



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109064977 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201810802471.2

(22)申请日 2018.07.20

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 陈彩琴 王少波 王一伊

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304

代理人 孙伟峰 黄进

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

H01L 27/32(2006.01)

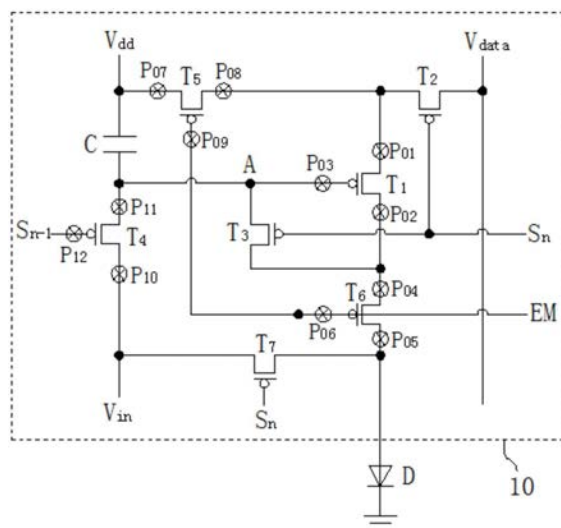
权利要求书2页 说明书6页 附图15页

(54)发明名称

AMOLED显示面板及其像素结构的暗点化修复方法

(57)摘要

本发明公开了一种AMOLED显示面板及其像素结构的暗点化修复方法,所述像素结构包括驱动电路和有机发光二极管,所述驱动电路用于向所述有机发光二极管提供驱动电流以使所述有机发光二极管发光,其中,所述暗点化修复方法包括:应用激光切割工艺,切断所述驱动电路中的一个以上的电性连接节点,以阻止所述驱动电路向所述有机发光二极管提供驱动电流,使得所述有机发光二极管无法发光而形成像素暗点。本发明可以降低在进行像素结构暗点化修复时的激光能量的消耗,并且还可以减少修复时间,提高工作效率。



1. 一种AMOLED显示面板的像素结构的暗点化修复方法,所述像素结构包括驱动电路和有机发光二极管,所述驱动电路用于向所述有机发光二极管提供驱动电流以使所述有机发光二极管发光,其特征在于,所述暗点化修复方法包括:应用激光切割工艺,切断所述驱动电路中的一个以上的电性连接节点,以阻止所述驱动电路向所述有机发光二极管提供驱动电流,使得所述有机发光二极管无法发光而形成像素暗点。

2. 根据权利要求1所述的暗点化修复方法,其特征在于,所述驱动电路至少包括驱动晶体管、发光控制晶体管和储存电容,所述驱动晶体管的源极电性连接至电源电压信号,漏极电性连接至所述发光控制晶体管的源极,栅极电性连接至第一节点;所述发光控制晶体管的源极电性连接至所述驱动晶体管的漏极,漏极电性连接至所述有机发光二极管,栅极电性连接至发光使能信号;所述储存电容的一端电性连接至所述电源电压信号,另一端电性连接至所述第一节点;

其中,所述电性连接节点选自所述驱动晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点以及所述发光控制晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点。

3. 根据权利要求2所述的暗点化修复方法,其特征在于,所述驱动晶体管的源极通过传输晶体管电性连接至所述电源电压信号,所述传输晶体管的源极电性连接至所述电源电压信号,漏极电性连接至所述驱动晶体管的源极,栅极电性连接至所述发光使能信号;

其中,所述电性连接节点选自所述传输晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点。

4. 根据权利要求1-3任一所述的暗点化修复方法,其特征在于,所述驱动电路还包括复位晶体管,所述复位晶体管的源极电性连接至初始化电压信号,漏极电性连接至所述第一节点,栅极电性连接至复位扫描信号;

其中,所述电性连接节点选自所述复位晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点。

5. 一种AMOLED显示面板,其特征在于,所述AMOLED显示面板中包括暗点化修复的像素结构,所述像素结构包括驱动电路和有机发光二极管,所述驱动电路用于向所述有机发光二极管提供驱动电流;其中,所述驱动电路中包含有通过激光切割工艺切断形成的一个以上的电路断点,所述电路断点阻止所述驱动电路向所述有机发光二极管提供驱动电流,使得所述有机发光二极管无法发光而形成像素暗点。

6. 根据权利要求5所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述驱动电路至少包括驱动晶体管、发光控制晶体管和储存电容,所述驱动晶体管的源极电性连接至电源电压信号,漏极电性连接至所述发光控制晶体管的源极,栅极电性连接至第一节点;所述发光控制晶体管的源极电性连接至所述驱动晶体管的漏极,漏极电性连接至所述有机发光二极管,栅极电性连接至发光使能信号;所述储存电容的一端电性连接至所述电源电压信号,另一端电性连接至所述第一节点;

其中,所述电路断点的形成位置选自所述驱动晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点以及所述发光控制晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点。

7. 根据权利要求6所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述驱动晶体管的源极通过传输晶体管电性连接至所述电源电压信号,所述传输晶体管的源极电性连接至所述电源电压信号,漏极电性连接至所述驱动晶体管的源极,栅极电性连接至所述发光使能信号;

其中,所述电路断点的形成位置选自所述传输晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点。

8. 根据权利要求5-7任一所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述驱动电路还包括复位晶体管,所述复位晶体管的源极电性连接至初始化电压信号,漏极电性连接至所述第一节点,栅极电性连接至复位扫描信号;

其中,所述电路断点的形成位置选自所述复位晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点。

9. 根据权利要求8所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述驱动电路还包括写入晶体管、漂移补偿晶体管和初始化晶体管,所述写入晶体管的源极电性连接至数据电压信号,漏极电性连接至所述驱动晶体管的源极,栅极电性连接至写入扫描信号;所述漂移补偿晶体管的源极电性连接至所述驱动晶体管的漏极,漏极电性连接至所述第一节点,栅极电性连接至所述写入扫描信号;所述初始化晶体管的源极电性连接至所述初始化电压信号,漏极电性连接至所述有机发光二极管,栅极电性连接至所述写入扫描信号。

10. 根据权利要求9所述的AMOLED显示面板,其特征在于,所述驱动电路中,所述驱动晶体管、发光控制晶体管、传输晶体管、复位晶体管、写入晶体管、漂移补偿晶体管以及初始化晶体管均为P型薄膜晶体管。

AMOLED显示面板及其像素结构的暗点化修复方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示器技术领域,尤其涉及一种AMOLED显示面板及其像素结构的暗点化修复方法。

背景技术

[0002] 平板显示广泛应用于电视、计算机、平板电脑及智能手机等各类电子产品中,在电子信息产业中具有举足轻重的作用。作为平板显示的新兴代表,AMOLED (Active Matrix Organic Light Emitting Diode,有源矩阵有机发光二极管)显示面板具有自主发光、视角宽、色彩鲜艳、对比度高、工作温度范围宽及适于柔性显示等优点,近年来发展势头迅猛。

[0003] AMOLED显示面板中包括纵横交错的数据线和扫描线,还包括位于数据线和扫描线的交叉区域的像素结构,多个像素结构呈矩阵阵列排布。一个典型的AMOLED像素结构由两个薄膜晶体管(2T,T表示Transistor)、一个存储电容(1C,C表示Capacitor)及有机发光二极管(OLED)构成,呈2T1C结构。其中,一个晶体管作为开关管,用于控制数据线对存储电容进行充电的通路;另外一个晶体管则作为驱动管,接收驱动电源(Vdd)并为OLED提供驱动电流;存储电容则主要用于在OLED发光阶段维持施加在驱动管栅极的驱动电压。在AMOLED显示面板中,通常采用低温多晶硅(Low Temperature Poly-silicon,LTPS)技术制造像素结构,由于TFT的阈值电压 V_{th} 均匀性差并且存在漂移,因此造成流经有机发光二极管的驱动电流不均匀而发光不稳定。为了解决有机发光二极管的驱动电流不均匀的问题,现有改进的技术方案多采用过增加单个像素结构内部的薄膜晶体管、存储电容的数量,以改善电学均匀性,即形成mT+nC结构,例如在本领域内已经使用的6个薄膜晶体管和1个存储电容形成6T1C的像素结构,采用6个薄膜晶体管和2个存储电容形成6T2C的像素结构,或是采用7个薄膜晶体管和1个存储电容形成7T1C的像素结构。

[0004] 在AMOLED显示面板的生产过程中,亮点不良一直是制约着产品良率的一个关键因素。亮点不良是指显示面板在显示暗画面时,存在缺陷的像素结构仍然发光而形成像素亮点,亮点不良是一个因工艺、环境等因素,发生率极高的一种不良,亮点不良的存在,直接降低了产品的等级,超过一定数量时,显示面板将直接被报废,浪费人力物力的同时,也提高了成本。

[0005] 现有技术中,对于出现亮点不良的像素结构,其修复方法主要是应用激光能量将像素结构中的有机发光二极管击穿,使得有机发光二极管损坏而无法发光形成像素暗点。有机发光二极管在像素结构中所占的面积比例较大,现有的修复方法在完全击穿有机发光二极管时,激光能量的消耗较大并且修复的时间也比较长。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供了一种AMOLED显示面板的像素结构的暗点化修复方法,其可以降低在进行暗点化修复时的激光能量的消耗,并且还可以减少修复时间,提高工作效率。

[0007] 为了实现上述的目的,本发明采用了如下的技术方案:

[0008] 一种AMOLED显示面板的像素结构的暗点化修复方法,所述像素结构包括驱动电路和有机发光二极管,所述驱动电路用于向所述有机发光二极管提供驱动电流以使所述有机发光二极管发光,其中,所述暗点化修复方法包括:应用激光切割工艺,切断所述驱动电路中的一个以上的电性连接节点,以阻止所述驱动电路向所述有机发光二极管提供驱动电流,使得所述有机发光二极管无法发光而形成像素暗点。

[0009] 具体地,所述驱动电路至少包括驱动晶体管、发光控制晶体管和储存电容,所述驱动晶体管的源极电性连接至电源电压信号,漏极电性连接至所述发光控制晶体管的源极,栅极电性连接至第一节点;所述发光控制晶体管的源极电性连接至所述驱动晶体管的漏极,漏极电性连接至所述有机发光二极管,栅极电性连接至发光使能信号;所述储存电容的一端电性连接至所述电源电压信号,另一端电性连接至所述第一节点;其中,所述电性连接节点选自所述驱动晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点以及所述发光控制晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点。

[0010] 具体地,所述驱动晶体管的源极通过传输晶体管电性连接至所述电源电压信号,所述传输晶体管的源极电性连接至所述电源电压信号,漏极电性连接至所述驱动晶体管的源极,栅极电性连接至所述发光使能信号;其中,所述电性连接节点选自所述传输晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点。

[0011] 具体地,所述驱动电路还包括复位晶体管,所述复位晶体管的源极电性连接至初始化电压信号,漏极电性连接至所述第一节点,栅极电性连接至复位扫描信号;其中,所述电性连接节点选自所述复位晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点。

[0012] 本发明的另一方面是提供一种AMOLED显示面板,其中,所述AMOLED显示面板中包括暗点化修复的像素结构,所述像素结构包括驱动电路和有机发光二极管,所述驱动电路用于向所述有机发光二极管提供驱动电流;其中,所述驱动电路中包含有通过激光切割工艺切断形成的一个以上的电路断点,所述电路断点阻止所述驱动电路向所述有机发光二极管提供驱动电流,使得所述有机发光二极管无法发光而形成像素暗点。

[0013] 其中,所述驱动电路至少包括驱动晶体管、发光控制晶体管和储存电容,所述驱动晶体管的源极电性连接至电源电压信号,漏极电性连接至所述发光控制晶体管的源极,栅极电性连接至第一节点;所述发光控制晶体管的源极电性连接至所述驱动晶体管的漏极,漏极电性连接至所述有机发光二极管,栅极电性连接至发光使能信号;所述储存电容的一端电性连接至所述电源电压信号,另一端电性连接至所述第一节点;所述电路断点的形成位置选自所述驱动晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点以及所述发光控制晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点。

[0014] 其中,所述驱动晶体管的源极通过传输晶体管电性连接至所述电源电压信号,所述传输晶体管的源极电性连接至所述电源电压信号,漏极电性连接至所述驱动晶体管的源极,栅极电性连接至所述发光使能信号;所述电路断点的形成位置选自所述传输晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点。

[0015] 其中,所述驱动电路还包括复位晶体管,所述复位晶体管的源极电性连接至初始化电压信号,漏极电性连接至所述第一节点,栅极电性连接至复位扫描信号;所述电路断点的形成位置选自所述复位晶体管的栅极连接点、源极连接点和漏极连接点。

[0016] 其中,所述驱动电路还包括写入晶体管、漂移补偿晶体管和初始化晶体管,所述写入晶体管的源极电性连接至数据电压信号,漏极电性连接至所述驱动晶体管的源极,栅极电性连接至写入扫描信号;所述漂移补偿晶体管的源极电性连接至所述驱动晶体管的漏极,漏极电性连接至所述第一节点,栅极电性连接至所述写入扫描信号;所述初始化晶体管的源极电性连接至所述初始化电压信号,漏极电性连接至所述有机发光二极管,栅极电性连接至所述写入扫描信号。

[0017] 其中,所述驱动电路中,所述驱动晶体管、发光控制晶体管、传输晶体管、复位晶体管、写入晶体管、漂移补偿晶体管以及初始化晶体管均为P型薄膜晶体管。

[0018] 本发明实施例中提供的AMOLED显示面板及其像素结构的暗点化修复方法,应用激光切割工艺切断驱动电路中的电性连接节点,阻止驱动电路向有机发光二极管提供驱动电流,使得所述有机发光二极管无法发光而形成像素暗点。驱动电路中的电性连接节点在像素结构中所占的面积比例相对很小,因此,相比于现有技术中采用激光击穿有机发光二极管修复方式,本发明的暗点化修复方法可以降低激光能量的消耗,并且还可以减少修复时间,提高工作效率。

附图说明

[0019] 图1是本发明实施例中的AMOLED显示面板的像素结构的电路图;

[0020] 图2是本发明实施例中的像素结构中的驱动电路的布局结构示意图;

[0021] 图3是如图1的像素结构的驱动信号时序图;

[0022] 图4是本发明实施例中提供的AMOLED显示面板的像素结构的暗点化修复方法中,可以实现暗点化修复的电性连接节点的分布示意图;

[0023] 图5至图16本发明实施例中的暗点化修复后的驱动电路的布局结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。这些优选实施方式的示例在附图中进行了例示。附图中所示和根据附图描述的本发明的实施方式仅仅是示例性的,并且本发明并不限于这些实施方式。

[0025] 在此,还需要说明的是,为了避免因不必要的细节而模糊了本发明,在附图中仅仅示出了与根据本发明的方案密切相关的结构和/或处理步骤,而省略了与本发明关系不大的其他细节。

[0026] 本发明提出了一种AMOLED显示面板的像素结构的暗点化修复方法,以解决现有技术的暗点化修复方法中激光能量的消耗较大并且修复的时间也比较长的问题。

[0027] 如图1所示,本实施例中的AMOLED显示面板包括多个像素结构,每个像素结构包括驱动电路10和有机发光二极管D,所述驱动电路10受控于驱动信号,用于向所述有机发光二极管D提供驱动电流 I_d 以使所述有机发光二极管D发光。

[0028] 本实施例中的驱动电路10的7T1C结构形式的驱动电路,即,所述驱动电路10包括7个薄膜晶体管和1个储存电容。具体地,如图1和图2所示,所述驱动电路10中包括驱动晶体管T1、发光控制晶体管T6、传输晶体管T5、复位晶体管T4、写入晶体管T2、漂移补偿晶体管T3、初始化晶体管T7以及储存电容C。

[0029] 图2是所述驱动电路10布局结构示意图,通常地,所述驱动电路10包括多个结构层,通过对所述多个结构层进行图案化处理形成所需要的具体电路结构。如图2所示,所述驱动电路10包括依次设置的半导体材料层100、第一金属层200、第二金属层300以及第三金属层400等结构层,所述驱动电路10中的晶体管T1~T7、电容C以及相应的信号连接线都是通过对以上的结构层进行图案化处理后形成的。其中,任意相邻两层结构层之间设置有绝缘层(图中未示出),相异两层结构层在需要进行电性连接时,在连接的位置通过过孔500实现电性连接。需要说明的是,如图2中,为了更加清楚地示出电路的布局结构,对应于驱动晶体管T1的区域,采用虚线从透视的视角示出了位于第二金属层300相对下方的第一金属层200和半导体材料层100,并且在该区域,相对的第二金属层300和第一金属层200构成了所述驱动电路10中的储存电容C。

[0030] 其中,所述驱动晶体管T1的源极电性连接至电源电压信号 V_{dd} ,漏极电性连接至所述发光控制晶体管的源极T6,栅极电性连接至第一节点A。进一步地,所述驱动晶体管T1的源极是通过所述传输晶体管T5电性连接至所述电源电压信号 V_{dd} 。具体地,所述传输晶体管T5的源极电性连接至所述电源电压信号 V_{dd} ,漏极电性连接至所述驱动晶体管T1的源极,栅极电性连接至发光使能信号EM。

[0031] 其中,所述发光控制晶体管T6的源极电性连接至所述驱动晶体管T1的漏极,漏极电性连接至所述有机发光二极管D的阳极,栅极电性连接至所述发光使能信号EM。

[0032] 其中,所述储存电容C的一端电性连接至所述电源电压信号 V_{dd} ,另一端电性连接至所述第一节点A。

[0033] 其中,所述复位晶体管T4的源极电性连接至初始化电压信号 V_{in} ,漏极电性连接至所述第一节点A,栅极电性连接至复位扫描信号 S_{n-1} 。

[0034] 其中,所述写入晶体管T2的源极电性连接至数据电压信号 V_{data} ,漏极电性连接至所述驱动晶体管T1的源极,栅极电性连接至写入扫描信号 S_n 。

[0035] 其中,所述漂移补偿晶体管T3的源极电性连接至所述驱动晶体管T1的漏极,漏极电性连接至所述第一节点A,栅极电性连接至所述写入扫描信号 S_n 。

[0036] 其中,所述初始化晶体管T7的源极电性连接至所述初始化电压信号 V_{in} ,漏极电性连接至所述有机发光二极管D的阳极,栅极电性连接至所述写入扫描信号 S_n 。

[0037] 本实施例中,参阅图1和图2,所述驱动电路10中,所述驱动晶体管T1、发光控制晶体管T6、传输晶体管T5、复位晶体管T4、写入晶体管T2、漂移补偿晶体管T3以及初始化晶体管T7均为P型薄膜晶体管。所述初始化电压信号 V_{in} 为低电平信号,所述写入扫描信号 S_n 是当前的像素结构对应的行扫描信号,所述复位扫描信号 S_{n-1} 是当前的像素结构对应的上一行扫描信号。在另外的一些实施例中,所述驱动电路10中的晶体管也可以是采用N型薄膜晶体管。

[0038] 结合图1至图3,如上所述的AMOLED显示面板的像素结构的驱动过程包括三个阶段:

[0039] (1)、第一阶段 t_1 :复位扫描信号 S_{n-1} 为低电平,写入扫描信号 S_n 和发光使能信号EM均为高电平。此时,复位晶体管T4导通,第一节点A的电位复位为低电平,使得驱动晶体管T1复位为导通状态;其余的晶体管(T2、T3、T5、T6、T7)均为截止状态。

[0040] (2)、第二阶段 t_2 :写入扫描信号 S_n 为低电平,复位扫描信号 S_{n-1} 和发光使能信号EM

均为高电平。此时,写入晶体管T2、漂移补偿晶体管T3以及初始化晶体管T7导通,复位晶体管T4、传输晶体管T5和发光控制晶体管T6为截止状态。由于在第一阶段 t_1 时驱动晶体管T1复位为导通状态,因此,数据电压信号 V_{data} 依次通过写入晶体管T2、驱动晶体管T1、漂移补偿晶体管T3写入到第一节点A,第一节点A的电位逐渐升高直至其电位为 $V_{data}-V_{th}$ 时,驱动晶体管T1截止,第一节点A的电位保持为 $V_{data}-V_{th}$,其中 V_{th} 是驱动晶体管T1的临界电压。另外,由于初始化晶体管T7导通,所述有机发光二极管D的阳极的电位变为初始化电压信号 V_{in} ,由此可以避免之前的驱动信号对当前所要形成的驱动信号造成干扰。

[0041] (3)、第三阶段 t_3 :发光使能信号EM为低电平,复位扫描信号 S_{n-1} 和写入扫描信号 S_n 均为高电平。此时,传输晶体管T5和发光控制晶体管T6导通,写入晶体管T2、漂移补偿晶体管T3、复位晶体管T4、以及初始化晶体管T7为截止状态。此时,驱动晶体管T1的源极和栅极之间的电位差 $V_{gs}=V_{dd}-(V_{data}-V_{th})$,驱动晶体管T1导通,电源电压信号 V_{dd} 依次通过传输晶体管T5、驱动晶体管T1和发光控制晶体管T6连通至有机发光二极管D,在所述驱动电路中形成驱动有机发光二极管D发光的驱动电流 I_d 。

[0042] 对于以上的AMOLED显示面板的像素结构,在其发生亮点不良时,本实施例提供了一种暗点化修复方法,该方法是:应用激光切割工艺,切断所述驱动电路10中的一个以上的电性连接节点,使得所述驱动电路10中形成电路断点,所述电路断点阻止所述驱动电路10向所述有机发光二极管D提供驱动电流 I_d ,使得所述有机发光二极管D无法发光而形成像素暗点,即,在所述AMOLED显示面板中形成暗点化修复的像素结构。

[0043] 如图4所示,本实施例提供的暗点化修复方法中,所述电性连接节点包括节点 $P_{01} \sim P_{12}$,具体是包括:所述驱动晶体管T1的源极连接点 P_{01} 、漏极连接点 P_{02} 和栅极连接点 P_{03} ;所述发光控制晶体管T6的源极连接点 P_{04} 、漏极连接点 P_{05} 和栅极连接点 P_{06} ;所述传输晶体管T5的源极连接点 P_{07} 、漏极连接点 P_{08} 和栅极连接点 P_{09} ;所述复位晶体管T4的源极连接点 P_{10} 、漏极连接点 P_{11} 和栅极连接点 P_{12} 。参阅图4以及图5至图16,通过应用激光切割工艺,切断以上所述的电性连接节点 $P_{01} \sim P_{12}$ 中的任意一个或一个以上,在驱动电路10中形成电路断点 $Q_{01} \sim Q_{12}$,电路断点 $Q_{01} \sim Q_{12}$ 可以阻止所述驱动电路10向所述有机发光二极管D提供驱动电流 I_d ,使得所述有机发光二极管D无法发光而形成像素暗点。

[0044] 需要说明的是,图5至图16所示驱动电路与图2所示的驱动电路相比,除了应用激光切割工艺形成电路断点($Q_{01} \sim Q_{12}$)之外,其余电路结构与图2所示的相同。另外,图5至图16中的电路断点 $Q_{01} \sim Q_{12}$ 是与图4中的电性连接节点 $P_{01} \sim P_{12}$ 对应的,即,对应于每一个电性连接节点 $P_{01} \sim P_{12}$,在切割形成电路断点后分别获得如图5至图16所示暗点化修复的驱动电路。在另外的一些实施例中,也可以同时对两个或更多个电性连接节点 $P_{01} \sim P_{12}$ 进行切割,此时获得的暗点化修复的像素结构就包含有对应数量的电路断点。

[0045] 进一步地,在像素结构的驱动电路中,EM信号、 S_{n-1} 信号、 S_n 信号以及 V_{in} 信号通常是两侧驱动(信号线的两端同时输入信号),因此,在电路图4的发光控制晶体管T6的栅极连接点 P_{06} ,对应图10的布局结构图,实际需要切割发光控制晶体管T6的栅极两侧的连接点;同理,图13的方案中是实际需要切割传输晶体管T5的栅极两侧的连接点,图16的方案中是实际需要切割复位晶体管T4的栅极两侧的连接点。更进一步地,在这些需要切割栅极两侧的连接点的方案中,可以增加绕过该栅极的修复跳线,将对应栅极两侧的信号线再次电性连通,使得信号恢复两侧驱动的状态,避免存在暗点化修复与不存在暗点化修复的行像素的

驱动信号出现较大的差异。

[0046] 具体地,所述电性连接节点 $P_{01} \sim P_{12}$ 可以分为两大类(需要说明的是,下文中关于电性连接节点 $P_{01} \sim P_{12}$ 的表述,也可以是采用电路断点 $Q_{01} \sim Q_{12}$ 进行表述,切断后的电性连接节点 $P_{01} \sim P_{12}$ 即为对应的电路断点 $Q_{01} \sim Q_{12}$):

[0047] 参阅图4,第一类电性连接节点包括所述驱动晶体管T1的源极连接点 P_{01} 和漏极连接点 P_{02} 、所述发光控制晶体管T6的源极连接点 P_{04} 和漏极连接点 P_{05} 、所述传输晶体管T5的源极连接点 P_{07} 和漏极连接点 P_{08} 。第一类电性连接节点的一个以上被切断时,对应于前述的像素结构的驱动过程的第三阶段t3,电源电压信号 V_{dd} 无法连通至有机发光二极管D,使得所述有机发光二极管D无法发光而形成像素暗点。

[0048] 参阅图4,第二类电性连接节点包括所述驱动晶体管T1的栅极连接点 P_{03} 、所述发光控制晶体管T6的栅极连接点 P_{06} 、所述传输晶体管T5的栅极连接点 P_{09} 以及所述复位晶体管T4的源极连接点 P_{10} 、漏极连接点 P_{11} 和栅极连接点 P_{12} 。第二类电性连接节点的一个以上被切断时,对应于前述的像素结构的驱动过程的第三阶段t3,所述传输晶体管T5、驱动晶体管T1和发光控制晶体管T6中的至少一个无法导通,因此电源电压信号 V_{dd} 也是无法连通至有机发光二极管D,使得所述有机发光二极管D无法发光而形成像素暗点。需要说明的是,所述复位晶体管T4的源极连接点 P_{10} 、漏极连接点 P_{11} 和栅极连接点 P_{12} 的其中之一被切断时,对应于前述的像素结构的驱动过程的第一阶段t1,第一节点A的电位无法复位为低电平,驱动晶体管T1无法复位为初始的导通状态,在后续的阶段中,驱动晶体管T1保持为截止状态。

[0049] 如上实施例提供的AMOLED显示面板及其像素结构的暗点化修复方法,应用激光切割工艺切断驱动电路中的电性连接节点,阻止驱动电路向有机发光二极管提供驱动电流,使得所述有机发光二极管无法发光而形成像素暗点。由于驱动电路中的电性连接节点在像素结构中所占的面积比例相对很小,因此,相比于现有技术中采用激光击穿有机发光二极管修复方式,本发明的暗点化修复方法可以降低激光能量的消耗,并且还可以减少修复时间,提高工作效率。

[0050] 另外,如上实施例中的驱动电路是以7T1C结构形式的驱动电路为例具体说明。在本发明的启示下,易于理解的是,本发明中的像素结构的暗点化修复方法也适用于其他结构形式的驱动电路,例如本领域中较为常见的5T1C、6T1C和6T2C的驱动电路。

[0051] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0052] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

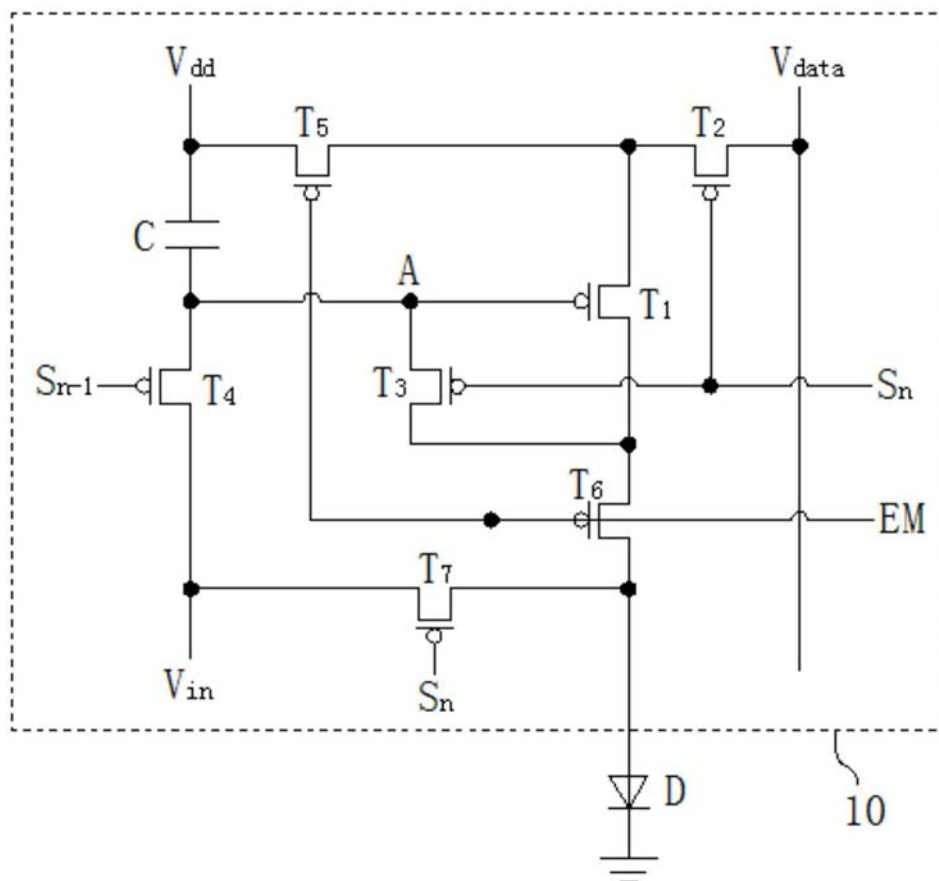


图1

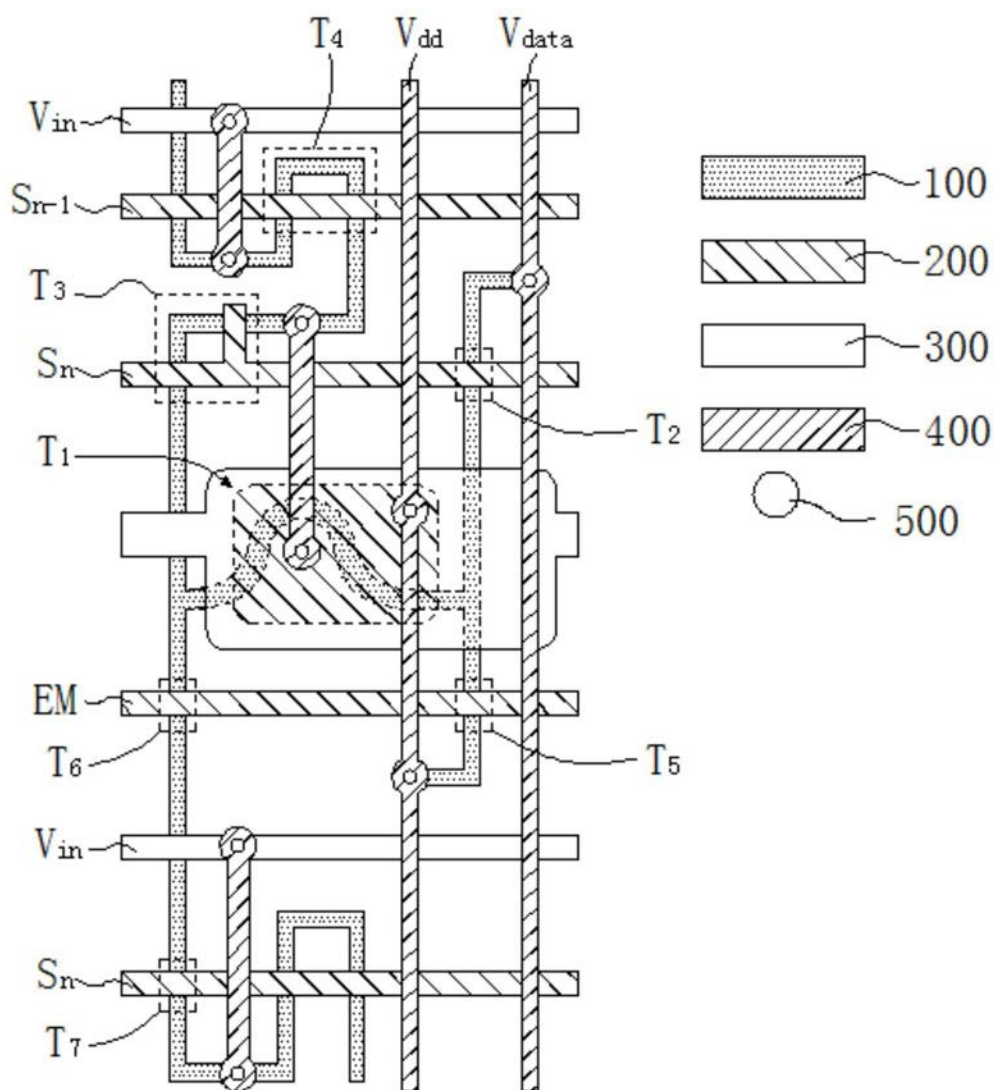


图2

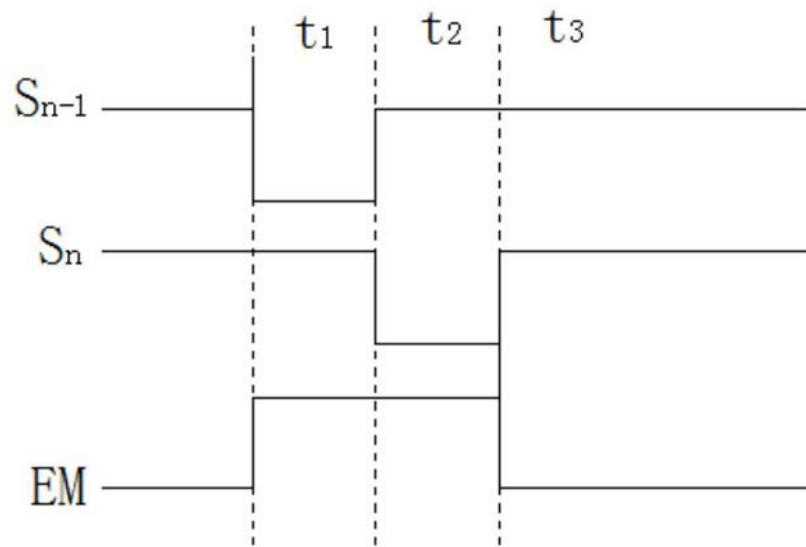


图3

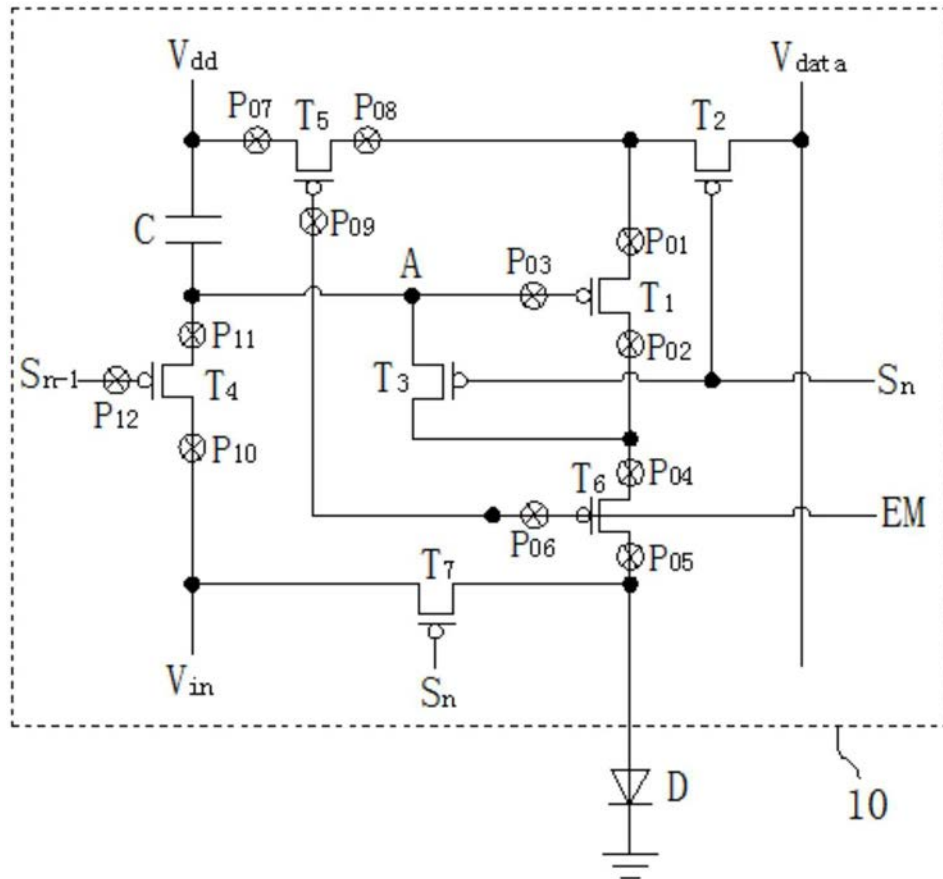


图4

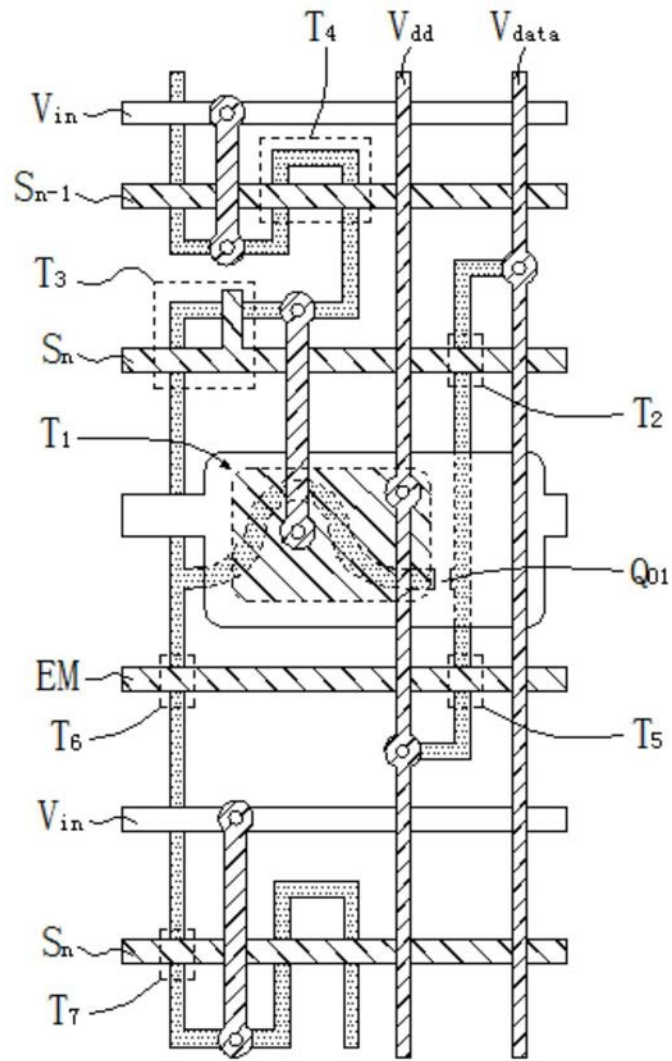


图5

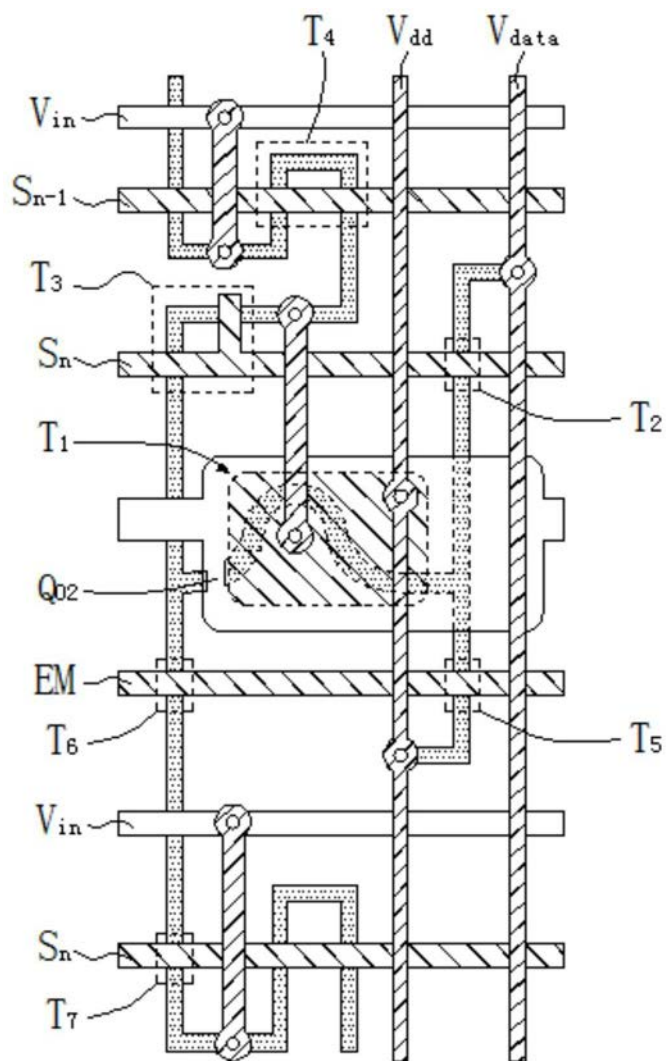


图6

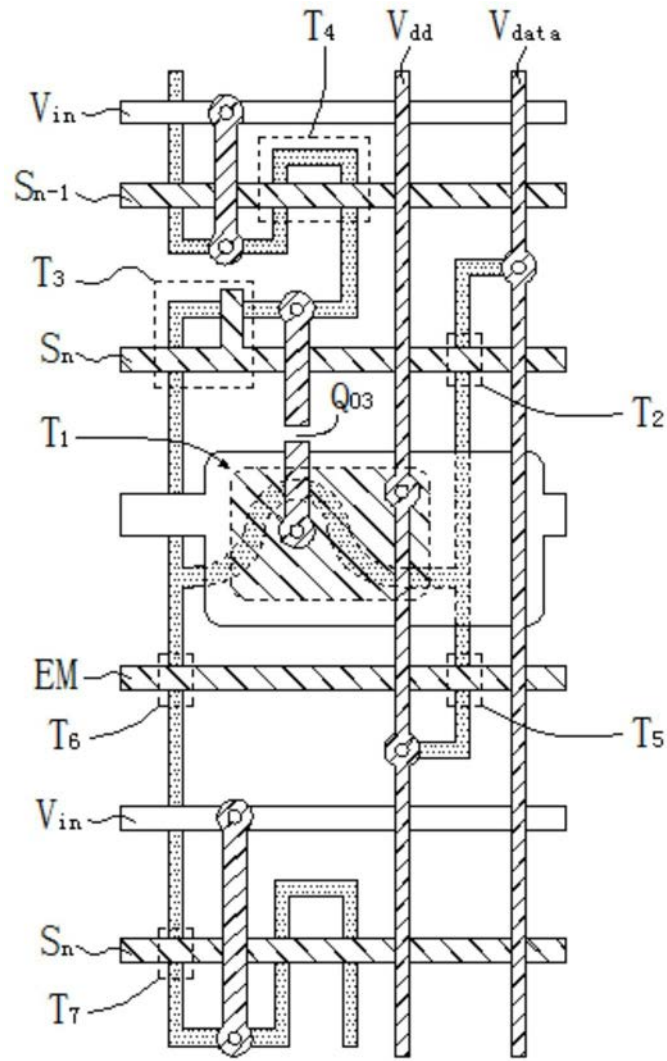


图7

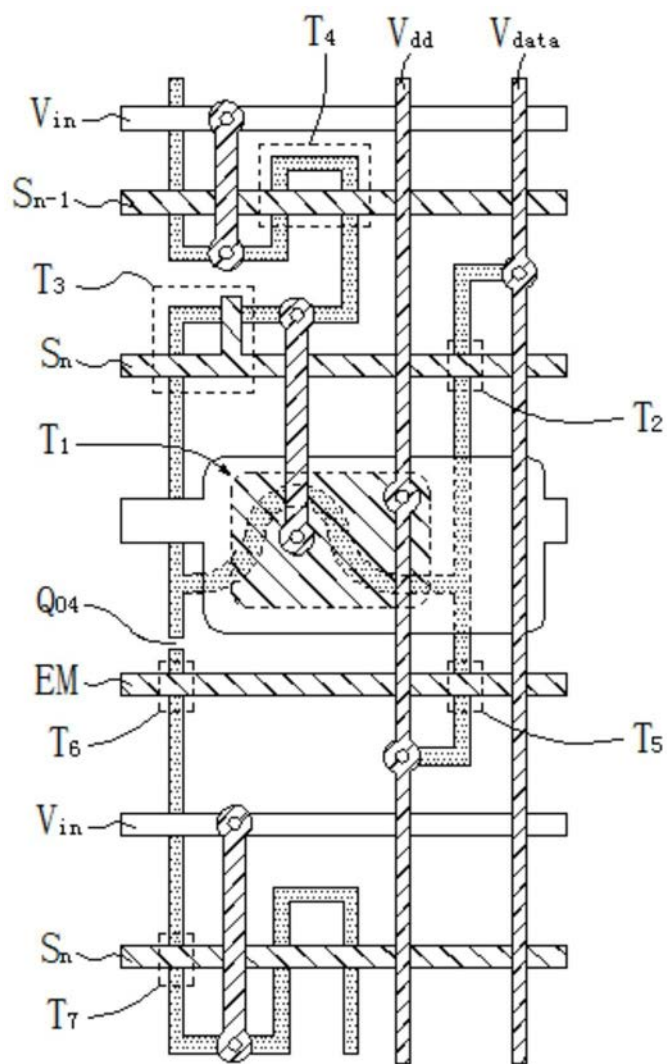


图8

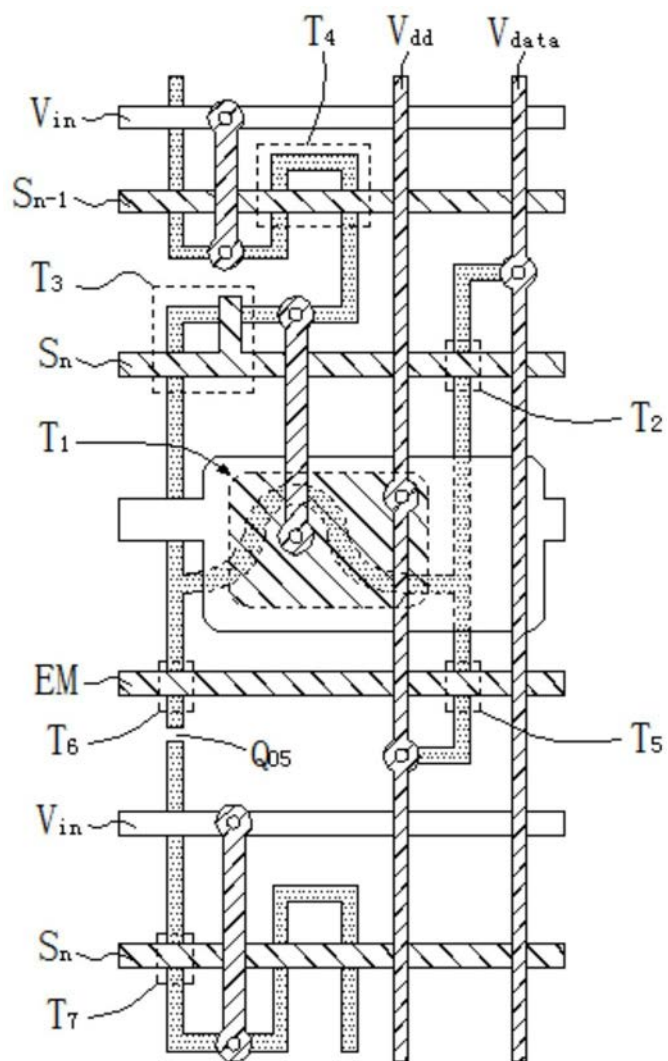


图9

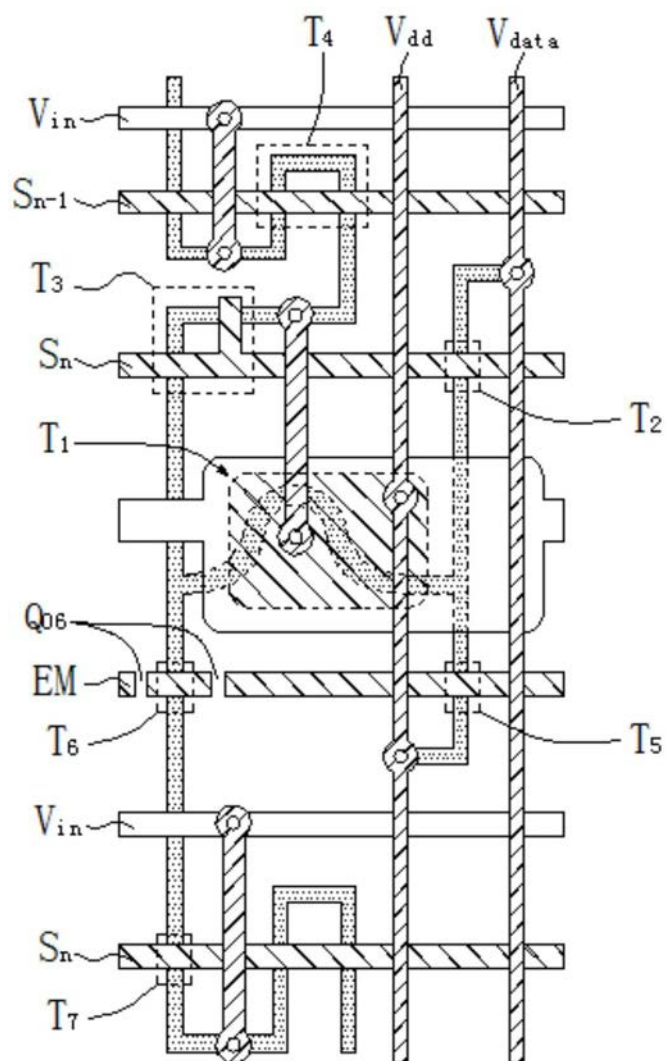


图10

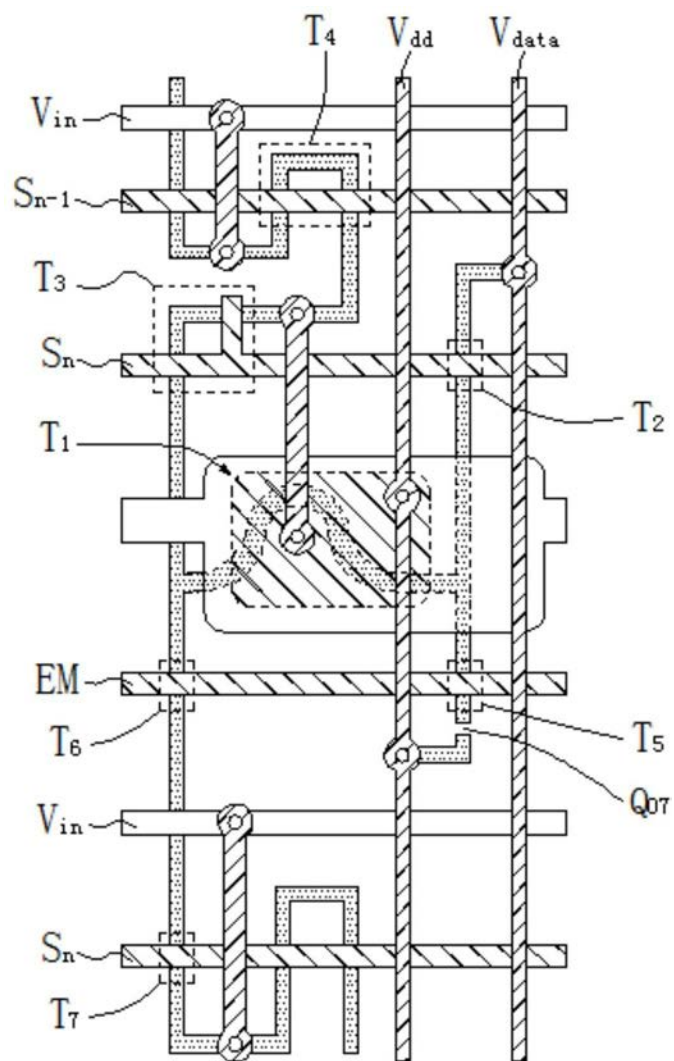


图11

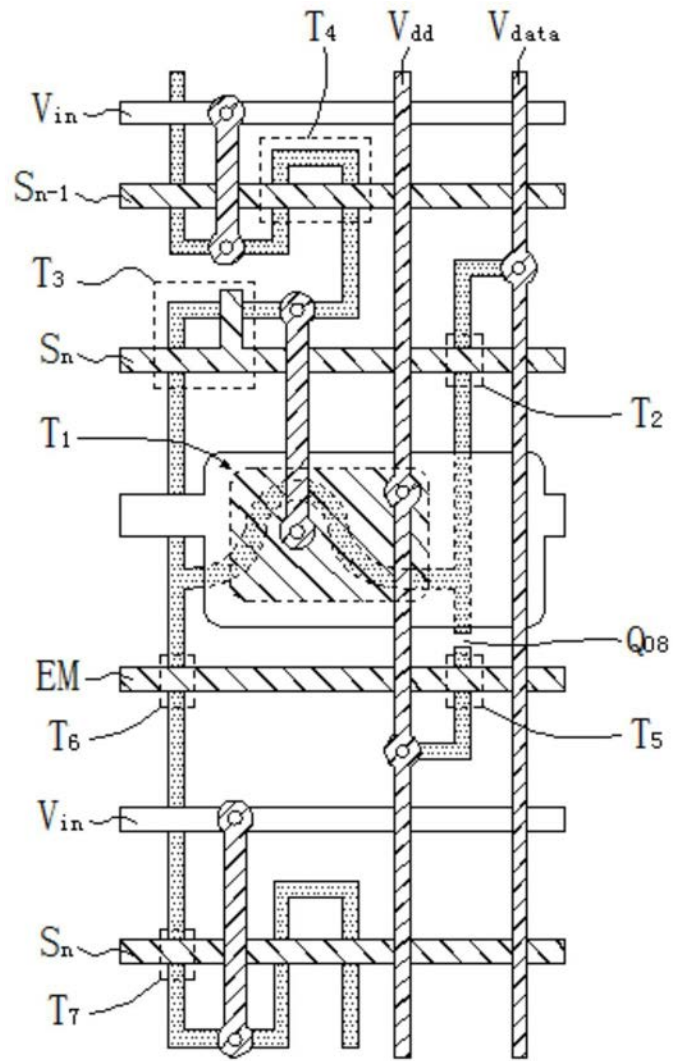


图12

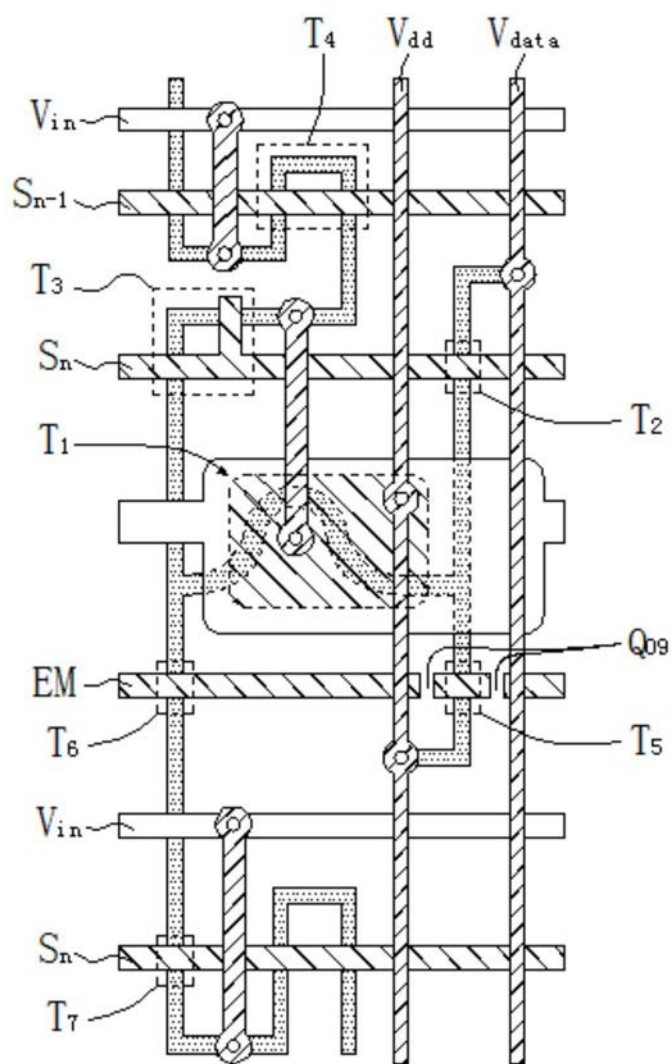


图13

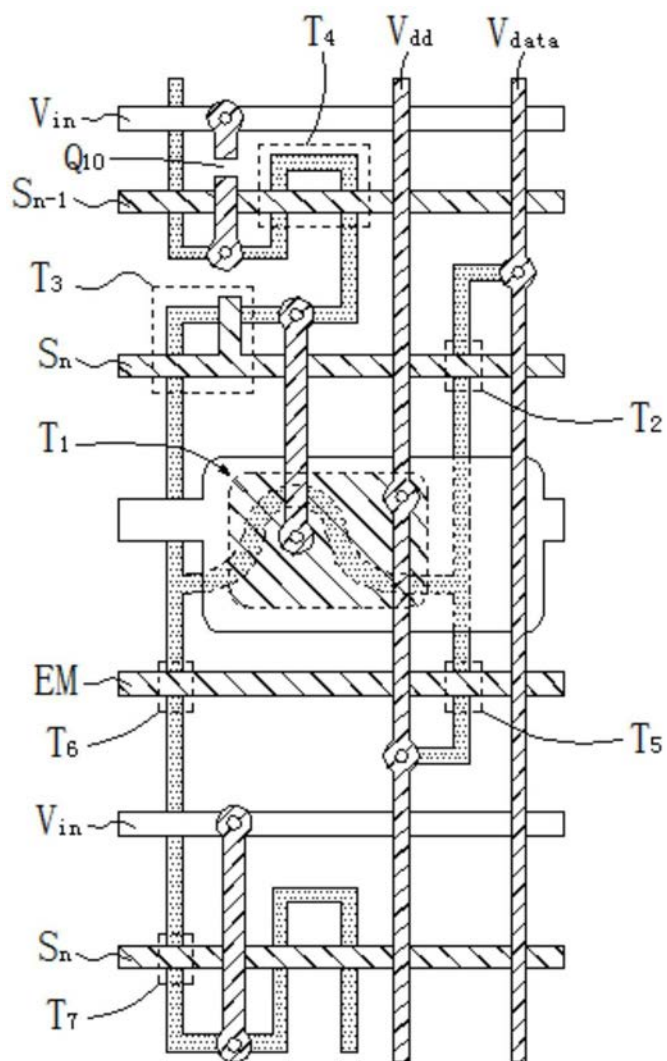


图14

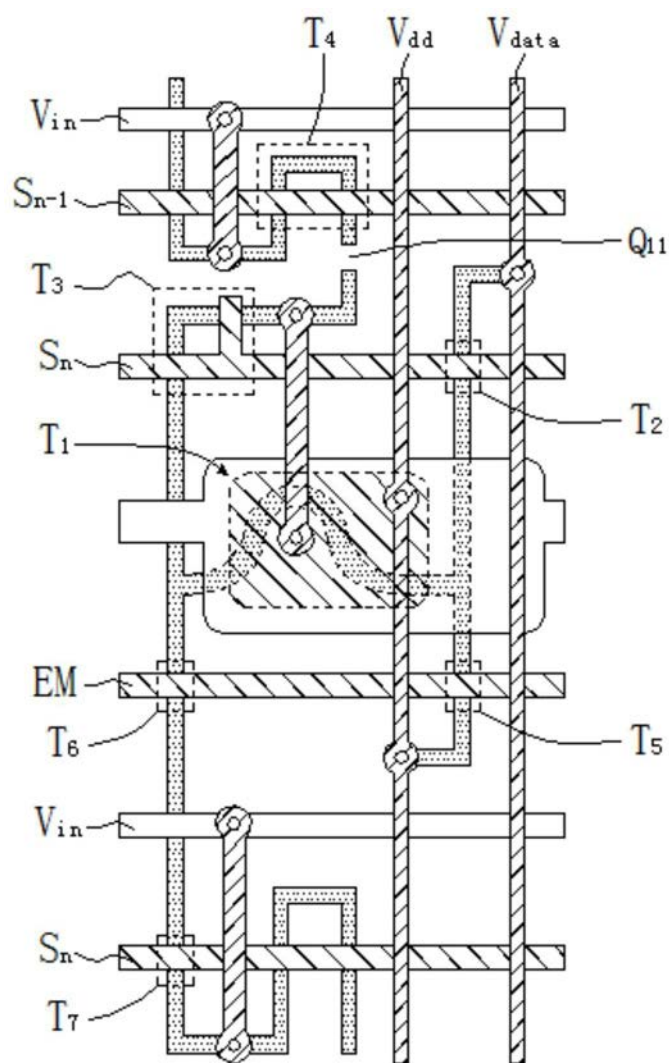


图15

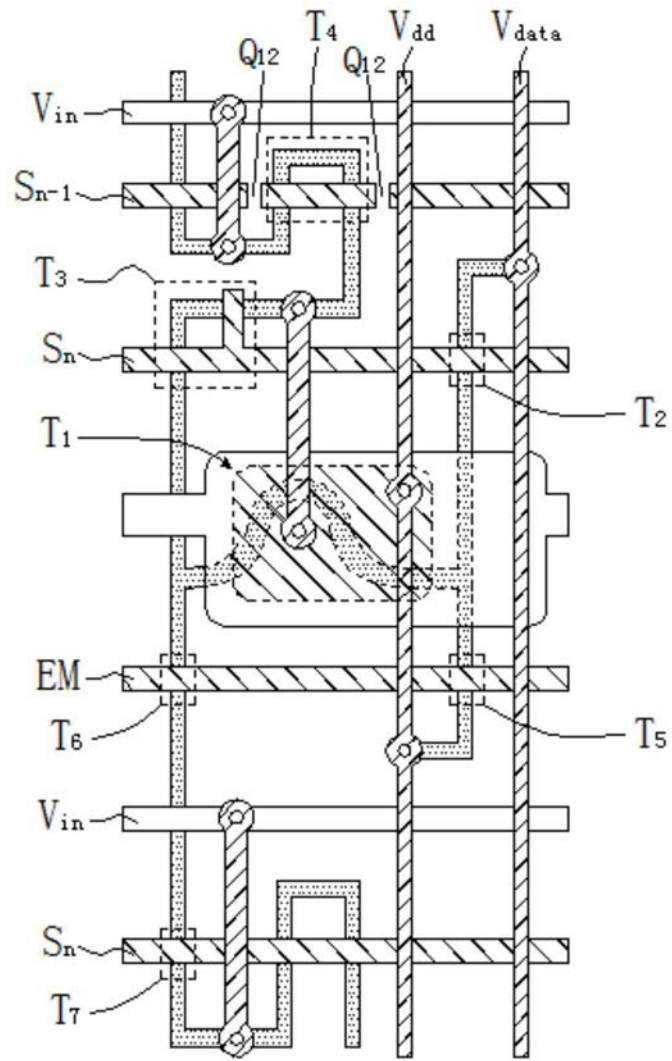


图16

专利名称(译)	AMOLED显示面板及其像素结构的暗点化修复方法		
公开(公告)号	CN109064977A	公开(公告)日	2018-12-21
申请号	CN201810802471.2	申请日	2018-07-20
[标]发明人	陈彩琴 王少波 王一伊		
发明人	陈彩琴 王少波 王一伊		
IPC分类号	G09G3/3233 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3233 H01L27/3244		
代理人(译)	孙伟峰 黄进		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种AMOLED显示面板及其像素结构的暗点化修复方法，所述像素结构包括驱动电路和有机发光二极管，所述驱动电路用于向所述有机发光二极管提供驱动电流以使所述有机发光二极管发光，其中，所述暗点化修复方法包括：应用激光切割工艺，切断所述驱动电路中的一个以上的电性连接节点，以阻止所述驱动电路向所述有机发光二极管提供驱动电流，使得所述有机发光二极管无法发光而形成像素暗点。本发明可以降低在进行像素结构暗点化修复时的激光能量的消耗，并且还可以减少修复时间，提高工作效率。

