



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106904015 B

(45)授权公告日 2020.04.03

(21)申请号 201710262768.X

(22)申请日 2017.04.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106904015 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(73)专利权人 东升新材料(山东)有限公司

地址 272100 山东省济宁市兖州市兴隆庄  
镇

(72)发明人 施晓旦 杨文博 廖秀驰

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 竺路玲

(51)Int.Cl.

B41M 5/52(2006.01)

审查员 胡月月

权利要求书1页 说明书5页

### (54)发明名称

一种环保可降解高清数码打印水转印纸及其制备方法

### (57)摘要

本发明公开了一种环保可降解高清数码打印水转印纸,所述水转印纸包括底涂和面涂两层涂布,其中,所述底涂配方为:涂布GCC 60-90份、瓷土10-40份、聚羧酸钠分散剂0.2-0.6份、CMC 0.2-0.6份、胶乳15-40份、抗水剂1.0-2.0份、润滑剂0.6-1.5份和适量氢氧化钠;所述面涂配方为:CMC 2-6份、玉米淀粉10-20份、木薯淀粉10-20份、PVA 10-15份、纳米二氧化硅0.5-1份、PCC 1-5份和水33-66.5份。与现有技术相比,本发明的水转印纸具有印刷效果好、环保性好、成膜脱模速度快、转印时图案无胶层残留,保证转印物图案的清洁亮丽,色彩鲜艳,图像还原性好等优点。

1. 一种环保可降解高清数码打印水转印纸,其特征在于,所述水转印纸包括底涂和面涂两层涂布,其中,所述底涂配方为:涂布GCC 60-90份、瓷土10-40份、聚羧酸钠分散剂0.2-0.6份、CMC 0.2-0.6份、胶乳15-40份、抗水剂1.0-2.0份、润滑剂0.6-1.5份、适量氢氧化钠;所述面涂配方为:CMC 2-6份、玉米淀粉10-20份、木薯淀粉10-20份、PVA 10-15份、纳米二氧化硅0.5-1份、PCC 1-5份和水33-66.5份;其中,

所述涂布GCC的粒径 $<1.5\mu\text{m}$ ,白度 $>92\%$ ;

所述瓷土的粒度为1000-1500目,白度 $>88\%$ ;

所述纳米二氧化硅的粒径为30-150nm,比表面积为 $150-300\text{m}^2/\text{g}$ ;

所述玉米淀粉和所述木薯淀粉的粒度为100-150目,白度 $>85\%$ 。

2. 根据权利要求1所述的环保可降解高清数码打印水转印纸,其特征在于,所述胶乳选自丁苯胶乳、丙苯胶乳、醋酸胶乳中的一种或几种;所述抗水剂选自PAPU抗水剂、乙二醛抗水剂、碳酸铅铵中的一种或几种;所述润滑剂选自硬脂酸盐或聚乙烯蜡中的一种或两种。

3. 根据权利要求1所述的环保可降解高清数码打印水转印纸,其特征在于,所述底涂配方和/或所述面涂配方中还包括杀菌剂。

4. 一种如权利要求1-3任一项所述的环保可降解高清数码打印水转印纸的制备方法,其特征在于,包括:

所述底涂的制备:在分散机中加入涂布GCC、聚羧酸钠分散剂,于1500-2000r/min低速分散;加入瓷土,提高转速至3000-5000r/min,分散20min;降低分散速度,加入CMC,再于3000-5000r/min高速分散20min,降低分散速度,加入丙烯酸胶乳、分散10min,加润滑剂、抗水剂分散10min,加氢氧化钠调节pH值至8.5-9.5,再加入杀菌剂,分散5-15min,制得底涂液;

所述面涂的制备:在粉末捏合机中加入玉米淀粉、木薯淀粉,捏合混合均匀后,加入水,搅拌的同时进行加热,搅拌速度为2000-3000r/min,加热至90-95℃,并保温得到糊状物;加入PVA继续进行搅拌,待PVA溶解后降温,降低分散速度,分散10min后加纳米二氧化硅、PCC,继续分散10min后,缓慢加入CMC,再分散20min,加入杀菌剂,低速分散5-15min,制得面涂液。

5. 根据权利要求4所述的环保可降解高清数码打印水转印纸的制备方法,其特征在于,涂膜厚度为20-200 $\mu\text{m}$ 。

6. 根据权利要求5所述的环保可降解高清数码打印水转印纸的制备方法,其特征在于,所述底涂液的涂布量为5-20g/m<sup>2</sup>,所述面涂液的涂布量为2-5g/m<sup>2</sup>。

## 一种环保可降解高清数码打印水转印纸及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及各种装饰图案的转印技术领域,尤其涉及一种环保可降解高清数码打印水转印纸及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 水转印技术是一种新兴的快速高效的个性印刷技术,利用普通彩色喷墨打印机直接将图案打印到水转印纸上而后进行水转印,不需要专用设备,不受介质的限制,不需要高温加热;水转印纸的基材伸缩率非常高,很容易紧密地贴附于物体表面,印刷成本可大大降低,一次可印刷出4~8种颜色,套印准确度较高,完美的解决了许多产品印刷要求高、装饰色彩丰富、印刷图像形象逼真的要求。随着人们对产品包装与装饰的要求的提高,水转印的用途越来越广泛,主要用于各类陶瓷,玻璃花纸等的转印。

[0003] 水转印纸是水转印技艺中作为中间载体的转印物,通过印刷将字画图案印刷到水转印纸上,再经过水转印将字画图案转印到形状复杂多变的产品表面上,使其得到制作者预想得到的成品,进而可提高产品的外观形象和市场销售。但是,现有水转印纸含有大量的无机化学品,不环保;而且产品的平滑度和光泽度低,印刷效果不理想。生产工艺复杂,成本高,不能在市场广泛推广。

### 发明内容

[0004] 本发明为解决现有技术中的上述问题,提出一种环保可降解高清数码打印水转印纸及其制备方法,本发明的环保可降解高清数码打印水转印纸,其成分可降解、印刷适应性强、成纸表面平滑度高,成像色彩丰富、图像立体逼真,且制备方法操作简单,生产成本低,环保、无污染。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 本发明的第一个方面是提供一种环保可降解高清数码打印水转印纸,所述水转印纸包括底涂和面涂两层涂布,其中,所述底涂配方为:涂布GCC 60-90份、瓷土10-40份、聚羧酸钠分散剂0.2-0.6份、CMC 0.2-0.6份、胶乳15-40份、抗水剂1.0-2.0份、润滑剂0.6-1.5份和适量氢氧化钠;所述面涂配方为:CMC 2-6份、玉米淀粉10-20份、木薯淀粉10-20份、PVA 10-15份、纳米二氧化硅0.5-1份、PCC 1-5份和水33-66.5份。

[0007] 进一步地,在所述的环保可降解高清数码打印水转印纸中,所述底涂配方为:涂布GCC 65-80份、瓷土15-35份、聚羧酸钠分散剂0.3-0.5份、CMC 0.3-0.5份、胶乳20-35份、抗水剂1.2-1.8份、润滑剂0.8-1.3份和适量氢氧化钠。

[0008] 进一步地,在所述的环保可降解高清数码打印水转印纸中,所述面涂配方为:CMC 3-5份、玉米淀粉12-15份、木薯淀粉15-18份、PVA 12-13份、纳米二氧化硅0.6-0.8份、PCC 1.2-1.3份和水40-50份。

[0009] 进一步地,在所述的环保可降解高清数码打印水转印纸中,所述胶乳选自丁苯胶乳、丙苯胶乳、醋酸胶乳中的一种或几种。

[0010] 进一步地,在所述的环保可降解高清数码打印水转印纸中,所述抗水剂选自PAPU抗水剂、乙二醛抗水剂、碳酸铅铵中的一种或几种。

[0011] 进一步地,在所述的环保可降解高清数码打印水转印纸中,所述润滑剂选自硬脂酸盐或聚乙烯蜡中的一种或两种。

[0012] 进一步地,在所述的环保可降解高清数码打印水转印纸中,所述涂布GCC的粒径 $<1.5\mu\text{m}$ ,白度 $>92\%$ 。

[0013] 进一步地,在所述的环保可降解高清数码打印水转印纸中,所述瓷土的粒度为1000-1500目,白度 $>88\%$ 。

[0014] 进一步地,在所述的环保可降解高清数码打印水转印纸中,所述纳米二氧化硅的粒径为30-150nm,比表面积为 $150-300\text{m}^2/\text{g}$ 。

[0015] 进一步地为地,在所述的环保可降解高清数码打印水转印纸中,所述纳米二氧化硅的粒径为50-80nm,比表面积为 $200-250\text{m}^2/\text{g}$ 。

[0016] 进一步地,在所述的环保可降解高清数码打印水转印纸中,所述玉米淀粉和所述木薯淀粉(木薯淀粉)的粒度为100-150目,白度 $>85\%$ 。

[0017] 进一步地,在所述的环保可降解高清数码打印水转印纸中,所述底涂配方和/或所述面涂配方中还包括杀菌剂,所述杀菌剂用量为0.01-0.1份;优选为0.02-0.05份。

[0018] 本发明的第二个方面是提供一种所述的环保可降解高清数码打印水转印纸的制备方法,包括:

[0019] 所述底涂的制备:在分散机中加入涂布GCC、聚羧酸钠分散剂,于1500-2000r/min低速分散;加入瓷土,提高转速至3000-5000r/min,分散20min;降低分散速度,加入CMC,再于3000-5000r/min高速分散20min,降低分散速度,加入丙烯酸胶乳胶乳、分散10min,加润滑剂、抗水剂分散10min,加氢氧化钠调节pH值至8.5-9.5,再加入杀菌剂,分散5-15min,制得底涂液;

[0020] 所述面涂的制备:在粉末捏合机中加入玉米淀粉、木薯淀粉,捏合混合均匀后,加入水,搅拌的同时进行加热,搅拌速度为2000-3000r/min,加热至90-95 $^{\circ}\text{C}$ ,并保温得到糊状物;加入PVA继续进行搅拌,待PVA溶解后降温,降低分散速度,分散10min后加纳米二氧化硅、PCC,继续分散10min后,缓慢加入CMC,再分散20min,加入杀菌剂,低速分散5-15min,制得面涂液。

[0021] 进一步地,在所述的环保可降解高清数码打印水转印纸中,涂膜厚度为20-200 $\mu\text{m}$ ;优选为40-180 $\mu\text{m}$ ;优选为50-150 $\mu\text{m}$ ;更优选为60-80 $\mu\text{m}$ 。

[0022] 进一步地,在所述的环保可降解高清数码打印水转印纸中,所述底涂液的涂布量为5-20 $\text{g}/\text{m}^2$ ,优选为8-16 $\text{g}/\text{m}^2$ ,优选为10-12 $\text{g}/\text{m}^2$ ;所述面涂液的涂布量为2-5 $\text{g}/\text{m}^2$ ,优选为3-4 $\text{g}/\text{m}^2$ 。

[0023] 本发明采用上述技术方案,与现有技术相比,具有如下技术效果:

[0024] 1) 印刷效果好,按照此工艺做出来的转印纸平滑度进一步提高,可达到150S以上,纸面更细腻,光泽度可达到85%,色彩还原性好,即有极佳的印刷效果保证;

[0025] 2) 环保性好,本发明采用天然有机物,在涂料自备及后续的产品中,不残留无机物化学品及重金属,环保、无污染;

[0026] 3) 涂料流平性好,能够较好的适应各种涂布机,使纸机运行平稳且涂膜厚度可根

据纸机的要求,较好的调整;

[0027] 4) 脱模速度快,在水中40s即可做到脱模;

[0028] 5) 采用本发明表涂膜的水转印纸转印时图案无胶层残留,保证转印物图案的清洁亮丽,色彩鲜艳,图像还原性好。

### 具体实施方式

[0029] 下面通过具体实施例对本发明进行详细和具体的介绍,以使更好的理解本发明,但是下述实施例并不限制本发明范围。

[0030] 实施例1环保可降解高清数码打印水转印纸的制备

[0031] 底涂制备:涂布GCC(重质碳酸钙)70份,聚羧酸钠分散剂0.3份,分散机低速1500r/min,然后加入瓷土30份,提高转速至3000转,分散20min。降低分散速度,慢慢加入CMC(羧甲基纤维素钠)0.2份,再高速分散20min,降低分散速度,加入丙烯酸胶乳胶乳25份,分散10min,加润滑剂0.6份、抗水剂1份分散10min,加氢氧化钠调节pH值至8.5,低速分散10min后停机。

[0032] 面涂制备:采用粉末捏合机将玉米淀粉10份与木薯淀粉10份进行捏合混合,直至均匀;将水65.5份加入到混合淀粉,搅拌的同时进行加热,搅拌速度为2000r/min,加热温度为90-95℃,并保温得到糊状物;加入PVA(聚乙烯醇)10份继续进行搅拌,待PVA(聚乙烯醇)溶解后降温,降低分散速度,分散10min后加二氧化硅0.5份、PCC(轻钙)1份,继续分散10min后,慢慢加入CMC(羧甲基纤维素钠)3份,再分散20min,加入杀菌剂,低速分散10min后停机。

[0033] 其中,采用涂布重钙的粒径为1.47μm,白度92%;采用瓷土的粒度为1000目,白度88%;采用纳米二氧化硅的粒径120nm,比表面积为210m<sup>2</sup>/g;采用玉米淀粉和木薯淀粉的粒度为120目,白度85%。

[0034] 采用上述工艺条件,制得涂膜厚度为100μm,底涂液的涂布量为15g/m<sup>2</sup>,面涂液的涂布量为3g/m<sup>2</sup>的环保可降解高清数码打印水转印成纸实施例1。

[0035] 对比例1以专利CN105735042A《一种水转印纸的制备工艺》所述工艺制得的水转印成纸作为对比例1。

[0036] 成纸检测:分别对实施例1的水转印成纸和对比例1的水转印成纸,按照《GB/T10739-2002纸浆纸和纸板试样处理和试验的标准大气》、《GB/T450-2008纸和纸板试样的采取及试样纵横向、正反面的测定》、《GB/T456-2002纸和纸板平滑度的测定(别克法)》、《GB/T7974-2002纸、纸板和纸浆亮度(白度)的测定》、《GB/T7975-2005纸和纸板颜色的测定(漫反射法)》、《GB/T2679.4-1994纸和纸板粗糙度的测定法》、《GB/T8941-2013纸和纸板镜面光泽度的测定》相关规定进行成纸检测,具体检测数据如下表一:

[0037] 表一实施例1的水转印成纸和对比例1的水转印成纸检测结果

|        |    |     |       |        |        |
|--------|----|-----|-------|--------|--------|
| [0038] | 指标 | 白度% | 平滑度 s | 粗糙度 μm | 涂布光泽度% |
|--------|----|-----|-------|--------|--------|

|        |       |      |     |      |      |
|--------|-------|------|-----|------|------|
| [0039] | 实施例 1 | 90.8 | 134 | 1.48 | 57.8 |
|        | 对比例 1 | 90.2 | 96  | 2.28 | 51.1 |

[0040] 实施例2环保可降解高清数码打印水转印纸的制备

[0041] 底涂制备:涂布GCC 80份,聚羧酸钠分散剂0.3份,分散机低速2000r/min,然后加入瓷土20份,提高转速至5000转,分散20min。降低分散速度,慢慢加入CMC 0.4份,再高速分散20min,降低分散速度,加入丙烯酸胶乳胶乳40份,分散10min,加润滑剂1.2份、抗水剂1.5份分散10min,加氢氧化钠调节pH值至8.7,加入杀菌剂,低速分散10min后停机。

[0042] 面涂制备:采用粉末捏合机将玉米淀粉15份与木薯淀粉20份进行捏合混合,直至均匀;将水44份加入到混合淀粉,搅拌的同时进行加热,搅拌速度为3000r/min,加热温度为90-95℃,并保温得到糊状物;加入PVA 12份继续进行搅拌,待PVA溶解后降温,降低分散速度,分散10min后加二氧化硅1份、轻钙3份,继续分散10min后,慢慢加入CMC 5份,再分散20min,加入杀菌剂,低速分散10min后停机。

[0043] 其中,采用涂布重钙的粒径为1.49μm,白度92%;采用瓷土的粒度为1250目,白度89%;采用纳米二氧化硅的粒径为100nm,比表面积260m<sup>2</sup>/g;采用玉米淀粉和木薯淀粉的粒度为100目,白度87%。

[0044] 采用上述工艺条件,制得涂膜厚度为100μm,底涂液的涂布量为15g/m<sup>2</sup>,面涂液的涂布量为3g/m<sup>2</sup>的环保可降解高清数码打印水转印成纸实施例2。

[0045] 对比例2:以专利CN105735042A《一种水转印纸的制备工艺》所述工艺制得的水转印成纸作为对比例2。

[0046] 成纸检测:分别对实施例2的水转印成纸和对比例2的水转印成纸,按照《GB/T10739-2002纸浆纸和纸板试样处理和试验的标准大气》、《GB/T450-2008纸和纸板试样的采取及试样纵横向、正反面的测定》、《GB/T456-2002纸和纸板平滑度的测定(别克法)》、《GB/T7974-2002纸、纸板和纸浆亮度(白度)的测定》、《GB/T7975-2005纸和纸板颜色的测定(漫反射法)》、《GB/T2679.4-1994纸和纸板粗糙度的测定法》、《GB/T8941-2013纸和纸板镜面光泽度的测定》相关规定进行成纸检测,具体检测数据如下表二:

[0047] 表二实施例2的水转印成纸和对比例2的水转印成纸检测结果

|        |      |      |      |       |        |
|--------|------|------|------|-------|--------|
| [0048] | 指标   | 白度%  | 平滑度s | 粗糙度μm | 涂布光泽度% |
|        | 实施例2 | 91.3 | 128  | 1.69  | 56.8   |
|        | 对比例2 | 90.2 | 96   | 2.28  | 51.1   |

[0049] 实施例3环保可降解高清数码打印水转印纸的制备

[0050] 底涂制备:涂布GCC75份,聚羧酸钠分散剂0.4份,分散机低速1800r/min,然后加入瓷土25份,提高转速至2800转,分散20min。降低分散速度,慢慢加入CMC 0.3份,再高速分散20min,降低分散速度,加入丙烯酸胶乳胶乳30份,分散10min,加润滑剂1份、抗水剂1.2份分散10min,加氢氧化钠调节pH值至8.6,加入杀菌剂,低速分散10min后停机。

[0051] 面涂制备:采用粉末捏合机将玉米淀粉12份与木薯淀粉15份进行捏合混合,直至均匀;将水55.3份加入到混合淀粉,搅拌的同时进行加热,搅拌速度为2000r/min,加热温度为90-95℃,并保温得到糊状物;加入PVA 11份继续进行搅拌,待PVA溶解后降温,降低分

散速度,分散10min后加二氧化硅0.7份、轻钙2份,继续分散10min后,慢慢加入CMC 4份,再分散20min,加入杀菌剂,低速分散10min后停机。

[0052] 其中,采用涂布重钙的粒径为1.41 $\mu\text{m}$ ,白度92.5%;采用瓷土的粒度为1200目,白度89.5%;采用纳米二氧化硅的粒径100nm,比表面积260 $\text{m}^2/\text{g}$ ;采用玉米淀粉和木薯淀粉的粒度为110目,白度86%。

[0053] 采用上述工艺条件,制得涂膜厚度为100 $\mu\text{m}$ ,底涂液的涂布量为15 $\text{g}/\text{m}^2$ ,面涂液的涂布量为3 $\text{g}/\text{m}^2$ 的环保可降解高清数码打印水转印成纸实施例3。

[0054] 对比例3:以专利CN105735042A《一种水转印纸的制备工艺》所述工艺制得的水转印成纸作为对比例3。

[0055] 成纸检测:分别对实施例3的水转印成纸和对比例3的水转印成纸,按照《GB/T10739-2002纸浆纸和纸板试样处理和试验的标准大气》、《GB/T450-2008纸和纸板试样的采取及试样纵横向、正反面的测定》、《GB/T456-2002纸和纸板平滑度的测定(别克法)》、《GB/T7974-2002纸、纸板和纸浆亮度(白度)的测定》、《GB/T7975-2005纸和纸板颜色的测定(漫反射法)》、《GB/T2679.4-1994纸和纸板粗糙度的测定法》、《GB/T8941-2013纸和纸板镜面光泽度的测定》相关规定进行成纸检测,具体检测数据如下表三:

[0056] 表三实施例3的水转印成纸和对比例3的水转印成纸检测结果

|        |      |      |      |                   |        |
|--------|------|------|------|-------------------|--------|
| [0057] | 指标   | 白度%  | 平滑度s | 粗糙度 $\mu\text{m}$ | 涂布光泽度% |
|        | 实施例3 | 91.1 | 128  | 1.75              | 58.1   |
|        | 对比例3 | 90.2 | 96   | 2.28              | 51.1   |

[0058] 由上述表一至表三的各检测项对比分析可知,相对专利CN105735042A的水转印成纸,采用本发明制得的水转印成纸具有印刷效果好、环保性好、成膜脱模速度快、转印时图案无胶层残留,保证转印物图案的清洁亮丽,色彩鲜艳,图像还原性好等优点。

[0059] 以上对本发明的具体实施例进行了详细描述,但其只是作为范例,本发明并不限制于以上描述的具体实施例。对于本领域技术人员而言,任何对本发明进行的等同修改和替代也都在本发明的范畴之中。因此,在不脱离本发明的精神和范围下所作的均等变换和修改,都应涵盖在本发明的范围内。