



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102719137 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201210180363. 9

(22) 申请日 2012. 05. 31

(71) 申请人 杭州浙大海维特化工科技有限公司
地址 311300 浙江省杭州市临安市玲珑街道
高坎 100

(72) 发明人 许华君 慕毅

(74) 专利代理机构 杭州天正专利事务所有限公
司 33201

代理人 黄美娟 王兵

(51) Int. Cl.

C09D 11/10 (2006. 01)

权利要求书 2 页 说明书 8 页

(54) 发明名称

一种 PVC 电缆专用喷码油墨

(57) 摘要

本发明公开了一种 PVC 电缆专用喷码油墨, 其特征在于所述喷码油墨由如下质量配比的原料组成: 有机溶剂混合液 60~90 份、粘合剂树脂 5~12 份、着色剂 1~10 份、增塑剂 0. 1~2. 0 份、附着力促进剂 0. 1~2. 0 份、表面活性剂 0. 1~2. 0 份、分散剂 0. 2~5. 0 份和电导剂 0. 1~2. 0 份; 本发明所述 PVC 电缆专用喷码油墨适用于 PVC 基材印刷, 粒度小, 具有良好的可喷性, 在 PVC 基材表面能快速干燥, 耐沾污、耐刮伤、附着力强, 此外, 还具有优良印刷品质、印刷稳定性、油墨干燥性和储存稳定性; 在喷码过程中不堵喷头、对 PVC 电缆附着力好、耐久性佳。

1. 一种 PVC 电缆专用喷码油墨,其特征在于基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述的喷码油墨由如下质量配比的原料组成:有机溶剂混合液 60~90 份、粘合剂树脂 5~12 份、着色剂 1~10 份、增塑剂 0.1~2.0 份、附着力促进剂 0.1~2.0 份、表面活性剂 0.1~2.0 份、分散剂 0.2~5.0 份和电导剂 0.1~2.0 份;

所述有机溶剂混合液为有机溶剂 A、有机溶剂 B 与有机溶剂 C 的混合溶液,所述有机溶剂 A 为沸点为 50 ~ 100°C 有机溶剂中的一种或两种以上任意比例的混合,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述有机溶剂 A 的质量份数为 55~85 份;所述有机溶剂 B 为沸点为 100 ~ 240°C 有机溶剂中的一种或两种以上任意比例的混合,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述有机溶剂 B 的质量份数为 3~20 份;所述有机溶剂 C 为 N- 甲基吡咯烷酮、N- 乙基吡咯烷酮、 γ - 丁内酯或 γ - 戊内酯中的一种或两种任意比例的混合,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述有机溶剂 C 的质量份数为 1~8 份;

所述粘合剂树脂为含羟基的氯醋树脂和丙烯酸树脂以质量比 1:1 ~ 7 的混合物;

所述着色剂为颜料或溶剂型染料;

所述增塑剂为柠檬酸三乙酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二辛酯、增塑剂 Santicizer® 160 或增塑剂 Rit-Cizer8 中一种或两种以上任意比例的混合;

所述附着力促进剂为 Silquest A-1100、Silquest A-1200、Silquest A-187 或 Silquest A-186 中的一种或两种以上任意比例的混合;

所述表面活性剂为氟脂 FC™-4430、表面活性剂 BYK™333、表面活性剂 BYK™378 或表面活性剂 BYK™388;

所述分散剂为 Solsperse™24000、Solsperse™32500、Solsperse™36000、Solsperse™38500、BYKJET-9130、BYKJET-9132 或 BYKJET-9133 中的一种或两种以上任意比例的混合;

所述电导剂为三氟甲磺酸锂、醋酸四甲基铵、盐酸二甲基胺或盐酸二丁基胺中一种或两种以上任意比例的混合。

2. 如权利要求 1 所述的 PVC 电缆专用喷码油墨,其特征在于所述有机溶剂 A 为丙酮、丁酮、甲基异丙基酮、乙酸乙酯或醋酸异丙酯中的一种或两种以上任意比例的混合。

3. 如权利要求 1 所述的 PVC 电缆专用喷码油墨,其特征在于所述有机溶剂 B 为环己酮、二乙二醇乙醚醋酸酯、二丙二醇甲醚醋酸酯、丙二醇甲醚醋酸酯、丙二醇甲醚、二乙二醇丁醚或乳酸丁酯中的一种或两种以上任意比例的混合。

4. 如权利要求 1 所述的 PVC 电缆专用喷码油墨,其特征在于所述有机溶剂 C 为 N- 甲基吡咯烷酮、N- 乙基吡咯烷酮、 γ - 丁内酯或 γ - 戊内酯中的一种。

5. 如权利要求 1 所述的 PVC 电缆专用喷码油墨,其特征在于所述粘合剂树脂中所述羟基的氯醋树脂为氯醋树脂 E22/48A 或氯醋树脂 E15/45M,所述丙烯酸树脂为丙烯酸树脂 Paraloid™B60、丙烯酸树脂 Paraloid™B66、丙烯酸树脂 Paraloid™B67、丙烯酸树脂 B-60、丙烯酸树脂 B-66、丙烯酸树脂 BR-106、丙烯酸树脂 BR-73、丙烯酸树脂 64/12N、丙烯酸树脂 LP64/11、丙烯酸树脂 66/02 或丙烯酸树脂 BR-116。

6. 如权利要求 1 所述的 PVC 电缆专用喷码油墨,其特征在于所述着色剂中所述颜料为钛白粉 R-900、钛白粉 R-902、炭黑 400R、炭黑 M-L、炭黑 Microlith® Black C-K、炭黑 Microlith® Black C-T 或炭黑 Microlith® Black C-A;所述溶剂型染料为溶剂型黑色染料

Orasol[®] Black RLI 或溶剂型黑色染料**Orasol**[®] Black CN。

7. 如权利要求 1 所述的 PVC 电缆专用喷码油墨,其特征在于基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述喷码油墨由如下质量配比的原料组成:有机溶剂混合液 70~85 份、粘合剂树脂 5~10 份、着色剂 2~8 份、增塑剂 0.5~1.5 份、附着力促进剂 0.2~1.0 份、表面活性剂 0.2~0.5 份、分散剂 0.5~3 份和电导剂 0.2~1.0 份。

8. 如权利要求 1 所述的 PVC 电缆专用喷码油墨,其特征在于基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述喷码油墨的有机溶剂混合液为 71.5~73.5 份丁酮、6 份丙二醇甲醚醋酸酯和 4 份 N-甲基吡咯烷酮。

9. 如权利要求 1 所述的 PVC 电缆专用喷码油墨,其特征在于所述基于所述喷码油墨总原料质量,每 100 份喷码油墨由如下质量配比的原料组成:71.5 份丁酮、6 份丙二醇甲醚醋酸酯、4 份 N-甲基吡咯烷酮、1 份氯醋树脂 E22/48A、7 份丙烯酸树脂 BR-106、7 份钛白粉 R-900、1 份柠檬酸三乙酯、0.3 份附着力促进剂 Silquest A-1100、1 份分散剂 Solsperser[™]24000、1 份三氟甲磺酸锂和 0.2 份表面活性剂氟脂 FC[™]-4430。

10. 如权利要求 1 所述的 PVC 电缆专用喷码油墨,其特征在于所述基于所述喷码油墨总原料质量,每 100 份喷码油墨由如下质量配比的原料组成:73.5 份丁酮、6 份丙二醇甲醚醋酸酯、4 份 N-甲基吡咯烷酮、2 份氯醋树脂 E22/48A、6 份丙烯酸树脂 BR-106、6 份炭黑 **Microlith**[®] Black C-K、1 份柠檬酸三乙酯、0.3 份附着力促进剂 Silquest A-1100、1 份三氟甲磺酸锂和 0.2 份氟脂 FC[™]-4430。

一种 PVC 电缆专用喷码油墨

(一) 技术领域

[0001] 本发明涉及喷墨印刷领域,特别涉及一种 PVC 电缆专用喷码油墨及制备方法。

(二) 背景技术

[0002] 喷码油墨是一种受到喷码机喷头与承印物间的电场作用后,能按要求喷射到承印物上并产生图像文字的液体油墨。喷码油墨要求在喷射过程中不堵塞喷嘴,在喷管壁上不干燥,但喷印到基材上能快速干燥并牢固附着,且耐沾污和耐刮伤性能优异。

[0003] 对于克服喷口堵塞或斜喷问题的相关专利有美国专利 US6726756、US7520926、US6444019、US6231654 等等,通常他们采用的溶剂和树脂体系都非常昂贵。

[0004] 对于 PVC 电缆表面喷印而言,由于 PVC 电缆料中含有大量的增塑剂,在使用过程中增塑剂会逐渐迁移到电缆表面,从而造成印刷图案与 PVC 基材附着不好以及不持久。欧洲专利 EP0314403 关于由增塑剂引起的上述问题作了相关报导,该喷墨组合物采用了一种含有侧氨基的丙烯酸粘合剂树脂。喷印后,包装好的成品电缆在运输或存储过程中经常处于温度较高的环境中,相互接触的电缆表面之间易发生喷印图形或编码迁移,造成印刷品质降低。因此,选择合适的粘合剂树脂,赋予墨膜较好粘合性和耐久性对解决此类问题至关重要。

[0005] 目前,由于技术能力所限,国内的喷码油墨都不能同时解决堵喷嘴和与 PVC 电缆很好的粘结和耐久的问题,限制了其在 PVC 电缆喷码方面的应用。

(三) 发明内容

[0006] 本发明针对上述问题提供一种 PVC 电缆专用喷码油墨及制备方法,该油墨不堵喷嘴、附着力好、耐久性好,制作方法简单,易于操作。

[0007] 本发明采用的技术方案是:

[0008] 本发明提供一种 PVC 电缆专用喷码油墨,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述喷码油墨由如下质量配比的原料组成:有机溶剂混合液 60~90 份、粘合剂树脂 5~12 份、着色剂 1~10 份、增塑剂 0.1~2.0 份、附着力促进剂 0.1~2.0 份、表面活性剂 0.1~2.0 份、分散剂 0.2~5.0 份和电导剂 0.1~2.0 份;

[0009] 本发明中有机溶剂混合液采用 3 种类型的溶剂混合体系,其中至少含有一种赋予油墨组合物在基材表面具有较好的干燥性的高挥发性溶剂(沸点 50 ~ 100℃的有机溶剂,即有机溶剂 A)和一种低挥发性溶剂(沸点为 100 ~ 240℃有机溶剂,即有机溶剂 B),控制有机溶剂混合液的挥发速率小于 10s,此外,还含有一种可以对基材表面产生溶胀和粗化作用的有机溶剂,即有机溶剂 C,由此所述有机溶剂混合液为有机溶剂 A、有机溶剂 B 与有机溶剂 C 的混合溶液,所述有机溶剂 A 为沸点为 50 ~ 100℃有机溶剂中的一种或两种以上任意比例的混合,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述有机溶剂 A 质量份数为 55~85 份,优选为 60~80 份(更优选 61.5~75.5 份);所述有机溶剂 B 为沸点为 100 ~ 240℃有机溶剂中的一种或两种以上任意比例的混合,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述有机溶剂 B 的质

量份数为 3~20 份,所述有机溶剂 B 的质量份数优选为 4~18 份;所述有机溶剂 C 为 N- 甲基吡咯烷酮、N- 乙基吡咯烷酮、 γ - 丁内酯或 γ - 戊内酯中的一种,优选 N- 甲基吡咯烷酮,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述有机溶剂 C 的质量份数为 1~8 份;本发明所说的“基于所述喷码油墨总原料质量组成”的含义是本发明每一个物质的质量份单位质量都是按总质量来说的,即每一个物质的质量份单位质量都是相等的。

[0010] 本发明中采用的粘合剂树脂与承印物材料表面有很强的吸引力,可提高墨膜对承印物表面的附着力,赋予墨膜一定的耐摩擦性,所述粘合剂树脂为含羟基氯醋树脂和丙烯酸树脂以质量比 1:1 ~ 7 的比例的混合物;

[0011] 本发明中的着色剂可以是单一的颜料或溶剂型染料,也可以是颜料或溶剂型染料的组合物;

[0012] 所述增塑剂为柠檬酸三乙酯、邻苯二甲酸二乙酯、邻苯二甲酸二辛酯、增塑剂 **Santicizer® 160** 或增塑剂 Rit-Cizer 8 中一种或两种以上任意比例的混合,优选柠檬酸三乙酯;

[0013] 所述附着力促进剂可选用 Momentive 的 Silquest A-1100、SilquestA-1200、Silquest A-187 或 Silquest A-186 中的一种或两种以上任意比例的混合,优选 SilquestA-1100;

[0014] 所述表面活性剂可选用 BYK-Chemicals 的聚酯改性聚二甲基硅氧烷 BYK™333、BYK™378 或 BYK™388 或 3M 的氟脂 FC™-4430,优选氟脂类表面活性剂 FC™-4430;

[0015] 所述分散剂可选用下列之一: Solsperser™24000 (路博润公司)、Solsperser™32500 (路博润公司)、Solsperser™36000 (路博润公司)、Solsperser™38500 (路博润公司)、BYKJET-9130 (毕克化学)、BYKJET-9132 (毕克化学) 或 BYKJET-9133 (毕克化学) 中的一种或两种以上任意比例的混合,优选 Solsperser™24000;

[0016] 所述电导剂为三氟甲磺酸锂、醋酸四甲基铵、盐酸二甲基胺或盐酸二丁基胺中一种或两种以上任意比例的混合,优选三氟甲磺酸锂。

[0017] 本发明所述增塑剂可赋予墨膜较好的柔韧性,从而一定程度上提高墨膜在 PVC 电缆表层的附着力。所述分散剂是一种可溶于或可分散于溶剂中高效分散剂,赋予颜料优良的分散性、流动性及储存稳定性。所述表面活性剂是聚酯改性聚二甲基硅氧烷或氟脂类。

[0018] 进一步,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述有机溶剂 A 的质量份数优选为 60~80 份(更优选 61.5~75.5 份)。

[0019] 进一步,所述有机溶剂 A 优选为丙酮、丁酮、甲基异丙基酮、乙酸乙酯或醋酸异丙酯中的一种或两种以上任意比例的混合,更优选丁酮。

[0020] 进一步,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述有机溶剂 B 的质量份数优选为 4~18 份。

[0021] 进一步,所述有机溶剂 B 优选为环己酮、二乙二醇乙醚醋酸酯、二丙二醇甲醚醋酸酯、丙二醇甲醚醋酸酯、丙二醇甲醚、二乙二醇丁醚或乳酸丁酯中的一种或两种以上任意比例的混合,更优选丙二醇甲醚醋酸酯。

[0022] 进一步,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述有机溶剂 C 的质量份数为 2~5 份(更优选 2~4 份)。

[0023] 进一步,所述有机溶剂 C 为 N- 甲基吡咯烷酮、N- 乙基吡咯烷酮、 γ - 丁内酯或

γ -戊内酯中的一种,更优选 N-甲基吡咯烷酮。

[0024] 进一步,所述粘合剂树脂中所述含羟基氯醋树脂为氯醋树脂 E22/48A、氯醋树脂 E15/45M 或氯醋树脂 E15/45,优选氯醋树脂 E22/48A,丙烯酸树脂为丙烯酸树脂 Paraloid™B60、丙烯酸树脂 Paraloid™B66、丙烯酸树脂 Paraloid™B67、丙烯酸树脂 Paraloid™B66、丙烯酸树脂 B-60、丙烯酸树脂 B-66、丙烯酸树脂 BR-106、丙烯酸树脂 BR-73、丙烯酸树脂 64/12N、丙烯酸树脂 LP64/11、丙烯酸树脂 66/02 或丙烯酸树脂 BR-116,优选丙烯酸树脂 BR-106。

[0025] 进一步,所述着色剂中所述颜料为钛白粉 R-900、钛白粉 R-902、炭黑 400R、炭黑 M-L、炭黑 Microlith® Black C-K、炭黑 Microlith® Black C-T 或炭黑 Microlith® Black C-A,优选钛白粉 R-900、炭黑 400R 或炭黑 Microlith® Black C-K 中的一种或两种;所述溶剂型染料为溶剂型黑色染料 Orasol® Black RLI 或溶剂型黑色染料 Orasol® Black CN,优选溶剂型黑色染料 Orasol® Black RLI。

[0026] 进一步,本发明所述基于所述喷码油墨总原料质量每 100 份喷码油墨,优选由如下质量配比的原料组成:有机溶剂混合液 70~85 份、粘合剂树脂 5~10 份、着色剂 2~8 份、增塑剂 0.5~1.5 份、附着力促进剂 0.2~1.0 份、表面活性剂 0.2~0.5 份、分散剂 0.5~3 份和电导剂 0.2~1.0 份。

[0027] 优选的,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述喷码油墨的有机溶剂混合液优选为 71.5~73.5 份丁酮、6 份丙二醇甲醚醋酸酯和 4 份 N-甲基吡咯烷酮组成。

[0028] 更进一步,本发明所述喷码油墨基于所述喷码油墨总原料质量组成,更优选每 100 份喷码油墨由如下质量配比的原料组成:有机溶剂混合液 81~87 份、粘合剂树脂 8 份、着色剂 3~7 份、增塑剂 1 份、附着力促进剂 0.3 份、表面活性剂 0.2 份、分散剂 1 份和电导剂 1 份。

[0029] 更进一步,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述的每 100 份 PVC 电缆专用喷码油墨优选由如下质量配比的原料组成:71.5 份丁酮、6 份丙二醇甲醚醋酸酯、4 份 N-甲基吡咯烷酮、1 份含羟基氯醋树脂 E22/48A、7 份丙烯酸树脂 BR-106、7 份钛白粉 R-900、1 份柠檬酸三乙酯、0.3 份附着力促进剂 Silquest A-1100、1 份分散剂 Solsperse™ 24000、1 份三氟甲磺酸锂和 0.2 份表面活性剂氟酯 FC™-4430。

[0030] 更进一步,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述的每 100 份 PVC 电缆专用喷码油墨优选由如下质量配比的原料组成:71.5 份丁酮、6 份丙二醇甲醚醋酸酯、4 份 N-甲基吡咯烷酮、2 份含羟基氯醋树脂 E22/48A、6 份丙烯酸树脂 BR-106、7 份钛白粉 R-900、1 份柠檬酸三乙酯、0.3 份附着力促进剂 Silquest A-1100、1 份分散剂 Solsperse™ 24000、1 份三氟甲磺酸锂和 0.2 份表面活性剂氟酯 FC™-4430。

[0031] 更进一步,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述的每 100 份 PVC 电缆专用喷码油墨优选由如下质量配比的原料组成:71.5 份丁酮、6 份丙二醇甲醚醋酸酯、4 份 N-甲基吡咯烷酮、4 份含羟基氯醋树脂 E22/48A、4 份丙烯酸树脂 BR-106、7 份钛白粉 R-900、1 份柠檬酸三乙酯、0.3 份附着力促进剂 Silquest A-1100、1 份分散剂 Solsperse™24000、1 份三氟甲磺酸锂和 0.2 份表面活性剂氟酯 FC™-4430。

[0032] 更进一步,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述的每 100 份 PVC 电缆专用喷码油墨优选由如下质量配比的原料组成:73.5 份丁酮、4 份丙二醇甲醚醋酸酯、4 份 N-甲基吡咯烷酮、1 份含羟基氯醋树脂 E22/48A、7 份丙烯酸树脂 BR-106、7 份钛白粉 R-900、1 份柠檬

酸三乙酯、0.3 份附着力促进剂 Silquest A-1100、1 份分散剂 SolsperseTM24000、1 份三氟甲磺酸锂和 0.2 份表面活性剂氟脂 FCTM-4430。

[0033] 更进一步,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述的每 100 份 PVC 电缆专用喷码油墨优选由如下质量配比的原料组成:69.5 份丁酮、8 份丙二醇甲醚醋酸酯、4 份 N-甲基吡咯烷酮、1 份含羟基氯醋树脂 E22/48A、7 份丙烯酸树脂 BR-106、7 份钛白粉 R-900、1 份柠檬酸三乙酯、0.3 份附着力促进剂 Silquest A-1100、1 份分散剂 SolsperseTM24000、1 份三氟甲磺酸锂和 0.2 份表面活性剂氟脂 FCTM-4430。

[0034] 更进一步,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述的每 100 份 PVC 电缆专用喷码油墨优选由如下质量配比的原料组成:61.5 份丁酮、18 份丙二醇甲醚醋酸酯、2 份 N-甲基吡咯烷酮、1 份含羟基氯醋树脂 E22/48A、7 份丙烯酸树脂 BR-106、7 份钛白粉 R-900、1 份柠檬酸三乙酯、0.3 份附着力促进剂 Silquest A-1100、1 份分散剂 SolsperseTM24000、1 份三氟甲磺酸锂和 0.2 份表面活性剂氟脂 FCTM-4430。

[0035] 更进一步,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述的每 100 份 PVC 电缆专用喷码油墨优选由如下质量配比的原料组成:73.5 份丁酮、6 份丙二醇甲醚醋酸酯、4 份 N-甲基吡咯烷酮、2 份含羟基氯醋树脂 E22/48A、6 份丙烯酸树脂 BR-106、6 份炭黑 Microlith[®] Black C-K、1 份柠檬酸三乙酯、0.3 份附着力促进剂 Silquest A-1100、1 份三氟甲磺酸锂和 0.2 份表面活性剂氟脂 FCTM-4430。

[0036] 更进一步,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述的每 100 份 PVC 电缆专用喷码油墨优选由如下质量配比的原料组成:71.5 份丁酮、6 份丙二醇甲醚醋酸酯、4 份 N-甲基吡咯烷酮、2 份含羟基氯醋树脂 E22/48A、6 份丙烯酸树脂 BR-106、7 份炭黑 400R、1 份柠檬酸三乙酯、0.3 份附着力促进剂 Silquest A-1100、1 份分散剂 SolsperseTM24000、1 份三氟甲磺酸锂和 0.2 份表面活性剂氟脂 FCTM-4430。

[0037] 更进一步,基于所述喷码油墨总原料质量组成,所述的每 100 份 PVC 电缆专用喷码油墨优选由如下质量配比的原料组成:75.5 份丁酮、6 份丙二醇甲醚醋酸酯、4 份 N-甲基吡咯烷酮、2 份含羟基氯醋树脂 E22/48A、6 份丙烯酸树脂 BR-106、3 份溶剂型黑色染料 Orasol[®] Black RLI、1 份柠檬酸三乙酯、0.3 份附着力促进剂 Silquest A-1100、1 份三氟甲磺酸锂和 0.2 份表面活性剂氟脂 FCTM-4430。

[0038] 本发明还提供一种所述的 PVC 电缆专用喷码油墨的制备方法,所述方法为:室温(20℃)下,将组方量的粘合剂树脂用少量有机溶剂混合液溶解,制成粘合剂树脂混合液,再将组方量的着色剂用剩余组方量的有机溶剂混合液溶解,搅拌、分散,制成着色剂的混合液,最后将上述粘合剂树脂混合液、着色剂的混合液与组方量的增塑剂、组方量的附着力促进剂、组方量的表面活性剂、组方量的分散剂和组方量的电导剂混合,搅拌,纳米卧式砂磨机研磨,过滤,取滤液,即获得所述 PVC 电缆专用喷码油墨。

[0039] 本发明所述 PVC 电缆专用喷码油墨应用于 PVC 基材印刷。

[0040] 与现有技术相比,本发明的有益效果主要体现在:本发明采用了一种对基材可产生粗化、溶胀作用的混合溶剂和一种含羟基的氯醋树脂和丙烯酸树脂混合的粘合剂树脂制备 PVC 电缆专用喷码油墨,其适用于 PVC 基材印刷,粒度小,具有良好的可喷性,在 PVC 基材表面能快速干燥,耐沾污、耐刮伤、附着力强,此外,还具有优良印刷品质、印刷稳定性、油墨干燥性和储存稳定性;在喷码过程中不堵喷头、对 PVC 电缆附着力好、耐久性佳。

(四) 具体实施方式

[0041] 下面结合具体实施例对本发明进行进一步描述,但本发明的保护范围并不仅限于此:

[0042] 本发明所述粘度的测定采用 Bookfield 公司的 DV-II+ 型转子黏度计;油墨粒径及分布用 Zetasizer3000 HAS Zeta 电位纳米激光粒度仪(英国 Malvern)测定;电导率采用 DDS-11A 电导率仪测定;表面张力使用 KRUSS100 表面张力仪进行测试。挥发性测试方法:采用 5 微升的毛细管取适量的油墨溶液样品,室温下置于表面皿中,记录样品溶剂全部挥发所需的时间 t_1 ;再取同等质量的乙醚溶液,同样测试其挥发所需时间 t_0 ,计算 $E=t_1/t_0$ 。E 值越小,表明其挥发时间越短,快干性越好。

[0043] 实施例 1-3

[0044] 按表 1 的配方,通过以下方法制备 PVC 电缆专用喷码油墨:先将丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯和 N-甲基吡咯烷酮按组方量混合后,制成有机溶剂混合液。然后将组方量的含羟基的氯醋树脂 E22/84A (德国瓦克化学)和丙烯酸树脂 BR-106 (日本三菱)加入到上述部分有机溶剂混合液中,室温(25℃)搅拌、溶解,制得粘合剂树脂混合溶液。其次,将钛白粉 R-900 (美国杜邦)加入到剩余组方量的有机溶剂混合液中,室温(25℃)搅拌、分散,制得着色剂混合液。最后,将上述粘合剂树脂混合液和着色剂混合液在室温下混合均匀,加入组方量的柠檬酸三乙酯、Silquest A-1100 (美国迈图)、Solsperse™ 24000 (美国路博润)、三氟甲磺酸锂和氟脂 FC™-4430 (美国 3M),搅拌、纳米卧式砂磨机研磨、过滤,取滤液,即得 PVC 电缆专用喷码油墨。并将上述制备的 PVC 电缆专用喷码油墨进行表面张力、电导率、粘度、挥发性和粒径大小等性能测试,结果见表 2 所示。

[0045] 表 1 油墨组合物配方

[0046]

组分	质量用量/份		
	实施例 1	实施例 2	实施例 3
丁酮	71.5	71.5	71.5
丙二醇甲醚醋酸酯	6	6	6
N-甲基吡咯烷酮	4	4	4
氯醋树脂 E22/48A	1	2	4
丙烯酸树脂 BR-106	7	6	4
钛白粉 R-900	7	7	7
增塑剂(柠檬酸三乙酯)	1	1	1
附着力促进剂(Silquest A-1100)	0.3	0.3	0.3
分散剂(Solsperse™ 24000)	1	1	1
电导剂(三氟甲磺酸锂)	1	1	1
表面活性剂(氟脂 FC™ -4430)	0.2	0.2	0.2

[0047] 表 2 油墨性能指标

[0048]

性能指标	实施例 1	实施例 2	实施例 3
表面张力 /dyn/cm	26	27	29

电导率 /S/m	0.13	0.12	0.12
粘度 /mPa. s (25℃)	2.6	3.2	4.8
挥发性 /s	< 3	< 3	< 3
粒径 /nm	100-200	100-200	100-200

[0049] 实施例 4-6

[0050] 按表 3 的配方,通过以下方法制备 PVC 电缆专用喷码油墨:先将丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯和 N-甲基吡咯烷酮按组方量混合后,制成有机溶剂混合液。然后将组方量的含羟基的氯醋树脂 E22/48A 和丙烯酸树脂 BR-106 加入到上述剩余组方量有机混合液中,室温(25℃)搅拌、溶解,制得粘合剂树脂混合溶液。其次,将钛白粉 R-900 加入到剩余组方量的混合溶剂中,室温(25℃)搅拌、分散,制得着色剂混合液。最后,将上述粘合剂树脂混合溶液和着色剂混合液在室温下混合均匀,加入组方量的柠檬酸三乙酯、Silquest A-1100、Solsperse™ 24000、三氟甲磺酸锂和氟脂 FC™-4430,搅拌、纳米卧式砂磨机研磨、过滤,取滤液,即得 PVC 电缆专用喷码油墨。并将上述制备的 PVC 电缆专用喷码油墨进行表面张力、电导率、粘度、挥发性和粒径大小等性能测试,结果见表 4 所示。

[0051] 表 3 油墨组合物配方

[0052]

组分	质量用量/份		
	实施例 4	实施例 5	实施例 6
丁酮	73.5	69.5	61.5
丙二醇甲醚醋酸酯	4	8	18
N-甲基吡咯烷酮	4	4	2
氯醋树脂 E22/48A	1	1	1
丙烯酸树脂 BR-106	7	7	7
钛白粉 R-900	7	7	7
增塑剂(柠檬酸三乙酯)	1	1	1
附着力促进剂(Silquest A-1100)	0.3	0.3	0.3
分散剂(Solsperse™ 24000)	1	1	1
电导剂(三氟甲磺酸锂)	1	1	1
表面活性剂(氟脂 FC™ -4430)	0.2	0.2	0.2

[0053] 表 4 油墨性能指标

[0054]

性能指标	实施例 4	实施例 5	实施例 6
表面张力 /dyn/cm	27	27	28
电导率 / μ S/cm	0.11	0.11	0.12
粘度 /mPa. s (25℃)	2.9	2.9	4.7

挥发性 /s	< 3	< 6	10 ~ 50
粒径 /nm	100-200	100-200	100-200

[0055] 实施例 7-9

[0056] 按表 5 的配方,通过以下方法制备 PVC 电缆专用喷码油墨:先将丁酮、丙二醇甲醚醋酸酯和 N-甲基吡咯烷酮按组方量混合后,制成混合溶剂。然后将组方量的含羟基的氯醋树脂 E22/48A 和丙烯酸树脂 BR-106 加入上述部分有机溶剂混合液中,室温搅拌、溶解,制得粘合剂树脂混合溶液。其次,将炭黑 Microlith[®] Black C-K (德国巴斯夫-汽巴)和 / 或炭黑 400R (美国卡博特化工)和 / 或溶剂型黑色染料 Orasol[®] Black RLI (德国巴斯夫-汽巴)加入到剩余组方量有机溶剂混合液,室温搅拌、分散,制得着色剂混合液。最后,将粘合剂树脂混合溶液和着色剂混合液混合均匀,加入柠檬酸三乙酯、Silquest A-1100、Solsperse[™] 24000、三氟甲磺酸锂和氟脂 FC[™]-4430 助剂,其中炭黑 400R 需纳米卧式砂磨机研磨至所需的粒径(表 4 所示),而炭黑 Microlith[®] Black C-K 和溶剂型黑色染料 Orasol[®] Black RLI 只需快速搅拌即可,搅拌,经过滤,取滤液即得 PVC 电缆专用黑色喷码油墨。并将上述制备的 PVC 电缆专用喷码油墨进行表面张力、电导率、粘度、挥发性和粒径大小等性能测试,结果见表 4 所示。

[0057] 表 5 油墨组合物配方

[0058]

组分	质量用量/份		
	实施例 7	实施例 8	实施例 9
丁酮	73.5	71.5	75.5
丙二醇甲醚醋酸酯	6	6	7
N-甲基吡咯烷酮	4	4	4
氯醋树脂 E22/48A	2	2	2
丙烯酸树脂 BR-106	6	6	6
炭黑 400R	—	7	—
溶剂型黑色染料 Orasol [®] Black RLI	—	—	3
炭黑 Microlith [®] Black C-K	6	—	—
增塑剂(柠檬酸三乙酯)	1	1	1
附着力促进剂(Silquest A-1100)	0.3	0.3	0.3
分散剂(Solsperse [™] 24000)	—	1	—
电导剂(三氟甲磺酸锂)	1	1	1
表面活性剂(氟脂 FC [™] -4430)	0.2	0.2	0.2

[0059] 注:“—”表示无该组分。

[0060] 表 6 油墨性能指标

[0061]

性能指标	实施例 7	实施例 8	实施例 9
表面张力 /dyn/cm	26	26	27
电导率 / μ S/cm	0.11	0.11	0.13

粘度 /mPa. s (25℃)	2.9	2.9	3.1
挥发性 /s	< 3	< 3	< 4
粒径 /nm	200-230	100-200	×

[0062] 注：“×”表示粒径未测。

[0063] 将实施例 1～9 制备的 PVC 电缆专用喷码油墨组合物在 Videojet 1710 喷码机上测试(环境温度 :25℃,湿度 :30～90%),PVC 基材作为承印物,测试方法为本领域公知技术。

[0064] 测试结果 :

[0065] (1) 印刷品质 :实施例 1～9 制备的 PVC 电缆专用喷印墨点大小均匀,字迹清晰、色彩逼真、附着力优异、耐刮伤、耐磨性较好。

[0066] (2) 储存稳定性 :取一定量的实施例 1～9 制备的 PVC 电缆专用油墨组合物,存于密闭玻璃瓶中,在 50℃下存放 12 周,测定油墨组合物存放前后粘度变化。实施例 1～9 放置前后粘度变化均小于 5 份。

[0067] (3) 印刷稳定性 :连续 12 小时喷印试验中,实施例 1～9 制备的 PVC 电缆专用油墨出现断墨、协喷、飞墨现象的次数小于 3 次。

[0068] 通过上述实施例所得 PVC 电缆专用喷码油墨,适用于 PVC 基材印刷,粒度小,具有良好的可喷性,在 PVC 基材表面能快速干燥,耐沾污、耐刮伤、附着力强。此外,还具有优良印刷品质、印刷稳定性、油墨干燥性和储存稳定性。