



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112613591 A

(43) 申请公布日 2021.04.06

(21) 申请号 202011593887.1

(22) 申请日 2020.12.29

(71) 申请人 苏州印象镭射科技有限公司  
地址 215128 江苏省苏州市吴中经济开发区兴中路28号

(72) 发明人 胡立伟 胡祖元 陈聪 苗春龙

(74) 专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务所(普通合伙) 31251

代理人 林晓青

(51) Int. Cl.

G06K 19/077 (2006.01)

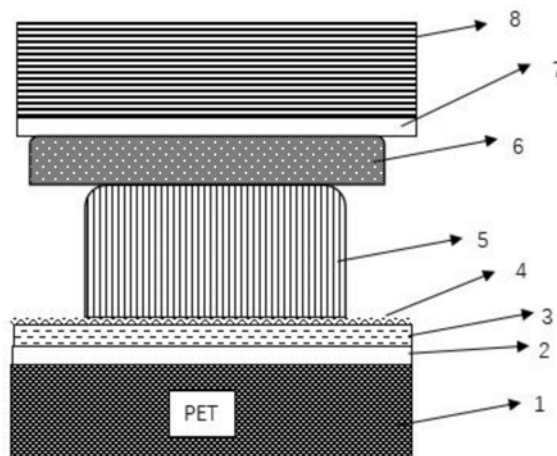
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种防伪标签及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及防伪技术领域,公开了一种防伪标签及其制备方法。该防伪标签包括:依次层叠的基材层、光敏高分子层、树脂层、信息层、金属层和胶层,所述光敏高分子层设置有激光光刻图像,所述信息层设置有光学微纳结构。本发明中,通过光学微纳结构结合定位激光光刻形成多重防伪功能,使防伪标签具有更好的防伪能力。



1. 一种防伪标签,其特征在于,包括依次层叠的基材层、光敏高分子层、树脂层、信息层、金属层和胶层,所述光敏高分子层设置有激光光刻图像,所述信息层设置有光学微纳结构。

2. 根据权利要求1所述的防伪标签,其特征在于:

所述基材层的厚度为20-30 $\mu\text{m}$ ,所述光敏高分子层的分辨率小于5 $\mu\text{m}$ ,所述树脂层的厚度为1-1.2 $\mu\text{m}$ ,所述光学微纳结构的光栅纹理条纹周期为200-300nm,所述金属层的厚度为30-40nm。

3. 根据权利要求1所述的防伪标签,其特征在于:

所述基材层为聚对苯二甲酸乙二醇酯,所述胶层为压敏胶或热熔胶;  
所述胶层上方还设置有离型纸层。

4. 根据权利要求1所述的防伪标签,其特征在于:

所述光学微纳结构具有光学效果,所述光学效果包括激光再现、同位异象、正交光栅、衍射浮雕、菲涅尔透镜、真彩色、三维立体、微缩图文中的至少一种或多种的结合。

5. 一种如权利要求1-4中任意一项所述的防伪标签的制备方法,其特征在于,包括步骤:

将光敏高分子涂料均匀涂布在基材上,通过烘烤后形成光敏高分子层;

将稀释后的树脂涂布在光敏高分子层上,通过烘烤后形成树脂层;

将金属材料紧密附着在树脂层上,形成金属层;

将预先设计好的微纳纹理结构复制在金属层上,形成光学微纳结构;

将胶体涂布在金属层上,通过烘烤后形成胶层;

根据光学微纳结构纹理图像排列周期长度定位,激光光刻设备的CCD高速抓拍光学微结构纹理图像靶标,并对光学微纳结构纹理图像和激光光刻图像进行位置匹配对位;

激光光刻设备输出激光在光敏高分子层上进行图像光刻,获得激光光刻图像。

6. 根据权利要求5所述的防伪标签,其特征在于,所述的将光敏高分子涂料均匀涂布在基材上,通过烘烤后形成光敏高分子层,具体包括步骤:

采用稀释固含量为10%的光敏高分子涂料通过网纹辊微凹涂布方式均匀涂布在聚对苯二甲酸乙二醇酯的基材上,经过涂布机烘道烘烤挥发后获得涂布量为0.6-0.7g/m<sup>2</sup>的光敏高分子层。

7. 根据权利要求5所述的防伪标签,其特征在于,所述将稀释后的树脂涂布在光敏高分子层上,通过烘烤后形成树脂层,具体包括步骤:

通过网纹辊涂布设备在光敏高分子层上通过网纹辊涂布稀释固含量为20%树脂,经过涂布机烘道烘烤挥发后获得涂布量为0.8-1g/m<sup>2</sup>的树脂层;

通过微纳结构模压复制设备把预先设计好的微纳纹理结构通过压印方式复制在镀膜金属层上,获得的微纳纹理结构。

8. 根据权利要求5所述的防伪标签,其特征在于,所述的根据光学微纳结构纹理图像排列周期长度定位,激光光刻设备的CCD高速抓拍光学微结构纹理图像靶标,并对光学微纳结构纹理图像和激光光刻图像进行位置匹配对位,具体包括步骤:

通过间歇式定位拖料系统根据光学微纳结构纹理图像排列周期长度定位移动至激光器振镜下方,激光光刻设备的CCD高速抓拍光学微结构纹理图像靶标,系统对光学微纳结构

纹理图像和激光光刻图像进行位置匹配对位,使对位精度在0.1mm以内。

9. 根据权利要求5所述的防伪标签,其特征在于,所述的激光光刻设备输出激光在光敏高分子层上进行图像光刻,获得激光光刻图像,具体包括步骤:

激光光刻设备输出脉冲频率为1000KHZ激光,同时激光光刻设备的振镜根据预先设定的图像进行两维方向摆动,以激光打点的方式以激光光斑的30%重叠周期在标签材料的光敏高分子层进行图像光刻,从而获得对位精度在0.1mm以内的光学微纳结构纹理图像和激光光刻图像。

10. 根据权利要求5所述的防伪标签,其特征在于,还包括步骤:

激光光刻图像通过软件算法,以可变数据形式进行图像转换,使得不同的光学微纳结构结合定位激光光刻的防伪标识的图文信息不一致。

## 一种防伪标签及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及防伪技术领域,尤其涉及一种防伪标签及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 目前,随着电子商务的快速发展,种类繁多的商品源源不断进入市场。不少不法分子为了一己之利大量仿制假冒伪劣产品。假冒伪劣商品不但给正规商品生产者带来了严重的经济损失,也严重危害了广大消费者的生命和财产安全,造成了极其恶劣的社会影响。随着科技的进步,防伪手段越来越先进,越来越多样化。各商品生产厂家为了防止自己的产品被假冒,大多采用防伪标签对其所生产的商品进行防伪。

[0003] 随着传统防伪技术被复制和破解的门槛越来越低,亟需设计新的防伪标签,使之具有更好的防伪能力。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种防伪标签及其制备方法,通过光学微纳结构结合定位激光光刻形成多重防伪功能,使防伪标签具有更好的防伪能力。

[0005] 本发明提供的技术方案如下:

[0006] 一种防伪标签,包括依次层叠的基材层、光敏高分子层、树脂层、信息层、金属层和胶层,所述光敏高分子层设置有激光光刻图像,所述信息层设置有光学微纳结构。

[0007] 进一步优选地,所述基材层的厚度为20-30 $\mu\text{m}$ ,所述光敏高分子层的分辨率小于5 $\mu\text{m}$ ,所述树脂层的厚度为1-1.2 $\mu\text{m}$ ,所述光学微纳结构的光栅纹理条纹周期为200-300nm,所述金属层的厚度为30-40nm。

[0008] 进一步优选地,所述基材层为聚对苯二甲酸乙二醇酯,所述胶层为压敏胶或热熔胶;

[0009] 所述胶层上方还设置有离型纸层。

[0010] 进一步优选地,所述光学微纳结构具有光学效果,所述光学效果包括激光再现、同位异象、正交光栅、衍射浮雕、菲涅尔透镜、真彩色、三维立体、微缩图文中的至少一种或多种的结合。

[0011] 本发明提供的另一技术方案如下:

[0012] 一种如上述中任意一项所述的防伪标签的制备方法,包括步骤:

[0013] 将光敏高分子涂料均匀涂布在基材上,通过烘烤后形成光敏高分子层;

[0014] 将稀释后的树脂涂布在光敏高分子层上,通过烘烤后形成树脂层;

[0015] 将金属材料紧密附着在树脂层上,形成金属层;

[0016] 将预先设计好的微纳纹理结构复制在金属层上,形成光学微纳结构;

[0017] 将胶体涂布在金属层上,通过烘烤后形成胶层;

[0018] 根据光学微纳结构纹理图像排列周期长度定位,激光光刻设备的CCD高速抓拍光学微结构纹理图像靶标,并对光学微纳结构纹理图像和激光光刻图像进行位置匹配对位;

[0019] 激光光刻设备输出激光在光敏高分子层上进行图像光刻,获得激光光刻图像。

[0020] 进一步优选地,所述的将光敏高分子涂料均匀涂布在基材上,通过烘烤后形成光敏高分子层,具体包括步骤:

[0021] 采用稀释固含量为10%的光敏高分子涂料通过网纹辊微凹涂布方式均匀涂布在聚对苯二甲酸乙二醇酯的基材上,经过涂布机烘道烘烤挥发后获得涂布量为0.6-0.7g/m<sup>2</sup>的光敏高分子层。

[0022] 进一步优选地,所述将稀释后的树脂涂布在光敏高分子层上,通过烘烤后形成树脂层,具体包括步骤:

[0023] 通过网纹辊涂布设备在光敏高分子层上通过网纹辊涂布稀释固含量为20%树脂,经过涂布机烘道烘烤挥发后获得涂布量为0.8-1g/m<sup>2</sup>的树脂层;

[0024] 通过微纳结构模压复制设备把预先设计好的微纳纹理结构通过压印方式复制在镀膜金属层上,获得的微纳纹理结构。

[0025] 进一步优选地,所述的根据光学微纳结构纹理图像排列周期长度定位,激光光刻设备的CCD高速抓拍光学微结构纹理图像靶标,并对光学微纳结构纹理图像和激光光刻图像进行位置匹配对位,具体包括步骤:

[0026] 通过间歇式定位拖料系统根据光学微纳结构纹理图像排列周期长度定位移动至激光器振镜下方,激光光刻设备的CCD高速抓拍光学微结构纹理图像靶标,系统对光学微纳结构纹理图像和激光光刻图像进行位置匹配对位,使对位精度维0.1mm以内。

[0027] 进一步优选地,所述的激光光刻设备输出激光在光敏高分子层上进行图像光刻,获得激光光刻图像,具体包括步骤:

[0028] 激光光刻设备输出脉冲频率为1000KHZ激光,同时激光光刻设备的振镜根据预先设定的图像进行二维方向摆动,以激光打点的方式以激光光斑的30%重叠周期在标签材料的光敏高分子层进行图像光刻,从而获得对位精度在0.1mm以内的光学微纳结构纹理图像和激光光刻图像。

[0029] 进一步优选地,还包括步骤:

[0030] 激光光刻图像通过软件算法,以可变数据形式进行图像转换,使得不同的光学微纳结构结合定位激光光刻的防伪标识的图文信息不一致。

[0031] 与现有技术相比,本发明的防伪标签及其制备方法有益效果在于:

[0032] 本发明中,防伪标签,包括依次层叠的基材层、光敏高分子层、树脂层、信息层、金属层和胶层,所述光敏高分子层设置有激光光刻图像,所述信息层设置有光学微纳结构;通过光学微纳结构结合定位激光光刻形成多重防伪功能,使防伪标签具有更好的防伪能力;激光光刻图像可以通过软件算法,以可变数据形式进行图像转换,使每一枚光学微纳结构结合定位激光光刻的防伪标识的图文信息都不同,实现一标一码或一标一图形,使载体具有更好的防伪和可追溯能力。

## 附图说明

[0033] 下面将以明确易懂的方式,结合附图说明优选实施方式,对上述特性、技术特征、优点及其实现方式予以进一步说明。

[0034] 图1是本发明一具体实施例防伪标签的结构示意图;

- [0035] 图2是本发明另一具体实施例防伪标签另一视角的结构示意图；
- [0036] 图3是本发明另一具体实施例光学微纳结构纹理图像和激光光刻定位图像的示意图；
- [0037] 图4是本发明另一具体实施例防伪标签制备方法的流程图。
- [0038] 附图标号说明：
- [0039] 1. 基材层, 2. 光敏高分子层, 3. 树脂层, 4. 光学微纳结构, 5. 金属层, 6. 胶层, 7. 离型纸层, 8. 载体, 9. 光学微纳结构纹理图像靶标, 10. 光学微纳结构纹理图像, 11. 激光光刻图像。

### 具体实施方式

[0040] 以下描述中, 为了说明而不是为了限定, 提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节, 以便透彻理解本申请实施例。然而, 本领域的技术人员应当清楚, 在没有这些具体细节的其他实施例中也可以实现本申请。在其他情况中, 省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明, 以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

[0041] 应当理解, 当在本说明书和所附权利要求书中使用时, 术语“包括”指示所述描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在, 但并不排除一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或集合的存在或添加。

[0042] 为使图面简洁, 各图中只示意性地表示出了与本发明相关的部分, 它们并不代表其作为产品的实际结构。另外, 以使图面简洁便于理解, 在有些图中具有相同结构或功能的部件, 仅示意性地绘示了其中的一个, 或仅标出了其中的一个。在本文中, “一个”不仅表示“仅此一个”, 也可以表示“多于一个”的情形。

[0043] 还应当进一步理解, 在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合, 并且包括这些组合。

[0044] 在附图所示的实施例中, 方向的指示(诸如上、下、左、右、前和后)用以解释本发明的各种组件的结构和运动不是绝对的而是相对的。当这些组件处于附图所示的位置时, 这些说明是合适的。如果这些组件的位置的说明发生改变时, 则这些方向的指示也相应地改变。

[0045] 另外, 在本申请的描述中, 术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述, 而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0046] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案, 下面将对照附图说明本发明的具体实施方式。显而易见地, 下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例, 对于本领域普通技术人员来讲, 在不付出创造性劳动的前提下, 还可以根据这些附图获得其他的附图, 并获得其他的实施方式。

[0047] 作为一个具体实施例, 如图1所示, 本实施例提供了一种防伪标签, 包括依次层叠的基材层1、光敏高分子层2、树脂层3、信息层、金属层5和胶层6, 光敏高分子层2设置有激光光刻图像, 信息层设置有光学微纳结构4。防伪标签可以是不干胶标签或是定位烫印标签, 防伪标签通过光学微纳结构结合定位激光光刻形成多重防伪功能, 使防伪标签具有更好的防伪能力。

[0048] 具体地, 基材层1为聚对苯二甲酸乙二醇酯, 基材层1的厚度为20-30um。光敏高分

子层2形成于基材层1的上表面,光敏高分子层2的分辨率小于5 $\mu\text{m}$ 。树脂层3形成于光敏高分子层2的上表面,树脂层3的厚度为1-1.2 $\mu\text{m}$ 。树脂层3上附有光学微纳结构4,光学微纳结构4的光栅纹理条纹周期为200-300nm。树脂层3上附有金属层5,金属层5的厚度为30-40nm。金属层5上附有胶层6,胶层6为压敏胶或热熔胶,压敏胶具有自粘性,热熔胶具有热粘性能。胶层6上方还设置有离型纸层7,离型纸层7为格拉辛离型纸。通过取下离型纸层7,可以将防伪标签粘附在载体8上。

[0049] 进一步地,如图2、图3所示,间歇式定位拖料系统根据光学微纳结构纹理图像10排列周期长度定位移动至激光器振镜下方,此时激光光刻设备的CCD高速抓拍光学微结构纹理图像靶标9,设备系统自行在内部对光学微纳结构纹理图像10和激光光刻图像11进行位置匹配对位,对位精度维0.1mm以内。以激光在标签材料的光敏高分子层2进行图像光刻,从而获得对位精度在0.1mm以内的光学微纳结构纹理图像10和激光光刻图像11。光学微纳结构4具有光学效果,光学效果包括激光再现、同位异象、正交光栅、衍射浮雕、菲涅尔透镜、真彩色、三维立体、微缩图文中的至少一种或多种的结合。防伪标签可以有多种光学微纳结构图像和激光光刻图像组成。光学微纳结构4可以是电子束,投影直写曝光或双光束干涉曝光制成,但不仅限于电子束,投影直写曝光或双光束干涉曝光制成。光学微纳结构设有预先设计好的特定图像图文,激光光刻图像采用单光束脉冲打点制成,单光束脉冲点分辨率小于5 $\mu\text{m}$ ,激光脉冲重复频率高于1000KHZ,激光单光束以二维振镜控制,激光脉冲点重叠周期为点直径大小的30%,光学微纳结构图像和激光光刻图像定位精度为0.1mm。

[0050] 在另一实施例中,如图4所示,在上述实施例的基础上,本实施例提供了一种防伪标签的制备方法,包括步骤:

[0051] S100、将光敏高分子涂料均匀涂布在基材上,通过烘烤后形成光敏高分子层;

[0052] 具体地,采用稀释固含量为10%的光敏高分子涂料通过网纹辊微凹涂布方式均匀涂布在聚对苯二甲酸乙二醇酯的基材上,经过涂布机烘道烘烤挥发后获得涂布量为0.6-0.7g/m<sup>2</sup>的光敏高分子层。

[0053] S200、将稀释后的树脂涂布在光敏高分子层上,通过烘烤后形成树脂层;

[0054] 具体地,通过网纹辊涂布设备在光敏高分子层上通过网纹辊涂布稀释固含量为20%树脂,经过涂布机烘道烘烤挥发后获得涂布量为0.8-1g/m<sup>2</sup>的树脂层。

[0055] S300、将金属材料紧密附着在树脂层上,形成金属层;

[0056] 具体地,通过卷对卷真空镀膜设备把金属材料采用蒸发方式紧密附着在树脂层上从而获得真空镀膜金属层。

[0057] S400、将预先设计好的微纳纹理结构复制在金属层上,形成光学微纳结构;

[0058] 具体地,通过微纳结构模压复制设备把预先设计好的微纳纹理结构通过压印方式复制在镀膜金属层上,获得的微纳纹理结构。

[0059] S500、将胶体涂布在金属层上,通过烘烤后形成胶层;

[0060] 具体地,通过逗号刮涂设备或其它涂布设备把胶体涂布在金属层,通过逗号刮涂设备或其它涂布设备烘道烘烤后获得胶层,采用压敏不干胶胶体只需要在胶体表面卷对卷覆盖离型纸。

[0061] S600、根据光学微纳结构纹理图像排列周期长度定位,激光光刻设备的CCD高速抓拍光学微结构纹理图像靶标,并对光学微纳结构纹理图像和激光光刻图像进行位置匹配对

位；

[0062] 具体地,通过间歇式定位拖料系统根据光学微纳结构纹理图像排列周期长度定位移动至激光器振镜下方,激光光刻设备的CCD高速抓拍光学微结构纹理图像靶标,系统对光学微纳结构纹理图像和激光光刻图像进行位置匹配对位,使对位精度维0.1mm以内。

[0063] S700、激光光刻设备输出激光在光敏高分子层上进行图像光刻,获得激光光刻图像。

[0064] 具体地,激光光刻设备输出脉冲频率为1000KHZ激光,同时激光光刻设备的振镜根据预先设定的图像进行两维方向摆动,以激光打点的方式以激光光斑的30%重叠周期在标签材料的光敏高分子层进行图像光刻,从而获得对位精度在0.1mm以内的光学微纳结构纹理图像和激光光刻图像。

[0065] 进一步地,激光光刻图像通过软件算法,以可变数据形式进行图像转换,使得每一枚光学微纳结构结合定位激光光刻的防伪标识的图文信息不同,实现一标一码或一标一图形。

[0066] 经过以上步骤制成获得可用于粘贴的带有光学微纳结构结合定位激光光刻的防伪标识,因为防伪标签自带压敏胶,可以通过人工把带有光学微纳结构结合定位激光光刻的防伪标签从格拉辛离型纸上取下来,再粘贴到标的物表面、标的物包装或标的物附属物上,例如:商品挂牌、名片以及防伪证卡等。

[0067] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中并没有详细描述或记载的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0068] 应当说明的是,上述实施例均可根据需要自由组合。以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。



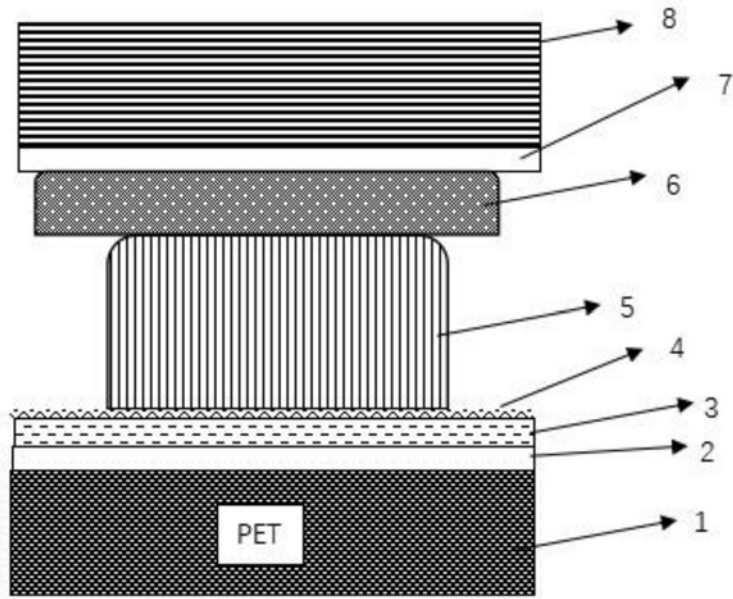


图1

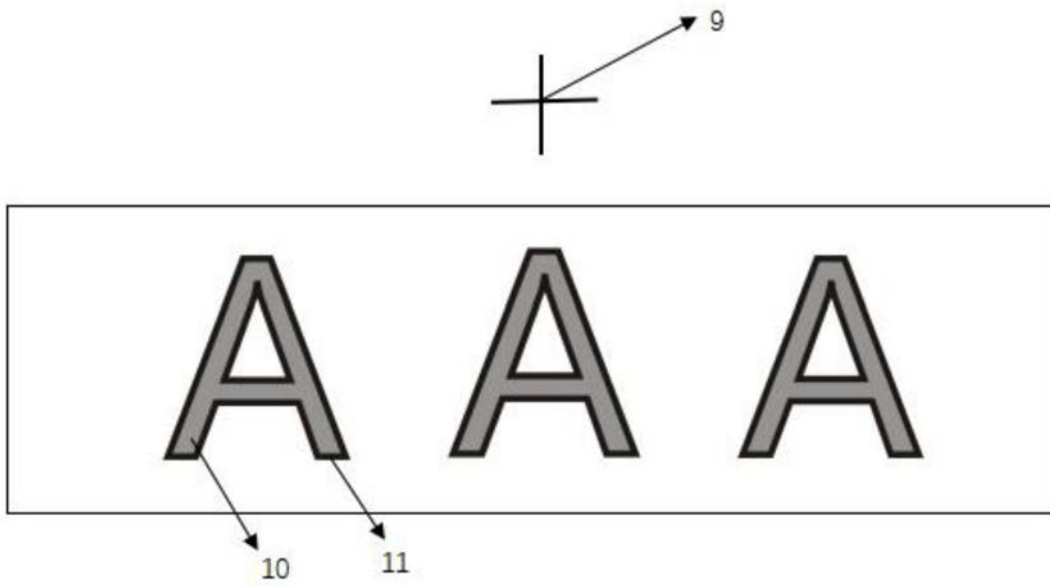


图2

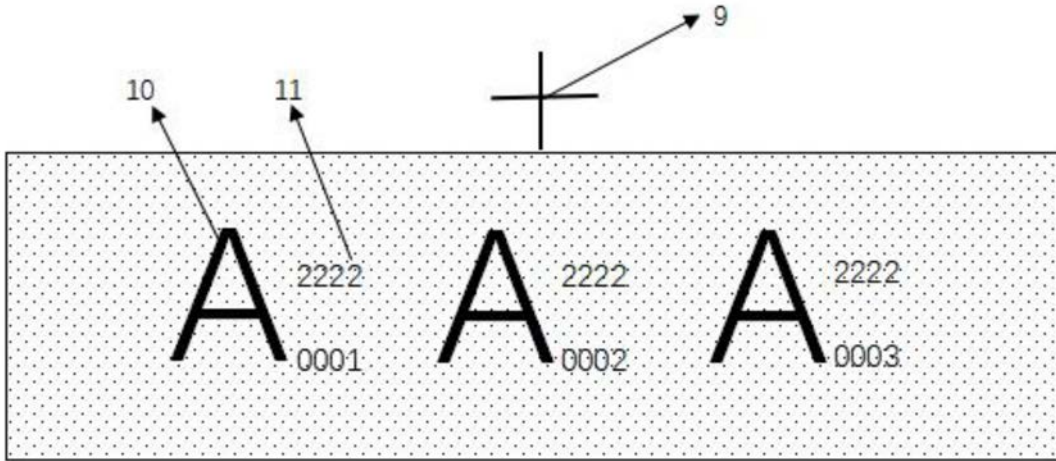


图3

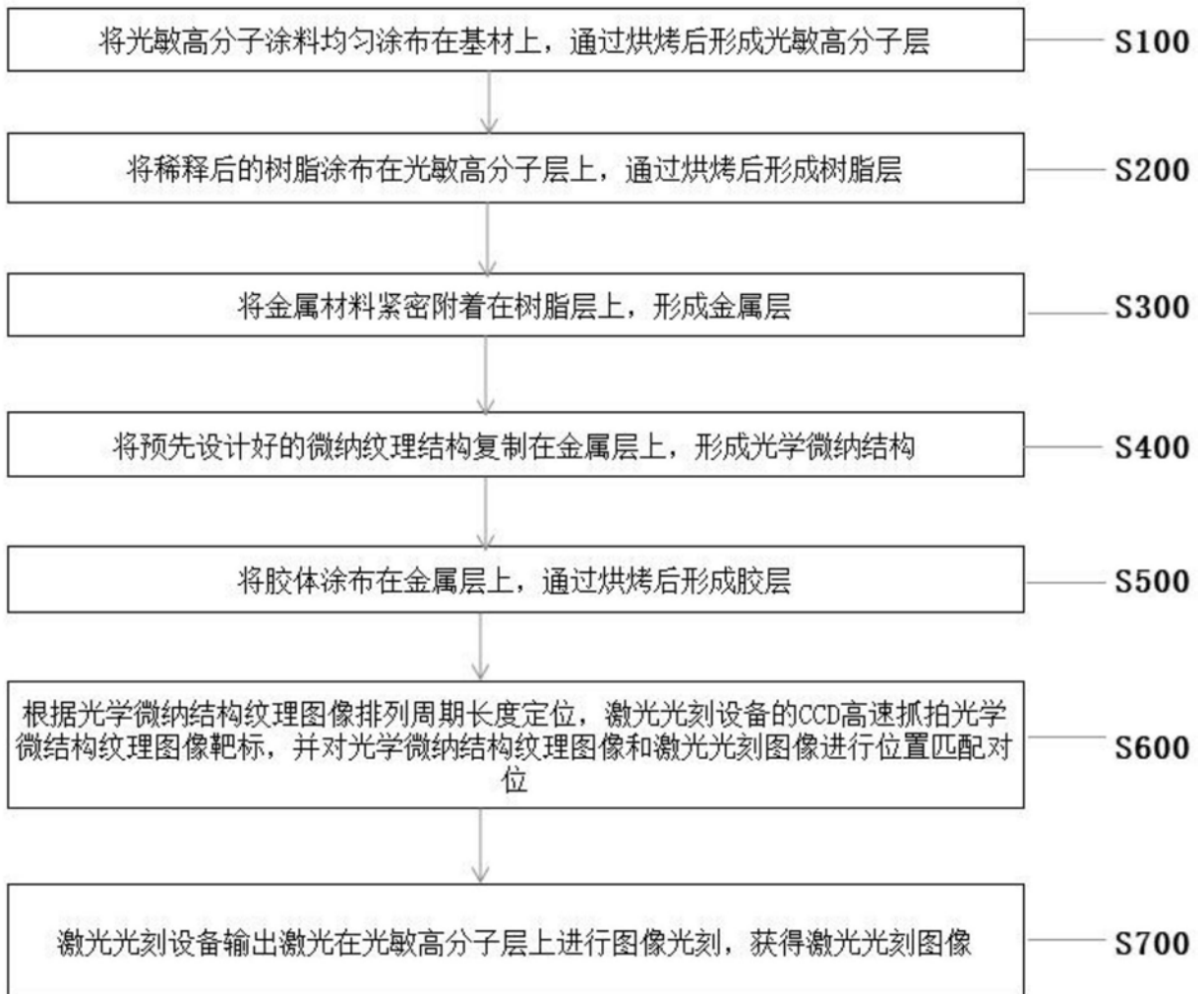


图4