



(12) 发明专利申请

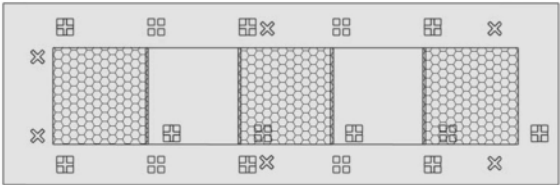
(10) 申请公布号 CN 116243557 A
(43) 申请公布日 2023. 06. 09

(21) 申请号 202211657821.3
(22) 申请日 2022.12.22
(71) 申请人 湖北宜美特全息科技有限公司
地址 443000 湖北省宜昌市夷陵区东城试
验区东城路25号
(72) 发明人 陈硕 王德铭 万辉 曹皓
桂成群 唐红文
(74) 专利代理机构 武汉蓝宝石专利代理事务所
(特殊普通合伙) 42242
专利代理师 张文静
(51) Int.Cl.
G03F 7/00 (2006.01)
G03F 7/20 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称
一种制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板
的方法及装置

(57) 摘要
本发明涉及纳米压印领域,具体涉及一种大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的方法及装置。所述方法为:在纳米压印衬底上根据定位点间隔排布纳米压印模板,覆盖柔性薄膜并在两者之间涂敷UV胶压平,固定曝光模板后,固化UV胶;分离纳米压印模板和转印图案,擦除未固化的UV胶;将纳米压印模板转移至下次曝光处,重复上述步骤即得;其中,纳米压印衬底上设置有助于周期性结构纳米压印模板定位的定位点,该定位点使相邻纳米压印模板压印位置边沿重叠。本发明通过在纳米压印定位衬底上设计用于周期性结构纳米压印模板定位的定位点,保证两次压印重叠位置可控,再通过曝光模板实现分段曝光,可以成功制备得到肉眼无法识别拼接缝的大幅面纳米压印模板。



1. 一种制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的方法,其特征在于,包括以下步骤:
在纳米压印衬底上根据定位点间隔排布纳米压印模板,覆盖柔性薄膜并在两者之间涂敷UV胶压平,固定曝光模板后,固化UV胶;
分离纳米压印模板和转印图案,擦除未固化的UV胶;
将纳米压印模板转移至下次曝光处,重复上述步骤即得;
其中,纳米压印衬底上设置有助于周期性结构纳米压印模板定位的定位点,该定位点使相邻纳米压印模板压印位置边沿重叠。
2. 根据权利要求1所述的制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的方法,其特征在于,曝光时通过曝光模板进行分段曝光。
3. 根据权利要求1所述的制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的方法,其特征在于,所述定位点呈不对称分布。
4. 一种制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的装置,其特征在于,至少包括纳米压印衬底、纳米压印模板和曝光模板,所述纳米压印模板可通过定位结构定位在纳米压印衬底上;
所述曝光模板用于控制曝光区域。
5. 根据权利要求4所述的制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的装置,其特征在于,所述定位结构为互相匹配的图案。
6. 根据权利要求5所述的制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的装置,其特征在于,所述图案为“十”字型图案和四个“口”字型图案,所述“十”字型图案能够匹配到四个“口”字型图案中间形成“田”字型图案。
7. 根据权利要求6所述的制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的装置,其特征在于,所述“十”字型图案位于纳米压印模板上,所述四个“口”字型图案位于纳米压印衬底上。
8. 根据权利要求4~7任一项所述的制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的装置,其特征在于,所述定位结构设置有多个,多个所述定位结构不对称分布。
9. 根据权利要求4所述的制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的装置,其特征在于,所述纳米压印衬底上还设置有助于定位曝光模板的定位图案,且所述定位图案与曝光模板上的图案匹配。
10. 根据权利要求9所述的制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的装置,其特征在于,所述曝光模板至少有两个,且两个曝光模板通过同一定位图案定位。

一种制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及纳米压印领域，具体涉及一种大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的方法。

背景技术

[0002] 纳米压印是一种新型的微纳加工技术，该技术通过机械转移的手段，达到了超高的分辨率，有望在未来取代传统光刻技术，成为微电子、材料领域的重要加工手段。

[0003] 传统的UV纳米压印在制备大幅面模板时，一般使用若干个小面积纳米压印模板进行拼接，但是该拼接方法无法做到无缝拼接，会产生微纳米级别的拼接缝，拼接缝的存在会影响纳米压印制得的产品尤其是光电器件的性能，且仅通过简单的叠加压印无法保证纳米压印模板图案的连续。

发明内容

[0004] 基于此，本发明的目的之一在于提供一种制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的方法，包括以下步骤：

[0005] 在纳米压印衬底上根据定位点间隔排布纳米压印模板，覆盖柔性薄膜并在两者之间涂敷UV胶压平，固定曝光模板后，固化UV胶；

[0006] 分离纳米压印模板和转印图案，擦除未固化的UV胶；

[0007] 将纳米压印模板转移至下次曝光处，重复上述步骤即得；

[0008] 其中，纳米压印衬底上设置有助于周期性结构纳米压印模板定位的定位点，该定位点使相邻纳米压印模板压印位置边沿重叠。

[0009] 作为一种优选的实施方式，曝光时通过曝光模板进行分段曝光。

[0010] 作为一种优选的实施方式，所述定位点呈不对称分布。

[0011] 本发明的目的之二在于提供一种制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的装置，至少包括纳米压印衬底、纳米压印模板和曝光模板，所述纳米压印模板可通过定位结构定位在纳米压印衬底上；

[0012] 所述曝光模板用于控制曝光区域。

[0013] 作为一种优选的实施方式，所述定位结构为互相匹配的图案。

[0014] 作为一种优选的实施方式，所述图案为“十”字型图案和四个“口”字型图案，所述“十”字型图案能够匹配到四个“口”字型图案中间形成“田”字型图案。

[0015] 作为一种优选的实施方式，所述“十”字型图案位于纳米压印模板上，所述四个“口”字型图案位于纳米压印衬底上。

[0016] 作为一种优选的实施方式，所述定位结构设置有多组，多组所述定位结构不对称分布。

[0017] 作为一种优选的实施方式，所述纳米压印衬底上还设置有助于定位曝光模板的定位图案，且所述定位图案与曝光模板上的图案匹配。

[0018] 作为一种优选的实施方式,所述曝光模板有两个,且两个曝光模板通过同一定位图案定位。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0020] 本发明通过在纳米压印定位衬底上设计用于周期性结构纳米压印模板定位的定位点,保证两次压印重叠位置可控,再通过曝光模板实现分段曝光,可以成功制备得到肉眼无法识别拼接缝的大幅面纳米压印模板。

附图说明

[0021] 图1为模板压印模板的结构示意图;

[0022] 图2为纳米压印定位衬底的结构示意图;

[0023] 图3为曝光模板的结构示意图;

[0024] 图4为实施例1中步骤一的示意图;

[0025] 图5为实施例1中步骤三的示意图;

[0026] 图6为实施例1中步骤五的示意图;

[0027] 图7为实施例1中步骤六的示意图;

[0028] 图8是制备得到的大幅面无缝拼接UV纳米压印模板。

具体实施方式

[0029] 下面结合具体实施例对本发明作进一步的详细说明,以使本领域的技术人员更加清楚地理解本发明。

[0030] 以下各实施例,仅用于说明本发明,但不止用来限制本发明的范围。基于本发明中的具体实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的情况下,所获得的其他所有实施例,都属于本发明的保护范围。

[0031] 实施例1

[0032] 本实施例提供一种大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的制备方法,具体步骤如下:

[0033] 步骤一:准备UV纳米压印定位衬底,在其上根据定位点间隔排布纳米压印模板;其中,纳米压印衬底上设置有助于周期性结构纳米压印模板定位的定位点,该定位点使相邻纳米压印模板压印位置边沿重叠。

[0034] 步骤二:覆盖柔性薄膜于纳米压印模板上,在两者中间涂敷UV胶,并压平;

[0035] 步骤三:利用定位衬底上的定位图案,固定曝光模板;

[0036] 步骤四:通过UV光照固化模板上的UV胶;

[0037] 步骤五:分离纳米压印模板和转印图案,擦除未固化的UV胶;

[0038] 步骤六:将纳米压印模板移至下次曝光处,并根据定位衬底固定;

[0039] 步骤七:重复步骤二到五。

[0040] 其中,该方法中,曝光时通过曝光模板进行分段曝光,定位点呈不对称分布。

[0041] 实施例2

[0042] 本实施例提供一种制备大幅面无缝拼接UV纳米压印模板的装置,至少包括纳米压印衬底、纳米压印模板和曝光模板,纳米压印模板可通过定位结构定位在纳米压印衬底上,曝光模板用于控制曝光区域。

[0043] 在本实施例中,定位结构为互相匹配图案。

[0044] 示例性的,图案为“十”字型图案和四个“口”字型图案,“十”字型图案能够匹配到四个“口”字型图案中间形成“田”字型图案。其中,“十”字型图案位于纳米压印模板上,四个“口”字型图案位于纳米压印衬底上。具体可参见图1、2、4。

[0045] 进一步,定位结构设置有多个,多个定位结构不对称分布,以保证放置的准确性。

[0046] 示例性的,纳米压印衬底上还设置有用于定位曝光模板的定位图案,且定位图案与曝光模板上的图案匹配,方便曝光模板的准确放置。

[0047] 本实施例中,曝光模板有两个分别用于两次曝光,两个曝光模板通过同一定位图案定位。

[0048] 该装置的使用方法如下:将纳米压印模板通过定位结构间隔排布在纳米压印衬底上,覆盖柔性薄膜于纳米压印模板上,并在两者中间涂敷UV胶,压平,利用纳米压印衬底上的定位图案固定其中一个曝光模板,通过UV光照固化模板上的UV胶,分离纳米压印模板和转印图案,擦除未固化的UV胶,将纳米压印模板转移到下次曝光处,重复上述步骤,采用另外一个曝光模板进行曝光处理,即可。

[0049] 在此有必要指出的是,以上实施例仅限于对本发明的技术方案做进一步的阐述和说明,并不是对本发明的技术方案的进一步的限制,本发明的方法仅为较佳的实施方案,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

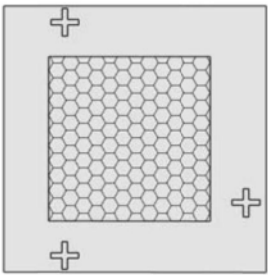


图1

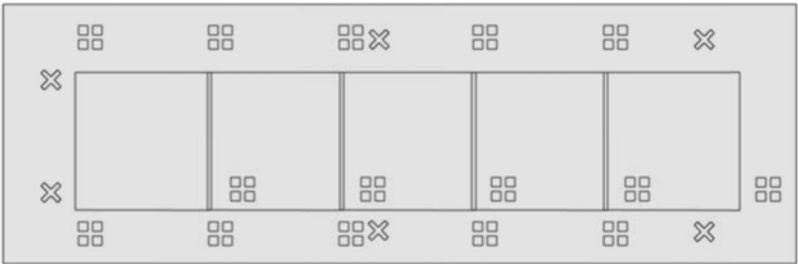


图2

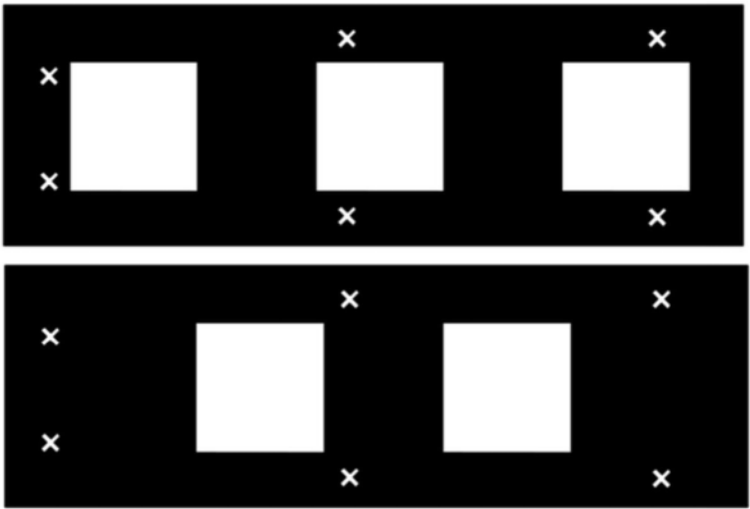


图3

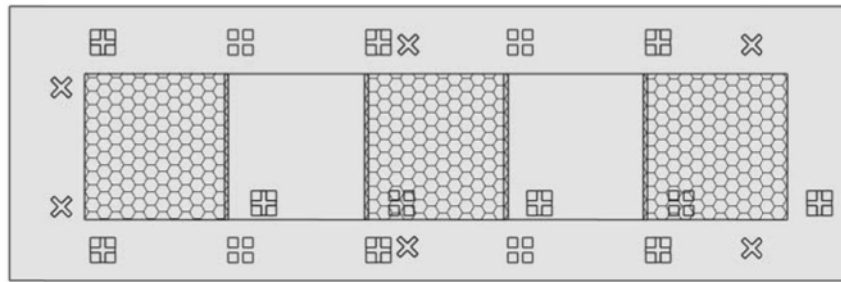


图4

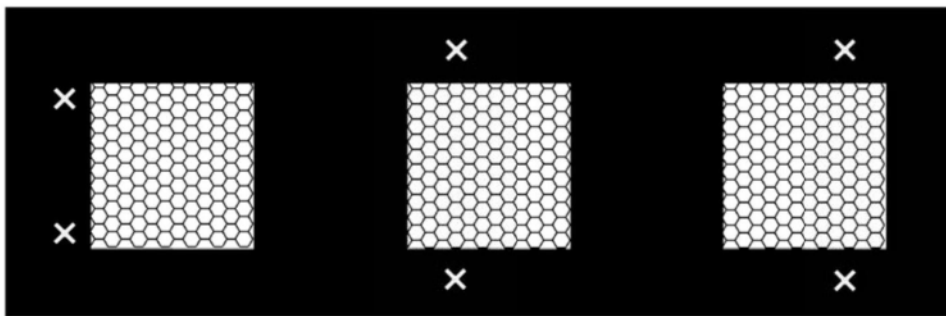


图5

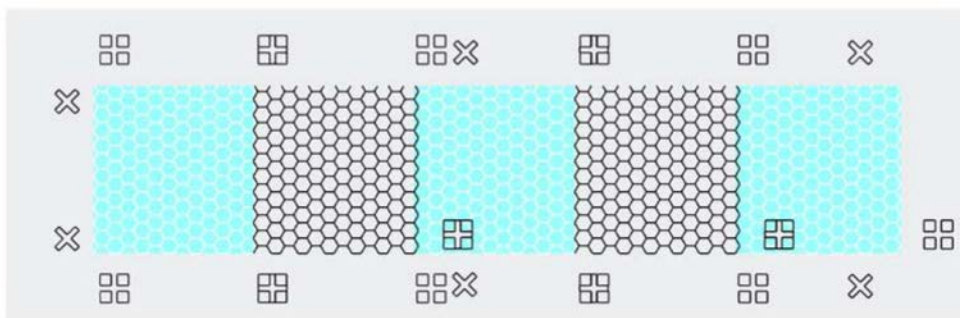


图6

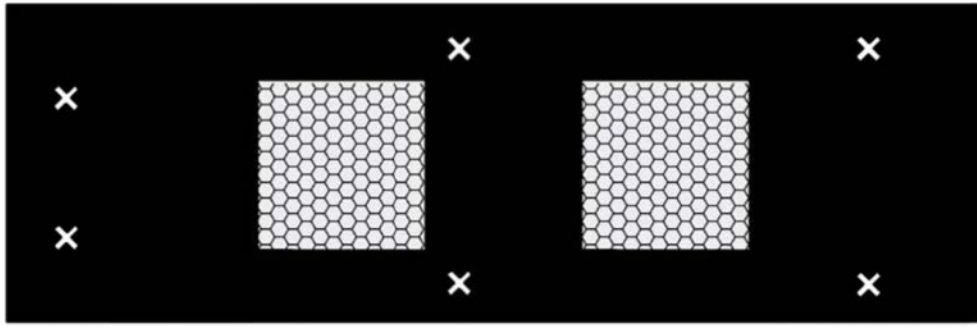


图7

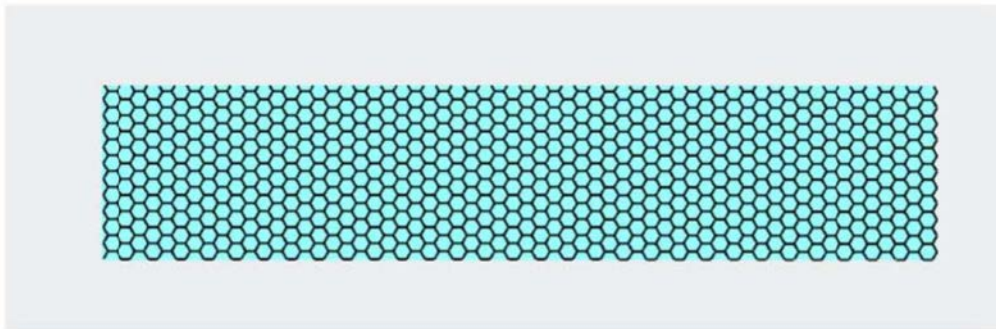


图8