



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110854151 A

(43)申请公布日 2020.02.28

(21)申请号 201911023872.9

(22)申请日 2019.10.25

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 胡小波

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 杨艇要

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

H01L 33/54(2010.01)

H01L 33/64(2010.01)

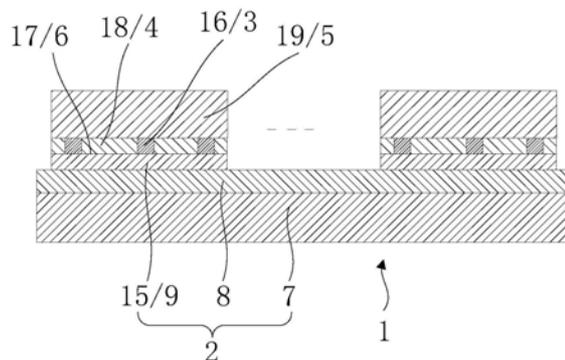
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种显示面板

(57)摘要

本申请公开了一种显示面板,包括驱动基板以及依次设置在所述驱动基板上的导热层、绑定层和LED芯片;所述导热层上设有镂空部;所述绑定层填充在所述镂空部中,并与所述驱动基板电连接;所述LED芯片设置在所述绑定层上,并通过所述绑定层与所述驱动基板电连接。本申请提供的导热层在不影响LED芯片绑定效果的前提下可以及时的将LED芯片产生的热量传导出来,降低了器件老化速度,提高了显示面板的使用寿命,并且本申请提供的显示面板可适用于大功率Micro-LED显示装置。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括驱动基板以及依次设置在所述驱动基板上的导热层、绑定层和LED芯片;

所述导热层上设有镂空部;所述绑定层填充在所述镂空部中,并与所述驱动基板电连接;所述LED芯片设置在所述绑定层上,并通过所述绑定层与所述驱动基板电连接。

2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述导热层的材料包括石墨烯。

3. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述绑定层还覆盖在所述导热层远离所述驱动基板的表面上。

4. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,位于所述镂空部中的绑定层在所述驱动基板上的正投影面积大于所述导热层在所述驱动基板上的正投影面积。

5. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述导热层的厚度为10纳米至1000纳米。

6. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述导热层为网格状结构。

7. 如权利要求6所述的显示面板,其特征在于,所述导热层包括在第一方向上间隔且平行设置的多条第一导热线,以及在第二方向上间隔且平行设置的多条第二导热线;其中,所述第一方向和所述第二方向之间的夹角大于 0° ,且所述多条第一导热线与所述多条第二导热线交错设置,构成所述网格状结构。

8. 如权利要求7所述的显示面板,其特征在于,任意相邻的两条第一导热线之间的距离大于所述第一导热线的宽度;任意相邻的两条第二导热线之间的距离大于所述第二导热线的宽度。

9. 如权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述第一导热线的宽度和所述第二导热线的宽度均为1微米至5微米。

10. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述驱动基板包括背板以及依次设置在所述背板上的驱动电路层和接触电极,所述接触电极与所述驱动电路层电连接;所述导热层和所述绑定层设置在所述接触电极上,所述LED芯片通过所述绑定层与所述接触电极电连接。

一种显示面板

技术领域

[0001] 本申请涉及显示面板技术领域,尤其涉及一种显示面板。

背景技术

[0002] Micro-LED发展成未来显示技术的热点之一,和目前的LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)、OLED(Organic light Emitting Diode,有机发光二极管)显示器件相比,具有反应快、高色域、高PPI(像素密度)、低能耗等优势;但其技术难点多且技术复杂,特别是其关键技术:巨量转移技术。

[0003] Micro-LED芯片在制作完成后需要逐一转移到所需位置,需要转移的LED芯片的数量大且转移后的位置精度要求高,需耗费大量的资源。随着技术的发展,巨量转移技术发展至今已经出了不少技术分支,如静电吸附、镭射激光烧触等。

[0004] LED芯片绑定在显示基板的驱动电路上,通过将Sn(锡,熔点231.89℃)膏(焊料)加热变成熔融的Sn点绑定,Sn冷却后将LED芯片绑定在驱动电路上;但Sn的导热能力较弱,如在大功率的Micro-LED器件中,绑定材料Sn无法快速将Micro-LED芯片的热量传导出来,导致Micro-LED芯片长期处于高温环境中,容易造成器件老化速度加快,降低了Micro-LED产品的使用寿命。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种显示面板,以解决显示面板中LED芯片散热慢的问题。

[0006] 本申请实施例提供了一种显示面板,包括驱动基板以及依次设置在所述驱动基板上的导热层、绑定层和LED芯片;

[0007] 所述导热层上设有镂空部;所述绑定层填充在所述镂空部中,并与所述驱动基板电连接;所述LED芯片设置在所述绑定层上,并通过所述绑定层与所述驱动基板电连接。

[0008] 可选的,所述导热层的材料包括石墨烯。

[0009] 可选的,所述绑定层还覆盖在所述导热层远离所述驱动基板的表面上。

[0010] 可选的,位于所述镂空部中的绑定层在所述驱动基板上的正投影面积大于所述导热层在所述驱动基板上的正投影面积。

[0011] 可选的,所述导热层的厚度为10纳米至1000纳米。

[0012] 可选的,所述导热层为网格状结构。

[0013] 可选的,所述导热层包括在第一方向上间隔且平行设置的多条第一导热线,以及在第二方向上间隔且平行设置的多条第二导热线;其中,所述第一方向和所述第二方向之间的夹角大于 0° ,且所述多条第一导热线与所述多条第二导热线交错设置,构成所述网格状结构。

[0014] 可选的,任意相邻的两条第一导热线之间的距离大于所述第一导热线的宽度;任意相邻的两条第二导热线之间的距离大于所述第二导热线的宽度。

[0015] 可选的,所述第一导热线的宽度和所述第二导热线的宽度均为1微米至5微米。

[0016] 可选的,所述驱动基板包括背板以及依次设置在所述背板上的驱动电路层和接触电极,所述接触电极与所述驱动电路层电连接;所述导热层和所述绑定层设置在所述接触电极上,所述LED芯片通过所述绑定层与所述接触电极电连接。

[0017] 本申请的有益效果为:本申请在驱动基板和绑定层之间设置具有镂空部的导热层,一方面,通过将绑定层填充在镂空部中实现LED芯片与驱动基板绑定,另一方面,导热能力强的导热层一侧与驱动基板直接连接,另一侧直接与LED芯片连接或者通过厚度非常薄的绑定层与LED芯片连接,可以在不影响LED芯片绑定的前提下及时的将LED芯片产生的热量传导出来,降低了器件老化速度,提高了显示面板的使用寿命,并且本申请提供的显示面板可适用于大功率Micro-LED显示装置。

附图说明

[0018] 下面结合附图,通过对本申请的具体实施方式详细描述,将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0019] 图1为本申请实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0020] 图2为本申请实施例提供的一种导热层的俯视图;

[0021] 图3为本申请实施例提供的另一种显示面板的结构示意图;

[0022] 图4为本申请实施例提供的一种显示面板的制作流程示意图。

具体实施方式

[0023] 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的,并且是用于描述本申请的示例性实施例的目的。但是本申请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。

[0024] 在本申请的描述中,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申请和简化描述,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申请的限制。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。在本申请的描述中,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。

[0025] 在本申请的描述中,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申请中的具体含义。

[0026] 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。

[0027] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步说明。

[0028] 如图1所示,本申请实施例提供了一种显示面板1,包括驱动基板2以及依次设置在驱动基板2上的导热层3、绑定层4和LED芯片5;导热层3上设有镂空部6;绑定层4填充在镂空部6中,并与驱动基板2电连接;LED芯片5设置在绑定层4上,并通过绑定层4与驱动基板2电连接。

[0029] 具体的,导热层3的材料包括石墨烯,当然,导热层3的材料还可以是导热能力更强的其他材料,此处不做限制;导热层3的厚度为10纳米至1000纳米;LED芯片5包括Micro-LED芯片或Mini-LED芯片;绑定层4的材料包括锡膏。

[0030] 具体的,驱动基板2包括背板7以及依次设置在背板7上的驱动电路层8和接触电极9,接触电极9与驱动电路层8电连接;导热层3和绑定层4设置在接触电极9上,由于绑定层4仅填充在镂空部6中,LED芯片5位于绑定层4和导热层3上,LED芯片5通过绑定层4与接触电极9电连接(同时LED芯片5通过绑定层4固定在接触电极9上),且LED芯片5直接与导热层3接触,可以更快导热。

[0031] 具体的,采用狭缝涂布技术或丝网印刷技术形成导热层3。

[0032] 本实施例中,在驱动基板2和绑定层4之间设置具有镂空部6的导热层3,一方面,通过将绑定层4填充在镂空部6中实现LED芯片与驱动基板2绑定,另一方面,导热能力强的导热层3一侧与驱动基板2直接连接(具体与接触电极9直接接触),另一侧直接与LED芯片5连接,可以在不影响LED芯片5绑定的前提下及时的将LED芯片5产生的热量传导出来,降低了器件老化速度,提高了显示面板1的使用寿命,并且本申请提供的显示面板1可适用于大功率Micro-LED显示装置。

[0033] 本实施例可选的,位于镂空部6中的绑定层4在驱动基板2上的正投影面积大于导热层3在驱动基板2上的正投影面积。

[0034] 具体的,导热层3设置在驱动基板2的接触电极9上,导热层3在驱动基板2上的正投影面积与接触电极9在驱动基板2上的正投影面积之比小于0.5;需要说明的是,本实施例中的导热层3在驱动基板2上的正投影面积为导热层3的实体部分在驱动基板2上的正投影,并不包括镂空部6所占的面积;另外,导热层3的长度和宽度分别与接触电极9的长度和宽度相等,当然,导热层3的长度和宽度也可以分别小于接触电极9的长度和宽度,此处不做限制。

[0035] 由于导热层3的作用是导热,没有绑定LED芯片5的作用,为了不影响LED芯片5与驱动基板2的绑定效果和电连接稳定性,需要保证绑定层4与LED芯片5和接触电极9有足够的接触面积;本实施例中,导热层3的正投影面积小于绑定层4的正投影面积可以在提高导热效果的同时保证LED芯片5与驱动基板2的绑定效果和电连接稳定性。

[0036] 本实施例可选的,导热层3为网格状结构。具体的,导热层3可以是规则的网格状结构,即镂空部6由呈阵列排布的多个网孔组成;当然,导热层3还可以是不规则的网格状结构,此处不做限制。本实施例中以规则的网格状结构的导热层3为例说明,如图2所示,导热层3包括在第一方向上间隔且平行设置的多条第一导热线10,以及在第二方向上间隔且平行设置的多条第二导热线11;其中,第一方向和第二方向之间的夹角大于 0° (例如第一方向和第二方向相互垂直),且多条第一导热线10与多条第二导热线11交错设置(相交且连通),构成网格状结构。

[0037] 具体的,第一导热线10和第二导热线11可以为直线,也可以为曲线或为波浪线,此处不做限制,本实施例中以直线为例说明。

[0038] 具体的,每一条第一导热线10与多条第二导热线11都相交,且每一条第二导热线11与多条第一导热线10都相交,即从LED芯片5传导至导热层3的热量可以由任意一条第一导热线10传导至其他第一导热线10或传导至任意一条第二导热线11上;其中,任意相邻的两条第一导热线10与任意相邻的两条第二导热线11相交围成的区域为第一网孔12,多条第一导热线10与多条第二导热线11相交形成多个呈阵列排布的第一网孔12;任意相邻的两条第一导热线10与任意相邻的两条第二导热线11相交围成的区域或者任意相邻的两条第二导热线11与靠近导热层3边缘的第一导热线10相交围成的区域为第二网孔13,多条第一导热线10与多条第二导热线11相交形成多个位于导热层3的边缘的第二网孔13;分别位于导热层3的相邻的两个边缘的第一导热线10与第二导热线11相交围成的区域为第三网孔14,多条第一导热线10与多条第二导热线11相交形成多个位于导热层3的边缘的第三网孔14;多个第一网孔12、多个第二网孔13和多个第三网孔14呈阵列排布组成了镂空部6。

[0039] 具体的,多个第一网孔12的大小可以相同也可以不同,多个第二网孔13的大小可以相同也可以不同,多个第三网孔14的大小可以相同也可以不同,此处不做限制。

[0040] 本实施例中,导热层3设计为网格状结构,特别是规则的网格状结构,可以使导热层3较均匀的分布在接触电极9上,且较均匀的分布在LED芯片5靠近接触电极9的一侧,有利于将LED芯片5不同位置的热量快速传导至接触电极9的不同位置,便于热量快速分散,分散化的热量可以从接触电极9快速传导至驱动基板2的其他位置,达到快速散热的目的。

[0041] 本实施例可选的,任意相邻的两条第一导热线10之间的距离大于第一导热线10的宽度;任意相邻的两条第二导热线11之间的距离大于第二导热线11的宽度。具体的,第一导热线10的宽度和第二导热线11的宽度均为1微米至5微米。

[0042] 本实施例可以保证导热层3在驱动基板2上的正投影面积小于填充在镂空部6中的绑定层4在驱动基板2上的正投影面积,有利于保证LED芯片5的绑定效果。

[0043] 本实施例可选的,接触电极9包括多个呈阵列分布的子电极15;导热层3包括多个子导热层16,每个子导热层16上设有子镂空部17;多个子导热层16与多个子电极15一一对应设置;绑定层4包括多个子绑定层18;多个子绑定层18与多个子导热层16一一对应设置,且子绑定层18填充在对应的子镂空部17中;LED芯片5包括多个LED子芯片19;多个LED子芯片19与多个子绑定层18一一对应设置,每个LED子芯片19通过对应的子绑定层18与对应的子电极15电连接。

[0044] 具体的,LED子芯片19包括红色LED芯片、绿色LED芯片和蓝色LED芯片。

[0045] 具体的,每个子导热层16为如图2所示的网格状结构。

[0046] 本实施例中,显示面板1的发光功能由LED芯片5发光实现,显示面板1的发光区包括多个子像素区,每个子像素区设有一个LED子芯片19,每个LED子芯片19独立的发光,每个LED子芯片19都通过独立设置的子电极15与驱动电路连接;在每个子电极15上对应设置子导热层16可以保证每个LED子芯片19产生的热量可以被快速传导出来达到散热效果。

[0047] 如图3所示,本申请实施例还提供了一种显示面板1,与上述实施例不同的在于,绑定层4还覆盖在导热层3远离驱动基板2的表面上,即LED芯片5与导电层之间还设有绑定层4。

[0048] 具体的,如图4所示,显示面板1由以下几个步骤制备得到;

[0049] 提供驱动基板2,如图4中的a所示;驱动基板2包括背板7以及依次设置在背板7上的驱动电路层8和接触电极9,接触电极9与驱动电路层8电连接;

[0050] 采用狭缝涂布技术或丝网印刷技术在接触电极9上形成导热层3,如图4中的b所示;导热层3上设有镂空部6,以裸露出接触电极9;

[0051] 在导热层3上覆盖熔融的锡膏,如图4中的c所示;部分锡膏填充在镂空层中,且与接触电极9接触,部分锡膏覆盖在导热层3上;

[0052] 将LED芯片5压合在锡膏上,如图4中的d所示,锡膏冷却后形成绑定层4;LED芯片5通过绑定层4与接触电极9电连接。

[0053] 具体的,LED芯片5与导热层3之间的绑定层4的厚度较小,对导热速度影响不大。

[0054] 本实施例中,在驱动基板2和绑定层4之间设置具有镂空部6的导热层3,一方面,通过将绑定层4填充在镂空部6中实现LED芯片5与驱动基板2绑定,另一方面,导热能力强的导热层3一侧与驱动基板2直接连接,另一侧通过厚度非常薄的绑定层4与LED芯片5连接,可以在不影响LED芯片5绑定的前提下及时的将LED芯片5产生的热量传导出来,降低了器件老化速度,提高了显示面板1的使用寿命,并且本申请提供的显示面板1可适用于大功率Micro-LED显示装置。

[0055] 综上所述,虽然本申请已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本申请,本领域的普通技术人员,在不脱离本申请的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

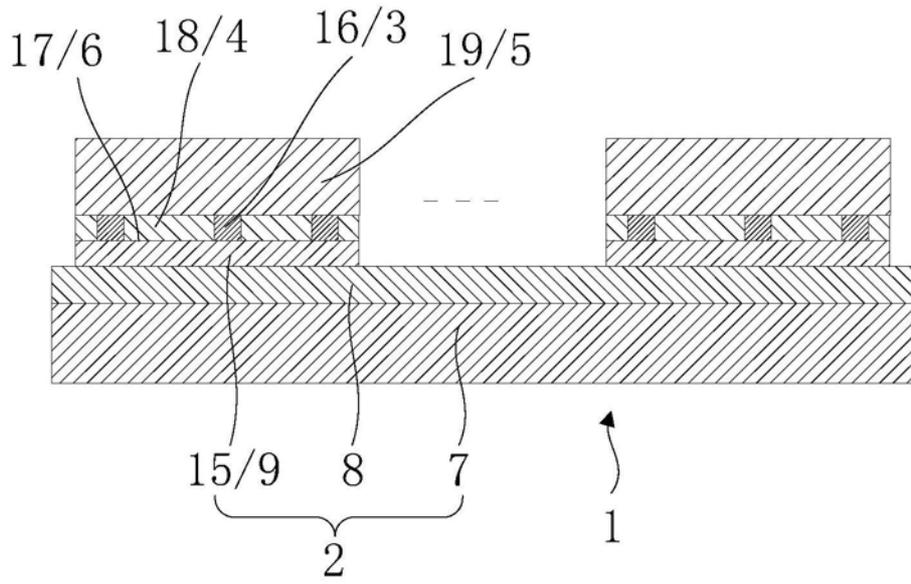


图1

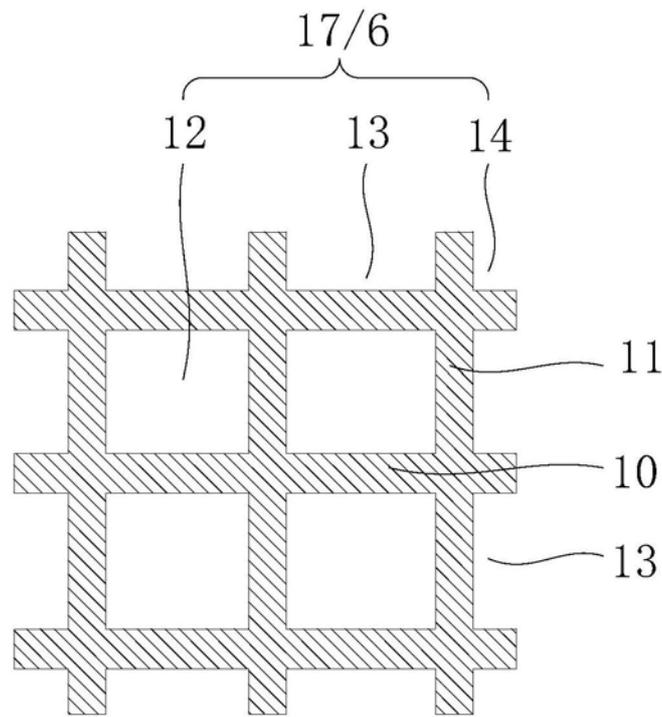


图2

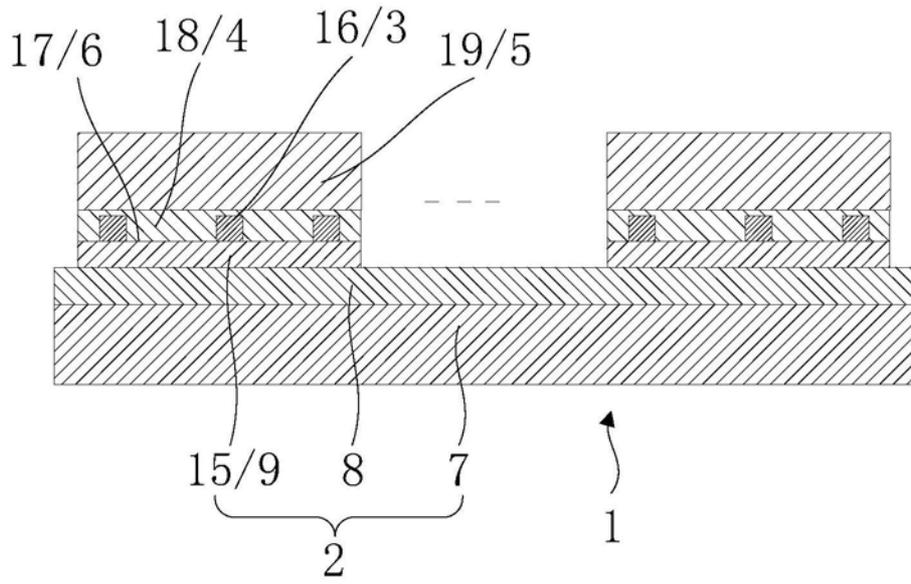


图3

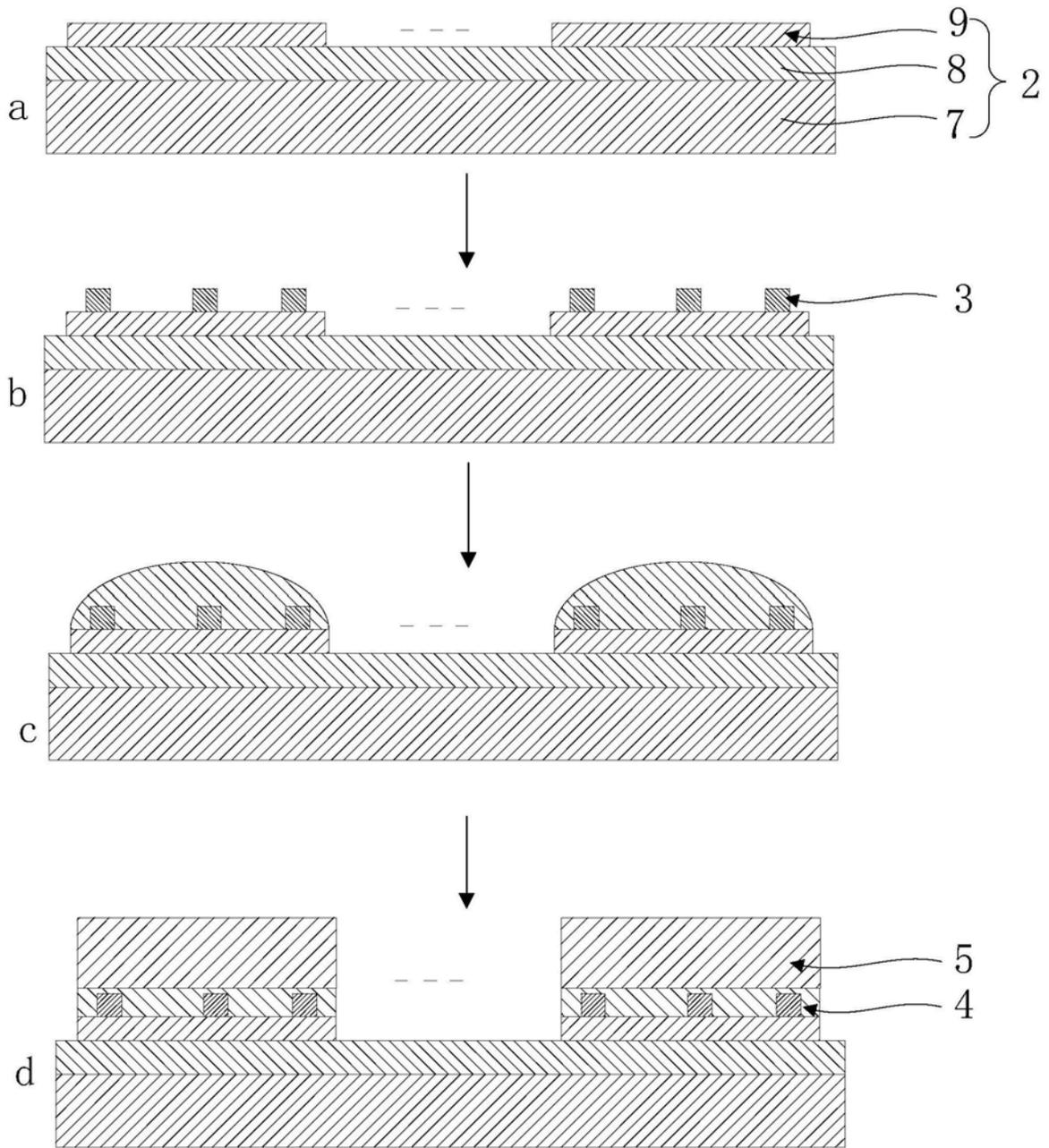


图4

专利名称(译)	一种显示面板		
公开(公告)号	CN110854151A	公开(公告)日	2020-02-28
申请号	CN201911023872.9	申请日	2019-10-25
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	胡小波		
发明人	胡小波		
IPC分类号	H01L27/15 H01L33/54 H01L33/64		
CPC分类号	H01L27/156 H01L33/54 H01L33/642		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本申请公开了一种显示面板，包括驱动基板以及依次设置在所述驱动基板上的导热层、绑定层和LED芯片；所述导热层上设有镂空部；所述绑定层填充在所述镂空部中，并与所述驱动基板电连接；所述LED芯片设置在所述绑定层上，并通过所述绑定层与所述驱动基板电连接。本申请提供的导热层在不影响LED芯片绑定效果的前提下可以及时的将LED芯片产生的热量传导出来，降低了器件老化速度，提高了显示面板的使用寿命，并且本申请提供的显示面板可适用于大功率Micro-LED显示装置。

