



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110867474 A

(43)申请公布日 2020.03.06

(21)申请号 201911172625.5

(22)申请日 2019.11.26

(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 谢伟佳

(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 何辉

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

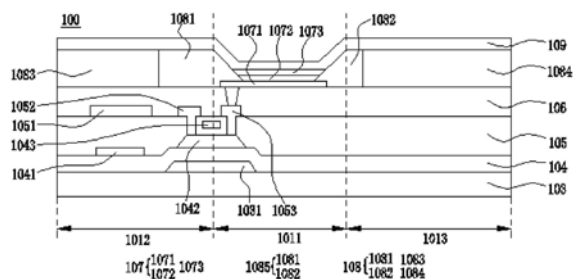
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

### (54)发明名称

OLED显示面板

### (57)摘要

本发明提供一种OLED显示面板,本发明中OLED显示面板中像素定义层具有开口区和非开口区,开口区与像素单元相对设置、且非开口区围绕像素单元设置有不透光层,非开口区对应电路层设置有透明层,确保OLED显示面板发光面可以直接看到电路层中金属走线修复效果,无需翻转,降低了修复难度,也降低了因翻转OLED显示面板造成的破片风险。



1. 一种OLED显示面板,包括基板,设置在所述基板上的电路层,设置在所述电路层上的发光层,覆盖所述发光层的封装层,所述发光层包括多个像素单元,其特征在于,还包括设置在所述发光层远离所述封装层一侧的像素定义层,所述像素定义层具有开口区和非开口区,所述开口区与所述像素单元相对设置、且所述非开口区围绕所述像素单元设置有不透光层,所述非开口区对应所述电路层设置有透明层。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述不透光层为黑色矩阵。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述透明层的材料为透明聚苯乙烯或聚酰亚胺,或者,所述透明层为镂空。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示面板,其特征在于,所述电路层包括在所述基板上的遮光层、在所述遮光层上的缓冲层、在所述缓冲层上的第一金属层和有源层、在所述有源层上的第一栅极,覆盖所述第一金属层、所述有源层和所述第一栅极的刻蚀阻挡层、在所述刻蚀阻挡层上的第二金属层、源极以及漏极,在所述第二金属层、所述源极以及所述漏极上的平坦化层;

其中,所述有源层、所述第一栅极、所述源极以及所述漏极位于所述不透光层在所述基板的投影中,所述第一金属层和所述第二金属层位于所述透明层在所述基板的投影中。

5. 根据权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一金属层和所述第二金属层的材料均为铝、钼、以及钛中的一种或多种的组合。

6. 根据权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一金属层与所述有源层为同层设置,所述第二金属层、所述源极以及所述漏极为同层设置。

7. 根据权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述刻蚀阻挡层包括栅绝缘层和层间绝缘层,所述第一栅极设置在所述栅绝缘层上,所述层间绝缘层覆盖所述第一栅极和所述栅绝缘层。

8. 根据权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一金属层与所述第二金属层正对设置以形成电容。

9. 根据权利要求4所述的OLED显示面板,其特征在于,所述第一金属层包括第二栅极、第一扫描线、以及第二扫描线,所述第二金属层包括第一数据线、第二数据线、第一电源线、以及第二电源线。

10. 根据权利要求9所述的OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板还包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、以及有机发光二极管;

其中,所述第二薄膜晶体管栅极电性连接至所述第一扫描线,源极电性连接至所述第一数据线,漏极与所述第一薄膜晶体管的栅极电性连接;所述第一薄膜晶体管的源极电性连接第一电源线,漏极通过第二电源线与有机发光二极管的阳极电性连接;所述有机发光二极管的阴极接地,所述第三薄膜晶体管栅极与所述第二扫描线电性连接,漏极与所述第二数据线电性连接,源极与所述第一薄膜晶体管的漏极电性连接。

## OLED显示面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Display,OLED)显示面板具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽等诸多优点,而被广泛地应用于智能手机、平板电脑、全彩电视等。

[0003] OLED显示面板的驱动方式分为无源矩阵型和有源矩阵型两大类。其中,OLED具有呈阵列式排布的像素,采用薄膜晶体管驱动属于有源矩阵型类型,发光效能高,通常用作高清晰度的大尺寸显示面板中。在有源矩阵型类型的显示面板中按照光出射方向分为底发射型和顶发射型,顶发射型OLED所发出的光是从发光器件的顶部出射,没有像素金属走线的遮光,能够有效提高开口率。通常顶发射型的OLED显示面板用不透光的黑色矩阵作为像素定义层,黑色矩阵严格覆盖电路区,遮住了金属走线,这样就无法直接进行镭射修复,也无法立即看到修复的效果。

[0004] 综上所述,现有技术中OLED面板在金属走线和像素进行修复时,由于黑色矩阵遮住电路区,只能从背光面进行修复,修复完成后需要再翻转OLED显示面板确认修复效果,特别是对于像素亮点暗点的修复,不断翻转OLED显示面板,修复位置的正反面精准对位操作困难,费时费力,且增加了OLED显示面板破片的概率的技术问题,需要改进。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种OLED显示面板,能够解决现有技术中OLED面板在金属走线和像素进行修复时,由于黑色矩阵遮住电路区,只能从背光面进行修复,修复完成后需要再翻转OLED显示面板确认修复效果,特别是对于像素亮点暗点的修复,不断翻转OLED显示面板,修复位置的正反面精准对位操作困难,费时费力,且增加了OLED显示面板破片的概率的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本发明提供的技术方案如下:

[0007] 本发明提供一种OLED显示面板,包括基板,设置在所述基板上的电路层,设置在所述电路层上的发光层,覆盖所述发光层的封装层,所述发光层包括多个像素单元,所述OLED显示面板还包括设置在所述发光层远离所述封装层一侧的像素定义层,所述像素定义层具有开口区和非开口区,所述开口区与所述像素单元相对设置、且所述非开口区围绕所述像素单元设置有不透光层,所述非开口区对应所述电路层设置有透明层。

[0008] 根据本发明一优选实施例,所述不透光层为黑色矩阵。

[0009] 根据本发明一优选实施例,所述透明层的材料为透明聚苯乙烯或聚酰亚胺,或者,所述透明层为镂空。

[0010] 根据本发明一优选实施例,所述电路层包括在所述基板上的遮光层、在所述遮光层上的缓冲层、在所述缓冲层上的第一金属层和有源层、在所述有源层上的第一栅极,覆盖

所述第一金属层、所述有源层和所述第一栅极的刻蚀阻挡层、在所述刻蚀阻挡层上的第二金属层、源极以及漏极,在所述第二金属层、所述源极以及所述漏极上的平坦化层;

[0011] 其中,所述有源层、所述第一栅极、所述源极以及所述漏极位于所述不透光层在所述基板的投影中,所述第一金属层和所述第二金属层位于所述透明层在所述基板的投影中。

[0012] 根据本发明一优选实施例,所述第一金属层和所述第二金属层的材料均为铝、钼、以及钛中的一种或多种的组合。

[0013] 根据本发明一优选实施例,所述第一金属层与所述有源层为同层设置,所述第二金属层、所述源极以及所述漏极为同层设置。

[0014] 根据本发明一优选实施例,所述刻蚀阻挡层包括栅绝缘层和层间绝缘层,所述第一栅极设置在所述栅绝缘层上,所述层间绝缘层覆盖所述第一栅极和所述栅绝缘层。

[0015] 根据本发明一优选实施例,所述第一金属层与所述第二金属层正对设置以形成电容。

[0016] 根据本发明一优选实施例,所述第一金属层包括第二栅极、第一扫描线、以及第二扫描线,所述第二金属层包括第一数据线、第二数据线、第一电源线、以及第二电源线。

[0017] 根据本发明一优选实施例,所述OLED显示面板还包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、以及有机发光二极管;

[0018] 其中,所述第二薄膜晶体管栅极电性连接至所述第一扫描线,源极电性连接至所述第一数据线,漏极与所述第一薄膜晶体管的栅极电性连接;所述第一薄膜晶体管的源极电性连接第一电源线,漏极通过第二电源线与有机发光二极管的阳极电性连接;所述有机发光二极管的阴极接地,所述第三薄膜晶体管栅极与所述第二扫描线电性连接,漏极与所述第二数据线电性连接,源极与所述第一薄膜晶体管的漏极电性连接。

[0019] 本发明的有益效果:本发明中OLED显示面板中像素定义层具有开口区和非开口区,开口区与像素单元相对设置、且非开口区围绕像素单元设置有不透光层,非开口区对应电路层设置有透明层,确保OLED显示面板发光面可以直接看到电路层中金属走线修复效果,无需翻转,降低了修复难度,也降低了因翻转OLED显示面板造成的破片风险。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,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为本申请实施例提供一种OLED显示面板一截面结构示意图;

[0022] 图2为本申请实施例提供一种OLED显示面板俯视结构示意图;

[0023] 图3为本申请实施例提供一种OLED显示面板中像素电路示意图。

## 具体实施方式

[0024] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]

等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示,图中虚线表示在结构中并不存在的,仅仅说明结构的形状和位置。

[0025] 本发明针对现有技术中OLED面板在金属走线和像素进行修复时,由于黑色矩阵遮住电路区,只能从背光面进行修复,修复完成后需要再翻转OLED显示面板确认修复效果,特别是对于像素亮点暗点的修复,不断翻转OLED显示面板,修复位置的正反面精准对位操作困难,费时费力,且增加了OLED显示面板破片的概率的技术问题,本实施例能够解决该缺陷。

[0026] 如图1所示,本申请实施例提供一种OLED显示面板100一截面结构示意图,包括基板103,设置在基板103上的电路层,设置在电路层上的发光层107,覆盖发光层107的封装层109,发光层109包括多个像素单元,发光层107包括阳极1071、平铺于阳极1071上发光单元1072、以及平铺于发光单元1072上阴极1073。OLED显示面板100还包括设置在发光层107远离封装层109一侧的像素定义层108,像素定义层108具有开口区1011、非开口区1012、以及非开口区1013,开口区1011与相应的像素单元相对设置、且非开口区1012和非开口区1013围绕该像素单元设置有不透光层1085,不透光层1085贴合该像素单元的侧壁上,不透光层包括第一不透光层1081和第二不透光层1082,第一不透光层1081和第二不透光层1082为黑色矩阵,用来限定开口区1011以及开口区1011中发光层107发出的光线漏到电路层及临近开口区,非开口区1012对应电路层设置有透明层1083,透明层1083的材料为透明聚苯乙烯或聚酰亚胺,或者,透明层为镂空,透明层1083确保OLED显示面板发光面可以直接看到电路层中金属走线修复效果,无需翻转,降低了修复难度,也降低了因翻转OLED显示面板造成的破片风险。

[0027] 本实施例提供一种OLED显示面板100的电路层,包括位于基板103表面的遮光层1031、制备于遮光层1031上的缓冲层104,制备于缓冲层104上的第一金属层1041和有源层1042、在有源层1041上的第一栅极1043,制备于第一金属层1041和有源层1042上且覆盖第一金属层1041、有源层1042和第一栅极1043的刻蚀阻挡层105、在刻蚀阻挡层105上的第二金属层1051、源极1052以及漏极1053,在第二金属层1051、源极1052以及漏极1053上的平坦化层106,其中,源极1052通过源极接触孔与有源层1042的源极掺杂区电性连接,漏极1053通过漏极接触孔与有源层1042的漏极掺杂区电性连接,刻蚀阻挡层105包括栅绝缘层和层间绝缘层,第一栅极1043设置在栅绝缘层上,层间绝缘层覆盖第一栅极1043和栅绝缘层,第一金属层1041和第二金属层1051的材料均为铝、钼、以及钛中的一种或多种的组合。

[0028] 第一金属层1041和第二金属层1051位于透明层1083在基板103的投影中,有源层1042、第一栅极1043、源极1052以及漏极1053位于不透光层1083在基板的投影中,同时遮光层1031在基板103上的正投影覆盖有源层1042在基板103上的正投影,从而使不透光层1083和遮光层1031能够对有源层1042进行完全遮盖,防止有源层1042受到光线照射,避免了TFT阈值电压产生负漂,提升TFT的工作稳定性。

[0029] 第一金属层1041、刻蚀阻挡层105、以及第二金属层1051形成有电容,该电容作为像素电路中存储电容。第一金属层1041与有源层1042为同层设置,第一金属层1041位于有源层1042的左侧,第二金属层1051、源极1052以及漏极1053为同层设置,第二金属层1051位于源极1052的左侧,第一金属层1041包括第二栅极、第一扫描线、以及第二扫描线,第二金

属层1051包括第一数据线、第二数据线、第一电源线、以及第二电源线。

[0030] 如图2所示,OLED显示面板100形成有阵列分布的子像素,例如第一子像素101、第二子像素201、以及第三子像素301,第一子像素101、第二子像素102、以及第二子像素103分别为红色子像素、绿色子像素、及蓝色子像素。每个子像素具有开口区和非开口区,其中,围绕每个开口区设置有不透光层(图中用填充色表示),非开口区对应电路层上方设置有透明层,不透光层的材料为黑色矩阵,透明层的材料为透明聚苯乙烯或聚酰亚胺,或者,透明层为镂空,该透明层可以实现从OLED显示面板发光面看到电路层中金属线走线,便于及时修复损坏的线路。

[0031] 具体地,本实施例中第一子像素101、第二子像素201、以及第三子像素301的电路层结构类似,申请人描述第一子像素101的俯视图来说明相应的电路层。第一子像素101包括显示区和电路区,显示区即开口区1011,显示区周围设置有不透光层,电路区处于透明状态;第一金属层1041形成有第一扫描线10411和第二扫描线10412,第二金属层1051形成有第一数据线10511和第二数据线10512、第一电源线10513和第二电源线10514,其中,第一扫描线10411和第二扫描线10412平行设置,位于电路层的前侧,第一数据线10511和第一电源线10513相对设置,位于电路层的两侧,第二数据线10512位于第二扫描线10412下方,第二电源线10514围绕开口区1011设置。

[0032] OLED显示面板还包括第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2、第三薄膜晶体管T3、以及有机发光二极管,有机发光二极管设置在开口区1011中,其中,第一薄膜晶体管T1为驱动TFT,第二薄膜晶体管T2为开关TFT,第三薄膜晶体管T3为检测TFT。第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2和第三薄膜晶体管T3均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。

[0033] 第一子像素101电路层中像素电路部分连接情况如下:第二薄膜晶体管T2栅极电性连接至第一扫描线10411,源极电性连接第一数据线10511,漏极与第一薄膜晶体管T1的栅极电性连接;第一薄膜晶体管T1的源极电性连接第一电源线10513,第一电源线10513与电源的正极电性连接,漏极通过第二电源线10514与有机发光二极管的阳极电性连接;有机发光二极管的阴极接地,第三薄膜晶体管栅极T3与第二扫描线10412电性连接,漏极与第二数据线10512电性连接,源极与第一薄膜晶体管T1的漏极电性连接。

[0034] 如图3所示,第一子像素101的电路层中像素电路具体连接示意图,像素电路还包括电容,该电容Cst由第一金属层1041与第二金属层1051之间形成的。该电容Cst的一端电性连接至第二薄膜晶体管T2的漏极和第一薄膜晶体管T1栅极,另一端电性连接第一薄膜晶体管T1漏极、第三薄膜晶体T3源极、以及有机发光二极管的阳极。

[0035] 当第一扫描线10411为低电平时,第二薄膜晶体管T2导通,第一数据线10511经第二薄膜晶体管T2管储存电容Cst,完成一次充电电流路径,当第一扫描线10411为高电平时,第二薄膜晶体管T2断开,由于电容Cst没有放电路径,所存储的电压保持不变,直到第二薄膜晶体管T2再次导通才被更新,电容Cst存储的电压为第一薄膜晶体管T1栅极、源极、以及漏极之间的电压,决定流过第一薄膜晶体管T1的电流大小,有机发光二极管在该电流的驱动下将发出相应亮度的光。

[0036] 为了增强有机发光二极管发光亮度的稳定性和均匀性,在第一子像素101驱动电路上增加一个第三薄膜晶体管T3,当第三薄膜晶体管T3上检测电压检测到电容Cst和第一

薄膜晶体管T1产生电压降低,第二扫描线10412为低电平,第三薄膜晶体管T3导通,第二数据线10512对电容Cst充电,反之,当第三薄膜晶体管T3上检测电压检测到电容Cst和第一薄膜晶体管T1产生电压升高,第二扫描线10412为低平,第三薄膜晶体管T3导通,第二数据线10512对电容Cst放电,以此来平衡流入有机发光二级管的电流大小稳定,确保有机发光二级管发光亮度均匀。

[0037] 本发明的有益效果:本发明中OLED显示面板中像素定义层具有开口区和非开口区,开口区与像素单元相对设置、且非开口区围绕像素单元设置有不透光层,非开口区对应电路层设置有透明层,确保OLED显示面板发光面可以直接看到电路层中金属走线修复效果,无需翻转,降低了修复难度,也降低了因翻转OLED显示面板造成的破片风险。

[0038] 综上,虽然本发明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发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

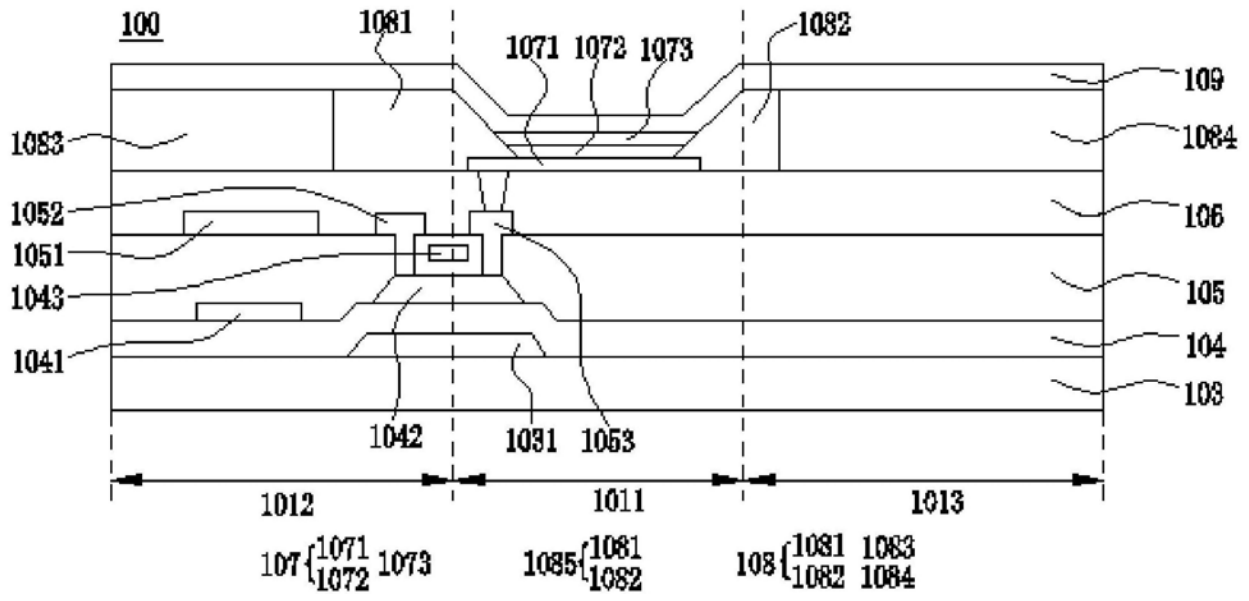


图1

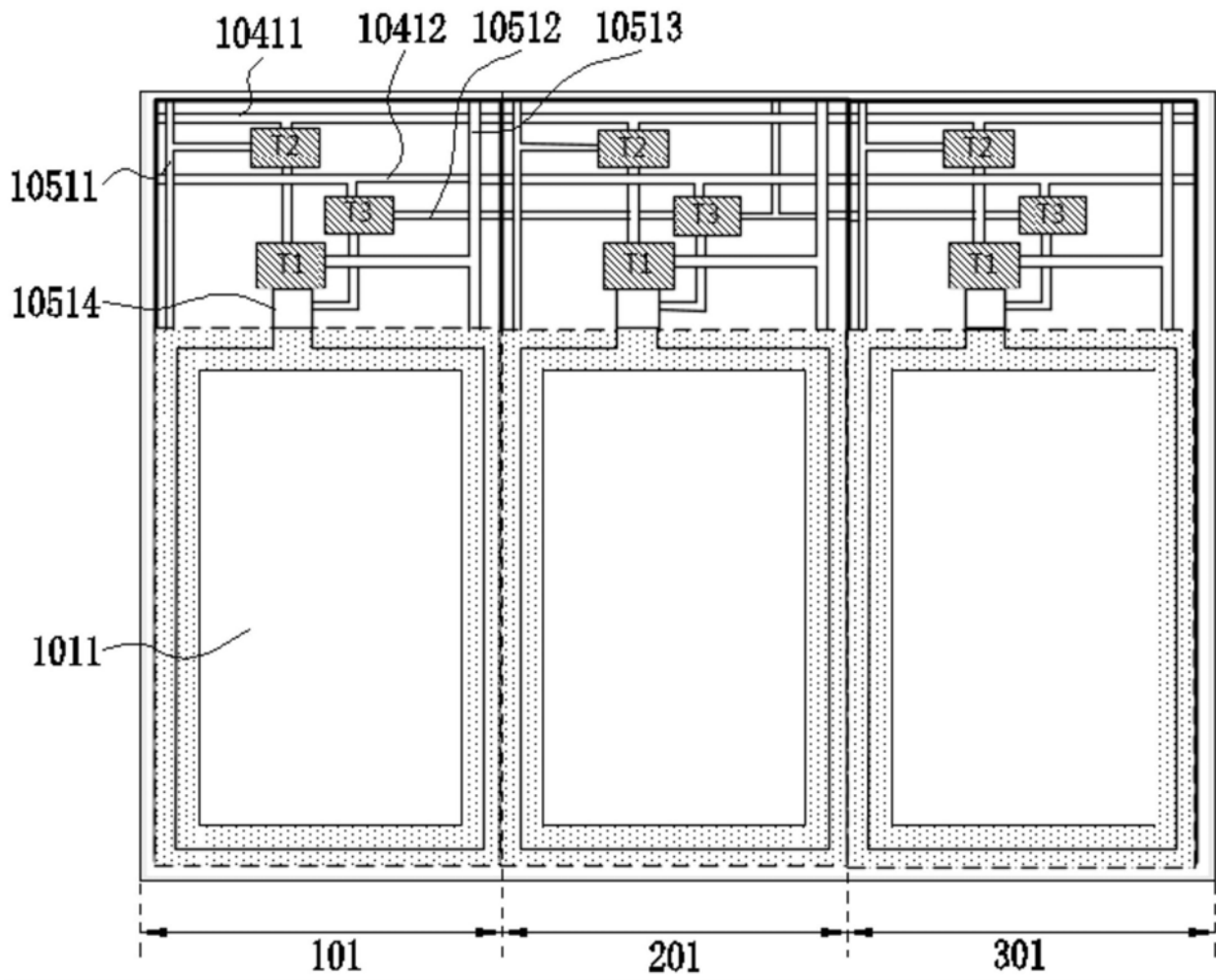


图2



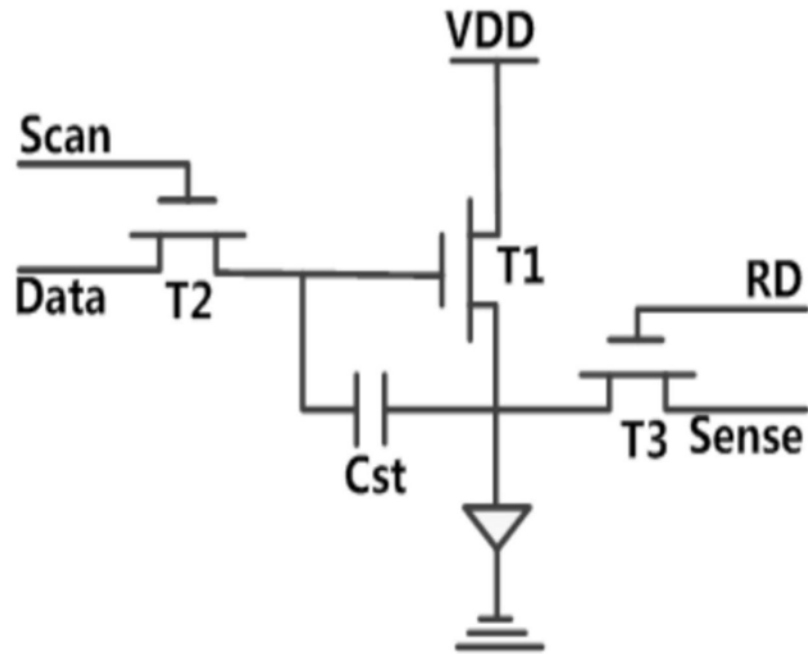


图3

专利名称(译)	OLED显示面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN110867474A</a>	公开(公告)日	2020-03-06
申请号	CN201911172625.5	申请日	2019-11-26
[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	谢伟佳		
发明人	谢伟佳		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3246 H01L27/3258		
代理人(译)	何辉		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种OLED显示面板，本发明中OLED显示面板中像素定义层具有开口区和非开口区，开口区与像素单元相对设置、且非开口区围绕像素单元设置有不透光层，非开口区对应电路层设置有透明层，确保OLED显示面板发光面可以直接看到电路层中金属走线修复效果，无需翻转，降低了修复难度，也降低了因翻转OLED显示面板造成的破片风险。

