



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118103565 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 28

(21) 申请号 202280068387.7

(22) 申请日 2022.10.11

(30) 优先权数据

20216051 2021.10.11 FI

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.04.10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/FI2022/050677 2022.10.11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/062276 EN 2023.04.20

(71) 申请人 美莎春天有限公司

地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 亚尔科·图奥米宁

埃米莉亚·万斯卡

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414

专利代理师 徐飞

(51) Int.Cl.

D21H 19/00 (2006.01)

D21H 27/10 (2006.01)

D21J 3/00 (2006.01)

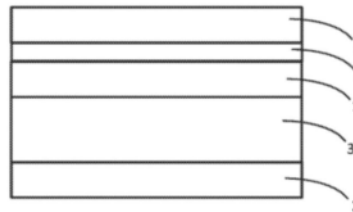
权利要求书3页 说明书21页 附图1页

(54) 发明名称

产品,该产品的用途和方法

(57) 摘要

根据本发明的一个示例方面,提供了一种产品,其包括:纤维结构,所述纤维结构包括纤维素和/或木质纤维素的纤维材料并通过模塑工艺获得;以及在所述纤维结构的至少一个表面上的涂层,例如至少一个涂料层,其中所述涂层通过干涂覆工艺,优选通过粉末涂覆工艺获得。



1. 一种产品,包括:
纤维结构,其包括纤维素和/或木质纤维素的纤维材料,并通过模塑工艺获得;和
涂层,设置在所述纤维结构的至少一个表面上,例如至少一个涂料层;
其中,所述涂层通过干涂覆工艺获得,优选地通过粉末涂覆工艺获得。
2. 根据权利要求1所述的产品,其中,所述涂层形成所述产品的最上层或最下层。
3. 根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述产品包括位于所述纤维结构的不同表面上的至少两个涂料层,例如在平面纤维结构的相对侧的至少两个涂料层。
4. 根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述产品还包括在所述涂层和所述纤维结构之间的中间非纤维层。
5. 根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述涂层已涂覆于所述纤维结构的弯曲或非水平表面上。
6. 根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述涂层是非纤维涂层并且包括或由热塑性聚合物材料或热固性聚合物材料组成,例如聚烯烃、聚酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚羟基烷酸酯或聚乳酸。
7. 根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述涂层包括非纤维层,所述非纤维层包括或由热塑性生物可降解聚合物材料组成。
8. 根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述涂层包括至少50wt-%,例如至少80wt-%,例如至少90wt-%的热塑性聚合物材料或热固性聚合物材料。
9. 根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述涂层是适用于改变表面的功能特性的功能性涂层,例如屏障特性、视觉特性、功能特性和/或触觉特性。
10. 根据权利要求9所述的产品,其中,所述涂层或其一部分适用于增加所述纤维结构的所述表面的屏障特性,并且所述屏障特性包括以下一种或多种:耐油和润滑脂、耐液体、耐水、耐水蒸气、耐香气、耐气体、耐氧、气味屏障。
11. 根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述涂层适于改变所述纤维结构的所述表面的硬度、微观粗糙度、宏观粗糙度、摩擦性能、触觉性能或颜色。
12. 根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述产品具有在5至900g/m²范围内的干燥克重,例如在100至800g/m²范围内的干燥克重,例如在200至600g/m²范围内的干燥克重。
13. 根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述涂层具有2至80g/m²范围内的干燥克重,例如10至35g/m²范围内的干燥克重。
14. 根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述涂层的厚度至少为1μm,例如在2至50μm范围内,例如5至30μm范围内。
15. 根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述纤维结构基本上不含塑料材料和树脂。
16. 根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述纤维结构是多层纤维结构,并且包括至少第一纤维层和第二纤维层,所述第一纤维层和所述第二纤维层的每一层都包括纤维素和/或木质纤维素的纤维材料。
17. 根据前述任一项权利要求所述的产品,还包括在所述第一纤维层和所述第二纤维层之间的一个或多个内纤维层,所述一个或多个内纤维层中的每一层都包括纤维素和/或

木质纤维素的纤维材料,优选包括机械纸浆,例如化学热机械纸浆(CTMP)或漂白化学热机械纸浆(BCTMP)和/或损纸。

18.根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述纤维素和/或木质纤维素的纤维材料包括以下一种或多种:漂白或未漂白的化学纸浆、半化学纸浆、机械纸浆、热机械纸浆、化学热机械纸浆、漂白的化学热机械纸浆、回收的纤维素及/或木质纤维素纤维、纤化纤维素,例如微纤化纤维素或纳米纤化纤维素、纳米纤维素、损纸、纤维素副产品、再生的纤维素纤维,以及源自任何多年生或一年生植物的任何其他含有纤维素纤维或部分纤维素的纤维素材料。

19.根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述纤维结构包括以总干物质计算至少50wt-%的纤维素和/或木质纤维素的纤维材料。

20.根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,一个或多个纤维层或整个纤维结构是通过泡沫成型、水成型、浸成型、真空成型、压制成型、热成型或干燥成型或其任何组合获得的。

21.根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述纤维结构是三维模压纤维结构,通过使用包括至少一个三维非平面模具表面的模具获得,其中所述纤维结构具有符合所述三维非平面模具表面形状的三维形状。

22.根据前述任一项权利要求所述的产品,其中,所述产品或其一部分具有适合容纳液体或可流动物质的总体形状,例如杯状或碗状的总体形状。

23.根据前述任一项权利要求所述的产品,

其中,所述纤维结构为多层纤维结构,包括至少两个纤维层;

其中,所述纤维结构的所有纤维层已通过模具中的泡沫成型方法获得,并且

其中,所述干燥涂层包括粉末涂层。

24.将根据前述任一项权利要求所述的产品作为乳制品、鱼类、肉制品等食品的包装、容器,或者作为药品、化妆品的包装或者其组成部分的用途。

25.根据权利要求1至23中的任何一项所述的产品来储存、处理、准备或烹饪食物的用途。

26.一种方法,包括:

提供包括纤维素和/或木质纤维素的纤维和水的至少一种纤维组合物;

在模具中,由所述至少一种纤维组合物形成纤维结构;

通过干涂覆工艺,优选粉末涂覆工艺,在模制纤维结构的表面的至少一部分上施用涂层,例如至少一个涂料层。

27.根据权利要求26所述的方法,其中,所述成型步骤包括通过使用三维模具从所述至少一种纤维组合物形成三维纤维结构。

28.根据权利要求26或27所述的方法,其中,所述粉末涂覆工艺包括在所述纤维结构的所述表面上静电地施用干粉,并优选通过接触或非接触加热和/或热压来固化或熔化所述粉末以形成薄膜。

29.根据权利要求26至28中任一项所述的方法,其中,待涂覆的所述纤维结构具有至少90%的干物质含量,例如90%至96%。

30.根据权利要求26至29中任一项所述的方法,其中,所述干粉包括颜料、粘合剂和另

外的一种或多种添加剂,所述添加剂可以从以下组中选择:树脂和填料,例如重晶石、二氧化硅、碳酸盐、硅酸盐、氢氧化铝及其混合物。

31. 根据权利要求26至30中任一项所述的方法,其中,所述施用包括喷涂。

32. 根据权利要求26至31中任一项所述的方法,其中,所述固化或熔化包括接触或非接触加热、热压、IR固化或微波固化,或其任何组合,优选接触或非接触加热至至少80°C,例如至少120°C,例如至少150°C。

33. 根据权利要求26至32中任一项所述的方法,其中,所述成型包括水成型、泡沫成型、浸成型、真空成型、压制成型、热成型或其任何组合,优选通过泡沫成型。

34. 根据权利要求26至33中任一项所述的方法,还包括在所述成型步骤之后和涂覆所述涂层之前:

使所述结构脱水;

热压脱水的结构,得到成型的三维纤维结构;

其中,所述热压产生直接适用于干涂,例如粉末涂覆,例如粉末涂覆,的表面。

35. 根据权利要求26至34中任一项所述的方法,

其中,待涂覆的所述纤维结构具有至少60%的干物质含量,以及

其中,涂覆所述涂层后,对所述涂覆的结构进行热压,如进行第二次热压。

36. 根据权利要求26至35中任一项所述的方法,

其中,待涂覆的所述纤维结构的密度至少为700kg/m³。

37. 根据权利要求26至36中任一项所述的方法,

其中,所述纤维结构为多层纤维结构,包括至少两个纤维层;

其中,所述纤维结构的每一纤维层通过在模具中由各自的纤维组合物泡沫成型获得,以及

其中,所述干燥涂层包括粉末涂层。

38. 一种根据权利要求26至37中的任一项所述的方法获得的产品。

产品,该产品的用途和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及涂覆纤维结构,更具体地涉及包括纤维素和/或木质纤维素纤维的涂覆模压纤维结构。

背景技术

[0002] 包括纤维素和/或木质纤维素纤维的纤维结构和产品是通过湿法、空气法或模塑法制造的。这种纤维结构被广泛应用于包装技术中,作为完全基于塑料的包装的替代品。

[0003] 已知可将各种涂层薄膜,如屏障涂层应用于由纤维素的纤维材料(如纸板)制成的包装和容器。这种涂层薄膜的目的通常是纤维结构提供定制的或增强的表面性能。

[0004] 屏障涂层的应用通常需要在纤维基板实际制造后的单独工艺中进行。例如,食品容器和包装目前由纸或纸板制成,其中包括容器与食品接触侧的塑料或蜡基屏障涂层,例如由聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚乙烯制成的层压或挤压屏障涂层。

[0005] 已知的涂层薄膜具有许多缺点,这些缺点与涂层薄膜与产品的其余部分(如纤维产品)的粘附有关,并且在制造中的干燥和转换步骤或在运输和储存中的湿度变化期间涂层薄膜的机械性能恶化。例如,与涂层所在的基材相比,涂层可能以不同的方式收缩。在使用生物基水稀释涂料组合物的情况下,收缩问题尤其相关。

[0006] 一般来说,水性涂层对纤维基材提出了许多挑战和要求,例如再润湿和再干燥时的结构问题。另一个挑战是气体屏障水平不够,例如水蒸气和氧气。

[0007] 用已知的方法在三维基材或物体上制备光滑的涂层,特别是在物体的侧壁和底部获得涂层材料的均匀分布,是具有挑战性的。

[0008] 此外,已知的深拉伸成型工艺面临着挑战,因为层压或涂层基材应该可以通过压制成型,并且足够灵活,以便涂层不会在加工过程中开裂。

[0009] 使用已知的涂层方法,制备具有高屏障性和良好热封性的三维基材是具有挑战性的。

[0010] 本发明的目的是解决已知技术中存在的至少一些问题。

发明内容

[0011] 本发明由独立权利要求书的特征定义。在从属权利要求中定义了一些具体实施例。

[0012] 根据本发明的第一个方面,提供了一种产品,其包括:纤维结构,其包括纤维素和/或木质纤维素的纤维材料,并通过模塑工艺获得;和涂层,例如设置在所述纤维结构的至少一个表面上的至少一个涂料层;其中,所述涂层通过干涂覆工艺获得,优选地通过粉末涂覆工艺获得。

[0013] 第一方面的各种实施例可包括下列项目符号列表中的至少一个特征:

所述涂层形成所述产品的最上层或最下层。

所述产品包括位于所述纤维结构的不同表面上的至少两个涂料层,例如在平面纤

维结构的相对侧。

所述产品还包括在所述涂层和所述纤维结构之间的中间非纤维层。

所述涂层已涂覆于所述纤维结构的弯曲或非水平表面上。

所述涂层是非纤维涂层并且包括或由热塑性聚合物材料或热固性聚合物材料组成,例如聚烯烃、聚酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚羟基烷酸酯或聚乳酸。

所述涂层包括非纤维层,所述非纤维层包括或由热塑性生物可降解聚合物材料组成。

所述涂层包括至少80wt-%,例如至少90wt-%的热塑性聚合物材料或热固性聚合物材料。

所述涂层包括至少20wt-%,例如至少60wt-%的生物基材料。

所述涂层包括少于80wt-%,例如少于40wt-%的化石基材料。

所述涂层是适用于改变表面的功能特性的功能性涂层,例如屏障特性、视觉特性、功能特性和/或触觉特性。

所述涂层或其一部分适用于增加所述纤维结构的所述表面的屏障特性,并且所述屏障特性包括以下一种或多种:耐油和润滑脂、耐液体、耐水、耐水蒸气、耐香气、耐气体、耐氧、气味屏障。

所述涂层适于改变所述纤维结构的所述表面的硬度、微观粗糙度、宏观粗糙度、摩擦性能、触觉性能或颜色。

所述产品具有在5至900g/m²范围内的干燥克重,例如在100至800g/m²范围内的干燥克重,例如在200至600g/m²范围内的干燥克重。

所述涂层具有2至80g/m²范围内的干燥克重,例如10至35g/m²。

所述涂层的厚度至少为1 μ m,例如在2至50 μ m范围内,例如5至30 μ m。

所述纤维结构基本上不含塑料材料和树脂。

所述纤维结构是多层纤维结构,并且包括至少第一纤维层和第二纤维层,所述第一纤维层和所述第二纤维层的每一层都包括纤维素和/或木质纤维素的纤维材料。

所述产品还包括在所述第一纤维层和所述第二纤维层之间的一个或多个内纤维层,所述一个或多个内纤维层中的每一层都包括纤维素和/或木质纤维素的纤维材料,优选包括机械纸浆,例如化学热机械纸浆 (CTMP) 或漂白化学热机械纸浆 (BCTMP) 和/或损纸。

所述纤维素和/或木质纤维素的纤维材料包括以下一种或多种:漂白或未漂白的化学纸浆、半化学纸浆、机械纸浆、热机械纸浆、化学热机械纸浆、漂白的化学热机械纸浆、回收的纤维素及/或木质纤维素纤维、纤化纤维素,例如微纤化纤维素或纳米纤化纤维素、纳米纤维素、损纸的纤维素副产品、再生的纤维素纤维,以及源自任何多年生或一年生植物的任何其他含有纤维素纤维或部分纤维素的纤维素材料。

所述纤维结构包括以总干物质计算至少50wt-%的纤维素和/或木质纤维素的纤维材料。

一个或多个纤维层或整个纤维结构是通过泡沫成型、水成型、浸成型、真空成型、压制成型、热成型或干燥成型或其任何组合获得的。

所述纤维结构是三维模压纤维结构,通过使用包括至少一个三维非平面模具表面的模具获得,其中所述纤维结构具有符合所述三维非平面模具表面形状的三维形状。

所述产品或其一部分具有适合容纳液体或可流动物质的总体形状,例如杯状或碗状的总体形状。

所述纤维结构为多层纤维结构,包括至少两个纤维层。

所述纤维结构的所有纤维层已通过模具中的泡沫成型方法获得。

其中,所述干燥涂层包括粉末涂层。

[0014] 根据本发明的第二方面,将根据第一方面提供的产品作为乳制品、鱼类、肉制品等食品的包装、容器,或者作为药品、化妆品的包装或者其组成部分的用途。

[0015] 根据本发明的第三方面,提供了根据第一方面的产品来储存、处理、准备或烹饪食物的用途。

[0016] 根据本发明的第四方面,提供了一种方法包括:提供包括纤维素和/或木质纤维素的纤维和水的至少一种纤维组合物;在模具中,由所述至少一种纤维组合物形成纤维结构;通过干涂覆工艺,例如粉末涂覆工艺,在模制纤维结构的表面的至少一部分上施用涂层

[0017] 第四方面的各种实施例可包括下列项目符号列表中的至少一个特征:

所述成型步骤包括通过使用三维模具从所述至少一种纤维组合物形成三维纤维结构。

所述粉末涂覆工艺包括在所述纤维结构的所述表面上静电地施用干粉,并优选通过接触或非接触加热和/或热压固化或熔化所述粉末以形成薄膜。

待涂覆的所述纤维结构具有至少90%的干物质含量,例如90%至96%。

待涂覆的所述纤维结构的干物质含量至少为50%,例如至少为60%,例如至少为70%,例如为50%至99%。

所述干粉包括颜料、粘合剂和另外的一种或多种添加剂,所述添加剂可以从以下组中选择:树脂和填料,例如重晶石、二氧化硅、碳酸盐、硅酸盐、氢氧化铝及其混合物。

所述施用包括喷涂。

所述固化或熔化包括接触或非接触加热、热压、IR固化或微波固化,或其任何组合,优选接触或非接触加热至至少80°C,例如至少120°C,例如至少150°C。

所述固化或熔化包括接触或非接触加热至80至300°C,例如120至250°C。

所述成型包括水成型、泡沫成型、浸成型、真空成型、压制成型、热成型或其任何组合,优选通过泡沫成型。

所述方法还包括在所述成型步骤之后和涂覆所述涂层之前:使所述结构脱水;热压脱水的结构,得到成型的三维纤维结构;其中,所述热压产生直接适用于干涂的表面,例如粉末涂覆,例如粉末涂覆。

待涂覆的所述纤维结构的干物质含量至少为60%。

涂覆涂层后,对涂覆的所述纤维结构进行热压,如第二次热压。

待涂覆的所述纤维结构的密度至少为700kg/m³。

所述纤维结构是多层纤维结构,包括至少两个纤维层。

所述纤维结构的每个纤维层都是由模具中各自的纤维组合物通过泡沫成型获得的。

所述干燥涂层包括粉末涂层。

[0018] 本发明的优点

- [0019] 本发明可促进在纤维基板,特别是三维纤维基板上制备光滑且均匀的涂层薄膜。
- [0020] 本发明可方便地获得足够光滑的基材,用于在基材上制备成功且光滑的涂层,例如通过干涂覆工艺,例如喷涂工艺。
- [0021] 本发明可提供具有改进的表面性能的纤维产品,例如屏障、光学、视觉和/或触觉性能。
- [0022] 可以避免与涂层的粘附不足有关的问题,通常是纤维基材上的粘附。
- [0023] 此外,可以避免与热密封性有关的问题,例如纤维基材上的粘附不足。
- [0024] 与湿喷涂工艺相比,干燥喷涂,如粉末喷涂可提供许多好处。喷过待涂对象的粉末涂料成分可以被收集和再利用,从而与湿喷涂工艺相比减少了浪费和成本。一旦粉末喷涂的物体冷却下来,它们就可以相互堆积或包装,而不会有相互粘在一起的风险。粉末喷涂过程比湿喷涂过程快。粉末喷涂的表面通常不容易在冲击或弯曲时开裂。
- [0025] 本发明可促进在模压纤维制品的涂料或油漆中使用生物基原料。
- [0026] 本发明可以通过多种方法,例如通过接触加热、在烤箱中加热、微波加热或IR (infra-red, 红外) 加热或其任何组合,使干燥涂层(如油漆)形成膜。
- [0027] 本方法可以避免与纤维基材的再润湿有关的问题,并且与已知的水基涂层方法相比,更一般地使用水(即水的消耗)的需要可以减少。
- [0028] 在本方法中,可能不需要单独的转化步骤,因为涂层可以在集成到现有生产线的步骤中制备。
- [0029] 本方法,特别是粉末喷涂,可以将功能材料带到表面,例如隔热材料。
- [0030] 本方法可制备具有图案表面的模压纤维产品。
- [0031] 本产品可提供以下一种或多种:高耐热性、不可燃性、优异的形状依附性或尺寸稳定性、强度、功能材料承载性能、耐酸性、改进的柔韧性、改进的气体屏障性能、改进的水蒸气屏障性能或润滑性和/或耐水性。
- [0032] 本产品可适用于指示性包装或温控包装。
- [0033] 本发明的结构和产品可用于包装、服务、储存和制备任何含油和/或含水的产品,如食品、药品或化妆品。
- 附图简要说明
- [0034] 图1示意性地说明根据本发明的至少一些实施例的涂覆纤维结构。

具体实施方式

- [0035] 除非本文另有说明或从上下文中明确,本文提及的任何百分比均以基于各自组合物的总干重的重量百分比表示。
- [0036] 组合物的干物质含量通常表示为基于组合物总重量的重量百分比。
- [0037] 在本文中,“干燥涂层”通常是指任何合适的涂层方法,其中涂层材料以干燥状态施加或沉积在表面上,例如作为干颗粒或干粉或干油漆。
- [0038] 在本文中,“粉末喷涂”通常是指一种涂覆方法,其中通常通过静电涂覆方法将基本上干燥的粉末或干涂料涂覆或沉积在表面上。
- [0039] 在本文中,“涂层”是指可以由一个或多个涂料层组成的涂层,其可以在相同的涂覆工艺中或在不同的涂覆工艺中形成。

[0040] 在本文中，“耐”，例如耐水，是指该材料或层抵抗该物质的渗透。在优选实施方案中，该材料或层表现出“拒水性”，例如拒水性，这意味着该物质不能容易地渗透到该材料或层中。在更优选的实施例中，材料或层表现出“防水性”，例如防水性，这意味着在包含该材料或层的产品的典型使用期间，该物质不能渗透到材料或层中。换句话说，所讨论的物质对渗透的抵抗力按“耐”<“驱避”<“证明”的顺序增加。

[0041] 同样在本文中，任何提及的“耐”都是指“至少耐”，即材料或层也可以表现出拒药性甚至耐药性。

[0042] 本发明提供了一种新的模压和涂层纤维产品。该产品的至少一部分可以通过基于泡沫的工艺制造。泡沫成型有利地使模压多层结构的制备和各个层的特性的剪裁成为可能。

[0043] 根据本发明，该产品包括：纤维结构，包括通过模塑工艺获得的纤维素和/或木质纤维素纤维材料；以及在纤维结构的至少一个表面上的涂层，例如至少一个涂层，其中涂层通过干涂覆工艺获得，优选通过粉末涂覆工艺获得。

[0044] 该涂层可由单个涂料层组成，或者该涂层可由多个涂料层组成，例如相互顶部的2至10个涂料层。

[0045] 涂层可以形成产品的最上暴露表面或层或最下暴露表面或层。

[0046] 涂层可以形成产品的通常暴露的非纤维层的最上层或最下层。

[0047] 该产品可包括位于纤维结构的不同表面上的至少两种涂层，例如在平面纤维结构的相对侧面或在三维结构的不同侧面。每个涂层可由一个或多个涂料层组成。

[0048] 该产品可包括位于纤维结构的不同表面上的至少两个涂料层，例如在平面纤维结构的相对侧上或在三维结构的不同侧上。

[0049] 该产品还可包括在该涂层和纤维结构之间的中间非纤维层或纤维层，例如底漆层或火焰预处理层。

[0050] 在实施例中，产品可包括在该涂层和纤维结构之间的表面细化层。

[0051] 该底漆层可通过纳米技术或微结构技术制备。例如，底漆层可以包含微纤化纤维素(microfibrillated cellulose, MFC)或纳米纤化纤维素(nanofibrillated cellulose, NFC)。

[0052] 该产品可包括除根据本发明的涂层之外的另一涂层。虽然目前的涂层是通过干涂覆工艺制备的，但最终的进一步涂层可以通过任何方式制备，例如通过湿涂覆工艺制备。该进一步涂层可位于已通过干涂覆工艺制备的本涂层下方或交替地位于本涂层上方。

[0053] 在一个实施例中，在纤维结构的弯曲或非水平表面上施加了涂料层。

[0054] 涂层或其一部分可包括热塑性聚合物材料或热固性聚合物材料。

[0055] 通常，涂层是非纤维层，并且包括或由热塑性聚合物材料或热固性聚合物材料组成，例如聚烯烃、聚酯、共聚酯弹性体、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、尼龙、聚羧基烷酸酯或聚乳酸(PLA)。该聚烯烃可包括聚乙烯和/或聚丙烯。

[0056] 在一些实施例中，涂层是非纤维层并且包含或由热塑性生物可降解聚合物材料组成。

[0057] 在一些实施例中，涂层是非纤维层，并且包含或由热塑性生物基或非化石基聚合物材料组成。

[0058] 在一个实施例中,涂层包含至少50wt-%,例如至少80wt-%,例如至少90wt-%的热塑性聚合物材料或热固性聚合物材料。

[0059] 涂层可包括适于改变表面的功能特性的功能层,诸如屏障特性、光学特性、视觉特性和/或触觉特性。

[0060] 该涂层可适于增加该纤维结构表面的屏障性。屏障性能可包括以下一种或多种:耐油脂、耐液体、耐水、耐水蒸气、耐香气、耐气体、耐氧、气味屏障。

[0061] 例如,涂层可适于改变纤维结构表面的硬度、微观粗糙度、宏观粗糙度或摩擦特性。

[0062] 在一些实施例中,涂层可用于为表面带来视觉和/或触觉效果,例如用于防伪和安全目的的颜色、金属化效果、颜色漩涡、波浪、液滴状凸起、凹坑状腔、不同透明度的条纹或3D效果。

[0063] 在一些实施例中,涂层提供诸如人造革皮肤表面、防滑表面或压花效果的表面特性。

[0064] 在进一步的实施例中,涂层可提供触觉饰面层,或其颜色可通过电脉冲或其他物理脉冲改变的层,或提供反射率或深度的视觉印象的层。

[0065] 该产品可具有5至900g/m²范围内的干克重,例如100至800g/m²范围内的干克重,例如200至600g/m²范围内的干克重。

[0066] 涂层可具有2至80g/m²范围内的干克重,例如在2至35g/m²范围内,例如在10至30g/m²范围内。

[0067] 在一个实施例中,涂层的厚度至少为1 μ m,例如在2至20 μ m范围内,例如5至10 μ m。

[0068] 下面讨论根据一些实施例的纤维结构的结构。

[0069] 优选地,纤维结构包括从总干物质计算的纤维素和/或木质纤维素的纤维材料的至少30wt-%,例如至少50wt-%,例如50-95wt-%。

[0070] 优选地,纤维结构基本上不含塑料材料和树脂。

[0071] 该纤维结构可以是单层纤维结构。

[0072] 或者,该纤维结构可以是多层纤维结构。多层纤维结构可包括至少两个纤维层,例如第一纤维层和第二纤维层,每个纤维层包括纤维素和/或木质纤维素的纤维材料。

[0073] 该产品可在第一纤维层和第二纤维层之间进一步包括一个或多个内纤维层,每个内纤维层包括纤维素和/或木质纤维素的纤维材料。

[0074] 该层的纤维组成物可以彼此不同或可选地相同。

[0075] 待涂覆的纤维结构,或待涂覆的纤维结构的层,可包含添加剂,如颜料和/或填料,其适于促进干涂覆过程。例如,该添加剂可以增加待涂覆的结构或层的含水量、光滑度和/或表面能。含有添加剂的纤维层可具有30至600g/m²范围内的基础重量,例如30至400g/m²。

[0076] 通过具有多层纤维结构,可以更容易地调整结构的可压缩性,鉴于干涂覆工艺,这可能是有利的。

[0077] 纤维素和/或木质纤维素的纤维材料可包括以下一种或多种:化学木浆、半化学木浆、机械木浆、热机械木浆、化学热机械木浆、漂白化学热机械木浆、漂白半化学木浆、磨碎木浆、压力磨碎木浆、石磨木浆、再生纤维素和/或木质纤维素纤维、纤化纤维素,如微纤化纤维素或纳米纤化纤维素、纳米纤维素、损纸、纤维素副产品、再生纤维素纤维、包括纤维素

纤维或部分纤维素纤维的任何其他纤维素和/或木质纤维素材料。

[0078] 纸浆可漂白或未漂白,或可漂白和未漂白的混合物。

[0079] 纸浆可以是精制的或未精制的,或精制的和未精制的混合物。

[0080] 化学纸浆可以来自任何化学制浆过程,例如硫酸盐制浆过程、亚硫酸盐制浆过程或有机溶剂制浆过程。

[0081] 化学纸浆可包括漂白的化学纸浆。

[0082] 机械纸浆可以来自任何机械制浆过程,例如机械纸浆、热力纸浆(thermomechanical pulp,TMP)、化学热力纸浆(chemithermomechanical pulp,CTMP)、漂白化学热力纸浆(bleached chemithermomechanical pulp,BCTMP)、半化学纸浆、磨碎木浆(groundwood pulp,GW)、压力磨碎木浆(pressure groundwood pulp,PGW)、石磨碎木浆(stone groundwood pulp,SGW),及其组合。

[0083] 损纸可包括修整损纸。

[0084] 纤维素和/或木质纤维素纤维材料可包含非木浆。

[0085] 在一个实施例中,纸浆可以由任何阔叶树木制成,诸如桦树科的树木,例如桦树或白杨,水杨科的树木,桉树,混合热带硬木或松树或上述的任何组合。纸浆也可以由任何针叶树,如云杉或松树或其任何组合制成。纸浆也可以由阔叶树和针叶树的组合制成。

[0086] 在一个实施例中,纸浆可以由任何一年生植物如稻草、芦苇、芦苇金丝雀草、竹子、甘蔗、甘蔗渣或任何禾草制成。

[0087] 在一个实施方案中,纤维结构的纤维素和/或木质纤维素的纤维材料或其一部分包括总干物质的漂白硬木化学纸浆和漂白化学热力纸浆,例如10-50wt-%漂白硬木化学纸浆和50-90wt-%漂白化学热力纸浆。

[0088] 通常,产品的一个或多个表面层可包括化学纸浆,例如漂白的化学纸浆,例如漂白的硬木化学纸浆,例如漂白的桦木化学纸浆。

[0089] 在一个实施方案中,内纤维层中的一个或多个可以包括或由机械纸浆组成,例如化学热力纸浆(CTMP)或漂白的化学热力纸浆(BCTMP),和/或总干物质的损纸,例如60%至95%的BCTMP和5%至40%的损纸。

[0090] 在一个实施例中,内纤维层中的一个或多个可以包括或由机械纸浆组成,例如化学热机械纸浆(CTMP)或漂白化学热机械纸浆(BCTMP)。优选地说,内纤维层基本上不破裂。

[0091] 在一些实施例中,纤维素和/或木质纤维素的纤维材料包括原始木浆,例如基本上不含木质素的原始漂白化学纸浆,这可能使产品特别适合烹饪、加热和安全的食品接触。

[0092] 原始纸浆的一个优点是没有残留的油墨和其他不需要的化学物质。回收的废物通常含有化学和微生物污染物,这可能会影响它们的安全使用。化学化合物和微生物产物的混合物可能从回收材料中浸出,并对健康或环境造成各种负面影响。不仅单个化合物的有害,而且它们与其他化合物和微生物产物的相互作用也可能增加回收材料及其排放物的毒性。因此,本发明优选地避免了再生材料的使用。

[0093] 化学纸浆,如漂白的化学纸浆的一个优点是它基本上不含木质素。含木质素的纸浆可能对材料的老化和变黄敏感。

[0094] 在一些实施方案中,纤维素和/或木质纤维素的纤维材料包括木质素,例如以木质纤维素的纤维材料的形式,例如漂白或未漂白的机械纸浆。本发明可受益于纤维结构中木

质素的存在。由于纤维结构上有一层涂料层,最终含有木质素的纤维材料或层与周围环境分离,例如与包装中的食品内容物分离。

[0095] 在一个实施方案中,纤维结构的纤维素和/或木质纤维素的纤维材料或其一部分包括或由漂白的软木化学纸浆组成。

[0096] 在一个实施方案中,纤维结构的纤维素和/或木质纤维素的纤维材料或其一部分包括或由漂白的硬木化学纸浆组成。

[0097] 在一个实施方案中,纤维结构的纤维素和/或木质纤维素的纤维材料或其一部分包括或由漂白软木化学纸浆和漂白硬木化学纸浆的混合物组成。

[0098] 对于成型纤维结构或其一部分的制造,可以应用任何合适的成型方法,例如注塑、真空成型、压缩成型、转移成型、挤出成型、吹塑、浸塑、旋转成型、泡沫成型、层压、深拉伸、热成型、压成型、液压成型、吸塑、闭模成型、开模成型、干燥成型或泡沫成型,或其任何组合。

[0099] 在本文中,术语“成型”和“成形”可互换使用。

[0100] 成型方法可以通过附加的过程来补充,例如各种成型过程,例如模内干燥、冷热压制、校准压制、弯曲或剪切,或加工过程,例如车削、钻孔、成型、锐化、热封、印刷或精加工、或切割,或其任何组合。

[0101] 在优选实施例中,纤维结构的一个或多个纤维层或整个纤维结构通过在模具中泡沫成型或水成型或湿成型获得,优选地通过在模具中泡沫成型获得。

[0102] 优选地,产品的所有纤维层已通过在模具中泡沫成型获得。

[0103] 纤维结构可以是三维模压纤维结构,通过使用包括至少一个三维非平面模具表面的模具获得。在这种情况下,纤维结构呈现出符合该三维非平面模具表面形状的三维形状。

[0104] 该产品或其一部分可具有适于盛装液体或可流动材料的总体形状,例如杯状或碗状的总体形状。

[0105] 在一个实施例中,产品的耐油和耐脂性(oil and grease resistance) OGR通过ASTM F119测量,橄榄油在60°C下,并且处于“中等”或更好的水平,例如超过10分钟,通常为10分钟至6小时,在一个示例中超过3小时。

[0106] 在一个实施例中,使用60°C的橄榄油,通过ASTM F119测量产品的耐油和耐脂性OGR,并且处于“中等”或更好的水平,例如超过6小时,通常为6至72小时,在一个示例中超过三天。

[0107] 在一个实施例中,产品的防潮性由ISO 2528和ASTM E96在标准条件23°C和50% RH下测量,并且处于“中等”或更好的水平,例如小于250g/m²/d,通常为100至250g/m²/d,在一个示例中小于150g/m²/d。

[0108] 在一个实施例中,在23°C和50% RH的标准条件下,通过ISO 2528和ASTM E96测量产品的防潮性,并且水蒸气透射率处于“良好”或更好的水平,例如小于100g/m²/d,通常为10至50g/m²/d,在一个示例中小于30g/m²/d。

[0109] 本发明可使获得良好的气体屏障性能,例如适于冷藏食品的包装。在一个实施例中,产品的氧透射率由ASTM d-3985在标准条件23°C和50% RH下测量,并且处于“良好”或更好的水平,例如小于100cm³/m²/d,通常在50至100cm³/m²/d范围内,或小于50ccm³/m²/d。

[0110] 冷藏食品通常需要高氧屏障,如40至60cm³/m²/d。冷藏食品通常需要1至1.5g/m²/

d的水蒸气屏障。

[0111] 在一个实施例中,产品的涂覆侧或表面的吸水率在5分钟后通过ISO 535,Cobb值测量,并且处于“中等”或更好的水平,例如小于100g/m²,通常为50至100g/m²,在一个示例中小于75g/m²。

[0112] 在一个实施例中,产品的涂覆侧或表面的吸水率在5分钟后通过ISO 535,Cobb值测量,并且处于“中等”或更好的水平,例如小于50g/m²,通常为5至50g/m²,在一个示例中小于15g/m²。

[0113] 优选地,待涂覆的纤维结构的密度以每体积的干固体重量计算,在300至1000kg/m³范围内,例如350至800kg/m³,例如450至700kg/m³,例如大于500kg/m³。

[0114] 在一个实施例中,待涂覆的纤维结构的密度以每体积的干固体重量计算,在700至1000kg/m³范围内,例如750至950kg/m³,例如775至900kg/m³,例如大于800kg/m³。

[0115] 在一些实施例中,因为粉末涂层的存在可以在纤维结构之上提供致密的、封闭的结构或表面层,纤维结构的密度可以相对较低,例如小于500kg/m³。

[0116] 在一些实施例中,纤维结构的密度可以小于800kg/m³,例如小于700kg/m³,例如小于600kg/m³。

[0117] 优选地被涂覆的纤维结构的表面光滑度通过ISO 8791-2Bendtsen方法测量在50至3000ml/min范围内,例如100至1000ml/min,例如150至600ml/min。具有光滑表面的优点是便于粉末涂覆,例如通过喷涂方法。

[0118] 在一个实施例中,待涂覆的纤维结构的表面光滑度通过ISO 8791-2Bendtsen方法测量在10至1000ml/min范围内,例如20至500ml/min,例如50至250ml/min。优选待涂覆纤维结构的表面光滑度小于400ml/min。具有光滑表面的优点是便于粉末涂覆,例如通过喷涂方法。

[0119] 待涂覆的纤维结构或其一部分,例如纤维结构的纤维层,可以包含一种或多种添加剂或添加剂化学品。在一个实施例中,该纤维结构的至少待涂覆的表面层或待涂覆的表面部分包含一种或多种添加剂化学品。

[0120] 待涂覆的纤维结构或其一部分,例如纤维结构的纤维层,可以包含以下一种或多种添加剂:颜料,例如滑石、粘土、碳酸钙和金属盐颜料,例如三水合铝、石膏、硅酸盐、二氧化硅化合物和二氧化钛;屏障溶剂;橡胶粘结剂;水溶性粘合剂,如PVA (polyvinyl alcohol,聚乙烯醇)、淀粉和CMC (carboxymethyl cellulose,羧甲基纤维素);尺寸,如AKD (alkyl ketene dimer or alkenyl ketene dimer,烷基烯二聚体或烯基烯二聚体),ASA (alkenyl succinic anhydride,烯基丁二酸酐) 和树脂;强度剂,如CMC, MFC (microfibrillated cellulose,微纤化纤维素) 和NFC (nanofibrillated cellulose,纳米纤化纤维素)。

[0121] 在一个实施方案中,添加剂包括强度剂,例如CMC (羧甲基纤维素)、MFC (微纤化纤维素)、NFC (纳米纤化纤维素) 或其任何组合。

[0122] 在一个实施方案中,该添加剂包括诸如颜料的添加剂,其能够增加待涂覆的表面的光滑度。

[0123] 在一个实施方案中,通过在纤维结构或其表面掺入合适的添加剂,例如疏水剂,诸如表面浆料剂,例如烷基烯二聚体 (AKD) 和/或淀粉,使待涂覆的表面更疏水。

[0124] 在一个实施例中,通过向纤维结构或其表面掺入合适的添加剂,例如亲水性剂,使待涂覆的表面更具亲水性。

[0125] 添加剂的量从总干物质计算可以在0.01至30wt-%的范围内,例如0.01至10wt-%,例如0.1至8wt-%,例如1至5wt-%。

[0126] 在实施例中,添加剂的量从总干物质计算可以在0.01%至40wt-%的范围内。

[0127] 添加剂或化学品可以在成形步骤(优选泡沫成型步骤)之前以例如0.5至15%,例如0.8至10%,例如2至10%的稠度添加到纤维状料或浆料中,或者在成形之前,优选在泡沫成型之前,例如添加到要与纤维状浆料混合的泡沫中。

[0128] 在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包含0.1至5wt-%滑石粉。

[0129] 在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包含0.1至5wt-%的粘土。

[0130] 在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包含0.1%至5wt-%碳酸钙。

[0131] 在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包括从以下组中选择的屏障剂:分散聚合物、聚烯烃、聚酯、其他热塑性聚合物、生物可降解聚合物,例如聚乳酸、淀粉及其衍生物、塑体、弹性体、乙烯基醇和任何衍生物、共聚物及其混合物。

[0132] 在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包含0.1至10wt-%,例如0.1至5wt-%的屏障剂,例如分散聚合物屏障剂。这种屏障剂通常在纤维结构或纤维层的整个结构中提供屏障特性。

[0133] 在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包含0.1%至5wt-%的聚合乳胶粘合剂,例如丁二烯苯乙烯乳胶、丙烯酸苯乙烯乳胶、聚醋酸乙烯乳胶。

[0134] 在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包含0.1至5wt-%聚乙烯醇(PVA)。

[0135] 在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包含0.1至20wt-%,例如0.1至5wt-%的淀粉。

[0136] 淀粉可以是天然的、煮熟的或膨胀的阳离子淀粉。

[0137] 在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包含0.1至5wt-%羧甲基化纤维素(CMC)。

[0138] 在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包含0.1至20wt-%的矿物填料。

[0139] 在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包含占总干物质的0.1%至20wt-%的颜料。优选地,待涂覆的表面层或表面部分包含0.1至20wt-%的颜料。

[0140] 在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包含0.1%至20wt-%强化添加剂,例如微晶纤维素(MCC)、纳米纤维素或其他强化纤维素。

[0141] 在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包括强化添加剂,例如微纤化纤维素(MFC)、纳米纤化纤维素(NFC)或其他强化纤维素或其任何组合。

[0142] 在一个实施例中,强化添加剂的量为0.1至20wt-%。

[0143] 优选地,纤维结构或其纤维层中的至少一个包含少于10wt-%,例如少于5wt-%,例如少于2wt-%的蜡、塑料和氟化学品。在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包含少于2wt-%的蜡。在一个实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包含少于2wt-%,例如少于1wt-%的塑料。在一个实施方案中,纤维结构或其纤维层中的至少一个包

含少于2wt-%的氟化学品,例如少于1wt-%的氟化学品。

[0144] 在一些实施例中,产品基本上不含蜡、塑料和含氟化学品,特别是塑料。

[0145] 对于用于食品包装应用的产品,添加剂和发泡化学品可在批准用于食品接触材料或包装的所有添加剂中选择。所谓的“食品接触材料”是指所有与食品接触的材料和物品,如包装和容器。

[0146] 根据纤维层的总干重计算,纤维结构或其一部分中的屏障添加剂的量可在1至10wt-%的范围内,例如5至8wt-%。

[0147] 在一些实施例中,涂层或其一部分可赋予第一类屏障性能,其下方的纤维结构可赋予不同于第一类屏障性能的第二类屏障性能。例如,涂层或其一部分可以赋予水屏障性能,纤维结构可以赋予油和/或油脂屏障性能。

[0148] 在一些实施例中,涂层或其一部分可增强屏障性能,例如由其下方的纤维结构提供的油和/或油脂屏障性能。

[0149] 如果产品包括在通过干涂覆工艺制备的涂层下方或上方的进一步涂层,则该进一步涂层还可以赋予屏障性能。例如,通过干涂覆工艺制备的涂层可赋予氧屏障性能,而通过湿涂覆工艺制备的进一步涂层可赋予不同的屏障性能,例如水屏障性能。

[0150] 本发明的涂层结构可用于与食品接触的材料和制品。

[0151] 在一个实施例中,本产品符合法规(EC)No 1935/2004。

[0152] 除了或代替食品接触用途之外,可以为本结构和产品设想许多其他应用领域。

[0153] 在一个实施方案中,纤维层中的至少一个包括诸如改性松香、蜡、油或聚合物的尺寸。使用尺寸的优点是可以减少液体和/或水和/或湿气对泡沫形成结构的不希望的吸收。从而提高了产品的防潮性或耐水性。

[0154] 蜡的一个例子是烷基烯二聚体(AKD)。油的一个例子是烯基丁二酸酐(ASA)。聚合物尺寸的一个例子是苯乙烯丙烯酸酯乳液(SAE)。

[0155] 首选尺寸为AKD或类似的蜡。

[0156] 在本发明的一些实施例中适用的尺寸可以是阳离子表面尺寸或阴离子表面尺寸,例如松香基尺寸。除了或替代这些,一些反应性尺寸,如烷基烯二聚体(AKD),可以用作表面尺寸。

[0157] 合适的阳离子尺寸包括阳离子淀粉和淀粉衍生物以及相应的基于碳水化合物的天然聚合物。合成聚合物,例如苯乙烯/丙烯酸酯共聚物(SA),聚乙烯醇,聚氨酯和烷基化聚氨酯可以使用。

[0158] 合适的阴离子尺寸可包括阴离子淀粉和淀粉衍生物以及相应的基于碳水化合物的天然聚合物,如羧甲基纤维素及其盐、烷基纤维素,如甲基纤维素和乙基纤维素。合成聚合物可能包括:苯乙烯/马来酸共聚物(SMA)、二异丁烯/马来酸酐、苯乙烯丙烯酸酯共聚物、丙烯腈/丙烯酸酯共聚物、聚氨酯和含有相同化学功能的类似乳胶产品。

[0159] 在一个实施方案中,该尺寸包括烷基烯二聚体(AKD)。

[0160] 在一个实施例中,添加剂,例如颜料、粘合剂和浆料符合可烘烤产品。

[0161] 在一些实施例中,产品或纤维结构可仅包括一个纤维层。

[0162] 在一些实施例中,产品可包括1至20个纤维层,例如至少两个纤维层,例如至少三个纤维层。

- [0163] 在一些实施例中,产品包括介于涂层和纤维结构之间的中间层,例如预涂料层。
- [0164] 中间层可包含或由MFC、PVA、CMC、淀粉、滑石或其组合组成。
- [0165] 在涂层和纤维结构之间使用中间层的优点是涂层的附着力和功能可以得到改善。
- [0166] 本方法能够在待涂覆的纤维结构中获得光滑的表面,这有利于涂覆层的应用或附着,特别是在纤维结构上的粉末涂覆层。
- [0167] 涂层和可选中间层通常都在成形阶段之后施用,优选在热压阶段之后施用。
- [0168] 可以在热压步骤之前制备一个或多个中间层,例如已经在成形或成型步骤中。
- [0169] 在一个实施例中,涂层在任何热压之前或在两个热压阶段之间施用。因此,在热压期间,涂料层形成薄膜,通常是光滑和连续的薄膜,作为施加热量的结果。因此,热量融化粉末涂层并将其转化为薄膜。以这种方式,可以将压纹结构或其他纹理结构制备到涂层的暴露表面,其通常形成产品的最外表面。
- [0170] 热压阶段,其可包括至少两个热压步骤,可为最终产品提供光滑的外表面。优选地,最终产品的所有外部或暴露表面可以变得光滑。
- [0171] 例如,第一热压步骤可以除去源自成型步骤的水,并且随后的第二热压步骤可以从所施用的粉末涂层产生薄膜结构。
- [0172] 图1示意性地示出根据本发明的至少一些实施例的涂覆纤维结构。该结构包括第一纤维层1、第二纤维层2和位于第一纤维层1和第二纤维层2之间的内纤维层3。此外,该结构包括在第一纤维层之上的中间层4和涂层5。在其他实施例中,中间层4可以不存在。在一些实施例中,该结构可包括位于该纤维层的相对侧、位于该第二纤维层2下方的第二涂层(未示出)。中间层可以以类似于(第一)涂层5和第一纤维层1之间的方式施用在这样的第二涂层和第二纤维层2之间。
- [0173] 在另一实施例中,该产品仅包括一个纤维层,例如第一纤维层1、涂层5和任选的中间层4。
- [0174] 在又一实施例中,产品不包含任何中间层。
- [0175] 在一些实施例中,产品不包括内纤维层。在其他实施例中,产品包括第一纤维层1和第二纤维层2之间的一、二或三层内纤维层。
- [0176] 优选地获得多层纤维结构,以便包括在末端结构中的所有纤维,通常是待涂覆的纤维结构,经历泡沫形成工艺。
- [0177] 泡沫成型的优点是可以制备更轻、体积更大的产品。另外,可以实现更均匀的成形。泡沫的使用可以在批量工艺中方便地制备多层纤维结构,即所有纤维层可以在同一模具中形成,在模具中形成多层堆叠,然后热压堆叠。
- [0178] 在同一模具中对整个多层纤维结构进行脱水的优点是,与单独对各层进行脱水相比,在脱水期间层间粘合也可以得到增强。
- [0179] 在一些实施例中,除了泡沫形成的层之外,最终产品可进一步包括作为纤维结构的一部分的水成形的层。这种水成形的层或多个层可以在单独的工艺中形成,并通过热压与泡沫形成的层或泡沫形成的多层结构结合。水成形的一个优点是易于制备扁平或平面结构。在水成形方法中,单个纤维层通常彼此独立地形成并从模具中移除。可以使用单独的模具。从模具中取出后,纤维层可以堆积成一堆,并通过热压连接到彼此和/或与其他层连接。
- [0180] 在一个实施例中,该纤维结构包括若干纤维层,该纤维层已通过水成形工艺制备

并彼此组合,并且可选地另外与至少一个泡沫形成的纤维层组合,以形成待涂覆的纤维结构。

[0181] 在一些实施例中,纤维结构可以仅通过水成形方法形成。

[0182] 在一个实施例中,纤维结构包括一个或多个通过泡沫成型工艺制备的内纤维层。

[0183] 在一个实施例中,整个纤维结构已通过泡沫成型工艺制备。

[0184] 优选地,纤维结构是三维模压的多层纤维结构,通过使用包括至少一个三维非平面模具表面的模具获得,其中该纤维结构具有符合该三维非平面模具表面形状的三维形状。

[0185] 例如,产品可以具有杯子、盘子、碗、平底锅、蛤壳或托盘的形状。

[0186] 典型地,该产品是食品或液体包装或容器或食品或液体服务产品,例如用于饮料的杯子或食品托盘或盘子。

[0187] 该产品可用于食品、液体或饮料的包装、储存、烹饪和/或加热。例子包括用于加热的冷冻食品包装、酸奶包装和装鲜肉或鱼的托盘。

[0188] 例如,该产品可用于包装各种工业产品,例如食品,用于冷切肉、鱼、奶酪和其他切片食品的包装托盘,用于储存和运输诸如食品、饮料、药品、化妆品以及湿气和氧敏感材料等物品。

[0189] 在一些实施例中,该产品可用作耐热缓冲材料或耐热屏蔽材料。

[0190] 更一般地,该产品可用于包装和储存任何含油和/或含水产品。

[0191] 在一个例子中,该产品是化妆品的包装。

[0192] 在一个例子中,该产品是药品的包装。

[0193] 该产品可作为食品或液体包装或作为食品或液体服务产品或作为烘焙产品或其一部分使用。

[0194] 接下来,我们描述根据一些实施例的干涂覆纤维结构的制造。

[0195] 该方法包括提供包括纤维素和/或木质纤维素纤维和水的至少一种纤维组合物。在模具中,纤维结构由该至少一种纤维组合物形成。此后,在模压纤维结构的表面的至少一部分上涂覆涂料层。该涂料层通过干涂覆工艺施加,例如粉末涂覆工艺。

[0196] 优选地,该成型步骤包括通过使用三维模具从该至少一种纤维组合物形成三维纤维结构。

[0197] 该粉末涂覆工艺可包括在纤维结构的该表面上静电地施用干燥组合物,例如干粉,例如粉末涂料,并优选通过加热固化或熔化或成膜来施用该粉末。

[0198] 干燥组合物的施用,例如热塑性粉末涂层组合物,可以通过使用静电喷涂装置或通过任何其他合适的手段或方法,例如通过流化床涂层或通过使用微型涂层来进行。

[0199] 干燥组合物,例如粉末涂料,可包含通常具有在2至50 μm 范围内的平均粒径的颗粒。

[0200] 在一些实施例中,粉末涂料具有在70至90 $^{\circ}\text{C}$ 范围内的软化温度 T_g ,在120至180 $^{\circ}\text{C}$ 范围内的熔化温度,并且通常在180至220 $^{\circ}\text{C}$ 的温度下固化。

[0201] 在一些实施例中,干燥组合物,如粉末涂料,在180至240 $^{\circ}\text{C}$ 的温度下固化。

[0202] 有利地,该涂层包括热塑性粉末涂层,其可能只需要足够的热量和时间将该粉末熔化成光滑、连续的薄膜。

[0203] 特性,如涂层的附着力、润滑性、涂层的柔韧性和伸长率,以及更多的可以针对给定的应用进行优化。对于热塑性涂料,粉末在应用于物体或表面后无需进一步固化或交联即可表现出这些特性。

[0204] 在一个实施例中,待涂覆的纤维结构具有至少60%的干物质含量,例如至少70%,例如60%至80%。

[0205] 在一个实施例中,待涂覆的纤维结构具有至少60%的干物质含量,例如60%至95%。

[0206] 在一个实施例中,待涂覆的表面的至少一部分基本上是干燥的。例如,待涂覆的纤维结构的最顶层可以基本上干燥,例如通过加热干燥。

[0207] 用于该表面的干粉可包含颜料和另外的一种或多种添加剂,该添加剂可从下列基团中选择:树脂、粘合剂和填料,例如重晶石、二氧化硅、碳酸盐、硅酸盐、氢氧化铝、乳胶、尼龙、聚乙烯、聚酯、聚丙烯和聚氯乙烯,以及它们的混合物。

[0208] 在一个实施例中,通过喷涂在该表面上产生涂层。本发明可以通过直接喷涂在垂直或弯曲表面上实现粉末涂料涂层的应用。

[0209] 在一些实施例中,待涂覆的纤维结构被放置在由金属材料制成的物品的附近或上面,例如金属箔片,用于涂覆涂料层的持续时间。通过这种方式,纤维结构获得了足够的电荷。

[0210] 可使用用于生成涂层的其他方法,例如通过粉末涂层方法单独制备涂层薄膜,然后将准备好的涂层薄膜附着或压在模制纤维结构的所需表面上。

[0211] 固化或熔化或薄膜制备可包括接触式或非接触式加热、热压、红外固化或微波固化或其任何组合,优选加热至至少120°C的温度,例如至少150°C。

[0212] 在一个示例中,薄膜制备步骤包括:第一步骤,通过红外熔化所施用的干燥组合物,例如干粉涂料或干燥颗粒;以及随后的第二步骤,通过一个或多个热压步骤最终固化或制备薄膜。

[0213] 优选地,薄膜制备步骤包括或由接触加热构成,例如热压。

[0214] 在一个实施例中,该薄膜制备步骤,例如接触加热,可以具有小于2分钟的总持续时间,例如小于1分钟,可选地分为几个步骤。

[0215] 可以在固化或熔化或薄膜制备步骤中施加压力,例如在一个或多个热压步骤中。

[0216] 在薄膜制备步骤,例如热压步骤期间,可以从涂层的一侧或两侧向涂料层施加热量。例如,可以从下面加热,通过纤维结构,或者从涂层上方加热。可以从涂层的每一面施加不同的加热轮廓。

[0217] 在热压中,温度通常高于室温,例如至少50°C,例如至少100°C,例如在150至240°C范围内,通常在要热压的结构至少一侧。

[0218] 例如,从涂层上方施加的温度可以至少为200°C。

[0219] 例如,从涂层下方通过纤维结构施加的温度可以小于100°C。

[0220] 在热压过程中,可以施加更大的压力。

[0221] 可选地或额外地,在热压中,可施加亚大气压力,例如60kpa或更低的压力。

[0222] 热压可包括两个或多个连续的热压步骤。该热压的总持续时间可小于2分钟,如小于30秒,如小于20秒。

[0223] 在热压过程中,热量可以从被压材料的一侧或两侧施加。在实施例中,仅从一侧施加热量。

[0224] 例如,热压可包括两个热压步骤,其中两个热压步骤均从同一侧施加热量。或者,热压可以包括两个热压步骤,其中热量从不同的侧面施加。

[0225] 热压可包括脉冲干燥。

[0226] 涂覆步骤可以在所有热压步骤之前。在这种情况下,待涂覆的纤维结构的干物质含量可至少为30%。

[0227] 涂覆步骤优选在两个热压步骤之间。在这种情况下,待涂覆的纤维结构的干物质含量可至少为60%。

[0228] 涂覆步骤可以在所有热压步骤之后进行。在这种情况下,待涂覆的纤维结构的干物质含量可至少为80%,例如至少为90%。

[0229] 在一些实施例中,最终涂层厚度小于100 μm ,例如小于70 μm 。

[0230] 接下来,我们更详细地描述与纤维结构的泡沫成型有关的实施例。

[0231] 在一个实施例中,待涂覆的纤维结构或其一部分通过利用泡沫成型获得。

[0232] 在一些实施例中,纤维结构或其纤维层中的至少一个可以通过包括以下步骤的方法获得:提供包含纤维的纤维浆料;精炼纤维浆料的纤维和/或向纤维浆料中添加屏障剂;将纤维浆料转化为泡沫组合物;成形,例如在模具中成形泡沫组合物;脱水;和热压。

[0233] 在该方法中,首先提供包括纤维、水、空气和一种或多种发泡化学品的泡沫组合物。该泡沫可进一步包含填料、添加剂、颜料、粘合剂、强度剂、屏障分散剂和施胶剂。

[0234] 所用的发泡化学品,如表面活性剂,可以是非离子型、阴离子型、阳离子型或两性型。表面活性剂的合适用量约为150~1000ppm(重量计)。阴离子表面活性剂的例子是 α -烯基磺酸盐,而非离子表面活性剂则是PEG-6月桂酰胺。具体的例子包括十二烷基硫酸钠(SDS)、Tween20及其混合物。Tween20含有至少40wt-%的月桂酸,其余部分主要由肉豆蔻酸、棕榈酸和硬脂酸组成。

[0235] 优选地,发泡化学品包括或由至少一种阴离子表面活性剂如SDS组成。在使用阴离子表面活性剂的情况下,粉末涂层可能特别有利,阴离子表面活性剂可以为待涂覆的表面提供低表面能。

[0236] 通常,泡沫中的气泡尺寸(气泡直径)约为10至300微米,例如20至200微米,通常约为20至80微米。

[0237] 在一个实施例中,泡沫中的气泡尺寸(气泡直径)至少为100微米,例如100至200微米。

[0238] 在一个实施例中,通过将具有按重量计约0.5至7%的稠度(纤维量相对于泥浆重量)的纤维浆料与由水和表面活性剂形成的泡沫混合,并且其空气含量按体积计约为10至90%,例如20至80%,例如50至70%的体积,从而获得适合于泡沫的组合物。在这种情况下,产生具有按重量计约0.1至3%的纤维含量的泡沫纤维浆料。

[0239] 在一个实施例中,通过以下方法获得模压多层纤维结构:从至少一种泡沫纤维组合物形成模压多层泡沫结构,该组合物包括纤维素纤维、水、空气和发泡剂以及任选的屏障剂;优选地通过施加真空使该结构脱水;对脱水结构进行热压,得到成型的多层纤维结构。多层纤维结构的纤维层中的至少一个基本上在其整个结构中表现出屏障特性。

- [0240] 在本文中,“成形”是指在模具中使泡沫组合物形成形状,例如三维形状的过程。
- [0241] 在优选的方法中,将泡沫纤维组合物送入模具。模具通常包括由模具内表面定义的腔或内空间。在空腔中对进料泡沫组合物进行成形。
- [0242] 可将泡沫组合物送入模具以在模具的至少一个内表面上提供一定量的泡沫组合物,例如泡沫组合物的一层。该层通常是非平面的,并且可以理解为位于模具内表面并符合该表面形状的泡沫组合物的厚度,例如基本上恒定的厚度。
- [0243] 典型地,成型步骤包括通过使模具的各部分彼此接近,将该纤维组合物压在模具的内部空间中。
- [0244] 多层泡沫纤维结构的成形步骤可以包括将泡沫形式的第一纤维组合物送入模具,并在模具中成型该第一纤维组合物,以制备第一泡沫纤维层。此后,在不从模具中取出第一纤维层的情况下,通过将发泡形式的第二纤维组合物送入模具,并在模具中成型该第二纤维组合物,以制备第二泡沫纤维层,继续该过程。因此,在模具中获得了两层成型泡沫纤维结构。
- [0245] 如果没有另外说明,“模具的部分”是指用于确定内部空间并因此有助于形成泡沫纤维组合物的模具的这些部分。
- [0246] 第二泡沫纤维层可被加料并因此位于模具中第一泡沫纤维层的顶部或交替位于第一泡沫纤维层的下方。而且,该加料步骤可以以任意顺序进行;第一层或第二层可以首先成形到模具中。
- [0247] 还可以设想,通过使用用于制备该第一泡沫纤维层和第二泡沫纤维层的单独模具来获得纤维结构,并且所获得的第一纤维层和第二纤维层在该热压步骤中连接。
- [0248] 在一个实施例中,该向模具的进料包括将以发泡形式的泡沫纤维组合物进料到模具的内部空间或内部体积中,其中该内部空间受模具的内表面限制。
- [0249] 优选能够在脱水步骤中应用真空。
- [0250] 通过打开模具将最终的多层泡沫纤维结构从模具中移除。
- [0251] 优选能够在泡沫组合物的加料和成型过程中调节模具各部分之间的距离。
- [0252] 在开始进一步加料,例如第二纤维组合物进入模具之前,通常需要通过移动模具的各部分彼此之间的距离来扩大模具的内部空间。内部空间的体积可以缩小或扩大,以形成已加料的泡沫,并分别为下一次加料的泡沫腾出空间。
- [0253] 在模具内部空间体积的所有调整中,模具的某些部分可能保持静止,而其他部分可能移动。
- [0254] 在一个示例中,在该接近或该放大期间,模具的一个或多个部分保持静止,并且模具的一个或多个其他部分移动。
- [0255] 例如,该模具可包括两个子模具,例如两个半个,其被安排为彼此面对并且相对于彼此可移动。子模具可以彼此靠近以形成纤维结构。子模具可以彼此分开移动以扩大内部空间或甚至更远地打开模具并从模具中移除成形的纤维结构。
- [0256] 在一个示例中,通过使用包含两部分的模具来获得纤维结构:负模和正模,其可被布置为彼此面对以在两部分之间包围内部空间,也称为成型空间或成型腔。将待模制或成型的组合物送入成型空间,将负模和/或正模相互靠近,使组合物具有与成型空间形状相对应的形状。“接近”指的是通过移动一个或两个正模和负模来缩小内部空间的过程。

[0257] 该结构的脱水可以通过对含有进料泡沫组合物的模具的内部空间施加真空来进行。

[0258] 脱水步骤先于热压步骤,热压步骤导致最终的纤维产品被涂覆,即所有层已彼此连接的纤维结构。在热压中,温度通常高于室温,例如至少50℃,例如至少100℃。

[0259] 模制的纤维结构可以例如通过真空、加热、空气干燥、射频干燥或微波干燥,或通过它们的任何组合来干燥。

[0260] 示例

[0261] 在下面的实施例中,我们描述了一种实施例,其中根据本发明的一些实施例,通过使用由两部分组成的模具通过泡沫成型获得由干涂层涂覆的纤维结构,这两部分称为一对模具。

[0262] 下面描述的任何特征和特征的组合都可以与本申请中前面描述的实施例和替代方案组合。

[0263] 该方法用于形成模压纤维结构。在该方法中,形成一层泡沫。该层是最终产品的一部分。泡沫,也被称为“泡沫组合物”,包括纤维素和/或木质纤维素纤维、水、空气和一种或多种发泡化学品。泡沫还可以包括例如填料和其他普通造纸化学品,如强力剂、添加剂、颜料、着色剂和粘合剂。

[0264] 该层由一对模具形成。模具可以由几个局部模具组成。

[0265] 原则上,一模为负模,另一模为相应的正模。这样,在成形过程中,层获得三维形状。必须除去泡沫中的水和空气。这主要是通过减小模具之间的距离和施加压力来实现的。压力迫使空气和水从注入模具之间的泡沫中出来。模具的多孔表面(成型产品的表面)为水、发泡化学品和空气安排了出口,而纤维保留并形成了一层。

[0266] 泡沫可通过其中一种模具注入。模具彼此之间有一段距离,并且有一个封闭的泡沫腔。这样,泡沫的加料速度快,时间的选择也可以更自由。

[0267] 泡沫也可以通过两种模具进行加料。

[0268] 在本实施例中,这一对由上模和下模组成,上模是可移动的,下模是固定的。泡沫通过下模进料。

[0269] 泡沫可以在两者之间有一定距离或两者相对运动时被进料。这缩短了成型周期。例如,即使上模向上移动,泡沫也可以被进料。另一方面,这一对可能首先彼此分开,然后才开始进料泡沫。

[0270] 通过模具进料泡沫还有另一个优点。现在,通过一层一层的工艺,不仅可以形成单层,还可以形成多层。成形后可将成形层从这一对的内部去除。或者,在层形成后,这一对可以彼此分开,更多的泡沫可以被馈送到另一层,然后这一对再次相互靠近。同样在这里,泡沫可能已经被进料,甚至当对彼此分开移动。

[0271] 在实践中,可形成1至10个进一步的层,有利地2至4个进一步的层。成型压制后,除去空气和未结合水,得到半成品纤维结构。

[0272] 下一阶段是热压去除纤维上的水分。这些层最终在热压阶段粘在一起。几个热压步骤可以依次应用。

[0273] 令人惊讶的是,在第一层之后,进一步的层可以形成在第一层的两侧。换句话说,泡沫可以被输送到前一层的任何一侧。例如,可以首先形成一个内层以用作主体层,然后可

以在内层的两侧形成另一层以用作表面层。因此,总共有三层。

[0274] 多层纤维结构也可以用另一种方法制备。该纤维结构可由由两对独立模对获得的多层部分纤维结构组合而成。这两对形成的部分纤维结构可以结合并热压得到单一纤维结构。例如,在一对中,可以形成具有一个底层的一个内层。在另一对中,可以同时形成一个内层和一个顶层。当这些层结合在一起时,就形成了四层的纤维结构。

[0275] 快速形成几层,以形成单一的纤维结构有很大的好处。在形成第一层之后的下一层或下一层之前,可以交换该泡沫。不同性质的泡沫可用于形成一种纤维结构。这样,各层之间可能会有所不同。纤维结构可以包括,例如,由一种泡沫形成的一个或两个内层。然后,可以存在至少一种另一种泡沫的外层。因此,泡沫可以改变纤维结构的横截面轮廓。

[0276] 令人惊讶的是,纤维结构可以在没有额外加热的情况下形成。由于泡沫的含水量低,含有大量的空气,可以有效地去除水分,纤维结构在形成后保持其形态。同时,泡沫保持原状,能耗低。

[0277] 泡沫的温度保持在15至45℃的范围内,有利地保持在25至35℃的范围内。如有必要,可以冷却泡沫和/或模具以保持温度稳定且足够低。

[0278] 在如此低的温度下,纤维仍会含有一些水分。在热压过程中,水分以水和蒸汽的形式被排出,这也提供了光滑的表面,并有助于内部粘合,形成固体分层纤维结构。

[0279] 当这对塑料开始相互分离时,泡沫立即被送入模具内部空间。当它们再次靠近对方时,进料停止,水分被排出。同时,空气被抽走。

[0280] 通过挤压去除水和空气可以借助于真空。

[0281] 虽然可以形成单层纤维结构,但是当形成多层时,该方法是有利的。

[0282] 泡沫是由水、空气、纤维和发泡化学品制成的。泡沫含有所讨论的纤维的一小部分或颗粒。此外,泡沫化学物质是用来帮助泡沫的产生和保持泡沫的形状。

[0283] 纤维的来源和成分可能有很大的不同。例如,可以使用木纤维或植物纤维(例如稻草、甘蔗渣和竹纤维),但也可以使用人造纤维素纤维。

[0284] 在适当的泡沫中,水和纤维以及可能的添加剂均匀地分布在泡沫的气泡壁上。泡沫是一种非絮凝的异质纤维原料,其中气泡中的空气携带纤维和任何其他原料进入成型过程。当使用泡沫时,纤维的保留率也很高。在实际应用中,99%以上的纤维仍保持由厚泡沫形成的纤维结构作为载体介质。

[0285] 根据用途,添加剂可具有不同的保留特性。

[0286] 通过形成若干层的纤维结构,可以以许多方式调整结构的特性。例如,纤维结构的基本结构和表面特性可以用不同的泡沫组合物形成。在实践中,每一层可能有自己的工艺参数和原料。例如,纤维结构的刚体可以由较便宜的纤维形成,然后由较高质量的纤维形成表层。与使用水性纤维浆料的已知工艺相比,泡沫中的纤维密度更高。同时,在气泡壁内循环的水量也相当小,在成形过程中水的去除也很容易。体积小的泡沫可以实现快速的处理周期。

[0287] 可以为纤维结构的不同层交换泡沫部分或类型。

[0288] 泡沫可以足够快地在模具空间内被进料,特别是当使用真空时。

[0289] 在适当的泡沫中,气泡不分离,纤维均匀分布。在成型过程中,泡沫被分配或进料搭配两个模具之间的模具内部空间。模具内部空间的体积可根据所需的层厚进行调整。

[0290] 例如,下一层的形成可以发生在前一层的任何一侧。此外,泡沫进料可能在移动分开对已经开始。这是有利的,因为在移动分开,模具空间立即充满泡沫没有任何空气能够在泡沫之前进入的空间。

[0291] 泡沫通过模具,进入模具内部空间。“模具内部空间”是指一对模具之间的空间。

[0292] 也可以使用真空。真空有助于水和空气的清除。即使在泡沫进料过程中也可以使用真空,但最迟应在一对开始相互接近时使用。在成形过程中,模具空间减小,但没有在成形后的实际压制步骤中那么大。此外,还可以在所需模具的表面(内表面)保持真空下形成的层,以便在前一层的选定一侧形成进一步的层。

[0293] 成形可以在没有任何加热的情况下进行,以控制纤维结构均匀形成的最佳泡沫结构。在实践中,成形是在一个基本恒定的工艺温度下进行的,有利的是在15到45摄氏度之间。除了一对模具,这个温度也可以在整个泡沫系统中保持,以确保最佳的气泡大小或泡沫质量,以获得高产品质量。这样可以延长泡沫的使用寿命。此外,它比蒸汽更容易去除空气,并且层保持不变,过程稳定。在实践中,泡沫包括超过50%的空气,有利的是55-75%的空气。

[0294] 成形中最优泡沫的气泡尺寸可为直径约10~500 μm ,优选为直径50~150 μm 或100~200 μm 。

[0295] 令人惊讶的是,与已知的水浆形成工艺相比,目前的泡沫工艺同时实现了高稠度和良好的形成。该水基工艺需要较长的加热和脱水时间,因为稠度低得多,并且由于絮凝而形成较差。

[0296] 层状纤维结构形成在彼此之上的层。在脱水步骤中,水通过模具从形成的结构中除去。热压时层状结构最迟结合在一起。

[0297] 层状纤维结构可按任意的层序形成。换句话说,成形可以从任何一个内层开始,也可以从任何一个表层开始。

[0298] 层之间的粘合可以通过层界面脱水来开始。

[0299] 层粘合继续或最迟发生在随后的热压步骤中,其中纤维结构中产生的热量和蒸汽以及通过层驱动的蒸汽也加强了层之间的粘合。

[0300] 可使用相同的纤维进行分层,但不同的层中可使用不同的添加剂。

[0301] 该热压可包括多个独立的热压阶段。热风或辐射加热或脉冲干燥可应用于热压和/或干燥纤维结构。

[0302] 在热压步骤之后,可选择在高温下进行附加干燥步骤。

[0303] 该方法包括从纤维、水、空气和起泡化学品中产生泡沫。如前该,泡沫的特性可能有所不同。此外,该方法还包括使用具有相互距离可变性的一对模具。换句话说,模具之间的距离可以变化。实际上,在泡沫进料后,模具被压在一起以除去水和空气,从而形成纤维结构。

[0304] 此外,该方法还包括在模具之间进料泡沫以形成一层。单层可构成该纤维结构,但有利地,该纤维结构可包括多层。即使模具彼此相距一段距离,也可以在相互相对移动对时进料泡沫。这缩短了过程周期,并为定制过程和最终产品提供了更多选择。

[0305] 该方法涉及创建一个封闭的模具空间,并将一定体积的泡沫送入模具空间,其类似于一个封闭的腔体。模压的纤维结构从这一对中取出并转移到热压。

[0306] 有利地,这一对包括上模和下模。该上模可移动而下模静止不动,或该下模可移动而上模静止不动,或该两个模具仍可交替地可移动。

[0307] 由于模具空间封闭,在成形过程中,模具之间可以相隔一段距离。在分开之后,这对为进一步的泡沫提供了空间。

[0308] 在实践中,模具之间的距离为10至100mm,优选为20至80mm。在一个实施例中,模具之间的距离至少为5mm。一般来说,层越厚,距离越大。泡沫的流速保持适度。在实际中,流速为1~3米/秒。

[0309] 如前该,可以通过一种成形方法平行地获得若干相同的纤维结构,其中这一对的每个模具包括若干相同的部分模具或子模具。

[0310] 每个部分或子模具均匀地填充泡沫。因此,成型纤维结构均匀,加工速度快。

[0311] 在模具空间填满泡沫后,通过挤压除去水和空气。当纤维在模具表面积聚时,水和空气可通过模具表面渗透。可以用真空辅助除水。反模施加的超压也有助于除水。

[0312] 应理解,公开的本发明的实施例不限于本文公开的特定结构、工艺步骤或材料,而是扩展到相关技术领域的通常技术人员将认识到的其等价物。还应理解,本文所使用的术语仅用于描述特定实施例的目的,而不打算是限制性的。

[0313] 在本说明书中提及“一个实施例”或“实施例”是指在本发明的至少一个实施例中包括与该实施例有关的特定特征、结构或特征。因此,短语“在一个实施例中”或“在实施例中”在整个本说明书的不同地方的出现不一定都是指相同的实施例。

[0314] 如本文所用,为了方便起见,多个项目、结构元件、组合元件和/或材料可以在公共列表中呈现。但是,这些列表应该被解释为列表中的每个成员都被单独标识为单独的唯一成员。因此,此种列表上的任何个别部件都不应仅仅根据在没有相反指示的情况下将其列在同一组中而被解释为事实上等同于同一名单上的任何其他部件。此外,本文可以参考本发明的各种实施例和实施例及其各种组件的替代方案。应当理解,这些实施例、实施例和替代方案不应被解释为事实上的彼此等价物,而应被视为本发明的独立和自主的表示。

[0315] 此外,所描述的特征、结构或特征可以在一个或多个实施例中以任何合适的方式组合。在下面的描述中,提供了许多具体细节,例如长度、宽度、形状等的示例,以提供对本发明的实施例的全面理解。然而,相关领域技术人员将认识到,本发明可以不需要一个或多个特定细节,或者使用其他方法、组件、材料等来实现。在其他情况下,没有详细显示或描述众所周知的结构、材料或操作,以避免掩盖本发明的各个方面。

[0316] 虽然上述示例在一个或多个特定应用中说明了本发明的原理,但是对于本领域的普通技术人员来说,可以很明显地看到,可以在不行使发明能力的情况下,在不偏离本发明的原理和概念的情况下,对形式、用法和实施细节进行许多修改。因此,不打算限制本发明,除非受到下面该权利要求的限制。

[0317] 动词“包含”和“包括”在本文件中用作既不排除也不要求存在同样未引用的特征的开放限制。除非另有明确说明,在从属权利要求中引用的特征是相互自由组合的。此外,应理解,在整个文件中使用“一”或“一个”,即单数形式并不排除复数形式。

工业实用性

[0318] 本发明至少在工业上可应用于粉末喷涂成型纤维产品的制造。

参考标号

- 1第一纤维层
- 2第二纤维层
- 3内纤维层
- 4中间层
- 5涂层

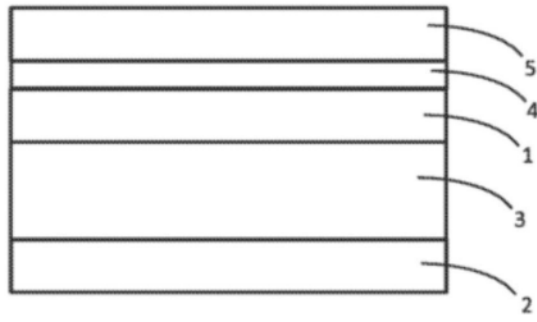


图1