



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109407389 B

(45) 授权公告日 2021.10.08

(21) 申请号 201811412612.6

(22) 申请日 2018.11.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109407389 A

(43) 申请公布日 2019.03.01

(73) 专利权人 惠科股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房1、2、3栋,九州阳光1号厂房5、7楼

(72) 发明人 李梦涛

(74) 专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所
(普通合伙) 44240
代理人 邢涛

(51) Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102628973 A, 2012.08.08
CN 102681067 A, 2012.09.19
CN 102681068 A, 2012.09.19
WO 2008152864 A1, 2008.12.18
CN 102628973 A, 2012.08.08

审查员 张玥

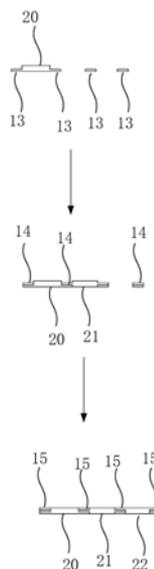
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种显示面板及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种显示面板及其制造方法。所述显示面板包括基板,所述基板包括:色阻层,包括至少三种颜色不同的子色阻层,所述子色阻层间隔分布在基板上;遮光层,位于相邻子色阻层之间,包括至少两种颜色不同的子遮光层,所述遮光层由子遮光层堆叠而成,所述子遮光层材质与子色阻层材质相同;所述遮光层与色阻层厚度相同。遮光层至少包括两个颜色不同的子遮光层,这样遮光层就不能使光透过,从而达到黑矩阵的效果,而且本发明遮光层与色阻层厚度相同,这样就不会使液晶不均匀产生色偏。



1. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括基板,所述基板包括:
 - 色阻层,包括至少三种颜色不同的子色阻层,所述子色阻层间隔分布在基板上;
 - 遮光层,位于相邻子色阻层之间,包括至少两种颜色不同的子遮光层,所述遮光层由子遮光层堆叠而成,所述子遮光层材质与子色阻层材质相同;
 - 所述遮光层与色阻层厚度相同;
 - 所述遮光层的光密度值大于4,所述色阻层的厚度为1.5-3um,所述子遮光层的厚度为0.5-1um;
 - 所述遮光层包括第四子遮光层和第五子遮光层,所述遮光层由第四子遮光层和所述第五子遮光层堆叠而成;
 - 其中相邻同颜色的子遮光层为一个整体,在加工色阻层时加工两层子遮光层。

一种显示面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 随着科技的发展和进步,液晶显示器具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用。市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器,其包括液晶面板及背光模组(Backlight Module)。液晶面板包括彩膜基板(Color Filter Substrate,CF Substrate,也称彩色滤光片基板)和薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Substrate,TFTSubstrate),上述基板的相对内侧存在透明电极,两片基板之间夹一层液晶分子(LiquidCrystal,LC)。

[0003] 彩膜基板作为液晶面板的重要组成部分,利用滤光的原理由红、绿、蓝三原色混合产生各种各样的色彩,实现液晶器件的彩色显示,同时也对显示面板的视角宽度、亮度、分辨率等性能起关键作用,彩膜基板的基本结构包括玻璃基板、黑矩阵、RGB色阻层和透明电极层。

[0004] 彩膜基板表面的凹凸导致液晶存在不均匀而产生色偏,对比度较低。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种彩膜基板表面平坦且遮光层较窄的显示面板及其制造方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种显示面板,所述显示面板包括基板,所述基板包括:色阻层,包括至少三种颜色不同的子色阻层,所述子色阻层间隔分布在基板上;遮光层,位于相邻子色阻层之间,包括至少两种颜色不同的子遮光层,所述遮光层由子遮光层堆叠而成,所述子遮光层材质与子色阻层材质相同;所述遮光层与色阻层厚度相同。

[0007] 可选的,所述遮光层包括第一子遮光层、第二子遮光层和第三子遮光层,所述遮光层是由三个子遮光层堆叠而成。

[0008] 由于遮光层是由三个子遮光层堆叠而成,一般而言两个子遮光层堆叠起来就能达到遮光的效果,现在采用三个子遮光层堆叠而成的遮光层,相当于多加了层滤光效果,这样光更加不易透过;现有的子色阻层一般有三种,将三种子色阻层制作成三种不同的子遮光层,由三种子遮光层堆叠形成的遮光层能达到最好的遮光效果,这样即使增加了子遮光层的层数也不能带来更好的遮光效果。

[0009] 可选的,每个子色阻层与相邻同颜色的子遮光层为一个整体。

[0010] 由于每个子色阻层与相邻同颜色的子遮光层为一个整体,在加工色阻层时就能加工两层子遮光层,减少制作工序,节省成本。

[0011] 可选的,所述第一子遮光层、所述第二子遮光层和所述第三子遮光层厚度相同。

[0012] 由于三个子遮光层的厚度相同,每一个子遮光层都相当于光阻层厚度的三分之一,在曝光显影时比较好控制,加工比较轻松。

[0013] 可选的,所述遮光层包括第四子遮光层和第五子遮光层,所述遮光层由第四子遮光层和所述第五子遮光层堆叠而成。

[0014] 由于色阻层需要通过三道光罩分别形成三种子色阻层,如果在对应子色阻层的光罩制程中同步形成子遮光层,则需要重新制作相应的光罩。本技术方案由于只有两层的子遮光层,因此,只要改动对应的两种子色阻层的光罩,而第三种子色阻层对应的光罩则不需要变电,节省成本。

[0015] 可选的,所述子遮光层表面平整。

[0016] 由于子遮光层表面平整,子遮光层堆叠后的高度与色阻层高度更加接近,使基板表面更平整,分布在其上的液晶更均匀,产生的偏差更小。

[0017] 可选的,所述子遮光层与子色阻层相邻的侧面平整。

[0018] 由于子遮光层与子色阻层相邻的侧面平整,子遮光层侧面与子色阻层侧面彼此接触间隙较小,不会使光源穿过,产生漏光。

[0019] 可选的,所述遮光层的光密度值大于4。

[0020] 光密度值的大小通常表示遮光的效果,光密度值越大,遮光效果越好,光密度值越小,会使光透过率变高,容易造成漏光,影响显示品质;一般而言只有当遮光层的光密度值大于4,方可提供足够的遮蔽性以遮蔽与遮光层位置对应的金属线路。

[0021] 本发明还公开了一种显示面板,所述显示面板包括基板,所述基板包括:色阻层,包括至少三种颜色不同的子色阻层,所述子色阻层间隔分布在基板上;遮光层,位于相邻子色阻层之间,包括第一子遮光层、第二子遮光层和第三子遮光层,所述遮光层是由三个子遮光层堆叠而成,所述第一子遮光层、所述第二子遮光层和所述第三子遮光层厚度相同,所述子遮光层材质与子色阻层材质相同;所述遮光层与色阻层厚度相同。

[0022] 本发明还公开了一种显示面板的制造方法,所述制造方法包括:在所述基板上形成色阻层以及与色阻层厚度相同的遮光层;将遮光层设置在相邻子色阻层之间,且与子色阻层的材料相同;用光罩在基板上形成第一子遮光层和对应的子色阻层,第二子遮光层和对应的子色阻层,第三子遮光层和对应的子色阻层;采用的光罩包括第一透明区,对应所述色阻层位置,用于曝光显影出色阻层;第二透光区,对应所述遮光层位置,用于曝光显影出遮光层。

[0023] 本发明中遮光层至少包括两个颜色不同的子遮光层,且子遮光层材质与子色阻层材质相同,由于色阻层只能透过同样颜色的光,这样遮光层就不能使光透过,从而达到黑矩阵的效果;另外由于一般遮光层的材料为黑矩阵,为了防止漏光黑矩阵会做的比较宽,挤压着色阻层使其产生凸起,从而造成液晶不均匀产生色偏,而本发明采用与色阻层相同的材料为遮光层,且遮光层与色阻层厚度相同,这样就不会使液晶不均匀产生色偏。

附图说明

[0024] 所包括的附图用来提供对本申请实施例的进一步的理解,其构成了说明书的一部分,用于例示本申请的实施方式,并与文字描述一起来阐释本申请的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中:

[0025] 图1是一种遮光层为黑矩阵的基板截面示意图;

- [0026] 图2是一种遮光层为黑矩阵的显示面板制造流程的示意图；
- [0027] 图3是本发明实施例一种遮光层为两层子遮光层的基板截面示意图；
- [0028] 图4是本发明实施例一种遮光层为三层子遮光层的基板截面示意图；
- [0029] 图5是本发明实施例一种遮光层为三层子遮光层的显示面板制造流程的示意图；
- [0030] 图6是本发明实施例一种遮光层为三层子遮光层的显示面板制造流程截面的示意图；
- [0031] 图7是本发明实施例一种显示面板光罩的示意图。
- [0032] 其中,10、基板;11、色阻层;12、遮光层;13、第一子遮光层;14、第二子遮光层;15、第三子遮光层;16、第四子遮光层;17、第五子遮光层;18、黑矩阵;19、子色阻层;20、第一子色阻层;21、第二子色阻层;22、第三子色阻层;23、第一透光区;24、第二透光区。

具体实施方式

[0033] 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的,并且是用于描述本发明的示例性实施例的目的。但是本发明可以通过许多替换形式来具体实现,并且不应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。

[0034] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。另外,术语“包括”及其任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0035] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0036] 这里所使用的术语仅仅是为了描述具体实施例而不意图限制示例性实施例。除非上下文明确地另有所指,否则这里所使用的单数形式“一个”、“一项”还意图包括复数。还应当理解的是,这里所使用的术语“包括”和/或“包含”规定所陈述的特征、整数、步骤、操作、单元和/或组件的存在,而不排除存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、组件和/或其组合。

[0037] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0038] 如图1至图2所示,显示面板的遮光层12为黑矩阵18时,彩膜基板先制作黑矩阵18再制作色阻层11,色阻层11会与黑矩阵18有一定重叠产生牛角,这样由于彩膜基板表面的凹凸导致液晶存在不均匀而产生色偏,对比度较低,且因为色阻层11需与黑矩阵18重叠部分导致黑矩阵18无法做到细线化,开口率较低。

[0039] 如图3至图4所示,本发明实施例公布了一种显示面板,显示面板包括基板10,基板

10包括:色阻层11,包括至少三种颜色不同的子色阻层19,子色阻层19间隔分布在基板10上;遮光层12,位于相邻子色阻层19之间,包括至少两种颜色不同的子遮光层,遮光层12由子遮光层堆叠而成,子遮光层材质与子色阻层19材质相同;遮光层12与色阻层11厚度相同。

[0040] 色阻层19包括第一子色阻层20、第二子色阻层21和第三子色阻层22,分别对应红、绿、蓝三种颜色。

[0041] 本方案中,由于色阻层11只能透过同样颜色的光,而遮光层12至少包括两个颜色不同的子遮光层,且子遮光层材质与子色阻层19材质相同,这样遮光层12就不能使光透过,从而达到黑矩阵18的效果;另外由于一般遮光层12的材料为黑矩阵18,为了防止漏光黑矩阵18会做的比较宽,挤压着色阻层11使其产生凸起,从而造成液晶不均匀产生色偏,而本发明采用与色阻层11相同的材料为遮光层12,且遮光层12与色阻层11厚度相同,这样就不会使液晶不均匀产生色偏。

[0042] 本实施例可选的,遮光层12包括第一子遮光层13、第二子遮光层14和第三子遮光层15,遮光层12是由三个子遮光层堆叠而成。

[0043] 本方案中,由于遮光层12是由三个子遮光层堆叠而成,一般而言两个子遮光层堆叠起来就能达到遮光的效果,现在采用三个子遮光层堆叠而成的遮光层12,相当于多加了层滤光效果,这样光更加不易透过;现有的子色阻层19一般有三种,将三种子色阻层19制作成三种不同的子遮光层,由三种子遮光层堆叠形成的遮光层12能达到最好的遮光效果,这样即使增加了子遮光层的层数也不能带来更好的遮光效果。

[0044] 本实施例可选的,每个子色阻层19与相邻同颜色的子遮光层为一个整体。

[0045] 本方案中,由于每个子色阻层19与相邻同颜色的子遮光层为一个整体,在加工色阻层11时就能加工两层子遮光层,减少制作工序,节省成本。

[0046] 本实施例可选的,第一子遮光层13、第二子遮光层14和第三子遮光层15厚度相同。

[0047] 本方案中,由于三个子遮光层的厚度相同,每一个子遮光层都相当于光阻层厚度的三分之一,在曝光显影时比较好控制,加工比较轻松。

[0048] 本实施例可选的,遮光层12包括第四子遮光层16和第五子遮光层17,遮光层12由第四子遮光层16和第五子遮光层17堆叠而成。

[0049] 本方案中,由于色阻层19需要通过三道光罩分别形成三种子色阻层,如果在对应子色阻层19的光罩制程中同步形成子遮光层,则需要重新制作相应的光罩。本技术方案由于只有两层的子遮光层,因此,只要改动对应的两种子色阻层19的光罩,而第三种子色阻层19对应的光罩则不需要变电,节省成本。本实施例可选的,子遮光层表面平整。

[0050] 本方案中,由于子遮光层表面平整,子遮光层堆叠后的高度与色阻层11高度更加接近,使基板10表面更平整,分布在其上的液晶更均匀,产生的偏差更小。

[0051] 本实施例可选的,子遮光层与子色阻层相邻侧面平整。

[0052] 本方案中,由于子遮光层与子色阻层相连侧面平整,子遮光层侧面与子色阻层19侧面彼此接触间隙较小,不会使光源穿过,产生漏光。

[0053] 本实施例可选的,遮光层12的光密度值(optical density;OD)大于4。

[0054] 本方案中,光密度值的大小通常表示遮光的效果,光密度值越大,遮光效果越好,光密度值越小,会使光透过率变高,容易造成漏光,影响显示品质;一般而言只有当遮光层12的光密度值大于4,方可提供足够的遮蔽性以遮蔽与遮光层12位置对应的金属线路。

[0055] 本实施例可选的,本发明是利用半透明光罩,曝光后形成正常膜厚区域即色阻层(约1.5-3 μm)和较薄的区域即子遮光层(约0.5-1 μm)。

[0056] 如图3至图4所示,作为本发明的另一实施例,还公开了一种显示面板,显示面板包括基板10,基板10包括:色阻层11,包括至少三种颜色不同的子色阻层19,子色阻层19间隔分布在基板10上;遮光层12,位于相邻子色阻层19之间,包括第一子遮光层13、第二子遮光层14和第三子遮光层15,遮光层12是由三个子遮光层堆叠而成,第一子遮光层13、第二子遮光层14和第三子遮光层15厚度相同,子遮光层材质与子色阻层19材质相同;遮光层12与色阻层11厚度相同。

[0057] 如图5至图7所示,作为本发明的另一实施例,公开了一种显示面板的制造方法,包括:在基板10上形成色阻层11以及与色阻层11厚度相同的遮光层12;将遮光层12设置在相邻子色阻层19之间,且与子色阻层19的材料相同;用光罩在基板10上形成第一子遮光层13和对应的子色阻层19,第二子遮光层14和对应的子色阻层19,第三子遮光层15和对应的子色阻层19;采用的光罩包括第一透明区23,对应色阻层11位置,用于曝光显影出色阻层11;第二透光区24,对应遮光层12位置,用于曝光显影出遮光层12。

[0058] 本发明的面板可以是TN面板(全称为Twisted Nematic,即扭曲向列型面板)、IPS面板(In-Plane Switching,平面转换)、VA面板(Multi-domain Vertical Alignment,多象限垂直配向技术),当然,也可以是其他类型的面板,适用即可。

[0059] 以上内容是结合具体的可选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

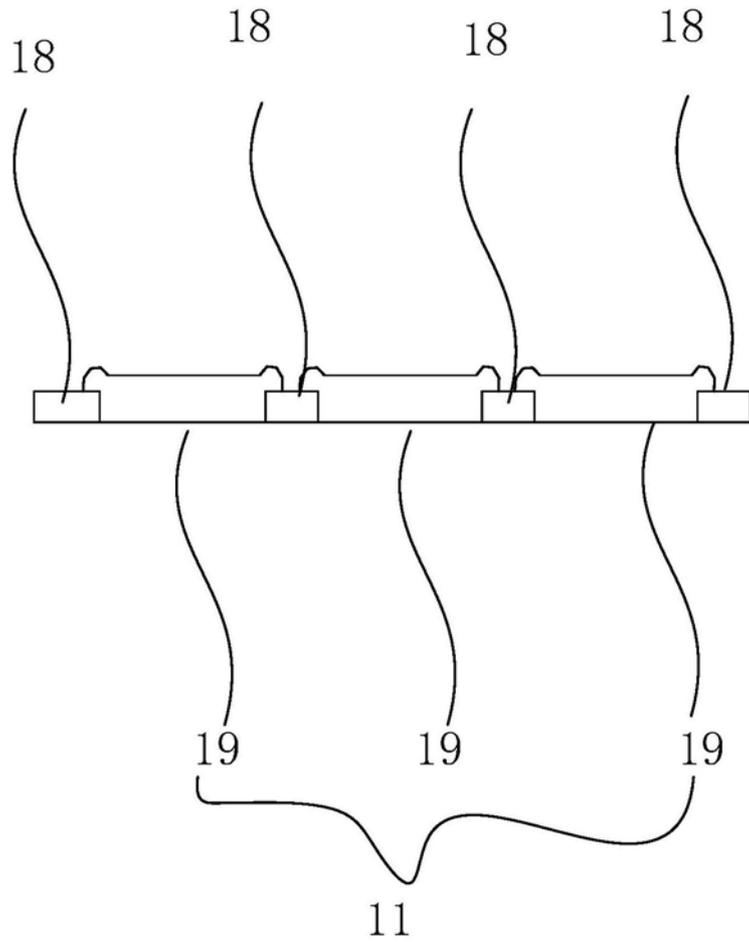


图1

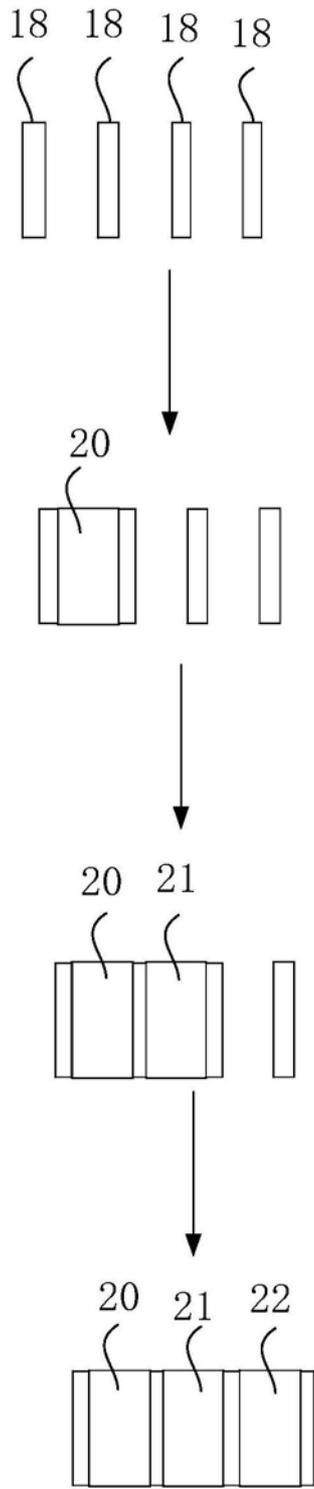


图2

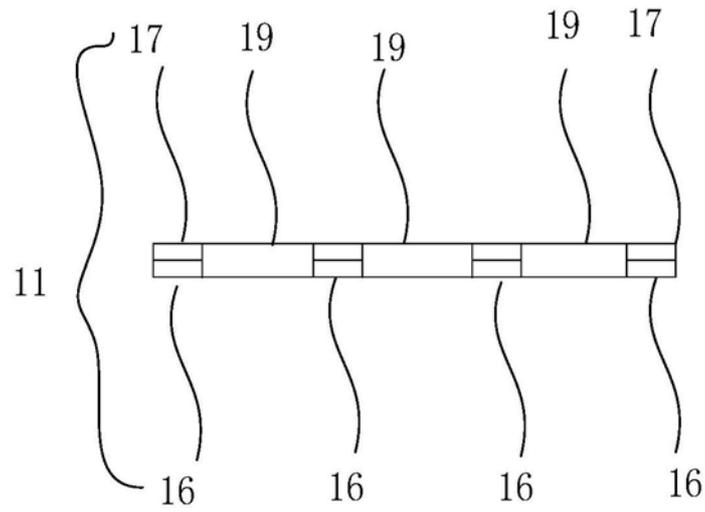


图3

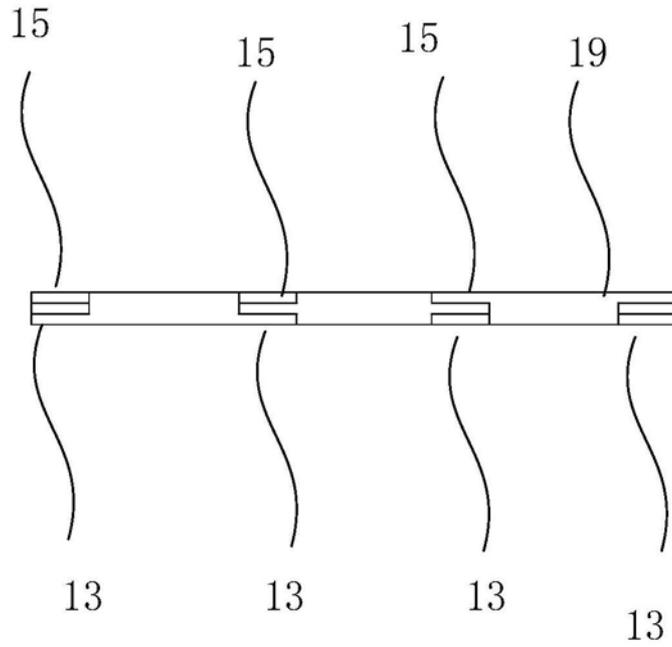


图4

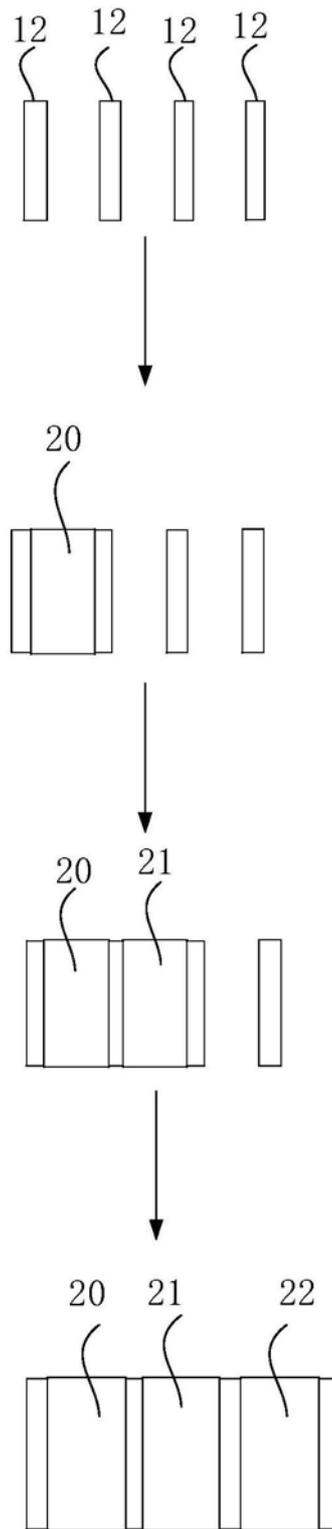


图5

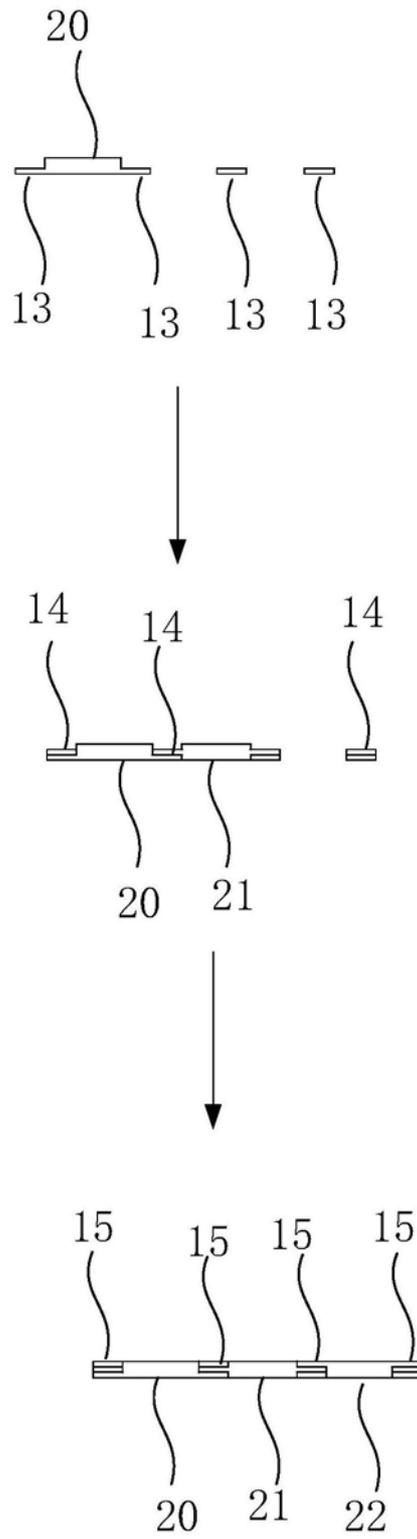


图6

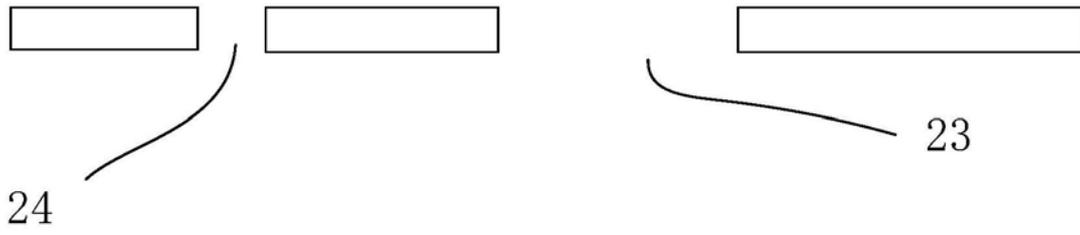


图7