



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101629131 B

(45) 授权公告日 2011.09.14

(21) 申请号 200810040593.9

CN 1359990 A, 2002.07.24,

(22) 申请日 2008.07.15

CN 1632092 A, 2005.06.29,

(73) 专利权人 村上精密制版(昆山)有限公司  
地址 215341 江苏省昆山市千灯镇秦峰北路  
2号

审查员 陈伊诺

(72) 发明人 川延淳一

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限  
公司 31225

代理人 赵志远

(51) Int. Cl.

*C11D 7/26* (2006.01)

*G03F 7/12* (2006.01)

*B41C 1/14* (2006.01)

*B41N 1/00* (2006.01)

*C11D 7/16* (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1287142 A, 2001.03.14,

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

一种丝网印刷用丝网清洗剂

(57) 摘要

本发明涉及一种丝网印刷用丝网清洗剂,该清洗剂由 100 重量份的水溶液和 0.01 ~ 10 重量份的含磷酸离子化合物组成,所述的水溶液由 12 ~ 50wt% 的水溶性有机溶剂和 50 ~ 88wt% 的去离子水混合而成。与现有技术相比,本发明可防止不锈钢丝网表面的铁离子析出,可防止重氮系列感光材料的暗反应,持续获得最合适的图像特性,并且可以使其表面保持亲水性,使之与由水溶性树脂组成的感光材料的密着性得以提高,防止制版工序和印刷工序的细微图形的脱落。

1. 一种丝网印刷用丝网清洗剂,其特征在于,该清洗剂由 100 重量份的水溶液和 0.01 ~ 10 重量份的含磷酸离子化合物组成,所述的水溶液由 12 ~ 50wt%的水溶性有机溶剂和 50 ~ 88wt%的去离子水混合而成;

所述的水溶性有机溶剂为乙二醇化合物,包括烷基的碳数为 1 ~ 5 的卡必醇,烷基的碳数为 1 ~ 4 的二甘醇一乙醚醋酸酯,烷基的碳数为 1 ~ 3 的纤维素溶剂,烷基的碳数为 1 ~ 2 的乙酸溶纤剂,其他的乙二醇醚,或其他的乙二醇醚醋酸酯;

所述的含磷酸离子化合物为无机磷酸盐,包括碱金属磷酸盐和碱土金属磷酸盐,其含量为 0.1 ~ 5 重量份。

2. 根据权利要求 1 所述的一种丝网印刷用丝网清洗剂,其特征在于,所述的水溶液由 12 ~ 45wt%的水溶性有机溶剂和 55 ~ 88wt%的去离子水混合而成。

3. 根据权利要求 1 所述的一种丝网印刷用丝网清洗剂,其特征在于,所述的烷基的碳数为 1 ~ 5 的卡必醇包括二甘醇一甲醚,二甘醇一乙醚,二甘醇一丙醚,二甘醇一丁醚,二甘醇二甲醚,二甘醇二乙醚;所述的烷基的碳数为 1 ~ 4 的二甘醇一乙醚醋酸酯包括二乙二醇乙醚醋酸酯,二乙二醇丁醚醋酸酯;所述的烷基的碳数为 1 ~ 3 的纤维素溶剂包括乙二醇一甲醚,乙二醇一乙醚;所述的烷基的碳数为 1 ~ 2 的乙酸溶纤剂包括乙二醇一甲醚乙酸酯,乙二醇乙基醚乙酸酯;所述的其他的乙二醇醚包括丙二醇甲醚,一缩二丙二醇一甲醚,三乙二醇一甲醚,三乙二醇乙醚,3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇;所述的其他的乙二醇醚醋酸酯包括丙二醇一甲醚醋酸酯,三乙醇一甲醚醋酸酯,3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇醋酸酯。

4. 根据权利要求 1 所述的一种丝网印刷用丝网清洗剂,其特征在于,所述的水溶性有机溶剂为二乙二醇乙醚、二甘醇二甲醚或二甘醇二乙醚。

5. 根据权利要求 1 所述的一种丝网印刷用丝网清洗剂,其特征在于,所述的碱金属磷酸盐包括三聚磷酸钠,三聚磷酸钾;所述的碱土金属磷酸盐包括三聚磷酸钙,三聚磷酸镁,三聚磷酸钡。

## 一种丝网印刷用丝网清洗剂

### 技术领域

[0001] 本发明涉及组合张网印刷版的清洗剂,具体涉及一种对涂敷感光材料前的丝网进行清洗的有关清洗液。

### 背景技术

[0002] 丝网印刷是采用丝网印刷的制版(丝网印刷版),在被印刷体的表面上形成由油墨和胶膜等组成的印刷膜,因为其可以形成细微图形,并且具有优良的量产性,因此在许多产业领域得到广泛应用。

[0003] 在电子零部件的制造领域,上述丝网印刷因其高精度,以及优良的量产性而被采用,随着该领域近年来的技术潮流,零部件的尺寸更趋微小化,而越来越要求更高精度、更高密度地制作更微细的印刷图形。能够高精度地制作微细印刷图形的状态,一般称为细线,而实现该细线的技术,可以说是零部件尺寸微小化所不可缺少的技术。用于制造这些高精度的电子零部件的丝网制版,其丝网一般都是不锈钢等金属丝网。

[0004] 在制造丝网印刷版的制版工序中,涂敷网版所用感光材料之前,为了清除前道工序等粘附的异物和油分,一般要对丝网进行清洗,但是至今为止,在不锈钢丝网的清洗方面,没有与聚酯丝网的清洗分开,也采用市面上销售的供丝网印刷丝网使用的中性清洗剂。

[0005] 不能对不锈钢丝网制版和聚酯丝网制版进行单纯的比较,不锈钢丝网制版虽然在解象性方面发挥优良的性能,但是,细小图形在制版工序和印刷时容易脱落,从涂敷感光材料到曝光能够维持其性能的时间短,所以以前一般认为其不能获得与聚酯丝网制版同等的性能。本领域技术人员为了对其进行改良,进行了锐意研究,结果得到以下结论。因为不锈钢表面原来是亲水性的,使用中性清洗剂时,中性清洗剂中的界面活性剂将不锈钢表面皮膜化,使之变成疏水表面。因此,与由水溶性树脂组成的丝网印刷用感光材料缺乏密着性。而且,丝网印刷用的感光材料的感光基,多使用重氮树脂,而重氮树脂一般酸性都很强,所以从不锈钢表面,会有微量的金属离子析出。析出的铁离子会产生暗反应,对感光、特别是对产品的寿命造成不良影响。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的缺陷而提供一种可持续获得最合适的图像特性、可防止制版工序和印刷工序的细微图形的脱落的丝网印刷用丝网清洗剂。

[0007] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:一种丝网印刷用丝网清洗剂,其特征在于,该清洗剂由 100 重量份的水溶液和 0.01 ~ 10 重量份的含磷酸离子化合物组成,所述的水溶液由 12 ~ 50wt% 的水溶性有机溶剂和 50 ~ 88wt% 的去离子水混合而成。

[0008] 所述的水溶液由 12 ~ 45wt% 的水溶性有机溶剂和 55 ~ 88wt% 的去离子水混合而成。

[0009] 所述的水溶性有机溶剂为在 20℃ 水中,溶解度为 3% 以上的化合物。

[0010] 所述的水溶性有机溶剂为水溶性乙二醇醚,包括烷基的碳数为 1~5 的卡必醇 carbitol,烷基的碳数为 1~4 的二甘醇一乙醚醋酸酯,烷基的碳数为 1~3 的纤维素溶剂 cellosolve,烷基的碳数为 1~2 的乙酸溶纤剂 Cellosolve acetate,其他的乙二醇醚,或其他的乙二醇醚醋酸酯 glycol ether acetate。

[0011] 所述的烷基的碳数为 1~5 的卡必醇 carbitol 包括二甘醇一甲醚,二甘醇一乙醚,二甘醇一丙醚,二甘醇一丁醚,二甘醇二甲醚,二甘醇二乙醚;所述的烷基的碳数为 1~4 的二甘醇一乙醚醋酸酯包括二乙二醇乙醚醋酸酯 Diethyleneglycolmonoethyl ether acetate,二乙二醇丁醚醋酸酯 Diethyleneglycol monobutyl etheracetate;所述的烷基的碳数为 1~3 的纤维素溶剂 cellosolve 包括乙二醇一甲醚,乙二醇一乙醚;所述的烷基的碳数为 1~2 的乙酸溶纤剂包括乙二醇一甲醚乙酸酯,乙二醇乙基醚乙酸酯;所述的其他的乙二醇醚包括丙二醇甲醚,一缩二丙二醇一甲醚 Dipropyleneglycol monomethyl ether,三乙二醇一甲醚 Triethyleneglycolmonomethyl ether,三乙二醇乙醚,3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇 3-Methoxy-3-methyl-1-butanol;所述的其他的乙二醇醚醋酸酯 glycol ether acetate 包括丙二醇一甲醚醋酸酯 Propylene glycol monomethylether acetate,三乙醇一甲醚醋酸酯 Triethylene glycol monoethyl ether acetate,3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇醋酸酯 3-methyl 3-Methoxy 1-butanol acetate。

[0012] 所述的水溶性有机溶剂为卡必醇或卡必醇醋酸酯。

[0013] 所述的水溶性有机溶剂为卡必醇。

[0014] 所述的水溶性有机溶剂为二乙二醇乙醚、二甘醇二甲醚或二甘醇二乙醚。

[0015] 所述的含磷酸离子化合物为无机磷酸盐,包括碱金属磷酸盐和碱土金属磷酸盐,其含量为 0.1~5 重量份。

[0016] 所述的碱金属磷酸盐包括吡咯酮酸钠,吡咯酮酸钾,三聚磷酸钠,三聚磷酸钾;所述的碱土金属盐包括吡咯酮酸钙,吡咯酮酸镁,吡咯酮酸钡,三聚磷酸钙,三聚磷酸镁,三聚磷酸钡。

[0017] 与现有技术相比,本发明所用的清洗液里,适量配进促进脱脂的水溶性有机溶剂,以及使不锈钢丝网的表面皮膜化,防止金属离子析出的磷酸离子,从而提高防止不锈钢表面氧化的效果。其中,本发明所用的聚合磷酸盐具有较大的金属离子封锁效果,即使涂敷酸性较强的感光材料,也可以防止不锈钢丝网表面的铁离子析出。因此可以防止重氮系列感光材料的暗反应,可以持续获得最合适的图像特性。并且可以使其表面保持亲水性,使之与由水溶性树脂组成的感光材料的密着性得以提高,可以防止制版工序和印刷工序的细微图形的脱落。

[0018] 采用本发明清洗剂清洗的丝网印刷版状态的保存性,通常只有 2 周左右时间,但是能够在 1 个月时间里维持初期性能,而且密着性得到提高,在细微图形制版方面,抗蚀剂的脱落减少。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明。

[0020] 在该发明的相关丝网印刷用丝网清洗剂中,水溶性有机溶剂的含量在 12% 以下(重量),水超过 88% (重量),就可能脱脂不完全,在随后的涂敷工序中会出现涂敷不良

等问题,水溶性有机溶剂在 50%以上,水不到 50%时(重量),为了均匀地溶解被膜的成分-磷酸离子的无机化合物,需要无机酸作为可溶化剂,造成清洗剂的 pH 值下降,成为腐蚀不锈钢丝网等不良现象的原因。本发明作为水溶性有机溶剂选用的是在 20℃的水中,溶解度为 3%以上的化合物,可以是水溶性乙二醇醚。而水溶性乙二醇醚有烷基的碳数为 1~5 的卡必醇 carbitol,例如二甘醇一甲醚,二甘醇一乙醚,二甘醇一丙醚,二甘醇一丁醚,二甘醇二甲醚,二甘醇二乙醚等;烷基的碳数为 1~4 的二甘醇一乙醚醋酸酯,例如二乙二醇乙醚醋酸酯 Diethyleneglycol monoethyl ether acetate,二乙二醇丁醚醋酸酯 Diethyleneglycolmonobutyl ether acetate 等;烷基的碳数为 1~3 的纤维素溶剂 cellosolve,例如乙二醇一甲醚,乙二醇一乙醚等;烷基的碳数为 1~2 的乙酸溶纤剂 Cellosolveacetate,例如乙二醇一甲醚乙酸酯,乙二醇乙基醚乙酸酯等;其他的乙二醇醚,例如丙二醇甲醚,一缩二丙二醇一甲醚 Dipropyleneglycol monomethyl ether,三乙二醇一甲醚 Triethyleneglycol monomethyl ether,三乙二醇乙醚,3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇 3-Methoxy-3-methyl-1-butanol 等;其他的乙二醇醚醋酸酯 glycol ether acetate,例如丙二醇一甲醚醋酸酯 Propylene glycol monomethylether acetate,三乙醇一甲醚醋酸酯 Triethylene glycol monoethyl ether acetate,3-甲氧基-3-甲基-1-丁醇醋酸酯 3-methyl 3-Methoxy 1-butanol acetate 等。其中比较好的是卡必醇 carbitol 及卡必醇醋酸酯 Carbitol Acetate,更好的是卡必醇 carbitol,特别好的是二乙二醇丁醚 Diethyleneglycol monobutyl ether,二甘醇二甲醚以及二甘醇二乙醚。

[0021] 此外,该发明的丝网印刷用丝网清洗剂含有磷酸离子,该磷酸离子可以来自如下无机盐,磷酸盐[碱性金属盐(例如,吡咯酮酸钠,吡咯酮酸钾,三聚磷酸钠,三聚磷酸钾等),碱土金属盐(例如,吡咯酮酸钙,吡咯酮酸镁,吡咯酮酸钡,三聚磷酸钙,三聚磷酸镁,三聚磷酸钡等)]等,从经济的角度看,较合适的是原磷酸钠或者聚磷酸钠。丝网印刷用丝网清洗剂的磷酸离子源的含量,在水及上述水溶性有机溶剂的合计重量为 100 份时,相对应的重量为 0.01~10.0 份,较好的是 0.1~5.0 份重量。

[0022] 实施例 1

[0023] 丝网印刷用丝网清洗剂的配制例如下,本发明并不限于此。

[0024] 将 15 份的乙二醇一甲醚作为水溶性有机溶剂,混合到 83 份的离子交换水中,加 2 份的四聚磷酸钠,使之溶解作为实施例 2 和实施例 3 所使用的清洗剂。

[0025] 实施例 2

[0026] 通过机械性的张网机,对尺寸为 320×320mm 的铝压铸框,进行厚度 64.0 μm,325 丝网的织物状的不锈钢丝网的张纱,制作 2 块张纱版。上述 2 块版中的一块版,用实施例 1 调配的清洗液进行清洗,另外一块版用市场上销售的中性清洗剂(村上精密制版(昆山)有限公司制丝网清洗剂 MSP 洗涤剂)进行清洗。上述 2 块版,分别用市场上销售的村上精密制版(昆山)有限公司重氮系列光敏剂 SP-9400,形成 15 μm 厚的感光性塑料膜。接着,准备 30 线 30%的网点图像聚酯正胶片,将正胶片的膜面紧贴于上述感光性膜层的膜面上,将 3kw 金卤灯作为光源,从 80cm 的距离,进行 90 秒的紫外线曝光。曝光后,用水喷枪冲洗使该版显影,暖风干燥后,得到网点丝网印刷用版。将透明胶带粘贴在该丝网印刷用版的膜面上,用指甲在其上擦 10 个来回,抓住透明胶带的两端,一下子将其剥开,清点附着在透明胶带上的网点数。结果如表 1 丝网和感光乳剂粘合性试验所示。

[0027] 表 1

[0028]

	由于透明胶带剥离的脱落状态
使用中性清洗剂	30%脱落
使用本发明的清洗剂	0%脱落

[0029] 实施例 3

[0030] 通过机械性的张网机,对尺寸为 320×320mm 的铝压铸框,进行厚度 64.0 μm,325 网状物的织物状的不锈钢丝网的张纱,制作 4 块张纱版。上述 4 块版中,2 块版用实施例 1 调配的清洗液进行清洗,剩下的 2 块版用市场上销售的中性清洗剂(村上精密制版(昆山)有限公司制丝网清洗剂 MSP 洗涤剂)进行清洗。清洗后,分别用村上精密制版(昆山)有限公司制造的重氮系列光敏剂 SP-9400,在版上形成 15 μm 厚的感光性树脂膜。将这些的版在湿度 40~50%,温度 20~50℃的环境下,进行遮光状态的保存试验。用本发明的清洗剂和比较组的中性清洗剂将版清洗后,分别在 2 周及 1 个月后,按如下程序,进行制版。准备 30 μm~100 μm 用 10 μm 刻画了线条和空间的细线再现性评价用正胶片,将菲林的膜面紧贴于上述感光性膜层的膜面上,以 3kw 金卤灯作为光源,从 80cm 的距离,进行 90 秒的紫外线曝光。曝光后,用水喷枪对版进行冲洗显影,如表 2 所示,制版的状态、特别是细线部分的析象性发生了变化。

[0031] 表 2

[0032]

	细线析象性	
	保存 2 周	保存 1 个月
使用中性清洗剂	析象至 30μm 线条和空间	析象至 60μm 线条和空间
使用本发明清洗剂	析象至 30μm 线条和空间	析象至 30μm 线条和空间

[0033] 实施例 4

[0034] 丝网印刷用丝网清洗剂的配制如下:将 12wt% 的二乙二醇乙醚作为水溶性有机溶剂,混合到 88wt% 份的离子交换水中制成 100 重量份的水溶液,加 0.01 重量份的吡咯酮酸钠,使之溶解作为实施例 2 和实施例 3 所使用的清洗剂。

[0035] 实施例 5

[0036] 丝网印刷用丝网清洗剂的配制如下:将 50wt% 的二甘醇二甲醚作为水溶性有机溶剂,混合到 50wt% 份的离子交换水中制成 100 重量份的水溶液,加 10 重量份的吡咯酮酸钠,使之溶解作为实施例 2 和实施例 3 所使用的清洗剂。

[0037] 实施例 6

[0038] 丝网印刷用丝网清洗剂的配制如下:将 45wt% 的二甘醇二乙醚作为水溶性有机溶剂,混合到 55wt% 份的离子交换水中制成 100 重量份的水溶液,加 5 重量份的碱金属磷酸盐三聚磷酸钾,使之溶解作为实施例 2 和实施例 3 所使用的清洗剂。

[0039] 实施例 7

[0040] 丝网印刷用丝网清洗剂的配制如下：将 45wt% 的水溶性有机溶剂，混合到 55wt% 份的离子交换水中制成 100 重量份的水溶液，加 0.1 重量份的碱土金属磷酸盐三聚磷酸钙，使之溶解作为实施例 2 和实施例 3 所使用的清洗剂。

[0041] 上述水溶性有机溶剂为选自 Diethylene glycol, Triethyleneglycol, 四甘醇, Propylene glycol, Ethylene glycol monoalkyl ether, Diethylene glycol monoalkyl ether, Propylene glycol monoalkyl ether 群中至少一种乙二醇系列化合物，或者该乙二醇系列化合物与低级乙醇的混合溶媒。