



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110571234 A

(43)申请公布日 2019.12.13

(21)申请号 201910935663.5

(22)申请日 2019.09.29

(71)申请人 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

(72)发明人 宋振 王国英

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

H01L 33/62(2010.01)

H01L 33/00(2010.01)

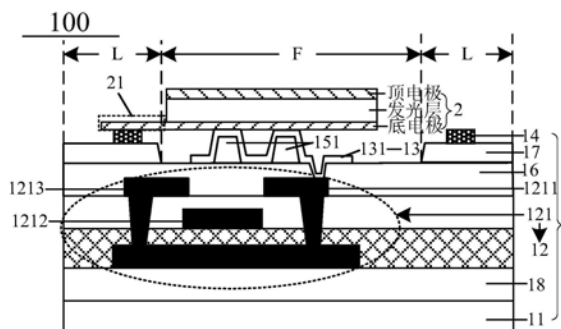
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

一种背板、显示面板以及异常发光二极管的修复方法

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种背板、显示面板以及异常发光二极管的修复方法。用于解决相关技术中对异常发光二极管进行修复或替换时过程较为复杂,成本较高,且对背板的有源矩阵损伤较大的问题。本发明实施例提供一种背板,包括多个亚像素区,每个亚像素区包括发光区和非发光区;所述背板包括设置于衬底上,且位于每个亚像素区的像素驱动电路,以及设置于所述像素驱动电路远离衬底一侧,且位于每个所述发光区的驱动电极,每个所述驱动电极包括第一电极,所述第一电极和所述像素驱动电路电连接;所述背板还包括设置于每个所述非发光区的至少两个固定部,沿所述衬底的厚度方向,至少两个所述固定部之间无交叠。



1. 一种背板,其特征在于,包括多个亚像素区,每个所述亚像素区包括发光区和非发光区;

所述背板包括设置于衬底上,且位于每个所述亚像素区的像素驱动电路,以及设置于所述像素驱动电路远离衬底一侧,且位于每个所述发光区的驱动电极,每个所述驱动电极包括第一电极,所述第一电极与所述像素驱动电路电连接;

所述背板还包括设置于每个所述非发光区的至少两个固定部,沿所述衬底的厚度方向,至少两个所述固定部之间无交叠。

2. 根据权利要求1所述的背板,其特征在于,每个所述驱动电极还包括与所述第一电极同层且相互绝缘的第二电极。

3. 根据权利要求1或2所述的背板,其特征在于,所述第一电极靠近所述衬底一侧还设置有第一支撑部;所述第一支撑部用于使所述第一电极远离所述衬底的表面和所述固定部远离所述衬底的表面位于同一水平面上。

4. 根据权利要求2所述的背板,其特征在于,所述第二电极靠近所述衬底一侧还设置有第二支撑部,所述第二支撑部用于使所述第二电极远离所述衬底的表面和所述固定部远离所述衬底的表面位于同一水平面上。

5. 根据权利要求2所述的背板,其特征在于,所述第一电极靠近所述衬底一侧还设置有第一支撑部,所述第一支撑部用于使所述第一电极远离所述衬底的表面和所述固定部远离所述衬底的表面位于同一水平面上;

所述第二电极靠近所述衬底一侧还设置有第二支撑部,所述第二支撑部用于使所述第二电极远离所述衬底的表面和所述固定部远离所述衬底的表面位于同一水平面上。

6. 根据权利要求3所述的背板,其特征在于,所述第一支撑部的形状为柱状,且为多个,多个所述第一支撑部间隔排列;

所述第一电极覆盖所述第一支撑部,以及所述第一支撑部之间的区域。

7. 根据权利要求4或5所述的背板,其特征在于,所述第二支撑部的形状为柱状,且为多个,多个所述第二支撑部间隔排列;

所述第二电极覆盖所述第二支撑部,以及所述第二支撑部之间的区域。

8. 根据权利要求1所述的背板,其特征在于,所述背板还包括设置于所述第一电极和所述固定部之间的像素界定层,所述像素界定层包括对应所述发光区的多个开口,且所述像素界定层覆盖所述非发光区。

9. 一种显示面板,其特征在于,具有显示区,所述显示区设置有多个亚像素,每个所述亚像素一一对应的设置于一个亚像素区;

所述显示面板包括如权利要求1-8任一项所述的背板,以及设置于所述背板上的多个微发光二极管,每个所述微发光二极管一一对应的设置于一个所述发光区;

每个所述微发光二极管的周边设置有连接部,所述微发光二极管通过设置于其周边的所述连接部固定在部分所述固定部上,所述微发光二极管被配置为通过第一极与所述第一电极接触。

10. 根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于,所述微发光二极管为直立式发光二极管。

11. 根据权利要求9所述的显示面板,其特征在于,在所述驱动电极还包括第二电极的

情况下,所述微发光二极管被配置为通过第二极与所述第二电极接触。

12.根据权利要求11所述的显示面板,其特征在于,所述微发光二极管为水平式发光二极管。

13.根据权利要求9-12任一项所述的显示面板,其特征在于,所述连接部为至少一个,且每个所述连接部和一个所述固定部一一对应。

14.一种异常发光二极管的修复方法,其特征在于,应用于如权利要求9-13任一项所述的显示面板,所述修复方法包括:

将异常发光二极管和所述异常发光二极管上与所述部分固定部固定的所述连接部切割开来;

将另一周边设置有连接部的微发光二极管,通过与被切割掉的所述连接部不同位置的连接部固定在其余固定部上,对切割掉的所述异常发光二极管进行替换,所述其余固定部为至少两个所述固定部中除所述部分固定部以外的任意一个或多个所述固定部。

一种背板、显示面板以及异常发光二极管的修复方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种背板、显示面板以及异常发光二极管的修复方法。

背景技术

[0002] 微发光二极管显示装置所采用的发光二极管的尺寸为微米等级,具有画面的独立控制,独立发光控制、高辉度、低耗电、超高分辨率和高色彩度等特点。成为未来显示技术发展的热点之一。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于,提供一种背板、显示面板以及异常发光二极管的修复方法。用于解决相关技术中对异常发光二极管进行修复或替换时过程较为复杂,成本较高,且对背板的有源矩阵损伤较大的问题。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一方面,本发明实施例提供一种背板,包括多个亚像素区,每个所述亚像素区包括发光区和非发光区;所述背板包括设置于衬底上,且位于每个所述亚像素区的像素驱动电路,以及设置于所述像素驱动电路远离衬底一侧,且位于每个所述发光区的驱动电极,每个所述驱动电极包括第一电极,所述第一电极和所述像素驱动电路电连接;所述背板还包括设置于每个所述非发光区的至少两个固定部,沿所述衬底的厚度方向,至少两个所述固定部之间无交叠。

[0006] 可选的,每个所述驱动电极还包括与所述第一电极同层且相互绝缘的第二电极。

[0007] 可选的,所述第一电极靠近所述衬底一侧还设置有第一支撑部;所述第一支撑部用于使所述第一电极远离所述衬底的表面和所述固定部远离所述衬底的表面位于同一水平面上。

[0008] 可选的,所述第二电极靠近所述衬底一侧还设置有第二支撑部,所述第二支撑部用于使所述第二电极远离所述衬底的表面和所述固定部远离所述衬底的表面位于同一水平面上。

[0009] 可选的,所述第一电极靠近所述衬底一侧还设置有第一支撑部,所述第一支撑部用于使所述第一电极远离所述衬底的表面和所述固定部远离所述衬底的表面位于同一水平面上;所述第二电极靠近所述衬底一侧还设置有第二支撑部,所述第二支撑部用于使所述第二电极远离所述衬底的表面和所述固定部远离所述衬底的表面位于同一水平面上。

[0010] 可选的,所述第一支撑部的形状为柱状,且为多个,多个所述第一支撑部间隔排列;所述第一电极覆盖所述第一支撑部,以及所述第一支撑部之间的区域。

[0011] 可选的,所述第二支撑部的形状为柱状,且为多个,多个所述第二支撑部间隔排列;所述第二电极覆盖所述第二支撑部,以及所述第二支撑部之间的区域。

[0012] 可选的,所述背板还包括设置于所述第一电极和所述固定部之间的像素界定层,

所述像素界定层包括对应所述发光区的多个开口,且所述像素界定层覆盖所述非发光区。

[0013] 另一方面,本发明实施例提供一种显示面板,具有显示区,所述显示区设置有多亚像素,每个所述亚像素一一对应的设置于一个亚像素区;所述显示面板包括如上所述的背板,以及设置于所述背板上的多个微发光二极管,每个所述微发光二极管一一对应的设置于一个所述发光区;每个所述微发光二极管的周边设置有连接部,所述微发光二极管通过设置于其周边的所述连接部固定在部分所述固定部上,所述微发光二极管被配置为通过第一极与所述第一电极接触。

[0014] 可选的,所述微发光二极管为直立式发光二极管。

[0015] 可选的,在所述驱动电极还包括第二电极的情况下,所述微发光二极管被配置为通过第二极与所述第二电极接触。

[0016] 可选的,所述微发光二极管为水平式发光二极管。

[0017] 可选的,所述连接部为至少一个,且每个所述连接部和一个所述固定部一一对应。

[0018] 另一方面,本发明实施例提供一种异常发光二极管的修复方法,应用于如上所述的显示面板,所述修复方法包括:将异常发光二极管和所述异常发光二极管上与所述部分固定部固定的所述连接部切割开来;将另一周边设置有连接部的微发光二极管,通过与被切割掉的所述连接部不同位置的连接部固定在其余固定部上,对切割掉的所述异常发光二极管进行替换,所述其余固定部为至少两个所述固定部中除所述部分固定部以外的任意一个或多个所述固定部。

[0019] 本发明实施例提供一种背板、显示面板以及异常发光二极管的修复方法。在将该直立式发光二极管转移至背板上时,通过其周边的连接部与设置于非发光区的部分固定部进行固定,而在发光区,仅通过其上的底电极和第一电极进行接触实现电连接,并不对底电极和第一电极进行固定,因此,在需要对异常发光二极管进行修复时,仅需要将异常发光二极管和异常发光二极管上与部分固定部固定的连接部切割开来,将另一周边设置有连接部的微发光二极管,通过与被切割掉的连接部不同位置的连接部固定在其余固定部上,即可对异常发光二极管进行替换,不会对背板的有源矩阵产生影响。解决了相关技术中对异常发光二极管进行修复或替换时,需要将微发光二极管上的底电极和第一电极进行分离,过程较为复杂,成本较高,且对背板的有源矩阵损伤较大的问题。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,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。

[0021] 图1为本发明实施例提供的一种显示面板的俯视结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例提供的一种显示面板的亚像素区的俯视结构示意图;

[0023] 图3为本发明实施例提供的一种显示面板的剖视结构示意图;

[0024] 图4为本发明实施例提供的一种对异常发光二极管进行替换的示意图;

[0025] 图5为本发明实施例提供的另一种显示面板的剖视结构示意图;

[0026] 图6为本发明实施例提供的另一种显示面板的剖视结构示意图;

- [0027] 图7为本发明实施例提供的另一种显示面板的剖视结构示意图；
- [0028] 图8为本发明实施例提供的另一种显示面板的剖视结构示意图；
- [0029] 图9为本发明实施例提供的一种背板的剖视结构示意图；
- [0030] 图10为本发明实施例提供的一种背板中像素驱动电路和第一电极电连接的俯视结构示意图；
- [0031] 图11为本发明实施例提供的一种由该一个开关晶体管和一个驱动晶体管、电容构成的驱动电路的等效电路图；
- [0032] 图12为本发明实施例提供的一种显示面板的制备方法的流程示意图；
- [0033] 图13为本发明实施例提供的一种异常发光二极管的修复方法的流程示意图。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0035] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“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。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。

[0036] 本发明的实施例提供一种微发光二极管显示装置，如图1所示，包括显示面板100。

[0037] 如图1所示，该显示面板100具有显示区(Active Area, AA) A和位于显示区A周边的周边区S；周边区S用于布线，也可以设置驱动电路(如栅极驱动电路等)。显示区A设置有多多个亚像素P，每个亚像素P一一对应的设置于一个亚像素区Q。

[0038] 这里如图1所示，以多个该亚像素P呈矩阵形式排列为例进行说明。在此情况下，沿水平方向X排列成一排的亚像素P称为同一行亚像素，沿竖直方向Y排列成一排的亚像素P称为同一列亚像素。同一行亚像素P可以与一根栅线连接，同一列亚像素P可以与一根数据线连接。

[0039] 如图2和图3所示，每个亚像素区Q包括发光区F和非发光区L。该显示面板100包括背板1，以及设置于背板1上的多个微发光二极管2，每个所述微发光二极管2一一对应的设置于一个所述发光区F。

[0040] 如图3所示，该背板1还包括设置于衬底11上，且位于每个亚像素区的像素驱动电路12，以及设置于该像素驱动电路12远离衬底11一侧，且位于每个发光区F的驱动电极13，每个该驱动电极13包括第一电极131，该第一电极131和该像素驱动电路12电连接。如该第一电极131可以与像素驱动电路12中的驱动晶体管的漏极电连接。

[0041] 基于此，本发明的一实施例中，该微发光二极管2为直立式发光二极管。此时，该直立式发光二极管可以通过底电极与该第一电极131电连接，并通过顶电极连接至一与该显示面板的周边区的接地电极电连接的公共电极上，通过该像素驱动电路12和接地电极即可驱动该直立式发光二极管发光。

[0042] 本发明的又一实施例中,如图2和图3所示,该背板1还包括设置于该像素驱动电路12上,且位于每个非发光区L的至少两个固定部14。沿该衬底11的厚度方向,至少两个该固定部14之间无交叠。每个该微发光二极管2通过设置于其周边的连接部21固定在部分该固定部14上,该微发光二极管2被配置为通过第一极与该第一电极131接触。

[0043] 即,如图3所示,该直立式发光二极管可以通过底电极作为该微发光二极管2的第一极与第一电极131接触。

[0044] 在本发明实施例中,在将该直立式发光二极管转移至背板1上时,通过其周边的连接部21与设置于非发光区L的部分固定部14进行固定,而在发光区F,仅通过其上的底电极和第一电极131进行接触实现电连接,并不对底电极和第一电极131进行固定,因此,在需要对异常发光二极管进行修复时,如图4所示,仅需要将异常发光二极管和异常发光二极管上与部分固定部14固定的连接部21切割开来,将另一周边设置有连接部21的微发光二极管2,通过与被切割掉的连接部21不同位置的连接部21固定在其余固定部14上,即可对异常发光二极管进行替换,不会对背板1的有源矩阵产生影响。解决了相关技术中对异常发光二极管进行修复或替换时,需要将微发光二极管2上的底电极和第一电极进行分离,过程较为复杂,成本较高,且对背板的有源矩阵损伤较大的问题。

[0045] 其中,对该固定部14的具体结构和材料不做限定,只要通过压合,能够将该微发光二极管2通过其周边的连接部21固定在该固定部14上即可。

[0046] 本发明的一实施例中,如图3和图4所示,该固定部14为键合层。该键合层的材料可以为键合材料。键合材料的结合力为分子间的范德华力,可以使得背板1和微发光二极管2紧密的结合,而且化学性能稳定,不容易失效、开裂。

[0047] 本发明的又一实施例中,如图2、图3和图4所示,该第一电极131靠近衬底11一侧还设置有第一支撑部151,该第一支撑部151用于使第一电极131远离衬底11的表面和固定部14远离衬底11的表面位于同一水平面上。

[0048] 在本发明实施例中,通过设置第一支撑部151,在该第一支撑部151的支撑作用下,由于该第一电极131远离衬底11的表面和固定部14远离衬底11的表面位于同一水平面上,因此,可以将该连接部21设置于该底电极的边缘,即可在通过压合将该微发光二极管2固定在该背板1上时,避免该第一电极131相对于固定部14较薄所带来的微发光二极管2的变形问题;并能够在保证该微发光二极管2固定在背板1上时,微发光二极管2的第一极与该第一电极131充分接触,实现电连接。

[0049] 其中,对该第一支撑部151的形状和个数不做具体限定。只要该第一支撑部151能够使第一电极131远离衬底11的表面和固定部14远离衬底11的表面位于同一水平面上,并同时不对该第一电极131和像素驱动电路之间的电连接产生影响即可。

[0050] 本发明的一实施例中,如图2、图3和图4所示,该第一支撑部151的形状为柱状,且为多个,多个该第一支撑部151间隔排列,该第一电极131覆盖该第一支撑部151,以及该第一支撑部151之间的区域。

[0051] 即,针对每个该驱动电极13仅包括第一电极131的情况,在该背板1还包括设置于该第一支撑部151靠近衬底11一侧的平坦层16甚至钝化层的情况下,该平坦层16和钝化层上还设置有用于连接该第一电极131和像素驱动电路的过孔,此时,该过孔可以位于第一支撑部151之间的区域,因此,在实际应用中,在形成平坦层16之后,通过形成多个第一支撑部

151,并将多个第一支撑部151间隔排列,将过孔空出,即可在形成第一电极131时,使该第一电极131覆盖该过孔所在的区域,从而实现该第一电极131通过该过孔与像素驱动电路电连接。

[0052] 本发明的又一实施例中,如图5、图6和图7所示,每个该驱动电极13还包括与第一电极131同层且相互绝缘的第二电极132。该第二电极132可以连接至像素驱动电路12中与驱动晶体管的漏极不同的另一电极(如图5、图6、图7和图8所示,可以连接至VSS)。

[0053] 即,该微发光二极管2可以为直立式发光二极管或者水平式发光二极管。

[0054] 在该微发光二极管2为直立式发光二极管的情况下,如图5所示,该直立式发光二极管的底电极可以作为第一极与第一电极131接触,此时,该直立式发光二极管的顶电极可以延伸至该微发光二极管2的主体外侧,作为第二极与第二电极132接触。或者,如图6所示,该直立式发光二极管的顶电极可以延伸至该微发光二极管2的主体外侧,作为第一极与第一电极131接触,此时,该直立式发光二极管的底电极作为第二极与第二电极132接触。

[0055] 在此情况下,通过第一电极131和第二电极132即可驱动该直立式发光二极管发光。

[0056] 其中,在该直立式发光二极管的底电极作为第一极与第一电极131接触的情况下,该直立式发光二极管的底电极为阳极,此时,该直立式发光二极管的顶电极为阴极。而在该直立式发光二极管的顶电极作为第一极与第一电极131接触的情况下,该直立式发光二极管的顶电极为阳极,此时,该直立式发光二极管的底电极为阴极。

[0057] 本发明的又一实施例中,该直立式发光二极管的底电极为反射电极(如银、铝等金属电极),该直立式发光二极管的顶电极为透明电极(如ITO等)。

[0058] 而在该微发光二极管2为水平式发光二极管的情况下,由于水平式发光二极管的第一极和第二极位于发光层的同一侧,因此,如图7和图8所示,通过将水平式发光二极管的第一极和第二极分别与第一电极131和第二电极132直接接触,即可驱动该水平式发光二极管发光。

[0059] 在此情况下,该水平式发光二极管的第一极和像素驱动电路12中的驱动晶体管TFT121的漏极1211电连接,水平式发光二极管的第二极和该第二电极132电连接,此时,该水平式发光二极管的第一极为阳极,该水平式发光二极管的第二极为阴极。通过该第一电极131和该第二电极132,即可驱动该水平式发光二极管发光。

[0060] 其中,需要说明的是,在该微发光二极管为水平式发光二极管的情况下,与直立式发光二极管不同,该水平式发光二极管的第一极和第二极均位于发光层的下侧,因此,该水平式发光二极管的第一极和第二极可以均为透明电极(如ITO等)或者反射电极(如银、铝等金属电极)。

[0061] 本发明的又一可选实施例中,如图7和图8所示,该微发光二极管2为水平式发光二极管。与直立式发光二极管相比,无需对水平式发光二极管的主体结构进行改进,即可实现水平式发光二极管的第一极和第二极分别与第一电极131和第二电极132接触。

[0062] 本发明的又一实施例中,如图5、图6、图7和图8所示,该第二电极132靠近衬底11一侧还设置有第二支撑部152,该第二支撑部152用于使第二电极132远离衬底11的表面和固定部14远离衬底11的表面位于同一水平面上。

[0063] 在本发明实施例中,根据该微发光二极管是直立式发光二极管还是水平式发光二

极管,主要有以下两种可能的情况。

[0064] 第一种情况下,该微发光二极管2为直立式发光二极管,这时,如图5所示,适用于该第一电极131靠近衬底一侧未设置第一支撑部151的情形,即,可以将该直立式发光二极管的底电极被配置为与第一电极131接触,该直立式发光二极管的连接部21被配置为设置在该直立式发光二极管的顶电极的边缘(即,可以由顶电极延伸形成该连接部21),并通过合理控制该第一电极131和第二电极132的厚度,即可在将直立式发光二极管的连接部21与固定部14进行固定时,刚好使第一电极131和该直立式发光二极管的底电极接触,以及使第二电极132和直立式发光二极管的顶电极接触,从而能够避免第二电极132相对于固定部14较薄所带来的微发光二极管2的变形问题。

[0065] 第二种情况下,该微发光二极管2为水平式发光二极管,这时,根据该第一电极131靠近衬底11一侧是否设置有第一支撑部151,主要有以下两种可能的实现方式。

[0066] 第一种可能的实现方式中,如图7所示,该第一电极131靠近衬底11一侧未设置第一支撑部151,这时,可以选择第一极和第二极分别位于不同水平面的水平式发光二极管(即第一极和第二极一上一下设置的情形)。即,可以将连接部21设置在第二极的边缘(即,可以由第二极延伸形成该连接部21),并通过合理控制该第一电极131和第二电极132的厚度,即可在将水平式发光二极管的连接部21与固定部14进行固定时,刚好使第一电极131和该水平式发光二极管的第一极接触,以及使第二电极132和水平式发光二极管的第二极接触,从而能够避免第二电极132相对于固定部14较薄所带来的微发光二极管2的变形问题。

[0067] 第二种可能的实现方式中,如图8所示,该第一电极131靠近衬底一侧还设置有第一支撑部151,这时,可以选择第一极和第二极位于同一水平面的水平式发光二极管。即,可以将连接部21设置在第一极和/或第二极的边缘(即,可以由第一极和/或第二极延伸形成该连接部21),即可在将水平式发光二极管的连接部21与固定部14进行固定时,刚好使第一电极131和该水平式发光二极管的第一极接触,以及使第二电极132和水平式发光二极管的第二极接触,从而能够避免第一电极131和第二电极132相对于固定部14较薄所带来的微发光二极管2的变形问题。

[0068] 当然,在本发明实施例中,针对该微发光二极管2为直立式发光二极管,且该直立式发光二极管的顶电极与第一电极131接触的情况,则适用于如图6所示,该第一电极131靠近衬底一侧设置第一支撑部151,第二电极132靠近衬底11一侧未设置第二支撑部152的情形,这时,可以将该直立式发光二极管的底电极配置为与第二电极132接触,该直立式发光二极管的连接部21被配置为设置在该直立式发光二极管的顶电极的边缘(即,可以由顶电极延伸形成该连接部21),并通过合理控制该第一电极131和第二电极132的厚度,同样也可以在将直立式发光二极管的连接部21与固定部14进行固定时,刚好使第一电极131和该直立式发光二极管的顶电极接触,以及使第二电极132和直立式发光二极管的底电极接触,从而能够避免第一电极131相对于固定部14较薄所带来的微发光二极管2的变形问题。

[0069] 针对该微发光二极管2为水平式发光二极管而言,同样也适用于该第一电极131靠近衬底11一侧设置第一支撑部151,第二电极132靠近衬底11一侧未设置第二支撑部152的情形。这时,与以上所述的第二电极132靠近衬底一侧设置第二支撑部152,第一电极131靠近衬底一侧未设置第一支撑部151的情形类似,在此不再赘述。

[0070] 其中,对该第二支撑部152的形状和个数也不做具体限定。只要该第二支撑部152

能够使第二电极132远离衬底11的表面和固定部14远离衬底11的表面位于同一水平面上，并同时不对该第二电极132和像素驱动电路之间的电连接产生影响即可。

[0071] 本发明的一实施例中，如图5、图6、图7和图8所示，该第二支撑部152的形状为柱状，且为多个，多个该第二支撑部152间隔排列，该第二电极132覆盖该第二支撑部152，以及该第二支撑部152之间的区域。

[0072] 即，针对每个该驱动电极13还包括第二电极132的情况，在该背板1还包括设置于该第二支撑部152靠近衬底11一侧的平坦层16甚至钝化层的情况下，该平坦层16和钝化层上还设置有用以连接该第二电极132和VSS之间的过孔，此时，该过孔可以位于第二支撑部152之间的区域，因此，在实际应用中，在形成平坦层16之后，通过形成多个第二支撑部152，并将多个第二支撑部152间隔排列，将过孔空出，即可在形成第二电极132时，使该第二电极132覆盖该过孔所在的区域，从而实现该第二电极132通过该过孔与VSS电连接。

[0073] 其中，对该微发光二极管2的发光层的材料不做具体限定。该微发光二极管2的发光层的材料可以为任意半导体材料。

[0074] 本发明的一实施例中，该微发光二极管2的发光层的材料可以包括氮化镓、砷化镓等材料。

[0075] 其中，对每个该微发光二极管2上的连接部21的个数不做具体限定，只要能够将微发光二极管2固定在部分固定部14上即可。

[0076] 本发明的一实施例中，如图2、图3、图4、图5、图6、图7和图8所示，该连接部21为至少一个，且每个连接部21与一个固定部14一一对应。

[0077] 即，该连接部21可以为一个或多个，在该连接部21为一个时，由于该固定部14为至少两个，因此，一个该连接部21可以与任意一个固定部14对应，在该连接部21为多个时，该连接部21的个数可以小于或等于该固定部14的个数，并一一对应，此时，可以选取部分连接部21和与之相对应的固定部14连接。

[0078] 本发明的又一实施例中，如图3、图5、图6、图7和图8所示，该背板1还包括设置于该第一电极131和该固定部14之间的像素界定层17，该像素界定层17包括对应该发光区F的多个开口，且该像素界定层17覆盖该非发光区L。

[0079] 在本发明实施例中，该第一电极131和第一支撑部151，以及第二电极132和第二支撑部152均设置于该开口中，该固定部14设置于该像素界定层17上，在该第一电极131远离衬底11的表面和该固定部14远离衬底11的表面位于同一水平面上时，该第一电极131和第一支撑部151的厚度之和等于该像素界定层17和该固定部14的厚度之和，而在该第二电极132远离衬底11的表面和该固定部14远离衬底11的表面位于同一水平面上时，该第二电极132和第二支撑部152的厚度之和等于该像素界定层17和该固定部14的厚度之和。

[0080] 其中，该第一支撑部151和第二支撑部152的材料可以为PS(聚苯乙烯，Polystyrene)材料等。

[0081] 基于以上结构，本发明的又一实施例中，如图9和图10所示，该像素驱动电路除包括以上所述的驱动晶体管TFT121以外，还包括至少一个开关晶体管，以及电容Cst。该电容Cst包括第一极124和第二极125。该电容Cst、驱动晶体管TFT121和开关晶体管构成驱动该发光器件发光的驱动电路。

[0082] 本领域技术人员应该明白，不管电容Cst和驱动晶体管TFT121、开关晶体管如何设

置,在该驱动电路实现驱动微发光二极管2发光的基础上,电容Cst必然需要与多个该薄膜晶体管电连接。

[0083] 其中,对该电容Cst的结构,以及该电容Cst与驱动晶体管TFT121、开关晶体管的连接方式不做限定,只要驱动晶体管TFT121和开关晶体管能够为该电容Cst的第一极124和第二极125提供不同的电位即可。

[0084] 本发明的一示例中,如图9和图10所示,该驱动晶体管TFT121还包括栅极1212和源极1213;该电容Cst的第一极124可与驱动晶体管TFT121的栅极1212同层且相互绝缘,该电容Cst的第二极125可与驱动晶体管TFT121的源极1213和漏极1211同层且相互绝缘。驱动晶体管TFT121的栅极1212可以和电容Cst的第二极125电连接。

[0085] 其中,如图10所示,电源线VDD与驱动晶体管TFT121的源极1213电连接,用以传送电压信号,该驱动晶体管TFT121、开关晶体管和该电容Cst共同驱动该微发光二极管2发光。其中,如图10所示,该电源线VDD可与驱动晶体管TFT121的源极1213和漏极1211同层设置。

[0086] 需要说明的是,对于驱动晶体管TFT121和开关晶体管而言,本发明的实施例对此并不做限定,可以如上由两个TFT连接形成,也可以由两个以上的TFT连接形成。

[0087] 本发明的又一示例中,参见图10,该至少一个开关晶体管TFT包括第一开关晶体管TFT122。该第一开关晶体管TFT122还包括栅极1222、源极1223和漏极1221。该第一开关晶体管TFT122的栅极1222与栅线电连接,该第一开关晶体管TFT122的源极1223与数据线DL电连接,该第一开关晶体管TFT122的漏极1221与该电容Cst的第二极125电连接。

[0088] 由于电容Cst的第二极125还与该驱动晶体管TFT121的栅极1212电连接,因此,当该第一开关晶体管TFT122的漏极1221与该电容Cst的第二极125电连接时,该第一开关晶体管TFT122的漏极1221与该驱动晶体管TFT121的栅极1212通过该Cst的第二极125电连接。

[0089] 其中,以上所述的第一开关晶体管TFT122和驱动晶体管TFT121可以为顶栅型TFT,也可以是底栅型TFT。底栅型又可以分为背沟道型 (Back Channel Etch, BCE) 结构和刻蚀阻挡型 (Etch Stop Layer, ESL)。

[0090] 本发明的一示例中,如图9和图10所示,该驱动晶体管TFT121和第一开关晶体管TFT121均为顶栅型TFT,且驱动晶体管TFT121的栅极1212和第一开关晶体管TFT122的栅极1222同层设置,驱动晶体管TFT121的源极1213和漏极1211与第一开关晶体管TFT122的源极1223和漏极1221均同层设置。

[0091] 这样一来,驱动晶体管TFT121的栅极1212和第一开关晶体管TFT122的栅极1222可以通过同一次构图工艺形成,且驱动晶体管TFT121的源极1213和漏极1211与第一开关晶体管TFT122的源极1223和漏极1221同样也可以通过同一次构图工艺形成。

[0092] 图10中以栅线GL与第一开关晶体管TFT122的栅极1222共用进行示意,但本发明的实施例并不限于此,栅线GL与第一开关晶体管TFT122的栅极1222还可以分开设置。

[0093] 基于此,由该一个开关晶体管TFT122和一个驱动晶体管TFT121、电容Cst构成的驱动电路,其等效电路图可参考图11所示。在栅线GL开启时,开关TFT122导通,将数据线DL上的输入信号传输至驱动晶体管TFT121的栅极1212,对电容Cst进行充电,在栅线GL关闭时,驱动晶体管TFT121的栅极1212的电压被电容Cst保持。

[0094] 可选的,如图3、图5、图6、图7和图8所示,该衬底11和该像素驱动电路12之间还可以设置有缓冲层18。

[0095] 本发明的实施例提供一种显示面板的制备方法,参见图12,包括:

[0096] S11、在每个待转移的微发光二极管2的周边形成连接部21。

[0097] S12、将形成有连接部21的微发光二极管2,一一对应的转移至该背板1上的每个发光区F。

[0098] 其中,可以单个进行转移,也可以通过巨量转移方法进行转移。

[0099] S13、将转移至该背板1上的每个微发光二极管2通过连接部21固定在部分该固定部14上,并使每个该微发光二极管2通过第一极与该第一电极131接触。

[0100] 本发明实施例提供的显示面板的制备方法的有益技术效果与本发明实施例提供的显示面板的有益技术效果相同,在此不再赘述。

[0101] 其中,该连接部21可以为一个,也可以为多个,在此不做具体限定。

[0102] 本发明的一实施例中,该连接部21为至少一个,且每个连接部21与一个固定部14一一对应。

[0103] 即,在固定时,可以通过压合将连接部21和与相对应的固定部14连接。

[0104] 其中,该固定部14可以为键合层,该键合层的材料可以为键合材料。键合材料的结合力为分子间的范德华力,可以使得背板1和微发光二极管2紧密的结合,而且化学性能稳定,不容易失效、开裂。

[0105] 本发明的实施例提供一种异常发光二极管的修复方法,参见图13,包括:

[0106] S21、如图4所示,将异常发光二极管和该异常发光二极管上与部分固定部14固定的连接部21切割开来。

[0107] S22、继续参见图4,将另一周边设置有连接部21的微发光二极管2,通过与被切割掉的连接部21不同位置的连接部21固定在其余固定部14上,对切割掉的异常发光二极管进行替换,其余固定部14为至少两个该固定部14中除部分固定部14以外的任意一个或多个固定部14。

[0108] 在本发明实施例中,通过切割对连接部21和微发光二极管2进行分离,并通过与被切割掉的连接部21不同位置的连接部21与除部分固定部14以外的其余固定部14进行固定,即可实现对异常发光二极管的替换和修复,操作简单快捷,且在此过程中,不会对背板1的有源矩阵产生影响。解决了相关技术中对异常发光二极管进行修复或替换时,需要将微发光二极管2上的第一极和第一电极进行分离,过程较为复杂,成本较高,且对背板的有源矩阵损伤较大的问题。

[0109] 本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

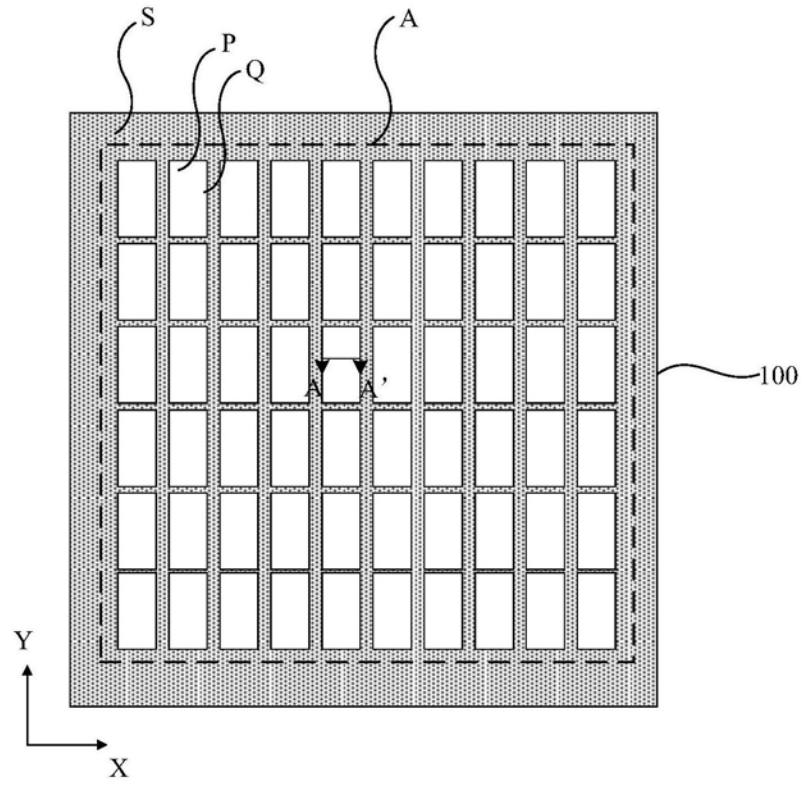


图1

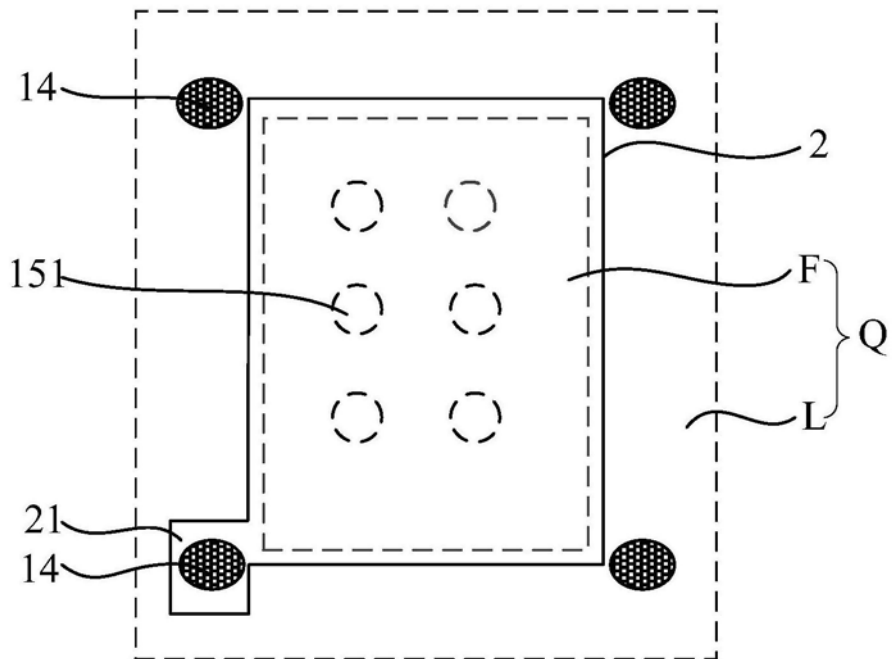


图2

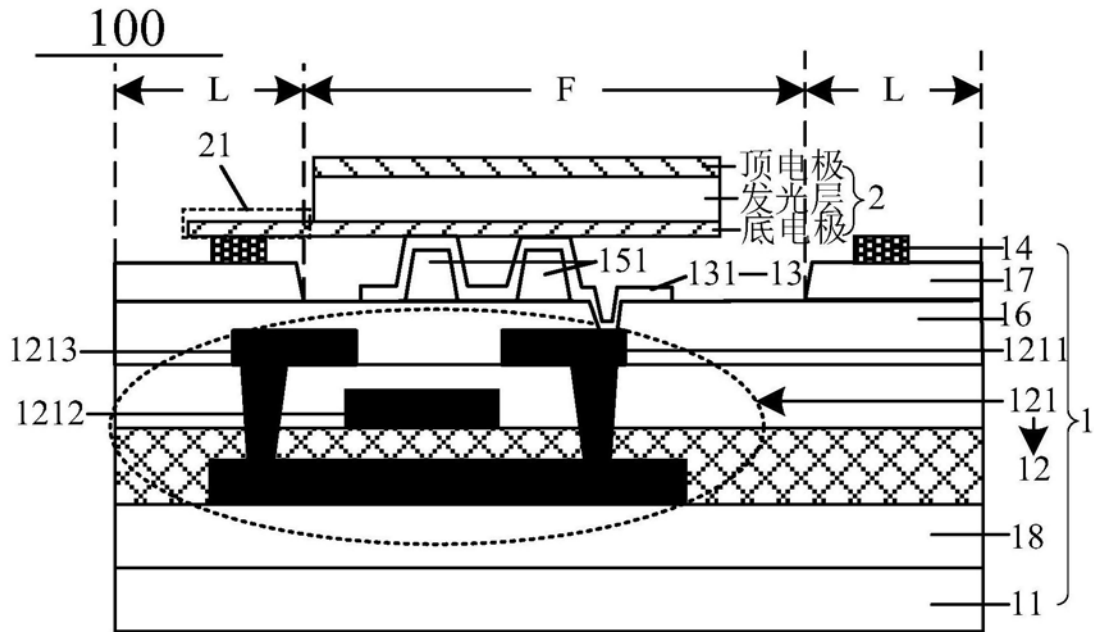


图3

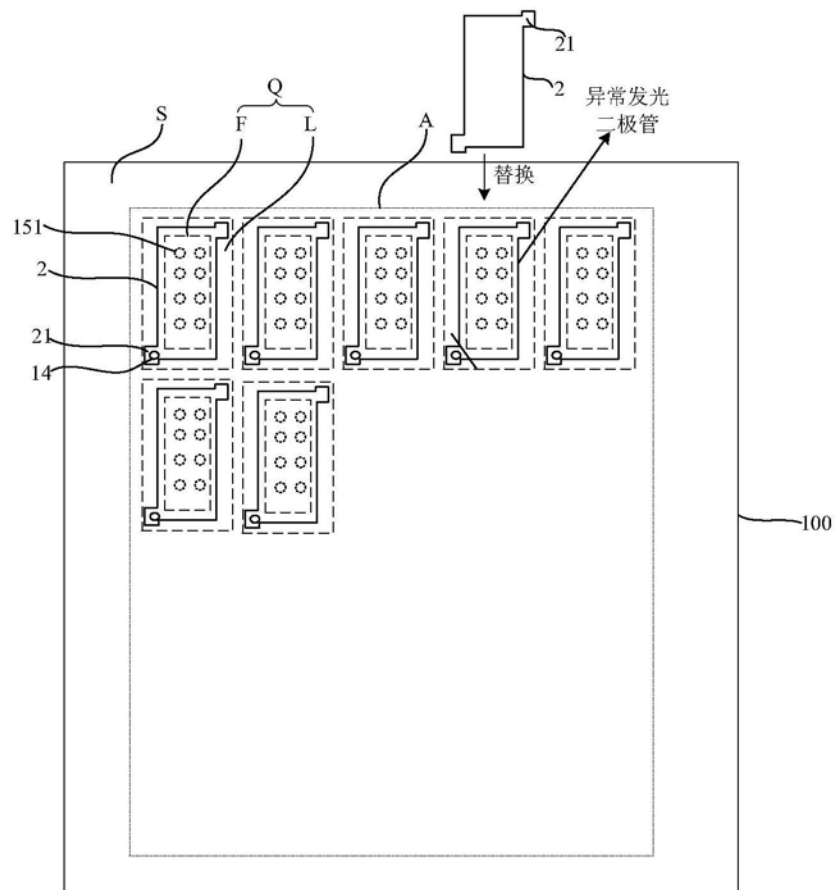


图4

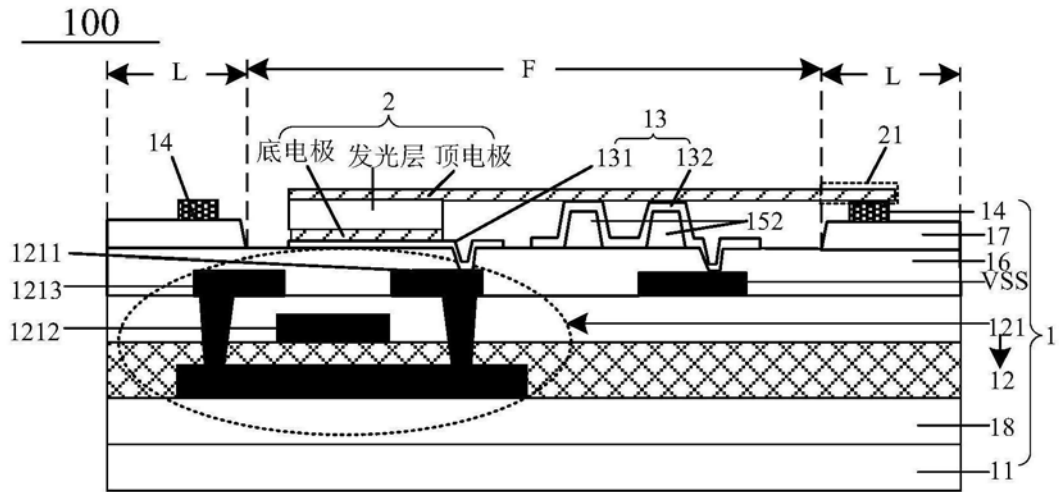


图5

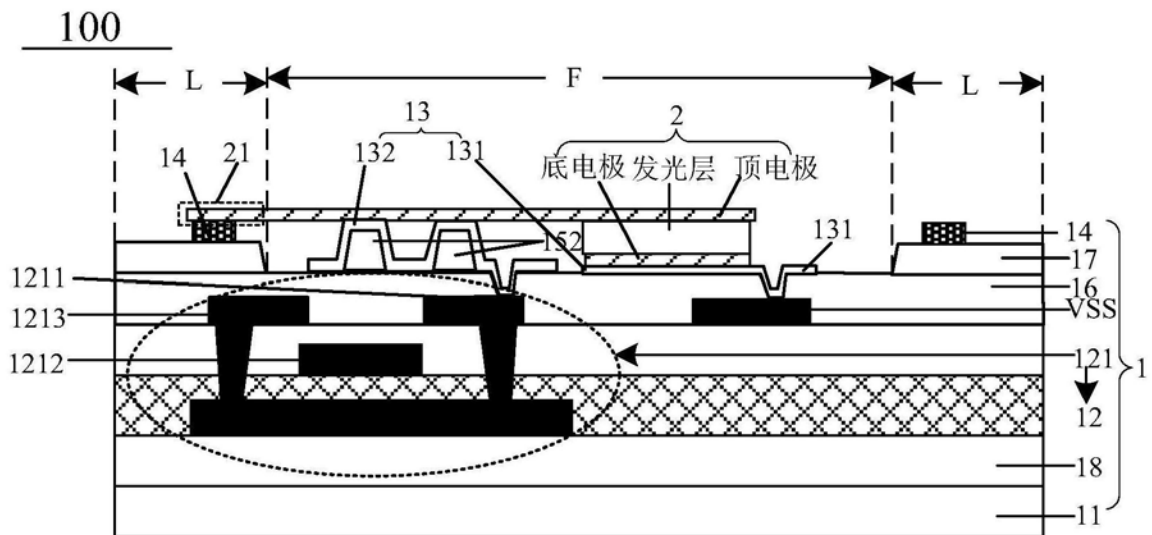


图6

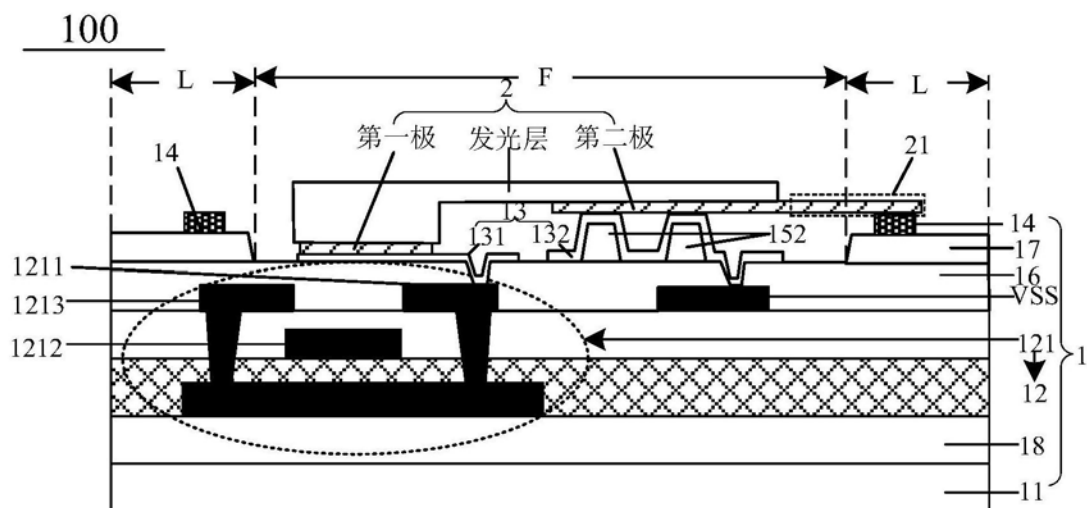


图7

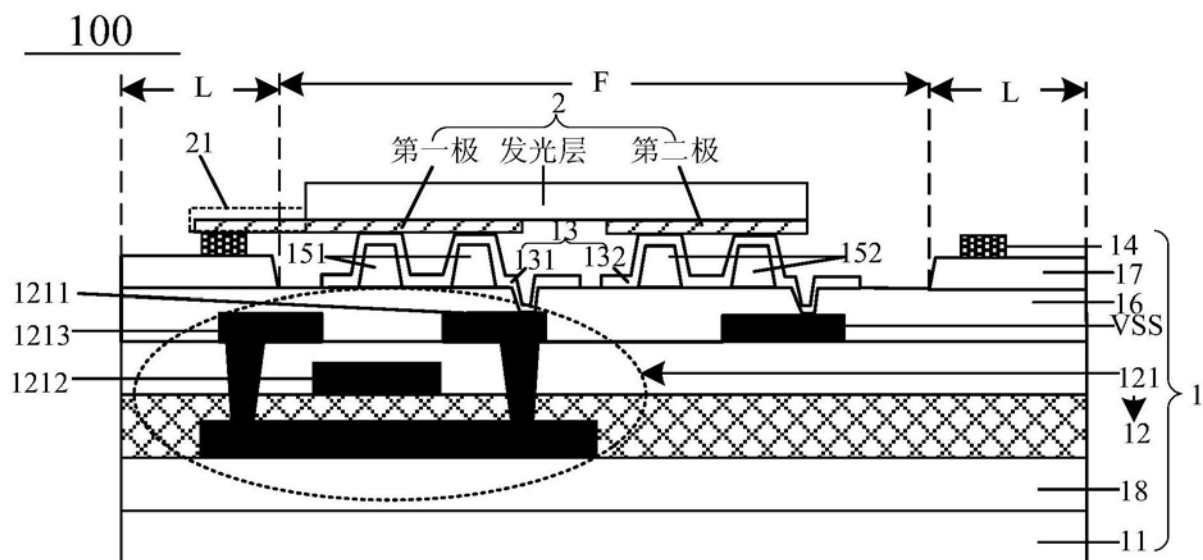


图8

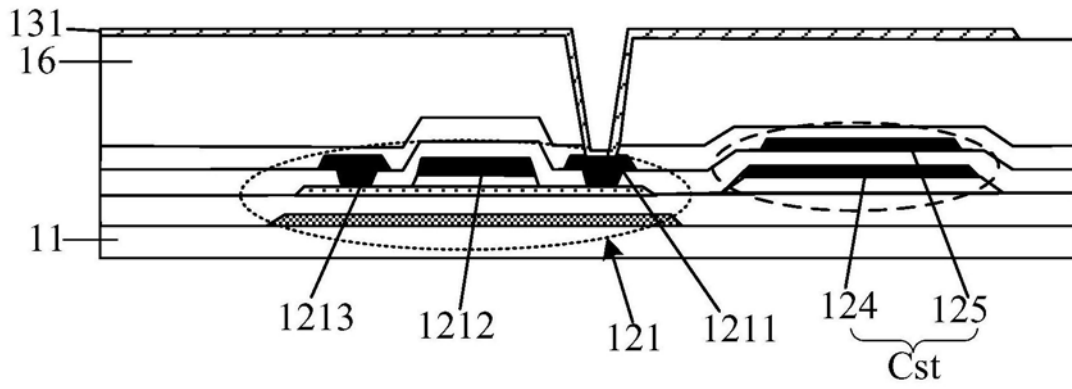


图9

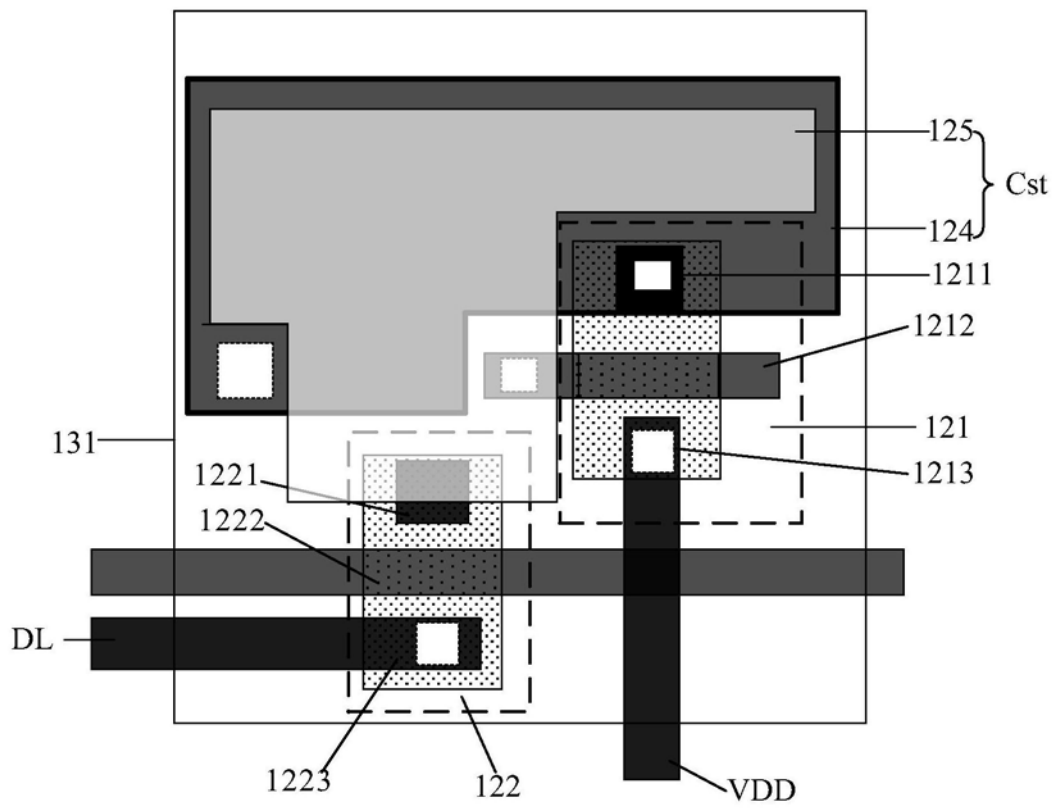


图10

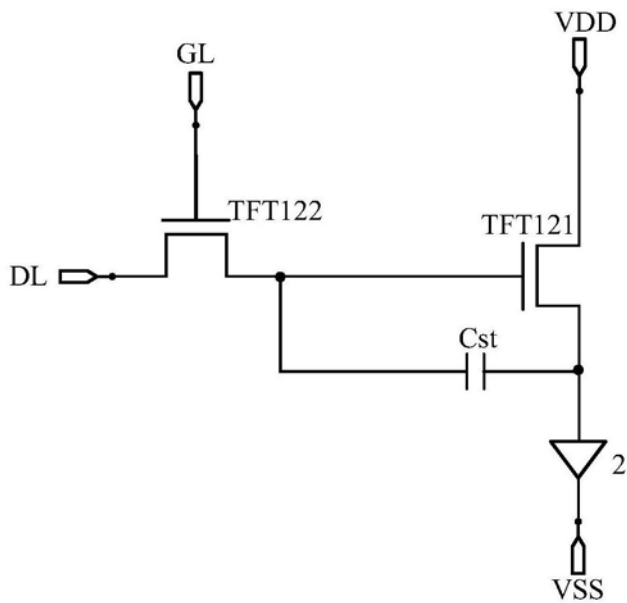


图11

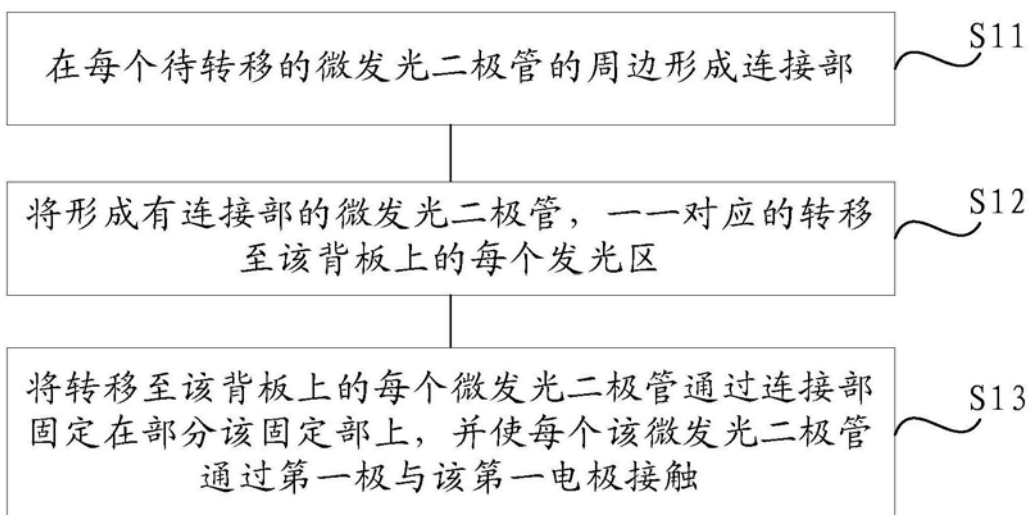


图12

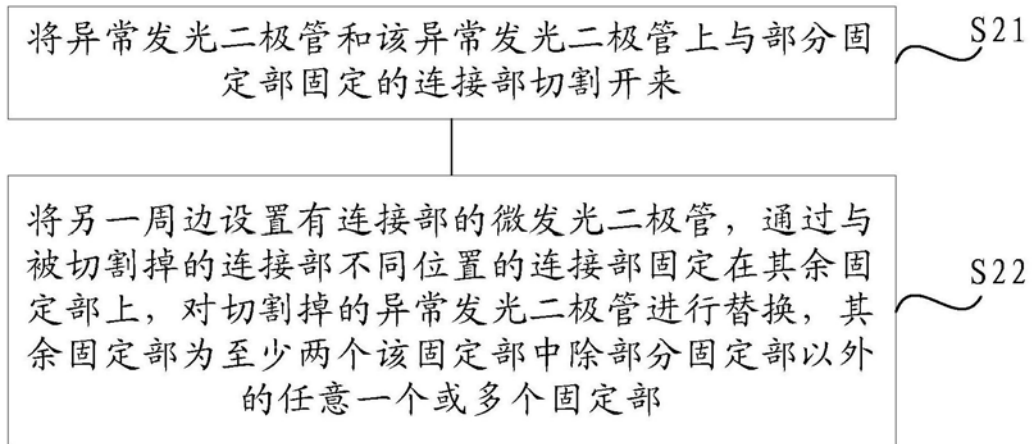


图13

专利名称(译)	一种背板、显示面板以及异常发光二极管的修复方法		
公开(公告)号	CN110571234A	公开(公告)日	2019-12-13
申请号	CN201910935663.5	申请日	2019-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	宋振 王国英		
发明人	宋振 王国英		
IPC分类号	H01L27/15 H01L33/62 H01L33/00		
CPC分类号	H01L27/156 H01L33/0095 H01L33/62		
代理人(译)	申健		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种背板、显示面板以及异常发光二极管的修复方法。用于解决相关技术中对异常发光二极管进行修复或替换时过程较为复杂，成本较高，且对背板的有源矩阵损伤较大的问题。本发明实施例提供一种背板，包括多个亚像素区，每个亚像素区包括发光区和非发光区；所述背板包括设置于衬底上，且位于每个亚像素区的像素驱动电路，以及设置于所述像素驱动电路远离衬底一侧，且位于每个所述发光区的驱动电极，每个所述驱动电极包括第一电极，所述第一电极和所述像素驱动电路电连接；所述背板还包括设置于每个所述非发光区的至少两个固定部，沿所述衬底的厚度方向，至少两个所述固定部之间无交叠。

