



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108070294 B

(45) 授权公告日 2021.02.26

(21) 申请号 201711489474.7

审查员 黄建

(22) 申请日 2017.12.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108070294 A

(43) 申请公布日 2018.05.25

(73) 专利权人 上海墨传新材料科技有限公司

地址 200127 上海市浦东新区建韵路500号
4幢1201

(72) 发明人 李勇锋 张俊超 春胜利

(74) 专利代理机构 北京英特普罗知识产权代理

有限公司 11015

代理人 林彦之

(51) Int. Cl.

C09D 11/107 (2014.01)

C09D 11/03 (2014.01)

权利要求书2页 说明书7页

(54) 发明名称

高耐磨水性塑料油墨及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高耐磨水性塑料油墨及其制备方法,其包括水溶性丙烯酸树脂、水性丙烯酸乳液、颜料、助溶剂、助剂、水,其中水溶性丙烯酸树脂的原料包括丙烯酸单体、苯乙烯单体、丙烯酸酯类单体、带有双键的羧酸或酸酐的单体以及改性马来酸酐接枝聚烯烃蜡。本发明中的水溶性丙烯酸树脂不仅可以提高水性油墨的耐磨性,提高油墨的寿命;也可以提高其在水中的溶解性,使其在水溶液体系中分散的更加均匀,减少乳化剂的容量,不会出现印刷缺陷和气泡,印刷效果更好。

1. 一种高耐磨水性塑料油墨,其特征在于:其包括水溶性丙烯酸树脂、水性丙烯酸乳液、颜料、助溶剂、助剂、水,所述水溶性丙烯酸树脂的原料包括丙烯酸单体、苯乙烯单体、丙烯酸酯类单体、带有双键的羧酸或酸酐的单体以及改性马来酸酐接枝聚烯烃蜡,所述带双键的羧酸或酸酐单体为马来酸、马来酸酐、衣康酸、马来酸与衣康酸的混合物、马来酸酐与衣康酸的混合物中的一种,所述高耐磨水性塑料油墨以重量100份计,所述水溶性丙烯酸树脂为10-40份,所述水性丙烯酸乳液为10-35份,所述颜料为6-20份,所述助溶剂为1-10份,所述助剂为1-10份,所述水为5-30份;以合成所述水溶性丙烯酸树脂所需单体重量100份计,所述丙烯酸单体为5-40份,所述苯乙烯单体为10-30份,所述丙烯酸酯类单体为15-55份,所述带双键的羧酸或酸酐单体为0-20份,所述改性马来酸酐接枝聚烯烃蜡为5-20份。

2. 根据权利要求1所述的高耐磨水性塑料油墨,其特征在于:所述高耐磨水性塑料油墨以重量100份计,所述水溶性丙烯酸树脂为25-35份;所述水性丙烯酸乳液为20-30份;所述颜料为10-15份;所述助溶剂为5-8份;所述助剂为1-5份;所述水为15-25份。

3. 根据权利要求1所述的高耐磨水性塑料油墨,其特征在于:所述改性马来酸酐接枝聚烯烃蜡为改性马来酸酐接枝聚乙烯蜡、改性马来酸酐接枝聚丙烯蜡中的一种或多种。

4. 根据权利要求3所述的高耐磨水性塑料油墨,其特征在于:所述改性马来酸酐接枝聚烯烃蜡包括马来酸酐接枝聚烯烃蜡和改性剂,所述马来酸酐接枝聚烯烃蜡的接枝率为0.1-20%,粘均分子量为500-5000g/mol,所述改性剂为油酸酰胺、芥酸酰胺、聚二甲基硅氧烷、水溶性气相二氧化硅中的一种或多种。

5. 根据权利要求1所述的高耐磨水性塑料油墨,其特征在于:所述助溶剂选自氨水、乙二胺、二异丙胺、乙醇、丙醇、一乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、2-氨基-2-甲基-1-丙醇中的一种或多种,所述助剂选自润湿剂、分散剂、消泡剂、增稠剂、防霉剂中的一种或多种。

6. 根据权利要求5所述的高耐磨水性塑料油墨,其特征在于:所述润湿剂为氟碳化合物;所述分散剂选自十二烷基硫酸钠、纤维素衍生物、聚丙烯酰胺、丙烯酸/丙烯酸钠聚合物、甲基戊醇、多元磷酸酯中的一种或多种;所述消泡剂为有机硅类消泡剂或聚醚类消泡剂,具体选自二甲硅油、聚乙烯醚、壬基酚聚氧乙烯醚、辛基酚聚氧乙烯醚、吐温系消泡剂中的一种或多种;所述增稠剂选自硝化纤维素、碱胀型丙烯酸乳液、水性聚氨酯增稠剂中的一种或多种;所述防霉剂为五氯酚。

7. 一种权利要求1所述高耐磨水性塑料油墨的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤01,将水加入搅拌釜中开始搅拌,接着将水溶性丙烯酸树脂加入搅拌釜中搅拌;

步骤02,将部分助溶剂加入搅拌釜,加热并搅拌,再加入部分助溶剂并搅拌,再用部分助溶剂调节体系的pH值;

步骤03,将步骤02所得体系中的水溶性丙烯酸树脂完全溶解并使该体系pH值达到预定值,再降温;

步骤04,将步骤03得到的水溶性丙烯酸树脂液,以及颜料、助剂、水加入高速混合机充分混合均匀;

步骤05,将步骤04得到的物料进行研磨;

步骤06,将水性丙烯酸乳液与步骤05得到的浆料充分搅拌、混合均匀,即得高耐磨水性塑料油墨。

8. 根据权利要求7所述的高耐磨水性塑料油墨的制备方法,其特征在于:步骤01中搅拌

釜以1000-1500r/min的速度搅拌;步骤02中将助溶剂的40-60 wt %缓缓加入搅拌釜,加热至60-80℃并保温,持续搅拌15-20分钟,再加入助溶剂的20-30 wt %,持续搅拌1.5-2.5小时后,用剩余的助溶剂调节体系的pH值,使之保持在8.5-9.0之间,并继续溶解1.5-2.5小时;步骤03包括从步骤02得到的体系中取样检查水溶性丙烯酸树脂是否完全溶解并检测其pH值,如不需要继续调节,则核查固含量,如需要继续调节,调节至满足要求后将体系降温至室温;步骤05还包括研磨后取样检测所得颜料的粒径分布,使其 $0.4\mu\text{m}\leq D_{v90}\leq 1\mu\text{m}$ 后停止研磨。

高耐磨水性塑料油墨及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水性油墨技术领域,尤其涉及一种高耐磨水性塑料油墨及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着印刷产业的迅猛发展,印刷油墨的需求量和发展状况与日俱增,水性油墨主要由水溶性树脂、有机颜料、溶剂及相关助剂经复合研磨加工而成。水性油墨特别适用于烟、酒、食品、饮料、药品、儿童玩具等卫生条件要求严格的包装印刷产品,现有的水性油墨耐磨性能不够,不能保证油墨的高稳定性,其附着力不强。

[0003] 超细微粉技术是近些年发展起来的一项高新技术,一般把粒径 $20\mu\text{m}$ 以下的粒子称为微粒子, $0.5\mu\text{m}$ 以下的粒子称为超微粒子,超细粒子的集合体称为超微粉体。微粉化蜡以其优异的性能广泛应用于印刷油墨中,改善其耐磨性、耐刮擦性。

[0004] 微粉化蜡是疏水的,在水中不能分散,通常是借助乳化剂的定向吸附作用,在机械外力作用下使蜡和极性溶剂形成稳定分散状态的乳液,然后把蜡乳液添加在水性油墨中,起到耐磨抗刮的作用。由于蜡乳液的粒径通常较小,所以使用量较大时才能达到很好的效果,但同时会在其中引入大量的乳化剂,造成水墨使用过程中易产生大量泡沫和印刷缺陷;而蜡乳液中粒径较大的颗粒又容易引起墨层的消光和雾影,影响图案的光泽,并且颗粒粒径较大的蜡乳液自身的稳定性较差,添加在水性油墨中长期放置后也容易造成上浮团聚、分层,使得水墨的稳定性也较差。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了解决上述现有技术存在的问题,而提供一种具有高耐磨性和寿命,且印刷效果好的高耐磨水性塑料油墨及其制备方法。

[0006] 本发明提供的高耐磨水性塑料油墨,其包括水溶性丙烯酸树脂、水性丙烯酸乳液、颜料、助溶剂、助剂、水。

[0007] 进一步地,所述高耐磨水性塑料油墨以重量100份计,所述水溶性丙烯酸树脂溶液为10-40份,优选25-35份;所述水性丙烯酸乳液为10-35份,优选20-30份;所述颜料为6-20份,优选10-15份;所述助溶剂为1-10份,优选5-8份;所述助剂为1-10份,优选1-5份;所述水为5-30份,优选15-25份。

[0008] 进一步地,所述水溶性丙烯酸树脂的原料包括丙烯酸单体、苯乙烯单体、丙烯酸酯类单体、带有双键的羧酸或酸酐的单体以及改性马来酸酐接枝聚烯烃蜡。

[0009] 进一步地,以合成所述水溶性丙烯酸树脂所需单体重量100份计,所述丙烯酸单体为5-40份,所述苯乙烯单体为10-30份,所述丙烯酸酯类单体为15-55份,所述含有双键的羧酸或酸酐单体为0-20份,所述改性马来酸酐接枝聚烯烃蜡为5-20份。

[0010] 进一步地,所述马来酸酐接枝聚烯烃蜡为马来酸酐接枝聚乙烯蜡、马来酸酐接枝聚丙烯蜡中的一种或多种。

[0011] 进一步地,所述改性马来酸酐接枝聚烯烃蜡包括马来酸酐接枝聚烯烃蜡和改性剂。

[0012] 进一步地,所述改性剂为油酸酰胺、芥酸酰胺、改性硅油、改性石蜡、聚二甲基硅氧烷、水溶性气相二氧化硅中的一种或多种。

[0013] 进一步地,所述马来酸酐接枝聚烯烃蜡的接枝率为0.1-20%,分子量为500-5000g/mol。其中,接枝率大于20%或小于0.1%,会导致马来酸酐接枝聚烯烃蜡在体系中的相容性变差,接枝率更优选为0.5-10%。其中,分子量大于5000g/mol,会使得聚烯烃蜡在体系中的分布不均并且也影响其分散稳定性;小于500g/mol,不能有效的起到耐磨抗刮的作用,分子量更优选为800-3000g/mol。

[0014] 进一步地,所述颜料包括天然颜料或人工合成颜料,包含朱砂、红土、雄黄、孔雀绿、钛白、锌钡白、铅铬黄、铁蓝、大红粉、偶淡黄、酞菁蓝等。

[0015] 进一步地,所述助溶剂为胺类、醇类或醇胺类有机物,具体选自氨水乙二胺、二异丙胺、乙醇、丙醇、一乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、2-氨基-2-甲基-1-丙醇中的一种或多种。

[0016] 进一步地,所述助剂选自润湿剂、分散剂、消泡剂、增稠剂、防霉剂中的一种或多种。

[0017] 进一步地,所述润湿剂为氟碳化合物;所述分散剂选自十二烷基硫酸钠、纤维素衍生物、聚丙烯酰胺、丙烯酸/丙烯酸钠聚合物、甲基戊醇、多元磷酸酯中的一种或多种;所述消泡剂为有机硅类消泡剂或聚醚类消泡剂,具体选自二甲硅油、聚乙烯醚、壬基酚聚氧乙烯醚、辛基酚聚氧乙烯醚、OP系、吐温系中的一种或多种;所述增稠剂选自硝化纤维素、碱胀型丙烯酸乳液、水性聚氨酯增稠剂中的一种或多种;所述防霉剂为五氯酚。

[0018] 本发明还提供上述高耐磨水性塑料油墨的制备方法,其包括以下步骤:

[0019] 步骤01,将水加入搅拌釜中开始搅拌,接着将水溶性丙烯酸树脂加入搅拌釜中搅拌;

[0020] 步骤02,将部分助溶剂加入搅拌釜,加热并搅拌,再加入部分助溶剂并搅拌,再用部分助溶剂调节体系的pH值;

[0021] 步骤03,将步骤02所得体系中的水溶性丙烯酸树脂完全溶解并使该体系pH值达到预定值,再降温;

[0022] 步骤04,将步骤03得到的水溶性丙烯酸树脂液,以及颜料、助剂、水加入高速混合机充分混合均匀;

[0023] 步骤05,将步骤04得到的物料进行研磨;

[0024] 步骤06,将水性丙烯酸乳液与步骤05得到的浆料充分搅拌、混合均匀,即得高耐磨水性塑料油墨。

[0025] 进一步地,步骤01中搅拌釜以1000-1500r/min的速度搅拌;步骤02中将助溶剂的40-60%缓缓加入搅拌釜,加热至60-80℃并保温,持续搅拌15-20分钟,再加入助溶剂的20-30%,持续搅拌1.5-2.5小时后,用剩余的助溶剂调节体系的pH值,使之保持在8.5-9.0之间,并继续溶解1.5-2.5小时;步骤03包括从步骤02得到的体系中取样检查水溶性丙烯酸树脂是否完全溶解并检测其pH值,如不需要继续调节,则核查固含量,如需要继续调节,调节至满足要求后将体系降温至室温;步骤05还包括研磨后取样检测所得颜料的粒径分布,使其 $0.4\mu\text{m}\leq D_{v90}\leq 1\mu\text{m}$ 后停止研磨。

[0026] 进一步地,步骤05还包括研磨后取样检测所得颜料的粒径分布,使其 $0.6\mu\text{m}\leq D_{v90}\leq 0.9\mu\text{m}$ 后停止研磨。

[0027] 本发明提供的高耐磨水性塑料油墨,其中的水溶性丙烯酸树脂(尤其是其原料中的改性马来酸酐接枝聚烯炔蜡)不仅可以提高水性油墨的耐磨性,提高油墨的寿命;也可以提高其在水中的溶解性,使其在水溶液体系中分散的更加均匀,减少乳化剂的容量,不会出现印刷缺陷和气泡,印刷效果更好。

具体实施方式

[0028] 下面通过实施例的方式进一步说明本发明,并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之内。

[0029] 本发明实施例中各检测项目及检测方法、检测设备分别如下:

[0030] 接枝率:酸碱中和滴定法。准确称取0.6g接枝蜡,放入预先加有40ml二甲苯的锥形瓶中,加热使样品溶解后,加入4滴百里香酚蓝指示剂,用0.01mol/L的KOH乙醇溶液趁热滴至试液由黄色变为蓝色即为终点。按下式计算接枝率:

[0031] 接枝率(%) = $(0.09806CV/2M) \times 100$;

[0032] 注:C:KOH乙醇标液的浓度,mol/L;

[0033] V:滴定试样所消耗的KOH乙醇标液的体积,ml;

[0034] M:试样质量,g;

[0035] 0.09806:每毫摩尔酸酐的克数;

[0036] 分子量:粘均分子量。乌式粘度计测定特性粘度,按下式计算粘均分子量:

[0037] $M_n:K \cdot M_n^\alpha = [\eta]$,式中K、 α 均为常数。通过大量已知分子量的测定,得出 $K=1.2 \times 10^{-3}$, $\alpha=0.72$ 。 $[\eta]$ 为测定好的特性粘数, $[\eta] = \{2[(t/t_0-1)-\ln(t/t_0)]\}^{1/2}/C$,式中

[0038] t 、 t_0 分别为溶液、溶剂流经粘度计C球的时间(s);C为溶液浓度(g/100ml)。需要的溶剂为十氢萘;

[0039] 粒径分布:激光粒度仪;

[0040] 印刷效果:凹版打样仪;

[0041] 耐磨性:摩擦试验仪;

[0042] 光泽度:光泽度仪;

[0043] 附着力:圆盘剥离试验仪。印刷面积上残留的墨层占测试面积的百分比 $\geq 95\%$ 的评级为优; $85\% \leq$ 印刷面积上残留的墨层占测试面积的百分比 $< 95\%$ 的评级为良;印刷面积上残留的墨层占测试面积的百分比 $< 85\%$ 的评级为不合格。

[0044] 实施例1-5、对比例1-4

[0045] 水溶性丙烯酸树脂的合成单体及其重量份数(以合成所述水溶性丙烯酸树脂所需单体重量100份计)如表1、表2所示的实施例1-5、对比例1-4。其中,水溶性丙烯酸树脂球形颗粒的合成,包括以下步骤:

[0046] 步骤1,将用于合成丙烯酸树脂的单体和引发剂预混合均匀得到预混物;

[0047] 步骤2,将上述预混物加入到含有分散剂的水中并搅拌,得到聚合体系;

[0048] 步骤3,将聚合体系在 80°C 、压力0.1MPa的条件下搅拌进行聚合3小时;

[0049] 步骤4,将所得颗粒过滤、清洗、干燥,即得水溶性丙烯酸树脂。

[0050] 表1

实施例	丙烯酸单体	苯乙烯单体	丙烯酸酯类单体	带双键的羧酸或酸酐单体	改性马来酸酐接枝聚乙烯蜡	改性马来酸酐接枝聚乙烯蜡接枝率(%)	改性马来酸酐接枝聚乙烯蜡分子量(g/mol)
[0051] 1	40	10	45	0	5	0.1	5000
2	5	30	55	5	5	20	500
3	40	30	15	10	5	0.5	800
4	25	15	30	20	10	10	3000
5	30	20	20	10	20	5	1500

[0052] 表2

对比例	丙烯酸单体	苯乙烯单体	丙烯酸酯类单体	带双键的羧酸或酸酐单体	改性马来酸酐接枝聚乙烯蜡	改性马来酸酐接枝聚乙烯蜡接枝率(%)	改性马来酸酐接枝聚乙烯蜡分子量(g/mol)
[0053] 1	50	0	45	0	5	0.1	5000
2	0	40	50	5	5	20	500
3	50	35	0	10	5	0.1	5000
4	35	15	30	20	0	20	500

[0054] 其中,带双键的羧酸或酸酐单体为马来酸或马来酸酐,也可以使用衣康酸替或一起使用;改性马来酸酐接枝聚乙烯蜡也可以用改性马来酸酐接枝聚丙烯蜡代替或一起使用;改性剂可以选自油酸酰胺、芥酸酰胺、改性硅油、改性石蜡、聚二甲基硅氧烷、水溶性气相二氧化硅中的一种或多种;分散剂可以选自聚乙烯醇、甲基纤维素、羟乙基纤维素、羟丙基甲基纤维素、明胶、碳酸钙、碳酸镁、硫酸钡、磷酸钙、滑石粉、高岭土中的一种或多种,其中分散剂的用量为体系总量的0.1-5份,优选用量为0.3-1.5份。

[0055] 实施例6-21

[0056] 按照表1和表2得到的水溶性丙烯酸树脂,以表3和表4按以下步骤制备高耐磨水性塑料油墨。

[0057] 步骤01,将水加入搅拌釜中,以1000-1500r/min的速度开始搅拌,接着将实施例1-5得到的水溶性丙烯酸树脂加入搅拌釜中搅拌;

[0058] 步骤02,将助溶剂的一半缓缓加入搅拌釜,加热至60-80℃并保温,持续搅拌15-20分钟,再加入助溶剂的四分之一,持续搅拌1.5-2.5小时后,用剩余的四分之一助溶剂调节体系的pH值,使之保持在8.5-9.0之间,并继续溶解1.5-2.5小时;

[0059] 步骤03,从上述体系中取样检查树脂是否完全溶解并检测其pH值,如不需要继续调节,则核查固含量,如需要继续调节,调节至满足要求后将体系降温至室温即可。

[0060] 步骤04,将步骤03得到的水溶性丙烯酸树脂液、颜料、助剂、水加入高速混合机充分混合均匀;

[0061] 步骤05,将步骤04中混合好的物料直接输送进入研磨机进行研磨,研磨后取样检测颜料的粒径分布,使其 $D_{v90} \leq 1\mu\text{m}$ 后,将研磨好的浆料放入储罐中储存;

[0062] 步骤06,将水性丙烯酸乳液与步骤05中得到的浆料充分搅拌、混合均匀后即得本实施的高耐磨水性塑料油墨。

[0063] 表3以高耐磨水性塑料油墨重量100份计的各组分的重量份数

实施例	水溶性丙烯酸树脂种类	水溶性丙烯酸树脂份数	水溶性丙烯酸乳液	颜料	颜料的 $D_{v,90}(\mu\text{m})$	助溶剂	助剂	水
6	实施例 1	10	35	10	0.8	10	10	25
7	实施例 2	10	35	10	0.8	10	10	25
8	实施例 3	10	35	10	0.8	10	10	25
9	实施例 4	10	35	10	0.8	10	10	25
10	实施例 5	10	35	10	0.8	10	10	25
[0064] 11	实施例 1	30	25	15	0.8	5	5	20
12	实施例 2	30	25	15	0.8	5	5	20
13	实施例 3	30	25	15	0.8	5	5	20
14	实施例 4	30	25	15	0.8	5	5	20
15	实施例 5	30	25	15	0.8	5	5	30
16	实施例 3	30	25	12	0.8	6	4	23
17	实施例 4	25	30	6	0.8	8	10	21
18	实施例 5	40	10	20	0.8	1	1	5
19	实施例 3	30	25	12	0.6	6	4	23
20	实施例 4	25	30	6	0.1	8	10	21
21	实施例 5	35	20	15	1	8	5	17

[0065] 表4以高耐磨水性塑料油墨重量100份计的各组分的重量份数

对比例	水溶性丙烯酸树脂种类	水溶性丙烯酸树脂份数	水溶性丙烯酸乳液	颜料	颜料的 $D_{v,90}(\mu\text{m})$	助溶剂	助剂	水
[0066] 5	实施例 1	10	45	20	0.6	5	10	10
6	实施例 2	45	5	6	0.6	10	10	24
7	实施例 3	50	0	10	0.8	10	10	20
8	实施例 3	0	50	10	0.8	10	10	20
[0067] 9	对比例 1	25	30	6	0.8	8	10	21
10	对比例 2	25	30	6	0.8	8	10	21
11	对比例 3	25	30	6	0.8	8	10	21
12	对比例 4	25	30	6	0.8	8	10	21

[0068] 其中,实施例6-21、对比例5-12中的颜料可以是天然颜料或人工合成颜料,包括朱砂、红土、雄黄、孔雀绿、钛白、锌钡白、铅铬黄、铁蓝、大红粉、偶淡黄、酞菁蓝等;助溶剂可以为胺类、醇类或醇胺类有机物,具体选自氨水乙二胺、二异丙胺、乙醇、丙醇、一乙醇胺、二乙醇胺、三乙醇胺、2-氨基-2-甲基-1-丙醇中的一种或多种;助剂可以选自润湿剂、分散剂、消泡剂、增稠剂、防霉剂中的一种或多种。

[0069] 其中,助剂中,润湿剂可以为氟碳化合物;分散剂可以选自十二烷基硫酸钠、纤维

素衍生物、聚丙烯酰胺、丙烯酸/丙烯酸钠聚合物、甲基戊醇、多元磷酸酯中的一种或多种；消泡剂可以为有机硅类消泡剂或聚醚类消泡剂，具体选自二甲硅油、聚乙烯醚、壬基酚聚氧乙烯醚、辛基酚聚氧乙烯醚、OP系、吐温系中的一种或多种；增稠剂可以选自硝化纤维素、碱胀型丙烯酸乳液、水性聚氨酯增稠剂中的一种或多种；防霉剂可以为五氯酚。

[0070] 对比例13

[0071] 按照表1中实施例1的水溶性丙烯酸树脂的合成单体及其份数，用聚乙烯蜡代替改性马来酸酐接枝聚乙烯蜡，合成水溶性丙烯酸树脂，再按照表3实施例6的原料配方和制备方法制备出水性油墨。

[0072] 对比例14

[0073] 按照表1中实施例1的水溶性丙烯酸树脂的合成单体及其份数，用丙烯酸接枝聚乙烯蜡代替改性马来酸酐接枝聚乙烯蜡，合成水溶性丙烯酸树脂，再按照表3实施例6的原料配方和制备方法制备出水性油墨。

[0074] 对比例15

[0075] 按照表1中实施例1的水溶性丙烯酸树脂的合成单体及其份数，将改性马来酸酐接枝聚乙烯蜡的改性剂替换成纳米碳酸钙，合成水溶性丙烯酸树脂，再按照表3实施例6的原料配方和制备方法制备出水性油墨。

[0076] 按照本实施例中提供的方法分别测定实施例6-21和对比例5-15制备出的水性油墨的印刷效果和耐磨性，测定结果如下表5所示。

[0077] 表5

[0078]

性能测试	印刷效果(颜色均匀与否)	印刷效果(有无瑕疵)	耐磨性(连续测试100次,不露墨层)	光泽度	附着力
实施例 6	均匀	无	符合	65	良
实施例 7	均匀	无	符合	62	良
实施例 8	均匀	无	符合	68	良
实施例 9	均匀	无	符合	65	良
实施例 10	均匀	无	符合	60	优
实施例 11	均匀	无	符合	56	优
实施例 12	均匀	无	符合	58	优
实施例 13	均匀	无	符合	60	优
实施例 14	均匀	无	符合	54	优
实施例 15	均匀	无	符合	53	优
实施例 16	均匀	无	符合	54	优
实施例 17	均匀	无	符合	58	优
实施例 18	均匀	无	符合	52	优
实施例 19	均匀	无	符合	62	优
实施例 20	均匀	无	符合	58	优
实施例 21	均匀	无	符合	64	优
对比例 5	不均匀	有	不符合	56	良
对比例 6	均匀	无	不符合	42	不合格
对比例 7	均匀	无	不符合	60	不合格
对比例 8	均匀	无	不符合	62	优
对比例 9	均匀	无	不符合	38	良
对比例 10	不均匀	无	符合	52	良
对比例 11	均匀	无	不符合	46	良
对比例 12	均匀	无	符合	40	良
对比例 13	不均匀	有	不符合	42	良
对比例 14	不均匀	有	不符合	38	不合格
对比例 15	不均匀	有	不符合	33	不合格

[0079] 通过表5的数据可以得出,本发明的水性油墨有良好的印刷效果、耐磨性及附着力,并且还有很好的光泽度。