



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118541523 A

(43) 申请公布日 2024.08.23

(21) 申请号 202280073812.1

(22) 申请日 2022.11.04

(30) 优先权数据

2116031.2 2021.11.08 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.05.06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2022/080848 2022.11.04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/079092 EN 2023.05.11

(71) 申请人 福塔穆拉化工英国有限公司

地址 英国坎布里亚郡

(72) 发明人 马丁·理查德·科克罗夫特

汉娜·沃森 安德鲁·斯威特曼

露西·考顿

(74) 专利代理机构 成都超凡明远知识产权代理  
有限公司 51258

专利代理师 陈伟秋

(51) Int.Cl.

*D21H 17/60* (2006.01)

*B65D 65/42* (2006.01)

*D21H 19/18* (2006.01)

*D21H 19/34* (2006.01)

*D21H 19/82* (2006.01)

*D21H 27/10* (2006.01)

*B32B 23/06* (2006.01)

权利要求书2页 说明书11页 附图2页

(54) 发明名称

可生物降解的制品

(57) 摘要

本发明提供了一种可生物降解的制品,所述可生物降解的制品包括纤维素膜,所述纤维素膜在一个表面上涂覆有天然蜡组合物并且在相对表面上层压至包括纸基基底的支撑层。

2
1
4
3

1. 一种可生物降解的制品,包括纤维素膜,所述纤维素膜在一个表面上涂覆有天然蜡组合物并且在相对表面上层压至包括纸基基底的支撑层。

2. 根据权利要求1所述的制品,包括在所述纤维素膜和所述支撑层之间的黏合剂。

3. 根据权利要求2所述的制品,其中,所述黏合剂是可堆肥的黏合剂。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的制品,其中,存在未层压至所述支撑层的产生透明窗的所述纤维素膜的一部分。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的制品,其中,所述天然蜡组合物包括植物基蜡。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的制品,其中,所述天然蜡组合物包括两种或更多种蜡的共混物和/或其中所述天然蜡组合物的涂层呈所述纤维素膜的表面上的蜡膜的形式。

7. 根据权利要求5或权利要求6所述的制品,其中,所述天然蜡组合物包括小烛树蜡和巴西棕榈蜡中的一种或多种。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的制品,其中,所述蜡组合物进一步包括一种或多种添加剂,任选地防黏连剂;粘度调节剂;除蜡以外的天然树脂;无机填料;增稠剂和多糖添加剂中的一种或多种,任选地其中,所述蜡组合物包括按重量计至少50%、优选至少60%的天然蜡。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的制品,其中,所述制品不含化学改性或合成的聚合物。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的制品,其中,所述纤维素膜被印刷在与所述天然蜡组合物相对的表面上。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的制品,其中,所述支撑层是印刷的。

12. 根据权利要求1至11中任一项所述的制品,其中,所述支撑层是成形的。

13. 根据权利要求12所述的制品,其中,所述支撑层具有基本上平坦的形状。

14. 根据权利要求1至13中任一项所述的制品,其中,所述制品是盘、托盘或碗。

15. 根据权利要求1至14中任一项所述的制品,其中,所述制品具有的深度显著小于宽度。

16. 根据权利要求1至15中任一项所述的制品,其中,所述制品用于食物接触。

17. 根据权利要求1至16中任一项所述的制品,其中,所述制品在小于6个月内经历至少90%的生物降解(实验室测试方法EN14855)。

18. 根据权利要求1至17中任一项所述的制品,其中,涂覆的纤维素膜具有以下的水蒸气渗透性(在 $25 \pm 0.5^\circ\text{C}/75 \pm 2\% \text{RH}$ 下测量):小于 $50\text{g}/24\text{hr}/\text{m}^2$ 、或小于 $40\text{g}/24\text{hr}/\text{m}^2$ 、或小于 $30\text{g}/24\text{hr}/\text{m}^2$ 、或小于 $20\text{g}/24\text{hr}/\text{m}^2$ 、或小于 $15\text{g}/24\text{hr}/\text{m}^2$ 或小于 $10\text{g}/24\text{hr}/\text{m}^2$ 。

19. 根据权利要求1至18中任一项所述的制品,其中,涂覆的纤维素膜具有以下的水蒸气渗透性(在 $38 \pm 0.5^\circ\text{C}/90 \pm 2\% \text{RH}$ 下测量):小于 $200\text{g}/24\text{hr}/\text{m}^2$ 、或小于 $190\text{g}/24\text{hr}/\text{m}^2$ 或小于 $180\text{g}/24\text{hr}/\text{m}^2$ 。

20. 一种涂覆有蜡组合物的纤维素膜,其中,所述蜡组合物包括天然蜡。

21. 一种制造可生物降解的制品的方法,包括将纤维素膜层压至包括纸基基底的支撑层,以及进一步包括以下步骤:在与邻近所述支撑层的膜的表面相对的膜的表面上用天然蜡组合物涂覆所述纤维素膜。

22. 根据权利要求21所述的方法,其中,所述纤维素膜在层压至所述支撑层之前用蜡组合物涂覆。

23. 根据权利要求21所述的方法,其中,所述纤维素膜在层压至所述支撑层之后用蜡组合物涂覆。

24. 根据权利要求21至23中任一项所述的方法,其中,将所述天然蜡组合物喷涂涂覆到所述纤维素膜上。

25. 根据权利要求21至24中任一项所述的方法,进一步包括以下步骤:  
固化所述天然蜡组合物以在所述纤维素膜的表面上产生蜡膜。

## 可生物降解的制品

[0001] 本发明涉及一种可生物降解的制品,该可生物降解的制品包括涂覆蜡的纤维素膜以及优选还包括纸基基底。

[0002] 纸基基底被限定为通过机械或化学处理纤维素纤维而产生的材料,并且因此涵盖材料诸如纸、卡片和纸板。纸基基底通常用于一次性产品,诸如纸盘。这些产品通常涂覆有塑料和/或合成树脂,以提供必要的耐湿性和食物接触特性。然而,正如EU指令第2019/904号(一次性塑料指令)所概述,这些化学改性或合成的涂层材料即使它们是可生物降解的,但就可持续性和环境影响而言也存在问题。因此,社会驱动朝向减少使用这些化学改性或合成的涂层材料。

[0003] 已知在可生物降解的层压结构中使用纤维素膜。例如,EP3266608公开了两层结构以及三层结构,在两层结构中,纤维素膜层压至改性淀粉层,在三层结构中,纤维素膜层压在纸层和改性淀粉层之间。然而,所使用的淀粉层已经化学改性,而纤维素膜上的涂层包括化学合成的树脂。

[0004] EP2829396涉及一种用于储存食物的容器,该容器由层压材料形成,该层压材料包括由纸板制成的第一载体层、在面向待储存的食物的侧面上由符合食物标准的耐脂肪、耐水和耐热材料制成的至少一个第二阻隔层以及用于连接第一载体层和第二阻隔层的黏合剂。第一载体层、黏合剂和第二阻隔层是食物安全的,并且阻隔层包括水合纤维素膜,该膜至少在面向或背离待储存的食物的侧面上设有第一蒸气阻隔涂层。蒸气阻隔涂层优选是具有不可生物降解的聚偏二氯乙烯组分的生物聚合物涂层。

[0005] W02012/081041涉及一种纸基底,至少一个再生纤维素层借助于水基黏合剂与至少一个具有对于水渗透的阻隔物的功能的材料的层结合至该纸基底上。对于水渗透的阻隔物优选是蜡形式的石蜡的混合物。

[0006] US4543282涉及一种食物肠衣,该食物肠衣包括纤维素并且在其内表面上具有涂层。该涂层包括均匀混合物,该混合物包括选自水溶性纤维素醚、淀粉醚或其组合的第一组分以及包括蜡的第二组分。

[0007] US6558719涉及一种基于纤维素的食品表层(skin),在外表面上具有水蒸气不可渗透的层,以及在内表面上具有由至少两种组分组成的涂层。该涂层包括交联的聚氨基酰胺/环氧氯丙烷树脂和蜡。

[0008] US1983875涉及一种层压材料,该层压材料包括再生纤维素的防湿片材或膜的至少一个片层或层压材料。

[0009] 因此,本领域仍然需要完全可生物降解的制品,优选基本上或完全不含化学改性或合成的组分,具有必要的耐湿性和食物接触特性。

[0010] 根据本发明的第一方面,提供了一种可生物降解的制品,该可生物降解的制品包括纤维素膜,该纤维素膜在一个表面上涂覆有天然蜡组合物并且在相对表面上层压至包括纸基基底的支撑层。

[0011] 本发明的发明人已经确定了以下结构,其中,制品的层(即基底、纤维素膜和蜡组合物)是可生物降解的且可堆肥的,以及不含任何化学改性或合成的组分,同时还具有必要

的耐湿性、耐热性和食物接触特性。这是使用天然蜡组合物来实现的,其适用于食物接触并增加了纤维素膜的疏水性。

[0012] 虽然蜡在本领域中已知用作涂层材料,但是通常使用石蜡。然而,石蜡是不可生物降解的。因此,本发明作为替代使用天然蜡组合物,即包含天然蜡的组合物,其是源自植物或动物的那些。这些蜡是可生物降解的且可堆肥的,以及提供必要的食物接触和耐湿性特性。

[0013] 此外,本发明人已经令人惊讶地发现,本发明的可生物降解的制品至少具有与涂覆有化学改性或合成的涂层材料的制品可比的耐湿性、耐热性和食物接触特性,但没有就可持续性和环境影响而言相关的问题。

[0014] 本文的术语“可生物降解的”是指以下的材料:其能够经历物理、生物分解,使其最终分解成二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、生物质和水,并且可通过堆肥和厌氧消化回收。如果材料在小于6个月内经历至少90%的生物降解(实验室测试方法EN14855),则该材料可被定义为“可生物降解的”。

[0015] 可以使用任何合适的技术将纤维素膜层压至支撑层。纤维素膜可层压至支撑层的一个表面,或者层压至支撑层的两个或更多个或者全部表面。

[0016] 黏合剂层可以存在于纤维素膜和支撑层之间。换句话说,可以使用黏合剂将纤维素膜粘附至支撑层。优选地,黏合剂是可堆肥的黏合剂。黏合剂可以是溶剂基、水基的或无溶剂的。

[0017] 替代地,可以将纤维素膜热层压至支撑层,而不使用黏合剂。

[0018] 可存在未层压至支撑层的纤维素膜的一部分并且该部分可形成制品中的窗。窗部分可以至少部分地被层压至支撑层的纤维素膜的部分围绕。窗部分可以仅包含涂覆蜡的纤维素膜并且可以是透明或部分透明的。因此,纤维素膜可在制品中产生窗部分,同时还提供所需的水蒸气阻隔特性。

[0019] 蜡组合物优选在旨在接触食物的制品的表面上,从而提供必要的耐热性和耐湿性。因此,蜡组合物可以在制品的最外表面上。替代地,当膜形成包装时,蜡组合物可以在包装的内侧。

[0020] 蜡组合物可包括单一蜡或者两种或更多种蜡的共混物。已发现使用蜡的共混物提供了改善的耐热性和耐湿性特性。

[0021] 在蜡组合物包括两种蜡的共混物的实施方式中,两种蜡的重量比为约10:1至约1:10,或约5:1至约1:5,或约3:1至约1:3,或约2:1至约1:2,或约1:1。

[0022] 蜡组合物中的所有蜡可以是天然蜡,即源自植物或动物的蜡。蜡组合物可包括蜂蜡。蜡组合物可包括以下或由以下组成:一种或多种植物基蜡。

[0023] 蜡组合物可包括以下中的一种或多种:小烛树蜡、巴西棕榈蜡、大豆蜡、霍霍巴蜡、小冠椰子蜡和米糠蜡。优选地,蜡组合物包括小烛树蜡和巴西棕榈蜡中的一种或多种。

[0024] 蜡组合物中的一种或多种或全部蜡可具有至少60°C、或至少65°C、或至少70°C或至少75°C的熔点,从而提供涂层必要的耐热性。一种或多种蜡可具有相对高的熔点,例如高于75°C或高于80°C。这增加了耐热性,使得该制品可以与加热的食物产品组合使用。

[0025] 在一些实施方式中,蜡组合物不包括石油基蜡。换句话说,蜡组合物可以不含石油基蜡,诸如石蜡。

[0026] 除了一种或多种蜡之外,蜡组合物还可包括一种或多种添加剂。蜡组合物可包括按重量计至少50%的蜡,优选按重量计至少60%的蜡。

[0027] 本发明人已有利地发现蜡组合物中存在的天然蜡的量和类型可以改变以定制所得膜的特性和性能。例如,可以调节按重量计存在的天然蜡的量和类型以定制膜的光泽度、膜的光学特性、膜的阻隔特性和/或膜的耐热性。此外,根据所包括的蜡的阻隔特性和熔融温度,蜡的共混物可用于微制品的隔湿性(moisture barrier)和耐热性特性。

[0028] 添加剂可以包括防黏连剂;粘度调节剂;除蜡以外的天然树脂;无机填料;增稠剂和多糖添加剂中的一种或多种。

[0029] 优选地,这些添加剂都不是化学改性或合成的聚合物。因此,制品优选不含化学改性或合成的聚合物。

[0030] 防黏连剂可以选自任何合适的材料,但优选选自无定形二氧化硅和粘土中的一种或多种。

[0031] 粘度调节剂可以选自任何合适的材料。本发明的发明人已经发现,使用粘度调节剂来增加蜡组合物的粘度允许使用用于纤维素膜的常规涂覆技术。

[0032] 除蜡以外的天然树脂可以选自任何合适的材料,但优选松香,更优选松木松香。本发明的发明人令人惊讶地发现,在蜡组合物中使用除蜡以外的天然树脂提供了改善的涂层沉积和具有高光泽度饰面的表面外观(这对于纸盘应用是特别优选的)。术语“天然树脂”是指源自植物或动物来源、未经显著化学改性的任何树脂。

[0033] 在一些实施方式中,除蜡以外的天然树脂可以是达玛树脂、respin和虫胶中的一种或多种。

[0034] 蜡与天然树脂(除蜡以外)的重量比可为约1:1至约4:1,优选约1:1至约3:1。

[0035] 无机填料可以选自任何合适的材料,包括例如石英、碳纳米管;石墨烯和粘土中的一种或多种。无机填料可有利地有助于防止通过纤维素膜吸收水。

[0036] 多糖添加剂可以选自以下中的一种或多种:黄原胶;褐藻胶;藻酸钠;瓜尔胶和淀粉。多糖添加剂可以充当粘度调节剂。

[0037] 纤维素膜可包括纤维素。纤维素膜可包括再生纤维素。纤维素膜可包括纤维素衍生物,诸如羟丙基纤维素或羧甲基纤维素。纤维素膜中的纤维素材料可源自包含纤维素的任何材料,包括农业废物或木浆。农业废物可以选自燕麦壳、番茄叶、稻壳、黄麻、秸秆、小麦、芒属植物、草、亚麻或粮食作物废物。其他合适的农业废物来源可包括椰子纤维、茶壳、糠纤维、棕枣(Phoenix dactylifera)、糖棕(Borassus flabellifer)、叶柄或姜。

[0038] 纤维素膜可具有的厚度为10至100微米、优选15至80微米、更优选20至30微米。纤维素膜优选是透明的。

[0039] 蜡组合物可以以约0.1gsm至约6gsm、优选约0.3gsm至约5gsm的涂层重量涂覆在纤维素膜上。

[0040] 天然蜡组合物可以呈纤维素膜的表面上的蜡膜的形式。术语“蜡膜”应理解为蜡组合物呈连续、均匀膜的形式。

[0041] 这可以通过在将蜡组合物涂覆到纤维素膜上之后将该蜡组合物固化来实现。组合物的固化可以通过加热来实现。固化温度可以高于蜡组合物的熔融温度。温度可以为约50℃至120℃,或约60℃至100℃或约70℃至90℃。如果使用蜡的共混物,则温度可以高于蜡中

的一种或两者的熔点。不希望受理论的束缚,这会引入沉积的蜡滴以在纤维素膜表面上熔融,并随后冷却以形成连续的蜡膜。以蜡膜的形式,天然蜡可以提供与石蜡可比的水蒸气阻隔特性。

[0042] 该制品可以包括印刷品。在一些实施方式中,纤维素膜印刷在与蜡组合物相对的表面。此外或替代地,支撑层被印刷。这有利地意指制品可以具有图案,该图案受到涂覆的纤维素膜的保护但透过涂覆的纤维素膜是可见的。

[0043] 纸基基底可以选自任何合适的材料,包括例如纸、纸板或卡片。纸基基底可以是不透明的。

[0044] 支撑层可以是柔性片材。柔性片材可以形成为袋。该袋可包含由涂覆蜡的纤维素膜形成的窗。

[0045] 替代地,支撑层可以是成形的。“成形的”意指支撑层独立地保持三维形状(诸如纸盘的形状)而不需要施加外力,与没有限定的三维形状的柔性层(诸如膜)或仅具有二维形状的结构(诸如卡片的片材)相反。因此,制品也可以是成形的。

[0046] 三维形状可以使用任何常规技术诸如模塑来形成。

[0047] 支撑层可以具有基本上平坦的形状。“基本上平坦的”意指支撑层的大部分可以是连续的平坦表面。优选地,不是所有的支撑层都是连续的平坦表面。因此,优选地存在邻近平坦表面的不在与平坦表面相同的平面上延伸的支撑层的一部分。发明人已经发现,具有基本上平坦的形状有利地防止纤维素膜从支撑层上剥离。

[0048] 邻近平坦表面的支撑层的任何部分的角度可以相对于平坦表面大于 $90^\circ$ ,优选大于 $120^\circ$ 以及最优选大于 $140^\circ$ 。邻近平坦表面的部分可以是围绕制品延伸的突出部分(lip)。制品可具有显著小于宽度的深度。换句话说,制品可以具有浅的形状(与深的形状相反)。这也可有助于防止纤维素膜从支撑层上剥离。

[0049] 支撑层可具有的厚度为100至800微米、优选200至700微米。支撑层可具有的重量为50至500gsm、优选100至400gsm。这确保了制品具有足够的结构完整性来容纳物品,诸如食物产品。

[0050] 该制品可以是盘、托盘或碗。该制品可以是纸盘、纸托盘或纸碗。盘和碗的外观通常可以是圆形或卵形。托盘的外观通常可以是正方形、矩形、圆形或卵形。

[0051] 该制品可以是吸管,诸如纸吸管,或杯,诸如纸杯。该制品可以是EU指令第2019/904号中提到的任何制品。

[0052] 该制品优选适用于食物接触。因此,该制品可符合2004年10月27日关于旨在与食物接触的材料和制品的EU法规第1935/2004号。特别地,该制品可以符合上述EU法规第1935/2004号第3条。该制品还可以符合上述EU法规第1935/2004号第5条规定的‘材料和制品组的具体措施’和/或第6条规定的‘国家具体措施’。

[0053] 涂覆的纤维素膜可以符合2007年6月29日关于由再生纤维素膜制成的旨在与食品接触的材料和制品的EU指令第2007/42号。

[0054] 蜡和添加剂(如果存在)可仅包括2011年1月14日关于旨在与食物接触的塑料材料和制品的EU法规第10/2011号中列出的组分。当然,蜡和添加剂(如果存在)是可生物降解的。

[0055] 可生物降解的制品优选是可堆肥的。换句话说,可生物降解的制品可以是可堆肥

的制品。可堆肥的制品可符合EN13432。为避免疑义,应当理解“可堆肥的”是比“可生物降解的”更严格的要求,因为“可堆肥的”需要“可生物降解的”以及其他要求,包括分解和低水平的重金属。

[0056] 该制品可符合2019年6月5日关于减少某些塑料产品对环境影响的EU指令第2019/904号。

[0057] 涂覆的纤维素膜可具有的水蒸气渗透性(在25°C/75%RH下测量)为小于50g/24hr/m<sup>2</sup>、或小于40g/24hr/m<sup>2</sup>、或小于30g/24hr/m<sup>2</sup>、或小于20g/24hr/m<sup>2</sup>、或小于15g/24hr/m<sup>2</sup>或小于10g/24hr/m<sup>2</sup>。

[0058] 涂覆的纤维素膜可具有的水蒸气渗透性(在38°C/90%RH下测量)为小于200g/24hr/m<sup>2</sup>、或小于190g/24hr/m<sup>2</sup>或小于180g/24hr/m<sup>2</sup>。

[0059] 该制品可以基本上或完全不含塑料,特别是化石燃料塑料。化石燃料塑料是源自石油或天然气的那些。化石燃料塑料也可称为“非天然存在的塑料”。该制品可不含聚乙烯和/或聚丙烯。该制品可不含聚偏二氯乙烯(polyvinylidene chloride)或聚偏二氯乙烯(polyvinylidene dichloride)(PVDC)。

[0060] 该制品可以基本上或完全不含化学改性或合成的聚合物。本文中的术语“不含”是指以按重量计小于1%、或按重量计小于0.1%、或按重量计0%的量存在。

[0061] 根据第二方面,提供了一种涂覆有蜡组合物的纤维素膜,其中,该蜡组合物包括天然蜡。蜡组合物可进一步包括除蜡以外的天然树脂。

[0062] 纤维素膜和蜡组合物可具有上文关于本发明的第一方面讨论的任何特征。

[0063] 根据第二方面的涂覆的纤维素膜具有多种应用。涂覆的纤维素膜可以层压、任选地粘附至基底。基底可以是纸基基底或非纸基基底。基底可以是柔性的或成形的。因此,这种与基底的层压可以产生根据本发明的第一方面的制品。

[0064] 基底可以是不透明的并且纤维素膜可以是透明的。基底可以不覆盖整个纤维素膜。因此,未粘附至基底的纤维素膜的区域可在所得制品中形成透明或至少部分透明的窗。窗部分可以仅由涂覆的纤维素膜形成。

[0065] 涂覆的纤维素膜本身可用作包装,而不粘附至任何支撑层或基底。作为非限制性实例,涂覆的纤维素膜可用作水果和蔬菜的包装材料。已经令人惊讶地发现,本发明的涂覆蜡的纤维素膜具有良好的水蒸气阻隔和光学特性,同时还不含任何化学合成或改性的聚合物。涂覆的纤维素膜可自身密封或密封至另一膜以产生包装。

[0066] 涂覆的纤维素膜可用于包装物品的至少部分。涂覆的纤维素膜可以与其他常规包装材料组合使用(诸如托盘或盒)。

[0067] 根据第三方面,提供了一种制造可生物降解的制品的方法,该方法包括将纤维素膜层压至包括纸基基底的支撑层,以及进一步包括以下步骤:在与邻近该支撑层的膜的表面相对的膜的表面上用天然蜡组合物涂覆该纤维素膜。

[0068] 在一些实施方式中,在层压至支撑层之前,用天然蜡组合物涂覆纤维素膜。在一些实施方式中,在层压至支撑层之后,用天然蜡组合物涂覆纤维素膜。

[0069] 可以使用任何合适的技术将天然蜡组合物涂覆到纤维素膜上。在一些实施方式中,将天然蜡组合物喷涂涂覆到纤维素膜上。

[0070] 该方法可进一步包括以下步骤:固化天然蜡组合物以在纤维素膜的表面上产生蜡

膜。这可以涉及在将组合物施加至纤维素膜的表面之后将组合物加热至高于蜡组合物的温度。温度可以为约50°C至120°C,或约60°C至100°C或约70°C至90°C。如果使用蜡的共混物,则温度可以高于蜡中的一种或两者的熔点。

[0071] 本发明的第三方面可以具有上面关于本发明的第一方面讨论的任何特征。

[0072] 现在将参考以下实施例和附图更特别地描述本发明,其中:

[0073] 图1说明了根据本发明的实施方式的制品的截面;

[0074] 图2说明了根据本发明的实施方式的印刷制品的截面;

[0075] 图3说明了根据本发明的实施方式的纸盘的截面;

[0076] 图4说明了根据本发明的实施方式的其表面上具有蜡膜的纤维素膜(左)和其中蜡不呈膜形式的相同的纤维素膜(右)的平面视图照片;以及

[0077] 图5说明了根据本发明的实施方式的其表面上具有蜡膜的纤维素膜(右)和其中蜡不呈膜形式的相同的纤维素膜(左)的平面视图照片。

[0078] 图1示出了根据本发明的实施方式的制品。该制品包括纤维素膜1,该纤维素膜在一个表面上涂覆有蜡组合物2。在相对表面上,使用黏合剂层4将纤维素膜1层压至纸基底3。

[0079] 图2示出了根据本发明的实施方式的印刷制品。该制品具有纤维素膜1,该纤维素膜在一个表面上涂覆有蜡组合物2。在相对表面上,使用黏合剂层4将纤维素膜1层压至纸基底3。纤维素膜1和纸基底3之间是印刷层5。在使用黏合剂层4将纤维素膜1层压至纸基底3之前,将印刷层5施加至纤维素膜1(在与蜡组合物2相对的表面)。

[0080] 在替代的实施方式中,可在使用黏合剂层4将纤维素膜1层压至纸基底3之前将印刷层5施加至纸基底3。在这种布置中,图2中的黏合剂层4和印刷层5的顺序将颠倒。

[0081] 图3示出了根据本发明的实施方式的纸盘6。纸盘6由成形的纸基基底形成,涂覆有蜡组合物的纤维素膜(未示出)层压至该纸基基底。纸盘6具有的宽度 $w$ 显著大于其深度 $d$ 。盘的平坦表面和邻近盘的平坦表面的突出部分(lip)之间的角度大于90°。因此,纸盘6可被描述为“浅”盘,而不是“深”盘。

[0082] 图4和图5示出了根据本发明的涂覆有蜡组合物的纤维素膜的实施方式,其中蜡组合物包括天然蜡。膜40、50中的两个已被加热,使得蜡组合物在纤维素膜的表面上形成蜡膜。其他两个膜41、51没有以这种方式处理。

[0083] 从这些照片中可以清楚地看出,固化的蜡膜比未固化的蜡组合物具有更高的光泽度和更低的雾度。

[0084] 测量方法

[0085] 水蒸气渗透性(WVP)

[0086] 将WVP定义为24小时的时间段内通过一平方米膜的水蒸气的重量(以克计)。为了测量WVP,将足量的硅胶放入杯中,使得底部覆盖大约0.8cm的深度。然后切割直径为大约10cm的圆形膜样品。将薄的石蜡层擦拭到杯表面上。放置圆形样品,使得其边缘与表面接触并向下压,确保没有折痕。膜的涂覆的表面朝向杯的外侧定位。然后将杯放入所需温度和相对湿度(RH)的烘箱中。24小时后,将杯取出并立即称重。将杯放回烘箱中并每24小时称重,直到获得恒定增加(通常在72小时后)。

[0087] 45°光泽度

[0088] 在45°下并根据ASTM D2457测量光泽度。

[0089] 广角雾度(%)

[0090] 在2.5°下并根据ASTM D1003测量广角雾度。

[0091] 黏连(Block)测试(g)

[0092] 涂覆后,切出八个膜片(6"乘2"),最长长度为机器方向。将膜片分成对,并在相邻对之间放置一张纸(2"乘2"),形成膜对的堆叠,膜对各自由一张纸隔开。

[0093] 然后将样品正中地(squarely)放置在2"乘2"玻璃板上,并将另一个玻璃板放置在每个样品的顶部。将样品放置在恒温控制的烘箱中,并将1.25kg的重量放置在每个玻璃板的顶部。将样品在38°C下放置1小时。1小时后,将样品从烘箱中取出并冷却至少15分钟,之后进行另外的测量。

[0094] 冷却后,沿每个膜对的第一边缘,使用双面胶带将膜对中的膜的边缘连接至顶部板,并且使用双面胶带将膜对中的另一个膜的边缘连接至底部板。同样的情况沿着膜对的第二边缘发生,第二边缘与第一边缘相对。然后将板在垂直于膜表面的方向上拉开,并测量将两个膜彼此分开所需的重量(以g计)。取四个测量样品的平均值。

[0095] 涂覆的纤维素膜实施例

[0096] 制备了几种涂覆的纤维素膜,每种涂层包括不同的蜡组合物,如表1中所概述的。在每个实施例中,膜是再生纤维素膜。

[0097] 表1

[0098]

#	蜡组合物	最终涂层重量(gsm)
1	巴西棕榈蜡	3
2	小烛树蜡	3
3	1:1小烛树蜡:巴西棕榈蜡	3
4	1:1小烛树蜡:松木松香	2
5	2:1小烛树蜡:松木松香	3
6	2:1小烛树蜡:巴西棕榈蜡	4
7	1:1:1小烛树蜡:巴西棕榈蜡:松木松香	2
8	2:1小烛树蜡:松木松香	0.69
9	1:1:1小烛树蜡:巴西棕榈蜡:松木松香	0.71
10	1:1小烛树蜡:松木松香	0.60
11	1:1达玛树脂:小烛树蜡	0.75
12	1:1:1小烛树蜡:蜂蜡:达玛树脂	0.62
13	1:1:1小烛树蜡:巴西棕榈蜡:达玛树脂	0.65
14	1:1:2小烛树蜡:巴西棕榈蜡:达玛树脂	0.52
15	1:1:2达玛树脂:松木松香:小烛树蜡	0.71

[0099] 对于每种膜,根据上述方法测量温带(temperate)和热带(tropical)水蒸气渗透性。温带水蒸气渗透性在 $25 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 和 $75 \pm 2\% \text{RH}$ 下测量,以及热带水蒸气渗透性在 $38 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 和 $90 \pm 2\% \text{RH}$ 下测量。另外,目视观察疏水表面特性,并测量 $45^\circ$ 光泽度和广角雾度。结果可见于表2中。

[0100] 表2

#	水蒸气渗透性(WVP)		疏水表面观察结果	45° 光泽度(单位)	广角雾度(%)
	温带 (g/24hr.m <sup>2</sup> )	热带 (g/24hr.m <sup>2</sup> )			
1	41.08	-	水容易被排斥	33.4	10.3
2	14.56	-	水容易被排斥	38.1	10.5
3	13.6	66.30	水容易被排斥	53.4	9.8
4	14.56	58.14	水容易被排斥	50.2	4.8
5	22.34	-	水容易被排斥	26.2	7.1
[0101] 6	5.97	-	水容易被排斥	-	-
7	10.72	-	水容易被排斥	43.5	6.2
8	20.71	117.30	水容易被排斥	89.0	5.7
9	87.57	335.09	水容易被排斥	85.6	5.4
10	50.57	336.47	水容易被排斥	84.1	2.8
11	30.12	353.19	水容易被排斥	87.1	2.7
12	16.46	51.76	水容易被排斥	87.6	3.3
13	51.04	396.58	水容易被排斥	81.9	6.8
14	41.54	371.81	水容易被排斥	96.2	7.5
15	32.74	251.44	水容易被排斥	97.8	3.3

[0102] 可以看出,所有膜均导致水容易被排斥的表面,这示出膜具有良好的耐湿性特性。

[0103] 在包含蜡的共混物的实施例中看到最好的水蒸气渗透性,即包含小烛树蜡和巴西棕榈蜡两者的那些,涂层重量大于1gsm。

[0104] 可比的市售膜是NatureFlex™ 22DNE,其也仅在单侧上涂覆。这在25°C和75%RH下提供25g/m<sup>2</sup>.24小时的水蒸气透过率。因此,上面所示的涂层,以及特别是包括蜡的共混物的那些,示出与常规化学改性或合成的涂层可比的(如果不是改善的)水蒸气阻隔特性。

[0105] 此外,实施例4特别地表现出非常好的表面外观,以及实施例7表现出改善的表面外观(与实施例3相比)。这种改善的表面外观以较低的广角雾度例证。这可归因于涂层中存在松木松香。

[0106] 在涂层重量大于1gsm的实施例中也看到了最好的水蒸气渗透性。例如,与实施例9相比,实施例7表现出改善的水蒸气渗透性,以及与实施例10相比,实施例4表现出改善的水蒸气渗透性。

[0107] 此外,与具有较高涂层重量的实施例相比,具有较低涂层重量的实施例表现出改善的表面外观。例如,与实施例4相比,实施例10表现出改善的表面外观,以及与实施例5相比,实施例8表现出改善的表面外观,如由较低的广角雾度所例证。

[0108] 此外,可以看出,蜡组合物中存在的蜡的量影响所得到的膜的特性。

[0109] 例如,具有增加的蜡比例的实施例提供了改善的阻隔特性。实施例8和实施例12两者均具有2:1的蜡:树脂比率,并且与具有1:1的蜡:树脂比率的实施例10相比表现出改善的阻隔特性。这是蜡、特别是小烛树蜡具有良好的水蒸气阻隔特性的结果。

[0110] 蜡的光学特性也可影响膜的特性。例如,巴西棕榈蜡不像小烛树蜡那样具有良好的光学和阻隔特性。这可以通过比较实施例8和实施例9看出,两者都具有2:1的蜡:松木松

香比率。由于巴西棕榈蜡的存在,实施例9具有比实施例8大得多的水蒸气渗透性。

[0111] 因此,可以定制存在的蜡的量和类型以平衡制品的隔湿性和隔热性特性。

[0112] 市售的Natureflex™膜具有的广角雾度为5至6。因此,本发明的涂层具有与使用化学改性或合成的聚合物产生的膜可比的光学特性。

[0113] 蜡的熔点也是重要的,因为虽然巴西棕榈蜡的疏水性不如小烛树蜡,并且不产生相同水平的隔湿性,但它具有更高的熔点(81°C,与小烛树蜡的71°C相比)。因此,这种蜡可以改善涂层的耐热性特性。此外,达玛树脂具有的熔点高于100°C。因此,蜡的共混物可以平衡制品的隔湿性和隔热性特性。

[0114] 对实施例8至15进行黏连(block)测试并根据上述方法进行测量。结果可见于表3中。

[0115] 表3

#	分开膜所需的平均重量(g)
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0
15	0

[0117] 可以看出,实施例8至15的膜均未示出任何黏连,这表明膜令人满意地彼此没有粘附。

[0118] 表1至表3中总结的结果是在已经涂覆有蜡组合物并热固化以在其表面上形成蜡膜的纤维素膜上测量的。表5和表6比较了热固化膜和其中蜡组合物未经热处理的膜的特性。根据上述方法测量膜。

[0119] 实施例8至15的最终涂层重量概述于表1中。

[0120] 表4

#	最终涂层重量(gsm)	
	热固化膜	未热固化膜
8	0.69	1.03
9	0.71	1.09
10	0.60	1.04
11	0.75	1.04
12	0.62	0.76
13	0.65	1.17
14	0.52	0.51
15	0.71	0.87

[0121]

[0122] 表5

#	温带(g/24hr.m <sup>2</sup> )		热带(24hr/m <sup>2</sup> )	
	热固化膜	未热固化膜	热固化膜	未热固化膜
8	20.71	171.49	117.30	767.76
9	87.57	386.14	335.09	2040.60
10	50.57	142.58	336.47	340.37
11	30.12	50.90	353.19	380.19
12	16.46	73.43	51.76	354.97
13	51.04	495.19	396.58	1895.86
14	41.54	233.65	371.81	1071.16
15	32.74	109.56	251.44	576.80

[0123]

[0124] 在温带和热带条件两者下,看到热固化膜的水蒸气渗透性最好,尽管未热固化膜的水蒸气渗透性显著增加。

[0125] 表6

#	45° 光泽度(单位)		广角雾度(%)		分开膜所需的平均重量(g)	
	热固化膜	未热固化膜	热固化膜	未热固化膜	热固化膜	未热固化膜
8	89.0	71.9	5.7	6.8	0	0
9	85.6	52.3	5.4	19.1	0	0
10	84.1	77.3	2.8	5.9	0	0
11	87.1	63.9	2.7	15.5	0	0
12	87.6	68.8	3.3	15.6	0	0
13	81.9	55.3	6.8	21.9	0	0
14	96.2	30.9	7.5	30.5	0	0
15	97.8	63.5	3.3	12.4	0	0

[0126]

[0127] 可以看出,与未热固化膜相比,热固化膜提供了改善的表面外观,如由较低的广角雾度和增加的45°光泽度例证。

[0128] 不希望受理论的束缚,据信在用天然蜡组合物涂覆纤维素膜时,蜡组合物的液滴不在膜的表面上提供均匀的涂层。结果是,这些液滴由于光的衍射和/或折射而产生模糊的外观,并且还起到增加通过整个膜的水蒸气渗透性的作用。

[0129] 相比之下,热固化膜引起纤维素膜上的单独蜡液滴熔融并产生连续的蜡膜。这种蜡膜被理解为相对均匀且透明。因此,这显著降低了广角雾度和水蒸气渗透性。

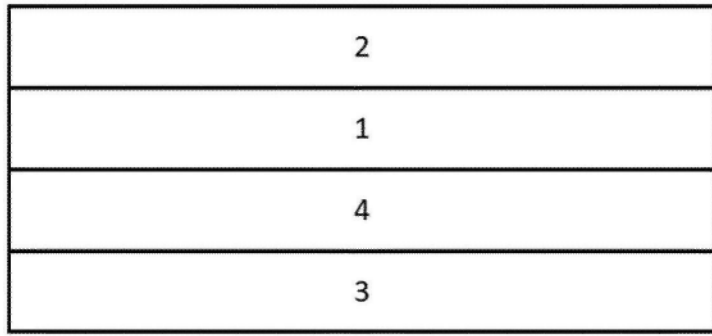


图1

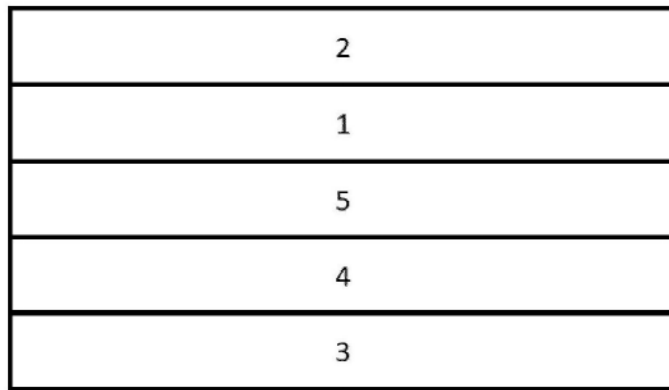


图2

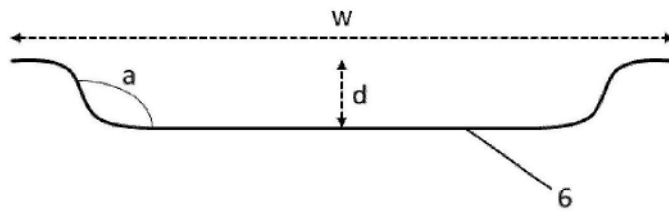


图3



图4

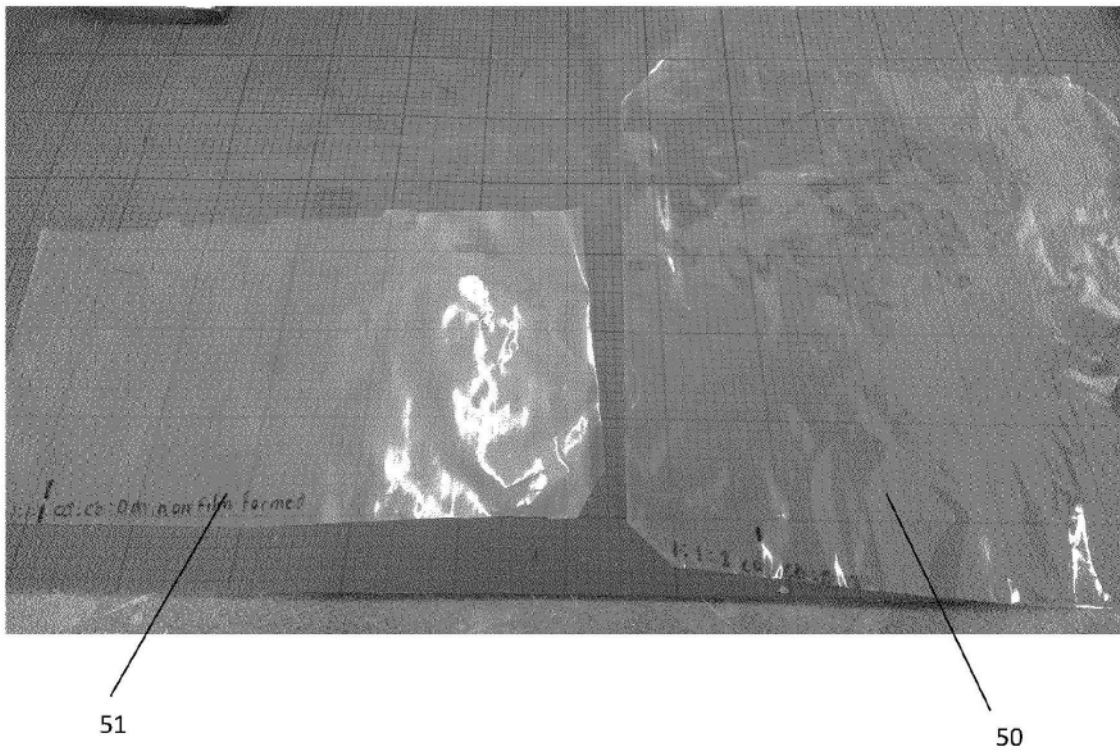


图5