



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101200149 B

(45) 授权公告日 2010.05.19

(21) 申请号 200610157479.5

C25D 1/00(2006.01)

(22) 申请日 2006.12.12

(56) 对比文件

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

CN 2630151 Y, 2004.08.04, 全文.

地址 518119 广东省深圳市龙岗区葵涌镇延安路比亚迪工业园

CN 1084291 A, 1994.03.23, 说明书第4页第2段及附图3.

CN 1378962 A, 2002.11.13, 说明书第4页最后一段到第5页第6段.

(72) 发明人 吴波 金启明 宫清

(74) 专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有限公司 44223

审查员 王骏顺

代理人 江耀纯

(51) Int. Cl.

B44C 1/00(2006.01)

B44C 1/165(2006.01)

B44C 1/175(2006.01)

B44D 7/00(2006.01)

B41M 3/12(2006.01)

B41C 3/08(2006.01)

B32B 27/00(2006.01)

G03F 7/00(2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

模压全息图纹形成方法

(57) 摘要

本发明公开一种模压全息图纹形成方法,包括如下步骤:A、制作全息图案的光学掩模板:将需要的图纹通过激光全息术记录到感光板上;B、制作全息图案的金属板:将感光板上的激光全息信息翻录到金属板上;C、形成模压全息水转印膜:将金属板上的激光全息图纹转移到置于水溶性薄膜上的信息层上;D、在工件表面进行立体披覆水转印,得到有全息图纹的工件表面。通过本发明的模压全息图纹形成方法,可以容易的在形状复杂的立体结构工件表面进行模压全息图纹转移,如:在内外饰件和手机表面,以及在较大的3D部件如轿车和卡车的整个仪表板、保险杆、保险杆护板、车顶甚至发动机罩盖等表面。

1. 一种模压全息图纹形成方法,其特征是包括如下步骤:
 - A、制作全息图案的光学掩模板:将需要的图纹通过激光全息术记录到感光板上;
 - B、制作全息图案的金属板:将感光板上的激光全息信息翻录到金属板上;
 - C、形成模压全息水转印膜:将金属板上的激光全息图纹转移到置于水溶性薄膜上的信息层上;
 - D、在工件表面进行立体披覆水转印,得到有全息图纹的工件表面。
2. 根据权利要求1所述的模压全息图纹形成方法,其特征是,还包括如下步骤:
 - E、在工件表面喷涂保护层。
3. 根据权利要求2所述的模压全息图纹形成方法,其特征是,保护层厚度为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ 。
4. 根据权利要求1或2所述的模压全息图纹形成方法,其特征是,步骤C中,形成模压全息水转印膜的方法包括如下步骤:
 - C1、信息层的涂布:在水溶性薄膜上涂布激光全息信息层用来记录全息图纹;
 - C2、全息模压:在模压机上将金属板上的激光全息图纹转移到信息层上,形成模压全息水转印膜。
5. 根据权利要求4所述的模压全息图纹形成方法,其特征是,水溶性薄膜的厚度为 $10\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$,信息层的厚度为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$;模压的温度为 $100\text{--}230^{\circ}\text{C}$ 。
6. 根据权利要求1或2所述的模压全息图纹形成方法,其特征是,步骤C中,形成模压全息水转印膜的方法包括如下步骤:
 - C1'、离型层、信息层的涂布:薄膜上依次涂布离型层、激光全息信息层,用来记录全息图纹;
 - C2'、全息模压:在模压机上将金属板上的激光全息图纹转移到信息层上,形成模压全息转移膜;
 - C3'、真空镀反射层:在真空状态下,在激光全息信息层上镀铝或者折射率大于2的介质;
 - C4'、复合:在复合机上将模压全息转移膜与水溶性薄膜复合,离型,得到模压全息水转印膜。
7. 根据权利要求6所述的模压全息图纹形成方法,其特征是,离型层的厚度为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$;信息层的厚度为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$;离型层材料是醋酸丁酸纤维素、硝基纤维素等中的一种或几种的混合物与丁酮、乙酸乙酯、甲酮、乙酮等的任一种或一种以上的混合物配制而成;信息层的材料是氨基树脂、热固性丙烯酸树脂、硝基纤维素等的一种或者两种以上的混合物与乙醇、乙酸乙酯、丁酮等的一种或一种以上的混合物配制而成;模压的温度为 $100\text{--}230^{\circ}\text{C}$,真空镀反射层的厚度为 $0.01\mu\text{m}$ 至 $1\mu\text{m}$,复合的温度为 $20\text{--}170^{\circ}\text{C}$ 。
8. 根据权利要求1或2所述的模压全息图纹形成方法,其特征是,步骤B中,将感光板上的激光全息信息翻录到金属板上的方法包括如下步骤:
 - B1、对上述的光学掩模板进行金属化表面处理;
 - B2、进行精密电铸,将感光板上的激光全息信息翻录到金属板上。
9. 根据权利要求8所述的模压全息图纹形成方法,其特征是,步骤B1中金属化处理为喷银,步骤B2中金属板为金属镍板,其厚度为 $5\mu\text{m}$ 至 $500\mu\text{m}$ 。

10. 根据权利要求 8 所述的模压全息图纹形成方法,其特征是,步骤 B2 中,用上述金属化过的金属作为电铸的阴极,用电铸的金属作为电铸的阳极,用硼酸、氯化镍、氨基磺酸镍的混合液作为电铸液;电铸的过程为:用 20g/LNaOH 溶液清洗、用 10g/L 重铬酸钾水溶液钝化、电铸;电铸电流范围为 1-100A;金属板厚度为 5 μ m 至 500 μ m。

模压全息图纹形成方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种模压全息图纹形成方法,属于激光全息技术在装饰和防伪领域的应用。

技术背景

[0002] 全息摄影技术具有三维立体效果好、色彩斑斓绚丽以及动态周视等别具一格的特色,因此自问世以来引起了广泛关注。随着全息技术的飞速发展,模压全息技术也应运而生,它是一种集光学、电子机械、表面化学、工艺美术及浮雕印刷等多学科于一体的综合性现代高新技术。模压全息产品具有功能独特、价格低廉、可自动化大批量生产、应用领域十分广泛的优点,主要用于防伪、装饰及其包装方面,其种类有激光全息膜、激光全息纸等。全息图纹通过激光全息膜或激光全息纸转移或粘接到工件表面,实现其防伪和装饰功能。如:在中国专利 CN93232497.5 中使用胶粘剂粘接激光全息膜和塑料板来实现镭射装饰塑料板;在中国专利 CN92112146.6 中,先将全息图纹转移到特定的高分子材料(例如硅橡胶)的二级母体上,然后将二级母体作为软模具将全息信息层复制到涂覆在物体(包括塑料材料、金属材料)等上的树脂薄膜上来形成镭射装饰材料。

[0003] 在内外饰件和手机表面直接形成全息图纹,以及在较大的 3D 部件如轿车和卡车的整个仪表板、保险杠、保险杠护板、车顶甚至发动机罩盖等表面直接形成全息图纹,一方面,可取代成型后上漆、印制、热冲压和镀铬等工艺,消除了二次加工的开支,减少了涂装生产线的高昂成本和有机溶剂对环境的污染;另一方面,可以在其表面形成三维立体效果好、色彩斑斓绚丽以及动态周视的图案,大大增加商品附加值,可更吸引商家眼球,具有巨大的商业价值,对 IT 零部件和汽车行业特别有吸引力。

[0004] 然而,目前的模压全息图纹转移技术还不能在形状复杂的立体工件表面形成全息图纹。

发明内容

[0005] 本发明就是为了解决在形状复杂的立体工件表面形成全息图纹的问题,提出一种模压全息图纹形成方法。

[0006] 为此,本发明的模压全息图纹形成方法包括如下步骤:A、制作全息图案的光学掩模板:将需要的图纹通过激光全息术记录到感光板上;B、制作全息图案的金属板:将感光板上的激光全息信息翻录到金属板上;C、形成模压全息水转印膜:将金属板上的激光全息图纹转移到置于水溶性薄膜上的信息层上;D、在工件表面进行立体披覆水转印,得到有全息图纹的工件表面。

[0007] 根据本发明的实施例,本发明的方法还可以包括如下特征:

[0008] 还包括如下步骤:E、在工件表面喷涂保护层。

[0009] 保护层厚度为 $0.01\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 。

[0010] 步骤 C 中,形成模压全息水转印膜的方法包括如下步骤:C1、信息层的涂布:在水

溶性薄膜上涂布激光全息信息层用来记录全息图纹 ;C2、全息模压 :在模压机上将金属板上的激光全息图纹转移到信息层上,形成模压全息水转印膜。

[0011] 水溶性薄膜的厚度为 $10\ \mu\text{m}$ 至 $500\ \mu\text{m}$,信息层的厚度为 $0.01\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$;模压的温度为 $100\text{--}230^\circ\text{C}$ 。

[0012] 步骤 C 中,形成模压全息水转印膜的方法包括如下步骤 :C1'、离型层、信息层的涂布 :薄膜上依次涂布离型层、激光全息信息层,用来记录全息图纹 ;C2'、全息模压 :在模压机上将金属板上的激光全息图纹转移到信息层上,形成模压全息转移膜 ;C3'、真空镀反射层 :在真空状态下,在激光全息信息层上镀铝或者折射率大于 2 的介质 ;C4'、复合 :在复合机上将模压全息转移膜与水溶性薄膜复合,离型,得到模压全息水转印膜。

[0013] 离型层的厚度为 $0.01\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$;信息层的厚度为 $0.01\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$;离型层材料是醋酸丁酸纤维素、硝基纤维素等中的一种或几种的混合物与丁酮、乙酸乙酯、甲酮、乙酮等的任一种或一种以上的混合物配制而成 ;信息层的材料是氨基树脂、热固性丙烯酸树脂、硝基纤维素等的一种或者两种以上的混合物与乙醇、乙酸乙酯、丁酮等的一种或一种以上的混合物配制而成 ;模压的温度为 $100\text{--}230^\circ\text{C}$,真空镀反射层的厚度为 $0.01\ \mu\text{m}$ 至 $1\ \mu\text{m}$,复合的温度为 $20\text{--}170^\circ\text{C}$ 。

[0014] 步骤 B 中,将感光板上的激光全息信息翻录到金属板上的方法包括如下步骤 :B1、对上述的光学掩模板进行金属化表面处理 ;B2、进行精密电铸,将感光板上的激光全息信息翻录到金属板上。

[0015] 步骤 B1 中金属化处理为喷银,步骤 B2 中金属板为金属镍板,其厚度为 $5\ \mu\text{m}$ 至 $500\ \mu\text{m}$ 。

[0016] 步骤 B2 中,用上述金属化过的金属作为电铸的阴极,用电铸的金属作为电铸的阳极,用硼酸、氯化镍、氨基磺酸镍的混合液作为电铸液 ;电铸的过程为 :用 20g/LNaOH 溶液清洗、用 10g/L 重铬酸钾水溶液钝化、电铸 ;电铸电流范围为 $1\text{--}100\text{A}$;金属板厚度为 $5\ \mu\text{m}$ 至 $500\ \mu\text{m}$ 。

[0017] 本发明提出的方案优势如下 :

[0018] 通过本发明的模压全息图纹形成方法,它减少了胶粘或者软模压的工序,而且由于水披覆薄膜张力极佳,很容易缠绕于产品表面形成图文层,产品表面就像喷漆一样得到截然不同的外观,当披覆到形状复杂的表面上后,其全息图纹不会变形,或者说不影响显示效果,因此可以容易的在形状复杂的立体结构工件表面进行模压全息图纹转移,可以在任何工件表面直接形成全息图纹,包括形状复杂的立体结构工件表面,如 :在内外饰件和手机表面,以及在较大的 3D 部件如轿车和卡车的整个仪表板、保险杆、保险杆护板、车顶甚至发动机罩盖等表面。通过本发明的模压全息图纹形成方法,一方面,可取代成型后上漆、印制、热冲压和镀铬等工艺,消除了二次加工的开支,减少了涂装生产线的高昂成本和有机溶剂对环境的污染 ;另一方面,可以在其表面形成三维立体效果好、色彩斑斓绚丽以及动态周视的图案,大大增加商品附加值,可更吸引商家眼球。

具体实施方式

[0019] 实施例 1

[0020] 本实施例用于说明本发明提供的模压全息图纹形成方法。具体工艺流程如下 :

[0021] 1、设计工件表面所需的图纹，制作全息图纹的光学掩模板：将需要的图纹通过激光全息术记录到感光板上。

[0022] 2、制作全息图纹的金属板：对上述的光学掩模板进行喷银（或喷其他金属，可统称为“金属化处理”，其目的是为了制作金属导电层，以便以后的电铸），然后进行精密电铸，将感光板上的激光全息信息翻录到金属板上（一般为镍板），再将金属板包覆到模压机的版辊上待用。其中电铸时用上述金属化过的光学掩模板作为电铸的阴极，用电铸的金属作为电铸的阳极（一般为镍），用硼酸、氯化镍、氨基磺酸镍的混合液作为电铸液；电铸的过程为：用 20g/LNaOH 溶液清洗、用 10g/L 重铬酸钾水溶液钝化、电铸。电铸电流范围为 1-100A。金属板厚度为 5 μm 至 500 μm。

[0023] 实际上，本步骤是光学掩模板的图形先经过喷银等金属化处理后转移为银面图像；对该银面图像进行电铸，就得到金属镍板图像；电铸本身是按照设计图形的要求，有选择地在平面上添加金属，添加的金属最终形成模板，因此电铸法又称加成法。

[0024] 3、离型层、信息层的涂布：薄膜上依次涂布离型层、激光全息信息层用来记录全息图纹。薄膜的材料没有特殊要求，可以是 PET、PC、BOPP 等薄膜，他们的厚度在 10 μm 至 500 μm，离型层的厚度为 0.01 μm 至 100 μm；信息层的厚度为 0.01 μm 至 100 μm。离型层也可称为剥离层，以后剥离的时候这一层就会分开；其材料可以是醋酸丁酸纤维素、硝基纤维素等中的一种或几种的混合物与丁酮、乙酸乙酯、甲酮、乙酮等的任一种或一种以上的混合物配制而成，起转移的作用。信息层可以是氨基树脂、热固性丙烯酸树脂、硝基纤维素等的一种或者两种以上的混合物与乙醇、乙酸乙酯、丁酮等的一种或一种以上的混合物配制而成。

[0025] 4、全息模压：在模压机上将金属板上的激光全息图纹转移到信息层上，形成模压全息转移膜，模压也称热压，模压的温度为 100-230℃。

[0026] 5、真空镀反射层：在真空状态下，在激光全息信息层上镀铝或者高折射率（> 2）的介质，厚度为 0.01 μm 至 1 μm。

[0027] 6、复合：在复合机上将模压全息转移膜与水溶性薄膜（一般为聚乙烯醇膜）复合，离型，得到模压全息水转印膜，复合的温度为 20-170℃。水溶性薄膜可以是任何可以用于水转印的薄膜材料，如 PVA、水转印纸等。

[0028] 7、用模压全息水转印膜在工件表面进行立体披覆水转印，使工件表面形成模压全息图纹，立体披覆水转印可按一般立体披覆水转印工艺进行，如杨勇在《立体披覆水转印工艺》（《丝网印刷，2006.6》）中提供的立体披覆水转印。披覆转印技术（Cubic Printing）使用一种容易溶解于水中的水性薄膜来承载图文。由于水披覆薄膜张力极佳，很容易缠绕于产品表面形成图文层，产品表面就像喷漆一样得到截然不同的外观。当披覆到形状复杂的表面上后，其全息图纹不会变形，或者说不影响显示效果。

[0029] 8、在上述工件上喷涂保护层，其厚度为 0.01 μm 至 100 μm，得到表面有全息图纹的工件。

[0030] 实施例 2

[0031] 本实施例具体工艺流程如下：

[0032] a、设计工件表面所需的图纹，制作全息图纹的光学掩模板：将需要的图纹通过激光全息术记录到感光板上。

[0033] b、制作全息图纹的金属板：对上述的光学掩模板进行金属化表面处理（比如喷银），然后进行精密电铸，将感光板上的激光全息信息翻录到金属镍板上，再将金属板包覆到模压机的版辊上待用，金属镍板厚度为 $5\ \mu\text{m}$ 至 $500\ \mu\text{m}$ 。

[0034] c、信息层的涂布：在水溶性薄膜上涂布激光全息信息层用来记录全息图纹。水溶性薄膜的厚度为 $10\ \mu\text{m}$ 至 $500\ \mu\text{m}$ ，信息层的厚度为 $0.01\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 。

[0035] d、全息模压：在模压机上将金属板上的激光全息图纹转移到信息层上，形成模压全息水转印膜，模压的温度为 $100\text{--}230^\circ\text{C}$ 。

[0036] e、用模压全息水转印膜在工件表面进行立体披覆水转印，使工件表面形成模压全息图纹，立体披覆水转印可按一般立体披覆水转印工艺进行。

[0037] f、在上述工件上喷涂保护层，其厚度为 $0.01\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ ，得到表面有全息图纹的工件。

[0038] 本发明所适用的工件可以是任何复杂的 3D 形状，工件材质可以是任何材质，如：ABS、PC、PPA、PVC、PU、PMMA、木材、金属、合金、玻璃、尼龙、陶瓷等。本模压全息图纹形成方法可用于手机、笔记本等移动设备的面板、汽车的仪表盘等等。