



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101736656 B

(45) 授权公告日 2014. 04. 02

(21) 申请号 200910132330. 5

(22) 申请日 2009. 03. 25

(30) 优先权数据

12/323, 976 2008. 11. 26 US

(73) 专利权人 纳尔科公司

地址 美国伊利诺斯

(72) 发明人 陈卫国 李君 赵玉林 饶庆隆

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 武晶晶 郑霞

(51) Int. Cl.

D21J 1/00(2006. 01)

D21H 17/69(2006. 01)

D21H 21/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5126014 A, 1992. 06. 30, 说明书第 2 栏第 60 行至第 6 栏第 39 行.

US 5126014 A, 1992. 06. 30, 说明书第 2 栏第 60 行至第 6 栏第 39 行.

US 4181567 A, 1980. 01. 01, 权利要求 1 和

7-9, 说明书第 2 栏第 20 行-53 行, 第 4 栏第 15 行至第 5 栏第 11 行.

US 4943349 A, 1990. 07. 24, 全文.

JP 2006-249598 A, 2006. 09. 21, 全文.

US 5676746 A, 1997. 10. 14, 全文.

CN 1625631 A, 2005. 06. 08, 全文.

US 2005/0155520 A1, 2005. 07. 21, 全文.

审查员 李娜

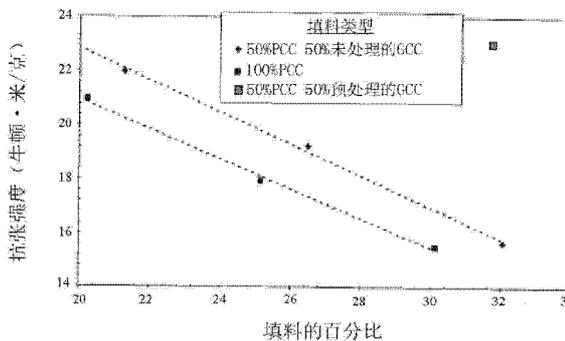
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

在造纸中提高填料含量的方法及材料组合物

(57) 摘要

本发明涉及一种在造纸中提高填料含量的方法, 具体而言, 本发明提供采用比可能的其它方式更高比例的矿物填料颗粒而没有预期的纸强度损失来生产纸的方法。该方法通过用防止填料材料粘附到强度添加剂的材料来涂覆至少一些填料颗粒而容许使用更大量的填料颗粒。强度添加剂将纤维素纤维紧紧地结合到一起且不在填料颗粒上浪费。当填料颗粒是 PCC-GCC 共混料时且当 GCC 颗粒涂覆有防粘涂料时, 该方法特别有效。



1. 一种增加填料含量的造纸方法,所述方法包括下列步骤:  
提供填料颗粒的共混料、至少一种强度添加剂和纤维素纤维原料,  
用材料组合物预处理所述填料颗粒的共混料,其中所述材料组合物是凝结剂,所述凝结剂包裹经预处理的填料颗粒的共混料中的至少一些填料颗粒,  
在所述填料颗粒的共混料被预处理之后,使经预处理的填料颗粒的共混料与所述纤维素纤维原料混合,  
用至少一种强度添加剂处理混合物,以及  
由经所述至少一种强度添加剂处理的混合物形成纸板,  
其中所述填料颗粒的共混料的至少 10% 是沉淀碳酸钙且所述填料颗粒的共混料的至少 10% 是研磨碳酸钙,  
所述纤维素纤维原料包括多种纤维素纤维和水,且  
所述凝结剂被构建和配置成防止所述强度添加剂粘附到所述填料颗粒,从而增强了在所述纸板中的所述强度添加剂的性能。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述纸板是通过从经所述至少一种强度添加剂处理的混合物中除去一些水来形成的。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中至少一些碳酸钙是以选自自由以下组成的物质的一种形式存在:未分散碳酸钙、分散浆料碳酸钙、白垩及其任意组合。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述碳酸钙的至少一部分是以分散浆料碳酸钙的形式存在,所述分散浆料碳酸钙进一步包括选自以下的至少一种物质:聚丙烯酸聚合物分散剂、聚磷酸钠分散剂、高岭土浆料及其任意组合。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述填料颗粒的共混料是 50% 研磨碳酸钙和 50% 沉淀碳酸钙。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述材料组合物是选自自由以下组成的物质的凝结剂:无机凝结剂、有机凝结剂、缩聚凝结剂及其任意组合。
7. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述材料组合物是具有介于 200 和 1,000,000 范围之间的分子量的凝结剂。
8. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述材料组合物是选自自由以下组成的物质的凝结剂:明矾、铝酸钠、聚氯化铝、碱式氯化铝、氢氧化铝氯化物、聚羟基氯化铝,硫酸化聚氯化铝、聚硅硫酸铝、硫酸铁、氯化铁、表氯醇-二甲胺、EPI-DMA 氨交联聚合物、二氯化乙烯与氨的聚合物、二氯化乙烯的聚合物、二甲胺的聚合物、多官能二亚乙基三胺的缩聚物、多官能四亚乙基五胺的缩聚物、多官能六亚甲基二胺的缩聚物、多官能二氯化乙烯的缩聚物、三聚氰胺聚合物、甲醛树脂聚合物、带阳离子电荷的乙烯基加聚物及其任意组合。
9. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述材料组合物是 AcAm/DADMAC 共聚物。
10. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述强度添加剂是乙醛酸化丙烯酰胺 /DADMAC 共聚物。
11. 如权利要求 1 所述的方法,其中强度添加剂相对于所述纸板的固体部分之比率是每吨纸板 0.3 千克至 5 千克强度添加剂。
12. 如权利要求 1 所述的方法,其中至少一些所述研磨碳酸钙用所述材料组合物来处理。

13. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述沉淀碳酸钙都没有用所述材料组合物来处理。
14. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述强度添加剂是阳离子淀粉。
15. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述纸板具有固体部分且所述纸板中的填料颗粒构成所述纸板的固体部分的混合质量的 50% 以上。
16. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述强度添加剂和所述材料组合物带有相同的电荷。
17. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述填料颗粒的共混料进一步包括选自以下组成的物质的一种:有机颜料、无机颜料、粘土、滑石、二氧化钛、三水合氧化铝、硫酸钡、氢氧化镁及其任意组合。
18. 一种供在造纸工艺中使用的材料组合物,所述材料组合物包括:纤维素、具有至少 10%PCC 和 10%GCC 的填料颗粒的共混料、强度添加剂和包裹所述填料颗粒的共混料中的至少一些填料颗粒的凝结剂,所述凝结剂构建和配置成防止所述强度添加剂粘附到所述填料颗粒。
19. 一种增加与填料颗粒混和的强度添加剂与纤维素纤维之间的相互作用的方法,所述方法包括下列步骤:
  - 用材料组合物预处理填料颗粒,其中所述材料组合物是凝结剂,所述凝结剂包裹经预处理的填料颗粒中的至少一些,
  - 使经预处理的填料颗粒与纤维素纤维混合,以及
  - 用至少一种强度添加剂处理混合物,其中所述填料颗粒选自自由以下组成的物质:沉淀碳酸钙、研磨碳酸钙及其任意组合,且所述凝结剂抑制所述强度添加剂粘附到所述填料颗粒。

## 在造纸中提高填料含量的方法及材料组合物

### 技术领域

[0001] 本发明涉及提高在造纸工艺中所生产的纤维纸板 (paper mat) 的强度的方法。

[0002] 发明背景

[0003] 纸板包括水和固体,并且一般是4%到8%的水。纸板的固体部分包括纤维(通常纤维素纤维),并且还可包括填料。提高纸板的强度将容许提高固体比例,即填料含量。由于这样降低了原材料成本,减少了在造纸工艺中所需的能量,并且提高了纸的光学性能,所以这是所期望的。现有技术公开了具有介于10%与40%填料的固体部分的纸板。然而,现有技术还公开了提高填料含量同时发生了所得纸的强度损失。

[0004] 填料是在造纸工艺期间被添加到纸板以增强所得纸的不透明性和反光性的矿物颗粒。在美国专利第7,211,608号中描述了填料的一些例子。填料包括用来增加不透明性或亮度、减少孔隙率或降低纸或纸板片的成本的无机颗粒和有机颗粒或颜料。填料的一些例子包括下列中的一个或多个:高岭土、滑石、二氧化钛、三水合氧化铝、硫酸钡、氢氧化镁、颜料例如碳酸钙、及类似物。先前提高纸中的填料含量而不损失纸强度的尝试描述在英国专利GB2016498和美国专利第4,710,270、4,181,567、2,037,525、7,211,608和6,190,663号中。

[0005] 碳酸钙填料采用两种形式:GCC(研磨碳酸钙)和PCC(沉淀碳酸钙)。GCC是天然存在的碳酸钙岩石,而PCC是合成生产的碳酸钙。由于PCC具有较大的比表面积,所以PCC具有较好的光散射性能并且给所得纸提供较好的光学性能。然而,由于同样的原因,PCC填充的纸板所生产的纸比GCC填充的纸强度差。

[0006] 纸强度是纸板的交织纤维之间所形成的键的数量和强度的函数。具有更大表面积的填料颗粒更可能变得与那些纤维结合并且影响那些键的数量和强度。由于PCC填料的更大的表面积,所以PCC填料比GCC填料对那些键影响更大。

[0007] 结果,造纸者被迫进行不期望的权衡。他们必须决定选择具有较好强度但较差光学性能的纸,或者他们必须选择具有较好光学性能但较差强度的纸。因而,对促进在纸中更高填料含量的造纸方法、具有高不透明性的纸、以及具有高强度的填充纸,有明显的需求。

[0008] 发明简述

[0009] 本发明的至少一种实施方案涉及具有不会同时发生所得纸的强度损失的增加的填料含量的造纸方法。该方法包括下列步骤:提供填料颗粒的共混料、至少一种强度添加剂和纤维素纤维原料;用材料组合物处理填料颗粒;使填料颗粒与纤维素纤维原料混合;以及通过从混合物中除去一些水来形成纸板。填料颗粒的至少10%是沉淀形式的碳酸钙(PCC)并且填料颗粒的至少10%是研磨形式的碳酸钙(GCC)。纤维素纤维原料包括多种纤维素纤维和水。材料组合物抑制强度添加剂粘附到填料颗粒。在至少一种实施方案中,使纤维素纤维原料和填料颗粒混合以形成配料,并且随后用材料组合物处理填料颗粒。

[0010] 本发明的至少一种实施方案涉及一种方法,其中填料颗粒的共混料进一步包括选自以下组成的物质的一种:碳酸钙、有机颜料、无机颜料、粘土、滑石、二氧化钛、三水合氧化铝、硫酸钡、氢氧化镁及其任意组合。

[0011] 本发明的至少一种实施方案涉及一种方法,其中材料组合物是 AcAm/DADMAC 共聚物。本发明的至少一种实施方案涉及一种方法,其中强度添加剂是乙醛酸化丙烯酰胺 / DADMAC 共聚物。本发明的至少一种实施方案涉及一种方法,其中强度添加剂和材料组合物带有相同的电荷。

[0012] 本发明的至少一种实施方案涉及一种方法,其中碳酸钙是以选自以下组成的物质的一种形式存在:无水碳酸钙、分散浆料碳酸钙 (dispersed slurry calcium carbonate)、白垩及其任意组合。碳酸钙中的至少一部分可以是以分散浆料碳酸钙的形式存在,分散浆料碳酸钙进一步包括选自以下的至少一种:聚丙烯酸聚合物分散剂、聚磷酸钠分散剂、高岭土浆料及其任意组合。填料颗粒的共混料可以是 50%GCC 和 50%PCC。材料组合物可以是凝结剂,并且可选自由以下组成的物质:无机凝结剂、有机凝结剂、缩聚凝结剂及其任意组合。凝结剂可具有介于 200 与 1,000,000 范围之间的分子量。

[0013] 本发明的至少一种实施方案涉及一种方法,其中材料组合物是选自以下组成的物质的凝结剂:明矾、铝酸钠、聚氯化铝、碱式氯化铝 (aluminum chlorohydroxide)、氢氧化铝氯化物、聚羟基氯化铝 (polyaluminum hydroxychloride)、硫酸化聚氯化铝、聚硅硫酸铝、硫酸铁、氯化铁、表氯醇-二甲胺 (EPI-DMA)、EPI-DMA 氨交联聚合物、二氯化乙烯与氨的聚合物、多官能二亚乙基三胺的缩聚物、多官能四亚乙基五胺的缩聚物、多官能六亚甲基二胺的缩聚物、多官能二氯化乙烯的缩聚物、三聚氰胺聚合物、甲醛树脂聚合物、带阳离子电荷的乙烯基加聚物及其任意组合。

[0014] 本发明的至少一种实施方案涉及一种方法,其中强度添加剂相对于纸板的固体部分之比率可以是每吨纸板 0.3 千克至 5 千克添加剂。至少一些 GCC 颗粒可用材料组合物来处理。本发明的至少一种实施方案涉及一种方法,其中 PCC 颗粒没有用材料组合物来处理。强度添加剂可以是阳离子淀粉。填料颗粒可具有达到纸板的固体部分的混合质量的 50% 的质量。强度添加剂和材料组合物可带有相同的电荷。

[0015] 本发明的至少一种实施方案涉及一种供在造纸工艺中使用的材料组合物。该材料组合物包括:纤维素、填料颗粒、强度添加剂和包裹至少一些填料颗粒的涂料。将涂料构建和配置成防止强度添加剂粘附到填料颗粒。在至少一种实施方案中,至少一些填料颗粒是碳酸钙。在至少一种实施方案中,填料颗粒是 GCC、PCC 或两者的组合。在至少一种实施方案中,填料颗粒包括至少 10%PCC 和 10%GCC。

#### 附图说明

[0016] 图 1 绘制了给定纸的抗张强度对填料相对于用来生产给定纸的纸板的总固体部分的百分比的关系曲线;

[0017] 图 2 绘制了给定纸的抗张强度对填料相对于用来生产给定纸的纸板的总固体部分的百分比的关系曲线;

[0018] 图 3 示出了纸共混料的所得的斯科特粘接强度 (Scott Bond strength),所述纸共混料包括具有不同量的 7527 和 64170 的 8 种共混料。

[0019] 发明详述

[0020] 本发明的至少一种实施方案是制造结实的、具有高填料含量、具有高 PCC 含量和具有较好的光学性能的纸的方法。在本发明的至少一种实施方案中,造纸方法包括以下步

骤：产生 PCC 和 GCC 的填料共混料，其中 PCC 构成填料的按质量计的至少 10%，且 GCC 构成填料质量的至少 10%；用降低强度添加剂与填料颗粒之间的附着力的涂料来预处理至少一些填料颗粒；以及将填料共混料和强度添加剂都添加到纸板。

[0021] 已知有一段时间了，将强度添加剂添加到纸板提高了所得纸的强度。在美国专利第 4,605,702 号中描述了强度添加剂的一些例子。强度添加剂的一些例子是阳离子淀粉，其粘附到纤维素纤维并且将它们紧紧地结合到一起。

[0022] 不幸地，添加大量的强度添加剂以补偿由在纸板中使用大量的填料引起的脆弱 (weakness) 是不切实际的。一个原因是由于强度添加剂是昂贵的并且使用大量的添加剂会导致商业上不可行的生产成本。另外，添加太多的强度添加剂负面影响造纸工艺并且抑制了各种形式的造纸设备的可操作性。举例来说，在阳离子淀粉强度添加剂的情况下，阳离子淀粉延缓滤水过程和脱水过程，这大大地减慢了造纸工艺。

[0023] 此外，纤维素纤维仅仅能吸附有限量的强度添加剂。这对可使用多少添加剂和由此可使用多少填料施加了限制。为什么如此的一个原因是由于强度添加剂倾向于中和阴离子纤维 / 填料电荷，并且当这些电荷过多地被中和时，抑制了强度添加剂的进一步吸附。

[0024] 不幸地，将填料添加到纸板还降低了强度添加剂的效率。强度添加剂具有涂覆填料颗粒的倾向。存在的填料颗粒越多，就有越多的强度添加剂涂覆填料颗粒，并且因此就有越少的强度添加剂可用来使纤维素纤维结合到一起。因为存在可添加的强度添加剂的最大量，所以越多的填料往往意味着越少有效的强度添加剂。这种效应 PCC 比 GCC 更敏感，由于 PCC 更高的表面积而使 PCC 变得比 GCC 更多地被强度添加剂涂覆。

[0025] 在本发明的至少一种实施方案中，用材料组合物预处理至少一些填料颗粒以至少部分地防止强度添加剂粘附到填料颗粒。预处理预期用该材料组合物彻底地涂覆一种或多种填料颗粒中的一些或全部。在可选择的方案中，预处理预期将该材料组合物应用到填料颗粒的一种或多种中的仅仅一部分，或者完全涂覆一些填料颗粒并且将该材料组合物应用到一些其它颗粒中的仅仅一部分。在至少一种实施方案中，用美国专利第 5,221,435 号中所述的材料组合物中的至少一些并且尤其是用其中所述的偏阳离子电荷物质 (cationic charge-biasing species) 来实施预处理。在至少一种实施方案中，用在美国专利第 6,592,718 号中所述的二烯丙基 -N,N- 二取代的卤化铵 - 丙烯酰胺共聚物来实施预处理。

[0026] 虽然预处理填料颗粒在本领域是已知的，但是预处理填料颗粒的现有技术方法并未涉及影响强度添加剂到填料颗粒的粘附。实际上，许多现有技术预处理增加了强度添加剂到填料颗粒的粘附。例如，美国专利第 7,211,608 号描述了用疏水聚合物预处理填料颗粒的方法。然而，该预处理对强度添加剂与填料颗粒之间的粘附不起作用，并且只不过排斥水以抵消被强度添加剂所吸收的过量的水。相比之下，本发明减少了强度添加剂与填料颗粒之间的相互作用，并且在纸强度方面产生预料不到的巨大增加。可参考图 1 来最好地理解这点。

[0027] 图 1 绘制了给定纸的抗张强度对填料相对于用来生产给定纸的纸板的总固体部分的百分比的关系曲线。如图 1 中所示，增加填料含量与降低纸强度之间的关系是线性关系。这是由于强度添加剂的降低的效率与填料颗粒所捕获的强度添加剂的增加成正比。图 1 还示出了对于现有技术填料对纸板的任意给定比例，与如果填料是部分的 GCC 相比较，如果填料是纯的 PCC，那么它往往会具有较低的强度。

[0028] 图 1 还示出了根据本发明方法制造的纸具有预料不到的高强度。在图 1 中,含有 32%按质量计的用强度添加剂-排斥凝结剂(strength additive-repelling coagulant)预处理过的 50%PCC 和 50%GCC 的填料的纸板试样生产的纸比用仅有 20%纯的 GCC 填料的纸板所生产的纸具有更大的强度。这个结果是双重预料不到的,因为 a) 含有 PCC 的填料比纯 GCC 填料产生了更大强度的纸,以及 b) 在容许的填料方面增加大于 12%是非常大的。高的纸强度是减少纤维素纤维键之间影响的 GCC 含量以及容许强度添加剂来达到或接近达到最大纸强度的预处理的结果。

[0029] 本发明所包括的填料中的至少一些填料是熟知的和商业上可获得的。它们包括用来增加不透明性或亮度、减少孔隙率或降低纸或纸板片的成本的任何无机颗粒或有机颗粒或颜料。最常用的填料是碳酸钙和粘土。然而,滑石、二氧化钛、三水合氧化铝、硫酸钡和氢氧化镁也是合适的填料。碳酸钙包括以无水形式或分散浆料形式的研磨碳酸钙(GCC)、白垩、任何形态的沉淀碳酸钙(PCC)、以及以分散浆料形式的沉淀碳酸钙。GCC 或 PCC 的分散浆料形式通常采用聚丙烯酸聚合物分散剂或聚磷酸钠分散剂来生产。这些分散剂中的每一种分散剂将有效的阴离子电荷给予碳酸钙颗粒。高岭土浆也可用聚丙烯酸聚合物或聚磷酸钠来分散。

[0030] 在至少一种实施方案中,处理材料组合物是美国专利 6,592,718 中所述的材料组合物中的任一种或组合。具体地,在其中详细描述 AcAm/DADMAC 共聚物组合物中的任一种适合作为处理材料组合物。AcAm/DADMAC 共聚物组合物的一个例子是来自伊利诺斯州内珀维尔的 Nalco Company 的产品 #Nalco-7527(以下称作 7527)。

[0031] 处理材料组合物可以是凝结剂。本发明中所包括的凝结剂是熟知的并商业上可获得的。它们可以是无机凝结剂或有机凝结剂。代表性的无机凝结剂包括明矾、铝酸钠、聚氯化铝或 PAC(也称作碱式氯化铝、氢氧化铝氯化物和聚羟基氯化铝)、硫酸化聚氯化铝、聚硅硫酸铝、硫酸铁、氯化铁和类似物及其共混料。

[0032] 适合作为处理材料组合物的一些有机凝结剂通过缩聚来形成。这种类型的聚合物的例子包括表氯醇-二甲胺(EPI-DMA)和 EPI-DMA 氨交联聚合物。

[0033] 适合作为处理材料组合物的另外的凝结剂包括二氯化乙烯与氨或者二氯化乙烯与二甲胺在添加氨或不添加氨下的聚合物;多官能胺如二亚乙基三胺、四亚乙基五胺、六亚甲基二胺及类似物与二氯化乙烯的缩聚物;以及通过例如三聚氰胺甲醛树脂的缩合反应制备的聚合物。

[0034] 适合作为处理材料组合物的另外的凝结剂包括带阳离子电荷的乙烯基加聚物,例如(甲基)丙烯酰胺、二烯丙基-N,N-二取代的卤化铵、甲基丙烯酸二甲氨基乙酯和其季铵盐、丙烯酸二甲氨基乙酯和其季铵盐、甲基丙烯酰胺丙基三甲基铵氯化物、二烯丙基甲基( $\beta$ -丙酰胺基)铵氯化物、( $\beta$ -甲基丙烯酰氧基乙基)三甲基铵甲基硫酸盐((beta-methacryloyloxyethyl)trimethyl ammonium methylsulfate)、季铵化聚乙烯基内酰胺、乙烯胺、和已经反应生成 Mannich 衍生物或四元 Mannich 衍生物的丙烯酰胺或甲基丙烯酰胺中的聚合物、共聚物和三元共聚物。可采用甲基氯、硫酸二甲酯和苄基氯来生成优选的季铵盐。三元共聚物可包括阴离子单体如丙烯酸或 2-丙烯酰氨基 2-甲基丙烷磺酸,条件是聚合物上的总电荷是阳离子的。乙烯基加成和缩合的这些聚合物的分子量从低至几百到高达几百万变动。优选地,分子量范围应该从大约 20,000 至大约 1,000,000。在至少

一种实施方案中,由描述为用于预处理填料颗粒的适合的材料组合物的材料组合物中的任一种中的一种、一些或者所有的组合来实施预处理。

[0035] 在至少一种实施方案中,强度添加剂带有与适于处理填料颗粒的材料组合物所带有的电荷相同的电荷。当两者带有相同电荷时,填料添加剂较少可能将强度添加剂吸附到它的表面上。在至少一种实施方案中,强度添加剂是阳离子淀粉。本发明所包括的强度添加剂包括美国专利 4,605,702 和美国专利申请 2005/0161181A1 中所述的材料组合物中的任一种,并且尤其是包括其中所述的各种乙醛酸化丙烯酰胺 /DADMAC 共聚物组合物。乙醛酸化丙烯酰胺 /DADMAC 共聚物组合物的一个例子是产品 #Nalco64170(由伊利诺斯州内珀维尔的 Nalco Company 制造)。

[0036] 在至少一种实施方案中,所使用的填料是 PCC、GCC 和 / 或高岭土。在至少一种实施方案中,所使用的填料是带有聚丙烯酸聚合物分散剂或它们的共混料的 PCC、GCC 和 / 或高岭土。强度添加剂相对于固体纸板之比率可以是每吨纸板 3 千克添加剂。

[0037] 参考下列实施例可更好的理解上述内容,下列实施例是为了说明目的而呈现且并不旨在限制本发明的范围。

## 具体实施方式

[0038] 实施例 1

[0039] 1(i) 填料预处理:

[0040] 从造纸厂获得填料颗粒的共混料。该共混料是 50%PCC 与 50%GCC 的混合物。PCC 是未分散的 Albacar H0(由宾夕法尼亚州伯利恒的 SpecialtyMineral 公司制造),并且 GCC(也是由宾夕法尼亚州伯利恒的 SpecialtyMineral 公司制造)是化学上分散的。对于本申请来说,术语“未分散的”的定义是不借助于化学分散剂就被分布在流体之中。对于本申请来说,术语“化学上分散的”的定义是借助于化学分散剂被分布在流体之中。

[0041] 用自来水将填料共混料稀释到 18% 固体含量。将 200 毫升稀释的填料共混料放置到 500 毫升玻璃烧杯中。在添加凝结剂之前进行搅拌至少 30 秒。搅拌器是 EUROSTAR 数字高架搅拌器,带有 R1342、50 毫米的四叶螺旋桨 (four-blade propeller)(都来自北卡罗来纳州威尔明顿的 IKA Works, Inc.)。在 800rpm 搅拌下初始混合 30 秒后,缓慢添加凝结剂溶液。使用的凝结剂溶液是 7527。基于无水填料重量,凝结剂的剂量是 1 千克 / 吨。在 800rpm 继续搅拌直至添加了所有的凝结剂。然后搅拌速度增加到 1500rpm,保持一分钟。

[0042] 1(ii) 填料的使用:

[0043] 从造纸厂获得纤维素纤维的稠原料。将原料冷却,然后用澄清白水稀释到近似 0.7% 的稠度。纤维素纤维是 60% 硬木漂白牛皮浆 (HBKP)、20% 软木漂白牛皮浆 (SBKP) 和 20% 漂白的化学热磨机械浆 (BCTMP)。添加了图 1 所示的各种填料组合物试样。还添加了强度添加剂 64170。然后测量用每种试样制备的纸的抗张强度并绘制在图 1。

[0044] 试样的强度分析显示如下:用 50%PCC 和 50%GCC 代替纯的 PCC 一贯地容许填料含量增加近似 3% 而纸强度无任何损失。然而,50%PCC 和 50%GCC 填料的组合,其中用强度添加剂 64170 和排斥凝结剂 7527 对 GCC 颗粒预处理,使得容许填料含量增加令人惊奇的 12% 而纸强度毫无损失。因此,很明显,本发明方法的步骤容许更多填料将被用在造纸中、更多的 PCC 将被用在造纸中,同时改善了所得纸的光学性能。

**[0045] 实施例 2**

**[0046]** 如实施例 1 中提供纤维素混合物和填料。如实施例 1 中处理填料。将 3 千克 / 吨强度添加剂 64170 添加到三份试样中,一份含有 100%PCC,一份含有 50%PCC-50%GCC,以及一份含有 50%PCC-50%GCC 且 GCC 用 7527 预处理。分析所得纸试样,结果显示在图 2,图 2 绘制了给定纸的抗张强度对填料相对于用来生产给定纸的纸板的总固体部分的百分比的关系曲线。

**[0047]** 当 3 千克 / 吨添加剂 64170 与 100%PCC 一起添加时,仅仅能提高 3% 填料含量而无强度损失。在大约 34% 填料含量时,强度提高 12%。当 100%PCC 换成 50%PCC-50%GCC 时,强度增加了并且可以容许填料含量增加 3.5% 而不损失纸片强度。当添加 3 千克 / 吨添加剂 64170 时,填料含量可以增加大约另外的 2.5% 而不牺牲纸片强度。在 35% 填料含量时,外加 3 千克 / 吨 64170,纸片强度增加 14%。与 50%PCC-50%GCC 相比较,7527 预处理的 50%PCC-50%GCC 可增加 2% 填料而不损失强度。当将 3 千克 / 吨 N-64170 添加到具有预处理的 50%PCC-50%GCC 的配料中时,与仅仅预处理的 50%PCC-50%GCC 相比较,填料含量可增加 4% 而不损失纸片强度。在 36% 填料含量时,添加 3 千克 / 吨 N-64170 增加 19% 的强度。本试验表明,用同样量的强度添加剂 64170,通过预处理填料,显著地增加改善纸片强度的效率。

**[0048] 实施例 3**

**[0049]** 运行机器试验,其中造纸机以 1360 米 / 分钟的机器速度制备 108gsm 涂布原纸。提供组合物,其中的纤维素纤维是 40% 漂白的化学热磨机械浆 (BCTMP)、40%HBKP、20%SBKP。配料还含有填料共混料,其是 70%PCC 和 30%GCC。试验期间,包括助留剂、上浆剂和阳离子淀粉的所有湿部添加剂保持恒定。采用斯科特粘合力试验仪 (Scott Bond tester) 测量 所得纸强度。

**[0050]** 图 3 示出了纸共混料的所得的斯科特粘接强度,所述纸共混料包括具有不同量的 7527 和 64170 的 8 种共混料。当不添加 7527 且不添加 64170 时,强度是 0.92 千克·厘米。当添加 2.5 千克 / 吨 64170 时,强度增加到 1.14 千克·厘米,强度提高 24%。然而,当进一步添加 0.5 千克 / 吨 7527 时,强度从 1.14 千克·厘米增加到 1.30 千克·厘米,进一步提高 14%。本试验表明,添加少量的凝结剂,大大提高了 64170 的效率。

**[0051]** 本领域普通技术人员将认识到,所有先前所述的方法也可应用到含有其它非纤维素纤维材料的纸板、含有纤维素纤维材料和非纤维素纤维材料和 / 或合成纤维材料的混合物的纸板。

**[0052]** 在此处所述的本发明方法的组合物、操作和配置上可以进行变动,而不背离如权利要求中所限定的本发明的原理和范围。虽然可以许多不同形式来使本发明具体化,但是此处详细描述本发明的特定优选的实施方案。本公开内容是本发明的原理的示例,且并不规定为使本发明限于所示的具体实施方案。此外,本发明包括此处所述的各种实施方案的一些或全部的任意可能的组合。在本申请中或在任一个引用的专利、引用的专利申请或其它引用的资料中任何地方所提及的所有专利、专利申请和其它引用资料据此通过引用以其整体并入。

**[0053]** 以上公开内容规定为说明性的而不是穷尽性的。对于本领域普通技术人员来说,本说明书将暗示许多变化和可选择方案。所有这些可选择方案和变化规定为被包括在本权

利要求的范围内,其中术语“包括”意思是“包括,但不限于”。那些熟悉本领域的人员可认识到此处所述的特定实施方案的其它等效变换,这些等效变换也规定为由本权利要求所包括。

[0054] 在此完成了对本发明的优选的和可选择的实施方案的描述。那些本领域技术人员可认识到此处所述的特定实施方案的其它等效变换,这些等效变换规定为由附于本文的权利要求所包括。

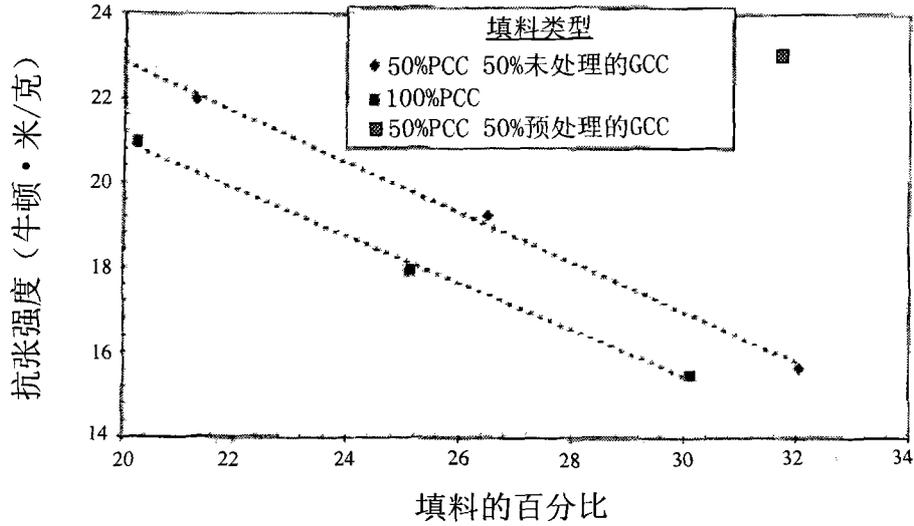


图 1

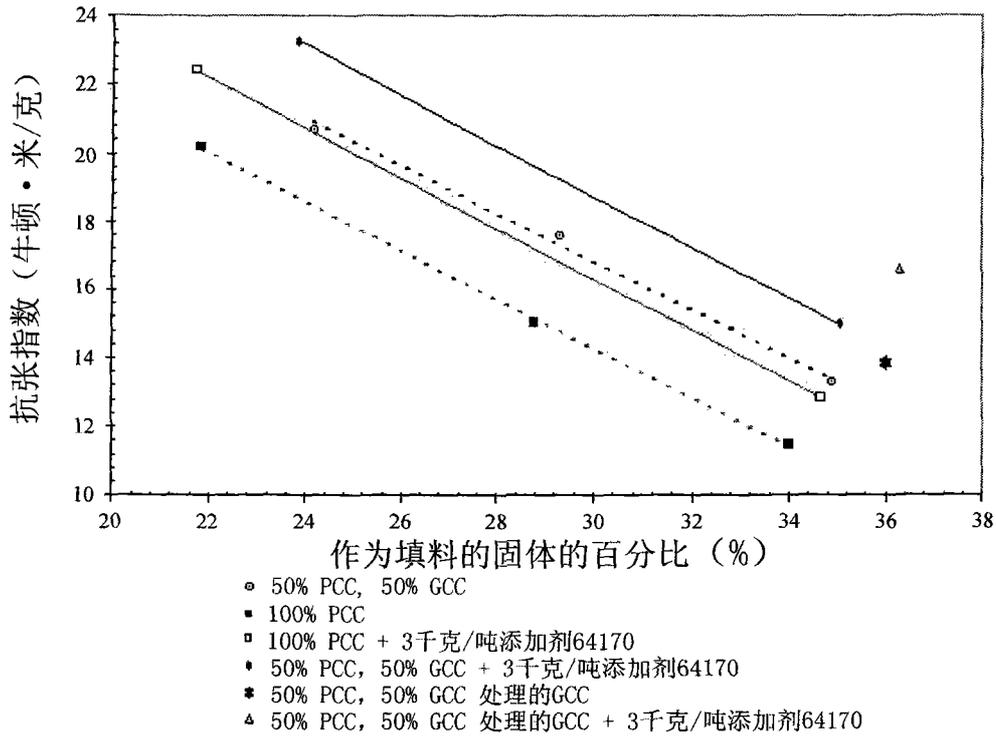


图 2

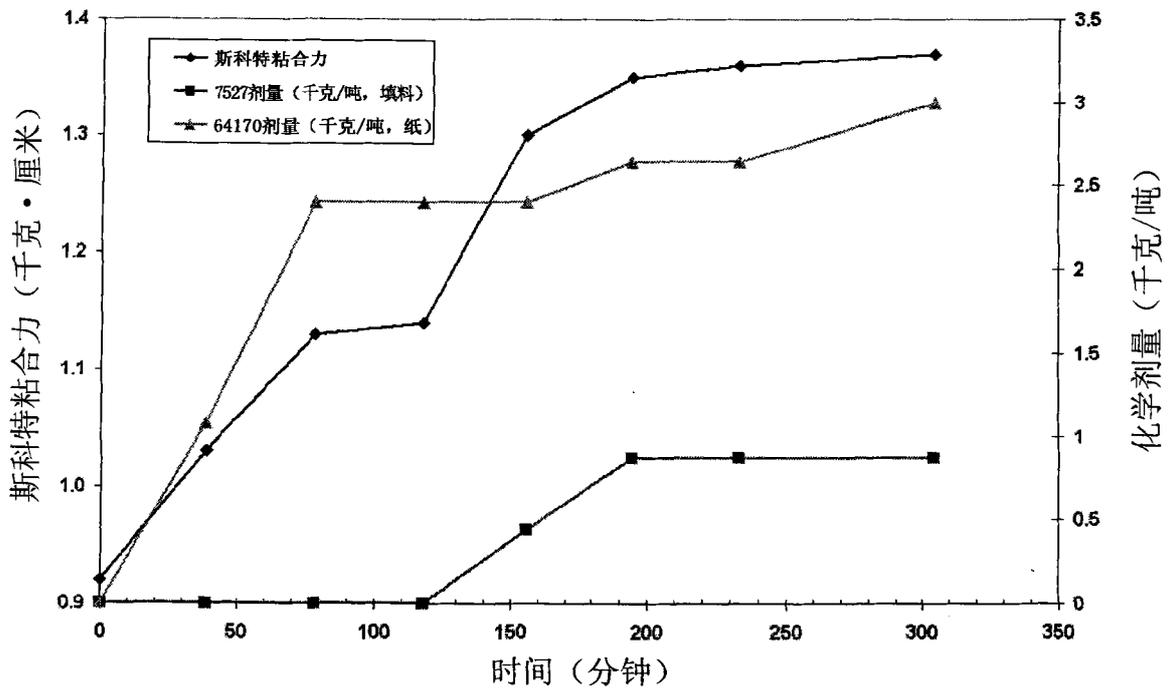


图 3