



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104047206 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201310079203. X

(22) 申请日 2013. 03. 12

(71) 申请人 金东纸业(江苏)股份有限公司  
地址 212132 江苏省镇江市大港兴港东路 8  
号

(72) 发明人 马朴 刘翔飞 秦昀昌 王仁荣

(74) 专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理  
事务所(普通合伙) 44280  
代理人 何青瓦

(51) Int. Cl.

*D21H 15/10* (2006. 01)

*D21H 21/10* (2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

增加浆料成纸强度的方法及由该方法制得的浆料和纸张

(57) 摘要

一种增加浆料成纸强度的方法,其包括如下步骤:提供浆料,该浆料为高得率浆或废纸浆;将保留助剂添加于该浆料中混合均匀,该保留助剂为阳离子淀粉、阳离子聚丙烯酰胺、两性聚丙烯酰胺中的一种或多种,该保留助剂的添加量占浆料绝干质量的 0.01%~5%;向添加有保留助剂的浆料中添加纳米纤维素混合均匀,添加的纳米纤维素的绝干质量占浆料绝干质量的 1%~20%;使用该浆料进行抄纸或留待抄纸备用。本发明还提供应用该方法制得的浆料,及由该浆料制得的纸张。本发明的方法可有效增加浆料的成纸强度。

1. 一种增加浆料成纸强度的方法,其包括如下步骤:  
提供浆料,该浆料为高得率浆或废纸浆;  
将保留助剂添加于该浆料中混合均匀,该保留助剂为阳离子淀粉、阳离子聚丙烯酰胺、两性聚丙烯酰胺中的一种或多种,该保留助剂的添加量占浆料绝干质量的 0.01%-5%;  
向添加有保留助剂的浆料中添加纳米纤维素混合均匀,添加的纳米纤维素的绝干质量占浆料绝干质量的 1%-20%;  
使用该浆料进行抄纸或留待抄纸备用。
2. 如权利要求 1 所述的增加浆料成纸强度的方法,其特征在于:添加保留助剂时浆料的质量百分浓度为 2%-6%。
3. 如权利要求 1 所述的增加浆料成纸强度的方法,其特征在于:该纳米纤维素的长度为 0.1-10  $\mu\text{m}$ ,宽度为 10-200nm。
4. 如权利要求 1 所述的增加浆料成纸强度的方法,其特征在于:该纳米纤维素为纤维原料经 TEMPO 氧化法、酸解法、酶解法、机械法中的任一方法制得。
5. 一种浆料,该浆料为高得率浆或废纸浆,其特征在于:该浆料中含有保留助剂和纳米纤维素,该保留助剂为阳离子淀粉、阳离子聚丙烯酰胺、两性聚丙烯酰胺中的一种或多种,其中保留助剂的质量占浆料绝干质量的 0.01%-5%,纳米纤维素的绝干质量占浆料绝干质量的 1%-20%。
6. 如权利要求 5 所述的浆料,其特征在于:该浆料纤维的表面负载有保留助剂,保留助剂的表面进一步负载有所述纳米纤维素。
7. 如权利要求 5 所述的浆料,其特征在于:该纳米纤维素的长度为 0.1-10  $\mu\text{m}$ ,宽度为 10-200nm。
8. 如权利要求 5 所述的浆料,其特征在于:该纳米纤维素为纤维原料经 TEMPO 氧化法、酸解法、酶解法、机械法中的任一方法制得。
9. 一种应用权利要求 5-8 中任意一项所述浆料抄造制得的纸张,该纸张由高得率浆或废纸浆抄造制得,其特征在于:该纸张中含有保留助剂和纳米纤维素,该保留助剂为阳离子淀粉、阳离子聚丙烯酰胺、两性聚丙烯酰胺中的一种或多种,其中保留助剂的质量占浆料绝干质量的 0.01%-5%,纳米纤维素的绝干质量占浆料绝干质量的 1%-20%。

## 增加浆料成纸强度的方法及由该方法制得的浆料和纸张

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种增加浆料成纸强度的方法及应用该方法制得的浆料,及由该浆料制得的纸张。

### 背景技术

[0002] 高得率浆和废纸浆是非常重要的造纸原料。高得率浆是指从狭义的得率在 50%-65% 高得率化学浆,到泛指得率在 65% 以上的半化学浆 (SCP)、化学机械浆 (CMP)、木片磨木浆 (RMP)、热磨机械浆 (TMP)、化学热磨机械浆 (CTMP)、磨石磨木浆 (SGW)、压力磨石磨木浆 (PGW) 等所有造纸用浆。高得率浆具有得率高、松厚度高、价格便宜等优点,但其木质素含量高,纤维素含量低,纤维之间结合力较差,抗张、内聚力等强度较差。废纸浆由于纤维在回用过程中的角质化作用,纤维润胀困难,不易打浆,纤维间结合力也较弱,使得其在造纸中尤其是对浆料要求高的文化用纸中的使用受到了限制。

[0003] 造纸工业中,浆料一般通过添加阳离子淀粉、聚丙烯酰胺等增强剂来增加强度,但是如果上述增强剂用量多的话,会造成脱水慢、干燥效率差、易粘缸断纸、白水胶粘干扰物多等问题,而如果用量少的话,对高得率浆及废纸浆的成纸强度增加起不了作用。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,有必要提供一种有效解决上述问题的增加浆料成纸强度的方法。

[0005] 另外,还有必要提供一种应用上述方法制得的浆料。

[0006] 此外,还有必要提供一种应用上述浆料制得的纸张。

[0007] 一种增加浆料成纸强度的方法,其包括如下步骤:

[0008] 提供浆料,该浆料为高得率浆或废纸浆;

[0009] 将保留助剂添加于该浆料中混合均匀,该保留助剂为阳离子淀粉、阳离子聚丙烯酰胺、两性聚丙烯酰胺中的一种或多种,该保留助剂的添加量占浆料绝干质量的 0.01%-5%;

[0010] 向添加有保留助剂的浆料中添加纳米纤维素混合均匀,添加的纳米纤维素的绝干质量占浆料绝干质量的 1%-20%;

[0011] 使用该浆料进行抄纸或留待抄纸备用。

[0012] 一种浆料,该浆料为高得率浆或废纸浆,该浆料中含有保留助剂和纳米纤维素,该保留助剂为阳离子淀粉、阳离子聚丙烯酰胺、两性聚丙烯酰胺中的一种或多种,其中保留助剂的质量占浆料绝干质量的 0.01%-5%,纳米纤维素的绝干质量占浆料绝干质量的 1%-20%。

[0013] 一种应用上述浆料抄造制得的纸张,该纸张中含有保留助剂和纳米纤维素,该保留助剂为阳离子淀粉、阳离子聚丙烯酰胺、两性聚丙烯酰胺中的一种或多种,其中保留助剂的质量占纸张纤维绝干质量的 0.01%-5%,纳米纤维素的绝干质量占纸张纤维绝干质量的 1%-20%。

[0014] 本发明通过在浆料中引入正电性的保留助剂,使保留助剂预先与浆料纤维结合,

再在浆料中添加纳米纤维素,保留助剂的作用相当于浆料纤维和纳米纤维素二者之间的媒介/桥梁,使纳米纤维素能牢固保留在浆料纤维表面。此外,由于纳米纤维素表面大量的羧基和羟基官能团的存在,增加了浆料纤维之间的结合点和结合面积,从而可有效增加浆料的成纸强度。

### 具体实施方式

[0015] 一种增加浆料成纸强度的方法,其包括如下步骤:

[0016] (1) 提供浆料,该浆料为高得率浆或废纸浆。

[0017] (2) 将保留助剂添加于所述浆料中,搅拌均匀。该保留助剂为阳离子淀粉、阳离子聚丙烯酰胺(PAM)、两性聚丙烯酰胺中的一种或多种。该保留助剂的添加量占浆料绝干质量的0.01%-5%。添加保留助剂时,该浆料的质量百分浓度优选为2%-6%。

[0018] (3) 向上述添加有保留助剂的浆料中添加纳米纤维素,搅拌均匀。该纳米纤维素的长度为0.1-10 $\mu$ m,宽度为10-200nm。该纳米纤维素可采用纤维原料经TEMPO氧化法、酸解法、酶解法、机械法中的任一方法制得。添加的纳米纤维素的绝干质量占浆料绝干质量的1%-20%。

[0019] (4) 使用该浆料进行抄纸或留待抄纸备用。

[0020] 一种浆料,该浆料为高得率浆或废纸浆,该浆料中含有保留助剂和纳米纤维素,其中保留助剂的质量占浆料绝干质量的0.01%-5%,纳米纤维素的绝干质量占浆料绝干质量的1%-20%。该浆料纤维的表面负载有保留助剂,保留助剂的表面进一步负载有所述纳米纤维素。该浆料具有较高的成纸强度。

[0021] 一种应用上述浆料制得的纸张,该纸张由高得率浆或废纸浆抄造制得,该纸张中含有保留助剂和纳米纤维素,其中保留助剂的质量占纸张纤维绝干质量的0.01%-5%,纳米纤维素的绝干质量占纸张纤维绝干质量的1%-20%。纳米纤维素具有高结晶度、高比表面积、高机械强度且表面富含羧基和羟基官能团的特点,可将其作为浆料的增强剂。然而浆料纤维表面通常呈现负电性,纳米纤维素自身也带负电,直接在浆料中添加纳米纤维素,纳米纤维素的留着性不好。

[0022] 本发明通过在浆料中引入正电性的保留助剂,使保留助剂预先与浆料纤维结合,再在浆料中添加纳米纤维素,保留助剂的作用相当于浆料纤维和纳米纤维素二者之间的媒介/桥梁,使纳米纤维素能牢固保留在浆料纤维表面。此外,由于纳米纤维素表面大量的羧基和羟基官能团的存在,增加了浆料纤维之间的结合点和结合面积,从而可有效增加浆料的成纸强度。

[0023] 下面通过具体实施例对本发明做进一步的说明。

[0024] 对比例 1

[0025] 取 10g 绝干碱性过氧化氢机械浆(APMP),疏解后调整质量百分浓度为 4%,不添加任何化学药品,搅拌 5 分钟抄片。

[0026] 对比例 2

[0027] 取 10g 绝干废纸脱墨浆,疏解后调整质量百分浓度为 4%,不添加任何化学药品,搅拌 5 分钟抄片。

[0028] 实施例 1

[0029] 取 10g 绝干 APMP 浆, 疏解后调整质量百分浓度为 4%, 加入阳离子淀粉溶液(质量百分浓度为 4%), 阳离子淀粉绝干质量占 APMP 浆绝干质量的 0.1%, 搅拌 5 分钟, 再加入 TEMPO 氧化法制得的纳米纤维素溶液(质量百分浓度为 0.5%), 纳米纤维素的绝干质量占 APMP 绝干质量的 1%, 搅拌 5 分钟抄片。

[0030] 实施例 2

[0031] 取 10g 绝干漂白化学机械磨木浆(BCTMP), 疏解后调整质量百分浓度为 2%, 加入阳离子 PAM 溶液(质量百分浓度为 0.2%), 阳离子 PAM 绝干质量占 BCTMP 浆绝干质量的 0.03%, 搅拌 5 分钟, 再加入 TEMPO 氧化法制得的纳米纤维素溶液(质量百分浓度为 0.5%), 纳米纤维素的绝干质量占 BCTMP 绝干质量的 2%, 搅拌 5 分钟抄片。

[0032] 实施例 3

[0033] 取 10g 绝干 APMP 浆, 疏解后调整质量百分浓度为 6%, 加入阳离子淀粉溶液(质量百分浓度为 4%), 阳离子淀粉的绝干质量占 APMP 绝干质量的 1%, 搅拌 5 分钟, 再加入 TEMPO 氧化法制得的纳米纤维素溶液(质量百分浓度为 0.5%), 纳米纤维素的绝干质量占 APMP 绝干质量的 20%, 搅拌 5 分钟抄片。

[0034] 实施例 4

[0035] 取 10g 绝干脱墨废纸浆, 疏解后调整质量百分浓度为 6%, 加入阳离子淀粉溶液(质量百分浓度为 4%), 阳离子淀粉的绝干质量占废纸浆绝干质量的 1%, 搅拌 5 分钟, 再加入 TEMPO 氧化法制得的纳米纤维素溶液(质量百分浓度为 0.5%), 纳米纤维素的绝干质量占脱墨废纸浆绝干质量的 2%, 搅拌 5 分钟抄片。

[0036] 实施例 1-4 及对比例 1-2 的纸张性能测试结果如下表一所示。

[0037] 表一

[0038]

项目	对比例 1	对比例 2	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
抗张强度 N·m/g	18.6	25.4	24.9	33.6	47.8	31.5
耐破强度 kg·m <sup>2</sup> /g	0.8	1.50	1.10	1.5	2.11	1.84
内聚力 kg.cm	0.5	1.2	0.9	1.5	2.23	1.6

[0039] 从表一的测试结果可知: 与对比例 1 相比, 实施例 1-3 的纸张的抗张强度、耐破强度和内聚力均有显著提升; 与对比例 2 相比, 实施例 4 的纸张的抗张强度、耐破强度和内聚力均有显著提升。

[0040] 另外, 本领域技术人员还可在本发明权利要求公开的范围和精神内做其它形式和细节上的各种修改、添加和替换。当然, 这些依据本发明精神所做的各种修改、添加和替换等变化, 都应包含在本发明所要求保护的范围之内。