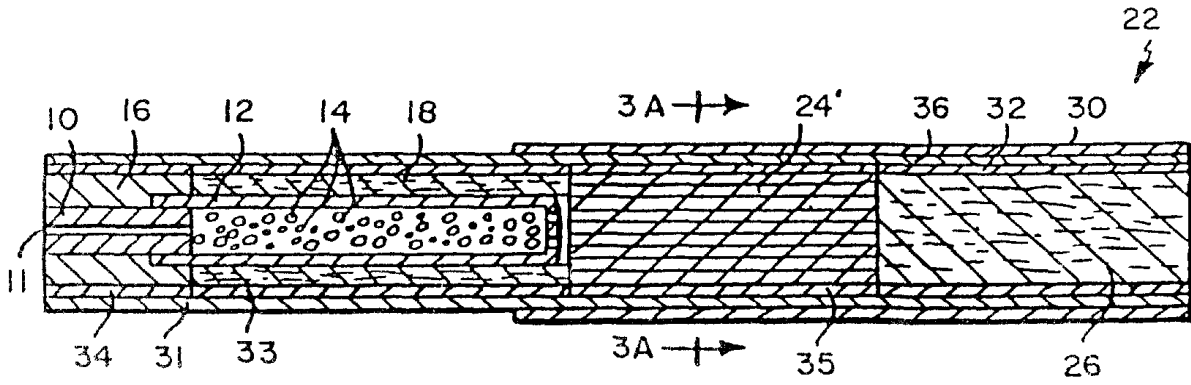


图3

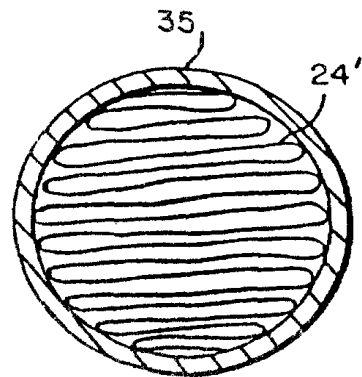


图3A

纸张研究

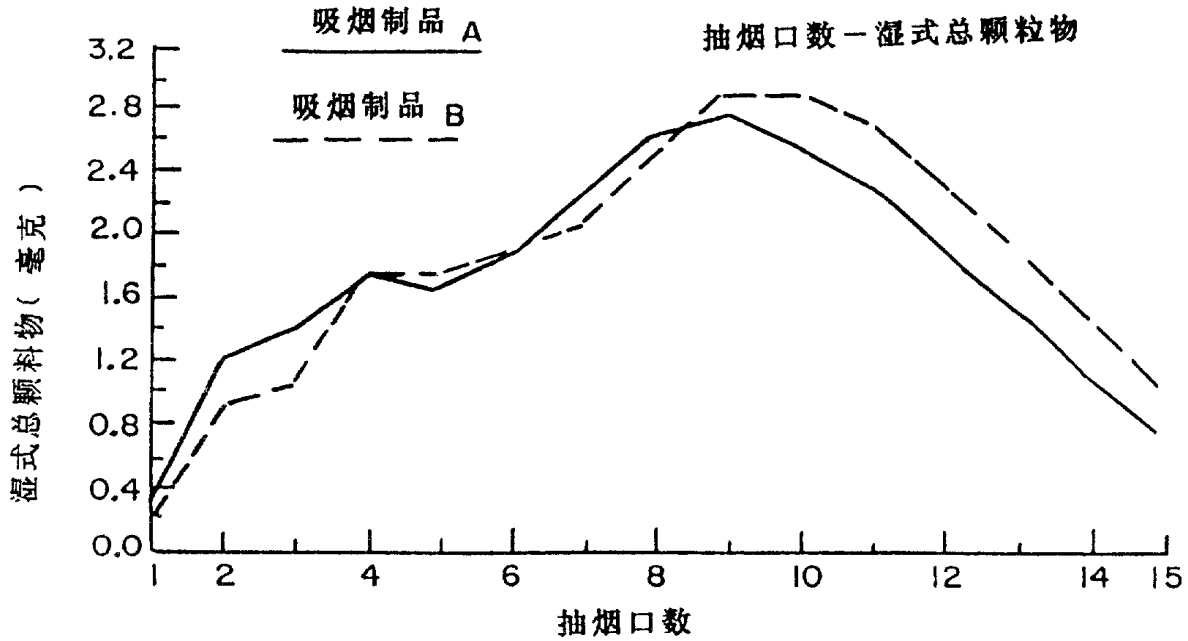


图4

( 卷烟纸纤维成份 ) 不烧光的吸烟状态

点火后紧接着连续抽1 -2 口烟;

第3,4 口烟, 每口抽烟50毫升, 间隔60秒;

第5 及以后各口烟, 每口抽烟50毫升, 间隔30秒

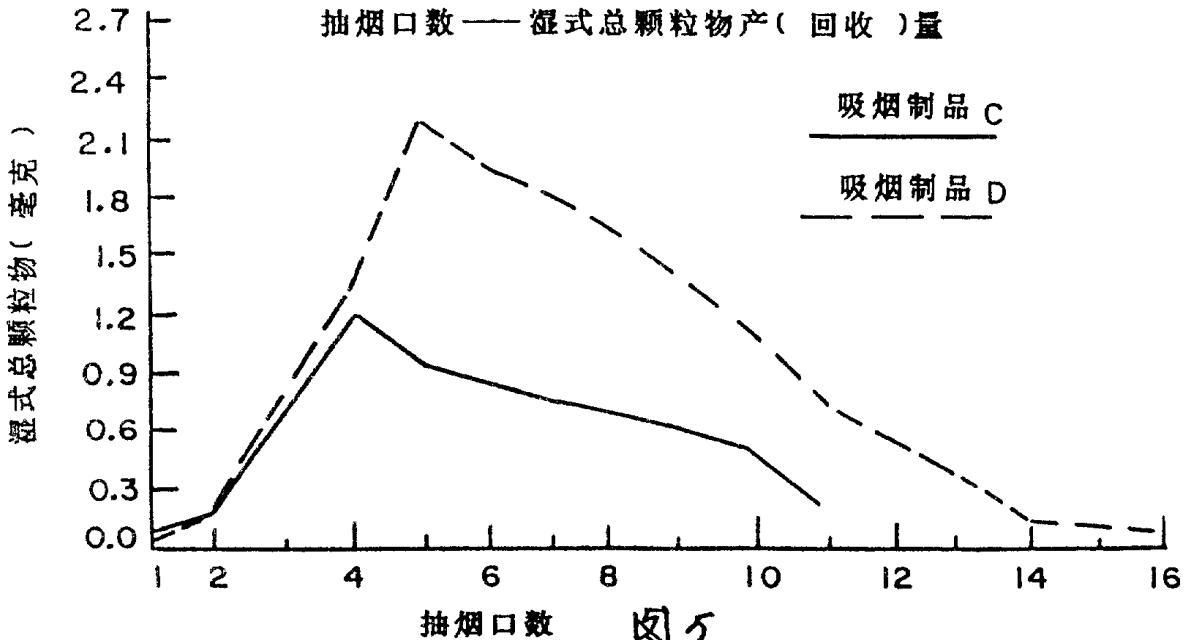


图5

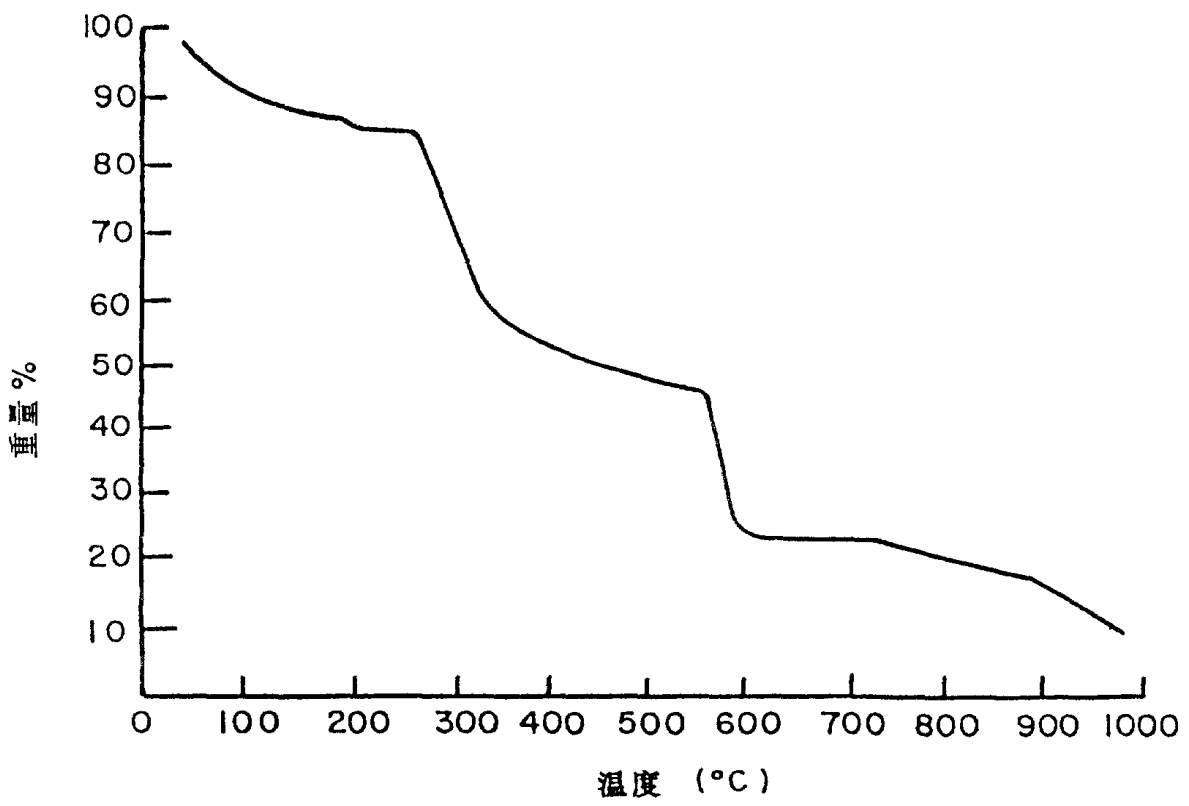


图6