



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104603360 B

(45)授权公告日 2017.08.04

(21)申请号 201380046108.8

(22)申请日 2013.07.29

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104603360 A

(43)申请公布日 2015.05.06

(30)优先权数据  
102012108255.3 2012.09.05 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.03.04

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2013/002235 2013.07.29

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/037073 DE 2014.03.13

(73)专利权人 德尔福特集团有限公司  
地址 奥地利特劳恩

(72)发明人 罗兰·兹图里 艾瑞纳·罗瑞格尔  
玛丽亚·格雷恩斯尔

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理  
有限责任公司 11204

代理人 王达佐 安佳宁

(51)Int.Cl.  
*D21H 27/00*(2006.01)  
*A24D 1/02*(2006.01)  
*D21H 27/02*(2006.01)  
*D21H 19/36*(2006.01)  
*D21H 19/66*(2006.01)  
*D21H 21/28*(2006.01)

(56)对比文件  
EP 0870871 A1,1998.10.14,  
CN 101381972 A,2009.03.11,  
WO 2011/042354 A1,2011.04.14,  
US 4020850 A,1977.05.03,  
CN 102409577 A,2012.04.11,

审查员 王飞

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

具有均匀视觉印象的卷烟纸

(57)摘要

本发明涉及以图案的形式将组合物施用到其上的卷烟纸,所述图案具有至多0.22mm、优选至多0.2mm的Tamura粗糙度。根据ISO2470-1,在干燥状态下,卷烟纸的全部施用组合物的区域与卷烟纸的未将组合物施用到其上的区域之间的白度的绝对差为至少25%,优选至少35%,特别优选至少40%,且至多60%,优选至多55%。此外,当组合物处于干燥状态时,卷烟纸的全部施用该组合物的区域的根据ISO 2471的不透明度比未将该组合物施用到其上的区域的不透明度高。

1. 以图案形式对其施用组合物的卷烟纸,所述图案具有至多0.22mm的Tamura粗糙度,其中,所述组合物至少包含水和着色剂,其中,在所述组合物的干燥状态下,所述卷烟纸的整个表面上已经施用所述组合物的区域与所述卷烟纸的未施用所述组合物的区域之间的根据ISO 2470-1的白度的绝对差为至少25%且至多60%,其中,在所述组合物的干燥状态下,所述卷烟纸的全部表面上已经施用所述组合物的区域的根据ISO 2471的不透明度比未施用所述组合物的区域的不透明度高。
2. 根据权利要求1所述的卷烟纸,其中,所述图案的Tamura粗糙度为至多0.20mm。
3. 根据权利要求1所述的卷烟纸,其中,在所述组合物的干燥状态下,所述卷烟纸的整个表面上已经施用所述组合物的区域与所述卷烟纸的未施用所述组合物的区域之间的根据ISO 2470-1的白度的绝对差为至少35%且至多55%。
4. 根据权利要求1所述的卷烟纸,其中,所述图案的Tamura粗糙度为至少0.01mm。
5. 根据权利要求1所述的卷烟纸,其中,所述卷烟纸的未施用所述组合物的区域的根据ISO 2470-1的白度小于95%或根据ISO 2471的不透明度小于90%。
6. 根据权利要求1所述的卷烟纸,其中,未施用所述组合物的所述卷烟纸的根据ISO 2471的不透明度为至多90%和/或至少50%。
7. 根据权利要求1所述的卷烟纸,其中,在所述组合物的干燥状态下,所述卷烟纸的全部表面上已经施用所述组合物的区域的根据ISO 2471的不透明度为至少80%。
8. 根据权利要求1所述的卷烟纸,其中,未施用所述组合物的所述卷烟纸的根据ISO 2470-1的白度为至少80%且至多95%。
9. 根据权利要求1所述的卷烟纸,其中,印刷区相对于处理区的分数小于80%,其中,所述“印刷区”应认为是所述卷烟纸的施用所述组合物的区域并与实际使用的施用方法无关,并且所述“处理区”定义为由在所述印刷区周围的具有1.5mm宽度的虚拟边缘补充的印刷区,和/或其中,所述处理区在所述卷烟纸的整个可见区上的分数为至少20%。
10. 根据权利要求9所述的卷烟纸,其中,印刷区相对于处理区的分数小于70%。
11. 根据权利要求9所述的卷烟纸,其中,所述处理区在所述卷烟纸的整个可见区上的分数为至少50%。
12. 根据权利要求1所述的卷烟纸,其中,所述着色剂至少部分地由以下物质形成:碳颗粒、医用碳,黑色水溶性食用着色剂,无机颜料,有机着色剂,或这些着色剂中至少两种的混合物。
13. 根据权利要求1所述的卷烟纸,其中,所述组合物包含一种或多种粘合剂,所述粘合剂选自:纤维素衍生物;淀粉和淀粉衍生物;改性淀粉;瓜尔豆胶;阿拉伯树胶;琼脂;糖;糖醇;聚乙烯醇;聚乙酸乙烯酯;明胶。
14. 根据权利要求13所述的卷烟纸,其中,所述淀粉和淀粉衍生物是糊精或麦芽糖糊精;所述改性淀粉是氧化淀粉、乙酰化淀粉、阳离子淀粉、磷酸化淀粉或羧甲基淀粉;所述糖是果糖、甘露糖、麦芽糖或糖浆;所述糖醇是山梨醇或甘露醇。
15. 根据权利要求1所述的卷烟纸,其中,至少0.1重量%且至多7.0重量%的所述组合物由着色剂形成。

16. 根据权利要求1所述的卷烟纸,其中,至少1.0重量%且至多至20重量%的所述组合物由粘合剂形成。

17. 根据权利要求9所述的卷烟纸,其中,相对于干燥组合物的质量以及每平方米的所述印刷区,所述组合物的施用量为至少 $0.1\text{g}/\text{m}^2$ 且至多 $2.0\text{g}/\text{m}^2$ 。

18. 根据权利要求1所述的卷烟纸,在未处理状态的基重为至少 $10\text{g}/\text{m}^2$ 且至多 $60\text{g}/\text{m}^2$ 。

19. 根据权利要求1所述的卷烟纸,其还包含至少一种无机矿物填料,所述无机矿物填料以至少10%且至多45%的重量分数添加到所述卷烟纸中,各自均是相对于未施用所述组合物的所述卷烟纸。

20. 根据权利要求9所述的卷烟纸,其中,所述处理区的透气性为至少10CU且至多150CU。

21. 根据权利要求9所述的卷烟纸,其中,对于所述卷烟纸,所述处理区的对 $\text{CO}_2$ 的扩散能力为至少 $0.01\text{cm}/\text{s}$ 且至多 $3.5\text{cm}/\text{s}$ 。

22. 用于制造权利要求1至21中任一项所述的卷烟纸的方法,其中,施用用于形成图案的基于水的组合物,所述图案具有至多 $0.22\text{mm}$ 的Tamura粗糙度,

其中,通过印刷所述基于水的组合物,提高根据ISO 2471的不透明度并降低根据ISO 2470-1的白度,使得在所述组合物的干燥状态下,所述卷烟纸的在整个表面上已经施用所述组合物的区域与所述卷烟纸的未施用所述组合物的区域之间的根据ISO 2470-1的白度的绝对差为至少25%且至多60%,

其中,通过凹版印刷、胶版印刷或柔性版印刷、或者喷涂来印刷所述组合物。

23. 根据权利要求22所述的方法,其中,施用用于形成图案的基于水的组合物,所述图案具有至多 $0.20\text{mm}$ 的Tamura粗糙度

24. 根据权利要求22所述的方法,其中,通过印刷所述基于水的组合物,提高根据ISO 2471的不透明度并降低根据ISO 2470-1的白度,使得在所述组合物的干燥状态下,所述卷烟纸的在整个表面上已经施用所述组合物的区域与所述卷烟纸的未施用所述组合物的区域之间的根据ISO 2470-1的白度的绝对差为至少35%且至多55%。

25. 包括烟丝条和权利要求1至21中任一项所述的卷烟纸的香烟,所述卷烟纸包裹所述烟丝条,其中,所述香烟的处理区相对于所述香烟的可见区的分数为至少20%。

26. 根据权利要求25所述的香烟,其中,所述图案是周期性重复的,并且所述香烟的外周是所述图案在周向上的整数倍数的重复。

27. 根据权利要求25所述的香烟,其中,所述香烟的处理区相对于所述香烟的可见区的分数为至少50%。

## 具有均匀视觉印象的卷烟纸

### 技术领域

[0001] 本发明涉及卷烟纸以及相应的生产方法。具体地,其涉及卷烟纸,对于人眼而言,该纸的白度和不透明度中不均匀性的可见度降低,使得由该纸制造的香烟的烟丝条传达均匀的视觉印象。

### 背景技术

[0002] 香烟一般由用卷烟纸包裹的圆柱形烟丝条构成,除此之外还任选地包括用滤棒成形纸(plug wrap paper)包裹的滤嘴棒(filter plug),其通过接装纸与烟丝条连接。

[0003] 众所周知,吸烟者不仅根据吸烟期间香烟的味道而且还通过其视觉品质来判断卷烟。具体地,视觉上均匀的烟丝条被认为是高品质香烟品牌(所谓的“优质品牌”)的象征。这通常会意味着当从外侧观看时,用卷烟纸包裹的烟丝条是视觉上均匀的、不透明的和白色的,使得不会由于白度变化而通过该纸看到烟丝条的烟草颗粒。

[0004] 为了生产这种视觉上均匀的卷烟纸,纸制造商任意使用现有技术各种手段。例如,已知可以通过增加纸的基重、通过提高填料的品质、通过选择填料或其他措施来改善纸的均匀性。所有这些措施实际上都可以提高卷烟纸的根据ISO 2471的不透明度和根据ISO 2470-1的白度,但是不均匀性的消除是不充分的。利用背光观看到的白纸的视觉印象与白色塑料膜的视觉印象在不透明度的不均匀性方面是显著不同的,这是纸生产方法所具有的性质。当在透射光下观看时,纸张传达的这种整体不均匀的视觉印象被称为“纹理(formation)”或“斑点”。技术人员一般主观地评价纸的纹理;如果纸张是光学均匀的,则其纹理被称为良好的。

[0005] 在一些情况下,期望这种不均匀性为小程度的,以提供具有自然效果的纸,并且例如使其与塑料膜可区分。在其他应用、如对香烟的应用中,高的视觉均匀性是有价值的。尤其在亚洲地区,例如,吸烟者不想能够由于相同位置处的亮度变化而通过卷烟纸看到烟草。卷烟纸越薄越轻,且填料含量越低,则该效果越明显。

[0006] 卷烟纸的一种重要的视觉性质是其不透明度,即卷烟纸的不透明性。其是根据ISO 2471测定的,并且表达为从0% (透明)到100% (完全不透明)的百分比。

[0007] 一般的卷烟纸为浅灰色至白色的,但是黑色的卷烟纸和有颜色的卷烟纸也是可以在市场上购得的。因此,卷烟纸的白度也是重要的视觉特性,并且是根据ISO 2470-1测定的。其也量化为与白色参照材料相比的值为0% (黑色)至100% (白色)的百分比。使用荧光可以获得高于100%的值;但是,它们仅稍微高于100%,并且主要可以仅与光学增白剂相关地获得。

[0008] 除了卷烟纸的视觉性质之外,可以影响由其制成的香烟的烟气组分的卷烟纸的那些技术性质也起作用。例如,这些组分是根据ISO 4387中描述的方法测定的,并且还包括不含尼古丁的干燥浓缩物(“焦油”),香烟的烟气中的尼古丁含量和一氧化碳量。

[0009] 卷烟纸的一种重要的性质是其透气性。透气性是根据ISO 2965测定的,并且详细说明每单位时间、每单位面积和每压差下流过卷烟纸的空气的体积,由此其具有量纲 $\text{cm}^3/$

( $\text{min cm}^2\text{kPa}$ )。其通常表示为CORESTA单位(CU) ( $1\text{CU}=1\text{cm}^3/(\text{min cm}^2\text{kPa})$ )。此外,透气性确定在吸一口烟期间流过卷烟纸进入到烟丝条中的空气对烟的稀释有多强。

[0010] 另一种重要的技术性质是扩散能力。其详细说明每单位时间、每单位面积和每浓度差下穿过卷烟纸的气体体积,由此其具有量纲 $\text{cm}^3/(\text{s cm}^2)=\text{cm}/\text{s}$ 。例如,卷烟纸对 $\text{CO}_2$ 的扩散能力可以利用来自Sodim公司的 $\text{CO}_2$ 扩散率计来测定。此外,扩散能力确定在香烟阴燃时穿过卷烟纸的在烟丝条与环境之间通过扩散产生的气体交换。

[0011] 处理卷烟纸的具有阻燃材料的部分以由此提供具有自熄灭性质的香烟在本技术领域也是已知的。在ISO 12863中描述了用于测定自熄灭性质的测试。该测试或非常相似的测试还是美国、加拿大、澳大利亚和欧盟中法律规制的主题。处理的部分通常为5mm至7mm宽的带状物,其被施用于卷烟纸的内侧并在香烟上沿着周向延伸。带状物阻碍氧气接近阴燃的香烟的灼热锥体,从而造成自熄灭。这些条带通常印刷到一般较不适于印刷的卷烟反面,而不是印刷到上侧面上,使得印刷的侧面面对卷烟上的烟丝条,并且带状物从外侧较不可见。尽管这样,带状物通常是在卷烟上通过肉眼仔细检查而可检测到的。连同由于纸生产所造成的不可避免的纸的视觉不均匀性,这类由阻燃材料形成的带状物也使视觉性质变差。

[0012] 已经证实难以除去视觉外观中的所述不均匀性。卷烟纸的基重的增加受到由该纸制造的香烟的吸烟者容忍度限制,因为吸烟者主要想吸烟草而不是纸。当然,一般期望降低卷烟纸的基重,而不是使其增加。另外,增加填料含量受到限制,因为纸的拉伸强度降低得太多,并且纸倾向于在进一步处理期间形成粉尘。另外,关于填料的选择,有法律和毒理学的限制。例如,尤其适于增加白度和不透明度的二氧化钛由于这些限制而不能用于卷烟纸。尽管技术上可以想到光学增白剂,但是其使用由于法律和毒理学的原因而被排除用于卷烟纸。

## 发明内容

[0013] 本发明的目的是公开卷烟纸,其改善由该纸制造的香烟的视觉性质,并且特别地使卷烟纸的视觉不均匀性对人眼而言是较不可感知的,并且基本上不损害卷烟纸的技术性质。

[0014] 该目的是通过权利要求1所述的卷烟纸和权利要求18所述的相应生产方法来实现的。在从属权利要求中公开了其他有利实施方案。

[0015] 根据本发明,以图案的形式将组合物施用于卷烟纸,所述图案具有至多0.22mm、优选至多0.20mm的Tamura粗糙度。卷烟纸的在整个表面上已经对其施用组合物的区域与卷烟纸的未对其施用组合物的区域之间的根据ISO 2470-1的白度的绝对差为至少25%,优选至少35%,特别优选至少40%。然而,其不应超过60%,优选55%。最后,卷烟纸的在全部表面上已经对其施用组合物的区域的根据ISO 2471的不透明度比未对其施用该组合物的区域的不透明度高。根据ISO2470-1的白度和根据ISO 2471的不透明度的值总是涉及处于干燥状态的组合物。

[0016] 本发明人已经出人意料地发现,与对白色卷烟纸的预期相反,例如视觉品质可以通过施用具有较低白度的组合物来改善。

[0017] 更准确地说,本发明人已经发现,在形状和颜色方面满足某些要求的图案可以降低人眼对纸的不均匀性的感知度。根据本发明,该图案通过将组合物施用到卷烟纸来产生。

通过施用这种图案,其中已经施用组合物的区域与卷烟纸的未处理区域在白度和不透明度方面不同。本发明的卷烟纸的视觉性质的改善是在白度、不透明度和施用于卷烟纸的图案的结构尺寸之间存在上述关系的情况下获得的。简单来说,本发明的效果是通过将图案施用于卷烟纸来获得的,所述图案在白度方面一定程度上与卷烟纸不同,并精细地结构化以使吸烟者不能从通常观察香烟的距离来详细地感知图案的结构。吸烟者仅看到比常规卷烟纸稍微不白的区域而不是感知到该图案,但是这出人意料地表现为视觉上基本更均匀。

[0018] 对于该技术效果,如所提及的,Tamura粗糙度必须足够小。粗糙度的下限基本上是由于实际考虑,因为利用优选的印刷方法,不能印刷任意小的图案。因此,在优选实施方案中,其会是至少0.01mm,优选至少0.05mm。

[0019] 为了简化下文的描述,将定义以下术语。

[0020] 印刷区定义为卷烟纸的已经对其施用本发明的组合物的区域。因此,实际上是否通过印刷过程来施用组合物并不重要,重要的仅是已经通过任何方法施用了该组合物。例如,这还包括喷涂组合物。

[0021] 处理区定义为由印刷区周围的具有1.5mm宽度的虚拟边缘补充的印刷区。更准确地说,处理区是具有1.5mm半径的所有圆圈的区域的组合,所述圆圈的中心点位于印刷区中。

[0022] 未印刷区定义为处理区的不属于印刷区的部分。

[0023] 未处理区定义为卷烟纸的不属于处理区的区域。

[0024] 可见卷烟纸区定义为香烟的在香烟上从外侧可见的区域。因此,其不包括例如被接装纸重叠的区域,也不包括通过形成卷烟纸管的粘合剂的接缝而重叠的卷烟纸的区域。

[0025] 各种参数可以用于描述图案的结构尺寸;它们是通过由图案的数字图像的数值计算来测定的。与人类感知良好对应的常用参数是所谓的Tamura粗糙度,在H. Tamura等的Texture features corresponding to visual perception. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, vol. SMC-8, no. 6, 1978, 406-473中对其进行描述。基于此,以下会更准确地描述用于测定Tamura粗糙度的算法。

[0026] 提供印刷图案的数字图像作为输入数据,其中对每一像素分配灰度。以有规律的升序通过0(黑色)至255(白色)的整数来描述灰度。图像的分辨率为 $0.01 \times 0.01\text{mm}/\text{像素}$ 。对于具有矩形重复的重复图案,图像显示至少一个重复,否则其显示可见卷烟纸区。在以下描述中,假设图像具有在x方向的w像素和在与其垂直的y方向的h像素的延伸。x方向对应于香烟的周向,而y方向平行于烟丝条的纵轴。Tamura粗糙度不是非常方向敏感的,具体地对x方向和y方向的交换不敏感。此外,其不取决于表征灰度的特定数值,而是仅取决于图像内彼此的关系。

[0027] 通过整数坐标x和y来描述像素的位置,其中 $0 \leq x < w$ 并且 $0 \leq y < h$ 。具有坐标(x,y)的每一像素都被分配灰度 $g(x,y)$ 。对于给定区间之外的x和y的值,满足关系 $g(x,y) = g(x \bmod w, y \bmod h)$ ,使得图像被认为是在每个方向上无限重复的。

[0028] 1. 对于每一像素(x,y),计算101值 $G_{\text{avg}}(k,x,y)$ ,其给出边长为 $2k+1$ 的正方形的平均灰度,其中 $k=0,1,2,\dots,100$ ,像素(x,y)位于所述正方形的中心,因此

$$[0029] \quad G_{\text{avg}}(k,x,y) = \frac{1}{(2k+1)^2} \sum_{i=x-k}^{x+k} \sum_{j=y-k}^{y+k} g(i,j)$$

[0030] 2. 对于每一像素  $(x, y)$  和对于每一  $k=0, 1, 2, \dots, 100$ , 测定与四个相邻的非重叠正方形的平均灰度的绝对差  $\Delta G_s(k, x, y)$ ,  $s=1, 2, 3, 4$ :

$$[0031] \quad \Delta G_1(k, x, y) = |G_{\text{avg}}(k, x, y) - G_{\text{avg}}(k, x-2k-1, y)|$$

$$[0032] \quad \Delta G_2(k, x, y) = |G_{\text{avg}}(k, x, y) - G_{\text{avg}}(k, x+2k+1, y)|$$

$$[0033] \quad \Delta G_3(k, x, y) = |G_{\text{avg}}(k, x, y) - G_{\text{avg}}(k, x, y-2k-1)|$$

$$[0034] \quad \Delta G_4(k, x, y) = |G_{\text{avg}}(k, x, y) - G_{\text{avg}}(k, x, y+2k+1)|$$

[0035] 3. 对于每一像素  $(x, y)$  和对于每一  $k=0, 1, 2, \dots, 100$ , 测定这些值的最大值  $\Delta G_{\text{max}}(k, x, y)$ :

$$[0036] \quad \Delta G_{\text{max}}(k, x, y) = \max_{s=1,2,3,4} \Delta G_s(k, x, y)$$

[0037] 4. 对于每一像素  $(x, y)$ , 测定  $\Delta G_{\text{max}}(k, x, y)$  为最大值的  $k$ 。该值将被称为  $K_{\text{max}}(x, y) = k$ , 即满足以下:

$$[0038] \quad \Delta G_{\text{max}}(K_{\text{max}}(x, y), x, y) = \max_{k=1,2,\dots,100} \Delta G_{\text{max}}(k, x, y)$$

[0039] 如果  $\Delta G_{\text{max}}(k, x, y)$  对于几个  $k$  获得其最大值, 则  $K_{\text{max}}(x, y)$  为所获得的最大值的最大的  $k$ 。

[0040] 5. 在整个图像上, 测定  $2 \cdot K_{\text{max}}(x, y) + 1$  的平均值。该平均值为 Tamura 粗糙度, 其表示为  $C_{\text{Tamura}}$ :

$$[0041] \quad C_{\text{Tamura}} = 1 + \frac{2}{w \cdot h} \sum_{x=1}^w \sum_{y=1}^h K_{\text{max}}(x, y)$$

[0042] 粗糙度具有单位“像素”, 并且可以通过乘以像素尺寸 (在该情况下为  $0.01\text{mm}/\text{像素}$ ) 来转换。其为数字图像的均值结构尺寸的度量。 $0.01\text{mm}/\text{像素}$  的尺寸对于表征本发明的图案是足够小的, 因为更小的结构仅困难地利用优选的施用方法来产生 (特别是通过凹版印刷), 并且对于本发明的效果也不是必需的。

[0043] 在图像不仅显示矩形重复单元还显示可见卷烟纸区的情况下, 仅属于处理区的那些像素用于上述算法的步骤 5 的求平均值。

[0044] 根据本发明, 如上所述的施用图案的 Tamura 粗糙度为至多  $0.22\text{mm}$ , 优选至多  $0.20\text{mm}$ 。本发明人已经证明, 可以利用具有获得如此低值的粗糙度的图案来获得期望的效果。本发明人的研究显示, 对于在大约选定的粗糙度值下的多个不同图案出现该效果, 下文示出所述选定的粗糙度值中的一些。对于本发明的效果, 粗糙度由此是极其重要的, 其与图案的特殊设计无关。

[0045] 根据本发明, 印刷区的白度应小于未印刷区的白度。印刷区与未印刷区之间的根据 ISO 2470-1 的白度的绝对差由此为至少  $25\%$ , 优选至少  $35\%$ , 特别优选至少  $40\%$ 。然而, 同时该差应为至多  $60\%$ , 优选至多  $55\%$ , 以避免明显可感知的差异。

[0046] 本发明人已经发现, 在未处理的卷烟纸的根据 ISO 2470-1 的白度和根据 ISO 2471 的不透明度的相当大的范围内可以获得本发明的效果。然而, 当未处理的卷烟纸的白度以及不透明度已经非常高并且因此未处理的纸的视觉品质已经非常好时, 该效果会较不明显。因此, 在优选实施方案中, 卷烟纸的对其施用组合物的区域应具有小于  $95\%$  的根据 ISO 2470-1 的白度, 或小于  $90\%$  的根据 ISO 2471 的不透明度。

[0047] 实际上, 印刷区或未印刷区的根据 ISO 2470-1 的白度或根据 ISO 2471 的不透明度

的直接测量通常会困难的。因此,为了有把握地测定这些值,可以提供在卷烟纸上不同位置处的足够大的测试区,并将其用于测量,例如在整个表面上印刷的足够大的区域。对于足够大的完全未处理的区域同样如此,其可以任意分别地留在卷烟纸上,根据具体情况而定。在两种情况下,可以假设这些完全印刷的区域或完全未印刷的区域分别代表实际图案的印刷区和未印刷区的白度和不透明度。

[0048] 优选地,未施用组合物的卷烟纸的根据ISO 2471的不透明度为至多90%,优选至多80%。对于低于这些限度的不透明度,通过施用本发明的图案获得特别好的效果,因为在这种情况下,由于烟丝条的半透明性造成的视觉不均匀性是特别明显的。同时,未处理的卷烟纸的不透明度应为至少50%,因为对于更低的不透明度,再次通过施用本发明的图案,仅可能难以获得令人满意的外观。

[0049] 优选地,卷烟纸的在全部表面上已经对其施用组合物的区域的根据ISO 2471的不透明度为至少80%,优选至少85%,特别优选至少90%。印刷区的不透明度越高,本发明的效果越好。

[0050] 在有利的实施方案中,未施用组合物的条件下卷烟纸的根据ISO2470-1的白度为至少80%,特别是80%至95%。对于这些白度的值可以获得特别好的结果。

[0051] 在有利的实施方案中,根据上述定义,印刷区在处理区上的部分小于80%,优选小于70%,特别优选小于50%。应注意,该比例是图案的除了粗糙度之外具有独立意义的额外性质。在许多情况下,有利地优选下述给定粗糙度的那些图案以尽可能少地影响纸的透气性和扩散能力,对于所述图案而言,印刷区相对于处理区的分数是小的。

[0052] 优选地,处理区相对于卷烟纸的整个可见卷烟纸区的分数为至少20%,优选至少50%,特别优选至少70%。然而,在特别优选的实施方案中,处理区会在整个可见卷烟纸区上延伸,以获得对它的期望效果。

[0053] 组合物至少包含作为溶剂的水,以及着色剂。另外,组合物应是基于水的,这意味着在任何情况下,参照组合物的重量,其包含小于10重量%、优选小于5重量%的有机溶剂。在该情况下,组合物可以优选地由溶液、悬浮液或乳液形成。术语“溶剂”不应表示组合物是严格意义上的“溶液”。实际上,优选着色剂的悬浮液作为组合物。使用基于水的组合物意味着在干燥后,没有或最好非常少量的有机溶剂保留在印刷区上,优选小于 $0.5\text{mg}/\text{m}^2$ ,特别优选小于 $0.1\text{mg}/\text{m}^2$ ,分别参照印刷区。

[0054] 优选地,溶剂由水单独形成。有机溶剂的优点在于,与水相比,在施用组合物后,所述有机溶剂大部分可以利用较少的能量输入来去除,但是小残余量的有机溶剂保留在卷烟纸上,这会对香烟的香味具有负面效果,特别是在打开香烟包装后即刻。此外,在卷烟纸中存在关于使用有机溶剂的毒理学问题。因此,水是优选的溶剂。

[0055] 可以使用任何着色剂作为下述着色剂,其少量即可在印刷区和未印刷区之间的白度方面产生期望的差异。在这点上,首先要考虑毒理学和法律方面。也会考虑在湿气存在下着色剂的耐光性和可能的渗色。对于白色卷烟纸,医用碳的碳颗粒是特别优选的着色剂;同样地,通常满足法律要求并且比医用碳更易于分散的黑色水溶性食品着色剂也是优选的。可替代地,对于白色卷烟纸,可以使用有机着色剂如蓝E132,或无机颜料着色剂。

[0056] 对于彩色卷烟纸,通常不太需要应用本发明,但是基本上其也可以在该情况下使用。在这种情况下,必须使用其色度对应于卷烟纸的着色剂,例如无机颜料着色剂如氧化铁

(E172), 有机着色剂如蓝E132、红E123或红E124, 或其混合物。

[0057] 在另一有利的实施方案中, 组合物包含至少一种粘合剂, 特别是一种或多种粘合剂, 所述粘合剂选自: 纤维素衍生物; 淀粉和淀粉衍生物, 特别是糊精和麦芽糖糊精; 改性淀粉, 特别是氧化淀粉、乙酰化淀粉或阳离子淀粉; 磷酸化淀粉; 瓜尔豆胶; 阿拉伯树胶; 琼脂; 糖, 特别是果糖; 甘露糖、麦芽糖或糖浆; 糖醇, 特别是山梨醇或甘露醇; 聚乙烯醇; 聚乙酸乙烯酯; 明胶; 羧甲基淀粉。

[0058] 优选地, 至少0.1重量%、特别优选至少0.3重量%和/或至多7.0重量%、优选至多5.0重量%的组合物由着色剂形成。

[0059] 另外, 优选至多25重量%的组合物、特别优选1.0重量%至20.0%重量的组合物由粘合剂形成。在这点上, 粘合剂及其量可以用于调整施用过程所需的组合物的粘度。

[0060] 组合物的施用量优选至少 $0.1\text{g}/\text{m}^2$ , 特别优选至少 $0.3\text{g}/\text{m}^2$ 。然而, 其应为至多 $2.0\text{g}/\text{m}^2$ , 特别优选至多 $1.5\text{g}/\text{m}^2$ , 分别参照干燥组合物的质量和每平方米的印刷区。这种施用量实际上会足以在印刷区中获得期望的白度和不透明度, 但是同时避免其他技术性质、特别是避免卷烟纸的透气性和扩散能力的变化过大。

[0061] 优选地, 未处理状态的卷烟纸的基重为至少 $10\text{g}/\text{m}^2$ 和/或至多 $60\text{g}/\text{m}^2$ , 优选至多 $35\text{g}/\text{m}^2$ , 特别优选至多 $28\text{g}/\text{m}^2$ 。本发明对于下述卷烟纸表现出特别好的效果, 即, 其具有 $20\text{g}/\text{m}^2$ 至 $28\text{g}/\text{m}^2$ 的相当小的基重, 并且所述卷烟纸的未处理状态的不透明度相当低且不透明度的不均匀性变得十分显著。在有利的实施方案中, 卷烟纸还包含以至少10重量%、优选至少15重量%和/或至多45重量%、优选至多35重量%、特别优选至多25重量%的重量分数添加到所述纸的至少一种无机矿物填料, 分别参照未施用组合物的卷烟纸。此外, 对于下述填料含量能够获得特别好的效果, 即, 例如15重量%至25重量%的相当低的填料含量, 对于所述填料含量而言, 未处理的香烟的白度和不透明度通常相当低, 使得这些卷烟纸倾向于以最初描述的方式表现出视觉不均匀性。

[0062] 在这点上, 填料优选由碳酸钙(白垩)或其他碳酸盐或氧化物、特别是氧化镁、氢氧化镁或氢氧化铝或其组合物形成。

[0063] 另外, 卷烟纸优选地包含增大或减小纸的阴燃速度的物质, 特别是柠檬酸三钠、柠檬酸三钾或其混合物, 但是这些物质的分数优选不超过纸重量的5重量%。

[0064] 在另一有利的实施方案中, 处理区的透气性为至少10CU, 优选至少20CU和/或至多150CU, 优选至多130CU。这种透气性对于常规卷烟纸来说是常用的。然而, 本发明的本质优点在于在处理区也可以获得这种透气性, 即, 尽管施用了组合物也可以获得这种透气性。

[0065] 在有利的实施方案中, 处理区对 $\text{CO}_2$ 的扩散能力为至少 $0.01\text{cm}/\text{s}$ 和/或至多 $3.5\text{cm}/\text{s}$ , 优选至多 $3.0\text{cm}/\text{s}$ 。此外, 存在常用的扩散能力, 然而在本发明的情况下在处理区中也可以获得所述扩散能力。

[0066] 在另一方面, 本发明涉及用于制造上述实施方案中任一项所述的卷烟纸的方法。在该方法中, 优选地通过凹版印刷、胶版印刷或柔性版印刷、或者喷涂来印刷基于水的组合物以形成所述图案。通过凹版印刷的施用是特别优选的, 因为其在灵活性、速度和品质方面特别适合于在本发明的方法中施用组合物。

[0067] 本发明还涉及包括烟丝条和上述实施方案中任一项所述的卷烟纸的香烟, 所述卷烟纸包裹所述烟丝条。在这点上, 处理区相对于可见卷烟纸区的分数为至少20%, 优选至少

50%，特别优选至少70%。然而，在优选实施方案中，整个可见卷烟纸区可以形成为处理区。

[0068] 另外地或可替代地，图案是重复的，并且香烟的外周为图案在沿周向上的整数倍数的重复。因此，这确保图案在粘合剂接缝区域中充分地延续，在所述粘合剂接缝区域中，卷烟纸自身重叠，由此在卷烟纸的粘合剂接缝区域中也可以获得本发明的效果。

### 附图说明

[0069] 图1至6示出了各种图案，对于几何参数a、b和c的特定选择，所述图案可以产生本发明的效果。

[0070] 图7示出了其中概述根据本发明和根据本发明的27个实例的特征参数a、b和c（如果适用的话）、粗糙度以及覆盖度的表格，其基于图1至6的六种不同的图案类型。

### 具体实施方式

[0071] 本发明人已经凭借图1至6中所示的六种不同的图案对本发明进行测试。在图1至6中，示出了参数a、b和c（如果适用的话），所述参数表示各个图案的特征尺寸。如在发明内容中解释的，可以根据这些参数来计算Tamura粗糙度。另外，可以计算图案的“覆盖度”，其表示印刷区相对于处理区的分数，由此表示为百分比。应注意，粗糙度以及覆盖度与印刷区和未印刷区各自根据ISO 2470-1的白度无关。

[0072] 图7的表1示出图1至6的各种图案的各种参数a、b和c（如果适用的话）的粗糙度和覆盖度。制造相应的卷烟纸，该卷烟纸的根据ISO2470-1的白度为80%至90%，不透明度为70%至80%。全表面印刷区的白度比未处理区的白度小约40%。根据ISO 2471测量的印刷区的不透明度由此总是高于未处理区的不透明度。

[0073] 由印刷纸制造香烟；将其视觉外观与由相同但未处理的卷烟纸制造的香烟的视觉外观进行比较。在这点上，发现至少大致与图案的特定设计无关，在其粗糙度选择为足够低的情况下，可以获得视觉均匀性的显著改善。对于低于0.22mm的粗糙度，获得良好的结果，其中视觉印象在甚至更低的0.20mm的粗糙度下进一步改善。该效果对于评价纸张纹理的技术人员来说是明显的，但是其难以用其他方式计量地证明，因为其依赖于人的感官知觉。事实上，如果想要对其量化，视觉均匀性实际上没有增加，而是精细结构化的图案一定程度上人为地减少视觉均匀性。人类观察者得到的并且仅为本发明目的的视觉印象出人意料地使得对于具有低于0.22mm的粗糙度的多个不同图案而言，纸看上去更加均匀。

[0074] 已经具体地示出，对于根据图7的表格的实例1、2、3、8、9、10、15、19、22、24和27的图案，期望效果显得特别强，而对于实例4、5、6、7、11、12、13、14、17、18、20、21、23、25和26的图案难以获得本发明的效果。这是因为，结构太大并且不期望的不均匀性仍保持可见。图案16显示至少令人满意的结果。虽然预期可以通过选择非常低的粗糙度来进一步改善结果，但是对于具有低于约0.01mm至0.05mm的粗糙度的图案而言，触及了一些印刷方法的技术限制。

[0075] 另外，可以证实，可施用本发明的图案而不对纸的技术性质具有另外的负面效果。例如，在凹版印刷方法中，将具有1.5重量%的 **Blanose®** MCF-7羧甲基纤维素钠和1.4重量%的医用碳的水性印刷溶液印刷到具有27g/m<sup>2</sup>的基重、28重量%的白垩含量、87%的白度、75%的不透明度、72CU的透气性和2.73cm/s的扩散能力的卷烟纸上。选定的图案为表1

的实例27的图案。该图案对应于图1的图案。

[0076] 在单独的、足够大的全表面印刷区上,印刷区的根据ISO 2470-1测量的白度为44.6%,因此比未处理区的白度低42.4%。在白度相同的区域上,印刷区的根据ISO 2471测量的不透明度为93.5%,因此比未处理区的不透明度高18.5%。由在评价纸张纹理方面有经验的技术人员进行的印刷卷烟纸和未印刷卷烟纸的视觉印象的比较实际上表现出白度的降低,但是视觉均匀性显著改善。利用完全位于处理区上的具有 $10 \times 20$ mm开口的测量头的根据ISO 2965的透气性的测量给出67.5CU的值,因此与未处理区相比仅稍微降低4.5CU。

[0077] 在根据ISO 187对纸进行调节后利用来自Sodim的CO<sub>2</sub>扩散率计并利用完全位于处理区上的具有 $4 \times 20$ mm开口的测量头进行的扩散能力的测量给出2.60cm/s的值,因此与未处理区相比仅稍微降低0.13cm/s。因此,可以将本发明实施至最大可能的程度而不对卷烟纸的本质技术性能具有负面效果。

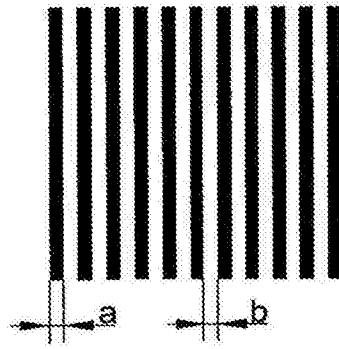


图1

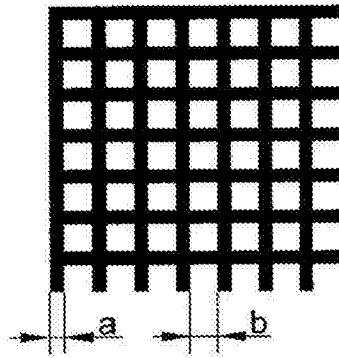


图2

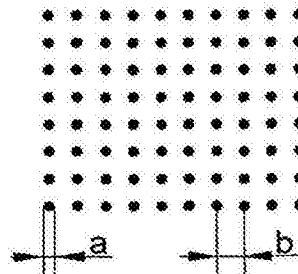


图3

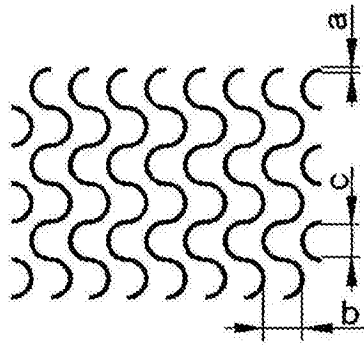


图4

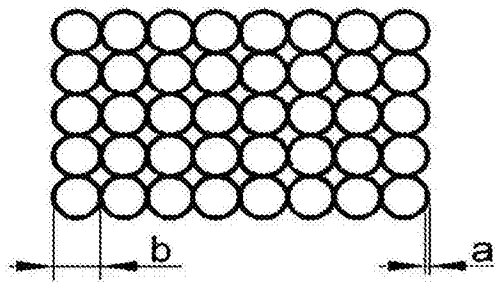


图5

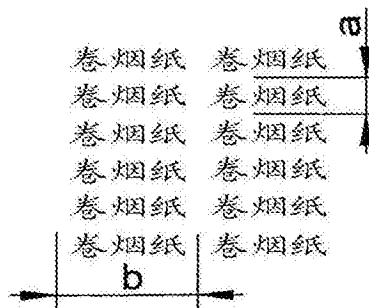


图6

编号	图案	a	b	c	覆盖度	粗糙度	
		[mm]	[mm]	[mm]		[像素]	[mm]
1	图 1	0,1	0,2	-	33,3	7,267	0,0727
2	图 1	0,1	0,5	-	16,7	12,933	0,1293
3	图 1	0,3	0,5	-	37,5	19,600	0,1960
4	图 1	0,3	1,0	-	23,1	29,369	0,2937
5	图 1	0,3	1,4	-	17,6	36,671	0,3667
6	图 1	0,5	0,5	-	50,0	25,000	0,2500
7	图 1	0,5	1,0	-	33,3	36,120	0,3612
8	图 2	0,1	0,2	-	55,6	6,289	0,0629
9	图 2	0,1	0,5	-	30,6	9,460	0,0946
10	图 2	0,3	0,5	-	60,9	17,789	0,1779
11	图 2	0,3	1,0	-	40,8	22,588	0,2259
12	图 2	0,3	1,4	-	32,2	26,989	0,2699
13	图 2	0,5	0,5	-	75,0	30,777	0,3078
14	图 2	0,5	1,0	-	55,6	31,200	0,3120
15	图 3	0,4	0,5	-	49,8	10,439	0,1044
16	图 3	0,4	0,7	-	26,8	20,789	0,2079
17	图 3	0,4	0,8	-	20,5	27,061	0,2706
18	图 3	0,4	1,0	-	13,1	38,651	0,3865
19	图 4	0,25	1,0	1,0	40,7	16,848	0,1685
20	图 4	0,25	1,5	2,0	27,1	25,653	0,2565
21	图 4	0,25	2,0	2,0	20,3	31,891	0,3189
22	图 5	0,25	1,0	-	59,4	17,320	0,1732
23	图 5	0,25	2,0	-	35,3	29,630	0,2963
24	图 6	0,8	5,0	-	19,7	13,423	0,1342
25	图 6	1,2	8,0	-	18,4	26,684	0,2668
26	图 6	1,8	10,0	-	17,8	33,659	0,3366
27	图 1	0,25	0,25	-	50,0	12,520	0,1252

图7