



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1891485 B

(45) 授权公告日 2011.09.07

(21) 申请号 200610110191.2

DE 3711838 A1, 1987.11.05, 说明书第3页第6

(22) 申请日 2006.04.29

行至第4页第36行.

(30) 优先权数据

05009671.8 2005.05.03 EP

DR. J. Seubert. UltraStar GX-Serie

GX-2820 Silber. Fa. eckart, technische
Produktinformation. 2004,

(73) 专利权人 默克专利股份有限公司

审查员 余娟娟

地址 德国达姆施塔特

(72) 发明人 A·贝克 T·拉特舍莱格

R·斯莫尔卡 E·祖德胡斯

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 刘明海

(51) Int. Cl.

B41N 1/00 (2006.01)

B41M 1/10 (2006.01)

C09D 11/02 (2006.01)

C09D 17/00 (2006.01)

C09D 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2004-174932 A, 2004.06.24, 说明书第5
页第29行至第8页第15行以及附图2,4.

JP 2004-167702 A, 2004.06.17, 全文.

权利要求书 2 页 说明书 12 页

(54) 发明名称

印版的用途、凹版印刷方法以及由该方法制
备的印刷产品

(57) 摘要

本发明涉及激光雕刻印版用于在凹版印刷方
法中使用印刷油墨印刷的用途,其中印刷油墨由
薄片状效果颜料着色,并且涉及相应的凹版印刷
方法和涉及印刷油墨。

1. 印版用于在凹版印刷方法中使用由至少一种薄片状效果颜料着色的印刷油墨印刷的用途,该印版由具有金属或陶瓷涂层的平板体或圆柱体组成,该涂层具有由激光雕刻产生的单元形式的凹陷,其中印版的金属或陶瓷涂层上的至少一些单元排布成多组,所述组由至少两个单元和最高至 9 个单元组成。

2. 根据权利要求 1 的用途,其中印版是印刷板或印刷滚筒。

3. 根据权利要求 1 或 2 的用途,其中印刷油墨包含由水和 / 或有机溶剂或有机溶剂混合物组成的溶剂。

4. 根据权利要求 3 的用途,其中印刷油墨包含数量为至少 35 重量%的溶剂或溶剂混合物,基于印刷油墨的总重量计。

5. 根据权利要求 1 或 2 的用途,其中印刷油墨在室温下或在升高的温度下和 / 或通过 UV 光的辐射干燥和 / 或固化。

6. 根据权利要求 1 或 2 的用途,其中薄片状效果颜料为珠光颜料、干涉颜料、金属效果颜料、液晶颜料、结构性颜料或其混合物。

7. 根据权利要求 6 的用途,其中效果颜料包含薄片状的载体,所述载体任选地具有至少一层由金属,金属氧化物,金属氧化物水合物,或前述物质的混合物,金属的混合氧化物、低氧化物或氧氮化物,金属氟化物,或聚合物构成的涂层。

8. 根据权利要求 6 的用途,其中效果颜料具有的薄片状的载体由天然或合成云母、高岭土或另外的叶硅酸盐、玻璃、硼硅酸钙铝、 SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、聚合物薄片、石墨薄片或金属薄片构成。

9. 根据权利要求 6 的用途,其中效果颜料具有的薄片状的载体由云母、玻璃、硼硅酸钙铝、石墨、 SiO_2 、 Al_2O_3 或铝,和至少一层选自 TiO_2 、钛的低氧化物、钛的氧氮化物、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 SnO_2 、 Sb_2O_3 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 MgF_2 、 ZrO_2 、 B_2O_3 、 Cr_2O_3 、 ZnO 、 CuO 、 NiO 或其混合物的涂层构成。

10. 根据权利要求 6 的用途,其中效果颜料的厚度为 0.01-5 μm ,长度或宽度为 1-500 μm ,长宽比为 2 : 1-25,000 : 1。

11. 根据权利要求 1 或 2 的用途,其中各个单元具有圆形的横截面和底部,该底部位于印版的金属涂层中。

12. 根据权利要求 11 的用途,其中单元具有平的底部,该底部基本上与印版的表面平行地形成。

13. 根据权利要求 11 的用途,其中单元具有圆顶状的底部。

14. 根据权利要求 11 的用途,其中单元的直径为 1-180 μm ,深度为 0.1-100 μm ,深度与直径之比为 0.1-2。

15. 根据权利要求 1 或 2 的用途,其中组由至少两个彼此紧靠着排布的单元组成,单元的外边缘不彼此接触,并且其中组中单元彼此之间的间隔小于组中每个单元与组外面的相邻单元之间的间隔。

16. 根据权利要求 1 或 2 的用途,其中组由至少两个彼此紧靠着排布的单元组成,单元的排布使得每种情况下组中至少两个单元的外边缘在至少一个点处接触,其中组中没有单元的外边缘接触组外面的相邻单元。

17. 根据权利要求 1 或 2 的用途,其中组由至少两个单元组成,所述单元的排布使得它们部分重叠,其中组中没有单元接触组外面的相邻单元。

18. 根据权利要求 17 的用途,其中组由以六边形排布的六个或七个单元组成。
19. 根据权利要求 16 的用途,其中组由以六边形排布的六个或七个单元组成。
20. 根据权利要求 18 的用途,其中组由七个单元组成,每个单元具有平的单元底部和相同的直径,并以六边形排布。
21. 根据权利要求 20 的用途,其中印版上的所有单元组由七个单元组成,每个单元具有平的单元底部和相同的直径,并以六边形排布,并且其中单元组在它们的深度方面不同。
22. 根据权利要求 1 或 2 的用途,其中印版的单元具有相同和 / 或不同的底部形状、相同和 / 或不同的直径以及相同和 / 或不同的深度。
23. 根据权利要求 1 或 2 的用途,其中印版具有排布成多组的单元和不排布成组的单元。
24. 凹版印刷方法,其中印版的凹陷由包含水和 / 或有机溶剂或有机溶剂混合物的印刷油墨填充,该印版由具有金属或陶瓷涂层的平板体或圆柱体组成,该涂层具有由激光雕刻产生的单元形式的凹陷,并且随后将过量的油墨从印版的表面除去,在这之后通过将印版机械地压挤到印刷基板上而将单元中剩余的印刷油墨转移到印刷基板上,接着将其干燥和 / 或固化,其中印刷油墨包含至少一种薄片状效果颜料,并且金属或陶瓷表面上的至少一些单元排布成多组,所述组由至少两个单元和最高至 9 个单元组成。
25. 根据权利要求 24 的凹版印刷方法,其中印版是印刷板或印刷滚筒。
26. 根据权利要求 24 或 25 的凹版印刷方法,其中印刷基板是纸、板、木材、金属、聚合物膜或包含多种这些物质的组分材料,其中印刷基板已任选地进行静电预处理和 / 或提供有底涂层。
27. 根据权利要求 26 的凹版印刷方法,其中所述纸是墙纸或餐巾纸或卫生纸。
28. 根据权利要求 26 的凹版印刷方法,其中所述金属是金属箔。
29. 根据权利要求 26 的凹版印刷方法,其中所述聚合物膜是层压制品。
30. 根据权利要求 24 或 25 的凹版印刷方法,其中所述印刷基板是安全印刷产品,其中印刷基板已任选地进行静电预处理和 / 或提供有底涂层。
31. 根据权利要求 24 或 25 的凹版印刷方法,其中效果颜料的厚度为 $0.01\text{--}5\text{ }\mu\text{m}$,长度或宽度为 $1\text{--}500\text{ }\mu\text{m}$,长宽比为 $2 : 1\text{--}25,000 : 1$ 。
32. 由根据权利要求 24-31 中任一项的凹版印刷方法制备的印刷产品。

印版的用途、凹版印刷方法以及由该方法制备的印刷产品

[0001] 本发明涉及激光雕刻印版用于在凹版印刷方法中使用薄片状效果颜料着色的印刷油墨进行印刷方面的用途。

[0002] 凹版印刷方法非常适合于具有长印刷运行时间的被印刷物质的印刷，它们需要非常好的印刷质量，例如杂志、消费品包装、邮购目录等。长印刷运行时间是经济的操作所必需的，因为印版的生产相对于其它印刷方法来说非常昂贵。凹版印刷方法需要作为印版的浮雕，其中将被印刷的元件是凹陷的。这里的印版是印刷板或印刷滚筒，后者是优选的，因为用其可获得高的印刷速度。

[0003] 用于凹版印刷的印版传统上由铜组成，或具有铜表面。另外，后者也可镀铬的，使得能够获得甚至相对长的待印刷运行时间，而不损失品质。

[0004] 凹陷，所谓的单元 (cell)，其在大多数情况下对应于将来印刷图像的镜像，最初是用酸蚀刻到铜表面中的。这些单元吸收印刷油墨，并在随后的印刷操作过程中将它释放到印刷基板上，其中将印版机械地压到印刷基板上。这里的单元体积决定了被转移到印刷基板上的印刷油墨量。

[0005] 蚀刻雕刻是昂贵的生产印版的方法，并另外伴随着高的环境污染，且仅可以相对低的速度进行。

[0006] 一段时间前，蚀刻雕刻几乎完全被电子雕刻所替代。在电子雕刻中，通过计算机以电子方式获取印刷图像，并通过电子控制的针雕刻到金属表面中。这种方法允许快速、精确和可靠地生产印版，并且如果必须雕刻许多印版，则允许良好的结果可重复性。但是，由于印刷滚筒的雕刻在旋转的滚筒上进行，在印刷滚筒的圆周上单元直径或单元深度的改变以及同时调节网目线数是不可能的，这意味着，虽然在滚筒的宽度上具体适应印刷图像的细节是可能的，但是在滚筒的圆周上是不可能的。这限制了电子雕刻印刷滚筒在要获得的具有细的阴影和 / 或细的印刷线的印刷图像方面的可使用性。

[0007] 由于针的形状，电子雕刻单元的形状对应于具有变化边缘长度的锥体。电子雕刻印版非常适合于加工凹版印刷用的低粘度印刷油墨，该油墨包含有机染料或粒状或其它情况下为不规则形状的有色颜料。但是，电子雕刻印版仅有限地适合于使用包含薄片状效果颜料的印刷油墨的印刷。但是，随着颜料的颗粒尺寸增加，使用这些印版不能获得满意的印刷结果。这可归因于如下事实：由于颗粒沉积在单元的侧面上或阻塞在锥体的尖端，因而印刷油墨的排空速度降低，且效果颜料经常残留在单元中而不到达印刷基板上。这导致印刷图像中不吸引人的遗漏和印版的印刷运行行为的困难。

[0008] 激光雕刻的印版也已经知道几年了。

[0009] 在间接激光雕刻中，在第一方法步骤中用塑料涂层、热敏漆涂层或陶瓷涂层涂覆具有金属表面的印版，该涂层包含能被激光蒸发的材料。然后，利用激光束将印刷主题雕刻到该涂层中。接着通过引入到酸浴中，在印版的被激光除去的区域中蚀刻金属表面。包封印版的金属表面的涂层在此处被移除或保持在印版上。借助于这种方法，可加速凹版印版的雕刻过程并使之更准确。但是，缺点是酸浴中的残余物处理。DE 195 07 827 和 DE 196 12 100 中已描述了相应的方法。

[0010] 但是,最近也已公开了通过激光照射直接雕刻凹版印刷方法用的金属印版的方法。该方法非常快速,并能够实现将具有变化的面积和深度的单元直接雕刻到凹版印刷用的金属印版中。WO 96/34718 和 EP 1 068 923 中描述了该方法。

[0011] 也已知通过激光照射直接雕刻具有陶瓷表面的印版的方法,其中接着无需通过用酸蚀刻而处理印版。在这种情况下,陶瓷涂层必须足够厚,以容纳整个单元深度。WO 92/09399 中描述了用于生产这种类型的陶瓷涂覆印版的合适装置和方法。

[0012] 迄今为止还没有广泛地研究,在凹版印版中通过激光照射间接或直接地雕刻的上述单元如何影响用薄片状效果颜料着色的凹版印刷油墨的印刷行为。

[0013] DE 102 56 493 描述了可热活化的涂料组合物,它是可热密封的并在凹版印刷方法中使用凹版印刷滚筒印刷,该印刷滚筒已通过激光或电子束成像和 / 或雕刻而被提供有单元。在通过激光施加印刷图像之后,蚀刻印刷滚筒。这里的可热活化层的光学性能可被各种染料或包括效果颜料在内的颜料影响。但是根据实施例,该涂料组合物仅包含少量挥发性溶剂,不包含颜料或染料。没有描述印刷滚筒上的单元形状、尺寸和分布适应涂料组合物中待印刷的颜料的类型的方法。

[0014] DE 690 29 955 T2 公开了凹版印刷板,它描述了在基本区域上的许多单元组,其中每一单元组包含 9 个单元,这 9 个单元各自以彼此上方和下方的三个为一组排列成多组,以改进印刷油墨的流动特性,且各自在单元壁中包含有缺口的部分,该有缺口的部分意于便于 9 元组的单元之间印刷油墨的聚结。此发明的目的是改进油墨向凹版印刷板的阴影区域中的流动。印刷油墨的着色类型在此处不起作用。蚀刻单元或通过电子雕刻产生单元。

[0015] 本发明的目的是指出激光雕刻印版的用途,它们特别适合于在凹版印刷方法中使用薄片状效果颜料着色的低粘度印刷油墨的印刷,并且可导致在印刷基板上形成清晰、连续和非常细的印刷线、高的色彩饱和度和清晰的阴影,它们也适合于包含相对粗糙的薄片状颜料的印刷油墨,并且其中印版优选不经受蚀刻过程。

[0016] 另一目的是提供其中使用上述印版的凹版印刷方法。

[0017] 另一目的是提供可在上述印版的凹版印刷方法中印刷的印刷油墨。

[0018] 本发明的目的通过使用如下印版用于在凹版印刷方法中使用由至少一种薄片状效果颜料油墨着色的印刷油墨印刷来实现,该印版由具有金属或陶瓷涂层的平板体或圆柱体组成,该涂层具有由激光雕刻产生的单元形式的凹陷,其中印版的金属或陶瓷涂层上的至少一些单元排布为多组。

[0019] 本发明的目的也通过凹版印刷方法来实现,其中印版的凹陷由包含水和 / 或有机溶剂或有机溶剂混合物的印刷油墨填充,该印版由具有金属或陶瓷涂层的平板体或圆柱体组成,该涂层具有由激光雕刻产生的单元形式的凹陷,并且随后将过量的油墨从印版的表面除去,在这之后通过将印版机械地压挤到印刷基板上,将单元中保留的印刷油墨转移到印刷基板上,接着干燥和 / 或固化印刷油墨,其中印刷油墨包含至少一种薄片状效果颜料,并且金属或陶瓷涂层上的至少一些单元排布成多组。

[0020] 而且,本发明的目的通过用于上述凹版印刷方法的印刷油墨来实现,其中印刷油墨包含至少一种薄片状效果颜料,其为珠光颜料、干涉颜料、金属效果颜料、液晶颜料、结构性颜料或其混合物。

[0021] 根据本发明使用的印版由具有金属或陶瓷涂层的平板体或圆柱体组成,该涂层具

有由激光雕刻产生的单元形式的凹陷。

[0022] 印版是印刷板或印刷滚筒。这些印版具有在其中存在有单元的金属或陶瓷涂层。

[0023] 在第一实施方案中,用塑料涂层、热敏漆涂层或陶瓷涂层覆盖金属涂层,通过激光方法将印刷主题雕刻到所述涂层中。这种雕刻可通过热方法或非热方法进行。在热方法中,用激光束部分地加热施涂的塑料、漆或陶瓷涂层,并用熔融方法在期望的点去除。但是,这可能导致在激光雕刻边缘处不期望的熔合,从而导致具有不清晰轮廓的边缘。因此优选非热激光雕刻方法,其中使激光的能量与待除去的材料匹配,由此使得后者蒸发,而没有明显熔合。这可通过使用 UV 激发物激光器、频率二倍增的氩离子激光器、频率四倍增的钕:YAG 激光器或红外钕:YAG 激光器来实现。印版的金属涂层,通常由铜、铝或钢组成,然后利用酸在位于上面的塑料、漆或陶瓷涂层中激光未覆盖的点处,经受蚀刻处理,得到金属涂层上单元形式的凹陷。在蚀刻处理过程中,根据材料的耐酸性,除去(塑料、漆)或保留(陶瓷)印版的金属涂层上的涂层。接着在它用于根据本发明的凹版印刷方法之前,可用常规的清洗和抛光方法处理印版,非必要地也用随后的镀铬方法处理。这种类型的激光雕刻已知称为间接激光雕刻。

[0024] 去除的塑料数量或陶瓷的数量决定了在此方法中接下来的酸处理过程中酸能多快地渗透到印版的金属涂层中。这能够实现调节单元的深度和由此调节它们的体积。单元的直径当然同样地可受激光器功率设置(laser power set)的影响。但是,使用蚀刻方法,通常仅仅可能产生圆顶状的单元底部。同样地,仅可能非常困难地获得在单元组内部不同的单元深度。

[0025] 因此优选激光雕刻的印版的第二实施方案。在此,单元是被直接激光雕刻到印版的金属或陶瓷涂层中,所述涂层在这种情况下形成印版的表面。

[0026] 金属涂层优选由锌或合适的锌合金组成,因为其它金属,例如早期通常使用的铜,由于它们的高导热性和高汽化焓,不适合于直接激光处理。对于金属表面,此方法优选根据 WO 96/34718 和 EP 1 068 923 中描述的方法步骤进行。

[0027] 陶瓷涂层优选由金属氮化物、金属碳化物、金属碳氮化物、金属氧化物或其混合物组成。优选使用氮化钛、氮化铬、氧化铝或其混合物。但是,也可使用其它合适的特别可通过激光辐照熔化或蒸发的陶瓷材料。WO92/09399 中描述了合适的方法。

[0028] 直接激光雕刻方法的优点是,由此可非常快速地和高精度地生产激光雕刻单元,该单元可生产为具有变化的面积和深度两者,并可提供有各种单元底部形状。这使得可能甚至在单元组内部,使所有单元在底部形状、深度和直径方面在印版的宽度和长度(在印刷滚筒的情况下是圆周)方向上,适应要生产的印刷图像和印刷油墨中使用的薄片状效果颜料的类型。

[0029] 在印版的直接激光雕刻情况下,蚀刻过程中的酸处理也是多余的,它对方法的环境作用有正面影响。直接激光雕刻中雕刻的印版也可进行常规的后处理,如清洗、脱脂、镀铬和抛光。

[0030] 根据本发明使用的印刷油墨包含至少一种薄片状效果颜料。而且,印刷油墨包含至少一种溶剂,该溶剂由水和/或有机溶剂或有机溶剂混合物组成。

[0031] 由于印刷油墨必须达到从单元中完全排空并随后在凹版印刷方法中快速干燥,所以它们具有高比例的挥发性溶剂。这个比例不应该小于 35 重量%的量,基于即可印刷的印

刷油墨的总重量计,可最高至 85 重量%,基于即可印刷的印刷油墨的总重量计。

[0032] 可使用的有机溶剂是凹版印刷方法中通常使用的所有溶剂,例如支链或直链醇,芳族化合物或烷基酯,如乙醇、1- 甲氧基丙醇、1- 乙氧基 -2- 丙醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲苯等,或其混合物。

[0033] 合适的粘结剂同样是常规的粘结剂,尤其是基于硝基纤维素、聚酰胺、丙烯酸类、聚乙烯醇缩丁醛、PVC、PUR 或其合适的混合物的那些粘结剂,和基于可 UV 固化(自由基或阳离子固化)的粘结剂。

[0034] 同样地可向凹版印刷油墨中加入常规添加剂,如填料、另外的非薄片状有色颜料或染料、UV 稳定剂、抑制剂、阻燃剂、润滑剂、分散剂、再分散剂、消泡剂、流动控制剂、成膜剂、粘合促进剂、干燥促进剂、干燥抑制剂、光敏引发剂等。

[0035] 在此根据印刷温度、印刷速度和粘结剂、添加剂和印刷基板的类型来调节印刷油墨的固体含量,使得印刷油墨的粘度足以达到使印刷油墨从单元中最优排空。这种粘度调节直接在印刷机上进行,并可在印刷油墨制造商的指示或印刷工的专业知识基础上进行,而不需创造性的步骤。通常通过在室温和特定相对大气湿度下在标准化的流杯中测量流出时间来确定粘度。

[0036] 印刷油墨中使用的效果颜料是例如珠光颜料、干涉颜料、金属效果颜料、液晶颜料、结构性颜料(例如结构化聚合物薄片或结构化无机薄片,非必要地具有涂层),或其混合物。这些效果颜料由一层或多层材料构建成,如果需要的话,由不同材料构成,并为薄片的形式。

[0037] 这些颜料优选具有薄片状的载体,它非必要地包含至少一层由金属、金属氧化物、金属氧化物水合物或其混合物、金属的混合氧化物、低氧化物或氧氮化物、金属氟化物或聚合物构成的涂层。

[0038] 珠光颜料由高折射率的透明薄片组成,并当平行对准时由于多重反射而显示出特征性的珠光。额外也显示干涉颜色的这种类型的珠光颜料已知称为干涉颜料。

[0039] 虽然经典的珠光颜料,如 TiO_2 薄片、碱性碳酸铅、 BiOCl 颜料或珍珠光泽颜料,原则上自然也适合,但是为了本发明的目的使用的效果颜料优选为薄片状干涉颜料或金属效果颜料,它们非必要地在薄片状的载体上具有至少一层由金属、金属氧化物、金属氧化物水合物或其混合物、金属的混合氧化物、金属低氧化物、金属氧氮化物、金属氟化物或聚合物构成的涂层。

[0040] 金属效果颜料优选具有至少一种金属载体或具有金属涂层。

[0041] 薄片状的载体优选由天然或合成云母、高岭土或另外的叶硅酸盐、玻璃、硼硅酸钙铝、 SiO_2 、 TiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、聚合物薄片、石墨薄片或金属薄片组成,金属薄片有例如铝、钛、青铜、银、铜、金、钢或各种金属合金。

[0042] 特别优选的是包云母、玻璃、硼硅酸钙铝、石墨、 SiO_2 、 Al_2O_3 或铝的薄片状的载体。

[0043] 薄片状载体的尺寸本身不是关键的。载体通常具有 $0.01\text{--}5\text{ }\mu\text{m}$ 的厚度,尤其是 $0.05\text{--}4.5\text{ }\mu\text{m}$ 。长度或宽度尺寸通常为 $1\text{--}500\text{ }\mu\text{m}$,优选 $1\text{--}200\text{ }\mu\text{m}$,尤其是 $1\text{--}125\text{ }\mu\text{m}$ 。它们的长宽比(平均直径与平均颗粒厚度之比)通常为 $2 : 1\text{--}25,000 : 1$,尤其是 $3 : 1\text{--}2000 : 1$ 。

[0044] 薄片状的载体的所述尺寸原则上也适用于根据本发明使用的涂覆的效果颜料,因

为额外的涂层通常在仅几百纳米的范围内,因此不会显著影响颜料的厚度或长度或宽度(颗粒尺寸)。

[0045] 施涂到载体上的涂层优选由金属、金属氧化物、金属的混合氧化物、金属低氧化物或金属氟化物组成,尤其是由选自 TiO_2 、钛的低氧化物、钛的氧氮化物、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 SnO_2 、 Sb_2O_3 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 ZrO_2 、 B_2O_3 、 Cr_2O_3 、 ZnO 、 CuO 、 NiO 或其混合物的无色或有色的金属氧化物组成。金属涂层优选为铝、钛、铬、镍、银、锌、钼、钽、钨、钼、铜、金、铂或包含这些金属的合金的涂层。使用的金属氟化物优选为 MgF_2 。

[0046] 尤其优选的效果颜料具有包含云母、玻璃、硼硅酸钙铝、石墨、 SiO_2 、 Al_2O_3 或铝的薄片状载体,和至少一层选自 TiO_2 、钛的低氧化物、钛的氧氮化物、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 SnO_2 、 Sb_2O_3 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 MgF_2 、 ZrO_2 、 B_2O_3 、 Cr_2O_3 、 ZnO 、 CuO 、 NiO 或其混合物的涂层。

[0047] 效果颜料可具有多层结构,其中多个层在金属或非金属载体上设置为一层在另一层之上,所述多个层优选由上述材料组成并具有不同的折射率,使得在每种情况下具有不同折射率的至少两层交替地位于载体上,其中各层中的折射率彼此相差至少 0.1,优选相差至少 0.3。这里位于载体上的层可以是无色或有色的,主要是透明的、半透明的或者甚至不透明的。

[0048] 取决于使用的载体材料和施涂的层的类型,所获得的效果颜料因此也是无色的或具有主色,或者主要是透明的、半透明的或者不透明的。但是,由于载体上的多层系统,它们额外能够产生或多或少强的和有光泽的干涉颜色。

[0049] 所谓的 LCP,其由交联的、对准的、胆甾型液晶组成,然而还有已知为全息颜料的聚合物或金属薄片,同样可用作效果颜料。

[0050] 上述效果颜料可单个地或以两种或更多种形成的混合物形式存在于根据本发明使用的印刷油墨中。它们同样可以与有机和 / 或无机染料或有色颜料的混合物的形式来使用,和 / 或也可以与未涂覆的云母的混合物的形式来使用。此处印刷油墨中效果颜料的重量比例通常为 1-35 重量%,优选为 5-25 重量%,基于即可印刷的印刷油墨的总重量计。

[0051] 可使用的效果颜料为,例如可商购的功能颜料、干涉颜料或珠光颜料,由 Merck KGaA 以商标名 Iriodin[®]、Colorstream[®]、Xirallic[®]、Miraval[®]、Ronastar[®]、Biflair[®]、Minatec[®]、Lustrepak[®]、Colorcrypt[®]、Colorcode[®] 和 Securalic[®] 提供,购自 Mearl 的 Mearlin[®],购自 Eckart 的金属效果颜料,和光学可变的效果颜料,如购自 BASF 的 Variochrom[®]、购自 Flex Products Inc. 的 Chromafflair[®]、购自 Wacker 的 Helicone[®],购自 Spectratec 的全息颜料以及其它可商购的效果颜料。

[0052] 可由效果颜料获得的各个颜色效果本身对于本发明的成功不是关键的。但是,自然地,优选使用效果颜料,用其可获得视觉上非常吸引人的印刷产品,这样的产品单独用经典的有机或无机染料或有色颜料不能获得。因此,尤其是在包装印刷方面,非常追求有光泽的、强的干涉颜色、金属效果或印刷图像,它们在倾斜时显示出颜色闪变和 / 或给人深刻印象的明 / 暗效果(光学可变的印刷物)。效果颜料的颗粒尺寸越大,此处印刷图像的闪烁效果经常就越大。这种类型的颜色和光泽印象可仅用薄片状效果颜料获得。

[0053] 但是,好的印刷结果的另一先决条件是,效果颜料与印刷油墨一起均匀地流出单元,并且能够在印刷基板上很好地排列,因为最优的光学结果仅能预期在印刷基板上颜料

薄片的沿面排列时获得。

[0054] 相反,效果颜料的薄片形状和尤其是颗粒尺寸(长度或宽度)非常显著地决定包含薄片状效果颜料的印刷油墨在凹版印刷方法中的有用性。

[0055] 很明显,使用这种印版不能处理包含一定量薄片状效果颜料的印刷油墨,该效果颜料的颗粒尺寸大于印版上单元的直径,或者其厚度大于该单元的深度。但是,即使单元与效果颜料的尺寸比使得薄片状效果颜料能够容纳在单元中,使用含有效果颜料的印刷油墨的印刷不是自动地可能的,而不出错。因此,通常再次用油墨涂刷器(通常是刮刀)将向外突出的倾斜的颜料从单元中除去,并且单元中颜料的附聚等有害地影响印刷油墨的排空行为。

[0056] 取决于优选的尺寸分级和期望的颜色效果(如上已述,后者也取决于颜料的颗粒尺寸),对于凹版印刷方法,颗粒尺寸经常被划分成例如颗粒尺寸为 1- 小于 25 μm 的颜料,颗粒尺寸为 1- 小于 60 μm 的颜料,颗粒尺寸为 1- 小于 125 μm 的颜料,颗粒尺寸为 1- 小于 200 μm 的颜料,和颗粒尺寸为 10- 小于 500 μm 的颜料。因此各个级分显示为必须不超过或属于小于一定颗粒尺寸的不同颗粒尺寸的颜料的混合物。

[0057] 目前已令人惊奇地发现,可特别好地在凹版印刷方法中使用印版印刷用至少一种薄片状效果颜料着色的印刷油墨,所述印版由具有金属或陶瓷涂层的平板体或圆柱体组成,该涂层具有由激光雕刻产生的单元形式的凹陷,其中印版的金属或陶瓷涂层上的至少一些单元排布成几组。此处优选使用其中单元位于金属涂层中的印版。

[0058] 此处各个单元具有圆形的横截面,和底部,该底部位于印版的金属或陶瓷涂层中的某一深度。

[0059] 一方面,该单元底部可平地并基本上平行于印版的表面形成,并且另一方面,该单元底部也可具有圆顶状。底部形状由激光束的功率和形状决定,用该激光束来进行单元的雕刻。如上已述,间接激光雕刻和随后的蚀刻仅能够得到 非常基本上为圆顶状的单元底部,而用直接激光雕刻可产生平的和圆顶状的单元底部两者。

[0060] 单元的深度和直径也可借助激光器功率设置来确定。根据本发明使用的印版上单个单元的深度为 0.1-100 μm ,直径为 1-180 μm ,优选为 20-140 μm ,深度与直径之比为 0.1-2。后者是尤其值得注意的,因为由电机械雕刻方法不能产生深度最高至单元直径两倍的单元。

[0061] 在圆顶状单元底部的情况下,在当以 90° 角度测量时最远离印版表面的底部的点处测定深度。尤其值得强调的是,在由激光雕刻产生印版的情况下,单元的直径和深度,以及另外在直接激光雕刻的印版的情况下,单元底部的形状,可对在印版上的每个单独的单元来进行单独设定。

[0062] 根据本发明,印版的金属或陶瓷涂层上的至少一些单元以组的形式排布。

[0063] 此处的组由至少两个单元组成。但是,它也可由彼此紧靠着排布的三个、四个、五个、六个、七个、八个、九个、十个、十一个、十二个等单元组成。此处的单元优选排布为使得它们产生多边形的形状,该多边形对应于单元的数目或单元数目减 1。尤其优选包含最高至 9 个单元的组。单元尤其优选以六边形排布,该六边形由六个或七个单元组成,在七个单元的情况下,可形成玫瑰花形。

[0064] 在第一实施方案中,这些单元彼此紧靠地排布,而单元的外边缘不彼此接触。此处

组的形成是视觉上清楚地明显可见的,因为组中单元的彼此间隔小于组中每个单元与组外面的相邻单元的间隔。

[0065] 在第二实施方案中,组中单元的排布使得每种情况下组中至少两个单元的外边缘在至少一个点处接触,而组中没有一个单元的外边缘接触组外面的相邻单元。

[0066] 在尤其优选的第三实施方案中,组中单元的排布使得它们部分重叠。也在此实施方案中,组中没有一个单元用其外边缘接触组外面的相邻单元。如也在另一实施方案中那样,此处各个单元的深度可以不同。尤其是由六边形排布的7个单元组成的组中,中心单元可具有比组中其它单元更深的深度。

[0067] 成组排布的单元当然也可在印版的水平或垂直方向上交替,以与上述类型的各个激光雕刻的单元之间规则或不规则的间隔,即印版可具有成组排布的单元和不成组排列的单元。

[0068] 也由于直径、深度和单元底部形状的变化可能性导致印版具有底部形状相同和/或不同、直径相同和/或不同以及深度相同和/或不同的单元。

[0069] 这可由印刷工根据所期望的印刷图像进行选择。

[0070] 已证明印版上大部分,优选全部单元为组的形式,尤其是具有六个或七个单元的六边形组的形式是尤其有利的,而与效果颜料的颗粒尺寸和单元的直径、深度和底部形状无关。

[0071] 由此在面(area)印刷和细节印刷方面都可获得全色作业形式的质量的显著增加,所述全色作业具有高的色彩饱和度、良好的半色调值以及在细节中清晰和细的线结构。

[0072] 这等地适用于具有低和高吸收性的印刷基板,例如膜和组织材料。印刷油墨中的薄片状效果颜料在印刷基板上很好地对准,并能够最有利地显示它们的光学性能,如金属、光泽或特殊色彩效果。甚至平滑并具有连续着色地形成细线,而没有过去在凹版印刷方法中常见的锯齿效果。

[0073] 不可能精确地解释这种效果所基于的机理。但是,可指出的是,如果印刷滚筒上存在高比例的成组单元,优选100%的单元,则会整体上改进包含薄片状效果颜料的印刷油墨的流动行为。

[0074] 也已经发现,整体上更大的单元体积对于特别好的印刷结果,同时增加效果颜料的颗粒尺寸(长度或宽度)而言是必要的。这适用于每个单独的单元,也适用于组。

[0075] 这种增加的单元体积可由各种措施来获得,例如通过将单元底部形状从圆顶状变为具有相同单元深度的平板状,通过增加单元的直径,通过增加单元的深度或通过部分重叠使组中的单元相互啮合。

[0076] 当然这些措施可以各种变化形式单独或一起采用。

[0077] 已证明组中全部单元都具有平的单元底部和相同的直径,并且位于印版上的全部单元组仅仅在单元深度方面不同时是特别有利的。此处单元组的深度视为等同于组中最深单元的深度。

[0078] 此处的单元组可在上述三个实施方案中的每个实施方案中,即彼此不接触、在至少一个点处接触或彼此重叠。这三个实施方案在每种情况下可单独出现,或以两个或三个与另一个组合的形式出现。最有利的是其中组中的单元一定程度地重叠的实施方案,尤其是其中所述7个单元一定程度地重叠并为玫瑰花形的实施方案。在这种排布中,每个单元

具有基本上平的单元底部,但是由于各个单元的部分重叠,整个组的底部形状可具有与理想的平板状不同的底部形状。

[0079] 在印版上这种类型的单元排布中,在限定的网目线数内待转移的印刷油墨的量优选通过单元的深度来控制,而不是通过它们的直径或单元底部形状来控制。

[0080] 此处每个单独单元和每个单元组的单元深度可取决于待转移的印刷油墨的量,以非常小的跨度变化。因此,可设定 $1\text{ }\mu\text{m}$ 的单元深度,并且如果需要的话,可变化至最高至 $100\text{ }\mu\text{m}$,但是优选以约 2、约 5 或约 $10\text{ }\mu\text{m}$ 的跨度变化。

[0081] 因此,例如可指出,在圆顶状单元底部的直径和深度可分别在相同方向上增加或减少(即随直径增加,深度也增加),并且单元以组的形式排布的单元的情况下,颗粒尺寸最高至小于 $25\text{ }\mu\text{m}$ 的效果颜料可很好地印刷。

[0082] 但是,如果对于这些效果颜料使用其上存在单元组的印版,该单元组全部具有平的单元底部和相同的单元直径并仅仅在单元深度方面不同时,半色调值和细的印刷线,尤其有利地显示得更好。如果单元也以上述变体形式部分重叠,则可进一步提高印刷的成功。

[0083] 对于平均颗粒尺寸最高至小于 $60\text{ }\mu\text{m}$,同样可能使用两种类型的上述单元组。此处应该也优选地推荐具有平的单元底部和相同的单元直径的单元组,并且其中单元深度随着待转移的印刷油墨量的增加而增加。如果单元以上述变体的方式部分重叠,则此处也获得甚至更好的印刷结果。

[0084] 相反,使用具有圆顶状单元底部并且直径和深度在相同方向上增加或减小的单元组,包含相对粗的效果颜料的印刷油墨不再能以满意结果印刷,所述效果颜料的颗粒尺寸为 1- 小于 $125\text{ }\mu\text{m}$ 和 1- 小于 $200\text{ }\mu\text{m}$ 。对于这些颗粒尺寸,在单元彼此重叠的情况下具有平的单元底部和相同的单元直径,并且其中单元深度随着待转移的印刷油墨量的增加而增加的单元组代表最好的实施方案。

[0085] 对于非常粗的效果颜料,它不能应用于电机械雕刻的印版中,其颗粒尺寸为 $125\text{--}200\text{ }\mu\text{m}$,尤其是 125- 小于 $500\text{ }\mu\text{m}$,可被归类入例如 10- 小于 $500\text{ }\mu\text{m}$ 的尺寸级分中,相反,具有平的单元底部和特别大的深度的单元组是适当的,尤其是包含部分重叠并由此彼此流入的 7 个单元的六边形组。这些单元排布当然也可用于相对小颗粒尺寸的效果颜料。但是,在上述单元排布的情况下,至少在光滑印刷基板的情况下,后者显示更好的排空行为。

[0086] 此处理所当然的是,至少在使用其中单元彼此分开排布的单元组时,效果颜料的颗粒尺寸仅可为至多如此大,以致在每种情况下它小于各个单元的直径。相反,如果存在六边形的组,其中六个或七个单元至少彼此部分重叠,则也可使用其中效果颜料的颗粒尺寸等于或大于各个单元直径的印刷油墨。

[0087] 单元以凹版印刷方法中使用的通常的筛孔尺寸应用于印版。可使用的筛孔尺寸为 10-400 条线/cm,尤其是 30-100 条线/cm。

[0088] 本发明也涉及凹版印刷方法,其中印版的凹陷由包含水和/或有机溶剂或有机溶剂混合物的印刷油墨填充,该印版由具有金属或陶瓷涂层的平板体或圆柱体组成,该涂层具有由激光雕刻产生的单元形式的凹陷,并且随后将过量的油墨从印版的表面除去,在这之后通过将印版机械地压挤到印刷基板上,将单元中剩余的印刷油墨转移到印刷基板上,并将其接着干燥和/或固化,其中印刷油墨包含至少一种薄片状效果颜料,并且金属或陶

瓷涂层上的至少一些单元排布成多组。

[0089] 此处的印刷油墨包含以上所述的成分。

[0090] 选择的效果颜料使得它们的厚度为 $0.01\text{--}5\text{ }\mu\text{m}$ ，长度或宽度为 $1\text{--}500\text{ }\mu\text{m}$ ，长宽比为 $2 : 1\text{--}25,000 : 1$ 。

[0091] 设定印刷油墨的粘度使得对于单元的填充和排空以及随后的干燥过程（溶剂的蒸发）而言的最佳条件在期望的印刷条件如印刷温度和印刷速度下，并将各种印刷基板考虑在内时占优势。用印刷工的专业知识来进行这种设定。

[0092] 凹版印刷方法的各个方法步骤本身是已知的。印版，即印刷板或印刷滚筒的凹陷首先用液体印刷油墨填充。在印刷滚筒的情况下，这通常通过浸入用印刷油墨填充的印刷料槽来进行。接着利用合适的装置，通常为刮刀，从印版的表面擦去过量的油墨，所述表面由印版的突出的、非印刷区域组成。然后印刷油墨仅位于印版的凹陷（单元）中，并且通过施加压力将印刷基板压挤到印版上而将印刷油墨转移到印刷基板上。

[0093] 印刷基板吸收液体印刷油墨，随后其挥发性组分蒸发（在室温下或通常通过供应空气和 / 或在升高的温度下加热）。接着通过完全干燥和 / 或交联，粘结剂与印刷油墨的其它固体组分一起固化，可由各种措施，例如通过 UV 辐射来加速交联。

[0094] 印版根据本发明的使用同样根据上述方法步骤进行，所述印版的单元由激光雕刻产生，并排布成组用于使用包含薄片状效果颜料的印刷油墨在凹版印刷法中印刷。

[0095] 由于单元以组的形式排布，并且能够单独设定每个单独单元的直径、深度和单元底部形状，但是可很好地调节着色的印刷油墨从单元中排空的行为，以致需要较少的溶剂和整体上可能也较少的印刷油墨，来达到质量优异的印刷图像。

[0096] 尤其是，在印刷油墨从单元中排空的过程中，薄片状颜料也不再与印刷油墨的其它组分分离，并且在单元中或印刷基板上都不会发生颜料的附聚。因此也可获得宽度最高至 0.04mm 的非常细的线，而没有着色缺陷。

[0097] 这种细线结构是各种应用领域所主要感兴趣的，例如对于特殊包装或对于安全印刷方面的应用。在安全印刷方面，尤其是用于例如条形码、彩条（guilloches）或微型文本的细线，在此期间已成为标准。在本发明的帮助下，现在也能够用含有效果颜料的印刷油墨获得这些线结构。

[0098] 同样地，不需要接受关于可使用的印刷基板的限制。根据本发明的凹版印刷方法等同地适合于印刷印刷基板，如纸、板、墙纸、层压制品、组织材料、木材、金属、聚合物膜、金属箔，或适合于印刷包含多种这些物质的组分的材料，例如由膜或由箔层压的纸。用根据本发明的凹版印刷方法也可印刷特种纸，例如钞票纸或包含可见或不可见安全特征的纸。

[0099] 一般性通常地，印刷基板可进行静电预处理和 / 或提供有底涂层。这些涂层例如由有色或所谓的底漆涂层组成。因此使用的纸可为例如未涂覆的、涂覆的或压光的纸。这同样适用于其它类型的印刷基板。

[0100] 但是，印刷基板的吸收性自然也要求所选择单元的几何形状与之适应。作为一般的规则，此处已发现，随着印刷基板的吸收性增加，较大的单元体积是有利的，与薄片状效果颜料的颗粒尺寸无关。如上已述，可通过单元直径、深度和底部形状单独改变或彼此结合改变来调节单元体积。这适用于印版上的各个单元，也适用于各个或全部单元组。

[0101] 例如，如果印刷包含薄片状干涉颜料的印刷油墨，则在使用包括六个或七个单元

的六边形单元组,其中所述单元部分重叠,具有平的单元底部,另外也具有最高至 100 μm 的增加的深度时,在吸收性非常好的组织材料(餐巾纸、卫生纸等)上也明显可见好的光泽和色彩效果。这同样也适用于通常吸收性非常好的钞票纸。

[0102] 本发明也涉及用于在上述类型的凹版印刷方法中印刷的印刷油墨,其中印刷油墨包含薄片状效果颜料,该颜料为珠光颜料、干涉颜料、金属效果颜料、液晶颜料、结构性颜料或其混合物。

[0103] 以上已经详细描述了印刷油墨的相应的效果颜料和其它组分,因此此处参考相应的文本部分。

[0104] 本发明可很成功地用于大量印刷高质量的凹版印刷物质。这种凹版印刷的物质既是指经典的印刷物质,如杂志和目录、标签、装饰性箔、墙纸和广告材料,也包括例如用于食物、化妆品和烟草产品,药物和动物饲料产品或诸如管状层压制品之类的塑料产品的包装。

[0105] 本发明也可用于生产所有类型的安全印刷产品,例如印刷具有安全特征的上述标签和包装材料,而且也用于生产各种安全产品,如钞票、支票、信用卡、股票、护照、身份证、芯片卡、驾照、入场券、印花税票、印章等。

[0106] 以这种方式生产的印刷产品可随后进行通常的整饰技术,这些技术可包括,例如用于保护或美学目的的罩印清漆,还有机械后处理,如压光、压花或层压。

[0107] 由于高度可变化的单元几何形状,可在各种类型的印刷基板上印刷各种类型和颗粒尺寸的薄片状效果颜料,而效果颜料的特殊光学优点不会丧失。尤其是,本发明也能够实现用于薄片状效果颜料的凹版印刷方法中,该效果颜料由于其大的颗粒尺寸,迄今不能用于凹版印刷方法。但是,使用这种粗的效果颜料可获得特别好的光泽和闪烁效果。

[0108] 在使用根据本发明的印刷滚筒的情况下,特别有利的是,在印刷滚筒的周边和宽度上都可使用任何期望的网目线数和单元几何形状的变化方案。

[0109] 使用本发明能够生产具有高色彩饱和度和高视觉吸引力的面印刷物,而且特别精细地成形出没有缺陷、非常细的印刷线和好的半色调值以及由此可变的色彩细微变化。

[0110] 因此本发明非常适合于用凹版印刷方法生产高质量和视觉上非常吸引人的印刷产品,而通过凹版印刷方法使用目前通常使用的印版不能获得这种产品。

[0111] 以下将参考实施例解释本发明。

[0112] 实施例 1:

[0113] 使用 Moser Rototest(单色印刷机)型的凹版印刷机,在 80 $^{\circ}\text{C}$ 的干燥温度下以 100m/min 的速度,将由 75 重量份的印刷油墨掺混物、25 重量份的薄片状效果颜料和 30 重量份的乙氧基丙醇和乙醇的溶剂混合物(2:1)组成的印刷油墨印刷到纸(Algrofiness, 80g/m², hf, 白色,在一面上涂覆)上,所述印刷油墨掺混物包含粘结剂、添加剂和溶剂(购自 Sicpa Aarberg(CH) 的 Masterblend50, 50.36 旋转掺混漆),所述薄片状效果颜料具有在 SiO₂ 薄片上的 TiO₂(金红石)涂层(购自 Merck KGaA, Darmstadt(DE) 的 Color-stream[®] Viola Fantasy, 颗粒尺寸为 5-50 μm)。印刷油墨的粘度由流出时间表征,在 4mm/DIN 杯中测量,在 20 $^{\circ}\text{C}$ 、60% 相对大气湿度下为 20 秒。

[0114] 使用的印刷主题包含实地(solidarea)和半色调值(halftone-values),其具有 10% 分度的油墨施涂为 10-100%,和线宽度为 0.3-0.08mm 的线结构。使用直接激光雕刻的金属印刷滚筒。在 50 条线/cm 的网目线数下,对于预计在纸上产生全色印刷和线图案的

区域,给这种滚筒提供单元组,每单元组由 7 个单元组成,每个单元的直径为 $95\text{ }\mu\text{m}$,深度为 $45\text{ }\mu\text{m}$,并具有圆顶状的单元底部,其中单元部分重叠。

[0115] 对于要用于获得半色调值的区域,使用各自包括 7 个单元的单元组,这些单元部分重叠,具有 100% 的油墨转移,每个单元的直径为 $95\text{ }\mu\text{m}$,深度为 $45\text{ }\mu\text{m}$ 。对于期望将油墨施涂降低至最高为 10% 的油墨转移来说,将单元深度逐步降低至最高为 $3\text{ }\mu\text{m}$,并将单元直径分 10 步降低至最高为 $55\text{ }\mu\text{m}$ 。在上述单元几何形状的情况下,各个单元不再重叠。

[0116] 获得的印刷图像中实地具有高饱和度的均匀的油墨施涂,在 10 个刻度的每个中,半色调值是非常显而易见的,彼此可清楚地区分开,并且线宽度为 $0.30\text{--}0.08\text{mm}$ 的线结构是非常显著和可见的。

[0117] 实施例 2 :

[0118] 使用乙氧基丙醇和乙醇的溶剂混合物 (1 : 1),调节由 75 重量份的印刷油墨掺混物和 25 重量份的薄片状效果颜料组成的印刷油墨,所述印刷油墨掺混物包含粘结剂、添加剂和溶剂 (购自 Sicpa Aarberg(CH) 的 Masterblend 50,50.36 旋转掺混漆),所述薄片状效果颜料具有在 SiO_2 薄片上的 TiO_2 (金红石) 的涂层 (购自 Merck KGaA, Dastadt(DE) 的 Colorstream® Arctic Fire,颗粒尺寸为 $5\text{--}50\text{ }\mu\text{m}$),从而使得获得的由流出时间表征的粘度,在 4mm/DIN 杯中测量,在 20°C 、60% 相对大气湿度下为 18 秒。

[0119] 使用 GMS 单色凹版印刷机,以 60m/min 的速度将印刷油墨印刷到纸 (LWC, 60g/m^2 , 白色,在一面上涂覆) 上。

[0120] 使用的印刷主题包含实地和半色调值,其具有 10% 分度的油墨施涂为 10–100%,和线宽度为 $0.3\text{--}0.08\text{mm}$ 的线结构。

[0121] 使用直接激光雕刻的金属印刷滚筒。在 80 条线 /cm 的网目线数下,对于预计在纸上产生全色印刷物和线图案的区域,给这种滚筒提供单元组,每个单元组由 7 个单元组成,每个单元的直径为 $50\text{ }\mu\text{m}$,深度为 $30\text{ }\mu\text{m}$,并具有平的单元底部,其中单元部分重叠。

[0122] 对于要用于获得半色调值的区域,使用每组包括 7 个单元的单元组,这些单元部分重叠,具有 100% 的油墨转移,每个单元的直径为 $50\text{ }\mu\text{m}$,深度为 $30\text{ }\mu\text{m}$ 。对于期望将油墨施涂降低至最高为 10% 油墨转移来说,将单元深度分 10 步逐步降低至最高为 $4\text{ }\mu\text{m}$ 。

[0123] 获得的印刷图像中实地具有高饱和度的均匀的油墨施涂,半色调值从约 40% 的油墨施涂是非常显而易见的,彼此可清楚地区分开,并且线宽度为 $0.30\text{--}0.10\text{mm}$ 的线结构是非常显著和可见的。

[0124] 实施例 3 :

[0125] 使用乙氧基丙醇和乙醇的溶剂混合物 (1 : 1) 调节包含 70 重量份的印刷油墨掺混物和 30 重量份的薄片状效果颜料的印刷油墨,所述印刷油墨掺混物包含粘结剂、添加剂和溶剂 (购自 Sicpa Aarberg(CH) 的 Masterblend 50,50.36 旋转掺混漆),所述薄片状效果颜料具有在云母载体上的 TiO_2 (金红石) 涂层 (购自 Merck KGaA, Darmstadt(DE) 的 Iriodin® 123 (金红石) Bright Lustre Satin,颗粒尺寸为 $5\text{--}25\text{ }\mu\text{m}$),从而使得获得的由流出时间表征的粘度,在 4mm/DIN 杯中测量,在 20°C 、60% 相对大气湿度下为 18 秒。

[0126] 使用 GMS 单色凹版印刷机,以 60m/min 的速度将印刷油墨印刷到纸 (LWC, 60g/m^2 , 白色,在一面上涂覆) 上。

[0127] 使用的印刷主题包含实地和半色调值,其具有 10% 分度的油墨施涂为 10–100%,

和线宽度为 0.3-0.08mm 的线结构。

[0128] 使用直接激光雕刻的金属印刷滚筒。在 80 条线 /cm 的网目线数下,对于预计在纸上产生全色印刷物和线图案的区域,给这种滚筒提供单元组,每一单元组由 7 个单元组成,每个单元的直径为 50 μ m,深度为 30 μ m,并具有平的单元底部,其中单元部分重叠。

[0129] 对于要用于获得半色调值的区域,使用每组包括 7 个单元的单元组,这些单元部分重叠,具有 100%的油墨转移,每个单元的直径为 50 μ m,深度为 30 μ m。对于期望将油墨施涂降低至最高为 10%油墨转移来说,将单元深度分 10 步逐步降低至最高为 4 μ m。

[0130] 获得的印刷图像中实地具有高饱和度的均匀的油墨施涂,半色调值从约 35%的油墨施涂是非常显而易见的,彼此可清楚地区分开,并且线宽度为 0.30-0.10mm 的正性线结构和甚至低至 0.04mm 的线宽度的负性线是非常显著和可见的。

[0131] 实施例 4:

[0132] 使用 Moser Rototest(单色印刷机)型的凹版印刷机,在 80℃的干燥温度下以 100m/min 的速度,将由 85 重量份的印刷油墨掺混物、15 重量份的薄片状效果颜料和 7 重量份的水组成的印刷油墨印刷到未处理的墙纸上,所述印刷油墨掺混物包含粘结剂、添加剂和水(购自 Follmann & Co.,Minden(DE) 的 Folco-Aqua-Flex FT 9002 B),所述薄片状效果颜料具有在硼硅酸钙铝薄片上的 TiO_2 (金红石)涂层(购自 Merck KGaA,Darmstadt(DE) 的 Miraval[®] 5411 MagicWhite,颗粒尺寸为 20-200 μ m)。印刷油墨的粘度由流出时间表征,在 4mm/DIN 杯中测量,在 20℃、60%相对大气湿度下为 20 秒。

[0133] 使用的印刷主题仅包含实地。

[0134] 使用直接激光雕刻的金属印刷滚筒。在 50 条线 /cm 的网目线数下,给这种滚筒在部分区域上提供单元组,每一单元组由 7 个单元组成,每个单元的直径为 95 μ m,深度为 45 μ m,并具有平的单元底部,其中单元部分重叠。

[0135] 在 50 条线 /cm 的网目线数下,再给印刷滚筒的另一部分区域提供单元组,每一单元组由 7 个单元组成,每个单元的直径为 95 μ m,深度为 90 μ m,并具有平的单元底部,其中单元部分重叠。

[0136] 单元深度为 45 μ m 的印刷滚筒的区域导致得到对墙纸弱的但是全区域的油墨施涂。在提供有深度为 90 μ m 的单元的区域中,获得完全的油墨施涂,它是可容易看见的,并具有显著的闪烁效果。