(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102016172 A
(43)申请公布日 2011.04.13

(21)申请号 200980116762.5
(22)申请日 2009.04.21
(30)优先权数据
20085435 2008.05.09 FI
(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.11.09
(86)PCT申请的申请数据
PCT/FI2009/050302 2009.04.21
(87)PCT申请的公布数据
WO2009/135989 EN 2009.11.12
(71)申请人 芬欧汇川集团公司
地址 芬兰赫尔辛基
(72)发明人 E·库卡马基 K·赫拉南
M·卡尔森
(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 曹小刚 李连涛
(51)Int.Cl.
D21H 19/24(2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 7 页

(54)发明名称

可印刷产品和用于制备可印刷产品的方法

(57)摘要

本发明涉及包括基底的可印刷产品，所述基底包括纤维，所述基底具有第一侧和第二侧。所述基底的所述侧的至少之一上包括基本上不含无机颗粒且形成所述基底最外面的表面层的表面层，所述层包括半纤维素。本发明还涉及用于制备可印刷产品的方法和用于处理包括纤维的基底的表面处理剂。

CN 102016172 A

1. 包括基底的可印刷产品，所述基底包含纤维，所述基底具有第一侧和第二侧，且所述基底在所述侧的至少之一上具有最外面的表面层，所述层基本上不含无机颗粒，其特征在于所述表面层包含半纤维素。

2. 权利要求 1 的产品，其特征在于所述半纤维素包括以下的一种或几种半纤维素：葡甘露聚糖、半乳葡甘露聚糖、阿糖葡糖醛酸木聚糖、葡糖醛酸木聚糖、阿拉伯半乳聚糖和木质葡聚糖。

3. 权利要求 1 或 2 的产品，其特征在于所述半纤维素的干物质含量为 0.01 ～ 5g/m^2/ 基底的侧，优选为 0.2 ～ 0.6g/m^2/ 基底的侧。

4. 前述权利要求中任一项的产品，其特征在于所述基底是包含机械和 / 或化学纸浆的基纸。

5. 权利要求 4 的产品，其特征在于所述基纸包含 50 ～ 70wt％的机械纸浆、5 ～ 25wt％的化学纸浆和 10 ～ 35wt％的填料。

6. 前述权利要求中任一项的产品，其特征在于所述基底是超级砑光纸。

7. 用于制备可印刷产品的方法，所述产品包括基底，所述基底包含纤维，所述基底具有第一侧和第二侧，在所述基底的所述侧的至少之一上形成表面处理剂层，所述层基本上不含无机颗粒，所述层形成所述产品的所述表面层，其特征在于所述表面处理剂层是使用包括半纤维素的表面处理剂形成的。

8. 权利要求 7 的方法，其特征在于所述表面处理剂层是由半纤维素水溶液形成的。

9. 权利要求 8 的方法，其特征在于所述表面处理剂层是由包括以下的一种或几种半纤维素的半纤维素水溶液形成的：葡甘露聚糖、半乳葡甘露聚糖、阿糖葡糖醛酸木聚糖、葡糖醛酸木聚糖、阿拉伯半乳聚糖和木质葡聚糖。

10. 前述权利要求 7 ～ 9 中任一项的方法，其特征在于所述表面处理剂层是通过将包含半纤维素的水溶液喷雾在基底上形成的。

11. 权利要求 10 的方法，其特征在于将所述包括半纤维素的水溶液喷雾在基底上并与砑光相结合。

12. 前述权利要求 7 ～ 9 中任一项的方法，其特征在于所述表面处理剂层是通过涂覆方法形成的。

13. 权利要求 12 的方法，其特征在于所述表面处理剂层是通过使用喷涂机或表面施胶机形成的。

14. 前述权利要求 7 ～ 9 中任一项的方法，其特征在于所述表面处理剂层是借助于与所述基底的形成相关的造纸机的湿端中的压头箱形成。

15. 前述权利要求 7 ～ 14 中任一项的方法，其特征在于所述半纤维素是从机械纸浆的制备过程中的工艺水和 / 或废水中回收的。

16. 权利要求 15 的方法，其特征在于所述半纤维素是从磨碎木料研磨机或精制机的循环水中回收的。

17. 前述权利要求 7 ～ 14 中任一项的方法，其特征在于所述半纤维素是通过洗提木材回收的。

18. 前述权利要求 15 ～ 17 中的方法，其特征在于将所述半纤维素干燥并用于制备半纤维素水溶液中。

19. 权利要求 15 ～ 17 的方法，其特征在于将所述回收的半纤维素以水溶液形式引向基底，例如基底纸，的表面上以形成表面层。

20. 权利要求 19 的方法，其特征在于在将所述半纤维素水溶液以水溶液形式引向基底的所述表面上以形成表面层之前将所述半纤维素水溶液浓缩。

21. 用于处理包含纤维的基底的表面处理剂，所述表面处理剂基本上不含无机颗粒，其特征在于所述表面处理剂包含半纤维素。

22. 权利要求 21 的表面处理剂，其特征在于所述表面处理剂包括以下的一种或几种半纤维素：葡甘露聚糖、半乳葡甘露聚糖、阿糖葡糖醛酸木聚糖、葡糖醛酸木聚糖、阿拉伯半乳聚糖和木质葡聚糖。

23. 权利要求 21 或 22 的表面处理剂，其特征在于所述表面处理剂除了包含半纤维素之外还包含水。

24. 前述权利要求 21 ～ 23 中任一项的表面处理剂用于在所述基底的至少一侧上形成表面层的用途，其中所述表面处理剂基本上不含无机颗粒。

可印刷产品和用于制备可印刷产品的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及依照后附权利要求 1 的可印刷产品。 本发明还涉及依照后附权利要求 7 的前序部分的用于制备可印刷产品的方法。 此外，本发明涉及依照后附权利要求 21 的前序部分的表面处理剂。

背景技术

[0002] 已经进行努力通过对该基底进行不同的表面处理以提高可印刷基底（例如印刷纸的基纸）的性质。 表面处理能够提高性质甚至使得能够在该基纸中使用更廉价的原料而不会影响该纸的性质。 例如可以用机械纸浆代替化学纸浆或提高该纸浆的填料比例。 可以使用表面处理以提高纸的性质，例如该纸的光泽度或表面阻力或可印刷性。 可印刷性性质尤其包括密度、印刷的光泽度和印刷的平滑度。

[0003] 通常在表面处理中使用具有添加到该溶液中的有效物质（例如淀粉或聚乙烯醇）的水溶液。 已知用于进行表面处理的各种技术。 这些包括用表面施胶机或喷涂机进行的处理。 一种替代方式是将该表面处理剂喷涂到该基底的表面上。 正常情况下，如果用最小量的物质能够达到所需的效果，那么其是有利的。 随着该表面处理剂的干燥，其在该基底上形成表面层。

[0004] 不同的基纸和不同的印刷技术能够需要不同的表面处理。 常用的印刷方法包括胶版印刷和凹版印刷技术。

[0005] 在胶版印刷中，使用光滑表面的印刷板，该印版具有排斥水的疏水区域和排斥印刷油墨的亲水区域。 用水浸泡印版，水随后附着到亲水区域中。 然后，该涂上的印刷油墨附着到疏水区域上。 然后将该印刷油墨和水转移到弹性辊上，从其上再转移到纸的表面上，在该纸上形成印刷。 在胶版印刷中已知很多变形，例如热固着胶版印刷和冷固着胶版印刷。

[0006] 在凹版印刷中，使用印版，该印版具有雕刻在其上的用于印刷油墨的点状凹槽。 能够通过将该辊进入印刷油墨中并将过剩的油墨从该辊的表面上丢弃掉而将印刷油墨引入该凹槽中。 在将油墨引入该纸的表面上时，能够使用电场以将该印刷油墨从该凹槽中提起。

[0007] 美国公开 2007/0107865 中公开了用于提高该纸的可印刷性的一种表面处理。 将由苯乙烯和马来酸酐的共聚物和烷基乙烯酮二聚物制成的混合物用作表面处理化学物。 表面处理化学物与例如 SC 纸结合使用。 表面处理尤其适用于凹版印刷中所用的纸。

[0008] 半纤维素是已知的天然聚合物。 其能够从不同的植物（例如树）中发现。 该半纤维素的组成根据植物甚至根据植物的不同部分而变化，通常在植物中存在多于仅仅一种类型的半纤维素。 半纤维素是水溶性的且其容易溶解在水中，例如当在纸浆制备过程中处理木材原料时。 现有的来自纸张或纤维素工厂的废水通常包含显著量的半纤维素，其滤过该工厂的废水设施。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供具有使印刷结果最佳的性质的新型可印刷产品。 本发明的目的也是提供用于制备可印刷产品的方法。

[0010] 进一步地，本发明的目的是提供适用于可印刷产品的表面处理的表面处理剂。为了实现这些目的，依照本发明的可印刷产品主要特征在于独立权利要求 1 的特征部分中将呈现的那些。

[0011] 依照本发明的方法进而主要特征在于独立权利要求 7 的特征部分中将呈现的那些。

[0012] 依照本发明的表面处理剂进而主要特征在于独立权利要求 21 的特征部分中将呈现的那些。

[0013] 本发明基于使用半纤维素作为用于包含纤维的基底的表面处理剂的构思。 本发明以能够利用通常滤过废水的物质以提高可印刷表面的性质的方式改进了现有技术。

[0014] 本发明的另一个优点是通过用该半纤维素水溶液处理该可印刷基底（例如印刷纸的基纸），实现了高光泽度和高光泽平滑度以及密度（印刷油墨色调水平）。 用包含水和半纤维素的水溶液实现了结果。 在最终产品中的半纤维素含量能够真正的小，以干物质计为 0.01 ～ 5g/m^2/ 基底的侧，最优选为 0.2 ～ 0.6g/m^2/ 基底的侧。 该半纤维素处理的优点是用半纤维素处理过的纸的亮度没有实质改变。 此外，表面用半纤维素处理过的纸成粉 (dust) 不多，并且采用造纸机和整理机时的流动性好。

[0015] 依照本发明的表面处理剂能够从在木材原料的处理过程中（例如在处理木材或制备纸浆的造纸厂或纸浆厂中）形成的工艺水或废水中分离出来。 能够用水有意洗提木材（例如木片）以分离半纤维素。 分离出来的表面处理剂或半纤维素用于表面处理包括纤维的基底，例如印刷纸的基纸。 因此，依照本发明的产品、方法、表面处理剂和该表面处理剂的用途都被基于利用从木材原料中分离出来的材料以改进包含纤维的最终产品的性质的发明构思联系起来。

[0016] 在本申请中使用了术语基底、基纸、表面层和表面处理剂层。 基底通常表示在其表面上形成表面处理剂层的片状或网状基底。 该基底能够是任何基底，例如纸或纸板，其至少部分包含纤维。 纤维通常是纤维素纤维。 纤维能够是木基的，或者其能够源自非木植物，例如禾秆。 基纸是指在该纸的表面上形成表面处理剂层之前的纸。 表面处理剂层是包括水的层，该层形成在该基底的至少一层上。 在对该表面处理剂干燥或其自然干燥时，其成为表面层。 该术语纸也表示纸板。

[0017] 用作表面处理剂的半纤维素能够从来自机械纸浆的制备的工艺水和 / 或废水中回收，在这种情况中，能够利用在该水中的半纤维素且同时对该废水造成的滤出降低。因此，回收该半纤维素并将其用于表面处理剂中提高了造纸厂和 / 或纸浆厂的成本效率和环境友好性。 此外，从该工艺水和 / 或废水中回收该半纤维素是容易且简单的，不需要实质的设备投资。

[0018] 如上所述，半纤维素存在于树和其他植物中。 通常树的干重的 20 ～ 35％是半纤维素。 半纤维素是多糖且其是水溶性的和无定形的。 树的不同部分和不同类型的木材的半纤维素组成彼此不同。 最重要的半纤维素类型是葡甘露聚糖、半乳葡甘露聚糖、阿糖葡糖醛酸木聚糖 (arabinoglucoronoxylan)、葡糖醛酸木聚糖 (glucoronoxylan)、阿拉

伯半乳聚糖 (arabinogalactane) 和木质葡聚糖 (xyloglucane)。 葡糖醛酸木聚糖存在于硬木中，阿拉伯半乳聚糖存在于落叶松中。 半乳葡甘露聚糖和阿糖葡糖醛酸木聚糖存在于软木中。 葡甘露聚糖存在于软木和硬木中，但在硬木和软木中的葡甘露聚糖彼此不同。 木质葡聚糖存在于蔬菜细胞的初生壁中。 通常在不同植物中存在多于一种半纤维素。 特别有兴趣的木材种类是其中主要存在半乳葡甘露聚糖或阿拉伯半乳聚糖的那些。 半乳葡甘露聚糖获自例如软木，例如云杉 (Picea Abies)。 获自落叶松 (Larix Sibirica) 的阿拉伯半乳聚糖也是有兴趣的半纤维素。

[0019] 半纤维素能够与机械或化学纸浆的制备相结合来回收，或在单独的工艺中回收，但将该回收结合到纸浆制备中通常是有利的。 该回收能够通过例如在制备化学纸浆之前洗提木材原料而进行，或者该半纤维素能够从例如锯屑中洗提。 该洗提能够在碱性或酸性条件中进行或用酶催化。 在洗提过程中可以使用升高的温度。

[0020] 另一种可能性是从制备机械纸浆（例如磨碎木料或精制的磨碎木料）的工艺水和 / 或废水中回收半纤维素。 这种制备机械纸浆的实例是制备热机械纸浆。 工艺水和废水包括在机械纸浆和纸的制备工艺中生成和使用的水的洗涤、洗提和循环。 与半纤维素的分离相关的，能够提及的涉及半纤维素的分离和 / 或干燥的技术包括例如喷雾干燥、用醇沉淀、离心、膜过滤（例如超滤和纳滤）或蒸发。 换言之，用于回收该半纤维素的设备能够包括例如过滤单元、沉淀单元、离心单元、蒸发单元或干燥单元，以从该水中分离出该半纤维素。 当首次洗提木材原料以分离该半纤维素时也需要上述单元。 从水中分离该半纤维素能够使用相当简单的设备实施，且此外，所用的技术能够选自用于该目的的很多技术。

[0021] 也能够对半纤维素进行物理或化学改性。 能够对半纤维素分级以使得通过过滤分离出所需的分子尺寸，例如借助于适当的膜过滤技术。 化学改性的实例是半纤维素的脱乙酰化，其能够与漂白（例如过氧化物漂白）结合进行，这通过提高纸浆的 pH 值来进行。 使用这种化学改性，半纤维素变得水溶性较差且对纸浆纤维的表面附着良好。

[0022] 能够将用上述任意方法从木材中回收的半纤维素干燥并，如果需要，以粉末状储存用于以后使用。

[0023] 在基底（例如纸）表面上形成表面处理剂层中，使用包括半纤维素的表面处理剂。 在形成该表面处理剂层中，通常使用半纤维素水溶液。 如果在其分离之后将该半纤维素干燥，那么在表面处理之前将其再次溶解在水中。

[0024] 如上所述，能够将从由机械纸浆制备产生的工艺水和 / 或废水中回收的半纤维素干燥并然后再次溶解在水中。 另一种可能性是将从该工艺水和 / 或废水中回收的半纤维素径直引向表面层的形成。 因此，该半纤维素水溶液的水部分包含至少部分工艺水或废水。 另一种可能性是将包含半纤维素的工艺水和 / 或废水同样引导以形成表面层。 尤其是，由于来自磨碎木料研磨机或精制机的循环水的半纤维素，所以该循环水适用于回收半纤维素。 进一步地，可以将该包含半纤维素的该工艺水和 / 或废水浓缩以使该半纤维素的相对含量升高，将该浓缩的半纤维素水溶液用于形成该表面处理剂层。 从该工艺水和 / 或废水中回收的半纤维素和通过洗提木材分离的半纤维素具有同样的用途；洗出物能够首先干燥，然后将其再次溶解在水中，洗出物能够浓缩，或者能够将其径直引向表面层的形成。

[0025] 通常在分离半纤维素之前从该工艺水和/或废水中除去纤维，但用于形成该表面处理剂层的该半纤维素水溶液能够包含纤维或来自该纤维的材料和其他可能杂质。该半纤维素水溶液基本上不含无机颗粒，但无机颗粒也能够在杂质内。换言之，该表面处理剂层是无颜料的，且该层不包含在纸张涂覆情况中已知的无机颗粒，例如高岭土、滑石或碳酸钙。与形成该表面处理剂层相关所需的助剂也能够在该半纤维素水溶液中，例如控制流变或减少或增大该层的形成的助剂。

[0026] 该表面处理剂能够仅包括一种半纤维素。通常其包含来自一种木材种类的半纤维素的混合物。可以以其同时包含树的半纤维素（例如半乳葡甘露聚糖）和某种木材种类特有的其他半纤维素以及源自例如草的半纤维素的方式形成该表面处理剂。在该表面处理剂中也可以使用从不同木材种类中分离出的半纤维素，例如来自软木/硬木的半乳葡甘露聚糖和来自桦木的木聚糖。

[0027] 能够用适当的技术和设备（例如用适当的整理方法，例如喷涂机或表面施胶机）将该表面层形成在该基底（例如基纸或纸板）上。在该喷涂机中，用高压喷雾将该半纤维素水溶液喷雾在该基底上，其中该可喷雾的水溶液雾化成非常小的液滴，其在该纸的表面上形成该表面处理剂层。用表面施胶机在该基底的表面上由该半纤维素水溶液形成一体的膜。

[0028] 在该基底的表面上形成该表面处理剂层的一种可能方式是在适合的制备纸网的步骤中使用包含半纤维素的表面处理剂作为润湿剂。该半纤维素水溶液能够喷雾在该网的表面上且能够用作润湿溶液，例如在该网的保湿液中。能够例如用干燥段或压延段将该半纤维素水溶液喷雾在该纸上，或者能够在卷绕该纸网时用该半纤维素水溶液润湿该纸。能够将半纤维素添加到该压延机的润湿水中，其中在该纸的表面上形成充分分的表面处理剂层，以及同时对于压延实现适合的润湿。当通过喷雾形成该表面处理剂层时，不需要单独的纸干燥阶段，因为水量通常小。与压延相关也使用热，其中增强了水的蒸发，不需要实际干燥步骤。

[0029] 形成该表面处理剂层的另一种可能方式是在该造纸机的湿端形成表面处理剂层，例如用压头箱。如果用该压头箱形成该表面处理剂层，那么该半纤维素水溶液作为与压头箱排放物相结合的单独流放出在该网上。

[0030] 通常，包括半纤维素的该表面层是在该基底的表面上形成的唯一层。在该基底和表面层之间也可以有一个或多个其他层。该包含半纤维素的表面层能够在该基底的一侧或两侧上作为最外层。

[0031] 用半纤维素表面处理过的纸用作印刷纸，其能够用例如胶版和凹版印刷技术印刷。用半纤维素表面处理过的纸特别适用于胶版印刷。重要的应用领域是用半纤维素处理过的超级压延纸，其中实现了更好的印刷性质。换言之，用半纤维素处理过的纸的印刷性质接近于 LWC 纸的性质。典型地，用半纤维素处理过的基纸的组成为 50 ～ 75wt% 机械纸浆、5 ～ 25wt% 化学纸浆和 10 ～ 35wt% 填料，印刷纸的克重为 40 ～ 60g/m^2。以干物质计算的半纤维素的含量能够为 0.01 ～ 5g/m^2/ 纸的侧，最优选为 0.2 ～ 0.6g/m^2/ 纸的侧。

[0032] 使用实施例描述本发明

实施例

[0033] 使用半纤维素水溶液进行表面处理测试。 使用超级压延纸作为测试中的基纸。在测试中制备样品，其中一种样品用半纤维素水溶液处理（样品 1），另一种是对照样（样品 2）。 通过超滤从该精制机的滤清液中回收半纤维素并将其干燥成粉末。 所述半纤维素的主要部分是由来自软木的半乳葡甘露聚糖形成的。 以使得将该半纤维素粉末混合到室温的水中的方式制备该表面处理剂。 通过喷涂进行表面处理。

[0034] 使用以下测试方法测试该样品：

[0035] 克重 ISO 536：1995

[0036] 密度 SCAN-P 7:96

[0037] 透气率 SCAN-P 60:87

[0038] PPS 粗糙度（PPS 10） ISO 8791:-4

[0039] Cobb 吸水率 EN ISO 20535

[0040] 光泽度（Hunter） ISO 8254-1:1999

[0041] IGT 表面强度 SCAN P 63:90

[0042] K&N 颜色吸收 SCAN P 70:95

[0043] 弯曲抗性 ISO 2493

[0044] 弯曲刚度 ISO 5629

[0045] Gurley Hill 透气率 SCAN-P 19:78

[0046] ISO 亮度 ISO 2470

[0047] 不透明度 ISO 2471

[0048] 印刷测试

[0049] 用 Macbeth 表面反射计从完全不透明的表面测定密度。 同时用该表面反射计测定透明度和透印（print through）。 两种测定都进行 20 次 / 侧。 击穿（breakdown）是由公式（击穿＝透印 - 透明度）得到的计算值。

[0050] 用 L&W Code 224J 光泽度计测定印刷光泽度。

[0051] 使用 Dot 程序测定遗漏点。

[0052] 使用 PapEye Mottling 程序测定斑纹（印刷平滑度）

[0053] 表 1. 用半纤维素处理的样品和对照样品的性质

[0054]

描述	样品 1	样品 2
克重，g/m^2	52.5	52.1
密度，kg/m^3	1159	1133
透气率，ml/min	25.4	30
PPS 10yp/ap，μm	1.12/1.29	1.16/1.29

Cobb us/ls，g/m^2	4.5	5.4
光泽度 (Hunter)， %	45.9	44
IGT 表面强度 us/ls，m/s	0.82	0.64
K&N us/ls， %	66.66	66.1
抗弯刚度 15° md/cd mN	14.5/4.80	14.1/4.55
折叠硬度 5° md/cd mNm	0.052/0.020	0.048/0.017
Gurley Hill 透气率，s*	469	378
ISO 亮度 us/ls， %	67.15	67.91
不透明度， %	92.01	92.34

[0055]

[0056] * ＝由 L&W 透气率结果测定的结果。

[0057] us ＝上侧，ls ＝下侧，md ＝加工方向，cd ＝垂直于加工方向

[0058] 表 2. 用半纤维素处理的样品和对照样品的 GRI 凹版印刷结果

[0059]

描述	样品 1		样品 2	
密度 us/ls	2.248	2.233	2.202	2.161
透印 us/ls	0.061	0.062	0.069	0.065
透印 us/ls， %	2.7	2.8	3.1	3.0
透明度 us/ls	0.032	0.032	0.035	0.033
击穿 us/ls	0.028	0.03	0.034	0.032
印刷光泽度 us/ls， %	55.9	52.3	53.8	46.3
遗漏点 us/ls，个/cm^2	5.9	9.7	6.4	8.8
斑纹 us/ls	13.89	14.58	14.22	14.5

[0060] 表 3. 用半纤维素处理的样品和对照样品的 HSWO（热固着网胶印）印刷结果

[0061]

描述	样品 1		样品 2	
印刷机	上侧	下侧	上侧	下侧
斑纹指数青色 50％	5.93	6.09	6.02	6.00
斑纹指数黑色 50％	6.85	6.99	6.97	6.75
印刷光泽度黑色 100％	56	55	34	34
印刷光泽度三色 300％	57	52	45	40

[0062] 从表 1、2 和 3 中能够看到半纤维素的表面层对超级砑光纸的性质具有有利的影响。 由半纤维素形成的该表面层改善了与凹版印刷和胶版印刷相关的印刷结果。