

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G03H 1/04 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01114494.7

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 100440076C

[22] 申请日 2001.5.28 [21] 申请号 01114494.7

[73] 专利权人 株洲工学院科技开发部  
地址 412008 湖南省株洲市株洲工学院

[72] 发明人 谢勇 杨维刚 池宏勋 汤建新  
彭涛

[56] 参考文献

CN1095167A 1994.11.16

丝网印刷承印材料—第一部分塑料. 裴桂范. 丝网印刷, 第5期. 1994

审查员 任荣东

[74] 专利代理机构 株洲市美奇知识产权代理有限公司  
代理人 陈群

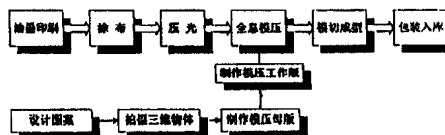
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称

纸基材激光全息图文成像技术及大量复制工艺

[57] 摘要

纸基材激光全息图文成像技术及大量复制工艺, 利用光的衍射效应来再现设计图案和色彩, 将纸基材先按常规印刷工艺进行印刷, 再在已有印刷的纸基材上, 涂布一层具有激光全息图文承印功能的涂料, 该涂料经压光处理后得到一层光亮平整的涂层, 以此作为全息图文的记忆层, 再在特制的平张纸模压机上进行全息模压复制, 最后在印刷表面形成透明的全息图文, 该全息图文可利用光的衍射效应来再现设计图案和色彩。



- 1、一种纸基材激光全息图文成像方法，利用光的衍射效应来再现设计图案和色彩，其特征在于：将纸基材先按常规印刷工艺进行印刷，再在已有印刷的纸基材上，涂布一层具有激光全息图文承印功能的涂料，该涂料经压光处理后得到一层光亮平整的涂层，以此作为全息图文的记忆层，再在特制的平张纸模压机上进行全息模压复制，最后在印刷表面形成透明的全息图文，该全息图文可利用光的衍射效应来再现设计图案和色彩；所述的具有激光全息图文承印功能的涂料为热塑性透明的醇溶性共聚树脂涂料或水溶性共聚乳液涂料。
- 2、一种纸基材激光全息图文成像制作工艺，采用先印刷后进行全息图文复制的制作工艺，其制作工艺如下：A) 将纸基材按常规印刷工艺进行印刷；B) 将印刷好的纸基材送入红外线涂布干燥机，用辊式涂布方式在已印刷好的纸基材上涂布一层透明的，且具有热塑性的溶剂型共聚合成树脂或透明的水溶性共聚乳液作为全息涂料，并通过红外线辐射加热干燥结膜；C) 将上有全息涂料的纸基材送入压光机压光，构成了全息涂层介质；D) 再将这种具有全息涂层的纸基材送入模压机，通过送纸→热压→剥离→冷却，便制成了印刷后具有全息图像的纸材。

## 纸基材激光全息图文成像技术及大量复制工艺

### 技术领域

本发明涉及到一种激光全息图文成像技术及制作工艺。

### 背景技术

全息图作为一项有效而实用的防伪技术受到人们的青睐，得到了空前规模的迅猛发展。激光全息术迄今为止仍是国际上用于公众防伪的主流技术，其便于识别，难于仿制和易于批量生产的特点很难在短时期内被其它防伪技术所替代。全息和防伪几乎被人们等而视之，似乎全息商标就是防伪商标，或防伪商标就是全息商标。

我国将激光全息术用于防伪始于八十年代，九十年代为模压全息防伪的鼎盛时期。仅 91 年到 93 年短短两年间，至少新诞生了 300 家企业从事生产经营全息防伪商标，其规模从几十万元到几千万元不等。随着全息防伪的广泛应用和其它防伪技术的出现，人们对全息防伪众说纷纭，顾虑重重。厂家过多、产品过剩、竞争过度可能是模压全息防伪陷入信任危的首要原因。图像来源简单、照像技术守旧和记录材料单一，造成假冒全息商标泛滥，同样也是诱发信任危机的根源。因此，如何把激光全息术作为防伪技术的发展方向，不断挖掘其潜能和创新产品是至关重要的。

激光像素全息照排制版系统的问世，标志着全息版的制作已从模拟时代进入数字化时代，从而使得全息制版周期从过去的上十天，缩短到一两天，制作成本大大降低；同时也使得三维真彩色全息图更易于实现，并进入实用。

当前全息复制技术仍以模压工艺（包括硬压及软压）为主，将全息图转移到商品上主要有以下几种方式：

①标贴 最为原始的是人工标贴，费时费力，技术含量最低，基本上属于淘汰之列。后来的自动标贴较前者效率大大提高，需专门的设备，它对模压版的接缝问题要求较高。目前部分企业使用的就是这种方式。这种方式适用于一般商标。

②复合 这种方式的工序较多，需要专门的设备和材料，制作成本相对较高，应用范围较窄，主要适用于某些封条。

③烫印 这是目前较为成功的一种应用方式。它的速度较快，可达到10000张/小时，定位相对比较准确，使用这种方式的企业也因此获利较多，但烫印设备特别是进口设备价格昂贵，使用的材料须由专门的厂家生产，无形中阻碍了自身的发展。

总之，现有全息应用技术的共同特点是：

①多以塑料作为全息成像基材；

②需蒸镀金属层；

③全息成像与产品制造（印刷、成型）分别为两个独立的过程，而且是先进行全息图文复制，后进行印刷；

④为了在纸塑铝复合制品上获得透明全息效果，需在金属层上采用透明油墨印刷（相当于金属印刷），不但改变了原有印刷工艺，也大大提高了生产成本。

我们认为，作为全息技术在包装上的应用，其使用对象不应仅限于塑料软包装，而更应着眼于使用更为广泛的纸包装，尤其是具有丰厚回报的如烟、酒、药品等的纸制包装盒，从而提高整个社会商品的防伪能

力；再者，其适用介质也应该横向拓展，只要能印刷的载体就应能用上激光全息，换言之，如果将激光全息图文视作一种非油墨的印刷图文，即利用光的衍射效应来再现设计图案和色彩，那么传统的全息技术将会得到空前的发展。

### 发明内容

本发明的目的在于针对现有全息防伪技术的不足，提出一种在已有印刷油墨的纸或纸板上，经过特殊的工艺处理，进行全息图文的复制的纸基材激光全息图文成像方法。

本发明的另一目的是提出一种根据上述激光图文成像方法所确定的具体制作工艺。

本发明的目的是通过下述技术方案得以实现的，利用光的衍射效应来再现设计图案和色彩，将纸基材先按常规印刷工艺进行印刷，再在已有印刷的纸基材上，涂布一层具有激光全息图文承印功能的涂料，该涂料经压光处理后得到一层光亮平整的涂层，以此作为全息图文的记忆层，再在特制的平张纸模压机上进行全息模压复制，最后在印刷表面形成透明的全息图文，该全息图文可利用光的衍射效应来再现设计图案和色彩。本发明所采用的全息涂层为热塑性透明的醇溶性共聚树脂涂料或水溶性共聚乳液涂料。

纸基材激光全息图文的成像机理与其它传统的基材（塑料薄膜、镀铝膜）基本相似，均为通过全息照相得到全息照片，再将全息照片翻制成全息金属版，然后通过热模压工艺将全息图文复制到纸质印刷品上。但纸质印刷品的表面性质与塑料薄膜或镀铝膜有着明显的差别。可用于制作全息制品的薄膜本身具有热塑变形性质，且表面平整，能直接进行

全息图文压印，尤其是经镀铝后，由于金属铝层的反射效应，大大增强了全息图文的可视效果。而纸质印刷品则不然，既不能直接对油墨进行全息图文压印，更不能对印刷品进行镀铝处理（铝层覆盖油墨，将丧失原有印刷效果）。

因此，要在纸质印刷品印刷全息效果，需要借助一种特殊的承印介质。这种介质应具有优良的热塑变形性能，且变形后能得到稳定的精细全息光栅条纹，同时这种介质必须具有足够的透明性，以保证原有印刷图文和色彩的可视性，我们把这种特殊的全息图文承印介质叫做全息涂层。

为了在全息涂层上获得良好的全息图视觉效果，光洁平整的涂层表面质量是关键因素，这就要求全息涂料光泽度高、流平性好。此外，涂料的其它理化性能，如耐折性、耐磨性、后加工适性等也是十分重要的。

从光学这原理来看，记录在全息涂层上的全息图文是利用光的衍射效应来再现全息效果，而原有油墨印刷图文是利用光的反射效应来表现印刷效果，由于对光的利用方式不同，全息图文并不干扰原有油墨印刷的效果，相反，透明的全息涂层使两种印刷效果能够同时得到表现，并形成一种特殊的装饰效果。

根据纸基材激光全息图文成像机理，确定了本发明的制作工艺（如图1）。其特点是将印刷好的纸基材送入红外线涂布干燥机，采用辊式或挤出涂布方式在印刷好的纸基材上涂布一层透明的，且具有热塑性的溶剂型共聚合成树脂或透明的水溶性共聚乳液作为全息涂料，并通过红外线辐射加热干燥结膜，经压光机压光，使构成了全息涂层介质。再将具有这种具有全息涂层的纸基材送入模压机，通过送纸→热压→剥离

→冷却，便制成了印刷后具有全息图像的纸材。

采用本发明技术主要具有如下技术特征：

A、本技术能对印刷后的纸张表面生成激光全息图像，经过合理的装璜设计，透明全息彩虹图像与油墨印刷图像相互配合，可得到一种特殊的印刷效果；

B、本技术所得到的是透明全息，不破坏原有印刷效果，无需蒸镀铝（或其它任何无机物）层；并可充分利用印后处理设备；而融合于现有印刷工艺流程；

C、本技术作为一种印刷后处理工艺方法，兼有保护印刷表面的功能，同时具有提高光亮度、耐水、耐酸碱、耐磨等特点；

D、所涉及的全息涂层不含有毒物质，得到的全息制品不含塑料薄膜或金属介质，是一种可完全回收的环保型纸制品。

#### 附图说明

图 1 为本发明生产工艺流程图。

#### 具体实施方式

下面将结合附图和实施例对本发明作进一步的描述：

#### 实施例一：

将待印的纸基材送入常规印刷机内，进行油墨印刷。变成为具有一定色彩和图案的平张纸。再采用红外干燥涂布机在印刷好的平张纸上用挤出法涂布配制好的全息涂料。

在经过红外线干燥后，再将涂有全息涂料的纸基材送入压光机压光，以提高全息涂层的平滑度和光泽度。压光机可选用钢带式压光机即可。经过压光机压光的带全息涂层的印后纸基材已成为片状基材，再将平板

状带全息涂层纸基材送入平台式模压机，即可进行全息模压复制工艺。

平台式模压机是一种带全息辊筒的滚压装置，全息辊筒为一中空辊筒，辊筒中心充满热油，以软化纸基材的全息涂层、全息辊筒外套有全息模板。实验结果表明，在压力和机速一定的情况下，醇溶性全息涂料发生热变形。在一定的温度范围内，全息涂层随温度的升高而呈现玻璃态、高弹性态、可塑性和粘流态等四种状态。其脆化温度  $T_g \approx 50^\circ\text{C}$ ，而软化温度  $T_m \approx 65^\circ\text{C}$ ，而降解温度  $T_d \approx 120^\circ\text{C}$ 。在进行模压复制时，全息涂层应处于可塑态，在此温度范围内涂层的成型性最好。若热压温度高于降解温度，由于涂料粘性加大，则会造成粘版现象，即纸板不能及时剥离，而转绕在全息压印辊筒上。生产中应防止这种情况出现。



