



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109166877 A

(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201811114144.4

(22)申请日 2018.09.25

(30)优先权数据

107123199 2018.07.04 TW

(71)申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力
行二路1号

(72)发明人 詹孟熙 林振祺 郭庭玮 洪嘉泽

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理
有限公司 11006

代理人 梁挥 林媛媛

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

H01L 33/62(2010.01)

G09G 3/00(2006.01)

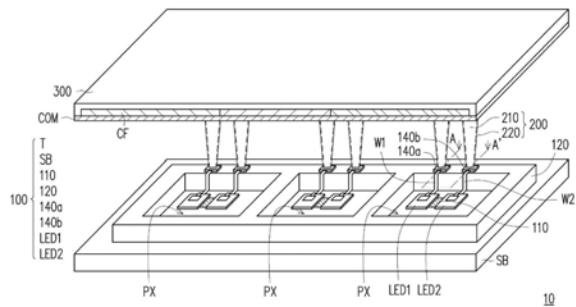
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

显示面板及发光组件基板的检测方法

(57)摘要

一种显示面板，包括发光组件基板、对向基板、共通电极以及至少一导通结构。发光组件基板包括基板、第一接垫、至少两个测试接垫以及至少两个微型发光二极管。第一接垫以及至少两个测试接垫位于基板上。至少两个微型发光二极管的每一者包括第一半导体层、第一电极、第二半导体层以及第二电极。第一电极电性连接至第一接垫。第二电极电性连接至至少两个测试接垫中对应的一者。对向基板与发光组件基板相隔一间距。至少一导通结构电性连接共通电极以及至少两个测试接垫。一种发光组件基板的检测方法亦被提出。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

一发光组件基板,包括:

一基板;

一第一接垫,位于该基板上;

至少两个测试接垫,位于该基板上;以及

至少两个微型发光二极管,该至少两个微型发光二极管中的每一者包括:

一第一半导体层;

一第一电极,电性连接至该第一接垫以及该第一半导体层;

一第二半导体层,重叠于该第一半导体层;以及

一第二电极,电性连接至该第二半导体层以及该至少两个测试接垫中对应的一者;

一对向基板,位于该发光组件基板上,且与该发光组件基板相隔一间距;

一共通电极,位于该对向基板上;以及

至少一导通结构,电性连接该共通电极以及该至少两个测试接垫。

2. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,更包括:

一挡墙结构,位于该至少两个微型发光二极管周围,且该至少两个测试接垫位于该挡墙结构上。

3. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,该至少两个测试接垫中的每一个的尺寸为10微米至50微米。

4. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,更包括:

一彩色滤光组件,位于该对向基板上。

5. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,该至少一导通结构包括:

至少一高分子柱;以及

至少一导电层,位于该至少一高分子柱上。

6. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,该至少一导通结构包括导电胶。

7. 一种发光组件基板的检测方法,其特征在于,包括:

提供一发光组件基板,该发光组件基板包括:

一基板;

一第一接垫,位于该基板上;

至少两个测试接垫,位于该基板上;以及

至少两个微型发光二极管,该至少两个微型发光二极管中的每一者包括:

一第一半导体层;

一第一电极,电性连接至该第一接垫以及该第一半导体层;

一第二半导体层,重叠于该第一半导体层;以及

一第二电极,电性连接至该第二半导体层以及该至少两个测试接垫中对应的一者;

以至少两探针分别接触该至少两个测试接垫;以及

分别对该至少两个微型发光二极管施加电压,以检测该至少两个微型发光二极管。

8. 如权利要求7所述的检测方法,其特征在于,更包括:

至少一个微型发光二极管被检测到故障;以及

将该至少一个微型发光二极管与对应的测试接垫或该第一接垫开路。

9. 如权利要求8所述的检测方法,其特征在于,将该至少一个微型发光二极管与该对应的测试接垫或该第一接垫开路的方法包括激光切割。

10. 如权利要求7所述的检测方法,其特征在于,该发光组件基板更包括:

一挡墙结构,位于该至少两个微型发光二极管周围,且该至少两个测试接垫位于该挡墙结构上。

11. 如权利要求7所述的检测方法,其特征在于,该至少两个测试接垫中的每一个的尺寸为10微米至50微米。

显示面板及发光组件基板的检测方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种显示面板及发光组件基板的检测方法,且特别是有关于一种具有测试接垫的显示面板及发光组件基板的检测方法。

背景技术

[0002] 发光二极管 (Light-Emitting Diode; LED) 为一种自发光组件,其具低功耗、高亮度、高分辨率及高色彩饱和度等特性,因而适用于构建发光二极管显示面板的画素结构。

[0003] 然而,随着发光二极管的体积逐渐缩小,发光二极管显示面板在制造的过程中浮现了新的问题。当一个画素电路中包括多个藉由串联或并联方式连接的微型发光二极管时,即使测量出来的画素可以正常显示,但也不能确定该画素中是否每个微型发光二极管皆正常运作。因此,目前亟需一种能解决上述问题的方案。

发明内容

[0004] 本发明提供一种显示面板,能解决检测微型发光二极管是否故障的问题,以改善显示面板的质量。

[0005] 本发明提供一种发光组件基板的检测方法,能解决检测微型发光二极管是否故障的问题,以改善显示面板的质量。

[0006] 本发明的一种显示面板,包括发光组件基板、对向基板、共通电极以及至少一导通结构。发光组件基板包括基板、第一接垫、至少两个测试接垫以及至少两个微型发光二极管。第一接垫位于基板上。至少两个测试接垫位于基板上。至少两个微型发光二极管的每一者包括第一半导体层、第一电极、第二半导体层以及第二电极。第一电极电性连接至第一接垫以及第一半导体层。第二半导体层重叠于第一半导体层。第二电极电性连接至第二半导体层以及至少两个测试接垫中对应的一者。对向基板位于发光组件基板上,且与发光组件基板相隔一间距。共通电极位于对向基板上。至少一导通结构电性连接共通电极以及至少两个测试接垫。

[0007] 本发明的一种发光组件基板的检测方法,包括:提供一发光组件基板,发光组件基板包括基板、第一接垫、至少两个测试接垫、以及至少两个微型发光二极管;以至少两探针分别接触该至少两个测试接垫;以及分别对该至少两个微型发光二极管施加电压,以检测该至少两个微型发光二极管。第一接垫位于基板上。至少两个测试接垫位于基板上。至少两个微型发光二极管中的每一者包括第一半导体层、第一电极、第二半导体层以及第二电极。第一电极电性连接至第一接垫以及第一半导体层。第二半导体层重叠于第一半导体层。第二电极电性连接至第二半导体层以及至少两个测试接垫中对应的一者。

[0008] 基于上述,本发明的显示面板及发光组件基板的检测方法,透过显示面板包括发光组件基板、对向基板、共通电极以及至少一导通结构,其中发光组件基板包括基板、第一接垫、至少两个测试接垫以及至少两个微型发光二极管,能解决检测微型发光二极管是否故障的问题,以改善显示面板的质量。

[0009] 以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述,但不作为对本发明的限定。

附图说明

- [0010] 图1A是依照本发明一实施例的一种显示面板的立体示意图。
- [0011] 图1B是图1A中剖面线A-A' 的剖面示意图。
- [0012] 图2A是依照本发明一实施例的微型发光二极管的剖面示意图。
- [0013] 图2B是依照本发明另一实施例的微型发光二极管的剖面示意图。
- [0014] 图3是依照本发明另一实施例的一种显示面板的立体示意图。
- [0015] 图4A至图4C是依照本发明一实施例的一种发光组件基板的检测流程的电路示意图。
- [0016] 其中,附图标记
- [0017] 10、20、30:显示面板
- [0018] 100:发光组件基板
- [0019] 110:第一接垫
- [0020] 120:挡墙结构
- [0021] 132:第一半导体层
- [0022] 134:发光层
- [0023] 136:第二半导体层
- [0024] 138:绝缘层
- [0025] 140a、140b:测试接垫
- [0026] 200:导通结构
- [0027] 210:高分子柱
- [0028] 220:导电层
- [0029] 300:对向基板
- [0030] 400a、400b:探针
- [0031] A-A' :剖面线
- [0032] CF:彩色滤光组件
- [0033] COM:共通电极
- [0034] D:汲极
- [0035] E1:第一电极
- [0036] E2:第二电极
- [0037] FL:平坦层
- [0038] G:闸极
- [0039] GI:闸绝缘层
- [0040] L:激光
- [0041] LED、LED1、LED2:微型发光二极管
- [0042] 0、01、02:开口
- [0043] OC:奥姆接触层
- [0044] OVDD:系统高电压

- [0045] OVSS1、OVSS2:系统低电压
- [0046] PE:画素电路
- [0047] PX:画素区
- [0048] S:源极
- [0049] SB:基板
- [0050] SL1、SL2、SL3:讯号线
- [0051] SM:半导体图案层
- [0052] T:主动组件
- [0053] V1:通孔
- [0054] W1、W2:导线
- [0055] α :夹角

具体实施方式

[0056] 在下文中将参照附图更全面地描述本发明,在附图中示出了本发明的示例性实施例。如本领域技术人员将认识到的,可以以各种不同的方式修改所描述的实施例,而不脱离本发明的精神或范围。

[0057] 除非另有定义,本文使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的相同的含义。将进一步理解的是,诸如在通常使用的字典中定义的那些术语应当被解释为具有与它们在相关技术和本发明的上下文中的含义一致的含义,并且将不被解释为理想化的或过度正式的意义,除非本文中明确地这样定义。

[0058] 本文参考作为理想化实施例的示意图的截面图来描述示例性实施例。因此,可以预期到作为例如制造技术及/或(and/or)公差的结果的图示的形状变化。因此,本文所述的实施例不应被解释为限于如本文所示的区域的特定形状,而是包括例如由制造导致的形状偏差。例如,示出或描述为平坦的区域通常可以具有粗糙及/或非线性特征。此外,所示的锐角可以是圆的。因此,图中所示的区域本质上是示意性的,并且它们的形状不是旨在示出区域的精确形状,并且不是旨在限制权利要求的范围。

[0059] 图1A是依照本发明一实施例的一种显示面板的立体示意图。图1B是图1A中剖面线A-A'的剖面示意图。

[0060] 请参考图1A及图1B,显示面板10包括发光组件基板100、对向基板300、共通电极COM以及导通结构200。在本实施例中,显示面板10还包括彩色滤光组件CF,但本发明不以此为限。

[0061] 在本实施例中,图1A是以发光组件基板100包括基板SB、三个第一接垫110、三个测试接垫140a、三个测试接垫140b、三个微型发光二极管LED1以及三个微型发光二极管LED2为例,但本发明不以此为限。在一些实施例中,发光组件基板100包括基板SB、第一接垫110、测试接垫140a、测试接垫140b、微型发光二极管LED1以及微型发光二极管LED2。在本实施例中,发光组件基板100还包括主动组件T及挡墙结构120。基板SB的材质可为玻璃、石英、有机聚合物、金属、或是其它可适用的材料。

[0062] 主动组件T位于基板SB上。主动组件T包括闸极G、源极S、汲极D以及半导体图案层SM。闸极G位于基板SB上。闸极G电性连接至扫描线(未绘示)其中的一者。闸极G的材质可为

单层或多层堆栈的导电材料。闸绝缘层GI覆盖基板SB以与门极G。闸极G位于基板SB与闸绝缘层GI之间。闸绝缘层GI可为单层结构或多层堆栈的复合结构。

[0063] 半导体图案层SM与闸极G重叠且藉由闸绝缘层GI彼此分隔而不接触。半导体图案层SM可为单层或多层结构,其包含非晶硅、多晶硅、微晶硅、单晶硅、有机半导体材料、氧化物半导体材料(例如:铟锌氧化物、铟镓锌氧化物、其它合适的材料或上述的组合)、其它合适的材料、含有掺杂物(dopant)于上述材料中或上述材料的组合。

[0064] 在本实施例中,半导体图案层SM表面具有奥姆接触层OC,但本发明不以此为限。奥姆接触层OC的材料例如是N型掺杂半导体或P型掺杂半导体。

[0065] 源极S及汲极D位于半导体图案层SM上,且与半导体图案层SM电性连接。源极S及汲极D与半导体图案层SM之间夹有奥姆接触层OC。源极S与数据线(未绘示)其中之一电性连接。汲极D电性连接至微型发光二极管LED1、LED2的一端,汲极D例如电性连接至微型发光二极管LED1、LED2的阴极或阳极。在本实施例中,源极S以及汲极D可以为单层结构或多层堆栈的复合结构。源极S以及汲极D的材料可与闸极G的材料相同或不同。在本实施例中,主动组件T例如是底部闸极型薄膜晶体管,但本发明不以此为限。在其他实施例中,主动组件T也可以是顶部闸极型薄膜晶体管,或其他适合的薄膜晶体管。

[0066] 平坦层FL位于主动组件T上。平坦层FL具有通孔V1。在本实施例中,平坦层FL的材质可包括有机材料、无机材料或上述的组合,其中有机材料例如包括聚酯类(PET)、聚烯类、聚丙酰类、聚碳酸酯类、聚环氧烷类、聚苯烯类、聚醚类、聚酮类、聚醇类、聚醛类、其它合适的材料或上述的组合,无机材料例如包括氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、其它合适的材料或上述至少二种材料的堆栈层。

[0067] 第一接垫110位于基板SB上。在本实施例中,第一接垫110位于平坦层FL上。第一接垫110藉由通孔V1电性连接至主动组件T的汲极D。在本实施例中,第一接垫110的材质是导电材料,包括金属材料、金属氧化物或其他合适的材料或上述材料的堆栈,其中金属材料例如包括铜、钢、铜钨合金、铜银合金、钛铝合金或其它合适的金属,金属氧化物例如包括铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锡氧化物、铝锌氧化物、铟锗锌氧化物、其它合适的氧化物或者是上述至少二者的堆栈。

[0068] 微型发光二极管LED1、LED2位于基板SB上。在本实施例中,微型发光二极管LED1、LED2位于平坦层FL上。微型发光二极管LED1、LED2例如是先形成于生长基板上,接着再利用巨量转移技术转置于基板SB上。微型发光二极管LED1、LED2例如透过黏合层(未绘出)固定于发光组件基板100上或透过焊料(未绘出)而固定于发光组件基板100上。

[0069] 挡墙结构120位于基板SB上。在本实施例中,挡墙结构120位于平坦层FL上。挡墙结构120位于微型发光二极管LED1、LED2周围。在本实施例中,挡墙结构120环绕微型发光二极管LED1、LED2,但本发明不以此为限。在一些实施例中,挡墙结构120并未完全环绕微型发光二极管LED1、LED2。挡墙结构120的材料可以是高分子材料(例如环氧树脂或其他合适的材料)。

[0070] 在本实施例中,挡墙结构120定义出多个画素区PX,每个画素区PX中分别具有两个微型发光二极管LED1、LED2。画素区PX垂直投影于板SB上的形状例如是三边形、四边形、五边形、六边形、七边形、八边形、圆形、椭圆形或其他几何形状。本实施例以画素区PX垂直投影于板SB上的形状是四边形为例。

[0071] 测试接垫140a、140b位于基板SB上。测试接垫140a、140b位于挡墙结构120上。在本实施例中,测试接垫140a相对于微型发光二极管LED1的位置与测试接垫140b相对于微型发光二极管LED2的位置相同,但本发明不限于此。在其他实施例中,测试接垫140a相对于微型发光二极管LED1的位置与测试接垫140b相对于微型发光二极管LED2的位置不同。在本实施例中,测试接垫140a藉由导线W1电性连接至微型发光二极管LED1,测试接垫140b藉由导线W2电性连接至微型发光二极管LED2。挡墙结构120与基板SB之间具有夹角 α ,夹角 α 例如为10度~90度,因此导线W1与导线W2可以较轻易的爬上挡墙结构120。

[0072] 测试接垫140a、140b的尺寸分别为10微米至50微米。在本实施例中,测试接垫140a、140b的材质是导电材料,包括金属材料、金属氧化物或其他合适的材料,其中金属材料例如包括铜、钢、铜钨合金、铜银合金或其它合适的金属,金属氧化物例如包括铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锡氧化物、铝锌氧化物、铟锗锌氧化物、其它合适的氧化物或者是上述至少二者的堆栈层。在本实施例中,测试接垫140a与测试接垫140b的材质相同,但本发明不限于此。在其他实施例中,测试接垫140a与测试接垫140b的材质也可以不相同。在一些实施例中,测试接垫140a与导线W1一体成形,且测试接垫140b与导线W2一体成形,但本发明不以此为限。

[0073] 在本实施例中,测试接垫140a电性连接于微型发光二极管LED1的一端以及系统低电压OVSS1(绘示于图4A),且测试接垫140b电性连接于微型发光二极管LED2的一端以及系统低电压OVSS2(绘示于图4A)。由于测试接垫140a与测试接垫140b彼此分离,可以各别检测微型发光二极管LED1与微型发光二极管LED2是否故障。

[0074] 请继续参考图1A及图1B,待完成微型发光二极管的检测后,将对向基板300与基板SB对组。对向基板300位于发光组件基板100上,且与发光组件基板100相隔一间距。对向基板300的材料可与基板SB的材料相同或不同。

[0075] 在本实施例中,彩色滤光组件CF位于对向基板300上。彩色滤光组件CF包括红、绿、蓝色滤光图案,在一些实施例中,彩色滤光组件CF还包括其他颜色的滤光图案。另外,对向基板300上更可包括设置遮光图案层(未绘示),其又可称为黑矩阵(black matrix)。遮光图案层例如设置于彩色滤光组件CF的图案之间。

[0076] 共通电极COM位于对向基板300上。共通电极COM覆盖彩色滤光组件CF。共通电极COM是电性连接至共享电压(common voltage)。在本实施例中,共通电极COM的材质包括金属材料、金属氧化物或其他合适的材料,其中金属材料例如包括铜、钢、铜钨合金、铜银合金或其它合适的金属,金属氧化物例如包括铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锡氧化物、铝锌氧化物、铟锗锌氧化物、其它合适的氧化物或者是上述至少二者的堆栈层。

[0077] 在本实施例中,导通结构200位于对向基板300与基板SB之间。举例来说,导通结构200位于对向基板300上的共通电极COM与基板SB之间。在本实施例中,导通结构200包括高分子柱210以及导电层220。在本实施例中,高分子柱210是先形成于对向基板300上,接着再形成导电层220于高分子柱210上,但本发明不以此为限。导通结构200电性连接共通电极COM以及测试接垫140a、140b。在本实施例中,每个导通结构200对应于一个测试接垫140a或一个测试接垫140b设置,但本发明不以此为限。在其他实施例中,一个在本实施例中,一个导通结构200同时对应于测试接垫140a、140b设置。导电层220的材料可与共通电极COM的材料相同或不相同,在一些实施例中,导电层220与共通电极COM是于同一道制程中形成,且导

电层220与共通电极COM是形成于高分子柱210之后。然而,本发明不以此为限。在其他实施例中,导通结构200包括导电胶,例如银胶或其它合适的材料。

[0078] 图2A是依照本发明一实施例的微型发光二极管的剖面示意图。图2A所绘示的微型发光二极管LED例如为图1A与图1B的微型发光二极管LED1、LED2。

[0079] 微型发光二极管LED包括依序堆栈的第一电极E1、第一半导体层132、发光层134、第二半导体层136以及第二电极E2。在本实施例中,微型发光二极管LED还包括绝缘层138。换句话说,图1A与图1B的微型发光二极管LED1、LED2各自包括依序堆栈的第一电极E1、第一半导体层132、发光层134、第二半导体层136以及第二电极E2,且在一些实施例中,微型发光二极管LED1、LED2还各自包括绝缘层138。

[0080] 第一电极E1与第二电极E2中的一者为微型发光二极管LED的阴极,且另一者为微型发光二极管LED的阳极。第一电极E1电性连接至第一接垫110以及第一半导体层132。在本实施例中,微型发光二极管LED的第一电极E1与第一接垫110电性连接,并进一步地电性连接至主动组件T的汲极D。举例来说,于第一接垫110上形成焊料,接着再藉由焊料将微型发光二极管LED的第一电极E1固定于第一接垫110上,使微型发光二极管LED的第一电极E1与第一接垫110电性连接。

[0081] 第二半导体层136重叠于第一半导体层132。第一半导体层132与第二半导体层136中的一者为N型掺杂半导体,且另一者为P型掺杂半导体。第一半导体层132与第二半导体层136的材料例如包括氮化镓(GaN)、氮化铟镓(InGaN)、砷化镓(GaAs)、其他IIIA族和VA族元素组成的材料或其他合适的材料,但本发明不以此为限。

[0082] 发光层134位于第一半导体层132以及第二半导体层136之间。发光层134例如具有量子井(Quantum Well;QW),发光层134例如为单量子井(SQW)、多量子井(MQW)或其它合适的材料,P型掺杂的半导体层提供的电洞与N型掺杂的半导体层提供的电子可以在发光层134结合,并以光的模式释放出能量。

[0083] 在本实施例中,微型发光二极管LED的绝缘层138具有至少一个开口0以暴露出第二半导体层136的部分顶面。第二电极E2设置于绝缘层138在第二半导体层136暴露出的开口0中,且第二电极E2电性连接第二半导体层136。第二电极E2电性连接至测试接垫140a、140b中对应的一者。在本实施例中,微型发光二极管LED1的第二电极E2藉由导线W1电性连接至测试接垫140a,微型发光二极管LED2的第二电极E2藉由导线W2电性连接至测试接垫140b。在本实施例中,第一电极E1以及第二电极E2的材质可包括:金属材料、金属氧化物或其他合适的材料,其中金属材料例如包括铜、钢、铜钨合金、铜银合金或其它合适的金属,金属氧化物例如包括铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锡氧化物、铝锌氧化物、铟锗锌氧化物、其它合适的氧化物或者是上述至少二者的堆栈层。第一电极E1的材料可与第二电极E2的材料相同或不同。

[0084] 虽然在本实施例中,微型发光二极管LED是以垂直式微型发光二极管为例,但本发明不以此为限。在其他实施例中,微型发光二极管LED也可以是水平式微型发光二极管或其他型式的微型发光二极管。

[0085] 图2B是依照本发明另一实施例的微型发光二极管的剖面示意图。图2B所绘示的微型发光二极管LED例如为图1A与图1B的微型发光二极管LED1、LED2。

[0086] 图2B的实施例与图2A的实施例的不同之处在于:图2B的微型发光二极管LED是以

水平式微型发光二极管为例。

[0087] 请参考图2B,微型发光二极管LED的绝缘层138具有至少两个开口01、02,开口01、02分别暴露出第一半导体层132的部分顶面与第二半导体层136的部分顶面,且第一电极E1与第二电极E2分别设置于绝缘层138暴露出第一半导体层132与第二半导体层136的开口01、02中。在本实施例中,第二半导体层136与部分第一半导体层132重叠。

[0088] 在本实施例中,例如需要形成额外的导线以电性连接第一电极E1至第一接垫110。举例来说,于发光组件基板100上形成黏着层,藉由黏着层将微型发光二极管LED固定于发光组件基板100上,接着再形成导线以电性连接第一电极E1至第一接垫110。

[0089] 图3是依照本发明另一实施例的一种显示面板的立体示意图。在此必须说明的是,图3的实施例沿用图1A的实施例的组件标号与部分内容,其中采用相同或近似的标号来表示相同或近似的组件,并且省略了相同技术内容的说明。关于省略部分的说明可参考前述实施例,下述实施例不再重复赘述。以下,将就图3的显示面板20与图1A的显示面板10间的差异处做说明。

[0090] 请参考图3,在显示面板20中,测试接垫140a相对于微型发光二极管LED1的位置不同于测试接垫140b相对于LED2的位置。在相邻的两发光组件基板100中,与测试接垫140a电性连接的多个导通结构200可以彼此相连而形成类似条状的结构,与测试接垫140b电性连接的多个导通结构200可以彼此相连而形成另一类似条状的结构。在本实施例中,每个导通结构200连接至多个测试接垫140a、140b,导通结构200对准测试接垫140a及测试接垫140b的误差容忍度较大。

[0091] 在本实施例中,导通结构200是以导电胶为例,但本发明不以此为限。在其他实施例中,导通结构200也可以是由条状的高分子墙及位于其表面的导电层所构成。

[0092] 基于上述,本发明的显示面板20透过包括发光组件基板100、对向基板300、共通电极COM以及导通结构200,其中发光组件基板100包括基板SB、第一接垫110、挡墙结构120、两个测试接垫140a、140b以及两个微型发光二极管LED1、LED2,藉此能检测各别微型发光二极管是否故障,以改善显示面板的质量。此外,藉由使每个导通结构200连接至多个测试接垫140a、140b,导通结构200对准测试接垫140a及测试接垫140b连接时的误差容忍度可以较大。

[0093] 图4A至图4C是依照本发明一实施例的一种发光组件基板的检测流程的电路示意图。在此必须说明的是,图4A至图4C的实施例沿用图1A至图2A的实施例的组件标号与部分内容,其中采用相同或近似的标号来表示相同或近似的组件,并且省略了相同技术内容的说明。关于省略部分的说明可参考前述实施例,下述实施例不再重复赘述。

[0094] 请参考图4A,发光组件基板100的检测方法包括提供发光组件基板100。发光组件基板100包括测试接垫140a、140b以及微型发光二极管LED1、LED2。在本实施例中,画素电路PE电性连接于讯号线SL1、SL2、SL3、系统高电压OVDD以及微型发光二极管LED1、LED2。讯号线SL1例如是数据线,讯号线SL2例如是扫描线,且讯号线SL3例如是控制讯号线。

[0095] 在本实施例中,微型发光二极管LED1的一端(例如是第一电极E1)与微型发光二极管LED2的一端(例如是第一电极E1)藉由第一接垫110而电性连接于画素电路PE。

[0096] 请参考图4B,以两探针400a、400b分别接触两个测试接垫140a、140b。虽然本实施例是以两探针分别接触两个测试接垫,但本发明不以此为限。在其他实施例中,探针的数量

可以随着测试接垫的数量而改变。举例来说,可以藉由多个探针而同时侦测多个测试接垫140a及多个测试接垫140b。

[0097] 接着,藉由探针400a、400b分别对微型发光二极管LED1、LED2施加电压,以检测微型发光二极管LED1、LED2是否故障。

[0098] 请参考图4C,在本实施例中,微型发光二极管LED2被检测到故障。虽然本实施例是检测到一个故障的微型发光二极管,但本发明不以此为限。在其他实施例中,随着发光组件基板中的微型发光二极管的数量增加,检测到的故障的微型发光二极管的数量也可能增加。

[0099] 接着,将故障的微型发光二极管LED2与对应的测试接垫140b或第一接垫110开路,使故障的微型发光二极管LED2与其他未故障的微型发光二极管电性分离,同时也可以藉由开路以避免故障的微型发光二极管与正常运作的微型发光二极管发生短路导致所有微型发光二极管都不发光。在本实施例中,开路的方法包括利用激光L对导线或其他导电结构进行激光切割,但本发明不以此为限。在其他实施例中,也可以将故障的微型发光二极管替换掉。

[0100] 在本实施例中,微型发光二极管LED1的一端(例如是第二电极E2)以及微型发光二极管LED2的一端(例如是第二电极E2)分别电性连接于测试接垫140a、140b,因此探针400a、400b可以分别对微型发光二极管LED1以及微型发光二极管LED2施加电压,因此可以准确地检测到是哪一个微型发光二极管故障,进而可以使故障的微型发光二极管与其他未故障的微型发光二极管电性分离或者将故障的微型发光二极管替换掉,以改善显示面板的质量。在本实施例中,测试接垫140a、140b的尺寸较导线W1、W2的宽度大,藉此探针400a、400b较容易接触到测试接垫140a、140b。

[0101] 基于上述,本发明的发光组件基板的检测方法透过发光组件基板100包括两个测试接垫140a、140b以及两个微型发光二极管LED1、LED2,利用两探针400a、400b分别接触两个测试接垫140a、140b以各别检测微型发光二极管LED1、LED2是否故障,进而可以换掉故障的微型发光二极管并改善显示面板的质量。

[0102] 综上所述,本发明的显示面板及发光组件基板的检测方法,藉由发光组件基板包括基板、第一接垫、至少两个测试接垫以及至少两个微型发光二极管,能解决检测微型发光二极管是否故障的问题,以改善显示面板的质量。

[0103] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

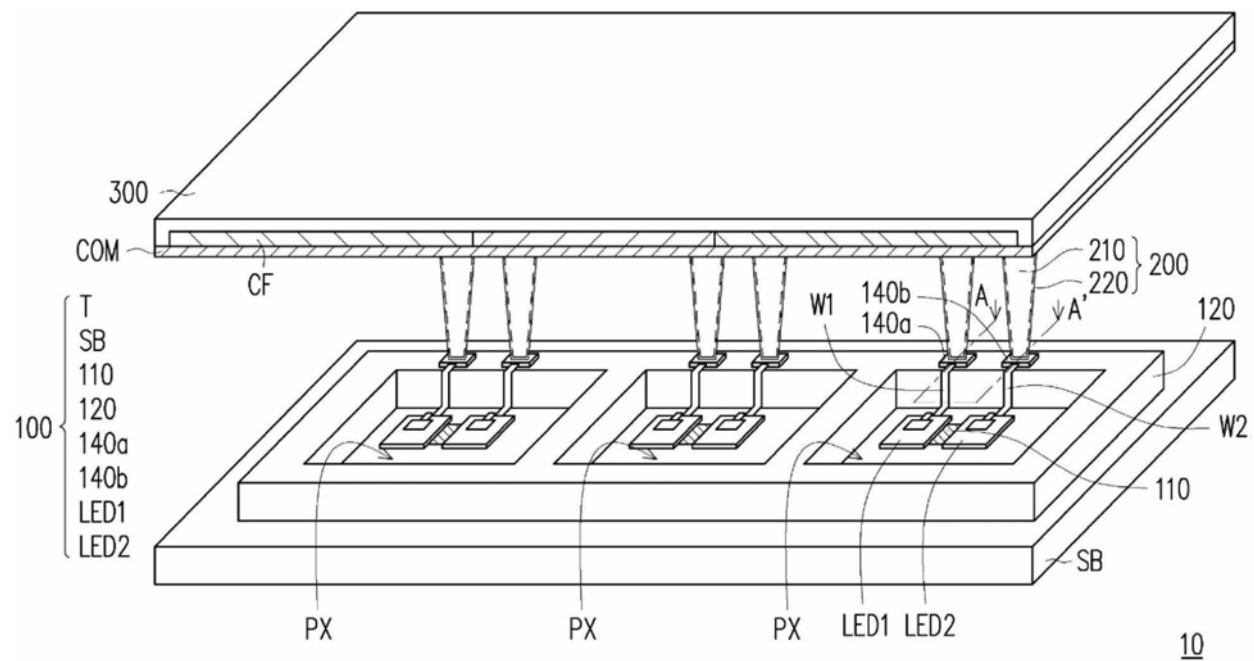


图1A

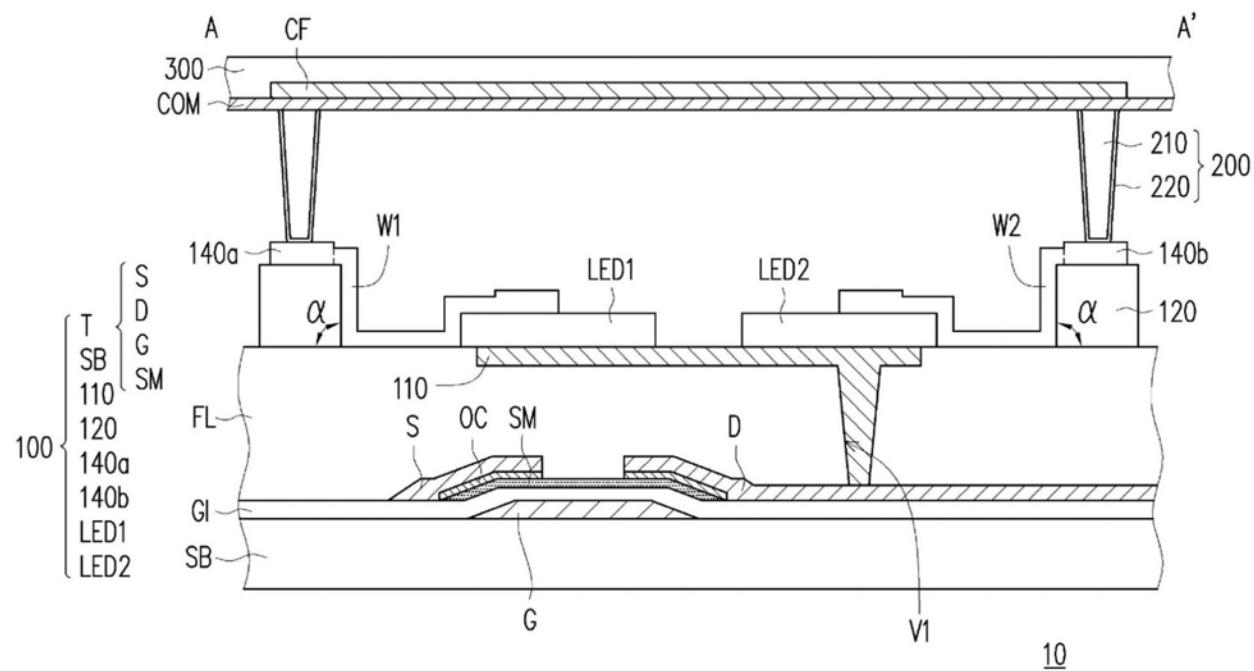


图1B

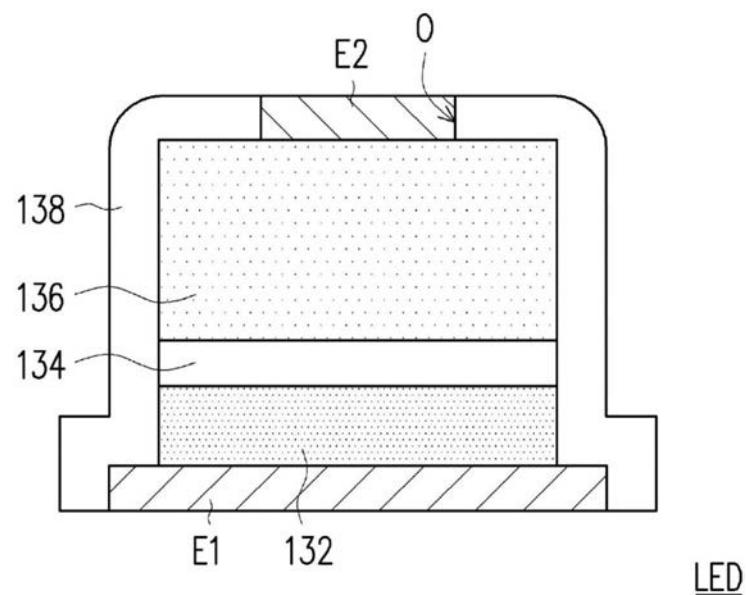


图2A

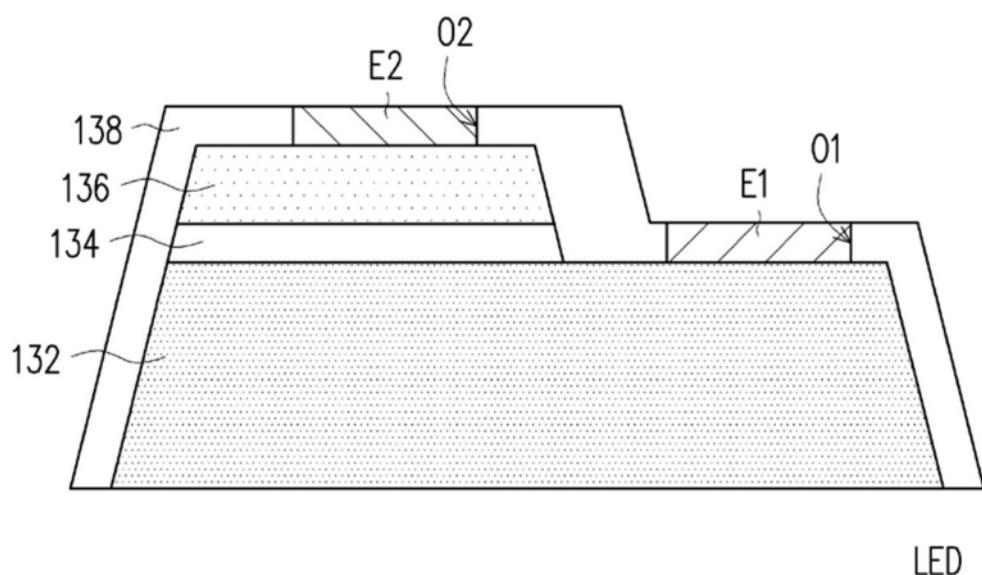


图2B

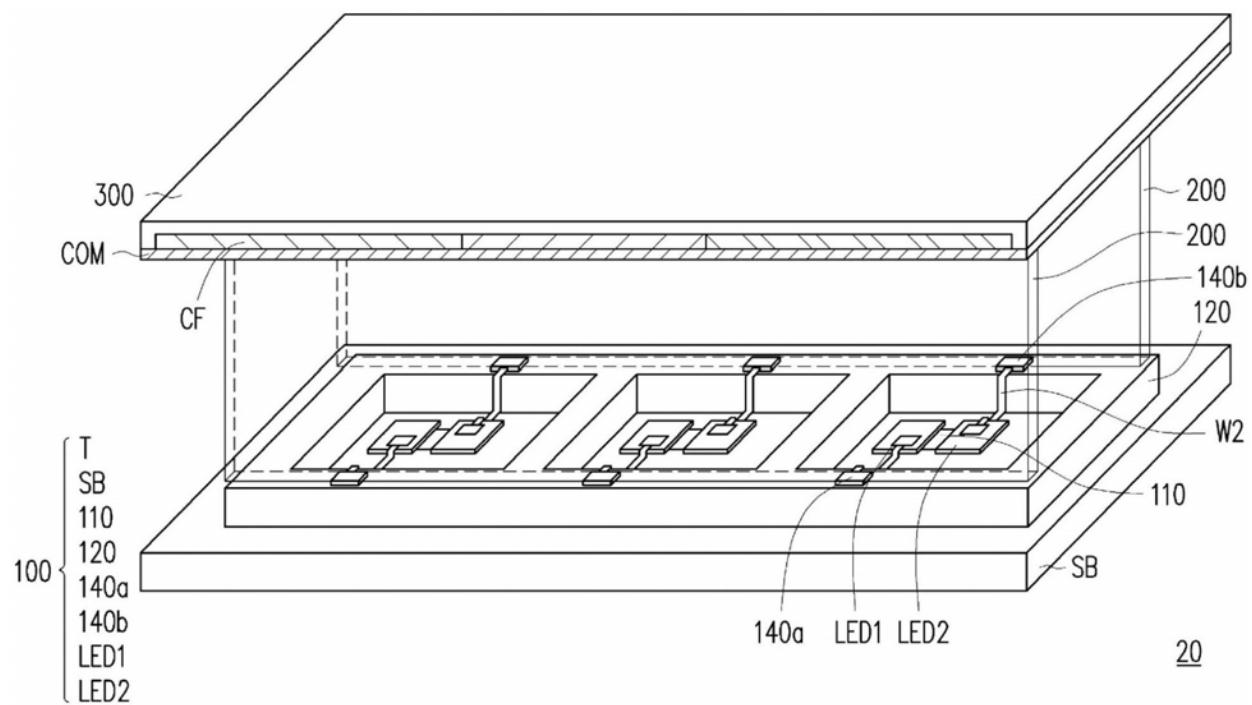
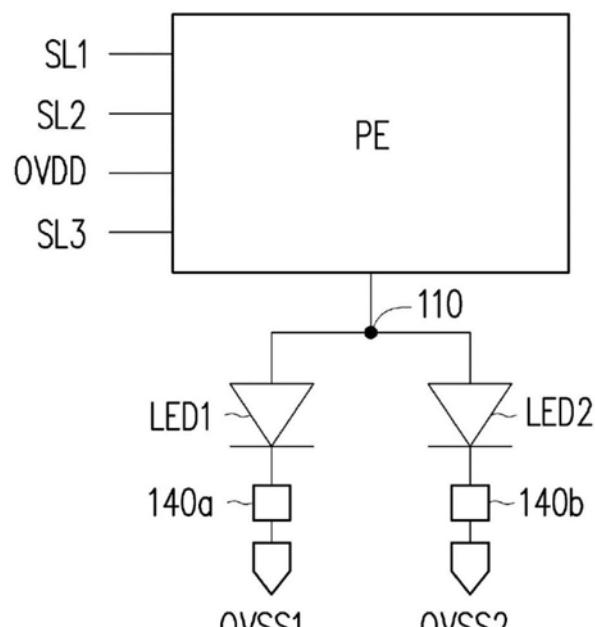


图3



100

图4A

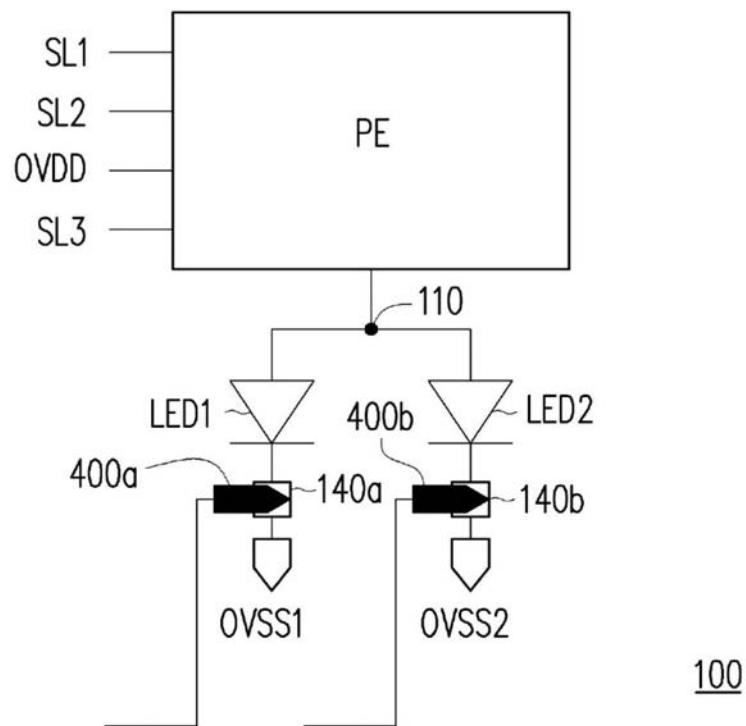


图4B

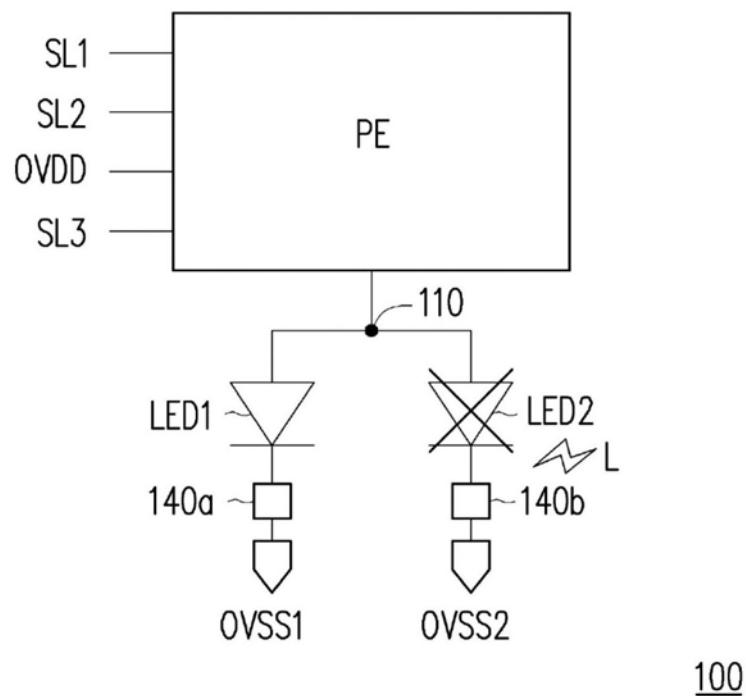


图4C

专利名称(译)	显示面板及发光组件基板的检测方法		
公开(公告)号	CN109166877A	公开(公告)日	2019-01-08
申请号	CN201811114144.4	申请日	2018-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	詹孟熙 林振祺 郭庭玮 洪嘉泽		
发明人	詹孟熙 林振祺 郭庭玮 洪嘉泽		
IPC分类号	H01L27/15 H01L33/62 G09G3/00		
CPC分类号	G09G3/006 H01L27/156 H01L33/62		
代理人(译)	林媛媛		
优先权	107123199 2018-07-04 TW		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

一种显示面板，包括发光组件基板、对向基板、共通电极以及至少一导通结构。发光组件基板包括基板、第一接垫、至少两个测试接垫以及至少两个微型发光二极管。第一接垫以及至少两个测试接垫位于基板上。至少两个微型发光二极管的每一者包括第一半导体层、第一电极、第二半导体层以及第二电极。第一电极电性连接至第一接垫。第二电极电性连接至至少两个测试接垫中对应的一者。对向基板与发光组件基板相隔一间距。至少一导通结构电性连接共通电极以及至少两个测试接垫。一种发光组件基板的检测方法亦被提出。

