



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103590282 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201210288467. 1

(22) 申请日 2012. 08. 14

(73) 专利权人 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 秦昀昌

(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

(56) 对比文件

WO 2011/141877 A1, 2011. 11. 17, 说明书第 9 页第 26 行 - 第 10 页第 14 行.

CN 102587193 A, 2012. 07. 18, 说明书第 0015 段和 0016 段.

WO 2011/075837 A1, 2011. 06. 30, 权利要求 1-20.

审查员 崔晖

(51) Int. Cl.

D21H 19/52(2006. 01)

D21H 19/38(2006. 01)

D21H 19/40(2006. 01)

D21H 19/58(2006. 01)

D21H 19/62(2006. 01)

D21H 21/06(2006. 01)

D21H 21/08(2006. 01)

D21H 21/12(2006. 01)

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

涂料及应用该涂料的涂布纸

(57) 摘要

本发明提供一种造纸领域使用的涂料,其含有纳米微晶纤维素、颜料、胶乳、辅助助剂和水,该纳米微晶纤维素是将纤维素类原料在强酸中水解而得到的长度为 100-500nm,宽度为 3-100nm 的高度结晶的纤维素;该涂料中各物质的绝干质量份数为:纳米微晶纤维素为 0.02-10 份,颜料为 75-95 份,胶乳为 5-15 份,辅助助剂为 0.35-10 份。本发明还提供一种应用上述涂料制得的涂布纸。本发明所述的涂料涂布于纸张表面,能够有效提升涂布纸的光泽度、印后光泽度及粗糙度,从而成纸的品质得到了提升。

1. 一种涂料,其含有颜料、胶乳、辅助助剂和水,其特征在于:该涂料还含有纳米微晶纤维素,该纳米微晶纤维素是将纤维素类原料在强酸中水解而得到的长度为100-500nm,宽度为3-100nm的高度结晶的纤维素;该涂料中各物质的绝干质量份数为:纳米微晶纤维素为0.02-10份,颜料为75-95份,胶乳为5-15份,辅助助剂为0.35-10份。

2. 如权利要求1所述的涂料,其特征在于:颜料选自研磨碳酸钙、沉淀碳酸钙、高岭土、滑石粉一种或一种以上。

3. 如权利要求1所述的涂料,其特征在于:所述颜料中65%的颜料的粒径小于 $2\mu\text{m}$ 。

4. 如权利要求1所述的涂料,其特征在于:所述颜料中95%的颜料的粒径小于 $2\mu\text{m}$ 。

5. 如权利要求1所述的涂料,其特征在于:所述辅助助剂选自涂布淀粉、耐水化剂、润滑剂、消泡剂、分散剂、流变改质剂,荧光增白剂和染料中的一种或一种以上。

6. 如权利要求5所述的涂料,其特征在于:以辅助添加剂总共为0.35-10质量份,其中各组分的质量份数为涂布淀粉0-7份,耐水化剂0.15-1份,润滑剂0.25-1份,消泡剂0.05-0.5份,分散剂0.05-0.5份,流变改质剂0-1份,荧光增白剂0-3份,染料0-1.5份。

7. 如权利要求1所述的涂料,其特征在于:该涂料的固含量为25%-75%。

8. 如权利要求1所述的涂料,其特征在于:所述胶乳为丁苯胶乳、丙苯胶乳、甲基丙烯酸甲酯丁苯胶乳、苯乙烯丙烯酸树脂与丙烯酸乳液的混合物、或聚氨酯乳液。

9. 如权利要求1所述的涂料,其特征在于:该涂料中还含有碱,所述碱的加入量使涂料的pH为8-10.5。

10. 如权利要求1所述的涂料,其特征在于:所述碱为氢氧化钠或氢氧化钾。

11. 一种应用权利要求1-10中任意一项所述涂料涂布制得的涂布纸,该涂布纸包括原纸及形成于原纸表面的涂布层,该涂布层为单层或多层,该涂布层中含有纳米微晶纤维素,该纳米微晶纤维素是将纤维素类原料在强酸中水解而得到的长度为100-500nm,宽度为3-100nm的高度结晶的纤维素。

涂料及应用该涂料的涂布纸

技术领域

[0001] 本发明涉及一种造纸领域使用的涂料及应用该涂料制得的涂布纸。

背景技术

[0002] 在造纸领域,为了赋予纸张某些特殊的性能,通常在原纸的单面或者两面涂布涂料并干燥形成涂层。然而,现有涂料涂布存在以下问题:(1)涂布纸的粗糙度不良造成的打印不良;(2)涂布纸光泽度及印后光泽度受涂料配方中颜料的影响,优良的光泽度往往需要依赖额外添加瓷土、沉淀碳酸钙或纳米二氧化硅,从而使造纸成本增加。

发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种有效解决上述问题的涂料。

[0004] 另外,还有必要提供一种应用上述涂料制得的涂布纸。

[0005] 一种涂料,其含有颜料、胶乳、辅助助剂和水,该涂料还含有纳米微晶纤维素,该纳米微晶纤维素是将纤维素类原料在强酸中水解而得到的长度为100-500nm,宽度为3-100nm的高度结晶的纤维素;该涂料中各物质的绝干质量份数为:纳米微晶纤维素为0.02-10份,颜料为75-95份,胶乳为5-15份,辅助助剂为0.35-10份。

[0006] 一种应用上述涂料涂布制得的涂布纸,该涂布纸包括原纸及形成于原纸表面的涂布层,该涂布层为单层或多层,该涂布层中含有纳米微晶纤维素,该纳米微晶纤维素是将纤维素类原料在强酸中水解而得到的长度为100-500nm,宽度为3-100nm的高度结晶的纤维素。

[0007] 本发明所述含有纳米微晶纤维素的涂料涂布于纸张表面,能够有效提升涂布纸的光泽度、印后光泽及粗糙度,从而降低在纸张不良的粗糙度造成打印不良的风险,同时也降低了额外添加瓷土、沉淀碳酸钙或纳米二氧化硅的需要;此外所述含有纳米微晶纤维素的涂料涂布于纸张表面还能使涂布纸表面更平滑,能够满足中高档印刷需求及高档的食品及化妆品包装纸的要求。

具体实施方式

[0008] 纤维素是由D-吡喃葡萄糖环经 β -1,4苷键组成的直链多糖。本发明所述纳米微晶纤维素(Nano Crystalline Cellulose, NCC),是将纤维素类原料在强酸中水解而得到的长度为100-500nm,宽度为3-100nm的高度结晶的纤维素。在业界,NCC也可以称为纤维素纳米晶须、纤维素纳米晶体、纤维素纳米棒、棒型纤维素微晶体或纤维素纳米线。

[0009] 本发明使用的纳米微晶纤维素纤维是通过强酸水解植物纤维的方法制备的,但不限于该方法制备。制备过程中,植物纤维中的无定型葡萄糖单元被水解,留下结晶度较高的纤维素单元;其尺寸较小,有序度高、比表面积很大,可以稳定分散在涂料中,在水性涂料中具有良好的相容性;且不会引起涂料颗粒的絮凝;同时由于纳米微晶纤维素良好的成膜性能,在其他同等条件下,成纸的一些品质得到有益的提升。

[0010] 本发明所述纳米微晶纤维素使用强酸水解的方法制备,该方法包括如下步骤:

[0011] (1) 取 BKP 浆(化学漂白浆,不含木质素)进行打浆处理,直到其游离度小于 200ml。

[0012] (2) 取绝干质量为 6g 的打浆后的浆料,加入 60-120ml 的浓硫酸(质量百分浓度为 60%)中,在 40-70°C 的温度条件下反应 10-120 分钟。

[0013] (3) 加入 600-1200ml 的水,待沉淀物析出后,洗涤沉淀物至 pH 近中性。

[0014] (4) 取洗涤后的沉淀物加去离子水,配置成质量百分含量为 0.5%-1.0% 的悬浮液。

[0015] (5) 使用频率为 20kHz,功率为 21W 的超声波处理所述悬浮液 35 分钟,得到一种半透明或全透明状的胶状悬浮液,即为 NCC 的水分散液。

[0016] 强酸水解的方法制备纳米微晶纤维素不限于使用硫酸,也可使用磷酸、盐酸、混合酸、氢溴酸等替代硫酸。但各种不同种类的酸,反应条件有所差异。

[0017] 一种应用上述 NCC 的涂料,该涂料含有 NCC、颜料、胶乳和辅助助剂,其中该涂料中各物质的绝干质量份数为:NCC 为 0.02-10 份,颜料为 75-95 份,胶乳为 5-15 份,辅助助剂为 0.35-10 份。该涂料的固含量为 25%-75%。该涂料还可添加碱用于调节涂料的 pH 值,所述碱的加入量使涂料的 pH 为 8-10.5。可以理解的,根据实际情况需要,该涂料中亦可不添加碱。

[0018] 所述颜料选自研磨碳酸钙(GCC)、沉淀碳酸钙(PCC)、高岭土、滑石粉一种或一种以上。所述颜料优选 65% 的颜料粒径小于 2 μ m;更优选 95% 的颜料粒径小于 2 μ m。

[0019] 所述胶乳可为丁苯胶乳、丙苯胶乳、甲基丙烯酸甲酯丁苯胶乳、苯乙烯丙烯酸树脂与丙烯酸乳液、聚氨酯乳液等常规的纸张涂料的胶乳。

[0020] 所述辅助助剂为常规的纸张涂料的辅助添加剂,具体可选择性的添加涂布淀粉、耐水化剂、润滑剂、消泡剂、分散剂、流变改质剂,荧光增白剂和染料中的一种或一种以上。以辅助添加剂总共为 0.35-10 质量份,其中各组分的质量份数为涂布淀粉 0-7 份,耐水化剂 0.15-1 份,润滑剂 0.25-1 份,消泡剂 0.05-0.5 份,分散剂 0.05-0.5 份,流变改质剂 0-1 份,荧光增白剂 0-3 份,染料 0-1.5 份。此外,这些辅助助剂的具体成份均为纸张涂料惯用之成份。

[0021] 所述碱优选为氢氧化钠或氢氧化钾,但不限于该两种碱。

[0022] 上述涂料的制备方法,将 75-95 重量份的颜料、0.35-10 重量份的辅助助剂、5-15 重量份的胶乳、0.02-10 重量份的 NCC、0.1-1 重量份的碱以及适量的水,混合均匀,即获得一种含有纳米微晶纤维素的造纸用涂料。所述涂料的制备也可按一定次序添加上述原料。该涂料的固含量为 25%-75%,pH 值为 8-10.5。

[0023] 上述涂料的制备可在混料槽中进行,以 2000rpm 以上的速率进行分散。

[0024] 本发明将 NCC 添加于涂料中,具有很多有益效果:

[0025] (a) 较少用量的 NCC 可改变涂料的粘度、高剪切粘度,可作为涂料的流变改质剂、成膜助剂。

[0026] (b) NCC 是一种复杂的聚多糖类物质,它的分子上具有的大量的羟基可用来发挥交联、辅助粘合剂的作用,从而增强涂料的性能。

[0027] (c) 用量较多时,NCC 可替代一部分合成胶乳,具有一定的经济价值和环保价值;

[0028] (d) NCC 是一种纤维,其表面呈阴性,能够吸附涂料中的一些阳性的粒子,有利于颜

料的分散。

[0029] 一种应用所述涂料涂布制得的涂布纸,其包括原纸及形成于原纸表面的涂布层,该涂布层可为单层或多层。

[0030] 本发明所述含有 NCC 的涂料涂布于纸张表面,能够有效提升涂布纸的光泽度、印后光泽度及粗糙度,从而降低在纸张不良的粗糙度造成打印不良的风险,同时也降低了额外添加瓷土、沉淀碳酸钙或纳米二氧化硅的需要;此外所述含有 NCC 的涂料涂布于纸张表面还能使涂布纸表面更平滑,能够满足中高档印刷需求及高档的食品及化妆品包装纸的要求。

[0031] 下面通过具体实施例对本发明做进一步的说明。

[0032] 实施例 1

[0033] 本实施例在预涂层添加 0.1 份 NCC,面涂层添加 0.02 份 NCC。

[0034] 制备预涂涂料:取 75 份 GCC,加入 NaOH 调节涂料 pH 为 9.5,添加 7.5 份胶乳,0.1 份 NCC;继续添加 7.6 份辅助助剂,该辅助助剂包括 7 份涂布淀粉、0.05 份分散剂,0.05 份润滑剂,0.1 份消泡剂和 0.4 份耐水化剂,加水调节涂料固含量为 64%;高速分散 20 分钟后制得预涂涂料。

[0035] 制备面涂涂料:取 90 份颜料,包括 85 份 GCC 及 5 份高岭土;pH 通过添加 NaOH 调节到 9 左右;添加 10 份胶乳,0.02 份 NCC;继续添加 2.25 份辅助助剂,该辅助助剂包括 0.2 份分散剂、1 份润滑剂、0.05 份消泡剂和 1 份耐水化剂;调节涂料固含量为 75%,高速分散 20 分钟后制得面涂涂料。

[0036] 涂布制备涂布纸:取一种未涂布纸张,其克重为 $69\text{g}/\text{m}^2$;取预涂涂料进行涂布纸预涂布,涂布量为 $13\text{g}/\text{m}^2$;然后再取上述面涂涂料,在预涂层表面进行一次面涂,涂布量为 $12\text{g}/\text{m}^2$;最后将成纸进行压光整饰,制得涂布纸。

[0037] 对比例 1

[0038] 参照实施例 1 的方法步骤、工艺参数制备预涂涂料、面涂涂料并涂布制备涂布纸,但该预涂涂料和面涂涂料均不添加 NCC。

[0039] 实施例 1 和对比例 1 所制得的涂料和涂布纸进行性能测试,性能测试结果如表一所示。

[0040] 表一

[0041]

测试项目	对比例 1	实施例 1
预涂涂料静态粘度 cps	1082	1334
面涂涂料静态粘度 cps	1782	2134
预涂涂料高剪切粘度 cps	22.4	23.5
面涂涂料高剪切粘度 cps	34.4	37.2
基重 g/m^2	93.2	93.3

厚度 μm	85.2	85.0
粗糙度 μm	1.02	0.94
平滑度 s	585	701
透气度 s	4470	5585
光泽度 %	68.3	72.3
印后光泽度 %	89.9	92.7

[0042] 由表一可知:相较于普通涂料涂布制得的涂布纸,添加有 NCC 涂料涂布制得的涂布纸的光泽度及印后光泽度均有显著提升;纸面平滑度指标也有明显提升,纸张表面比较平滑、粗糙度小于 $1\mu\text{m}$ 。

[0043] 实施例 2

[0044] 本实施例在面涂层添加 0.15 份 NCC。

[0045] 制备预涂涂料:取 75 份 GCC,加入 NaOH 调节涂料 pH 为 9.5,添加 7.5 份胶乳;继续添加 7.6 份辅助剂,该辅助剂包括 7 份涂布淀粉、0.05 份分散剂,0.05 份润滑剂,0.1 份消泡剂和 0.4 份耐水化剂,加水调节涂料固含量为 64%;高速分散 20 分钟后制得预涂涂料。

[0046] 制备面涂涂料:取 90 份颜料,包括 36 份 GCC 及 54 份高岭土;pH 通过添加 NaOH 调节到 9.5 左右;添加 11 份合成胶乳,添加 0.15 份 NCC;继续添加辅助剂,该辅助剂包括 0.05 份分散剂、0.6 份润滑剂、0.05 份消泡剂和 0.6 份耐水化剂;调节涂料固含量为 67%,高速分散 20 分钟后制得面涂涂料。

[0047] 涂布制备涂布纸:取一种未涂布纸张,其克重为 $82\text{g}/\text{m}^2$;取预涂涂料进行涂布纸预涂布,涂布量为 $13\text{g}/\text{m}^2$;然后再取上述面涂涂料,在预涂层表面进行一次面涂,涂布量为 $12\text{g}/\text{m}^2$;最后将成纸进行压光整饰,制得涂布纸。

[0048] 对比例 2

[0049] 参照实施例 2 的方法步骤、工艺参数制备预涂涂料、面涂涂料并涂布制备涂布纸,但该预涂涂料和面涂涂料均不添加 NCC。

[0050] 实施例 2 和对比例 2 所制得的涂料和涂布纸进行性能测试,性能测试结果如表二所示。

[0051] 表二

[0052]

测试项目	对比例 2	实施例 2
预涂涂料静态粘度 cps	1082	1082
面涂涂料静态粘度 cps	1349	1403
预涂涂料高剪切粘度 cps	22.4	22.4

面涂涂料高剪切粘度 cps	24.5	24.7
基重 g/m^2	107.7	108.2
厚度 μm	102.7	103.1
粗糙度 μm	1.85	1.71
平滑度 s	637	668
透气度 s	3219	3788
光泽度 %	68.8	71.4
印后光泽度 %	82.9	84.8

[0053] 由表二可知：相较于普通涂料涂布制得的涂布纸，添加有 NCC 涂料涂布制得的涂布纸的光泽度及印后光泽度均有显著提升，纸张表面粗糙度降低，平滑度升高。

[0054] 实施例 3

[0055] 本实施例在涂料中添加 10 份 NCC。

[0056] 制备涂料：取 95 份 GCC，加入 NaOH 调节涂料 pH 至 9 左右，添加 5 份合成胶乳，10 份 NCC；继续添加辅助助剂，该辅助助剂包括 0.05 份分散剂，0.6 份润滑剂，0.05 份消泡剂和 0.3 份耐水化剂，加水调节涂料固含量为 25%；高速分散 20 分钟后制得涂料。

[0057] 涂布制备涂布纸：取一种未涂布纸张，其克重为 $50\text{g}/\text{m}^2$ ；取上述涂料进行一次涂布，涂布量为 $4\text{g}/\text{m}^2$ ；最后将成纸进行压光整饰，制得涂布纸。

[0058] 对比例 3

[0059] 参照实施例 3 的方法步骤、工艺参数制备涂料并涂布制备涂布纸，但该涂料不添加 NCC。

[0060] 实施例 3 和对比例 3 所制得的涂料和涂布纸进行性能测试，性能测试结果如表三所示。

[0061] 表三

[0062]

测试项目	对比例 3	实施例 3
涂料粘度 cps	20.9	50.4
基重 g/m^2	55.0	54.7
厚度 μm	73.1	72.7
透气度 s	142.7	87.9
平滑度 s	23	26

粗糙度 μm	6.37	5.98
光泽度 %	25.1	27.2
印后光泽 %	37.9	39.1

[0063] 由表三可知：相较于普通涂料涂布制得的涂布纸，添加有 NCC 涂料涂布制得的涂布纸的光泽度及印后光泽度均有显著提升，纸张表面粗糙度降低，平滑度升高。

[0064] 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。