



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106125512 B

(45)授权公告日 2018.01.19

(21)申请号 201610465462.X

(22)申请日 2016.06.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106125512 A

(43)申请公布日 2016.11.16

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

专利权人 合肥京东方光电科技有限公司

(72)发明人 蒋盛超 孟庆勇

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51)Int.Cl.

G03F 7/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 102388336 A,2012.03.21,说明书第0045-0047段以及附图7.

CN 105629681 A,2016.06.01,说明书第0003-0005段,第0033-0052段以及附图1-4.

US 4057347 A,1977.11.08,全文.

CN 101025571 A,2007.08.29,全文.

US 6260282 B1,2001.07.17,全文.

审查员 王杰

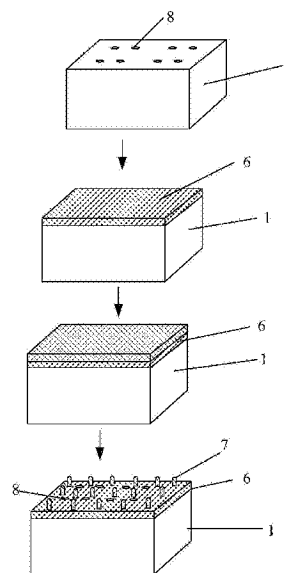
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种曝光基台及其制备方法、曝光机

(57)摘要

本发明提供一种曝光基台及其制备方法、曝光机,属于光刻技术领域,其可解决现有的曝光基台的浮雕图案会在玻璃基板的光刻胶形成色差图案,导致显示产品画面品质差,良率低的问题。本发明的曝光基台的本体上设有第一膜层,第一膜层上设有多个支撑部,当对放置在支撑部上的基板进行曝光时,第一膜层和支撑部均不会反射透过玻璃基板的多余紫外光,不会导致显示产品形成色差图案,提升产品画质质量,降低不良率,节约成本。本发明的曝光机适用于曝光各种玻璃基板,尤其适用于曝光大尺寸显示产品的玻璃基板。



1. 一种曝光基台,其特征在于,包括:
基台本体;
设于所述基台本体上第一膜层;
设于所述第一膜层上的多个支撑部,用于与基板接触并支撑基板;其中,所述第一膜层和所述支撑部均由低反射率材料构成;
所述第一膜层的原料包括:聚酰亚胺预聚物、环氧树脂、溶剂,以及紫外光吸收剂;
所述支撑部的原料包括:聚酰亚胺预聚物、氨基甲酸酯,以及引发剂。
2. 根据权利要求1所述的曝光基台,其特征在于,所述低反射率材料的反射率为5%-40%。
3. 根据权利要求1所述的曝光基台,其特征在于,所述第一膜层由吸光树脂材料构成,所述支撑部由透明树脂材料构成。
4. 根据权利要求3所述的曝光基台,其特征在于,所述第一膜层吸光率为75%-91%。
5. 根据权利要求1所述的曝光基台,其特征在于,所述第一膜层的厚度为4-7 μm 。
6. 根据权利要求1所述的曝光基台,其特征在于,在垂直于所述第一膜层的方向上所述支撑部的尺寸为10-12 μm 。
7. 根据权利要求1所述的曝光基台,其特征在于,所述聚酰亚胺预聚物的分子量为800-1200,所述环氧树脂的环氧值为0.41-0.54eq/100g,所述聚酰亚胺预聚物、环氧树脂、紫外光吸收剂、溶剂的质量比为(13-18):(2-3)(0.5-1.5):(75-80)。
8. 根据权利要求7所述的曝光基台,其特征在于,所述第一膜层的原料还包括表面活性剂、抗老化剂、耐磨剂中的任意一种或几种。
9. 根据权利要求8所述的曝光基台,其特征在于,所述聚酰亚胺预聚物、表面活性剂、抗老化剂、耐磨剂的质量比为(13-18):(0.05-1):(0.04-0.05):(1-2)。
10. 根据权利要求8所述的曝光基台,其特征在于,所述第一膜层的原料的粘度为2.1-2.5mPa.s。
11. 根据权利要求1所述的曝光基台,其特征在于,所述聚酰亚胺预聚物、氨基甲酸酯,以及引发剂的质量比为(13-18):(2-3):(0.1-0.15)。
12. 一种曝光基台的制备方法,其特征在于,包括:
在基台本体上形成第一膜层的步骤;
在所述第一膜层上形成多个支撑部的步骤;其中,所述第一膜层和所述支撑部均由低反射率材料构成;
所述第一膜层的原料包括:聚酰亚胺预聚物、环氧树脂、溶剂,以及紫外光吸收剂;
所述支撑部的原料包括:聚酰亚胺预聚物、氨基甲酸酯,以及引发剂。
13. 根据权利要求12所述的曝光基台的制备方法,其特征在于,在所述基台本体上形成第一膜层的步骤是将所述第一膜层的原料涂覆在所述基台本体上后加热固化得到所述第一膜层。
14. 根据权利要求12所述的曝光基台的制备方法,其特征在于,所述在所述第一膜层上形成多个支撑部的步骤包括:
将用于制备所述支撑部的原料涂覆在所述第一膜层上得到第二膜层;
利用光刻工艺以使所述第二膜层形成具有多个支撑部的图案。

15. 根据权利要求12所述的曝光基台的制备方法,其特征在于,还包括将所述支撑部和所述第一膜层定型的步骤。

16. 根据权利要求15所述的曝光基台的制备方法,其特征在于,所述将所述支撑部和所述第一膜层定型的步骤是将压板覆盖至所述支撑部上加热所述基台本体以消除所述支撑部和所述第一膜层的形变。

17. 一种曝光机,其特征在于,包括权利要求1-11任一项所述的曝光机台,所述第一膜层未设置所述支撑部的位置处设有吸附孔。

一种曝光基台及其制备方法、曝光机

技术领域

[0001] 本发明属于光刻技术领域,具体涉及一种曝光基台及其制备方法、曝光机。

背景技术

[0002] 光刻技术广泛应用于TFT-LCD及LED电子显示行业,随着科技发展,大尺寸玻璃基板对光刻技术要求越来越高。其中,曝光基台的平整度及合理设计至关重要,关系到显示装置成品画质的优劣。

[0003] 现有曝光机基台表面一般进行了阳极氧化处理(Anodizing),其表面形成有用于分区的多个支撑部(或称浮雕),浮雕的作用是:玻璃基板在基台上受到的吸附力分区控制,以使玻璃基板受力均匀;保证其平坦度,以减少玻璃基板变形;同时也减小了玻璃基板与基台之间的接触面积,避免二者接触面积过大在接触处形成真空区而导致玻璃基板难搬用等问题。

[0004] 发明人发现现有技术中至少存在如下问题:如图1所示,现有的基台本体1为金属材质,光滑的金属表面有一层反光层2,反光层2上的浮雕图案3与平坦的反光层2的反光效果迥异,导致曝光后,浮雕图案3在经过曝光工艺后,常常会导致在基板4的光刻胶5上形成相应的色差图案(Stage mura),特别是基台表面磨损后,基台平整度产生差异,色差图案将更加严重(色差产生原理如图1所示)。色差图案不良常常导致显示产品画面品质差,良率偏低,特别是大尺寸产品不良现象更加明显,且此不良难以从工艺条件方面改善克服。

发明内容

[0005] 本发明针对现有的曝光基台的浮雕图案会在玻璃基板的光刻胶形成色差图案,导致显示产品画面品质差,良率低的问题,提供一种曝光基台及其制备方法、曝光机。

[0006] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种曝光基台,包括:

[0008] 基台本体;

[0009] 设于所述基台本体上第一膜层;

[0010] 设于所述第一膜层上的多个支撑部,用于与基板接触并支撑基板;其中,所述第一膜层和支撑部均由低反射率材料构成。

[0011] 优选的是,所述低反射率材料的反射率为5%-40%。更优选的,所述低反射率材料的反射率为5%-8%。

[0012] 优选的是,所述第一膜层由吸光树脂材料构成,所述支撑部为透明树脂材料。

[0013] 优选的是,所述第一膜层吸光率为75%-91%。

[0014] 优选的是,所述第一膜层的厚度为4-7 μm 。

[0015] 优选的是,在垂直于所述第一膜层的方向上所述支撑部的尺寸为10-12 μm 。

[0016] 优选的是,所述第一膜层的原料包括:聚酰亚胺预聚物、环氧树脂,溶剂,以及紫外光吸收剂。

[0017] 优选的是,所述聚酰亚胺预聚物的分子量为800-1200,所述环氧树脂的环氧值为0.41-0.54eq/100g,所述聚酰亚胺预聚物、环氧树脂、紫外光吸收剂(或称抗紫外剂)、溶剂的质量比为(13-18):(2-3)(0.5-1.5):(75-80)。

[0018] 优选的是,所述紫外光吸收剂包括单苯甲酸间苯二酚酯、邻羟基苯甲酸苯酯、2-(2-羟基-5-甲基苯基)苯并三氮唑、2,4-二羟基二苯甲酮、2-羟基-4-甲氧基二苯甲酮、2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮中的任意一种或几种。

[0019] 优选的是,所述第一膜层的原料还包括表面活性剂、抗老化剂、耐磨剂、溶剂中的任意一种或几种。

[0020] 优选的是,所述聚酰亚胺预聚物、表面活性剂、抗老化剂、耐磨剂的质量比为(13-18):(0.05-1):(0.04-0.05):(1-2)。

[0021] 优选的是,所述抗老化剂包括亚磷酸酯、(1,2,2,6,6-五甲哌啶基)亚磷酸酯、4-苯甲酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶中的任意一种或几种。

[0022] 优选的是,所述第一膜层的原料的粘度为2.1-2.5mPa.s。

[0023] 优选的是,所述支撑部的原料包括:聚酰亚胺预聚物、氨基甲酸酯,以及引发剂。

[0024] 优选的是,所述聚酰亚胺预聚物、氨基甲酸酯,以及引发剂的质量比为(13-18):(2-3):(0.1-0.15)。

[0025] 本发明还提供一种曝光基台的制备方法,包括:

[0026] 在基台本体上形成第一膜层的步骤;

[0027] 在所述第一膜层上形成多个支撑部的步骤;其中,所述第一膜层和所述支撑部均由低反射率材料构成。

[0028] 优选的是,在所述基台本体上形成第一膜层的步骤是将所述第一膜层的原料涂覆在所述基台本体上后加热固化得到所述第一膜层。

[0029] 优选的是,所述在第一膜层上形成多个支撑部的步骤包括:

[0030] 将用于制备所述支撑部的原料涂覆在所述第一膜层上得到第

[0031] 二膜层;

[0032] 利用光刻工艺以使所述第二膜层形成具有多个支撑部的图案。

[0033] 优选的是,还包括将所述支撑部和所述第一膜层定型的步骤。

[0034] 优选的是,所述将所述支撑部和所述第一膜层定型的步骤是将压板覆盖至所述支撑部上加热所述基台本体以消除所述支撑部和所述第一膜层的形变。

[0035] 本发明还提供一种曝光机,包括上述的曝光机台,所述第一膜层未设置所述支撑部的位置处设有吸附孔。

[0036] 本发明的曝光基台的本体上设有第一膜层,第一膜层上设有多个支撑部,当对放置在支撑部上的基板进行曝光时,第一膜层和支撑部均不会反射透过玻璃基板的多余紫外光,不会导致显示产品形成色差图案,提升产品画质质量,降低不良率,节约成本。本发明的曝光机适用于曝光各种玻璃基板,尤其适用于曝光大尺寸显示产品的玻璃基板。

附图说明

[0037] 图1为现有的曝光基台的结构示意图;

[0038] 图2为本发明的实施例1、2的曝光基台的结构示意图;

- [0039] 图3为本发明的实施例3-5的曝光基台的结构示意图；
- [0040] 图4为本发明的实施例3-5的曝光基台的制备方法流程图；
- [0041] 图5为本发明的实施例3-5的曝光基台俯视示意图；
- [0042] 其中,附图标记为:1、基台本体;2、反光层;3、浮雕图案;4、基板;5、光刻胶;6、第一膜层;7、支撑部;8、吸附孔。

具体实施方式

[0043] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0044] 实施例1:

[0045] 本实施例提供一种曝光基台,如图2所示,包括:基台本体1;设于所述基台本体1上的第一膜层6;设于所述第一膜层6上用于与基板4接触并支撑基板4的多个支撑部7。其中,所述第一膜层6和支撑部7均由低反射率材料构成。

[0046] 本实施例的基台本体1上设有第一膜层6,第一膜层6上设有多个支撑部7,当对放置在支撑部7上的基板4进行曝光时,第一膜层6和支撑部7均不会反射透过基板4的多余紫外光,不会导致显示产品形成色差图案,提升产品画质质量,降低不良率,节约成本。

[0047] 实施例2:

[0048] 本实施例提供一种曝光基台,如图2所示,包括:基台本体1;设于所述基台本体1上厚4-7 μm 的由吸光树脂材料构成的第一膜层6;设于所述第一膜层6的至少部分位置上的由透明树脂材料构成多个支撑部7。

[0049] 其中,由透明树脂材料构成多个支撑部7即为浮雕图案,用于与基板4接触并支撑基板4。透明树脂材料层的厚度为10-12 μm 。

[0050] 本实施例的基台本体1上设有第一膜层6,第一膜层6上设有多个支撑部7,当对放置在支撑部7上的基板4进行曝光时,第一膜层6和支撑部7均不会反射透过基板4的多余紫外光,不会导致显示产品形成色差图案,提升产品画质质量,降低不良率,节约成本。

[0051] 实施例3-5:

[0052] 本实施例提供一种实施例2的曝光基台的制备方法,如图3、图4、图5所示,包括以下步骤:

[0053] S01、将第一膜层6的原料混合并涂覆在基台本体1上后加热固化得到第一膜层6。

[0054] 具体的,涂覆前需对基台本体1进行前处理,经过UV光照射,超纯水清洗,干燥后,通过狭缝涂覆的方式,控制涂覆机吐胶量,将混合好的第一膜层6的原料涂覆在基台本体1上;涂覆完成后,在室温下,放置7~10天,使溶剂基本挥发;最后缓慢加热(10 $^{\circ}\text{C}$ /小时)至200 $^{\circ}\text{C}$,保持30min,使第一膜层6完全固化,保证第一膜层6厚5~6 μm 。

[0055] 第一膜层6各原料的质量份数见表1:

[0056] 表1第一膜层各原料的质量份数

		实施例 3	实施例 4	实施例 5	
[0057]	预聚物	聚酰亚胺预聚物	13	15	18
	交联剂	环氧树脂	2	2.5	3
	表面活性剂	硅氧烷	0.05	0.08	0.1
[0058]	抗紫外剂	单苯甲酸间苯二酚酯	0.5	1	1.5
	抗老化剂	亚磷酸酯	0.04	0.45	0.05
	耐磨剂	白炭黑	1	0.5	2
	溶剂	丙二醇甲醚醋酸酯、 二乙二醇甲乙醚 (质量比为 10:1)	75	77	80

[0059] 其中,实施例3-5中第一膜层6原料中聚酰亚胺预聚物的分子量分别为800、1000、1200;环氧树脂的环氧值分别为0.41eq/100g、0.5eq/100g、0.54eq/100g。第一膜层6的原料混合后的粘度分别为2.1mPa.s、2.3mPa.s、2.5mPa.s。

[0060] 需要说明的是,饱和聚酰亚胺预聚物、单苯甲酸间苯二酚酯、亚磷酸酯可以保证第一膜层6的材料具有紫外吸收能力,白炭黑的作用是提高第一膜层6的耐磨性能,原料的粘度控制在2.1-2.5mPa.s之间可以保证材料良好的涂覆性能。

[0061] 其中,抗紫外剂还可以用邻羟基苯甲酸苯酯、2-(2-羟基-5-甲基苯基)苯并三氮唑、2,4-二羟基二苯甲酮、2-羟基-4-甲氧基二苯甲酮、2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮等代替。抗老化剂替代品包括(1,2,2,6,6-五甲哌啶基)亚磷酸酯、4-苯甲酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶中的任意一种或几种。

[0062] S02、将支撑部7的原料混合后涂覆在第一膜层6上得到第二膜层;曝光以使第二膜层形成具有多个支撑部7的图案。

[0063] 具体的,完成第一膜层6后,再经过UV清洗干燥,涂覆混合好的支撑部7的原料。控制涂覆机突出量,涂覆完成后,遮光室温放置1天,100℃预烘90s后,经过定制的具有分区图案的掩模板曝光。曝光完成后,使用0.05%的氢氧化钾溶液均匀地冲洗表层,显影未被曝光部分,形成具有分区图案的多个支撑部7;然后用清水清洗表面,干燥后,加热至200℃,保持20min。保证支撑部7的厚度(或称高度),即第二膜层的厚度在10~12um。

[0064] 其中,支撑部7的原料混合后为溶胶体系,使用前密封避光,0~5℃下保存,涂覆前回温到室温25℃下。实施例3-5中支撑部7的各原料的质量份数见表2:

[0065] 表2支撑部的各原料的质量份数

		实施例 3	实施例 4	实施例 5	
[0066]	预聚物	聚酰亚胺预聚物	13	15	18
	交联剂	氨基甲酸酯	2	2.5	3
	引发剂	2-羟基-2-甲基 -1-苯基丙酮	0.1	0.12	0.15

[0067] 可选的S03、将压板覆盖至支撑部7上加热基台本体以消除支撑部7和第一膜层6的形变。

[0068] 也就是说,为消除支撑部7和第一膜层6的聚合物材料的内应力,在支撑部上覆盖上一层白玻璃,使基台各处受到均匀压力,保持温度在90℃,10h。完成后移走白玻璃,此过程可使由聚合物膜层构成的支撑部和第一膜层的塑形形变消失,保证实际使用时基台各处的平坦度。

[0069] 可选的S04、然后,使用雕刻刀将位于基台本体1上吸附孔8位置上的第一膜层去除,经清洗干燥后,得到最终的曝光基台。其中,图4中的支撑部7仅仅是示意图,在此不限定支撑部7的具体形状,可以理解的是,当其实际应用于曝光大尺寸的玻璃基板时,如图5俯视图所示,支撑部7图案即为形成的浮雕图案,可用于基台分区。

[0070] 其中,实施例3-5的曝光基台在不同波长的光照下,第一膜层6的反射率以及支撑部7的透过率见表3。

[0071] 表3实施例3-5的曝光基台光照测试结果

[0072]

	实施例3	实施例4	实施例5	实施例3	实施例4	实施例5
波长/nm	290	300	310	320	350	400
第一膜层反射率/%	8	7	7	6	6	5
支撑部透过率/%	75	81	81	85	90	91

[0073] 显然,上述各实施例的具体实施方式还可进行许多变化;例如:各原料的具体质量分数可以根据需要进行调整,具体工艺可以根据需要进行改变,以使第一膜层的反射率至5%-40%。

[0074] 实施例6:

[0075] 本实施例提供了一种曝光机,包括上述实施例的曝光机台,其中,所述第一膜层未设置支撑部的至少部分位置处设有吸附孔,用于吸附玻璃基板。

[0076] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

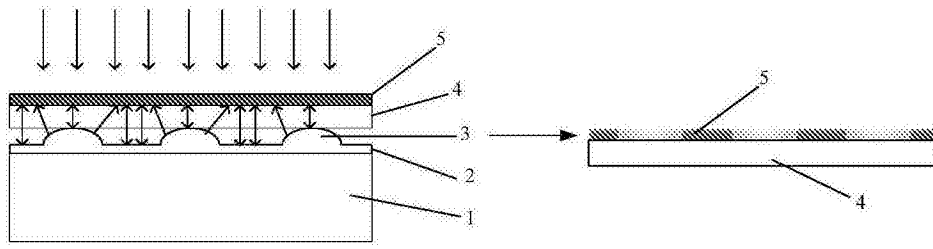


图1

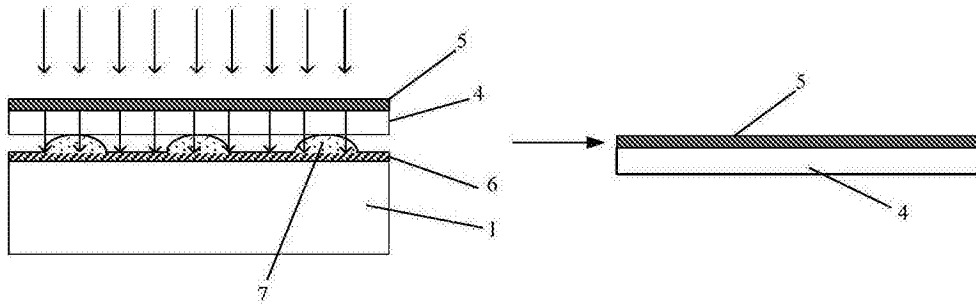


图2

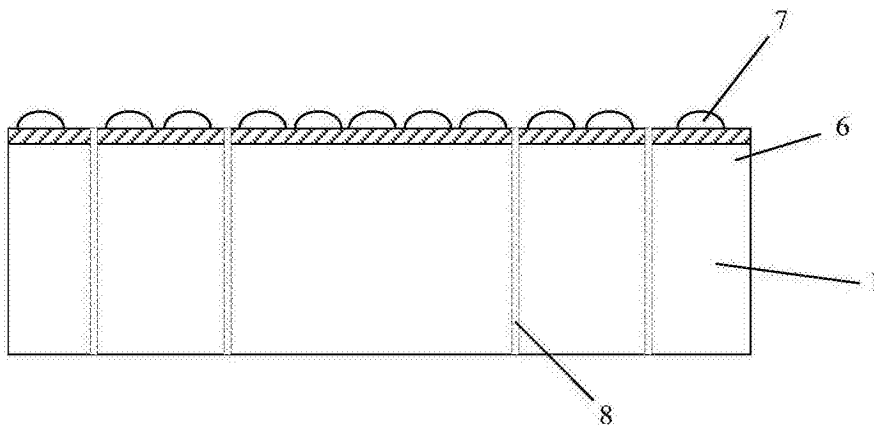


图3

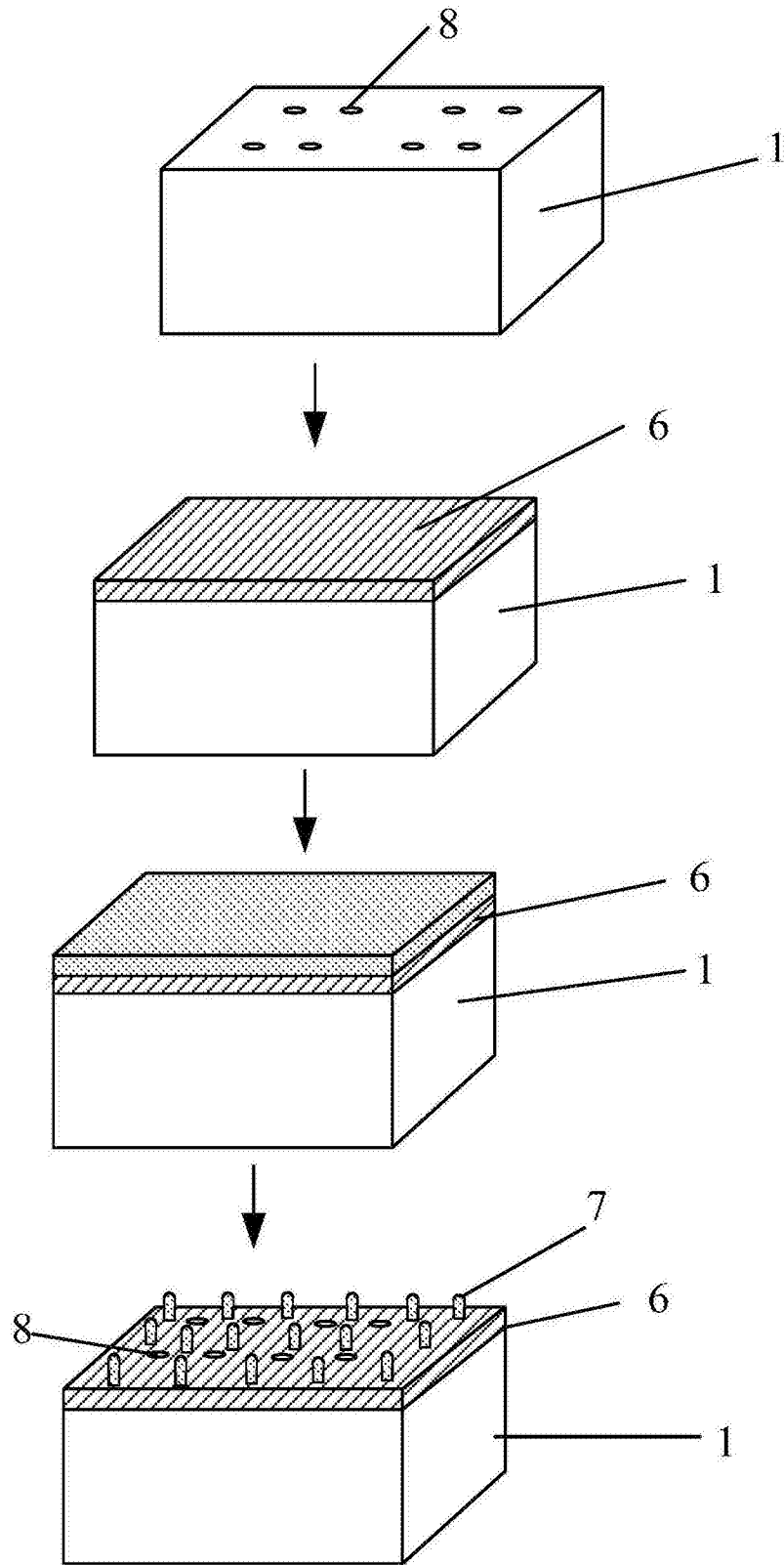


图4

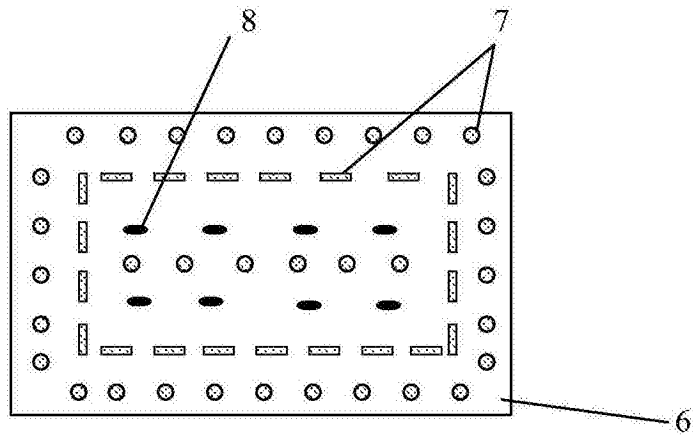


图5