(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118434937 A
(43)申请公布日 2024.08.02

(21)申请号 202280083767.8
(22)申请日 2022.12.01
(30)优先权数据
20216325 2021.12.22 FI
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.06.18
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FI2022/050804 2022.12.01
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/118646 EN 2023.06.29
(71)申请人 凯米拉公司
地址 芬兰
(72)发明人 M•克维斯特 S•普同恩
K•斯特恩吉尔 L•罗伯斯特恩
M•希耶塔内米
(74)专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所有限公司 11038
专利代理师 谭冀
(51)Int.Cl.
D21H 21/16(2006.01)
D21H 27/10(2006.01)
D21J 3/00(2006.01)
B65D 65/40(2006.01)
D21H 17/37(2006.01)
D21H 17/00(2006.01)

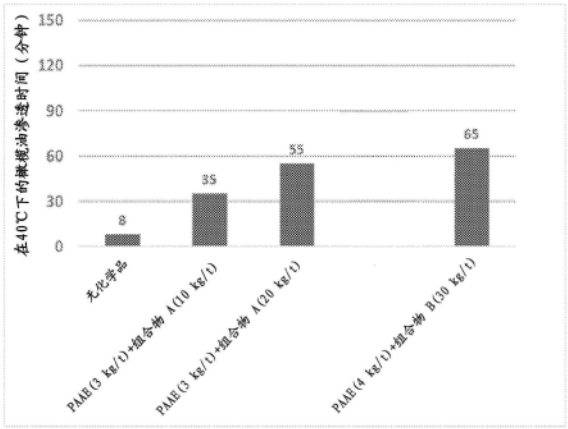
权利要求书3页 说明书13页 附图2页

(54)发明名称

用于改进纤维基制品的耐油脂性和耐油性的方法

(57)摘要

提供了用于改进模制纤维基制品的耐油脂性和耐油性的方法,包括将包含合成聚合物组分和阳离子聚合物组分的组合物引入至纤维原料并将纤维原料热成型。还提供了模制纤维基制品和组合物改进模制纤维基制品的耐油脂性和耐油性的用途。还提供了用于制备模制纤维基制品的方法。



CN 118434937 A

1.用于改进模制纤维基制品的耐油脂性和耐油性的方法,所述方法包括

获得包含纤维素纤维的纤维原料,

将组合物引入至所述纤维原料,所述组合物包含

-合成聚合物组分,其为丙烯酰胺和至少一种阴离子单体的共聚物,所述聚合物组分具有1-60mol%的阴离子度,和

-阳离子聚合物组分,

所述合成聚合物组分和阳离子聚合物组分提供给所述组合物在以下范围内的电荷密度

●当在pH 2.8下测量时0.05至1meq/g,和

●当在pH 7.0下测量时-0.2至-3meq/g,

任选地将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至所述纤维原料,和

模制所述纤维原料。

2.根据权利要求1所述的方法,其中将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至所述纤维原料。

3.根据权利要求1或2所述的方法,其中将颜料材料引入至所述纤维原料。

4.根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其中将所述纤维原料成型为片材。

5.根据权利要求4所述的方法,其中将所述片材成型为三维3D制品。

6.根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其中将所述纤维原料模制为三维3D制品。

7.根据权利要求1-3中任一项所述的方法,其中将所述纤维原料湿法模制并将湿法模制的纤维原料模制为三维3D制品。

8.根据权利要求1-7中任一项所述的方法,其中模制包括湿法成型、湿法模制、真空成型、真空模制、挤出成型、挤出模制、热成型、干法模制、热压、热压干燥、热模制、加热压制、加热模制、热模制或它们的组合。

9.根据权利要求1-8中任一项所述的方法,其中将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物和所述组合物按顺序引入至所述纤维原料。

10.根据权利要求1-8中任一项所述的方法,其中在将所述组合物引入至所述纤维原料之前将所述聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至所述纤维原料。

11.根据权利要求1-8中任一项所述的方法,其中将所述组合物引入至所述纤维原料,之后将所述聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至所述纤维原料。

12.根据权利要求1-18中任一项所述的方法,其中将所述合成聚合物组分和阳离子聚合物组分按顺序引入至所述纤维原料。

13.根据权利要求1-18中任一项所述的方法,其中在将所述合成聚合物组分引入之前将所述阳离子聚合物组分引入至所述纤维原料。

14.根据权利要求1-18中任一项所述的方法,其中在将所述阳离子聚合物组分引入之前将所述合成聚合物组分引入至所述纤维原料。

15.根据权利要求1-10中任一项所述的方法,其中将所述合成聚合物组分,所述阳离子

聚合物组分和所述聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物按顺序引入至所述纤维原料。

16.根据权利要求1-10中任一项所述的方法,其中将所述合成聚合物组分和所述阳离子聚合物组分按顺序引入至所述纤维原料,之后将所述聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至所述纤维原料。

17.根据权利要求1-10中任一项所述的方法,其中将所述聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至所述纤维原料,之后将所述合成聚合物组分和所述阳离子聚合物组分按顺序引入至所述纤维原料。

18.根据权利要求1-10中任一项所述的方法,其中将所述合成聚合物组分引入至所述纤维原料,之后将所述聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至所述纤维原料,之后将所述阳离子聚合物组分引入至所述纤维原料。

19.根据权利要求1-10中任一项所述的方法,其中将所述阳离子聚合物组分引入至所述纤维原料,之后将所述聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至所述纤维原料,之后将所述合成聚合物组分引入至所述纤维原料。

20.根据权利要求1-19中任一项所述的方法,其中将所述组合物以基于所述纤维原料的干重量计5-50kg/t、优选15-35kg/t、更优选20-30kg/t的量引入。

21.根据权利要求1-20中任一项所述的方法,其中将所述聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物以基于所述纤维原料的干重量计1-8kg/t、优选2-6kg/t、更优选2-4kg/t的量引入。

22.根据权利要求1-21中任一项所述的方法,其中在将所述组合物和所述聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至所述纤维原料之前,将所述纤维原料的pH调节至pH值为5-9、优选7-8。

23.根据权利要求1-22中任一项所述的方法,其中在将所述组合物和所述聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至所述纤维原料之前,将所述纤维原料的传导率调节至0.05mS/cm-6mS/cm、优选0.1mS/cm-1mS/cm。

24.根据权利要求1-23中任一项所述的方法,其中优选在将所述组合物和聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至所述纤维原料之前,将上浆化学品、固定剂或它们的混合物引入至所述纤维原料。

25.根据权利要求1-24中任一项所述的方法,其中将提供所述电荷密度的具有阴离子和阳离子基团的两性聚合物或互穿聚合物网络材料引入至所述纤维原料,优选代替所述组合物。

26.模制纤维基制品,其中所述模制纤维基制品包含组合物,所述组合物包含

-合成聚合物组分,其为丙烯酰胺和至少一种阴离子单体的共聚物,所述聚合物组分具有1-60mol%的阴离子度,和

-阳离子聚合物组分,

所述合成聚合物组分和阳离子聚合物组分提供给所述组合物在以下范围内的电荷密度

●当在pH 2.8下测量时0.05至1meq/g,和

●当在pH 7.0下测量时-0.2至-3meq/g,

任选的聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物,和

任选的颜料材料,或

其中使用根据权利要求1-25中任一项所述的方法生产所述模制纤维基制品。

27.根据权利要求26所述的模制纤维基制品,其中所述模制纤维基制品包括食品包装、食品服务物品、饮料包装、商品包装,优选可烘烤托盘、可微波托盘、蛤壳状盒、其他食品盒、汤杯、鲜肉和家禽托盘、盘子或杯盖。

28.组合物的用途,所述组合物包含

-合成聚合物组分,其为丙烯酰胺和至少一种阴离子单体的共聚物,所述聚合物组分具有1-60mol%的阴离子度,和

-阳离子聚合物组分,

所述合成聚合物组分和阳离子聚合物组分提供给所述组合物在以下范围内的电荷密度

●当在pH 2.8下测量时0.05至1meq/g,和

●当在pH 7.0下测量时-0.2至-3meq/g,并且此外

任选的聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物,和

任选的颜料材料,用于改进模制纤维基制品的耐油脂性和耐油性。

用于改进纤维基制品的耐油脂性和耐油性的方法

技术领域

[0001] 本公开内容总体涉及用于提高纤维基制品的耐油脂性和耐油性的方法。本公开内容特别地但不排他地涉及通过模制纤维原料用于改进纤维基制品的耐油脂性和耐油性的方法。

背景技术

[0002] 这部分在不承认本文所述的代表现有技术的任何技术的情况下说明有用的背景技术信息。

[0003] 由单次使用的塑料容器和包装材料引起的污染泛滥,给全球景观留下伤疤并且威胁精致的生态系统和栖居于它们的生命形式。单次使用的容器以聚苯乙烯泡沫塑料和膨胀聚苯乙烯(EPS)包装、待运容器、瓶子、薄膜袋和光降解塑料粒料的形式沿着水路迁移到海洋。用于减少塑料污染的可持续解决方案正在获得推动力。然而,持续的采用要求这些解决方案不仅对环境有益,而且从性能和成本的观点来看可与塑料竞争。

[0004] 通过简单的背景,模制纸浆(模制纤维)自从1930年代就已经用于制造容器、托盘和其他包装,但是在1970年代在引入化石基塑料泡沫包装之后经历了衰退。纸浆可由旧新闻纸、瓦楞纸箱和其他植物纤维生产。如今,模制纸浆包装广泛用于电子产品、家用商品、汽车零件和医疗产品,并且用作用于运输电子和其他易碎部件的边缘/角部保护器或托板。

[0005] 纤维素纤维基包装产品是可生物降解的、可堆肥的,并且与化石基塑料不同,不会迁移到海洋中。然而,目前已知的纤维技术不太适合用于肉和家禽、预制食品、农产品、可微波食品或用作饮料容器例如热咖啡的盖。特别地,选择性地将一种或多种油、水、蒸汽和/或氧阻隔材料整合到浆料中,和/或选择性地将阻隔层中的一个或多个施加至最终包装产品的全部或部分表面可为麻烦的、耗时的和昂贵的。

[0006] 根据模制纸浆应用,在不同的容器类型中需要油、油脂、水、水蒸气、氧气和/或其他气体或液体阻隔性质。使用合适的浆料化学品可改进工艺效率、机械性质、阻隔性质和/或表面可涂布性,并因此使得模制纸浆产品的生产与由平面板(planar board)制成的产品相比更具有竞争性。

[0007] 发明概述

[0008] 在第一方面,本发明提供用于改进模制纤维基制品的耐油脂性和耐油性的方法,包括

[0009] 获得包含纤维素纤维的纤维原料,

[0010] 将组合物引入至纤维原料,所述组合物包含

[0011] -合成聚合物组分,其为丙烯酰胺和至少一种阴离子单体的共聚物,该合成聚合物组分具有1-60mol%的阴离子度(anionicity),和

[0012] -阳离子聚合物组分,

[0013] 合成聚合物组分和阳离子聚合物组分提供给组合物在以下范围内的电荷密度

[0014] ●当在pH 2.8下测量时0.05至1meq/g,和

[0015] ●当在pH 7.0下测量时-0.2至-3meq/g,

[0016] 任选地将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化(glyoxalated)的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料,和

[0017] 模制纤维原料。

[0018] 在第二方面,本发明提供模制纤维基制品,其中该模制纤维基制品包含组合物,所述组合物包含

[0019] -合成聚合物组分,其为丙烯酰胺和至少一种阴离子单体的共聚物,聚合物组分具有1-60mol%的阴离子度,和

[0020] -阳离子聚合物组分,

[0021] 合成聚合物组分和阳离子聚合物组分提供给组合物在以下范围内的电荷密度

[0022] ●当在pH 2.8下测量时0.05至1meq/g,和

[0023] ●当在pH 7.0下测量时-0.2至-3meq/g,

[0024] 任选的聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物,和

[0025] 任选的颜料材料,或

[0026] 其中模制纤维基制品使用根据本发明的方法生产。

[0027] 在第三方面,本发明提供组合物的用途,所述组合物包含

[0028] -合成聚合物组分,其为丙烯酰胺和至少一种阴离子单体的共聚物,聚合物组分具有1-60mol%的阴离子度,和

[0029] -阳离子聚合物组分,

[0030] 合成聚合物组分和阳离子聚合物组分提供给组合物在以下范围内的电荷密度

[0031] ●当在pH 2.8下测量时0.05至1meq/g,和

[0032] ●当在pH 7.0下测量时-0.2至-3meq/g,并且此外

[0033] 任选的聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物,和

[0034] 任选的颜料材料,用于改进模制纤维基制品的耐油脂性和耐油性。

[0035] 现在令人惊讶地发现了包含组合物的模制(例如热成型)纤维基制品具有提高的耐油性,所述组合物包含合成聚合物组分和阳离子聚合物组分(例如阳离子淀粉组分),其中所述组合物具有特殊电荷密度。令人惊讶地发现了组合物在纤维基制品中充当油阻隔体。也据信所述组合物在纤维基制品中也充当油脂阻隔体。

[0036] 发现了与没有组合物的模制纤维基制品相比,该组合物赋予模制纤维基制品耐橄榄油性(即渗透时间和吸收)。也据信获得耐油脂性。

[0037] 还令人惊讶地发现了包含组合物和聚酰胺胺-表氯醇(PAAE)、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物的模制纤维基制品具有提高的耐油性。也据信提高耐油脂性。

[0038] 发现了与没有组合物和聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺或它们的混合物的模制纤维基制品相比,所述组合物连同聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物一起提高模制(例如热成型)纤维基制品的耐油性60分钟。也据信也增强耐油脂性。

[0039] 不受任何理论束缚,据信包含组合物的模制纤维产物将捕获油脂和油组分并充当油脂和油的阻隔体,其中所述组合物包含合成聚合物组分和阳离子聚合物组分。

[0040] 本发明的纤维基制品是至少部分可生物降解的和可堆肥的,优选大部分是可生物

降解的和可堆肥的,更优选几乎完全可生物降解的和可堆肥的,最优选是可生物降解的和可堆肥的。

[0041] 还令人惊讶地发现了具有耐油性和耐油脂性的模制纤维基制品可由简单且低成本方法生产。已发现了具有耐油性和耐油脂性的模制纤维基制品可通过以下步骤生产:将包含合成聚合物组分和阳离子聚合物组分的组合物引入至包含纤维素纤维的纤维原料,其中所述组合物具有特殊电荷密度,并任选地引入聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物,并模制(例如热成型)纤维原料。

[0042] 令人惊讶地发现了通过将组合物以高量(例如基于纤维原料的干重量计5-50kg/t)引入至纤维原料,生产的模制制品具有高的耐油性。更甚至当额外地将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料时提高耐油性。也据信也增强耐油脂性。

[0043] 据信模制(例如热成型)纤维基制品具有改进的弯曲刚度,因为令人惊讶地观察到与不包含组合物或组合物和聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物的模制纤维基制品相比,改进了拉伸弯曲刚度。据信改进的拉伸指数和拉伸弯曲刚度将能够减小每平方模制纤维基制品的质量,因为可减小模制纤维基制品的厚度。

[0044] 因为可减小每平方的厚度和质量,所以可减小模制纤维基制品的重量,并因此减少纤维原材料的成本。

[0045] 也据信添加组合物或组合物和聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物至纤维原料以用于制造纸板的工艺,将为纸板提供耐油脂性和耐油性。

[0046] 还发现了在其添加至纤维原料之前添加颜料和/或其他添加剂至组合物改进模制纤维基制品的光泽度、光滑性、可涂布性和/或阻隔性质。

[0047] 所附权利要求限定保护范围。

[0048] 附图简要说明

[0049] 图1示出在热压干燥和热成型(在厚度方向上)本发明方法中使用的组合物(组合物B)和对照组合物A之后对于2D模制纤维制品(400g/m^2)在40℃下的耐橄榄油性。

[0050] 图2示出热成型的纤维基二维制品/片材。

[0051] 图3示出湿法模制的和热成型的纤维基三维制品。

[0052] 发明详述

[0053] 在第一方面,本发明提供用于改进模制纤维基制品的耐油脂性和耐油性的方法,包括

[0054] 获得包含纤维素纤维的纤维原料,

[0055] 将组合物引入至纤维原料,所述组合物包含

[0056] -合成聚合物组分,其为丙烯酰胺和至少一种阴离子单体的共聚物,聚合物组分具有1-60mol%的阴离子度,和

[0057] -阳离子聚合物组分,

[0058] 合成聚合物组分和阳离子聚合物组分提供给组合物在以下范围内的电荷密度

[0059] ●当在pH 2.8下测量时0.05至1meq/g,和

[0060] ●当在pH 7.0下测量时-0.2至-3meq/g,

[0061] 任选地将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至

纤维原料,和

[0062] 模制纤维原料。

[0063] 所述组合物的合成聚合物组分和阳离子聚合物组分提供给组合物电荷密度。

[0064] 在一个实施方案中,将聚酰胺胺-表氯醇(PAAE)、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料,优选将聚酰胺胺-表氯醇引入至纤维原料。

[0065] 在一个实施方案中,将颜料材料引入至纤维原料。在一个实施方案中,在添加组合物之前将颜料材料引入至纤维原料。

[0066] 在一个实施方案中,在添加组合物之后将颜料材料引入至纤维原料。在一个实施方案中,在与组合物同时将颜料材料引入至纤维原料。

[0067] 在一个实施方案中,将颜料材料和组合物作为混合物引入至纤维原料。

[0068] 在一个实施方案中,颜料材料的量包含滑石、高岭土、碳酸钙或它们的混合物。

[0069] 模制(即模制步骤或模制工艺)可为本领域已知的任何合适方法。

[0070] 在一个实施方案中,模制包括湿法成型、湿法模制、真空成型、真空模制、挤出成型、挤出模制、热成型、干法模制、热压、热压干燥、热模制、加热压制、加热模制、热模制或它们的组合,优选热成型,更优选加热压制、热压、热压干燥或热模制。

[0071] 在一个实施方案中,将纤维原料模制成片材。

[0072] 在一个实施方案中,将纤维原料成型为片材,优选热成型为片材。

[0073] 在本申请的上下文中,术语“片材”意为具有厚度小于长度和宽度的制品。

[0074] 在本申请的上下文中,术语“二维(2D)制品”意为原始制成平面形状并具有比长度和宽度更小的厚度的2D制品。2D制品可折叠或弯曲为三维(3D)制品。

[0075] 在本申请的上下文中,术语“三维(3D)制品”意为具有三个维度的制品。

[0076] 在本申请的上下文中,不将片材认为是三维(3D)制品。

[0077] 在一个实施方案中,将片材成型为三维(3D)制品。

[0078] 在一个实施方案中,将纤维原料模制为三维(3D)制品。

[0079] 在一个实施方案中,将有或没有泡沫的纤维原料真空成型、挤出成型、湿法压制和/或借助于真空排出、未约束和/或受约束干燥、在一个或多个方向上压实、聚合物浸渍、聚合物层压、聚合物涂覆或它们的组合为具有0.1mm-10mm、优选0.3mm-2mm的厚度的二维(2D)片材。在一个实施方案中,将2D片材进一步热成型(即干法模制,即干法成型)为具有优选5cm-50cm的长度和宽度、2cm-20cm的深度和0.1mm-2mm的壁厚的三维(3D)制品。

[0080] 在一个实施方案中,湿法模制纤维原料并将湿法模制的纤维原料模制为三维(3D)制品。

[0081] 在一个实施方案中,加热压制、热压、热压干燥、热成型或热模制中的(一个或多个)模具的温度为100℃-400℃、优选130℃-200℃。

[0082] 在一个实施方案中,在加热压制、热压、热压干燥、热成型或热模制中在纤维原料或二维或三维纤维基制品上施加的机械压力为0.1巴-1000巴,优选至多20巴,并且压力可根据制造技术、设备和模制纤维产物应用在加热压制、热压、热压干燥、热成型或热模制期间交替变化。

[0083] 在一个实施方案中,模制是热成型、加热压制、热模制、湿法或干法模制和/或湿法或干法成型以形成致密化或它们的组合,为三维制品。

[0084] 在一个实施方案中,将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物和组合物按顺序引入至纤维原料,优选在将组合物引入至纤维原料之前,将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料。

[0085] 在一个实施方案中,将组合物引入至纤维原料,之后将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料。

[0086] 在一个实施方案中,将合成聚合物组分和阳离子聚合物组分按顺序引入至纤维原料,优选在将合成聚合物组分引入至纤维原料之前,将阳离子聚合物组分引入至纤维原料。

[0087] 在一个实施方案中,将合成聚合物组分引入至纤维原料,之后引入阳离子聚合物组分。

[0088] 在一个实施方案中,将合成聚合物组分、阳离子聚合物组分和聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物按顺序引入至纤维原料。

[0089] 在一个实施方案中,将合成聚合物组分和阳离子聚合物组分按顺序引入至纤维原料,之后将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料。

[0090] 在一个实施方案中,将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料,之后将合成聚合物组分和阳离子聚合物组分按顺序引入至纤维原料。

[0091] 在一个实施方案中,将合成聚合物组分引入至纤维原料,之后将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料,之后将阳离子聚合物组分引入至纤维原料。

[0092] 在一个实施方案中,将阳离子聚合物组分引入至纤维原料,之后将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料,之后将合成聚合物组分引入至纤维原料。

[0093] 在一个实施方案中,所述组合物包含主要源自合成聚合物组分的阴离子基团以及主要源自阳离子聚合物组分(例如阳离子淀粉组分)的阳离子基团。仔细选择所述组合物的净电荷以在组合物的制备、储存和/或运输以及组合物的使用期间遇到的不同的pH值下提供最优行为。

[0094] 在发明的一个实施方案中,合成聚合物组分和阳离子聚合物组分(例如阳离子淀粉组分)提供给组合物在当在pH 2.8下测量时0.1至0.5meq/g、优选0.15至0.3meq/g,和当在pH 7.0下测量时-0.4至-2.0meq/g、优选-0.5至-1.5的范围内的电荷密度。根据本发明的一个实施方案,所述组合物可具有-0.3至-3.0meq/g、优选-0.4至-3.0meq/g、更优选-0.5至-3.0meq/g的电荷密度,当在pH 7.0下测量时。在pH<3.5下限定的电荷密度适合于提供组合物的易处理性,和在pH>3.5下电荷密度足够确保阴离子电荷的存在,以便提供与阳离子聚合物组分以及原料中的纤维和填料的有效相互作用。

[0095] 在优选实施方案中,所述组合物已经在pH 5.5下、优选已经在pH 5.0下、更优选已经在pH 4.5下具有阴离子净电荷。

[0096] 当所述组合物的pH值<3.5时,组合物的电荷密度主要源自阳离子聚合物组分(例如阳离子淀粉组分)的带阳离子电荷的基团。在pH值>3.5下组合物的电荷密度主要源自合成聚合物组分的带阴离子电荷的基团。合成聚合物组分可具有在pH 7下-0.3至-7meq/g、优

选-0.5至-5meq/g、更优选-1至-3meq/g、甚至更优选-1至-2meq/g的电荷密度,即在pH 7下,它是阴离子的。

[0097] 在一个实施方案中,在它的制造、运输和/或储存过程中,组合物可具有<3.5的pH值和在5-30重量%、优选10-20重量%、更优选12-17重量%的范围内的干燥固体含量。在酸性pH值<3.5,聚合物组分的阴离子基团处于酸形式。当pH值降低时,合成聚合物组分的阴离子基团和阳离子聚合物组分之间的相互作用降低。例如在pH值<3.2,合成聚合物组分的阴离子基团几乎不含或完全不含与带电阳离子聚合物组分的相互作用。这为组合物的容易制备和处理提供低粘度,甚至在高的固体含量下。鉴于储存和运输组合物的高固体含量是经济的,因为相同量的活性组分需要较少空间。可通过添加酸来调节组合物的pH至值<3.5。

[0098] 在一个实施方案中,当组合物准备好添加至纤维原料时,将它用水稀释并且它可具有在稀释之后在3.8-6.0、优选4-5.5的范围内的终点pH值和<10重量%、优选<5重量%、更优选0.5-4.5重量%的干燥固体含量。典型地组合物可在终点pH下(即在添加的pH下)示出阳离子和阴离子电荷。pH>3.5下限定的电荷密度足够提供与阳离子聚合物组分以及原料中的纤维和/或填料的有效相互作用。此外,观察到当组合物具有<10重量%的固体含量时,它可与纸或纸板机器的湿端中的原料有效混合。当淀粉组分包含未降解淀粉时,<5%的固体含量是尤其优选的。

[0099] 在一个实施方案中,所述组合物包含10-90重量%、优选30-70重量%、更优选40-60重量%的合成聚合物组分,和10-90重量%、优选30-70重量%、更优选40-60重量%的阳离子聚合物组分(例如阳离子淀粉组分),由所述组合物的干重量计算。在一个优选实施方案中,合成聚合物组分与阳离子聚合物组分(例如阳离子淀粉组分)之比为40:60-60:40,作为干重量给出。选择合成聚合物与阳离子聚合物组分之比,使得在纤维原料的pH下组合物为净阴离子的。

[0100] 所述组合物包含合成聚合物组分,其可为丙烯酰胺和至少一种阴离子单体的共聚物。共聚物可为线性或交联的。可通过任何合适的聚合方法例如溶液聚合、分散聚合、乳液聚合、凝胶聚合或珠状聚合来制备合成聚合物。在一个实施方案中,通过丙烯酰胺和至少一种阴离子单体的聚合来制备组合物的合成聚合物组分,所述阴离子单体选自不饱和的单-或二羧酸或它们的盐,例如丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、衣康酸、巴豆酸、异巴豆酸和任何它们的混合物。优选地,通过丙烯酰胺和丙烯酸的溶液聚合来制备合成聚合物组分。

[0101] 如果合成聚合物组分是交联的,则以100-1000mg/kg单体、优选100-500mg/kg单体的量在聚合中使用交联剂。合适的交联剂是例如亚甲基双丙烯酰胺、乙二醇二乙烯基醚、二(乙二醇)二乙烯基醚、三(乙二醇)二乙烯基醚,亚甲基双丙烯酰胺是优选的。

[0102] 根据一个实施方案,合成聚合物组分是未交联的,或者在聚合中通过使用0.25-100mg/kg单体、优选0.5-10mg/kg单体、优选0.75-5mg/kg单体的量的交联剂仅轻微交联合成聚合物组分。

[0103] 合成聚合物组分可具有3-40mol%、优选5-18mol%、更优选9-15mol%的阴离子度。阴离子度涉及源自阴离子单体的合成聚合物组分中结构单元的量。选择合成聚合物组分的阴离子度以优化组合物与原料中纤维、填料和/或任选其他成分的结合。如果源自阴离子单体的单元的量过低,则组合物没有示出期望的阴离子净电荷,由此未获得期望的结合效果。在另一方面,如果源自阴离子单体的单元的量过高,则需要的剂量太少以致不能引起

期望的效果。

[0104] 在本发明的一个实施方案中,优选通过溶液聚合制备的合成聚合物组分可具有>300 000g/mol、优选>500 000g/mol的重均分子量MW。优选地,合成聚合物组分的重均分子量可在300 000-1 000 000g/mol、更优选400 000-1 000 000g/mol、甚至更优选500 000-900 000g/mol的范围内。仔细选择合成聚合物组分的平均分子量以便在组合物中提供最优功能。观察到如果平均分子量过高,则在可用的固体含量下组合物的粘度容易变得过高,或者如果期望可用的粘度,则固体含量变得过低。

[0105] 在一个实施方案中,通过绝热凝胶聚合之后干燥,通过在溶剂中珠状聚合或通过在含水盐介质中乳液聚合或分散聚合来获得合成聚合物组分,并且合成聚合物组分具有在2 000 000-18 000 000g/mol、优选4 000 000-10 000 000g/mol的范围内的平均分子量MW。

[0106] 在本申请中,值"平均分子量"用于描述聚合物链长度的量级,并且其表明聚合物的重均分子量。平均分子量值由采用已知方式在1NNaCl中在25℃下通过使用Ubbelohde毛细管粘度计测量的特性粘度结果计算。选择的毛细管是适当的,并在本申请的测量中使用具有常数K=0.005228的Ubbelohde毛细管粘度计。然后平均分子量由采用已知方式使用Mark-Houwink等式$[\eta]=K\cdot M^{a}$从特性粘度结果计算,其中[η]是特性粘度,M分子量(g/mol),并且K和a是对于聚(丙烯酰胺)而言在Polymer Handbook,第四版,第2卷,编者:J.Brandrup、E.H.Immergut和E.A.Grulke,John Wiley&Sons,Inc.,USA,1999,第VII/11页中给出的参数。因此,参数K的值为0.0191ml/g和参数a的值为0.71。对于使用条件下参数给出的平均分子量范围为490 000-3 200 000g/mol,但是使用相同的参数来描述也在该范围外的分子量的量级。对于具有低平均分子量(典型地大约1 000 000g/mol或更小)的聚合物而言,通过使用Brookfield粘度测量在10%聚合物浓度在23℃温度下测量平均分子量。分子量[g/mol]从式1000 000*0.77*ln(粘度[mPas])计算。实践中,这意味着对于可测量Brookfield粘度并且计算值小于<1 000 000g/mol的聚合物而言,计算值是公认的MW值。如果不可测量Brookfield粘度或计算值大于1 000 000g/mol,则通过使用如以上描述的特性粘度来确定MW值。

[0107] 除了合成聚合物组分之外,所述组合物还包含阳离子聚合物组分,例如阳离子淀粉组分,其为天然来源。在一个实施方案中,阳离子淀粉组分是阳离子非降解淀粉。在本上下文中,这意为仅通过阳离子化改性的并且未降解且未交联的淀粉。在一个实施方案中,阳离子淀粉组分包含淀粉单元,其至少70重量%、优选至少80重量%、更优选至少85重量%、甚至更优选至少90重量%、有时甚至更优选至少95重量%具有大于20 000 000g/mol、优选大于50 000 000g/mol、更优选大于100 000 000g/mol、有时甚至大于200 000 000g/mol的平均分子量MW。当阳离子淀粉组分未降解时,淀粉分子的长度提供成功的三维网络效应,并且与合成聚合物组分以及与纤维原料的其他成分例如纤维和/或无机填料以及已单独添加至纤维原料的阳离子强度试剂的最优相互作用。

[0108] 阳离子淀粉组分可为马铃薯、蜡质马铃薯、大米、玉米、蜡质玉米、小麦、大麦、甘薯或木薯淀粉。优选地阳离子淀粉组分是蜡质玉米淀粉和蜡质马铃薯淀粉。根据一个优选实施方案,阳离子淀粉组分具有>70%、优选>80%、更优选>85、甚至更优选>90%、有时甚至更优选>95%的支链淀粉含量。

[0109] 阳离子淀粉组分为含水溶液的形式,这意味着淀粉溶解在水中,例如通过蒸煮。蒸煮可在60-135℃的温度下进行。

[0110] 淀粉可通过任何合适的方法阳离子化。优选地淀粉通过使用2,3-环氧丙基三甲基氯化铵或3-氯-2-羟丙基-三甲基氯化铵阳离子化,2,3-环氧丙基三甲基氯化铵是优选的。还可通过使用阳离子丙烯酰胺衍生物例如(3-丙烯酰胺基丙基)-三甲基氯化铵来阳离子化淀粉。

[0111] 阳离子淀粉组分可具有0.025-0.3、优选0.03-0.16、更优选0.045-0.1的取代程度。取代程度与淀粉的阳离子度(cationicity)相关。具有如限定的相对高阳离子度的阳离子淀粉优选用于所述组合物中。

[0112] 在一个优选实施方案中,所述组合物不含阳离子合成聚合物。

[0113] 所述组合物是合成聚合物组分和阳离子聚合物组分(例如阳离子淀粉组分)的混合物。在将组合物添加至纤维原料之前组合物的组分可彼此混合,即将组合物作为单一溶液添加至原料。在本上下文中,合成聚合物组分和阳离子聚合物组分的混合物理解为现有的合成聚合物组分和淀粉组分的共混物或组合。在混合时两种组分处于溶液或分散体的形式。换句话说,不将混合物解释为覆盖组合物,所述组合物通过在阳离子聚合物组分的存在下聚合合成聚合物的单体由此形成淀粉接枝而获得。

[0114] 在一个实施方案中,可通过将阳离子聚合物组分(例如阳离子淀粉组分)有效混合至合成聚合物组分的溶液中,优选在pH<3.5来制备所述组合物。如果在混合时pH高于4.5,可能存在凝胶形成的风险,尤其是如果组合物的固体含量为>12重量%。

[0115] 合成聚合物组分当其与淀粉组分混合时可处于含水溶液或分散体的形式。

[0116] 在一个实施方案中,阳离子聚合物组分(例如阳离子淀粉组分)和聚合物组分的溶液(其两者具有<12重量%、优选<10重量%的固体浓度)可在添加至原料之前彼此混合。优选地在将组合物添加至纤维原料之前,使阳离子聚合物组分和合成聚合物组分彼此相互作用以便保证形成多离子络合物。

[0117] 在本发明的一个实施方案中,可在现场制备组合物。这意为可将合成聚合物组分和阳离子聚合物组分单独(甚至作为干产物)传输至使用地点。在使用地点将合成聚合物组分和阳离子聚合物组分任选溶解和/或稀释并通过混合制备成含水组合物。这减小运输和储存期间组合物的降解风险。尤其是阳离子淀粉组分可易受微生物降解影响,这可导致性能损失。

[0118] 所述组合物具有<3.5、优选<3的pH值,当它制备或储存作为具有高固体含量例如>10重量%的储存溶液时。观察到了低的pH改进合成阴离子聚合物组分与阳离子聚合物组分的混合并提供具有期望粘度的均相组合物。在一个优选实施方案中,组合物具有<10 000mPas、优选<8000mPas、更优选<6000mPas的Brookfield粘度,在pH 3.0和在14重量%的固体含量下。根据一个实施方案,组合物的粘度在2000-10 000mPas、优选2500-6500mPas的范围内,在pH 3.0和在14重量%的固体含量下。在室温下通过使用Brookfield DV-I+,小样品适配器,20转子31,最大rpm来测量粘度值。在高固体含量pH<3.5下的组合物的粘度适合于在工业方法中适当处理组合物,例如能够泵送组合物并通过混合将其稀释。

[0119] 所述组合物通常从pH值约3.8向上具有阴离子净电荷。在pH约3.2下可已经很大程度地形成由阳离子聚合物组分和合成聚合物组分的相互作用产生的多离子络合物。当具有

<3.5的pH值和高固体含量(例如>10重量%)的组合物用水稀释时,组合物的pH随添加的水同时改变。供选择地,可通过添加碱来调节组合物的pH。在将组合物添加至纤维原料之前,组合物正常用水稀释,并且要么通过稀释要么通过添加碱来调节pH以获得具有>3、优选至少3.5、更优选3.5-4.0的pH值的组合物溶液。当组合物的pH超过pH 5时,组合物的净电荷为阴离子的。在pH 7下,组合物总具有阴离子净电荷。

[0120] 在一个实施方案中,将提供在以下范围内的电荷密度的具有阴离子和阳离子基团的两性聚合物引入至纤维原料,优选代替组合物,

[0121] ●当在pH 2.8下测量时0.05至1meq/g,和

[0122] ●当在pH 7.0下测量时-0.2至-3meq/g。

[0123] 在一个实施方案中,将提供在以下范围内的电荷密度的IPN(互穿聚合物网络)材料引入至纤维原料,优选代替组合物,

[0124] ●当在pH 2.8下测量时0.05至1meq/g,和

[0125] ●当在pH 7.0下测量时-0.2至-3meq/g。

[0126] 在一个实施方案中,将提供电荷密度的具有阴离子和阳离子基团的聚合物,优选两性聚合物和/或互穿聚合物网络材料引入至纤维原料,优选代替组合物。

[0127] 在一个实施方案中,将所述组合物以基于纤维原料的干重量计5-50kg/t、优选10-35kg/t、更优选15-30kg/t、甚至更优选的量引入。

[0128] 在一个实施方案中,将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺或它们的混合物以基于纤维原料的干重量计1kg/t-8kg/t、优选2kg/t-6kg/t、更优选2kg/t-4kg/t以干重计的量引入。

[0129] 在一个实施方案中,淀粉包含天然淀粉、蒸煮淀粉、未蒸煮淀粉、阳离子淀粉、天然化学改性淀粉、物理改性聚合物接枝淀粉、酶改性淀粉、阴离子淀粉、两性淀粉、交联淀粉、预凝胶化淀粉、溶胀淀粉、颗粒淀粉或它们的混合物。

[0130] 在一个实施方案中,将淀粉以基于纤维原料的干重量计1kg/t-100kg/t以干重计的量引入。

[0131] 在一个实施方案中,将阳离子淀粉以基于纤维原料的干重量计4kg/t-20kg/t以干重计的量引入。

[0132] 在一个实施方案中,将非离子淀粉以基于纤维原料的干重量计1kg/t-100kg/t以干重计的量引入。

[0133] 在一个实施方案中,在将所述组合物和聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料之前,将纤维原料的pH调节至pH值5-9、优选7-8。

[0134] 在一个实施方案中,在将所述组合物和聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料之前,将纤维原料的传导率调节至0.1mS/cm-3mS/cm、优选0.1mS/cm-1mS/cm。在一个实施方案中,用包含70%乙酸钙、20%硫酸钠和10%碳酸氢钠的组合物调节传导率。

[0135] 在一个实施方案中,在将所述组合物和聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料之后或之前,将上浆化学品、固定剂、湿强度剂、排水助剂或它们的混合物引入至纤维原料。

[0136] 在一个实施方案中,在将所述组合物和聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰

胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料之前,将上浆化学品、固定剂、湿强度剂、排水助剂或它们的混合物引入至纤维原料。

[0137] 在一个实施方案中,在将所述组合物和聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料之后,将上浆化学品、固定剂、湿强度剂、排水助剂或它们的混合物引入至纤维原料。

[0138] 在一个实施方案中,在将上浆化学品引入至纤维原料之前,将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物引入至纤维原料。

[0139] 在一个实施方案中,将上浆化学品,聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物同时但单独地引入至纤维原料。

[0140] 在一个实施方案中,将上浆化学品,聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺或它们的混合物作为混合物引入至纤维原料。

[0141] 在一个实施方案中,上浆化学品包含烷基酮二聚体(AKD)、烯基琥珀酸酐(ASA)、松香或它们的混合物。

[0142] 在一个实施方案中,将AKD、ASA、松香或它们的混合物和聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物作为混合物引入至纤维原料,优选在将组合物引入至纤维原料之前。

[0143] 在一个实施方案中,将AKD、ASA、松香或它们的混合物和聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物作为混合物引入至纤维原料,优选在将组合物引入至纤维原料之后。

[0144] 在一个实施方案中,将AKD、ASA、松香、聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物作为混合物引入至纤维原料,优选在将组合物引入至纤维原料之前。

[0145] 在一个实施方案中,将AKD、ASA、松香、聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物作为混合物引入至纤维原料,优选在将组合物引入至纤维原料之后。

[0146] 在一个实施方案中,将AKD、ASA、松香或它们的混合物以基于纤维原料的干重量计0.1-4%、优选0.5-1.5%的量引入。

[0147] 在一个实施方案中,将聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺或它们的混合物以基于纤维原料的干重量计1-8kg/t、优选2-4kg/t以干重计的量引入。

[0148] 在一个实施方案中,固定剂、排水助剂或它们的混合物包含硫酸铝(ALS)、聚合氯化铝(PAC)、聚(二烯丙基二甲基氯化铵)(PDACMAC)、阳离子聚丙烯酰胺(CPAM)或它们的混合物。

[0149] 在一个实施方案中,湿强度剂包含聚酰胺-表氯醇(PAE)、乙二醛化的聚丙烯酰胺(GPAM)、淀粉或它们的混合物。在一个实施方案中,在添加上浆剂之后且在将组合物添加至纤维原料之前添加湿强度剂。

[0150] 在一个实施方案中,获得的包含纤维素纤维的纤维原料的一致性(consistency)为0.1%-10%、优选0.2%-0.1%、更优选0.2%-0.5%。

[0151] 在一个实施方案中,包含纤维素纤维的纤维原料包含天然纤维、合成纤维或它们的混合物。优选地纤维是植物来源的,包含再循环的化学和/或机械硬木和软木浆、甘蔗(例如甘蔗渣)、竹、marley、小麦、玉蜀黍、玉米、燕麦、大麦、大米、黑麦、番茄、高粱、油菜籽、棕榈油植物、亚麻、大麻、苎麻、棉花、洋麻、黄麻、香蕉、印度大麻、泥炭、苔藓或它们的混合物。

[0152] 在一个实施方案中,阳离子聚合物组分包含淀粉衍生物例如羟丙基化淀粉、纳米纤维素、微纤化纤维素、基于木质纤维素的衍生物、壳聚糖、阿法葡聚糖(alfaglucan)、聚羟基链烷酸酯、聚乳酸、阳离子淀粉或它们的混合物,优选阳离子淀粉、壳聚糖、纳米纤维素、微纤化纤维素、基于木质纤维素的衍生物或它们的混合物。

[0153] 在第二方面,本发明提供模制纤维基制品,其中该模制纤维基制品包含组合物,所述组合物包含

[0154] -合成聚合物组分,其为丙烯酰胺和至少一种阴离子单体的共聚物,聚合物组分具有1-60mol%的阴离子度,和

[0155] -阳离子聚合物组分,

[0156] 合成聚合物组分和阳离子聚合物组分提供给组合物在以下范围内的电荷密度

[0157] ●当在pH 2.8下测量时0.05至1meq/g,和

[0158] ●当在pH 7.0下测量时-0.2至-3meq/g,

[0159] 任选的聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物,和

[0160] 任选的颜料材料。

[0161] 在一个实施方案中,模制纤维基制品包含聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物。

[0162] 在一个实施方案中,模制纤维基制品包含颜料材料。

[0163] 在一个实施方案中,模制纤维基制品是热成型纤维基制品,优选热压、热压干燥、加热压制纤维基制品或热模制纤维基制品。

[0164] 在一个实施方案中,模制纤维基制品中纤维的量基于模制纤维基制品的干重量计为50重量%-99重量%、优选80重量%-97重量%、更优选90重量%-97重量%。

[0165] 在一个实施方案中,模制纤维基制品中组合物的量基于模制纤维基制品的干重量计为0.5重量%-10重量%、优选1.5重量%-3重量%。

[0166] 在一个实施方案中,模制纤维基制品中聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物的量基于模制纤维基制品的干重量计为0.05重量%-0.8重量%、优选0.2重量%-0.4重量%。

[0167] 在一个实施方案中,模制纤维基制品中颜料材料的量基于模制纤维基制品的干重量计为0.01重量%-5重量%、优选0.5重量%-4重量%。

[0168] 在一个实施方案中,模制纤维基制品包含上浆化学品、固定剂或它们的混合物。

[0169] 在一个实施方案中,模制纤维基制品包含上浆化学品、固定剂、排水助剂或它们的混合物。在一个实施方案中,模制纤维基制品中上浆化学品、固定剂、排水助剂或它们的混合物的量基于模制纤维基制品的干重量计为0.1重量%-5重量%、优选0,5重量%-2.0重量%。

[0170] 在一个实施方案中,模制纤维基制品包含食品包装、食品服务物品、饮料包装、饮料服务物品、商品包装、商品服务物品,优选食品服务和包装物品,例如可烘烤托盘、可微波托盘、蛤壳状盒、其他食品盒、汤杯、鲜肉和家禽托盘、盘子或杯盖。

[0171] 在一个实施方案中,使用本发明的方法生产模制纤维基制品。

[0172] 在第三方面,本发明提供组合物的用途,所述组合物包含

[0173] -合成聚合物组分,其为丙烯酰胺和至少一种阴离子单体的共聚物,聚合物组分具

有1-60mol％的阴离子度,和

[0174] -阳离子聚合物组分,

[0175] 合成聚合物组分和阳离子聚合物组分提供给组合物在以下范围内的电荷密度

[0176] ●当在pH 2.8下测量时0.05至1meq/g,和

[0177] ●当在pH 7.0下测量时-0.2至-3meq/g,并且此外

[0178] 任选的聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物,和

[0179] 任选的颜料材料,用于改进模制纤维基制品的耐油脂性和耐油性。

[0180] 在一个实施方案中,除了所述组合物之外,还使用聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物用于改进热成型纤维基制品的耐油脂性和耐油性。

[0181] 在一个实施方案中,除了聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物和所述组合物之外,还使用颜料材料用于改进热成型纤维基制品的耐油脂性和耐油性。

[0182] 在一个实施方案中,除了聚酰胺胺-表氯醇、乙二醛化的聚丙烯酰胺、淀粉或它们的混合物、所述组合物和颜料材料之外,还使用上浆化学品、湿强度剂、固定剂、排水助剂用或它们的混合物于改进热成型纤维基制品的耐油脂性和耐油性。

实施例

[0183] 实施例1根据本发明

[0184] 首先将0.1-0.3％(以干重量计)的AKD添加至具有0-3-0.5％一致性由100％桦木牛皮纸浅色浆制成的纤维原料。然后将0.3-0.5％(以干重量计)的聚酰胺-表氯醇(PAAE)添加至纤维原料。然后将2-3％(以干重量计)的包含至少一种合成阴离子聚合物(具有300-900kDa的分子量)和阳离子聚合物的组合物(组合物B)添加至纤维原料。在将每种化学品添加至纤维原料之后,在添加下一化学品并真空成型之前在湍流条件下将原料混合至少1分钟。

[0185] 实施例2,(一个或多个)对照例

[0186] 使用与实施例1中相同的方法和化学品来制备并测定2D模制纤维制品/片材的特性,但是代替组合物B,使用对照组合物A,其为具有300-700kDa的分子量的阴离子聚合物和阳离子聚合物的混合物。

[0187] 二维(2D)制品/片材的制备

[0188] 在将根据实施例1和2的化学品引入至纤维原料之后,使用动态排水分析仪在200-500毫巴真空下对着直径10cm的平面圆形的、具有200-400微米开口的成型线材,将纤维原料真空成型至20-30％的干燥度。然后将干燥的具有200-800g/m2的克重的湿的2D制品/片材热压干燥并热成型为0.2-0.8mm厚度(在130-200℃金属板之间)直至达到94-99％的干燥度。图2中示出热压干燥和热成型2D模制纤维制品/片材。

[0189] 2D纤维模制制品可热压和/或热成型为0.5g/cm^3-1.5g/cm^3、优选1.0-1.2g/cm^3的密度和0.1-1.2mm、优选0.2-0.8mm的厚度。

[0190] 三维(3D)制品的制备

[0191] 在将化学品引入至纤维原料之后,将使用吸模(suction mould)的3D成型的线材浸入纤维原料中,并在至多900毫巴真空下对着具有200-400微米开口的3D线材,将纤维原

料材料拉制/成型。将成型的3D制品从纤维原料提升,并继续真空抽吸辅助排水直至湿法模制3D制品的干燥度为平均33％。然后将湿法模制3D制品转移至加热的反模(counter mould)(130-200℃)上并热压干燥并且热成型至0.2-1.2mm厚度和94-96％的最终干燥度。图3中示出干燥的3D模制纤维制品。

[0192] 可将3D制品热压干燥和热成型为0.1mm-1.2mm、例如0.5mm-0.8mm的壁厚,5cm-50cm的长度,5cm-50cm的宽度和2cm-20cm的深度。

[0193] 耐油性和耐油脂性测试

[0194] 使用基于标准ASTM F119-82:2015的测试方法来进行油和油脂测试。使用基于标准TAPPI T559:2012的测试方法来进行油脂测试。

[0195] 如可从图1看出,本发明(组合物B)的湿法模制和热成型(在厚度方向上)制品(2D制品/片材)与零测试(仅包含纤维素纤维的纤维原料,没有添加化学品)和对照组合物A相比表现出提高的耐油性。

[0196] 上述描述已通过特定实施方式和实施方案的非限制性示例的方式提供了发明人目前设想的用于实施本发明的最佳模式的完整且有信息的描述。然而,本领域技术人员清楚的是本发明不限于上述举出的实施方案的细节,而是在不偏离本发明的特性的情况下,可在使用等效手段的其他实施方案中或在实施方案的不同组合中实施。

[0197] 此外,在没有相应使用其他特征的情况下,可有利地使用上述公开的示例实施方案的一些特征。因此,应将上述描述认为仅说明本发明的原理,而没有限制本发明。因此,本发明的范围仅受所附专利权利要求书限制。

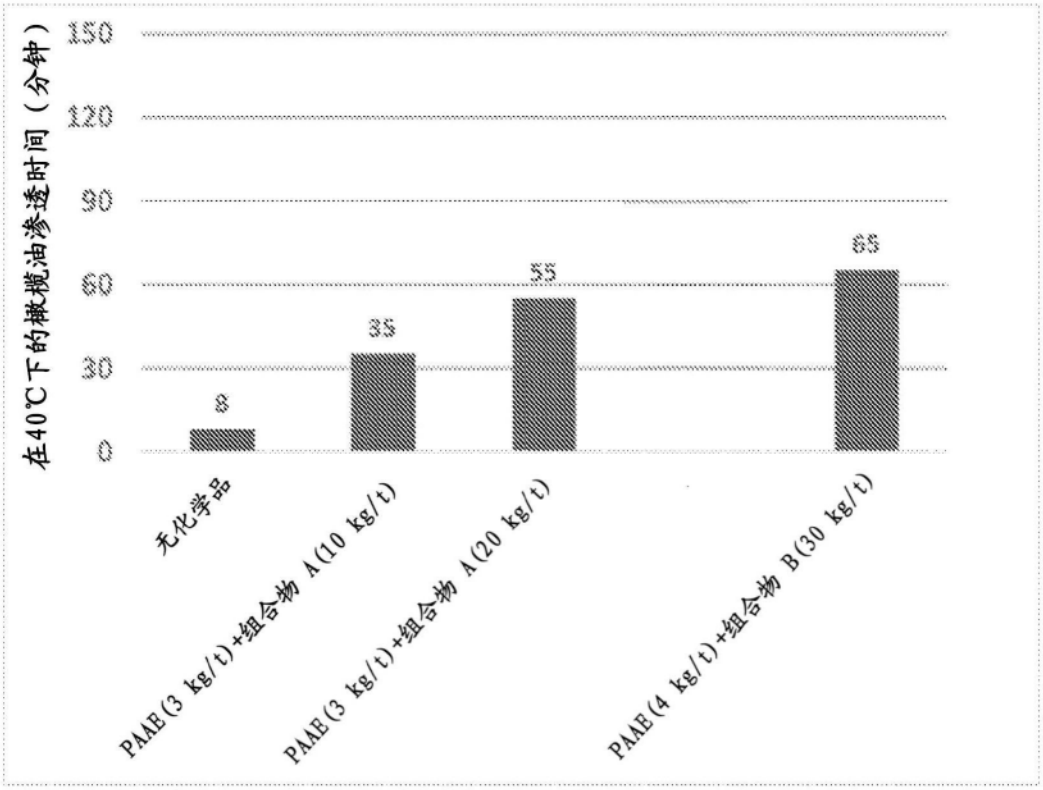

在40℃下的橄榄油渗透时间（分钟）
150
120
90
60
30
0
8
35
55
65
无化学品
PAAE(3 kg/t)+组合物 A(10 kg/t)
PAAE(3 kg/t)+组合物 A(20 kg/t)
PAAE(4 kg/t)+组合物 B(30 kg/t)

图1

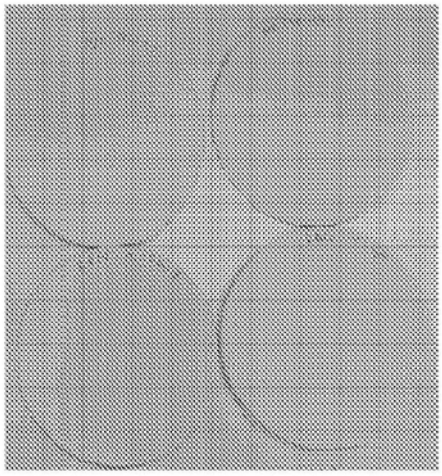


图2

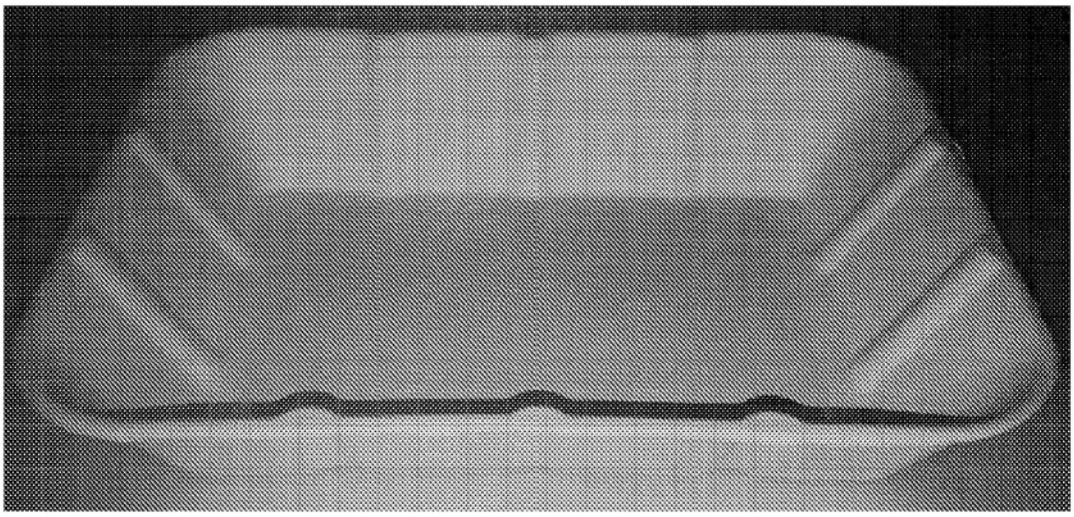


图3