



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102666986 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201080056020. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 10. 05

D21H 19/34(2006. 01)

(30) 优先权数据

审查员 耿秀娟

0950746-8 2009. 10. 09 SE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 06. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2010/051075 2010. 10. 05

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/043726 EN 2011. 04. 14

(73) 专利权人 斯托拉恩索公司

地址 芬兰赫尔辛基

(72) 发明人 P. 哈坎森 K. 巴克福克

I. 海斯卡南

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 封新琴

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

含再生纤维素的基材的制造方法和由该方法制造的基材

(57) 摘要

本发明涉及一种制造基材的方法,所述基材为印刷基材或包装材料,该方法包括以下步骤:提供含有纤维素纤维的基材;将含溶解和/或部分溶解纤维的溶液添加于所述基材的表面;将再生溶液添加于所述基材的表面,使得所述溶解和/或部分溶解纤维在所述基材的表面之上再生;以及随后对所述基材进行干燥。本发明还涉及根据所述方法制造的基材。

1. 一种制造基材的方法,所述基材为印刷基材或包装材料,该方法包括以下步骤:
 - 提供含纤维素纤维的基材,
 - 将含溶解和 / 或部分溶解纤维的溶液添加于所述基材的表面,
 - 将再生溶液添加于所述基材的表面,使得所述溶解和 / 或部分溶解纤维在所述基材的表面之上再生,
 - 干燥所述基材。
2. 权利要求 1 的方法,其特征在于在添加所述再生溶液之前将所述含溶解和 / 或部分溶解纤维的溶液添加于所述表面。
3. 权利要求 1 的方法,其特征在于在添加所述含溶解和 / 或部分溶解纤维的溶液之前将所述再生溶液添加于所述表面。
4. 前述任一权利要求的方法,其特征在于所述溶液中溶解和 / 或部分溶解纤维的浓度为 0.01-50 重量%。
5. 权利要求 4 的方法,其特征在于所述溶液中溶解和 / 或部分溶解纤维的浓度为 0.1-5 重量%。
6. 权利要求 1 至 3 中任一权利要求的方法,其特征在于所述再生溶液的 pH 值低于 6。
7. 权利要求 1 至 3 中任一权利要求的方法,其特征在于所述再生溶液的 pH 值高于 8。
8. 权利要求 1 至 3 中任一权利要求的方法,其特征在于该方法还包括以下步骤:
 - 将含溶解和 / 或部分溶解纤维的第二溶液添加于所述基材的表面,
 - 将第二再生溶液添加于所述基材的表面,使得在所述基材的表面上形成第二个再生纤维素层。
9. 权利要求 8 的方法,其特征在于该方法还包括以下步骤:
 - 将含溶解和 / 或部分溶解纤维的第三溶液添加于所述基材的表面,
 - 将第三再生溶液添加于所述基材的表面,使得在所述基材的表面上形成第三个再生纤维素层。
10. 按照权利要求 1 至 9 中任一权利要求的方法制造的基材,所述基材为印刷基材或包装材料。

含再生纤维素的基材的制造方法和由该方法制造的基材

技术领域

[0001] 本发明涉及含再生纤维素的基材的制造方法。

背景技术

[0002] 纤维素纤维是由纤维素类聚合物即纤维素链制得的多组分结构。还可能存在本领域已知的木素、戊聚糖和其他组分。纤维中的纤维素链相互连接形成初级原纤。数个初级原纤相互结合形成微纤，数个微纤形成聚集体。纤维链、初级原纤和微纤之间的连接为氢键连接。

[0003] 可通过机械和 / 或化学和 / 或生化（例如利用酶）的方式使纤维素纤维分解，从而破坏纤维的微纤之间的连接。以这种方式形成微纤化纤维素或纳米纤维素。还可进一步通过机械和 / 或化学处理使纤维素溶解。纤维素然后进一步分解为更小的粒子，形成澄清溶液，从而该纤维素溶解。存在多种不同的描述纤维素纤维溶解的方法。

[0004] 通常采用不同的方法步骤，一般包括酶处理和碱处理来使纤维素纤维溶解。不同的方法可参见 F1 107335、W0 01/96402 和 W02007/003699。溶解的纤维常用于膜中。

[0005] 溶解的纤维可在再生溶液中再生，由此使纤维素聚合物、粒子或纤维沉淀。再生纤维例如可用作纸张或纸板上的涂层以在纸张或纸板上形成宏观结构、微观结构或纳米结构，从而改善不同类型印刷方法对纸张或纸板的性能要求。

[0006] W02007/003699 描述了纤维素纤维的溶解和再生。随后将再生纤维素纤维涂覆于纸张表面上。

[0007] 然而，困难的是对再生纤维素溶液进行处理。再生纤维素聚合物、粒子或纤维在溶液中时通常不稳定。含再生纤维素的溶液还可能存在流变性的问题，流变性的问题使得再生纤维素难以施于表面，从而引发流动性问题。另一问题是少量溶解和 / 或部分溶解的纤维能够再生，即产率可能很低。此外，可能存在大量的溶解糖或多糖，这可能在随后的工艺过程中造成问题，例如高 BOD 或 COD 水平的问题。

[0008] 因此，需要改进的方法来提供具有再生纤维的基材表面。

发明内容

[0009] 本发明的一个目的是提供以改进的方式制造含再生纤维素的基材的方法。

[0010] 本发明的另一目的是提供具有改善的机械性能例如强度和劲度的基材。

[0011] 这些目的和其他优势通过权利要求 1 所述的方法得以实现。通过将含溶解纤维和 / 或部分溶解纤维的溶液和再生溶液添加于基材表面，可使纤维素在所述表面之上再生，从而以容易并且加以改进的方式提供具有再生纤维素的基材表面。这通过独立权利要求得以实现，所述方法的优选实施方式由从属权利要求限定。

[0012] 本发明涉及基材的制造方法，该方法包括下述步骤：提供含纤维素纤维的基材，将含溶解纤维和 / 或部分溶解纤维的溶液添加于所述基材表面，将再生溶液添加于所述基材表面，使得所述溶解或部分溶解纤维在所述基材表面之上再生，随后干燥所述基材。通过这

种方式,可以非常容易且有效的方式提供具有再生纤维素的基材表面。再生纤维素可优选呈现为聚合物、粒子或纤维形态,所述聚合物、粒子或纤维在形成过程中将引入至基材表面的纤维结构中。与再生纤维素粒子添加于表面相比,通过这种方式在再生纤维素和基材的纤维或其他纸张组分例如填料之间建立起更强的连接。此外,避免了再生纤维素复杂的存放、再生纤维素之于表面上的施用、以及小的再生糖或多糖分子的残留。

[0013] 可在添加再生溶液之前将含溶解纤维和 / 或部分溶解纤维的溶液添加于表面。也可先将再生溶液添加于基材表面,再添加含溶解和 / 或部分溶解纤维的溶液。在上述两种方式中,溶解和 / 或部分溶解纤维均在基材表面之上发生再生。

[0014] 在含溶解和 / 或部分溶解纤维的溶液中溶解和 / 或部分溶解纤维的浓度可为 0.01-50 重量 %,但优选为 0.1-5 重量 %。

[0015] 如果纤维素溶解和 / 或部分溶解于碱溶液,那么可通过添加 pH 值低的溶液,优选 pH 值低于 6 的溶液使该纤维素再生。再生溶液可以是酸溶液或其他化学溶液。酸溶液可优选为柠檬酸、磷酸、硫酸、醋酸、盐酸。还可使用 pH 值低的溶液,例如聚合氯化铝 (PAC) 或聚合硝酸铝 (PAN)。

[0016] 如果纤维素溶解和 / 或部分溶解于酸溶液,那么可通过添加 pH 值较高的溶液,优选 pH 值高于 8 的溶液使该纤维素再生。所述再生溶液因而可以是碱性溶液,优选氢氧化钠。

[0017] 还可提供具有多于 1 个的再生纤维素层的基材表面。这可通过添加含溶解和 / 或部分溶解纤维的第二溶液和第二再生溶液来实现,从而在基材表面之上形成两个再生纤维素层。还可以相同的方式提供具有三个、四个或更多个再生纤维素层的基材。

[0018] 本发明还涉及按照上述方法制成的基材。该基材优选为印刷基材。该基材还可以是用于形成不同包装的包装材料。由于溶解和 / 或部分溶解纤维的再生发生在基材表面上,因而再生的纤维素聚合物、粒子或纤维会引入至基材表面的纤维结构中,从而与基材表面结合得更加牢固。此外,该基材可包含在纤维素再生过程中产生的不同的盐,优选不将所述盐从该基材上清洗掉。

具体实施方式

[0019] 本发明涉及基材的制造方法,该方法借助于添加含溶解和 / 或部分溶解纤维的溶液和再生溶液,所述再生溶液使所述溶解和 / 或部分溶解纤维在所述基材表面之上再生。再生的纤维素聚合物、粒子或纤维在所述基材表面之上形成宏观结构、微观结构或纳米结构,由此将改善所述基材的印刷性能。

[0020] 已证实在基材表面之上形成再生纤维素聚合物、粒子或纤维增强了基材表面的纤维结构与再生纤维素之间的结合。由于这种“形成”发生在表面上,因而再生的纤维素聚合物、粒子或纤维会引入至基材表面的纤维结构中,从而结合会更加牢固。

[0021] 此外,再生纤维素会起到粘合剂的作用,因而提高了基材的湿强度,减轻了粉尘问题。

[0022] 还可改变基材表面的电荷。例如,通过添加酸性化学物质如 PAC 或 PAN 使溶解和 / 或部分溶解纤维再生,再生纤维素会是阳离子性的。因而,通过添加阳离子性再生纤维素,基材表面会是阳离子性或两性的。这在用阴离子性油墨例如用于喷墨印刷的油墨对基材进行印刷时是有利的。阴离子性油墨会与阳离子性的基材表面结合得更好、更牢固。本发明

的方法能够以容易的方式改变电荷。由于溶解和 / 或部分溶解纤维的再生发生在表面上,因而可通过将化学物质添加于表面来对再生纤维改性。因此,避免了化学物质在添加于表面之前以不期望的方式发生反应的风险。

[0023] 此外,在纤维素再生的过程中,通常还形成了其他组分,例如盐类。在现有技术中,通常在将再生纤维素添加于基材之前将这些组分清洗掉。然而,现已证实使这些组分保留于基材表面之上是有利的。所述组分主要是不同类型的盐,这些盐对油墨粒子的去稳定化是有利的。如果再生溶液包含氢氧化钠或氢氧化钙,那么会分别形成钠盐或钙盐。因此,本发明的方法还有利于将组分例如盐类添加于基材表面。

[0024] 由于溶解和 / 或部分溶解纤维的再生发生在表面之上并且再生纤维素纤维或颜料与基材表面的纤维之间的结合得以加强,因而本发明的基材具有加强表面。因此,鉴于基材顶部和 / 或底部之上的加强层提高了整个基材的强度,整个基材的机械强度得以提高。因而还可降低未处理基材的强度并仍获得强度足够大的基材。

[0025] 所述基材优选为纸张或纸板。所述基材优选为在随后的印刷工艺中进行印刷的印刷基材。所述基材还可以是用于形成不同包装的包装材料。

[0026] 所述溶解纤维可通过任意已知的方法来制备。具有优势的是采用低能耗的方法。在含溶解纤维的溶液中溶解纤维的含量可以为 0.01-50 重量 %,但优选该浓度为 0.1-5 重量 %。较高的浓度可能过多地提高粘度,从而难以将所述溶液添加于基材表面。然而,过低的浓度可能使添加于基材的水量增加。

[0027] 优选的是所述溶液主要包含溶解纤维,但也可使部分溶解纤维在基材表面上再生。因而添加于基材表面的溶液可包含部分溶解纤维,或者可包含部分溶解纤维和溶解纤维。通过在纤维完全溶解之前停止溶解过程,制得部分溶解纤维。这些部分溶解纤维可以是溶胀的或膨大的,也可通过添加再生溶液而再生。

[0028] 基材表面之上再生纤维素的含量优选为基材每面 0.01-2g。然而,所述含量会根据最终产品的所需性能而改变。

[0029] 再生溶液为 pH 值低的溶液或 pH 值高的溶液。根据纤维素纤维部分或完全溶解过程中的 pH 值,即如果该 pH 值为碱性或酸性,那么再生溶液必须为中性或具有相反的 pH 值,以使溶解和 / 或部分溶解纤维再生。再生溶液可具有低于 6 的 pH 值,优选为 2-6。如果使用酸性再生溶液,则优选使用硫酸,但也可使用其他酸,例如醋酸、柠檬酸、磷酸或盐酸。此外,还可使用 pH 值低的溶液,例如聚合氯化铝 (PAC) 或聚合硝酸铝 (PAN)。可用化学物质的其他实例有原硼酸钠 (硼砂)、硫酸氢钠、碳酸氢钠、磷酸二氢钠、二氧化碳或两种或更多种所述物质的组合。也可单独使用弱碱与强酸的酸盐例如硫酸铵、硫酸铝等或者组合使用上述任意物质。

[0030] 还可使用水作为中性介质。

[0031] 所述再生溶液可具有高于 8 的 pH,优选为 10-12。如果使用碱性再生溶液,则优选使用氢氧化钠,但也可使用其他碱性溶液例如氢氧化钙。

[0032] 可使用含溶解和 / 或部分溶解纤维的溶液和再生溶液对基材的一面进行处理。然而,也可对基材的两面均进行处理。

[0033] 优选的是将含溶解和 / 或部分溶解纤维的溶液和再生溶液喷于基材表面之上。然而,可采用多种不同的方法施用所述溶液,例如借助于轧辊并结合使用一个或数个膜压机

(film press);借助于穿过基材放置成一行或数行的喷嘴,所述喷嘴适于至少两种组分的配料;借助于帘幕式涂覆机;或所述方法的任意组合。如果使用帘幕式涂覆机,那么两个或更多个帘幕可来自同一个涂覆机。还可通过使用单张纸或卷筒纸印刷机或转印机进行含溶解和/或部分溶解纤维的溶液和再生溶液的施用。胶版、柔性版或喷墨印刷机例如可首先印刷含溶解和/或部分溶解纤维的溶液,然后将再生溶液转移至表面,从而在未进行中间干燥或进行了中间干燥的情况下施用第三层之前形成湿压湿(wet on wet)施用步骤。

[0034] 还可使用原位喷雾系统定量添加含溶解和/或部分溶解纤维的溶液和再生溶液。所述处理之后可进行干燥或者冲击式或非冲击式印刷。

[0035] 可先将含溶解和/或部分溶解纤维的溶液添加于基材表面,再添加再生溶液。然而,也可先将再生溶液添加于基材表面,再添加含溶解和/或部分溶解纤维的溶液。在上述两种方式中,溶解和/或部分溶解纤维均可在基材表面之上发生再生。通过分别添加所述两种溶液,避免了存放再生纤维素带来的问题。

[0036] 还可在添加于基材表面之前直接将含溶解和/或部分溶解纤维的溶液与再生溶液混合。通过这种方式,溶解和/或部分溶解纤维会在所述溶液添加于基材表面之前或过程之中直接发生再生。

[0037] 还可采用本发明的方法制造多层涂层,即,使用再生纤维素制造多个层。这可通过添加多个含溶解和/或部分溶解纤维的溶液和多个再生溶液来实现。通过这种方式形成具有数个再生纤维素层的基材。在制造印刷基材时,可能需要向基材提供大量再生纤维素来获得所需的印刷性能。可能难以一步添加大量再生纤维素,因而有时需要将多个再生纤维素层添加于基材表面。

[0038] 还可在用再生纤维素进行涂覆之前和/或之后用常规涂层对基材进行涂覆。通过这样做来进一步改善基材的印刷性能。

[0039] 在添加含溶解和/或部分溶解纤维的溶液和再生溶液之后,对基材进行干燥来形成干燥基材。可采用所有已知的干燥纤维素基材的方法。

[0040] 所述基材可包含造纸常用的其他组分,例如上浆剂、填料、OBA 和其他添加剂。

[0041] 可分别或者与含溶解和/或部分溶解纤维的溶液或再生溶液一起添加其他组分或添加剂。例如可优选与含溶解和/或部分溶解纤维的溶液一起添加淀粉,由此可进一步改善基材的性能。

[0042] 所述基材包含纤维素纤维,这是指不仅包括纤维素纤维还包括所有源自纤维素纤维的组分。所述组分的实例有微原纤化纤维素(纳米纤维素)或再生纤维素。

[0043] 所述溶解和/或部分溶解纤维素纤维可以是软木和/或硬木纤维素纤维。然而,其他纤维也可在基材表面之上溶解和/或部分溶解并再生。这些纤维的实例可为农作物纤维,例如源自不同谷物的纤维、甘蔗渣、淀粉纤维或其他类似的纤维。

[0044] 所述基材可包含硬木和/或软木纤维。所述基材可包含化学和/或机械纸浆。由于所述溶解和/或部分溶解纤维的再生发生在基材表面之上,因而再生纤维素颜料或纤维将更牢固地与所述基材表面结合,从而引入至所述基材表面的纤维结构中。优选的是所述基材为印刷基材。本发明的印刷基材表现出改善的印刷性能,这是由于再生纤维素以及有时还有其他组分例如不同的盐均可存在于所述印刷基材的表面上。此外,改变再生纤维素颜料或纤维的电荷的可能性使得能够提高所述印刷基材按照所需方式吸收油墨的能力。

[0045] 所述基材还可以是包装材料。

[0046] 还可添加在提高温度和 / 或降低干含量时发生反应的化学物质, 从而能够控制纤维素纤维或颜料的再生在基材干燥过程中发生。存在多种不同的对温度变化敏感的化学物质, 例如不同的聚合物和表面活性剂, 所述物质的性质因而会在温度提高时改变, 进而发生纤维素的再生。