



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108288455 A

(43)申请公布日 2018.07.17

(21)申请号 201810179526.9

(22)申请日 2018.03.05

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 李源 李俊峰

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理
有限公司 11444

代理人 王刚 龚敏

(51)Int.Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

H01L 27/32(2006.01)

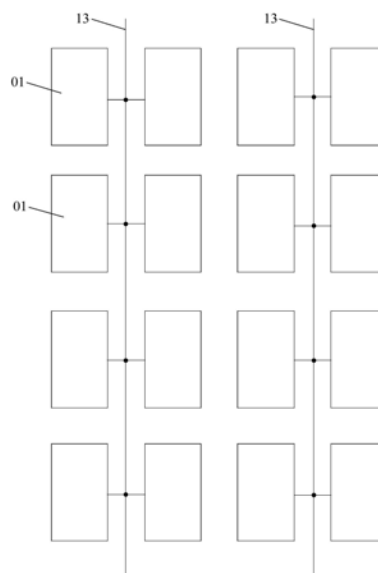
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

有机发光显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种有机发光显示面板和显示装置,涉及显示技术领域,降低了显示面板中信号线所占用的空间,因此提高了显示面板的空间利用率,有利于更高分辨率的实现。有机发光显示面板,包括:多个子像素,每个所述子像素包括对应的像素驱动电路;所述多个子像素呈阵列排布,每相邻两列子像素之间设置有对应的正电压电源信号线,每条所述正电压电源信号线连接于对应的相邻两列子像素的像素驱动电路。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:
多个子像素,每个所述子像素包括对应的像素驱动电路;
所述多个子像素呈阵列排布,每相邻两列子像素之间设置有对应的正电压电源信号线,每条所述正电压电源信号线连接于对应的相邻两列子像素的像素驱动电路。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
每相邻两列所述子像素对应的所述像素驱动电路沿对应的所述正电压电源信号线镜像设置。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述像素驱动电路包括存储电容,所述存储电容包括第一电极和第二电极,所述第一电极在所述有机发光显示面板所在平面上的正投影与所述第二电极在所述有机发光显示面板所在平面上的正投影交叠;
所述第二电极与所述正电压电源信号线同层设置。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,包括:
沿垂直于所述有机发光显示面板的方向上依次设置的缓冲层、有源层、第一绝缘层、栅极金属层、第二绝缘层和源漏金属层;
所述像素驱动电路包括薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括所述有源层、栅极、源极和漏极,所述栅极位于所述栅极金属层,所述源极和所述漏极位于所述源漏金属层,所述源极通过所述第一绝缘层和所述第二绝缘层上的第一过孔连接于所述有源层,所述漏极通过所述第一绝缘层和所述第二绝缘层上的第二过孔连接于所述有源层;
所述第一电极位于所述栅极金属层,所述第二电极和所述正电压电源信号线位于所述源漏金属层。
5. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,
在所述源漏金属层远离所述有源层的一侧设置有平坦化层,所述平坦化层上设置有与每个所述子像素对应的第三过孔;
在所述平坦化层远离所述源漏金属层的一侧设置有阳极层,所述阳极层包括与每个所述子像素对应的阳极,所述阳极通过对应的第三过孔连接于对应的所述薄膜晶体管的漏极;
在所述阳极层远离所述源漏金属层的一侧设置有像素定义层;
在所述像素定义层远离所述阳极层的一侧设置有掩膜版支撑结构。
6. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,
每个所述像素驱动电路包括驱动薄膜晶体管;
在每个所述像素驱动电路中,所述存储电容的第一电极或第二电极电连接于所述驱动薄膜晶体管的栅极。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述像素定义层包括与每个所述子像素对应的镂空区域;
每个所述子像素包括发光层,所述发光层位于所述阳极层远离所述有源层的一侧,所述发光层位于所述像素定义层中对应的所述镂空区域;
所述有机发光显示面板还包括位于所述发光层远离所述阳极层一侧的阴极层。
8. 根据权利要求4所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述有源层由低温多晶硅材料制成。

9. 一种显示装置, 其特征在于, 包括如权利要求1至8中任意一项所述的有机发光显示面板。

有机发光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,尤其涉及一种有机发光显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示(Organic Light-Emitting Diode,OLED)面板包括多个子像素,每个子像素包括对应的像素驱动电路,显示面板还包括与像素驱动电路连接的信号线,由于显示面板中的信号线和元件数量较多,因此显示面板的空间有限,不利于高分辨率的实现。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板和显示装置,降低了显示面板中信号线所占用的空间,因此提高了显示面板的空间利用率,有利于更高分辨率的实现。

[0004] 一方面,本发明实施例提供一种有机发光显示面板,包括:

[0005] 多个子像素,每个所述子像素包括对应的像素驱动电路;

[0006] 所述多个子像素呈阵列排布,每相邻两列子像素之间设置有对应的正电压电源信号线,每条所述正电压电源信号线连接于对应的相邻两列子像素的像素驱动电路。

[0007] 可选地,每相邻两列所述子像素对应的所述像素驱动电路沿对应的所述正电压电源信号线镜像设置。

[0008] 可选地,所述像素驱动电路包括存储电容,所述存储电容包括第一电极和第二电极,所述第一电极在所述有机发光显示面板所在平面上的正投影与所述第二电极在所述有机发光显示面板所在平面上的正投影交叠;

[0009] 所述第二电极与所述正电压电源信号线同层设置。

[0010] 可选地,上述有机发光显示面板包括:

[0011] 沿垂直于所述有机发光显示面板的方向上依次设置的缓冲层、有源层、第一绝缘层、栅极金属层、第二绝缘层和源漏金属层;

[0012] 所述像素驱动电路包括薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括所述有源层、栅极、源极和漏极,所述栅极位于所述栅极金属层,所述源极和所述漏极位于所述源漏金属层,所述源极通过所述第一绝缘层和所述第二绝缘层上的第一过孔连接于所述有源层,所述漏极通过所述第一绝缘层和所述第二绝缘层上的第二过孔连接于所述有源层;

[0013] 所述第一电极位于所述栅极金属层,所述第二电极和所述正电压电源信号线位于所述源漏金属层。

[0014] 可选地,在所述源漏金属层远离所述有源层的一侧设置有平坦化层,所述平坦化层上设置有与每个所述子像素对应的第三过孔;

[0015] 在所述平坦化层远离所述源漏金属层的一侧设置有阳极层,所述阳极层包括与每个所述子像素对应的阳极,所述阳极通过对应的第三过孔连接于对应的所述薄膜晶体管的漏极;

[0016] 在所述阳极层远离所述源漏金属层的一侧设置有像素定义层;

- [0017] 在所述像素定义层远离所述阳极层的一侧设置有掩膜版支撑结构。
- [0018] 可选地,每个所述像素驱动电路包括驱动薄膜晶体管;
- [0019] 在每个所述像素驱动电路中,所述存储电容的第一电极或第二电极电连接于所述驱动薄膜晶体管的栅极。
- [0020] 可选地,所述像素定义层包括与每个所述子像素对应的镂空区域;
- [0021] 每个所述子像素包括发光层,所述发光层位于所述阳极层远离所述有源层的一侧,所述发光层位于所述像素定义层中对应的所述镂空区域;
- [0022] 所述有机发光显示面板还包括位于所述发光层远离所述阳极层一侧的阴极层。
- [0023] 可选地,所述有源层由低温多晶硅材料制成。
- [0024] 另一方面,本发明实施例还提供一种显示装置,包括上述的有机发光显示面板。
- [0025] 本发明实施例中的有机发光显示面板和显示装置,使每条正电压电源信号线连接于对应的相邻两列子像素的像素驱动电路,可以实现正电压电源信号线的共用,以减少正电压电源信号线的数量,从而降低了显示面板中信号线所占用的空间,因此提高了显示面板的空间利用率,有利于更高分辨率的实现。另一方面,在保证相同分辨率的前提下,通过正电压电源信号线的共用而节省的空间,可以用于设置其他元件,以改善元件的性能。

附图说明

- [0026] 为了更清楚地说明本发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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0027] 图1为本发明实施例中一种有机发光显示面板部分区域的子像素排布示意图;
- [0028] 图2为本发明实施例中一种像素驱动电路的连接结构示意图;
- [0029] 图3为本发明实施例中一种有机发光显示面板部分区域的剖面结构示意图;
- [0030] 图4为现有技术中一种显示面板驱动晶体管的剖面结构示意图;
- [0031] 图5为本发明实施例中另一种有机发光显示面板部分区域的剖面结构示意图;
- [0032] 图6为本发明实施例中另一种有机发光显示面板部分区域的剖面结构示意图;
- [0033] 图7为本发明实施例中一种显示装置的结构示意图;
- [0034] 图8为本发明实施例中一种有机发光显示面板的制作方法流程图;
- [0035] 图9为图3中有机发光显示面板的工艺流程图;
- [0036] 图10为本发明实施例中另一种有机发光显示面板的制作方法流程图。

具体实施方式

- [0037] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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作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。
- [0038] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”

也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0039] 如图1所示,图1为本发明实施例中一种有机发光显示面板部分区域的子像素排布示意图,本发明实施例提供一种有机发光显示面板,包括多个子像素01,每个子像素包括对应的像素驱动电路;多个子像素01呈阵列排布,每相邻两列子像素01之间设置有对应的正电压电源信号线13,每条正电压电源信号线13连接于对应的相邻两列子像素01的像素驱动电路。即,每相邻两列子像素01组成一列子像素组,任意相邻两列子像素组之间不设置正电压电源信号线13。

[0040] 具体地,例如,如图2所示,图2为本发明实施例中一种像素驱动电路的连接结构示意图,该像素驱动电路包括开关薄膜晶体管T、驱动薄膜晶体管M、存储电容Cst和发光器件7,其中,开关薄膜晶体管T的源极连接于对应的数据线DATA,开关薄膜晶体管T的漏极连接于节点N,开关薄膜晶体管T的栅极连接于对应的栅线SCAN,驱动薄膜晶体管M的源极连接于正电压电源端PVDD,驱动薄膜晶体管M的栅极连接于节点N,发光器件7的阳极连接于驱动薄膜晶体管M的漏极,发光器件7的阴极连接于负电压电源端PVEE,存储电容Cst的两端分别连接于节点N和正电压电源端PVDD。当栅线SCAN输出导通电平时,开关薄膜晶体管T导通,数据线DATA上的数据电压传输至节点N,驱动薄膜晶体管M在节点N的数据电压控制下导通,产生与数据电压相关的漏电流,漏电流经过发光器件7,以控制发光器件7发光;当栅线SCAN输出截止电平时,开关薄膜晶体管T截止,由于存储电容Cst的电压保持作用,使节点N处的电压保持在上一次存储的数据电压,即驱动薄膜晶体管M仍在该数据电压控制下产生对应的漏电流,以控制发光器件7的发光亮度不变,直到开关薄膜晶体管T在下一次扫描信号的控制下导通。需要说明的是,图2中所示的像素驱动电路仅为示意,本发明实施例对于像素驱动电路的具体结构不作限定,在其他可实现的方式中,像素驱动电路可以为其他的结构,例如,包括更多数量的开关薄膜晶体管,以实现阈值补偿的功能,但是,不论像素驱动电路的具体结构如何,都包含存储电容和驱动薄膜晶体管,存储电容的一端连接于驱动薄膜晶体管的栅极。正电压电源信号线13用于为发光器件提供阳极电压,例如,如图2所示的像素驱动电路中,正电压电源端PVDD即为正电压电源信号线。如图1所示,每个子像素01均需要连接正电压电源信号线13,通过正电压电源信号线13获取发光器件所需要的阳极电压。

[0041] 本发明实施例得有机发光显示面板,使每条正电压电源信号线连接于对应的相邻两列子像素的像素驱动电路,可以实现正电压电源信号线的共用,以减少正电压电源信号线的数量,从而降低了显示面板中信号线所占用的空间,因此提高了显示面板的空间利用率,有利于更高分辨率的实现。另一方面,在保证相同分辨率的前提下,通过正电压电源信号线的共用而节省的空间,可以用于设置其他元件,以改善元件的性能。

[0042] 可选地,每相邻两列子像素01对应的像素驱动电路沿对应的正电压电源信号线13镜像设置。

[0043] 具体地,使每相邻两列子像素01对应的像素驱动电路沿对应的正电压电源信号线13镜像设置时,可以使这两列子像素对应的像素驱动电路更方便地与正电压电源信号线13相连,只需要对现有的版图进行简单的镜像设置即可,无需重新进行复杂的走线设置。

[0044] 可选地,如图3所示,图3为本发明实施例中一种有机发光显示面板部分区域的剖面结构示意图,像素驱动电路还包括存储电容Cst,存储电容Cst包括第一电极C1和第二电极C2,第一电极C1位于栅极金属层4,第二电极C2位于源漏金属层5,第一电极C1在有机发光

显示面板所在平面上的正投影与第二电极C2在有机发光显示面板所在平面上的正投影交叠,第二电极C2与正电压电源信号线(图3中未示出)同层设置。

[0045] 具体地,通过正电压电源信号线的共用而节省的空间,可以用于设置存储电容的电极,从而增大存储电容的电极面积,以实现增大存储电容两个电极之间的相对面积,从而提升了电容值,改善了像素驱动电路的性能。

[0046] 可选地,如图3所示,有机发光显示面板,包括:沿垂直于有机发光显示面板的方向上依次设置的缓冲层1、有源层2、第一绝缘层31、栅极金属层4、第二绝缘层32和源漏金属层5;像素驱动电路包括薄膜晶体管10,薄膜晶体管10包括有源层2、栅极40、源极51和漏极52,栅极40位于栅极金属层4,源极51和漏极52位于源漏金属层5,源极51通过第一绝缘层31和第二绝缘层32上的第一过孔61连接于有源层2,漏极52通过第一绝缘层31和第二绝缘层32上的第二过孔62连接于有源层2;第一电极C1位于栅极金属层4,第二电极C2和正电压电源信号线(图3中未示出)位于源漏金属层5。需要说明的是,图3中所示的薄膜晶体管10可以为图2中所示的开关薄膜晶体管T或驱动薄膜晶体管M,图3中所示的存储电容Cst即为图2中所示的存储电容Cst。

[0047] 如图4所示,图4为现有技术中一种显示面板驱动晶体管的剖面结构示意图,在垂直于显示面板的方向上,依次设置有缓冲层1'、有源层2'、第一绝缘层31'、栅极金属层4'、第二绝缘层32'、电容层5'、第三绝缘层33'和源漏金属层6',其中,栅极金属层4'在显示面板所在平面上的正投影与电容层5'在显示面板所在平面上的正投影交叠,以形成存储电容,源漏金属层6'包括源极61'和漏极62',源极61'通过第一绝缘层31'、第二绝缘层32'和第三绝缘层33'上的第一过孔71'连接于有源层2',漏极62'通过第一绝缘层31'、第二绝缘层32'和第三绝缘层33'上的第二过孔72'连接于有源层2'。然而,上述结构的OLED面板工艺复杂、成本较高。

[0048] 本发明实施例中的有机发光显示面板,其中存储电容的第一电极与薄膜晶体管的栅极同层设置,即存储电容的第一电极可以和薄膜晶体管的栅极通过同一次构图工艺制作,存储电容的第二电极与薄膜晶体管的源极和漏极同层设置,即存储电容的第二电极可以和薄膜晶体管的源极以及漏极通过同一次构图工艺制作,与现有技术相比,在制作存储电容的过程中无需单独的构图工艺,并且,减少了一层绝缘层,从而简化了显示面板的制作工艺、降低了成本,并且,通过节省正电压电源信号线的数量来提高源漏金属层的空间利用率,将源漏金属层所节省的空间用于增大存储电容的第二电极的面积,以实现增大存储电容两个电极之间的相对面积,从而提升了电容值。

[0049] 可选地,如图5所示,图5为本发明实施例中另一种有机发光显示面板部分区域的剖面结构示意图,在源漏金属层5远离有源层2的一侧设置有平坦化层8,平坦化层8上设置有与每个子像素对应的第三过孔63;在平坦化层8远离源漏金属层5的一侧设置有阳极层9,阳极层9包括与每个子像素对应的阳极90,阳极90通过对应的第三过孔63连接于对应的薄膜晶体管10的漏极52;在阳极层9远离源漏金属层5的一侧设置有像素定义层11;在像素定义层11远离阳极层9的一侧设置有掩膜版支撑结构12。

[0050] 具体地,在图5所示的结构中,薄膜晶体管10为与发光器件的阳极相连接的薄膜晶体管,例如图2中的驱动薄膜晶体管M,像素定义层11用于限定每个子像素对应的发光区域。掩膜版支撑结构12用于防止后续工艺中的掩膜版与阳极层接触,从而对阳极层造成不良影

响。

[0051] 可选地,如图2所示,每个像素驱动电路包括驱动薄膜晶体管M;在每个像素驱动电路中,存储电容Cst的第一电极或第二电极电连接于驱动薄膜晶体管M的栅极。

[0052] 可选地,如图6所示,图6为本发明实施例中另一种有机发光显示面板部分区域的剖面结构示意图,像素定义层11包括与每个子像素对应的镂空区域;每个子像素包括发光层14,发光层14位于阳极层9远离有源层2的一侧,发光层14位于像素定义层11中对应的镂空区域;有机发光显示面板还包括位于发光层14远离阳极层9一侧的阴极层15。

[0053] 可选地,有源层2由低温多晶硅(Low Temperature Poly-silicon,LTPS)材料制成。

[0054] 如图7所示,图7为本发明实施例中一种显示装置的结构示意图,本发明实施例还提供一种显示装置,包括上述各实施例中的有机发光显示面板100。

[0055] 其中,显示装置可以是例如触摸显示屏、手机、平板计算机、笔记本电脑或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0056] 本发明实施例中的显示装置,使每条正电压电源信号线连接于对应的相邻两列子像素的像素驱动电路,可以实现正电压电源信号线的共用,以减少正电压电源信号线的数量,从而降低了显示面板中信号线所占用的空间,因此提高了显示面板的空间利用率,有利于更高分辨率的实现。另一方面,在保证相同分辨率的前提下,通过正电压电源信号线的共用而节省的空间,可以用于设置其他元件,以改善元件的性能。

[0057] 如图3、图8和图9所示,图8为本发明实施例中一种有机发光显示面板的制作方法流程图,图9为图3中有机发光显示面板的工艺流程图,本发明实施例提供一种有机发光显示面板的制作方法,用于上述各实施例中的有机发光显示面板,该方法包括:

[0058] 步骤101、形成缓冲层1;

[0059] 步骤102、在缓冲层1上通过第一次构图工艺形成有源层2;

[0060] 步骤103、在有源层2上形成第一绝缘层31;

[0061] 步骤104、在第一绝缘层31上通过第二次构图工艺形成栅极金属层4,栅极金属层4包括栅极40、栅线(图3中未示出)和第一电极C1;

[0062] 步骤105、在栅极金属层4上形成第二绝缘层32,通过第三次构图工艺对第二绝缘层32和第一绝缘层31进行图案化,使第二绝缘层32和第一绝缘层31上形成第一过孔61和第二过孔62;

[0063] 步骤106、在第二绝缘层32上通过第四次构图工艺形成源漏金属层5,源漏金属层5包括源极51、漏极52、第二电极C2和正电压电源信号线(图3中未示出)。

[0064] 其中,有机发光显示面板的具体结构和原理与上述实施例中相同,在此不再赘述。

[0065] 可选地,如图5和图10所示,图10为本发明实施例中另一种有机发光显示面板的制作方法流程图,该方法还包括:

[0066] 步骤107、在源漏金属层上形成平坦化层,通过第五次构图工艺对平坦化层进行图案化,使平坦化层上形成第三过孔;

[0067] 步骤108、在平坦化层上通过第六次构图工艺形成阳极层;

[0068] 步骤109、在阳极层上通过第七次构图工艺形成像素定义层;

[0069] 步骤110、在像素定义层上通过第八次构图工艺形成掩模版支撑结构。

[0070] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

[0071] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

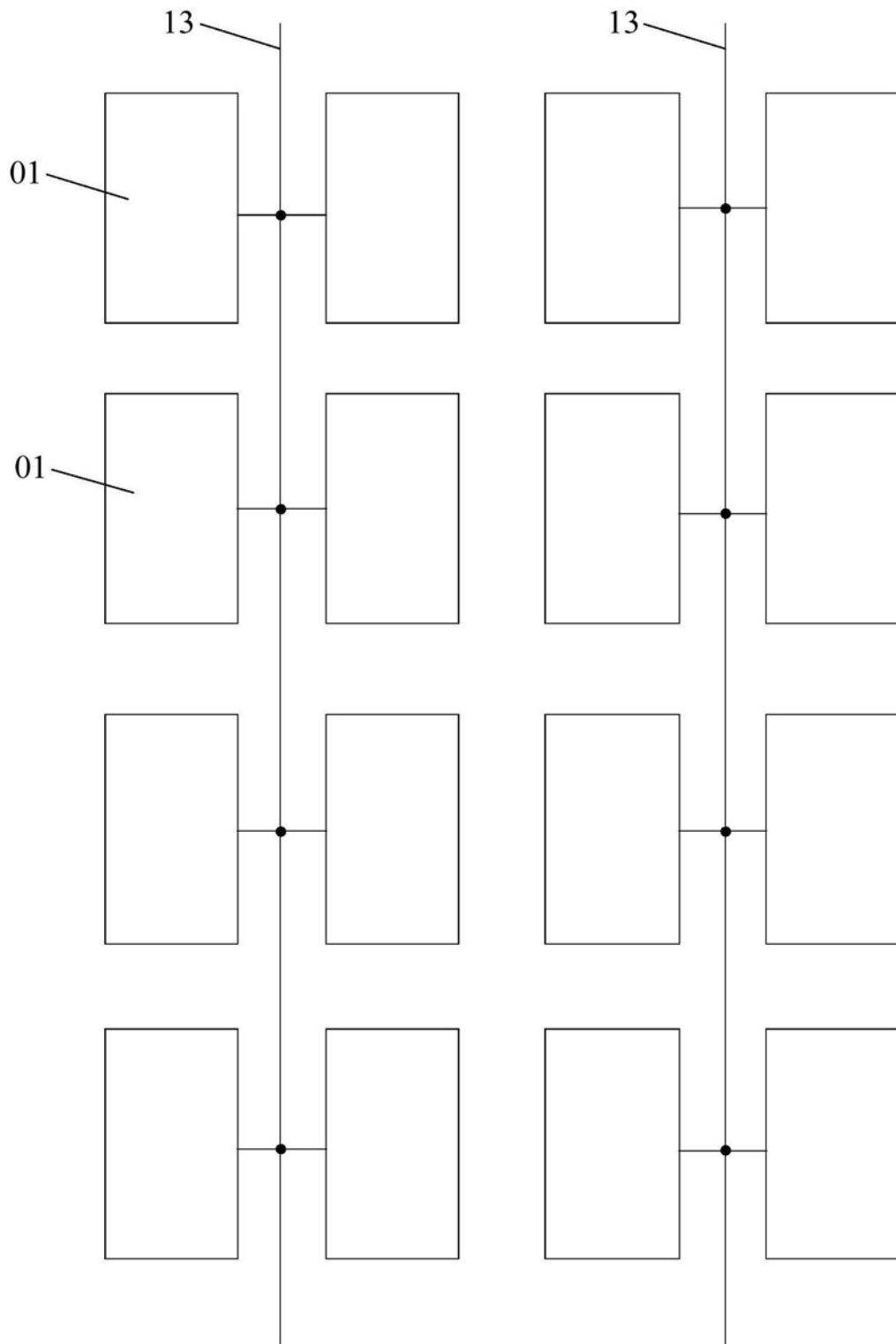


图1

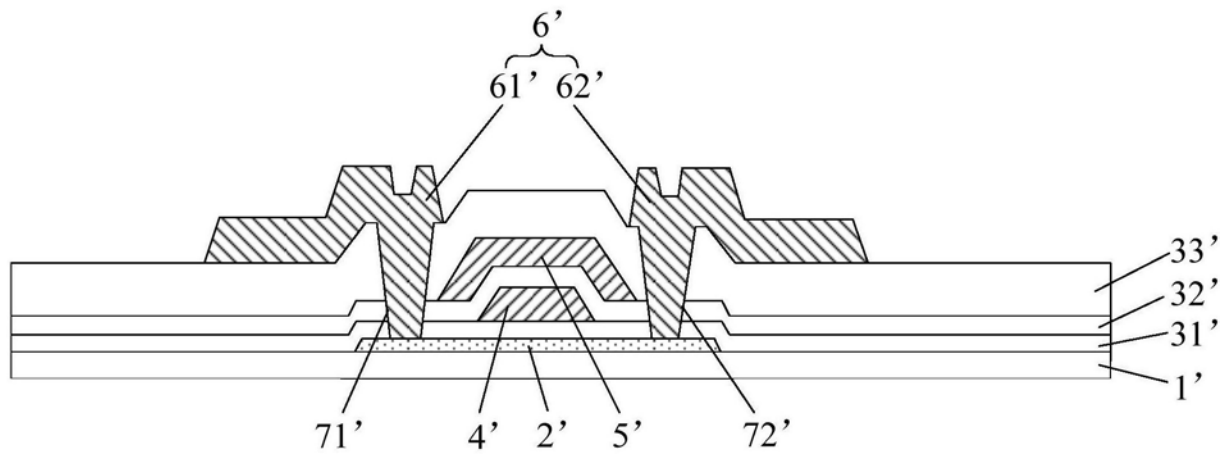


图4

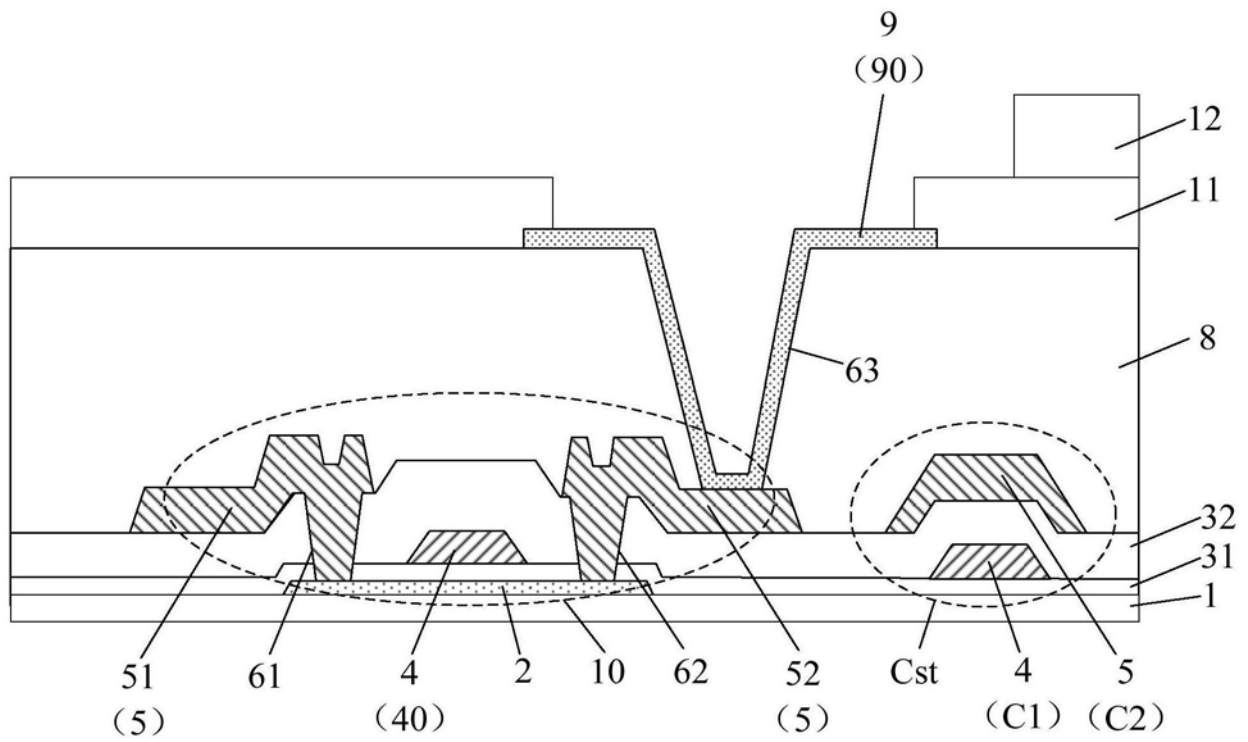


图5

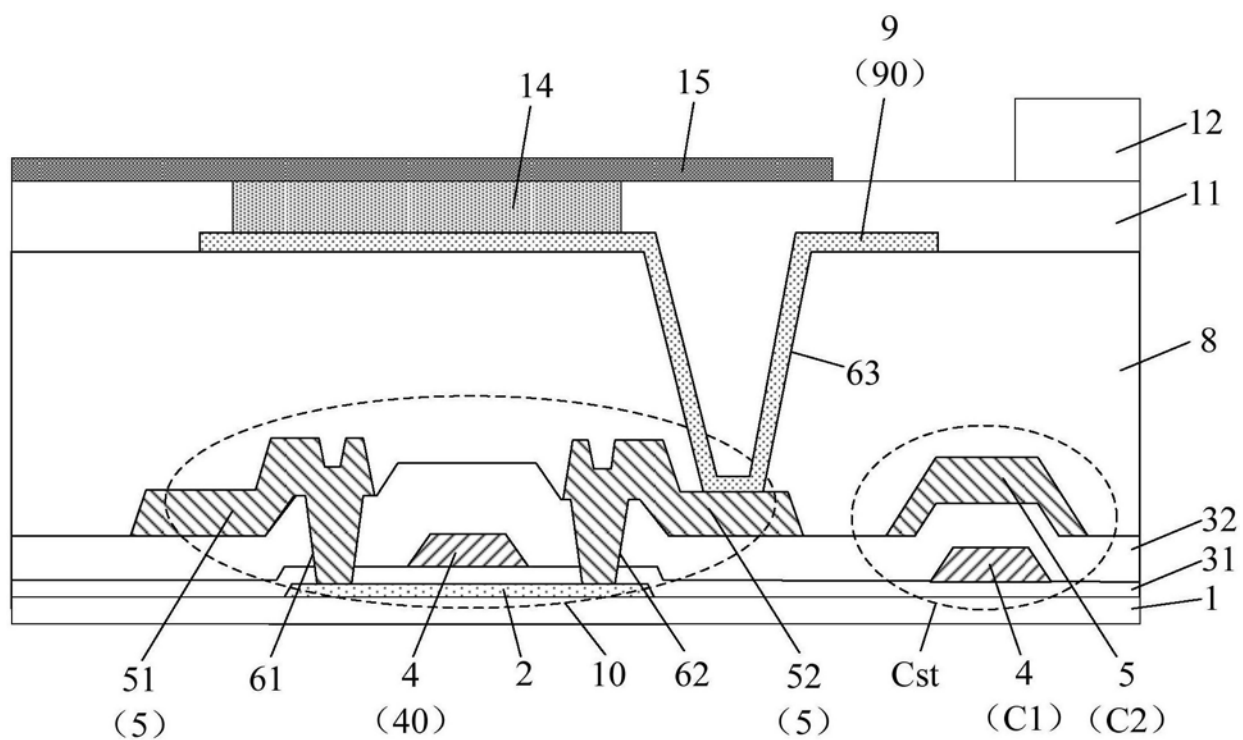


图6

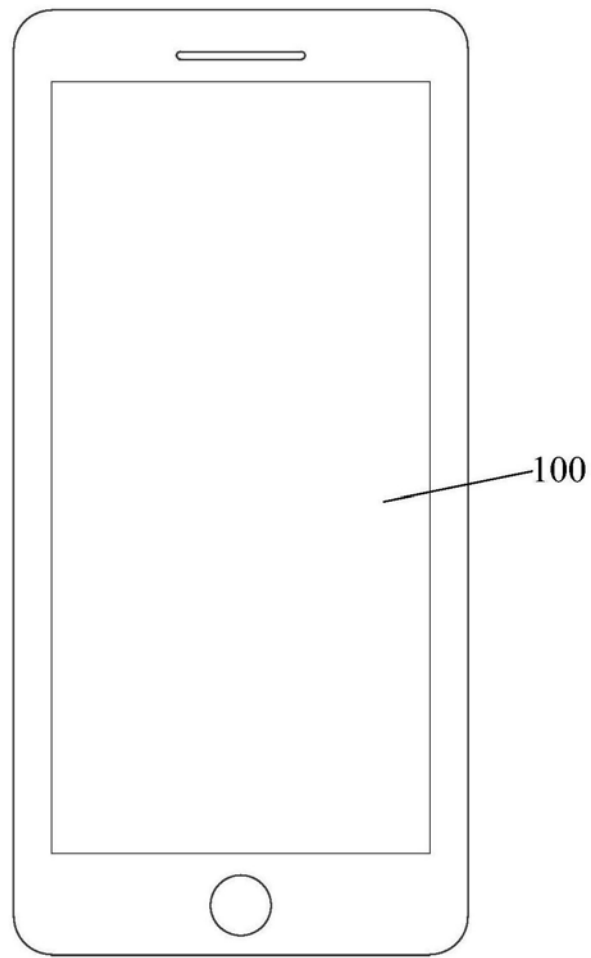


图7

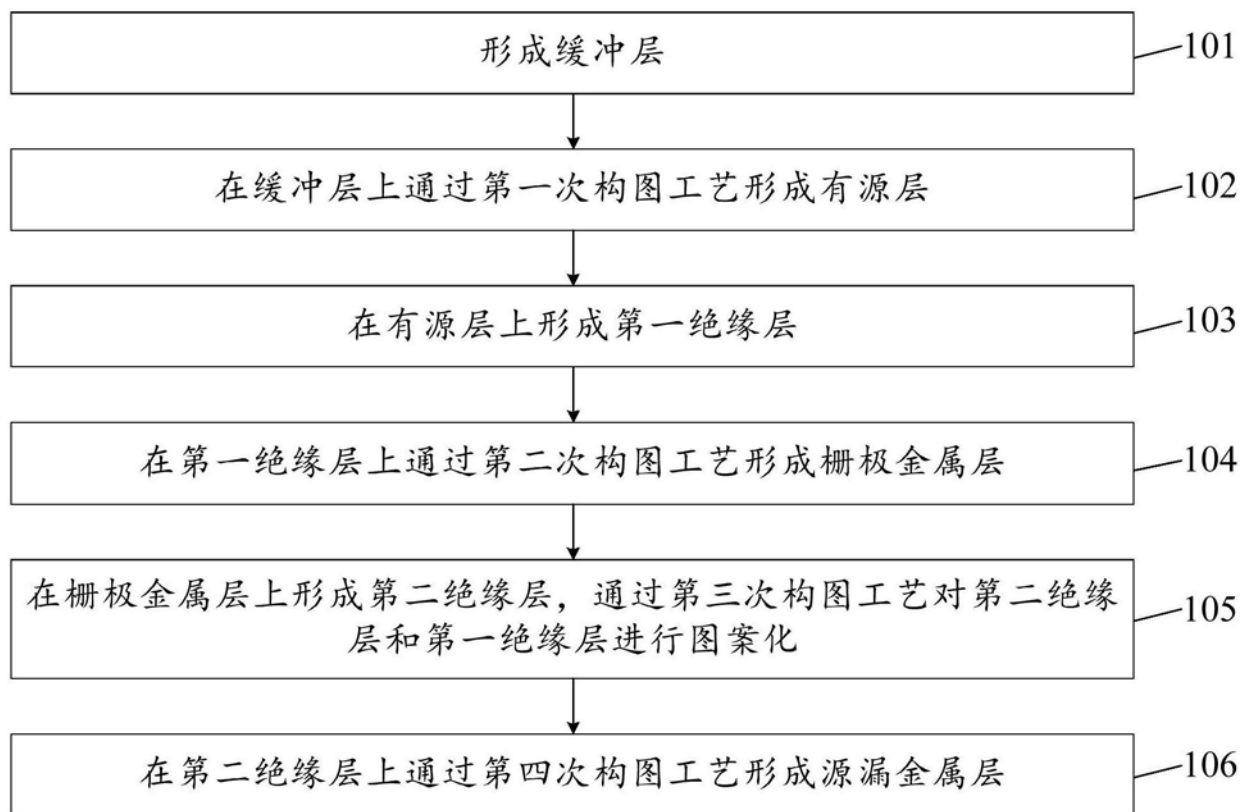


图8

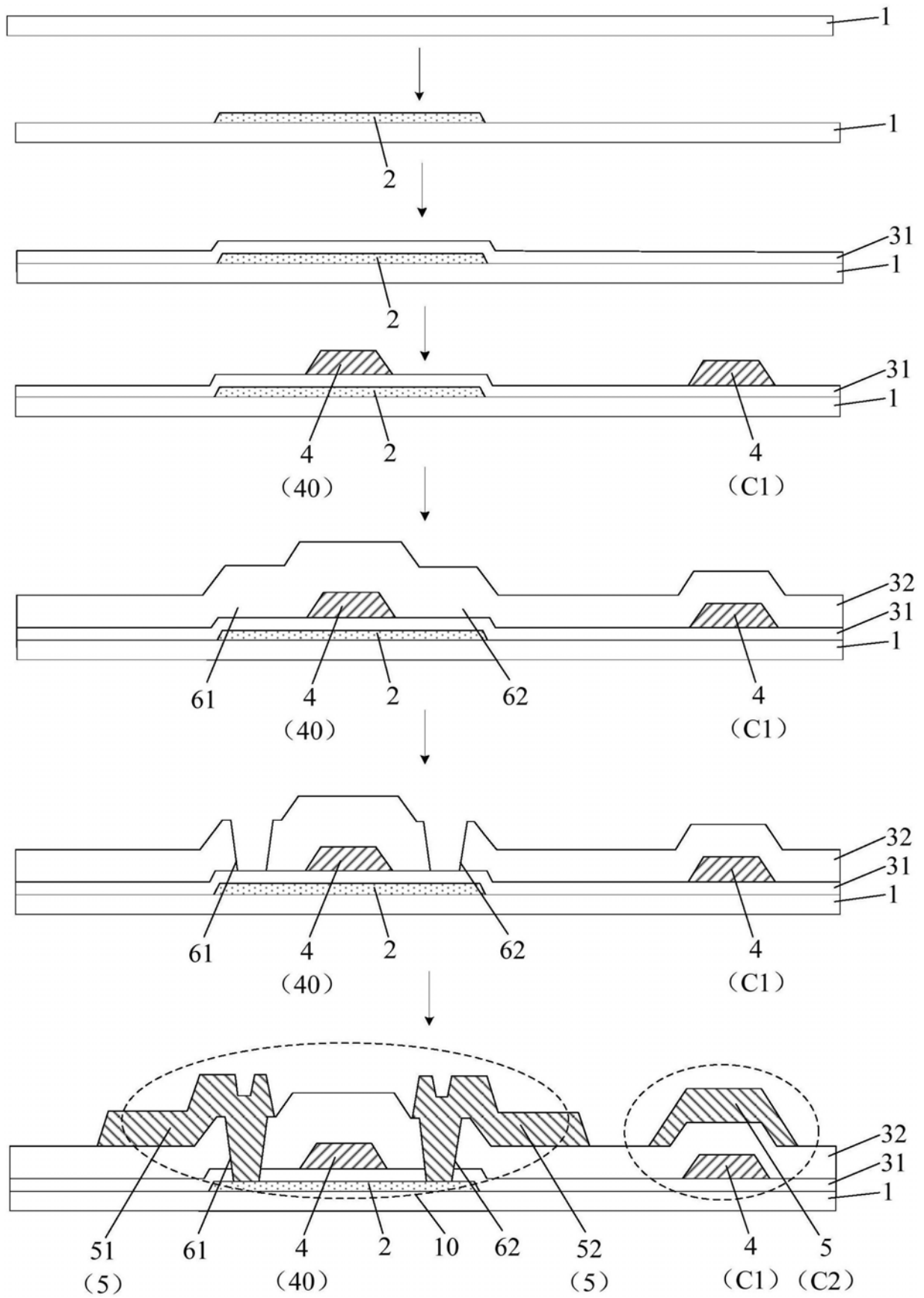


图9



图10

专利名称(译)	有机发光显示面板和显示装置		
公开(公告)号	CN108288455A	公开(公告)日	2018-07-17
申请号	CN201810179526.9	申请日	2018-03-05
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	李源 李俊峰		
发明人	李源 李俊峰		
IPC分类号	G09G3/3225 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3225 H01L27/3244 H01L27/3276		
代理人(译)	王刚 龚敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种有机发光显示面板和显示装置，涉及显示技术领域，降低了显示面板中信号线所占用的空间，因此提高了显示面板的空间利用率，有利于更高分辨率的实现。有机发光显示面板，包括：多个子像素，每个所述子像素包括对应的像素驱动电路；所述多个子像素呈阵列排布，每相邻两列子像素之间设置有对应的正电压电源信号线，每条所述正电压电源信号线连接于对应的相邻两列子像素的像素驱动电路。

