



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114907721 A

(43) 申请公布日 2022.08.16

(21) 申请号 202210602724.8

B41M 5/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.05.30

(71) 申请人 珠海天威新材料股份有限公司

地址 519000 广东省珠海市香洲区宝汇路5号

(72) 发明人 徐路振 王净

(74) 专利代理机构 珠海智专专利商标代理有限公司 44262

专利代理师 苏文芝

(51) Int. Cl.

C09D 11/30 (2014.01)

C09D 11/322 (2014.01)

C09D 11/36 (2014.01)

C09D 11/326 (2014.01)

C09D 11/38 (2014.01)

权利要求书2页 说明书9页

(54) 发明名称

快干型水性颜料墨水及其制备方法、应用

(57) 摘要

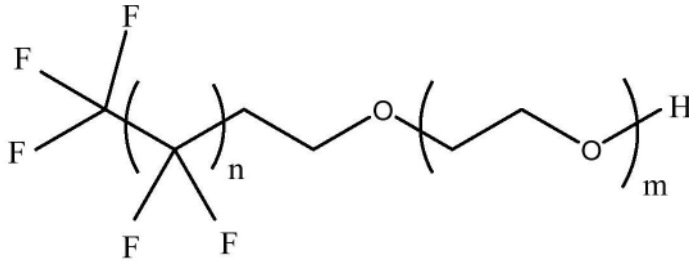
本发明提供一种快干型水性颜料墨水及其制备方法、应用,颜料墨水包括颜料色浆、水性树脂、第一有机溶剂、第二有机溶剂、表面活性剂、水和助剂;第一有机溶剂在25℃的饱和蒸气压为0~1.0mmHg,第二有机溶剂在25℃的饱和蒸气压为150mmHg~250mmHg,第一有机溶剂与第二有机溶剂的比例为1:4~1:2;表面活性剂为氟碳表面活性剂,第二有机溶剂的易挥发使溶解于第二有机溶剂的氟碳表面活性剂“析出”,在墨水中以液态的方式向液面移动,使得墨水在喷头内与空气接触面之间形成有不溶于水的油膜,该油膜的形成避免堵塞喷头,能够保证墨水的储存稳定性和打印性能的同时,保证墨水的干燥速度加快,该种墨水应用于热发泡打印工艺或玻璃打印载体打印工艺。

1. 快干型水性颜料墨水,其特征在於,包括:颜料色浆、水性树脂、第一有机溶剂、第二有机溶剂、表面活性剂、水和助剂;

所述第一有机溶剂在25℃的饱和蒸气压为0~1.0mmHg,所述第二有机溶剂在25℃的饱和蒸气压为150mmHg~250mmHg,所述第一有机溶剂与所述第二有机溶剂的比例为1:4~1:2;所述表面活性剂为氟碳表面活性剂。

2. 根据权利要求1所述的快干型水性颜料墨水,其特征在於:

所述氟碳表面活性剂为全氟烷基乙醇聚氧乙烯醚,所述全氟烷基乙醇聚氧乙烯醚的结构式为:



其中n、m均为0~10的正整数。

3. 根据权利要求1所述的快干型水性颜料墨水,其特征在於:

所述氟碳表面活性剂的密度为 $1.2\text{g}/\text{cm}^3 \sim 1.6\text{g}/\text{cm}^3$ 。

4. 根据权利要求1所述的快干型水性颜料墨水,其特征在於:

所述第一有机溶剂与所述第二有机溶剂的比例为1:3;

所述第一有机溶剂选自丙二醇、丙三醇、二甘醇、乙二醇、乙二醇单丁基醚、二乙二醇单丁基醚、1,2-己二醇、1,5-戊二醇、一缩二乙二醇、吡咯烷酮、二甘醇单异丁基醚和二甘醇单丁基醚中的至少一种;

所述第二有机溶剂选自二乙二醇单丁基醚、甲基叔丁基醚、二异丙基醚中的至少一种。

5. 根据权利要求1所述的快干型水性颜料墨水,其特征在於:

所述水性树脂为水分散性聚氨酯型粘合树脂,所述水性树脂的固含量为30%~50%。

6. 根据权利要求1所述的快干型水性颜料墨水,其特征在於:

所述颜料色浆包括色粉、分散剂、杀菌剂、润湿剂、pH调节剂、色浆溶剂、消泡剂和水,所述色粉选自PY155、PR122、PB15:3和炭黑中的至少一种,所选分散剂为Zetasperse系列。

7. 根据权利要求1所述的快干型水性颜料墨水,其特征在於:

所述助剂为润湿剂和/或杀菌剂。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的快干型水性颜料墨水,其特征在於:

按总重量百分比为100计,水性颜料墨水包括15%~25%有机颜料色浆、10%~30%有机溶剂、0.1%~0.2%氟碳非离子表面活性剂、10%~20%水性粘合树脂、0.1%~0.5%润湿剂、0.1%~0.2%杀菌剂和30%~60%水,所述有机溶剂包括所述第一有机溶剂和所述第二有机溶剂。

9. 快干型水性颜料墨水制备方法,其特征在於:如权利要求1至8任一项所述的快干型水性颜料墨水通过以下制备方法制备得到:

所述制备方法包括以下步骤:

S1、颜料色浆的制备:将色粉、色浆溶剂、杀菌剂、消泡剂、pH调整剂和水混合打浆,待色

粉均匀混合后,再加入分散剂研磨成浆状,得到预分散有机颜料色浆;

S2、将所述预分散有机颜料色浆进行研磨、离心和过滤,得到色浆;研磨时的研磨介质为0.28mm~0.32mm的锆珠,所述锆珠的填充体积为70%~80%,研磨速度为2500rpm~3500rpm;

S3、墨水的制备:按比例称取各组分,按顺序依次加入去离子水、颜料色浆、水性树脂、有机溶剂、氟碳非离子表面活性剂和助剂,常温500rpm~1000rpm充分搅拌1h~2h后,过滤后即得到所需水性颜料墨水。

10.快干型水性颜料墨水的应用,其特征在于:快干型水性颜料墨水为如权利要求1至8任一项所述的快干型水性颜料墨水,所述快干型水性颜料墨水应用于热发泡打印工艺,和/或所述快干型水性颜料墨水应用于玻璃打印载体打印工艺。

快干型水性颜料墨水及其制备方法、应用

技术领域

[0001] 本发明涉及墨水领域,具体是涉及一种快干型水性颜料墨水及其制备方法、应用。

背景技术

[0002] 水性颜料墨水主要以水为溶剂,具有墨水存储稳定、亮度高、着色力强、干燥速度可调和耐水性强等优点,且拥有可媲美传统丝印、弱溶剂墨水和UV墨水的耐候性。由于水性墨水不含挥发性有毒有机溶剂,故在印制过程中对操作人员的健康无不良影响,且对大气环境及印刷品本身均无污染。此外,由于水性墨水具有不易燃的特点,还可消除易燃易爆的隐患,改善作业环境,有利于安全生产。

[0003] 实际上,现有的部分水性颜料墨水存在干燥性较差,墨水在打印载体上需要更长的干燥时间,使得水性颜料墨水很难应用于无涂层介质,尤其是无涂层的玻璃类包装印刷介质。除此以外,存在干燥性问题的水性颜料墨水难以应用在热发泡打印工艺中,若是选择干燥速度快的水性颜料墨水,该种水性颜料墨水中的溶剂具有良好的挥发性,好的挥发性的话墨水干燥快,由于墨水在热泡头喷出瞬间加热温度较高,墨水的挥发快,出现堵塞热泡头的情况;若是选择干燥速度慢的水性颜料墨水应用在热发泡打印工艺中,干燥速度慢的水性颜料墨水常伴随着保湿性好,虽然保湿性好的墨水在高温的热泡头中不会出现堵塞的现象,但是墨水完成喷印后在打印载体上出现干燥过慢的现象,从而无法得到一种干燥速度快且不发生堵头的水性颜料墨水。

[0004] 由于水性颜料墨水具有打印流畅性差、喷头开盖性差、附着力差、干燥慢等方面的问题,尤其是干燥问题对水性颜料墨水的使用有着极大的限制,难以获得应用范围更广的水性颜料墨水。

发明内容

[0005] 本发明的第一目的是提供一种干燥速度加快且不发生热泡头堵头的快干型水性颜料墨水。

[0006] 本发明的第二目的是提供一种上述水性颜料墨水的制备方法。

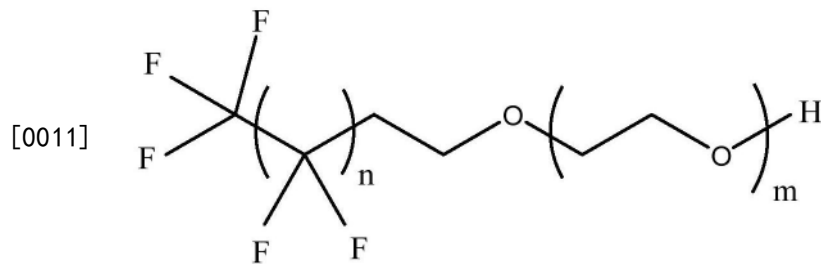
[0007] 本发明的第三目的是提供一种上述水性颜料墨水的应用。

[0008] 为了实现上述的第一目的,本发明提供的快干型水性颜料墨水包括:颜料色浆、水性树脂、第一有机溶剂、第二有机溶剂、表面活性剂、水和助剂;第一有机溶剂在25℃的饱和蒸气压为0~1.0mmHg,第二有机溶剂在25℃的饱和蒸气压为150mmHg~250mmHg,第一有机溶剂与第二有机溶剂的比例为1:4~1:2;表面活性剂为氟碳表面活性剂。

[0009] 由上述方案可见,第一有机溶剂和第二有机溶剂在上述的饱和蒸气压下,两者相对而言第一有机溶剂为难挥发溶剂,第二有机溶剂为易挥发的溶剂,氟碳表面活性剂在一定量的第二有机溶剂内有较好的溶解性,当喷头处于闲置状态时,部分的第二有机溶剂在喷嘴处挥发,溶解于第二有机溶剂的氟碳表面活性剂“析出”,在墨水中以液态的方式向液面移动,使得墨水在喷头内与空气接触面之间形成有不溶于水的油膜,该油膜对墨水进行

保护,防止喷嘴内结皮堵塞喷头,并且可增加墨水的开盖性能;当采用高温的喷头将墨水打印至打印载体上时,在高温作用下,第二有机溶剂进一步挥发,使得墨水的干燥速度加快的同时,被“析出”的氟碳表面活性剂也进一步朝向空气接触面移动形成油膜,与水性树脂的成膜效果的共同作用下提高打印图案的耐刮擦性,而剩余未挥发的第二有机溶剂和第二有机溶剂在墨水中作为保湿剂,可防止墨水中树脂出现交联固化和色浆成分沉淀析出,保证墨水的储存稳定性,长时间存放后无沉淀、无絮凝,保证第二有机溶剂挥发后墨水依然保持储存稳定性和保湿性,使得墨水可以正常出墨,第一有机溶剂和第二有机溶剂在上述比值范围内,能够保证墨水的储存稳定性的同时,保证墨水的干燥速度加快。

[0010] 进一步的方案是,氟碳表面活性剂为全氟烷基乙醇聚氧乙烯醚,全氟烷基乙醇聚氧乙烯醚的结构式为:



[0012] 其中n、m均为0~10的正整数。

[0013] 可见,全氟烷基乙醇聚氧乙烯醚表面活性剂将碳氢链中的氢原子部分变为氟原子,使得疏水链碳氟键的键能增加,表现出“三高两憎”特点,即高表面活性、高热稳定性和高化学稳定性,同时还具备疏水和疏油的性质,能够在低浓度下显著降低水溶液的表面张力,表现出较好的表面活性,实现墨水包括打印流畅性、打印稳定性、喷头开盖性、关机再开机的待机性能等的较佳打印适应性的同时,又可在可挥发性溶剂挥发后向下迁移至气液表面稳定成油膜保护喷头内墨水。

[0014] 进一步的方案是,氟碳表面活性剂的密度为 $1.2\text{g}/\text{cm}^3\sim 1.6\text{g}/\text{cm}^3$ 。

[0015] 可见,性颜料墨水中水的含量较大,而氟碳非离子表面活性剂的密度高于墨水中主成分水的密度,在此密度范围内,第一有机溶剂挥发后的氟碳非离子表面活性剂更易在水中以液态方式向下移动,即向空气接触面迁移,从而在喷头与空气接触面形成助剂油膜,防止喷头表面的墨水与空气接触后变干而糊住喷头,进而达到降低墨水失水速率,增强开盖性能和喷嘴可靠性。

[0016] 进一步的方案是,第一有机溶剂与第二有机溶剂的比例为1:3;第一有机溶剂选自丙二醇、丙三醇、二甘醇、乙二醇、乙二醇单丁基醚、二乙二醇单丁基醚、1,2-己二醇、1,5-戊二醇、一缩二乙二醇、吡咯烷酮、二甘醇单异丁基醚和二甘醇单丁基醚中的至少一种;第二有机溶剂选自二乙二醇单丁基醚、甲基叔丁基醚、二异丙醚中的至少一种。

[0017] 可见,当第一有机溶剂与第二有机溶剂的比例为1:3时,墨水能够同时兼顾实现墨水的储存性能更佳、打印性能更佳以及干燥速度加快,增加墨水的应用范围。

[0018] 进一步的方案是,水性树脂为水分散性聚氨酯型粘合树脂,水性树脂的固含量为30%~50%。

[0019] 可见,水分散性聚氨酯型粘合树脂除了成膜性能还具有粘性,利用树脂的粘性将墨水与打印载体粘接,提高墨水在打印载体上的附着力;水性树脂在此固含量范围内,水分

散性的聚氨酯型树脂成膜后胶膜分解速率交底,树脂稳定性好,且胶膜平整,拉伸强度较高,具有优异耐热性、耐水性、成膜性和良好的附着力,可实现在墨水在热发泡打印工艺和玻璃打印载体打印工艺。

[0020] 进一步的方案是,颜料色浆包括色粉、分散剂、杀菌剂、润湿剂、pH调节剂、色浆溶剂、消泡剂和水,色粉选自PY155、PR122、PB15:3和炭黑中的至少一种,分散剂为Zetasperse系列。

[0021] 可见,当水性颜料墨水应用于热发泡打印工艺时,需要色浆具有优异耐热性,能接受瞬时200℃高温而不发生粘度或色粉析出现象,选用的色粉系列均有较高耐稳定性和耐迁移性。

[0022] 进一步的方案是,助剂为润湿剂和杀菌剂中的至少一种和保湿剂。

[0023] 进一步的方案是,按总重量百分比为100计,水性颜料墨水包括15%~25%有机颜料色浆、10%~30%有机溶剂、0.1%~0.2%氟碳非离子表面活性剂、10%~20%水性粘合树脂、0.1%~0.5%润湿剂、0.1%~0.2%杀菌剂和30%~60%水,有机溶剂包括第一有机溶剂和第二有机溶剂。

[0024] 可见,有机溶剂的添加量为10%~30%(其中包括第一有机溶剂和第二有机溶剂),由此保证可挥发性溶剂的挥发量和墨水正常出墨的保湿量;以氟碳非离子表面活性剂作为迁移剂,其在一定量的第二有机溶剂中有较大的溶解度,待第二有机溶剂挥发后可以向气液界面迁移,在喷头表面上形成保护层,同时在上述成分含量比重中,墨水稳定性能佳,对玻璃类打印载体有很好的打印适应性,包括打印流畅性、打印稳定性、喷头开盖性、关机再开机的待机性能等,并且墨水具有良好的稳定性,长时间存放后无沉淀、无絮凝,打印在玻璃包装印刷介质上具有良好的耐刮擦性和快干性。

[0025] 为实现上述的第二目的,本发明提供的快干型水性颜料墨水通过以下制备方法制备得到:制备方法包括以下步骤:

[0026] S1、颜料色浆的制备:将色粉、色浆溶剂、杀菌剂、消泡剂、pH调整剂和水混合打浆,待色粉均匀混合后,再加入分散剂研磨成浆状,得到预分散有机颜料色浆;

[0027] S2、将预分散有机颜料色浆进行研磨、离心和过滤,得到色浆;研磨时的研磨介质为0.28mm~0.32mm的锆珠,锆珠的填充体积为70%~80%,研磨速度为2500rpm~3500rpm;

[0028] S3、墨水的制备:按比例称取各组分,按顺序依次加入去离子水、颜料色浆、水性树脂、有机溶剂、氟碳非离子表面活性剂和助剂,常温500rpm~1000rpm充分搅拌1h~2h后,过滤后即得到所需水性颜料墨水。

[0029] 为实现上述的第三目的,本发明提供的快干型水性颜料墨水的应用分别为快干型水性颜料墨水应用于热发泡打印工艺,和/或快干型水性颜料墨水应用于玻璃打印载体打印工艺。

具体实施方式

[0030] 本发明的快干型水性颜料墨水应用于产品包装印刷领域,尤其适用于玻璃类打印载体包装印刷打印工艺和/或热发泡打印工艺中,玻璃类包装印刷包括但不限于如医药玻璃瓶、香水瓶、酒瓶等。

[0031] 按总重量百分比为100计,水性颜料墨水包括15%~25%有机颜料色浆、10%~

30%有机溶剂、0.1%~0.2%氟碳表面活性剂、10%~20%水性树脂、0.1%~0.5%润湿剂、0.1%~0.2%杀菌剂和30%~60%水,有机溶剂包括第一有机溶剂和第二有机溶剂,其中第一有机溶剂在25℃的饱和蒸气压为0mmHg~1.0mmHg,第二有机溶剂在25℃的饱和蒸气压为150mmHg~250mmHg,第一有机溶剂与第二有机溶剂的比例为1:4~1:2,氟碳表面活性剂为氟碳非离子表面活性剂。优化地,按总重量百分比为100计,水性颜料墨水包括15%有机颜料色浆、12%有机溶剂、0.13%氟碳非离子表面活性剂、18%水性树脂、0.1%润湿剂、0.1%杀菌剂和54.67%水,第一有机溶剂与第二有机溶剂的比例为1:3。助剂包括润湿剂和/或杀菌剂。

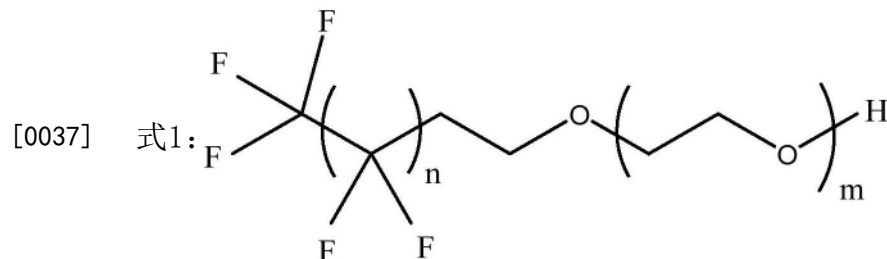
[0032] 颜料色浆包括色粉、分散剂、杀菌剂、润湿剂、pH调节剂、色浆溶剂、消泡剂和水,色粉选自PY155、PR122、PB15:3和炭黑中的至少一种,分散剂为Zetasperse系列。

[0033] 水性树脂为水分散性的聚氨酯型粘合树脂,其固含量为30%~50%,选自聚醚型聚氨酯树脂、聚碳酸酯型聚氨酯树脂、聚酯型聚氨酯树脂中的至少一种。当水性树脂为聚醚型聚氨酯树脂时,可选择日本三井化学的TAKELAC W-6061;当水性树脂为聚碳酸酯型聚氨酯树脂时,可选择日本三井化学的TAKELAC W-6110;当水性树脂为聚酯型聚氨酯树脂时,可选择DIC公司的RL-02、RL-11,其中聚酯型聚氨酯树脂RL-11具有与非吸收性介质尤其是硬性介质更优异的附着力及耐磨性能。

[0034] 润湿剂可选为美国空气化学的Surfynol 465, Surfynol1104e, Surfynol440, 毕克公司的BYK-348, BYK-3455, BYK-330等,其中美国空气化学的Surfynol 465具有良好的润湿性,可降低墨水的静态及动态表面张力以维持墨水持续喷射性能,并使墨水在非吸收性介质上流平更好。杀菌剂可选为科莱恩BIT20。

[0035] 有机溶剂包括第一有机溶剂和第二有机溶剂,其中第一有机溶剂在25℃的饱和蒸气压为0mmHg~1.0mmHg,第二有机溶剂在25℃的饱和蒸气压为150mmHg~250mmHg,第一有机溶剂与第二有机溶剂的比例为1:4~1:2,优化地,第一有机溶剂与第二有机溶剂的比例为1:3。第二有机溶剂选自二乙二醇单丁醚、甲基叔丁基醚、二异丙醚中的至少一种;第一有机溶剂可选用丙二醇、丙三醇、二甘醇、乙二醇、乙二醇单丁基醚、二乙二醇单丁醚、1,2-己二醇、1,5-戊二醇、一缩二乙二醇、吡咯烷酮、二甘醇单异丁醚和二甘醇单丁醚中的至少一种。

[0036] 氟碳非离子表面活性剂为全氟烷基乙醇聚氧乙烯醚,优选地,全氟烷基乙醇聚氧乙烯醚含有如下式1的结构:



[0038] 其中,n、m均为0~10的正整数。氟碳非离子表面活性剂的密度为1.2g/cm³~1.6g/cm³,该氟碳非离子表面活性剂可选用杜邦公司FS3100、FE0300、TF-310等。

[0039] 本发明的水性颜料墨水可通过以下方法制备得到:

[0040] S1、有机颜料色浆的制备:将色粉、有机溶剂、杀菌剂、消泡剂、pH调整剂和水混合

打浆,待均匀混合后,再加入分散剂研磨成浆状,得到预分散有机颜料色浆;

[0041] S2、将预分散有机颜料色浆进行研磨、离心和过滤,得到色浆;研磨时的研磨介质为0.28mm~0.32mm的锆珠,锆珠的填充体积为70%~80%,研磨速度为2500rpm~3500rpm;

[0042] S3、快干型水性颜料墨水的制备:按比例称取各组分,按顺序依次加入去离子水、颜料色浆、水性树脂、有机溶剂、氟碳非离子表面活性剂和助剂,常温500rpm~1000rpm充分搅拌1h~2h,用孔径0.22mm的PP膜过滤后即得到所需水性颜料墨水。

[0043] 最终的墨水在25℃的粘度是2cP~5cP,符合热发泡喷墨打印要求。

[0044] 结合下面实施例对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0045] 以下面表1列举四种所含成分不同含量的颜料色浆,颜料色浆当总重量为100。

[0046] 表1:

序号 组分		色浆 1	色浆 2	色浆 3	色浆 4
色粉	PY155	15%			
	PR122		18%		
	PB15: 3			20%	
	炭黑				28%
Zetaspense 3400 (分散剂)		10%	15%	17%	20%
BIT 20 (杀菌剂)		0.1%	0.3%	0.2%	0.1%
Surfynol 104e		0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
AMP-95 (pH 调节剂)		0.2%	0.35%	0.47%	0.5%
丙二醇		3%	5%	7%	8%
水		71.2%	60.85%	54.83%	43.4%

[0049] 本发明的快干型水性颜料墨水,具体实施方式中设置有10个实施例,其中实施例5至14的组合及其质量百分比见表2。

[0050] 表2:

[0051]

实施例 组分	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	实施 例 6	实施 例 7	实施 例 8	实施 例 9	实施 例 10
色浆 1	15									
色浆 2		17			17	17	17	17	17	17
色浆 3			18							
色浆 4				20						
丙二醇 (第一 有机溶 剂)	3		5							
丙二醇 甲醚(第 一有机 溶剂)		4		7	16		4	7	4	4
二乙二 醇单丁 醚(第二 有机溶 剂)	9			14						
甲基叔 丁基醚		12	20			16	20	4	12	12

[0052]

(第二有机溶剂)										
surfyno I 465(润湿剂)	0.1	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
FS 3100 (氟碳表面活性剂)	0.13	0.1	0.18	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	
Surfyno I 420(炔二醇乙氧基化合物表面活性剂)										0.1
BIT 20 (杀菌剂)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
RL-11 (聚氨酯型粘合树脂)	18	15	16	12	15	15	15	15	15	15
水	54.6 7	51.5	40.2 2	46.4	51.5	51.5	43.5	56.5	51.5 5	51.5

[0053] 由表2可见,实施例1至10中,各实施例中调节各组分的具体物质及其比例。

[0054] 实施例1和实施例4中各成分含量分别位于上述成分含量比例范围内,实施例5中的有机溶剂只使用难挥发的第一有机溶剂,实施例6中的有机溶剂只使用可挥发的第二有机溶剂,实施7中第一有机溶剂与第二有机溶剂比值大于4:1~2:1这一范围,实施例8中第一有机溶剂与第二有机溶剂比值小于4:1~2:1这一范围,实施例9中第一有机溶剂与第二有机溶剂比值为3:1,但氟碳表面活性剂的质量份数为0.05%,不在0.1%~0.2%这一范围,实施例10使用美国赢创的Surfynol 420非离子型表面活性剂(炔二醇乙氧基化合物)代

替氟碳非离子型表面活性剂。实施例1至10的墨水均通过相同的制备方法得到。

[0055] 将上述实施例1至10提供的快干型水性颜料墨水用HP45热发泡喷墨打印机在玻璃酒瓶上进行喷墨打印,对墨水涂层的性能进行测定,测试方法如下:

[0056] 一、连续性和流畅性

[0057] 连续性考察在某一特定温度-电压下墨水的连续打印能力,本测试设备采用的喷头是HP45喷头。检测时将待测油墨上机设定喷头的温度 $25^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$,电压 $10\text{V}\sim 12\text{V}$,每个条件连续打印5版,每打印完一版连续性,打印喷头测试,与标准样进行比对,若断线数量小于喷头喷孔总数的1%,说明该温度-电压时墨水的连续性为合格。

[0058] 流畅性考察墨水对喷头的适应性(对喷头有无损伤),检测时将待测墨水上机,每天打印喷头测试条,将喷头测试条,与标样对比断线数量,线条断线等缺陷数量小于喷头喷孔总数的1%代表墨水在该时段的流畅性合格。

[0059] 二、待机性能

[0060] 打印测试完成后,在环境温度为 $18^{\circ}\text{C}\sim 30^{\circ}\text{C}$,湿度为 $50\%\sim 80\%$ 的条件下,关闭喷墨待机24h后继续打印,测试网孔状态。判定:待机24h断孔 ≤ 2 孔为好,待机24h断孔 > 2 孔为差。

[0061] 三、墨水干燥时间测试

[0062] 将墨水打印于玻璃酒瓶上,记录墨层完全干燥的时间。其中,完全干燥的标准为:使用干拇指以至少2kg的施加压力按压扭转涂层,如果表面没有可见的扰动,也没有留下可见的手指印,则该墨层已完全干燥。

[0063] 四、喷头开盖后起喷测试

[0064] 在室温下以 $300*300\text{dpi}$ 进行开盖测试,每隔5min进行起喷测试,记录墨水打印开始起喷发虚的时间。

[0065] 五、耐刮擦性能测试

[0066] 耐刮擦测试方法采用铅笔硬度测试法:在2H铅笔硬度下以相同载荷下划过材料表面形成刮痕,刮擦距离一般设定为35mm,目视比较划痕的可见度,记录产生刮痕并露出材料表面的铅笔摩擦次数。

[0067] 上述实施例1至10提供的快干型水性颜料墨水的性能数据如下表3所示。

[0068] 表3:

[0069]

实施例 测试项目	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	实施 例 6	实施 例 7	实施 例 8	实施 例 9	实施 例 10
连续性和 流畅性	合格	合格	合格	合格	断线 1~2%	断线 >3%	合格	断线 2~3%	合格	断线 >3%
待机性能	好	好	好	好	好	差	差	差	差	差
干燥时间	5 s	6s	5 s	7s	150 s	3 s	5 s	100 s	6 s	7s
开盖时间	3 h	2.5 h	3 h	3 h	3.5 h	3 h	0.1 h	2 h	0.1 h	0.1 h
耐刮擦性	11 次	9次	10 次	8次	9次	9次	9次	9次	9次	6次

[0070] 由表3的结果可知,实施例1至4中的水性颜料墨水对玻璃类包装印刷介质具有很好的打印适应性,包括打印流畅性、打印稳定性、喷头开盖性、关机再开机的待机性能等,打印在玻璃包装印刷介质上具有良好的耐刮擦性和快干性。而使用难挥发的第一有机溶剂的实施例5的打印适应性较差,在印刷介质上干燥时间较长;使用可挥发的第二有机溶剂的实施例6的干燥速度快,但其打印适应性并不理想。实施例7中第二有机溶剂与第一有机溶剂比值大于3:1,可挥发的第二有机溶剂添加量较多,一定时间内可挥发型溶剂部分挥发,但氟碳非离子表面活性剂在剩余的可挥发性的第二有机溶剂中的溶解度较大,难以释放氟碳非离子表面活性剂以液态方式向气液表面迁移,所得墨水开盖性能较差;实施例8中可挥发的第二有机溶剂与难挥发的第一有机溶剂比值小于3:1,难挥发的第一有机溶剂添加量远超可挥发的第二有机溶剂,“三高两憎”性氟碳非离子表面活性剂不能得到很好溶解,墨水稳定性较差,从而导致墨水打印适应性不佳,并且过量的难挥发的第一有机溶剂还进一步增加了墨水干燥时间;实施例9中第二有机溶剂与难挥发的第一有机溶剂占比为3:1,但氟碳非离子表面活性剂的质量份数为0.05%,不在0.1%~0.2%这一范围,氟碳非离子表面活性剂不能很好地起到油墨隔层作用;实施例10中,以炔二醇乙氧基型非离子表面活性剂代替氟碳非离子表面活性剂,一方面,炔二醇乙氧基型非离子表面活性剂在可挥发性溶剂挥发后易析出絮凝,墨水稳定性差,严重影响了墨水的打印适应性,包括打印流畅性、打印稳定性、喷头开盖性、关机再开机的待机性能等;另一方面,炔二醇乙氧基型非离子表面活性剂无法在空气接触面形成油膜,与水性树脂的成膜效果不具备共同作用,打印图案的耐刮擦性呈现略微下降。

[0071] 最后需要强调的是,以上所述仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种变化和更改,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。