



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103966892 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 06

---

(21) 申请号 201310047036. 0

(22) 申请日 2013. 02. 05

(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 封衍 芦海 董郑伟

(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 17/33* (2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

---

(54) 发明名称

造纸助剂、造纸工艺及纸产品

(57) 摘要

本发明涉及一种造纸助剂,其主要由含硼化合物与阳离子高分子混合交联而成。所述造纸助剂能够显著提升浆料中填料的留着率。本发明还涉及使用上述造纸助剂的造纸工艺及由所述造纸工艺生产的纸产品。

1. 一种造纸助剂,其特征在于:所述造纸助剂主要由含硼化合物与阳离子高分子混合交联而成。

2. 如权利要求1所述的造纸助剂,其特征在于:所述含硼化合物是硼酸、硼酸钠、硼酸锌、硼砂、钠硼解石、硼镁石、硼镁铁矿和方硼石中的一种或者多种。

3. 如权利要求1所述的造纸助剂,其特征在于:所述阳离子高分子是阳离子多糖、胺基高聚物、阳离子多糖与胺基高聚物的嵌段、接枝及衍生物中的一种或者多种。

4. 如权利要求3所述的造纸助剂,其特征在于:所述阳离子多糖包括阳离子纤维素及其季铵盐衍生物、阳离子瓜尔胶及其季铵盐衍生物、阳离子淀粉、阳离子海藻酸钠及其季铵盐衍生物、壳聚糖及其季铵盐衍生物,所述胺基高聚物包括阳离子聚丙烯酰胺、聚乙烯胺、聚乙烯亚胺。

5. 如权利要求1所述的造纸助剂,其特征在于:所述阳离子高分子的分子量为2,000~2,000,000。

6. 如权利要求1所述的造纸助剂,其特征在于:所述阳离子高分子的分子量为20,000~1,000,000。

7. 如权利要求1~6任一项所述的造纸助剂,其特征在于:在所述造纸助剂中,所述含硼化合物的质量占所述阳离子高分子质量的0.1%~15%。

8. 一种造纸工艺,其包括如下步骤:

将含硼化合物与阳离子高分子混合交联以配制造纸助剂;

将所述造纸助剂加入到纸浆中,以配制混合浆;以及

利用所述混合浆抄造纸张。

9. 如权利要求8所述的造纸工艺,其特征在于:所述造纸助剂的添加量为所述纸浆绝干浆的0.1%至15%。

10. 如权利要求8所述的造纸工艺,其特征在于:在利用所述混合浆抄造纸张之前,还包括向所述混合浆中添加填料、淀粉以及助留剂的步骤。

11. 如权利要求10所述的造纸工艺,其特征在于:所述填料与所述造纸助剂同时加入所述纸浆中,或者在所述造纸助剂添加之前加入到所述纸浆中,或者在所述造纸助剂添加之后加入到所述纸浆中。

12. 如权利要求10所述的造纸工艺,其特征在于:所述助留剂为由一种或多种阳离子电解质与一种或多种阴离子物质组成的助留体系。

13. 如权利要求12所述的造纸工艺,其特征在于:所述助留剂为由阳离子聚丙烯酰胺、膨润土及阴离子聚丙烯酰胺形成的三元助留体系。

14. 如权利要求8所述的造纸工艺,其特征在于:在所述纸浆中,所述填料的添加量为所述纸浆绝干浆的10%至300%。

15. 一种纸产品,其包括纸体,其特征在于:所述纸体中具有含硼化合物-阳离子高分子交联物以及填料。

16. 如权利要求15所述的纸产品,其特征在于:所述含硼化合物-阳离子高分子交联物的含量为纤维绝干量的0.1%-15%wt,所述填料的含量为纤维绝干量的8%~70%。

## 造纸助剂、造纸工艺及纸产品

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种造纸助剂、造纸工艺及纸产品。

### 背景技术

[0002] 通过改进造纸工艺来持续的降低纸张的生产成本,是造纸领域不断追求的方向。向浆料中添加成本相对低廉的无机填料来取代部分纸浆纤维是目前所广泛采用的一种降低纸张抄造成本的方式。

[0003] 然而,无机填料在加入到纸浆中后,由于其与纤维之间的结合力较低,在造纸过程中,添加进纸浆中的填料很容易随着造纸白水而流失,留在纸张中的仅有一部分填料。因此,通过何种方式来提高填料在造纸过程中的留着率是造纸企业普遍关注的问题之一。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,提供一种能够提高填料留着率的造纸助剂、造纸工艺以及具有高填料含量的纸产品实为必要。

[0005] 一种造纸助剂,所述造纸助剂主要由含硼化合物与阳离子高分子混合交联而成。

[0006] 一种造纸工艺,其包括如下步骤:将含硼化合物与阳离子高分子进行混合交联以配制造纸助剂;将所述造纸助剂加入包含有填料的纸浆中以配制混合浆;以及利用所述混合浆抄造纸张。

[0007] 一种纸产品,其包括纸体,所述纸体中具有含硼化合物-阳离子高分子交联物以及填料,其中,所述含硼化合物-阳离子高分子交联物的含量为纤维绝干量的0.1%-15%wt。

[0008] 与现有技术相比,本发明所提供的造纸助剂及使用所述造纸助剂的造纸工艺,其采用含硼化合物与阳离子高分子混合交联来配制造纸助剂,并将所述造纸助剂加入到纸浆中来配制用于抄造纸张的混合浆料。通过在纸浆中使用由含硼化合物与阳离子高分子混合交联而成的造纸助剂,可以显著的提高填料在纸浆中的留着率。依据本发明所提供的造纸工艺所抄造出来的纸产品具有良好的填料留着率。

### 具体实施方式

[0009] 本发明实施方式提供的造纸助剂,其主要由含硼化合物与阳离子高分子混合交联而成。

[0010] 在本发明中,所述含硼化合物包括硼酸和金属硼酸盐矿物,具体的,所述含硼化合物可以是硼酸、硼酸钠、硼酸锌、硼砂、钠硼解石、硼镁石、硼镁铁矿和方硼石中的一种或者多种。

[0011] 所述阳离子高分子可以是阳离子多糖、胺基高聚物、阳离子多糖与胺基高聚物的嵌段、接枝及衍生物中的一种或者多种,其中,所述阳离子多糖包括阳离子纤维素及其季铵盐衍生物、阳离子瓜尔胶及其季铵盐衍生物、阳离子淀粉、阳离子海藻酸钠及其季铵盐衍生物、壳聚糖及其季铵盐衍生物等,所述胺基高聚物包括阳离子聚丙烯酰胺、聚乙烯胺、聚乙

烯亚胺。

[0012] 优选的,在本实施方式中,所述阳离子高分子的分子量约 2,000 至 2,000,000,进一步的,所述阳离子高分子的分子量为 20,000 至 1,000,000。

[0013] 优选的,在所述含硼化合物与阳离子高分子的混合物中,所述含硼化合物的质量占所述阳离子高分子质量的 0.1% 至 15%。

[0014] 本发明实施方式还提供了使用上述造纸助剂的造纸工艺,其包括如下步骤:

[0015] 将含硼化合物与阳离子高分子混合交联以配制造纸助剂;

[0016] 在本实施方式中,在 20° C 至 110° C 的条件下,所述含硼化合物以固体的形成加入到所述阳离子高分子的水溶液中来配制所述造纸助剂的。

[0017] 需要说明的是,在所述含硼化合物与阳离子高分子进行混合过程中的温度、搅拌方式等可以根据实际需要进行设定,并且所述含硼化合物与阳离子高分子在相互混合来配制所述造纸助剂之前,所述含硼化合物与阳离子高分子各自的形态并没有特殊的限定,两者可以固-液、固-固或者液-液的方式进行混合以配制所述造纸助剂,当然,在配制所述造纸助剂的过程中,还可以向所述造纸助剂中添加包括溶剂以及其它的功能性造纸药剂。

[0018] 将所述造纸助剂加入到纸浆中,以配制混合浆;

[0019] 可以理解的,在本发明中,向所述纸浆中添加造纸助剂及填料的顺序并没有特殊的限制,可以将填料与所述造纸助剂同时加入纸浆中,也可以在所述造纸助剂添加之前将填料先加入到所述纸浆中,或者在所述造纸助剂添加之后再将其加入到所述纸浆中。

[0020] 优选的,所述造纸助剂的添加量为所述纸浆绝干浆的 0.1% 至 15%。

[0021] 优选的,所述填料的添加量为所述纸浆绝干浆的 50% 至 300%。

[0022] 利用所述混合浆抄造纸张。

[0023] 可以理解的,在利用所述混合浆抄造纸张之前,还包括向所述混合浆中添加淀粉以及助留剂的步骤。

[0024] 需要说明的是,在本发明中,对于填料、淀粉及助留剂的种类、添加量、添加方式均没有特殊的限定,其均可以根据实际需要进行设定。

[0025] 优选的,所述淀粉用阳离子淀粉。

[0026] 优选的,所述助留剂为由一种或多种阳离子电解质与一种或多种阴离子物质组成的助留体系。

[0027] 本发明所提供的上述造纸工艺,其将含硼化合物与阳离子高分子配制成的造纸助剂加入造纸浆料中来配制混合浆料,以此来达到提升混合浆料中填料留着率的目的。由含硼化合物与阳离子高分子配制成的造纸助剂之所以能够显著提高填料的留着率,其原因在于:硼酸盐等含硼化合物作为常用的交联剂,当其与阳离子高分子混合之后会与阳离子高分子发生交联反应而形成含硼化合物-阳离子高分子交联网络,在将由含硼化合物与阳离子高分子配制的造纸助剂加入到纸浆纤维中后,一方面,相对尺寸较大的含硼化合物-阳离子高分子交联网络会首先与带负电性的纸浆纤维结合并在纤维表面形成阳离子点,这些形成在纤维表面的阳离子点会对研磨碳酸钙等带负电荷的填料粒子进行有效吸附,这样,纸浆纤维借助形成在其表面的阳离子点将填料粒子牢牢吸附在纤维表面,另一方面,由于填料粒子的粒径较小,因此添加进纸浆纤维内的填料粒子一部分会直接进入纤维的层状结构内部,而由于含硼化合物-阳离子高分子交联网络的尺寸相对较大,因此含硼化合

物-阳离子高分子交联网络不容易进入到纤维的层状结构内部,而只是吸附包裹在纤维的层状结构外部,这样,进入到纤维的层状结构内部的填料粒子就会被吸附包裹在纤维的层状结构外部的含硼化合物-阳离子高分子交联网络封锁在纤维的层状结构之内而不容易出来,因此通过以上两方面的作用,由含硼化合物与阳离子高分子配制成的造纸助剂能够有效的提升填料在造纸浆料中的留着率。

[0028] 以下,是依据本发明实施方式所提供的上述造纸工艺所进行的两组对比试验。需要说明的是,在下述实施例中,对于稀释浆料、搅拌等工艺条件并没有特殊的限定,其均可以根据不同的工艺需求而进行变化,其并不能够对本发明所提供的所述造纸工艺造成限定。

[0029] 第一组:在造纸体系中加入助留剂的情况下分别依照现有技术及本案所提供的造纸工艺所进行的实验,其中对比例 1 为现有技术,实施例 1~3 为本发明。

[0030] 对比例 1:取漂白针叶木浆 20%, 漂白阔叶木浆料 70%, 杨木过氧化氢化学机械浆 10%, 共计 20g 绝干浆的含水浆料,调整至浆浓约为 4%,600RPM 下搅拌 5 分钟,在搅拌条件下加入质量为绝干浆质量 300% 的含水重质碳酸钙填料,继续加入绝干浆料 2% 的阳离子淀粉,加水稀释至浆浓 1%,依次加入三元保留助剂各 800PPM,三元保留助剂的成分为:阳离子聚丙烯酰胺、膨润土、阴离子聚丙烯酰胺,600RPM 下搅拌 5 分钟,稀释至浆料浓度约 0.3%,配抄手抄片,定量 100gsm。

[0031] 实施例 1:取与对比例相同组成的含有 20g 绝干浆的含水浆料,调整至浆浓约为 4%,600RPM 下搅拌 5 分钟,在搅拌条件下加入质量为绝干浆质量 100% 的含水重质碳酸钙填料,然后,在搅拌条件下加入质量为绝干浆质量 0.1% 的所述造纸助剂,继续加入绝干浆料 2% 的阳离子淀粉,加水稀释至浆浓 1%,依次加入三元保留助剂各 800PPM,三元保留助剂的成分为:阳离子聚丙烯酰胺、膨润土、阴离子聚丙烯酰胺,600RPM 下搅拌 5 分钟,稀释至浆料浓度约 0.3%,配抄手抄片,定量 100gsm。

[0032] 实施例 2:取与对比例相同组成的含有 20g 绝干浆的含水浆料,调整至浆浓约为 4%,600RPM 下搅拌 5 分钟,在搅拌条件下加入质量为绝干浆质量 200% 的含水重质碳酸钙填料,然后,在搅拌条件下加入质量为绝干浆质量 1.5% 的所述造纸助剂,继续加入绝干浆料 2% 的阳离子淀粉,加水稀释至浆浓 1%,依次加入三元保留助剂各 800PPM,三元保留助剂的成分为:阳离子聚丙烯酰胺、膨润土、阴离子聚丙烯酰胺,600RPM 下搅拌 5 分钟,稀释至浆料浓度约 0.3%,配抄手抄片,定量 100gsm。

[0033] 实施例 3:取与对比例相同组成的含有 20g 绝干浆的含水浆料,调整至浆浓约为 4%,600RPM 下搅拌 5 分钟,在搅拌条件下加入质量为绝干浆质量 300% 的含水重质碳酸钙填料,然后,在搅拌条件下加入质量为绝干浆质量 15% 的所述造纸助剂,继续加入绝干浆料 2% 的阳离子淀粉,加水稀释至浆浓 1%,依次加入三元保留助剂各 800PPM,三元保留助剂的成分为:阳离子聚丙烯酰胺、膨润土、阴离子聚丙烯酰胺,600RPM 下搅拌 5 分钟,稀释至浆料浓度约 0.3%,配抄手抄片,定量 100gsm。

[0034] 第二组:在造纸体系中不添加助留剂的情况下分别依照现有技术及本案所提供的造纸工艺所进行的实验,其中,对比例 2~4 为现有技术,实施例 4~6 为本发明。

[0035] 对比例 2:取漂白针叶木浆 10%, 杨木过氧化氢化学机械浆 90%, 共计 20g 绝干浆的含水浆料,加入质量为绝干浆质量 50% 的填料,继续加入质量为绝干浆质量 2% 的阳离子淀

粉, 稀释, 抄片, 定量 70gsm。

[0036] 实施例 4 : 取漂白针叶木浆 10%, 杨木过氧化氢化学机械浆 90%, 共计 20g 绝干浆的含水浆料, 在搅拌条件下加入质量为绝干浆质量 50% 的填料, 然后, 在搅拌条件下加入质量为绝干浆质量 1.5% 的所述造纸助剂, 继续加入绝干浆料 2% 的阳离子淀粉, 稀释, 抄片, 定量 70gsm。

[0037] 对比例 3 : 取漂白针叶木浆 10%, 杨木过氧化氢化学机械浆 90%, 共计 20g 绝干浆的含水浆料, 调整至浆浓约为 4%, 600RPM 下搅拌 5 分钟, 在搅拌条件下加入质量为绝干浆质量 10% 的含水重质碳酸钙填料, 继续加入绝干浆料 0.1% 的阳离子淀粉, 稀释至浆料浓度约 0.3%, 配抄手抄片, 定量 70gsm。

[0038] 实施例 5 : 取漂白针叶木浆 10%, 杨木过氧化氢化学机械浆 90%, 共计 20g 绝干浆的含水浆料, 加入浆料绝干 1.5%wt 的含有 1.5% 硼砂的 PVAm 溶液, 继续在搅拌条件下加入质量为绝干浆质量 10% 的含水重质碳酸钙填料, 调整至浆浓约为 4%, 600RPM 下搅拌 5 分钟, 继续加入绝干浆料 0.1% 的阳离子淀粉, 稀释至浆料浓度约 0.3%, 配抄手抄片, 定量 70gsm。

[0039] 对比例 4 : 取漂白针叶木浆 10%, 杨木过氧化氢化学机械浆 90%, 共计 20g 绝干浆的含水浆料, 调整至浆浓约为 4%, 600RPM 下搅拌 5 分钟, 在搅拌条件下加入质量为绝干浆质量 20% 的含水重质碳酸钙填料, 继续加入绝干浆料 0.1% 的阳离子淀粉, 稀释至浆料浓度约 0.3%, 配抄手抄片, 定量 70gsm。

[0040] 实施例 6 : 取漂白针叶木浆 10%, 杨木过氧化氢化学机械浆 90%, 共计 20g 绝干浆的含水浆料, 加入浆料绝干 1.5%wt 的含有 1.5% 硼砂的 PVAm 溶液, 继续在搅拌条件下加入质量为绝干浆质量 20% 的含水重质碳酸钙填料, 调整至浆浓约为 4%, 600RPM 下搅拌 5 分钟, 继续加入绝干浆料 0.1% 的阳离子淀粉, 稀释至浆料浓度约 0.3%, 配抄手抄片, 定量 70gsm。

[0041] 下表是分别对上述各造纸工艺所抄造出来的纸张的性能进行测试后的结果, 其中, 首程灰分保留率  $=A*100/(L*(1-A))$ , 灰分保留率  $=A/L$ , 其中, A 为纸张的灰分, L 为纸浆中所添加填料的质量。

[0042]

测试参数	第一组				第二组					
	对比例1	实施例1	实施例2	实施例3	对比例2	实施例4	对比例3	实施例5	对比例4	实施例6
基重 g/m <sup>2</sup>	96.1	102.4	97.2	100.0	70.3	69.8	81.2	79.8	79.6	78.1
厚度 μm	123.9	127.7	117.4	108.9	196.3	197	264.6	260.1	248.4	244.5
松厚度 cc/g	1.29	1.25	1.21	1.09	2.79	2.82	3.26	3.26	3.12	3.13
灰分%	61.2%	47.6%	60.1%	70.1%	27.1%	28.2%	4.26%	7.17%	10.2%	13.9%
首程灰分保留率%	52.6%	90.8%	75.3%	78.1%	81.4%	84.7%	44.5%	76.4%	56.8%	81.5%
灰分保留率%	81.6%	95.2%	90.1%	93.5%	71.3%	78.6%	46.8%	78.9%	61.4%	83.2%

[0043] 由上表的对比数据可以明显看出,无论造纸体系中是否添加有助留剂,与现有技术的对比例相比,依照本发明所提供的造纸工艺,向纸浆中添加了由含硼化合物与阳离子高分子混合配制的造纸助剂后所抄造出来的纸张的灰分保留率都有明显的提升。

[0044] 本发明还提供了依据上述造纸工艺所得到的纸产品,所述纸产品包括纸体,所述纸体中具有含硼化合物-阳离子高分子交联物以及填料。

[0045] 在本发明中,所述纸产品中的填料及含硼化合物-阳离子高分子交联物的使用量可以根据不同的产品设计需求来确定。

[0046] 优选的,在所述纸产品中,所述含硼化合物-阳离子高分子交联物的含量为纤维绝干量的0.1%-15%wt,所述填料的含量为纤维绝干量的8%~70%。

[0047] 另外,本领域技术人员还可在本发明精神内做其它变化。故,这些依据本发明精神所做的变化,都应包含在本发明所要求保护的范围之内。