



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107785407 A

(43)申请公布日 2018.03.09

(21)申请号 201711124243.6

(22)申请日 2017.11.14

(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 程鸿飞 张玉欣

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 郭润湘

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

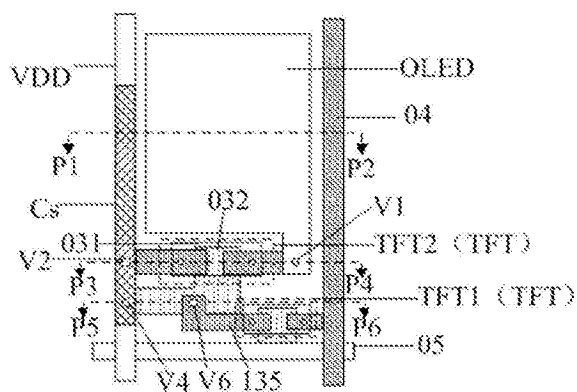
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种OLED显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种OLED显示面板和显示装置,用以增加OLED显示面板的开口率。所述OLED显示面板,包括:衬底基板;设置在所述衬底基板之上的薄膜晶体管,以及与所述薄膜晶体管电连接的电源电压信号线;设置在所述薄膜晶体管之上的OLED发光器件,以及与所述电源电压信号线电连接的存储电容;所述存储电容在所述衬底基板上的正投影与所述电源电压信号线在所述衬底基板上的正投影具有重叠区域。



1. 一种OLED显示面板,其特征在于,所述显示面板包括:

衬底基板;

设置在所述衬底基板之上的薄膜晶体管,以及与所述薄膜晶体管电连接的电源电压信号线;

设置在所述薄膜晶体管之上的OLED发光器件,以及与所述电源电压信号线电连接的存储电容;

所述存储电容在所述衬底基板上的正投影与所述电源电压信号线在所述衬底基板上的正投影具有重叠区域。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述OLED发光器件包括依次设置在所述薄膜晶体管之上的第一电极、发光层、像素定义层和第二电极;

所述存储电容包括第三电极和第四电极;

其中,所述第三电极与所述第一电极同层设置且相互绝缘,所述第四电极与所述第二电极同层设置且相互绝缘。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述薄膜晶体管包括开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,所述薄膜晶体管包括依次设置在所述衬底基板之上的有源层、栅极绝缘层、栅极、层间绝缘层、第一极和第二极;

所述显示面板还包括:设置在所述薄膜晶体管和所述OLED发光器件之间的第一绝缘层;

所述OLED发光器件中的第一电极通过贯穿所述第一绝缘层的第一过孔与所述驱动薄膜晶体管的第一极电连接。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述电源电压信号线与所述驱动薄膜晶体管的第二极电连接。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于,所述第四电极通过第二过孔与所述电源电压信号线电性连接,所述第二过孔贯穿所述像素定义层和所述第一绝缘层,且所述第二过孔在所述衬底基板上的正投影位于第三过孔在所述衬底基板上的正投影内,其中,所述第三过孔贯穿所述第三电极,使所述第三电极与所述第四电极相互绝缘;

所述第三电极通过第四过孔与所述驱动薄膜晶体管的栅极电性连接,所述第四过孔贯穿所述第一绝缘层和所述层间绝缘层,且所述第四过孔在所述衬底基板上的正投影位于第五过孔在所述衬底基板上的正投影内,其中,所述第五过孔贯穿所述电源电压信号线,使所述第三电极与所述电源电压信号线相互绝缘。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,

所述开关薄膜晶体管的第二极通过贯穿所述层间绝缘层的第六过孔与所述驱动薄膜晶体管的栅极电性连接。

8. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于,所述第一电极为阳极,所述第二电极为阴极。

9. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:

数据线和扫描线;

所述数据线与所述开关薄膜晶体管的第一极电连接,所述扫描线与所述开关薄膜晶体

管的栅极电连接。

10. 一种显示装置, 其特征在于, 包括权利要求1-9任一权项所述的OLED显示面板。

一种OLED显示面板和显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光二极管(Active-matrix organic light emitting diode, AMOLED)显示器具有广阔的市场应用。现有技术中,底发光OLED显示器件主要用于大尺寸显示,例如OLED电视。但是大尺寸OLED显示器一直存在开口率低的问题。

[0003] 例如,底发光OLED显示面板的结构,如图1所示(以2T1C为例),电容Cs的两个电极通常设置在TFT1和TFT2之间的区域,分别利用TFT1和TFT2的栅极层和另外一层金属形成Cs。因此需要占用一定的面积,严重影响了OLED器件的开口率。

发明内容

[0004] 本发明提供一种OLED显示面板和显示装置,用以增加OLED显示面板的开口率。

[0005] 本发明实施例提供了一种OLED显示面板,所述显示面板包括:

[0006] 衬底基板;

[0007] 设置在所述衬底基板之上的薄膜晶体管,以及与所述薄膜晶体管电连接的电源电压信号线;

[0008] 设置在所述薄膜晶体管之上的OLED发光器件,以及与所述电源电压信号线电连接的存储电容;

[0009] 所述存储电容在所述衬底基板上的正投影与所述电源电压信号线在所述衬底基板上的正投影具有重叠区域。

[0010] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述显示面板中,所述OLED发光器件包括依次设置在所述薄膜晶体管之上的第一电极、发光层、像素定义层和第二电极;

[0011] 所述存储电容包括第三电极和第四电极;

[0012] 其中,所述第三电极与所述第一电极同层设置且相互绝缘,所述第四电极与所述第二电极同层设置且相互绝缘。

[0013] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述显示面板中,所述薄膜晶体管包括同层设置的开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管。

[0014] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述显示面板中,所述薄膜晶体管包括依次设置在所述衬底基板之上的有源层、栅极绝缘层、栅极、层间绝缘层、第一极和第二极;

[0015] 所述显示面板还包括:设置在所述薄膜晶体管和所述OLED发光器件之间的第一绝缘层;

[0016] 所述OLED发光器件中的第一电极通过贯穿所述第一绝缘层的第一过孔与所述驱动薄膜晶体管的第一极电连接。

[0017] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述显示面板中,所述电源电压

信号线与所述驱动薄膜晶体管的第二极电连接。

[0018] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述显示面板中,所述第四电极通过第二过孔与所述电源电压信号线电性连接,所述第二过孔贯穿所述像素定义层和所述第一绝缘层,且所述第二过孔在所述衬底基板上的正投影位于第三过孔在所述衬底基板上的正投影内,其中,所述第三过孔贯穿所述第三电极,使所述第三电极与所述第四电极相互绝缘;

[0019] 所述第三电极通过第四过孔与所述驱动薄膜晶体管的栅极电性连接,所述第四过孔贯穿所述第一绝缘层和所述层间绝缘层,且所述第四过孔在所述衬底基板上的正投影位于第五过孔在所述衬底基板上的正投影内,其中,所述第五过孔贯穿所述电源电压信号线,使所述第三电极与所述电源电压信号线相互绝缘。

[0020] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述显示面板中,所述开关薄膜晶体管的第二极通过贯穿所述层间绝缘层的第六过孔与所述驱动薄膜晶体管的栅极电性连接。

[0021] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述显示面板中,所述第一电极为阳极,所述第二电极为阴极。

[0022] 在一种可能的实施方式中,本发明实施例提供的上述显示面板中,所述显示面板还包括:数据线和扫描线;

[0023] 所述数据线与所述开关薄膜晶体管的第一极电连接,所述扫描线与所述开关薄膜晶体管的栅极电连接。

[0024] 相应地,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述任一种的OLED显示面板。

[0025] 本发明有益效果如下:

[0026] 本发明实施例提供的OLED显示面板和显示装置中,所述显示面板包括:衬底基板;设置在所述衬底基板之上的薄膜晶体管,以及与所述薄膜晶体管电连接的电源电压信号线;设置在所述薄膜晶体管之上的OLED发光器件,以及与所述电源电压信号线电连接的存储电容;所述存储电容在所述衬底基板上的正投影与所述电源电压信号线在所述衬底基板上的正投影具有重叠区域。因此,本发明实施例提供的OLED显示面板中,将存储电容设置在与电源电压信号线具有重叠的区域,由于电源电压信号线设置在非开口区域,使得存储电容设置在非开口区域,从而进一步增加了OLED显示面板的开口率。

附图说明

[0027] 图1为现有技术提供的一种OLED显示面板的结构示意图;

[0028] 图2为本发明实施例提供的一种OLED显示面板的结构示意图;

[0029] 图3为本发明实施例提供的第二种OLED显示面板的结构示意图;

[0030] 图4为本发明实施例提供的第三种OLED显示面板的结构示意图;

[0031] 图5为本发明实施例提供的一种驱动OLED发光器件的电路图;

[0032] 图6为本发明实施例提供的第四种OLED显示面板的结构示意图;

[0033] 图7为本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0034] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面将结合附图和实施例对本发明做进一步说明。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本发明更全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略对它们的重复描述。本发明中所描述的表达位置与方向的词,均是以附图为例进行的说明,但根据需要也可以做出改变,所做改变均包含在本发明保护范围内。本发明的附图仅用于示意相对位置关系,某些部位的层厚采用了夸示的绘图方式以便于理解,附图中的层厚并不代表实际层厚的比例关系。

[0035] 需要说明的是,在以下描述中阐述了具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以多种不同于在此描述的其它方式来实现,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广。因此本发明不受下面公开的具体实施方式的限制。如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解,硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。说明书后续描述为实施本申请的较佳实施方式,然所述描述乃以说明本申请的一般原则为目的,并非用以限定本申请的范围。本申请的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。应理解,当元件诸如层、膜、区域或者衬底被称为位于另一个元件“上”时,其可以直接位于另一个元件上,或者可以插设有一个或多个中间元件。

[0036] 本发明实施例提供了一种OLED显示面板和显示装置,用以增加OLED显示面板的开口率。

[0037] 参见图2,本发明实施例提供的一种OLED显示面板,显示面板包括:衬底基板(图2中未画出);设置在衬底基板之上的薄膜晶体管TFT(包括图2中的TFT1和TFT2),以及与薄膜晶体管TFT电连接的电源电压信号线VDD;设置在薄膜晶体管TFT之上的OLED发光器件,以及与电源电压信号线VDD电连接的存储电容Cs;存储电容Cs在衬底基板上的正投影与电源电压信号线VDD在衬底基板上的正投影具有重叠区域。

[0038] 具体地,本发明实施例中的电源电压信号线VDD用于给OLED发光器件发送显示的电压信号。本发明中,存储电容与电源电压信号线VDD具有重叠区域,包括存储电容在衬底基板上的正投影完全位于电源电压信号线在衬底基板上的正投影内,或者,存储电容在衬底基板上的正投影的部分区域位于电源电压信号线在衬底基板上的正投影内。其中,图2中仅以但不限于存储电容在衬底基板上的正投影完全位于电源电压信号线在衬底基板上的正投影内为例进行示意。

[0039] 相比于现有技术,本发明实施例中将存储电容设置在与电源电压信号线具有重叠的区域,由于电源电压信号线设置在非开口区域,因此,本发明中的存储电容设置在非开口区域,从而进一步增加了OLED显示面板的开口率。

[0040] 在具体实施例中,为了进一步说明如何设置存储电容,使得存储电容与电源电压信号线VDD具有重叠区域且相互连接,将图2沿P1-P2方向进行切割得到图3所示的结构,如

图3所示,OLED发光器件包括依次设置在衬底基板01之上的第一电极021、发光层022、像素定义层023和第二电极024;存储电容Cs包括第三电极C1和第四电极C2;其中,第三电极C1与第一电极021同层设置且相互绝缘,第四电极C2与第二电极024同层设置且相互绝缘。因此,本发明实施例中存储电容Cs中的第三电极C1和第四电极C2可以与OLED发光器件同时制作,从而进一步简化了制作显示面板的工艺。

[0041] 需要说明的是,本发明存储电容中的第三电极和第四电极的大小以及第三电极和第四电极之间的距离,可以根据实际需要中存储电容的大小进行设置,在此不做具体限定。

[0042] 在具体实施例中,本发明实施例提供的上述显示面板中,参见图2,薄膜晶体管TFT包括开关薄膜晶体管TFT1和驱动薄膜晶体管TFT2。其中,开关薄膜晶体管TFT1和驱动薄膜晶体管TFT2中的各个膜层分别同层设置。

[0043] 具体地,按照图2沿P3-P4方向进行切割得到图4所示的结构,如图4所示,驱动薄膜晶体管TFT2包括依次设置在衬底基板01之上的有源层031、栅极绝缘层037、栅极032、层间绝缘层033、第一极034和第二极035;显示面板还包括:设置在驱动薄膜晶体管TFT2和OLED发光器件之间的第一绝缘层036;OLED发光器件中的第一电极021通过贯穿第一绝缘层036的第一过孔V1与驱动薄膜晶体管的第一极034电连接。

[0044] 需要说明的是,本发明实施例中的驱动薄膜晶体管TFT2仅以但不限于顶栅型结构,还可以包括底栅型结构。本发明实施例中的第一极034可以为源极,第二极035为漏极;或者,第一极034可以为漏极,第二极035为源极。在此不做具体限定。

[0045] 在具体实施例中,本发明实施例提供的上述显示面板中,参见图4,电源电压信号线VDD与驱动薄膜晶体管TFT2的第二极035电连接。具体地,电源电压信号线VDD与驱动薄膜晶体管的第一极或第二极同层设置。

[0046] 具体地,在实现OLED发光器件发光时,需要通过开关薄膜晶体管TFT1和驱动薄膜晶体管TFT2的开启,将电源电压信号线VDD的电压信号提供给发光器件。如图5所示,驱动OLED发光器件进行发光的电路结构,包括开关薄膜晶体管TFT1、驱动薄膜晶体管TFT2以及存储电容Cs,其中,开关薄膜晶体管TFT1在扫描线05为打开信号时,开关薄膜晶体管TFT1开启并将数据线04中的信号提供给存储电容Cs以及驱动薄膜晶体管TFT2的栅极,使得驱动薄膜晶体管TFT2将电源电压信号线VDD的电压信号提供给OLED发光器件。本发明中存储电容Cs的第四电极与电源电压信号线VDD电连接,存储电容Cs的第三电极与驱动薄膜晶体管TFT2的栅极电连接。

[0047] 需要说明的是,在图2沿着P1-P2的方向进行切割时,显然没有切割到驱动薄膜晶体管TFT2的位置,由于在形成驱动薄膜晶体管TFT2时,会形成整层的栅极绝缘层037、层间绝缘层033以及第一绝缘层036,因此,在沿着P1-P2的方向进行切割时,OLED发光器件与衬底基板01之间还包括栅极绝缘层037、层间绝缘层033以及第一绝缘层036。另外,显示面板中还包括电源电压信号线VDD和数据线04,其中,电源电压信号线VDD和数据线04可以同层设置且相互绝缘,在此不做具体限定。

[0048] 下面通过具体实施例描述存储电容Cs的第四电极C2与电源电压信号线VDD电连接,第三电极C1与驱动薄膜晶体管TFT2的栅极电连接的方式。

[0049] 在具体实施例中,本发明实施例提供的上述显示面板中,将图2沿P3-P4方向进行切割得到图4所示的结构,如图4所示,第四电极C2通过第二过孔V2与电源电压信号线VDD电

性连接,其中,第二过孔V2贯穿像素定义层023和第一绝缘层036,且第二过孔V2在衬底基板上的正投影位于第三过孔V3在衬底基板上的正投影内,其中,第三过孔V3贯穿第三电极C1,使第三电极C1与第四电极C2相互绝缘;将图2沿P5-P6方向进行切割得到图6所示的结构,如图6所示,第三电极C1通过第四过孔V4与驱动晶体管TFT2的栅极032电性连接,第四过孔V4贯穿第一绝缘层036和层间绝缘层033,且第四过孔V4在衬底基板上的正投影位于第五过孔V5在衬底基板上的正投影内,其中,第五过孔V5贯穿电源电压信号线VDD,使第三电极C1与所述电源电压信号线VDD相互绝缘。

[0050] 具体地,存储电容Cs中的第三电极C1通过第四过孔V4与驱动晶体管TFT2的栅极032电性连接,由于驱动晶体管TFT2的栅极032与开关薄膜晶体管TFT1的源极或漏极电连接,因此,第三电极C1与开关薄膜晶体管TFT1的源极或漏极电连接。本发明中第四过孔V4在衬底基板上的正投影位于第五过孔V5在衬底基板上的正投影内,使得第四过孔V4的半径小于第五过孔V5的半径,即第四过孔位于第五过孔的范围内。本发明实施例中,第三电极C1与驱动薄膜晶体管TFT2的栅极032电性连接时,虽然穿过了电源电压信号线所在膜层,但是与电源电压信号线相互绝缘。具体地,存储电容Cs中的第四电极C2通过第二过孔V2与电源电压信号线VDD电性连接,本发明中第二过孔V2在衬底基板上的正投影位于第三过孔V3在衬底基板上的正投影内,使得第二过孔V2的半径小于第三过孔V3的半径,即第二过孔V2位于第三过孔V3的范围内。本发明实施例中,第四电极与电源电压信号线电连接时,虽然穿过了第三电极C1所在膜层,但与第三电极C1相互绝缘。

[0051] 需要说明的是,存储电容中的第三电极C1还可以采用其他方式电连接驱动薄膜晶体管的栅极,存储电容中的第四电极C2还可以采用其他方式电连接电源电压信号线。

[0052] 在具体实施例中,本发明实施例提供的上述显示面板中,参见图6,开关薄膜晶体管TFT1的第二极135通过贯穿层间绝缘层033的第六过孔V6与驱动薄膜晶体管TFT2的栅极032电性连接。

[0053] 在具体实施例中,本发明实施例提供的上述显示面板中,第一电极为阳极,第二电极为阴极。具体地,本发明实施例中的第一电极可以为阳极,第二电极为阴极;或者,第一电极为阴极,第二电极为阳极。本发明实施例中的第一电极用作阳极并且可以由各种导电材料形成。例如,第一电极(作为有机发光器件OLED的阳极)可以根据它的用途形成为透明电极或反射电极。当第一电极形成为透明电极时,第一电极可以包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)或氧化铟(In2O3)等,当第一电极形成为反射电极时,反射层可以由Ag、镁(Mg)、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、铱(Ir)、Cr或者它们的混合物形成,并且ITO、IZO、ZnO或In2O3等可以形成在该反射层上。第二电极(作为有机发光器件OLED的阴极)位于发光层上。第二电极可以由Ag或Al形成。如果在第一电极和第二电极之间施加电压,则发光层发射可见光,从而实现能被使用者识别的图像。

[0054] 在具体实施例中,本发明实施例提供的上述显示面板中,参见图2,显示面板还包括:数据线04和扫描线05;数据线04与开关薄膜晶体管TFT1的第一极电连接,扫描线05与开关薄膜晶体管TFT1的栅极电连接。

[0055] 基于同一发明思想,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括本发明实施例提供的上述任一种的OLED显示面板。如图6所示,可以包括:如本发明实施例提供的上述显示面板。该显示装置可以为:手机(如图6所示)、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码

相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。该显示装置的实施例可以参见上述显示面板的实施例，重复之处不再赘述。

[0056] 综上所述，本发明实施例提供的OLED显示面板和显示装置中，显示面板包括：衬底基板；设置在衬底基板之上的薄膜晶体管，以及与薄膜晶体管电连接的电源电压信号线；设置在薄膜晶体管之上的OLED发光器件，以及与电源电压信号线电连接的存储电容；存储电容在所述衬底基板上的正投影与电源电压信号线在衬底基板上的正投影具有重叠区域。因此，本发明实施例提供的OLED显示面板中，通过将存储电容设置在与电源电压信号线具有重叠的区域，由于电源电压信号线一般设置在非开口区域，使得存储电容不设置在开口区域，从而进一步增加了OLED显示面板的开口率。

[0057] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

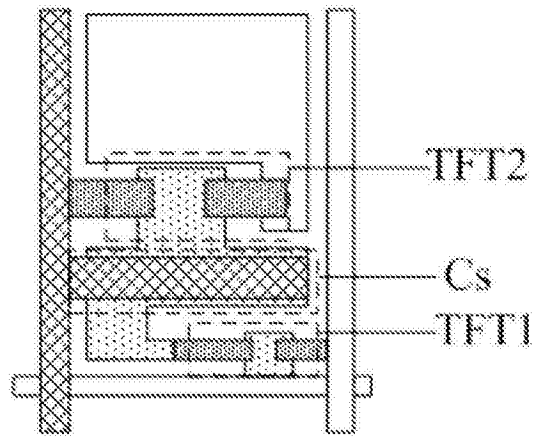


图1

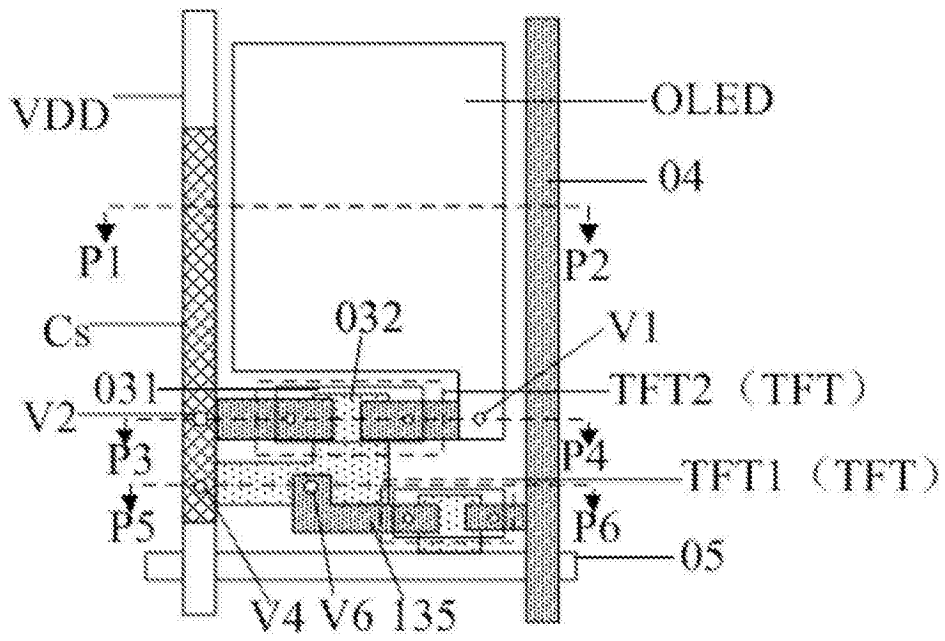


图2

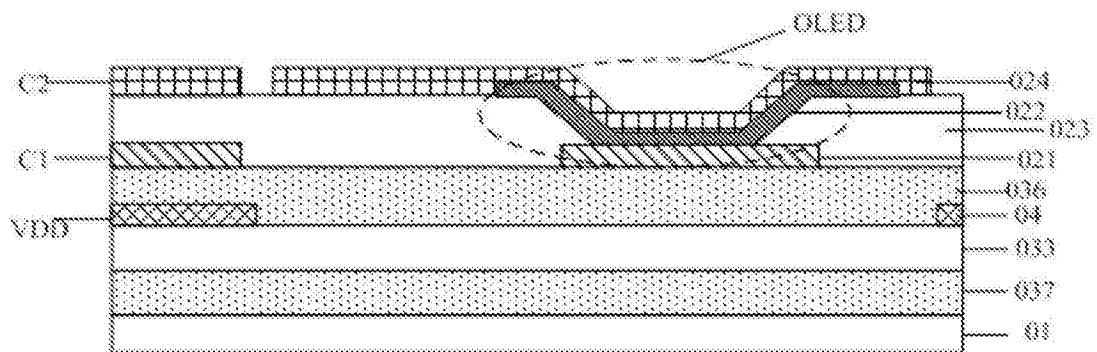


图3

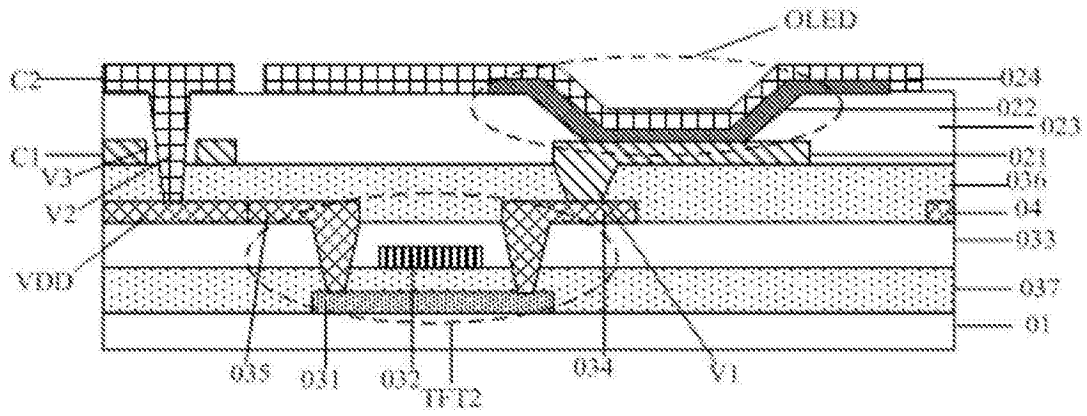


图4

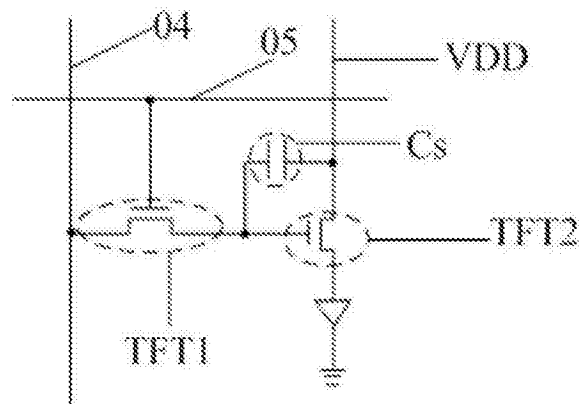


图5

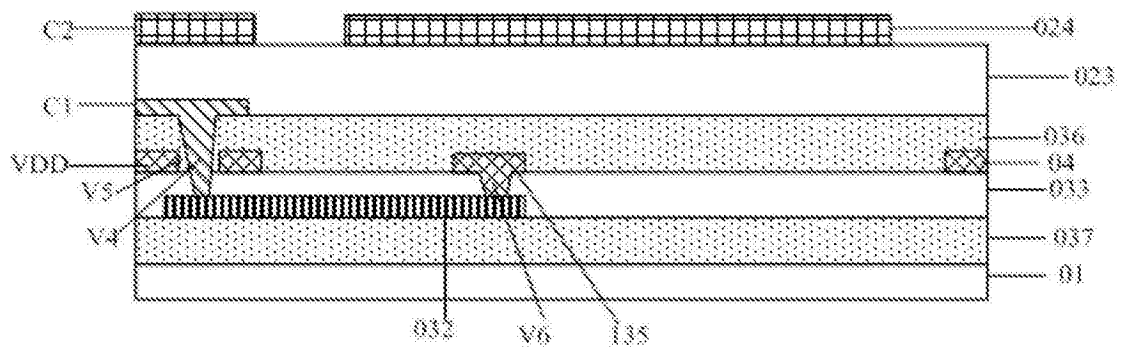


图6

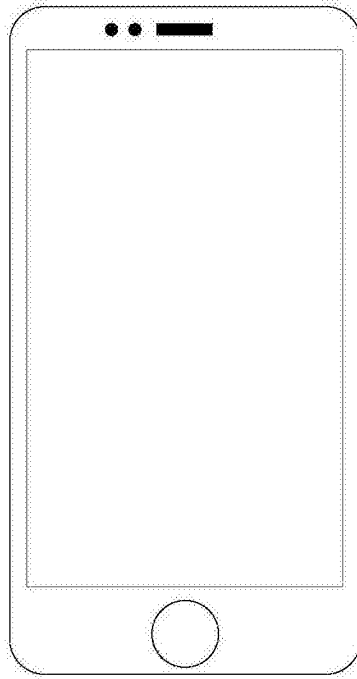


图7

专利名称(译)	一种OLED显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN107785407A	公开(公告)日	2018-03-09
申请号	CN201711124243.6	申请日	2017-11-14
[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	程鸿飞 张玉欣		
发明人	程鸿飞 张玉欣		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3265		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED显示面板和显示装置，用以增加OLED显示面板的开口率。所述OLED显示面板，包括：衬底基板；设置在所述衬底基板之上的薄膜晶体管，以及与所述薄膜晶体管电连接的电源电压信号线；设置在所述薄膜晶体管之上的OLED发光器件，以及与所述电源电压信号线电连接的存储电容；所述存储电容在所述衬底基板上的正投影与所述电源电压信号线在所述衬底基板上的正投影具有重叠区域。

