

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
A24D 1/02 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00816706.0

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100342806C

[22] 申请日 2000.11.29 [21] 申请号 00816706.0

[30] 优先权

[32] 1999.12.7 [33] GB [31] 9928853.2

[86] 国际申请 PCT/GB2000/004522 2000.11.29

[87] 国际公布 WO2001/041590 英 2001.6.14

[85] 进入国家阶段日期 2002.6.4

[73] 专利权人 英美烟草(投资)有限公司

地址 英国伦敦

[72] 发明人 A·布什比 K·G·麦克亚当

N·L·蒂姆斯

[56] 参考文献

US4915117A 1990.4.10

US4433697A 1984.2.28

EP0251254A1 1988.1.7

US4779631A 1988.10.25

US5060674A 1991.10.29

审查员 杜江峰

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 卢新华 罗才希

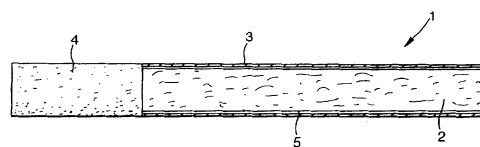
权利要求书 3 页 说明书 11 页 附图 1 页

[54] 发明名称

包括含陶瓷材料的卷烟纸的香烟制品

[57] 摘要

本发明叙述了一种香烟制品(1)，其中包括卷制烟草发烟材料(2)的卷烟纸(3)，这种卷烟纸包含陶瓷材料，能机械捕收旁流烟中大部分含水的颗粒相材料，尽管将这种卷烟纸与常规的烟草材料一起使用，但它却能显著减少旁流烟的释放。



1. 一种香烟制品，其中包括卷制烟草发烟材料的卷烟纸材料，这种卷烟纸包含陶瓷填料、粘结剂、任选的燃烧添加剂、和任选的烟灰改良剂，所述的粒状陶瓷填料在制造卷烟纸的纸浆中的含量按干材料计为 50-95 重量%，以及所述陶瓷填料是粒状的，且具有预定形状，以使所述陶瓷填料与卷烟纸中粘结剂混合时，使所述卷烟纸具有自持的多孔结构。

2. 根据权利要求 1 的香烟制品，其中所述的卷烟纸是未经处理的陶瓷卷烟纸。

3. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品，其中陶瓷填料的预定形状，是球形的或基本上是球形的，是椭圆形的或基本上是椭圆形的。

4. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品，其中所述陶瓷填料的粒度为 2-90  $\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求 4 的香烟制品，其中所述陶瓷填料的粒度为 2-75  $\mu\text{m}$ 。

6. 根据权利要求 5 的香烟制品，其中所述陶瓷填料的粒度为 25-70  $\mu\text{m}$ 。

7. 根据权利要求 6 的香烟制品，其中所述陶瓷填料的平均粒度  $>30 \mu\text{m}$ 。

8. 根据权利要求 7 的香烟制品，其中所述陶瓷填料的平均粒度  $>35 \mu\text{m}$ 。

9. 根据权利要求 8 的香烟制品，其中所述的平均粒度为 50  $\mu\text{m}$ 。

10. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品，其中所述的陶瓷填料具有规则的或不规则的非微片状颗粒的形状。

11. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品，其中所述的陶瓷填料是一种不溶性的或溶解度低的金属氧化物或金属盐。

12. 根据权利要求 10 的香烟制品，其中所述的陶瓷填料是一种或多种下列材料：氧化铝、二氧化硅、铝硅酸盐、碳化硅、稳定或不稳定的氧化锆、锆英石、石榴石或长石。

13. 根据权利要求 11 的香烟制品，其中所述的陶瓷填料是一种或多种下列材料：氧化铝、二氧化硅、铝硅酸盐、碳化硅、稳定或不稳定的氧化锆、锆英石、石榴石或长石。

14. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品, 其中所述的陶瓷填料的含量为 70-90%。

15. 根据权利要求 14 的香烟制品, 其中所述的陶瓷填料的含量为 70-87.5%。

16. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品, 其中所述的陶瓷填料不是活化的填料。

17. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品, 其中所述的粘结剂是有机粘结剂。

18. 根据权利要求 17 的香烟制品, 其中所述的有机粘结剂是一种或多种下列材料: 藻朊酸盐; 树胶; 改性的纤维素; 天然的纤维素; 果胶或果胶状的粘结剂; 淀粉; 或这些粘结剂的 I 或 II 族金属盐。

19. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品, 其中所述的粘结剂是无机粘结剂。

20. 根据权利要求 19 的香烟制品, 其中所述的无机粘结剂是活化的无机材料。

21. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品, 其中所述的粘结剂在纸浆中的含量按干材料计为 2-30 重量%。

22. 根据权利要求 21 的香烟制品, 其中所述的粘结剂的含量为 3-10%。

23. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品, 其中所述的燃烧添加剂在制造卷烟纸使用的纸浆中的含量按干材料计为 1-15 重量%。

24. 根据权利要求 23 的香烟制品, 其中所述的燃烧添加剂的含量为 2-5%。

25. 根据权利要求 24 的香烟制品, 其中所述的燃烧添加剂选自一种或多种 I 或 II 族金属盐。

26. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品, 其中所述的烟灰改良剂在卷烟纸中的含量为 0-5%。

27. 根据权利要求 26 的香烟制品, 其中所述的烟灰改良剂是一种或多种下列材料: 云母、白垩、珍珠岩、或粘土。

28. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品, 其中所述卷烟纸的渗透率 < 200 Coresta 单位。

29. 根据权利要求 28 的香烟制品, 其中所述卷烟纸的渗透率为

5-50 Coresta 单位。

30. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品，其中所述卷烟纸的密度为 0.5-3.0 g/cm<sup>3</sup>。

31. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品，其中所述的烟草是切割的烟草，其中包括切割的烟叶和烟梗。

32. 根据权利要求 1 或 2 的香烟制品，其中所述的烟草含有一种或多种下列材料：再生的烟草材料、非烟草材料、或替代的发烟材料。

33. 根据权利要求 24 的香烟制品，其中所述的燃烧添加剂是助燃烧剂。

## 包括含陶瓷材料的卷烟纸的香烟制品

### 技术领域

本发明涉及一些香烟制品，尤其涉及香烟，但并不排除其它制品。

### 背景技术

多年来为提供一种减少旁流烟产量的香烟制品进行了许多尝试，其中的许多尝试提出，利用非烟草发烟材料，例如包括无机填料的发烟材料，这些无机填料是不燃的，其本身能产生少量的燃烧产物。我们最近的国际专利申请，公报号为 WO 96/07336，公开一种具有高比例不燃的无机材料的香烟制品，其中包括沿着整个发烟材料棒的长度延伸，并包卷着燃料源和产生气溶胶装置的基本上不燃烧的卷烟纸。然而，该申请尤其涉及不包含烟草或基本上不包含烟草的发烟材料，所以其无机材料含量高。这种公开的卷烟纸表明，在卷制烟草发烟材料时，在正常的吸烟条件下，维持徐燃的作用差一些。标准的机器发烟条件，是每分钟发一股 35 ml 烟，持续 2 秒。

公报号为 WO 98/16125 的国际专利申请，叙述了一些可重新使用的管状陶瓷材料，这些材料需要以设置一些采用多孔材料覆盖的狭缝来机械地增加孔隙率。这些管状材料不能烧掉，它们通常需要在管状材料和烟草插件之间，有一个环形的通道进行燃烧。一个实施方案包括与烟草插件接触的陶瓷纤维织布，该布具有天然的渗透率。这种织布是不燃的，为了使空气进入烟草插件中，从而使管状材料内的烟草插件燃烧，要求多孔的织物材料。这种织布并不烧掉。另一个实施方案叙述了一种管状的纤维材料片，将这种材料经适度煅烧，除去粘结材料，从而产生孔隙。管状陶瓷材料中的这种变体也不燃烧，或在煅烧阶段以后管状陶瓷材料并不烧掉，可以重新使用。

最近，公报号为 WO 99/53778 的国际专利申请，叙述了一种处理香烟旁流烟的材料，它由一片在其制造过程中处理过的不燃烧的活性成分制造，形成能够影响旁流烟的多孔结构。这种处理材料包括疏水性的吸着剂材料，它具有相当高的孔隙率和大的微孔尺寸，是一种能吸着颗粒材料的高表面积材料。这种片状材料优选包含能释放氧的化合物，增强对被吸附成分的氧化处理。片状材料内的发烟材料是切割

的烟草。这种制品的作用是吸着非水性的蒸气相的烟材料,和使材料在增加氧的环境中更彻底地燃烧。还对旁流烟有选择性化学过滤的作用。在吸烟时,该申请的旁流烟处理材料并不烧掉,所以这种制品在吸烟时没有常见的外观。

所述这两种现有技术文献,并不是用于提供严格模仿香烟常规灰化性质的卷烟纸。

#### 发明内容

本发明的一个目的是提供一种包括常规发烟材料和非常规卷烟纸的香烟制品,该卷烟纸中包括一部分不燃的材料,该卷烟纸燃烧时具有可见的燃烧线,在吸烟过程中,燃烧线沿香烟制品的长度前进。

本发明的另一个目的,是提供一种灰化特性基本正常的香烟制品,采用通常的吸烟方法,烟灰是可以除去的,即由消费者将烟灰弹掉或从香烟制品上捻掉。

本发明的另一个目的是提供一种卷烟纸,这种卷烟纸不需要采用热处理老化以产生多孔的结构。本发明的卷烟纸可经干燥除去水分,但不加热到 $>280^{\circ}\text{C}$ 。加热到 $150^{\circ}\text{C}$ 以上是不希望的,因为卷烟纸会变色。可以将这种卷烟纸称作“未经处理的陶瓷卷烟纸”。本发明使用的“未经处理的陶瓷卷烟纸”,系指在其加工的任何阶段,加热都不超过 $100^{\circ}\text{C}$ 的卷烟纸。

本发明的另一个目的是提供一种不需采用机械处理方法以形成卷烟纸燃烧所必需的孔隙率的卷烟纸。

本发明提供一种香烟制品,其中包括卷制烟草发烟材料的卷烟纸材料,该卷烟纸包含一定比例的具有预定形状的陶瓷填料、粘结剂、任选的燃烧添加剂、和任选的烟灰改良剂。

陶瓷填料的预定形状,是在与卷烟纸中的粘结剂混合时,能使卷烟纸具有自持的多孔结构,并在吸烟过程中燃烧时,能使卷烟纸失去结构整体性的形状。卷烟纸是一种未经处理的陶瓷卷烟纸是有利的。

优选陶瓷材料是一种粒状的材料。

陶瓷填料的预定形状优选为球形的或基本上是球形的、椭圆形的或基本上是椭圆形的、或与其接近的其它不规则形状。

陶瓷填料的粒度为 $2-90\ \mu\text{m}$ 是有利的,更优选 $2-75\ \mu\text{m}$ ,甚至更优选 $25-70\ \mu\text{m}$ 。平均粒度优选 $>30\ \mu\text{m}$ ,更优选 $>35\ \mu\text{m}$ ,甚至更优选 $>40$

$\mu\text{m}$ 。平均粒度约  $50 \mu\text{m}$  看来是非常有利的。将适宜的陶瓷材料磨碎，把较大的粒度降低到有利的范围和/或优选的尺寸，可以达到优选的粒度。

陶瓷填料优选具有规则或不规则的，非微片状的颗粒形状。陶瓷填料是不溶性的或溶解度低的金属氧化物或金属盐是有利的。陶瓷填料优选是热稳定的金属氧化物或金属盐。陶瓷填料可以是具有必要粒度的一种或多种下列材料：氧化铝、二氧化硅、铝硅酸盐、碳化硅、稳定的或不稳定的锆氧化物、锆英石、石榴石、长石、或技术人员已知的其它材料，或磨碎到必要粒度或形状的其他适宜的陶瓷材料。

在制造卷烟纸的纸浆中，优选陶瓷填料的重以干材料计为 40 重量%存在，更优选 50-95 重量%，更优选 70-90 重量%，甚至更优选 70-87.5 重量%。

虽然在本发明中活化的陶瓷填料是有效的，但陶瓷填料是未活化的填料是有利的，由此这种填料具有较小的表面积。

优选粘结剂是选自一种或多种下列材料的有机粘结剂：藻朊酸盐，例如藻朊酸钙、藻朊酸丙二醇酯；树脂；纤维素（改性的或天然的）；果胶或果胶状的粘结剂；淀粉；或这些粘结剂的 I 或 II 族金属盐，例如羧甲基纤维素钠或藻朊酸钠。

此外，或另外，粘结剂是能将陶瓷填料颗粒胶结在一起的无机粘结剂是有利的。无机粘结剂优选活化的无机材料。无机粘结剂可以是一种或多种下列材料：活化的氧化铝、硅酸铝、硅酸镁或惰性粘土。

无机粘结剂的粒度优选  $2-90 \mu\text{m}$ ，更优选  $2-50 \mu\text{m}$ ，甚至更优选  $2-15 \mu\text{m}$ 。无机粘结剂是适当疏水的。

在制造卷烟纸的纸浆中，优选无机粘结剂的存在量以干材料计为 2 重量%，优选 3-30 重量%，更优选为 <20 重量%，甚至更优选为 <10 重量%。最优选粘结剂为 3-10%。所选的陶瓷填料和粘结剂的量取决于所选粘结剂的粘结性质。

通常在卷烟纸中存在的燃烧添加剂，其重量大于纸卷烟纸的重量。在制造卷烟纸使用的纸浆中，燃烧添加剂优选量以干材料计为 1-15 重量%，更优选 <10%，甚至更优选 <5%。燃烧添加剂最优选 2-5%。优选燃烧添加剂是一种助燃剂。适宜的燃烧添加剂可以选自一种或多种 I 或 II 族金属的盐类，例如乙酸盐、柠檬酸盐和技术人员已知的其它

助燃烧剂。

选择燃烧添加剂，以便在吸烟时得到最好的燃烧特性和最合乎要求的烟灰颜色。燃烧添加剂可以是下述所选的（一些）固化剂的残留物。

烟灰改良剂的存在在陶瓷填料颗粒之间提供桥联或改进填充的手段。本发明的一个目的是提供一种能够燃烧掉并能象常规香烟制品一样灰化的卷烟纸。卷烟纸的成分，特别是陶瓷填料和烟灰改良剂的粒度和/或形状，能使它们的组合在燃烧之前的卷烟纸中形成必要的强度，但在燃烧过程中失去这种强度，以便使燃烧产物提供合乎要求的灰化。

为了控制渗透率、烟灰强度、颜色和燃烧的特性，无机烟灰改良剂适合具有微片状的形态，将其与陶瓷填料掺合。烟灰改良剂是任选的，但在卷烟纸中以 0-5% 存在是有利的。与形状较圆的陶瓷填料相比，具有适宜的微片状形态这些材料包括一种或多种下列材料：云母、白垩、珍珠岩、粘土，例如蛭石、高岭土、和滑石等。如果能将这些材料磨碎到适宜的粒度和形状，它们也适合用作陶瓷填料。

另外，烟灰改良剂可以是一种粒度非常小的材料，以致其颗粒能在较大的陶瓷填料颗粒之间桥接空隙。

在另一种方案中，烟灰改良剂是一种能提高制造卷烟纸的纸浆的 pH 的材料是有利的。能将纸浆的 pH 从 8 提高到约 10 的适宜材料包括 I 或 II 族金属的碳酸盐和氢氧化物。

卷烟纸是渗透性的是有利的，渗透率优选 < 200 Coresta 单位 (CU)，优选 2-100 CU。卷烟纸的渗透率更优选 5-50 CU，并可 < 10 CU。

卷烟纸的密度应为 0.5-3.0 g/cm<sup>3</sup>，优选 0.8-1.2 g/cm<sup>3</sup>，更优选约 1.0 g/cm<sup>3</sup>，其拉伸强度应能耐手操作。卷烟纸的厚度能保持在 0.2-0.6 mm 是有利的。

采用我们的早期专利申请 W0 96/07336 中所述的方法，将卷烟纸制成管是有利的。

卷烟纸的制造方法包括，制备卷烟纸成分的浓纸浆，再将纸浆涂在旋转圆筒的周围，采用物理或化学方法除去过量的水分。采用另一种方案，可将纸浆在转鼓上或在带状模具上浇注成片，或通过一个“鱼雷 (torpedo)”形模具头挤压成空心管，例如模具头具有一个结实的

中央部分，或压制成片材。可将纸浆喷洒、涂覆或泵送到合适形状的燃料/气溶胶组件上。

挤压过程适合在加压下进行，这对卷烟纸的渗透率不会产生不利的影响，柱塞式挤压机挤出模具上的压力不 $>3-4$  bar (300-400 kPa) 是适宜的，例如对 APV Baker Perkins 螺旋挤压机，不 $>9$  bar (900 kPa)。挤压过程要求在模具的出口生成泡沫，以产生多孔结构，在这种情况下，在保持渗透率的同时，可对模具施加较大的压力。

在挤压或涂覆以后，将空心的挤出物或涂覆的圆筒在模具或模具的出口适当加热，以赶出过量的水分。卷烟纸纸浆可以包括例如在温度  $40-50^{\circ}\text{C}$  以上热活化的粘结剂，例如硅酸钾、氧化镁、或羟丙基纤维素。将涂覆的圆筒或空心的挤出物加热以活化粘结剂，从而使卷烟纸固化。采用红外或微波作为直接加热是有利的，例如采用热空气鼓风机，特别是在温度 $>100^{\circ}\text{C}$ 时，可能影响挤出物的形状。

挤压可以采用单螺杆或双螺杆挤压机、柱塞式挤压机或泥浆泵进行。

虽然  $2-3$  mm 的厚度是可需的，但卷烟纸的厚度在  $0.1-1.0$  mm 之间是适宜的。所需的厚度取决于卷烟纸的重量和渗透率。例如，能制成致密而薄的卷烟纸，还是能制成密度低而厚的卷烟纸，则取决于卷烟纸材料的组成。

卷烟纸的另一些固化方法，包括使用清除水的物质。利用这些物质能从卷烟纸的纸浆中除去水分，有效地干燥卷烟纸。例如，根据在挤压机中的停留时间和挤压机的温度，在卷烟纸的纸浆混合物中，轻质氧化镁可达干纸浆成分重量的 45%。加入氧化镁对减少可见的旁流作用，也是有利的。采用另一种方案，可将卷烟纸材料挤到乙醇浴中，或挤到其它强烈亲水的物质中，用乙醇从挤出物中清除水。另一种方案，是在挤出的卷烟纸中将溶解的藻朊酸盐沉淀成不溶性的藻朊酸盐。这可以采用例如将包含藻朊酸钠的卷烟纸材料空心管挤到简单的电解质浴中，例如挤到  $1.0$  M 的氯化钙溶液中进行。钙离子取代钠离子，使挤出物极其迅速地固化。在后两种方法中，可将水清除剂喷到挤出物上或喷到卷烟纸片上进行，而不将挤出物通入浴中。

已经采用二价或三价离子的溶液；优选的组合是在挤出管中采用藻朊酸钠，而在浴中采用钙离子溶液。例如，固化藻朊酸盐最常采用

的盐是氯化钙。然而，这种盐能降低管状卷烟纸的燃烧速率，在本发明中更优选乙酸盐。

向挤压机机筒中加入低于临界水平的沉淀剂，可以进行一定程度的沉淀，由于挤压后沉淀剂浓度增高，则使这种结构完全沉淀。另一些沉淀方法包括将挤出物沉淀入离子浓度高的电解质浴中，或将挤出物沉淀入与水混溶的非藻朊酸盐溶剂中。

正如上面对粘结剂所简单叙述的，另一种方法包括采用常规的不溶性藻朊酸盐，将其用增溶剂溶解作为粘结材料，然后通过除去增溶剂或加入螯合剂，使卷烟纸结构固化。

可以依次采用这些方法，例如在包含钙离子的浴中，使卷烟纸材料中包含的可溶性藻朊酸盐沉淀，使卷烟纸固化。随后将挤出物通入水清除剂浴中，例如通入乙醇中，然后加热，赶出液体残留物。采用另一种方案，在固化以后，可以采用上述的方法干燥卷烟纸。

为了使挤出物具有良好的形状，这些方法是特别有效的，因为在过程中，特别是在干燥阶段，反应加速而体积却没有减小。

虽然已经发现，采用藻朊酸钠作为粘结剂，然后将其沉淀，生成藻朊酸钙，再缓慢地干燥，可以制备挠性的卷烟纸，但卷烟纸也可以具有刚性的结构。从机器和手工处理过程中增加产品强度的观点看，挠性是有利的。

在制成挤出的管时，卷烟纸的固化时间是非常重要的，固化时间取决于阳离子和阴离子的组合、管挤入的溶液浓度、和管在离子浴中的停留时间。

卷烟纸中也可包含减少旁流烟的化合物，例如氧化镁，以提高旁流烟的下降率。

本发明的发烟材料适宜的是切割的烟草，也可以是在带有或不带有烟叶延伸部分的情况下，切割的烟叶和切割的烟梗的常规掺合物。虽然，未改性的弗吉尼亚(Virginia)烟草和美国掺合的烟草掺合物，每一种在本发明中单独使用都是成功的，但为了维持合乎要求的徐燃速率，本发明优选使用的烟草是燃烧较快的烟草，例如马里兰(Maryland)烟草或改性的弗吉尼亚烟草。

香烟制品优选包括至少50%切割的烟草叶片，更优选60%，甚至更优选70%。

另外，与调节卷烟纸的其它特性和调节香烟材料组合物或掺合物一道，调节燃烧添加剂的加料水平，可使香烟制品的燃烧速率达到所需的范围。

发烟材料包括一定比例的烟草、非烟草、它们的混合物、或其中加入产生气溶胶的上面任一种材料是合适的。这些材料可以是例如再生的烟草或替代的发烟材料，包括在 W096/07336 中所述的任一种替代的香烟材料，特别是在其 15-18 页所述的含炭燃料源，在其 19-22 页所述的产生气溶胶的装置，以及在其 22-24 页所述的产生气溶胶的燃料源；W0 97/32491，特别是在其 2-6 页所述的填料材料；W0 97/32492，特别是在其 2-4 页所述的材料；W0 97/32490，特别是在其 2-6 页所述的材料；和 W0 98/57556（按烟草的重量计算，发烟材料包括高达 20 重量%的非多元醇气溶胶发生剂，不超过 20 重量%的粘结剂，和不低于 30 重量%的无机填料），在此引入每一份专利的全部内容作为参考。该部分再生的或替代的发烟材料，按发烟材料的重量计算，可为 10-100 重量%。

优选采用内卷烟纸，例如采用多孔的杆卷纸材料，或多孔的卷烟纸卷制发烟材料。内卷烟纸能保持燃烧的炭与外卷烟纸紧密地接触。因此发烟材料棒的直径比香烟制品卷烟纸的内径略小。内卷烟纸可以包含一定量的粒状炭来增强燃烧。另外，可以包括其它燃烧增强剂。

内卷烟纸的渗透率优选  $>6,000$  CU，更优选  $>12,000$  CU。根据需要，测定内卷烟纸的孔隙率是多少，以便能将内卷烟纸粘合，而粘结剂却不透过卷烟纸。

可将本发明的香烟制品与常规的纤维状乙酸纤维素过滤器组合使用，这是有利的。也可以使用包含炭的双重或三重过滤器。

#### 附图简介

现在将参照示意图采用实施例说明本发明，图中：

图 1 示出根据本发明的香烟制品，和

图 2 示出弗吉尼亚对比样品（曲线 2）和样品（曲线 1）的自由徐燃时间。

香烟制品 1 包括采用卷烟纸 3 卷制的烟草棒 2，并被固定在纤维状乙酸纤维素过滤器 4 上。

香烟制品卷烟纸 3 的制备方法包括，将总共 100 g 的包括 10%藻

脲酸钠（有机粘结剂）、平均粒度为 45  $\mu\text{m}$  的 82.5%氧化铝（陶瓷填料）、2.5%碳酸钙（无机烟灰改良剂）、和 5%柠檬酸三钾（燃烧添加剂）的混合物，与 60 ml 水混合以制成一种粘性膏剂。采用柱塞式挤压机，通过外径 7.5 mm 的鱼雷模具，将膏剂挤入 0.75 M 的乙酸钙溶液中。挤出的管在溶液中停留 10-60 秒，随后取出，切割成段，然后在 60% RH 和 22 $^{\circ}\text{C}$  的空调室中，放在适宜尺寸的支架上进行空气干燥。该管的圆周长约 23.5 mm，壁厚约 0.5 mm。干棒的水分含量约 2%。

同时用机器将包含弗吉尼亚烟草掺合物的烟草棒 2 卷在一个 12,000 CU 的多孔杆卷纸中，制成一个卷好的烟棒，其外径能确保烟棒与挤制的外卷烟纸内壁紧密接触。

制备下列实施例样品，采用卷在 80 CU 常规纸卷烟纸中的两种不同的烟草掺合物作为对比例。有上述非常规的外卷烟纸的内卷烟纸中卷制的发烟材料棒中，采用同样的掺合物。所有香烟制品的长度均为 57 mm 加上 27 mm 纤维状乙酸纤维素过滤棒。

#### 实施例 1

按上述的方法制备对比香烟和样品香烟。烟草的重量和烟草棒的圆周长度列于表 1。

表 1

香烟编号	燃烧的烟草重量 (mg)	烟草棒的圆周长度 (mm)
USB 对比样品	585	24.5
USB 样品	344	19
弗吉尼亚对比样品	585	24.5
弗吉尼亚样品	344	19

这些香烟的主流烟产量列于下面的表 2。

表 2

主流烟产量 (mg/cig)	USB 对比样品	USB 样品	弗吉尼亚 对比样品	弗吉尼亚 样品
TPM	15.85	19.17	15.49	17.49
NFDPM	12.12	12.6	12.53	11.12
NHFDPM	10.5	10.83	11.88	10.35
水	2.5	5.5	1.74	5.48
尼古丁	1.23	1.07	1.22	0.95
甘油	1.14	1.01	0	0
甘油三元酸酯	0.48	0.76	0.65	0.77
烟股数	6.4	5.7	6.9	5.6

TPM=总粒状物质

NFDPM=不含尼古丁的干粒状物质

NHFDPM=不含尼古丁湿润剂的干粒状物质

在下面的表 3 中，列出每一种香烟的旁流烟产量。表 4 还列出对比香烟和样品香烟旁流烟百分率的变化。负数表示与对比香烟相比，下降的百分率。

表 3

旁流烟产量 (mg/cig)	USB 对比样品	USB 样品	弗吉尼亚 对比样品	尼吉尼亚 样品
TMP		3.44		2.59
NFDPM	25.1	2.6	25.6	2.2
尼古丁		1.48	5.21	1.18
CO	46.6	28.9	51.2	25.5
CO <sub>2</sub>	362	275	404	218

表 4

旁流烟成分	USB 对比样品和 USB 样品之间的变化%	弗吉尼亚对比样品和弗吉 尼亚样品之间的变化%
NFDPM	-89.6	-90.9
CO	-38	-50.2
CO <sub>2</sub>	-24	-46
尼古丁		-77.4

这些结果表明，与常规卷制的产品相比，旁流烟成分的产量，有令人意外的降低。在 NFDPM 中可降低 90%。烟草能更有效的利用，虽然燃烧的烟草较少，但释放的主流焦油却与全部香料产物一致。因此在释放较少或释放全部香料产物的情况下，产品设计都有使用非常少的烟草的机会。

#### 实施例 2

采用相同的方法还制备另一种配方的卷烟纸，其中包括 7%的藻朊酸钠、3%的羟丙基纤维素（有机粘结剂）、20%的活性氧化铝（无机粘结剂）、63.5%的平均粒度为 50 μm 的煅烧氧化铝（陶瓷填料）、1-5%的碳酸钙（无机烟灰改良剂）、和 5%的乙酸钾（燃烧添加剂）。

采用这种卷烟纸制备包含同样的弗吉尼亚烟草掺合物的烟草棒和前述的多孔杆卷纸。

在下面的表 5 中，以与弗吉尼亚烟草掺合物对比香烟（和上面采用的相同）对比的方式，列出主流烟和旁流烟的数据。

表 5

烟成分	弗吉尼亚样品 II 主流烟的产量 (mg/cig)	旁流烟的产量 (mg/cig)	
TPM	15.71	2.19	
NFDPM	8.94	2.01	(-92.1)
NHFDPM	8.91		
水	5.71		
尼古丁	1.02	0.38	(-92.7)
甘油	0.00		
甘油三乙酸酯	0.02		
烟股数	7.20		
CO		40.11	(-21.6)
CO <sub>2</sub>		397.64	

括号内的数字，是与表 3 中的弗吉尼亚对比香烟对比，旁流烟产量下降的百分率。

图 2 示出根据本发明的香烟制品的自由徐燃时间。其自由徐燃时间与常规产品相似，约 10 分钟。本发明产品的徐燃速率对比香烟低。实施例 1 中的样品香烟和弗吉尼亚对比香烟的烟草消耗率相似。

所制香烟制品的烟灰，在正常吸烟条件下很容易除去，其颜色是合乎要求的。

本发明减少旁流烟的机理，是利用机械方法捕获旁流烟颗粒。主要捕获旁流烟含水的颗粒相。

本发明令人吃惊的优点是，不管发烟材料的烟草含量如何，所得到的旁流烟水平，至少可与用这种卷烟纸卷制的不含烟草的发烟材料的旁流烟水平相比。因此对旁流烟成分具有明显的过滤作用。

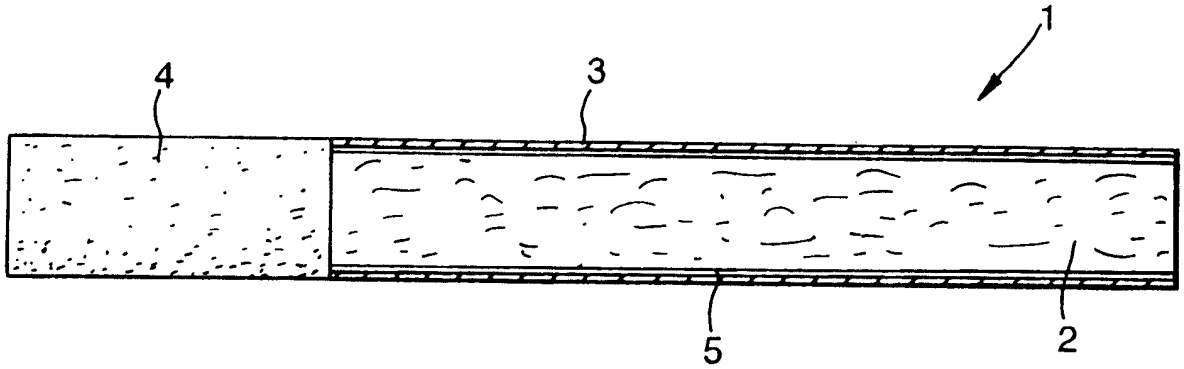


图 1

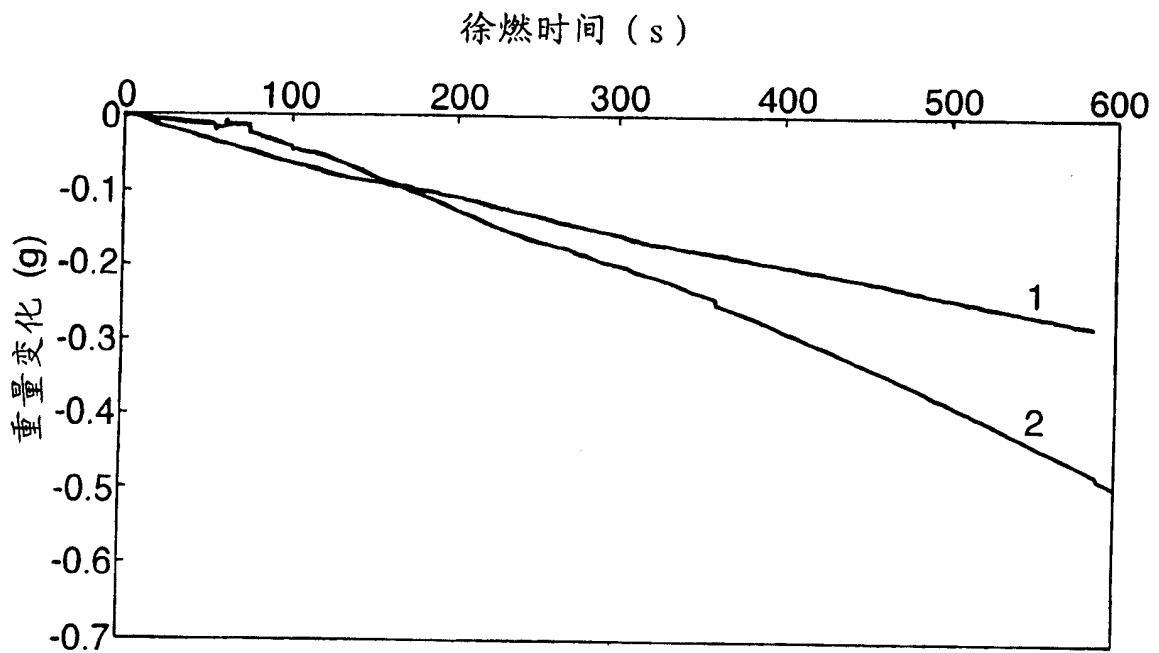


图 2