



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110233166 A

(43)申请公布日 2019. 09. 13

(21)申请号 201910422043.1

(22)申请日 2019.05.21

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 查国伟

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

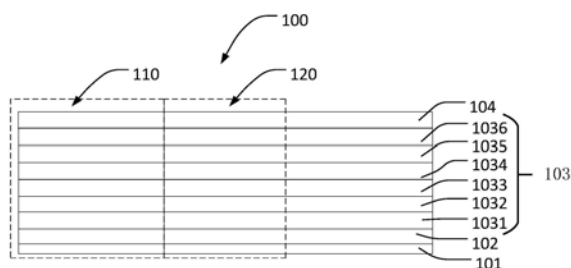
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明提供了一种显示面板,包括主显示区以及透光显示区,所述主显示区包围所述透光显示区;所述显示面板包括:基板;有机发光元件阵列,包括多个有机电致发光元件,设于所述基板上;驱动电路阵列设于所述基板上,适于高电压源以及低电压源搭配,用以驱动每个有机发光电致发光元件;其中,在所述透光显示区,所述驱动电路阵列包括无源被动驱动电路阵列;所述无源被动驱动电路阵列用以对所述透光显示区的有机电致发光元件进行驱动显示。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括主显示区以及透光显示区;

所述显示面板包括:

基板;

驱动电路阵列,设于所述基板的一侧;

有机电致发光元件阵列,包括多个有机电致发光元件,设于所述驱动电路阵列的远离所述基板的一侧;

所述驱动电路阵列在所述透光显示区对应处设有无源被动驱动电路阵列,所述无源被动驱动电路阵列用于对所述透光显示区对应的所述有机电致发光元件进行驱动显示。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述无源被动驱动电路阵列包括:多条沿第一方向设置的第一数据线,和多条沿第二方向设置的第一扫描线,所述第一方向与所述第二方向不平行,

在所述第一数据线与所述第一扫描线的交叉处,每一有机电致发光元件分别电耦合至所述第一数据线与所述第一扫描线。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

在所述主显示区,所述驱动电路阵列包括有源主动驱动电路阵列。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于

所述有源主动驱动电路阵列包括若干有源主动驱动电路,每一有源主动驱动电路连接所述有机电致发光元件;

每一有源主动驱动电路包括:沿第一方向设置的第二数据线,和沿第二方向设置的第二扫描线,所述第一方向与所述第二方向不平行,控制单元,所述控制单元电性耦接至所述第二扫描线、所述第二数据线。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述控制单元包括:

第一薄膜晶体管,具有第一栅极、第一源极以及第一漏极,所述第一栅极电性耦接至所述第二扫描线,且所述第一漏极电性耦接至所述第二数据线;

第二薄膜晶体管,具有第二栅极、第二源极以及第二漏极,所述第二栅极电性耦接至所述第一源极,所述第二漏极电性耦接至所述有机电致发光元件;以及

电容器,电性耦接于所述第二栅极以及所述第一源极之间。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述有机电致发光元件阵列包括:

阳极,设于所述驱动电路阵列上;

空穴注入层,设于所述阳极远离所述驱动电路阵列的一侧;

空穴传输层,设于所述空穴注入层远离所述阳极的一侧;

发光层,设于所述空穴传输层远离所述空穴注入层的一侧;

电子传输层,设于所述发光层远离所述空穴传输层的一侧;

阴极,设于所述电子传输层远离所述发光层的一侧。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述主显示区的像素密度大于所述透光显示区的像素密度;

所述主显示区的像素密度为300PPI-800PPI;

所述透光显示区的像素密度为100PPI-300PPI。

8. 一种显示装置,包括权利要求1~7所述的显示面板,所述显示装置还包括:

电性屏蔽层,设于所述显示面板下方;

偏光片,设于所述显示面板远离所述电性屏蔽层的一侧;

光学胶层,设于所述偏光片远离所述显示面板的一侧;

玻璃盖板,设于所述光学胶层远离所述偏光片的一侧。

9. 根据权利要求8所述的显示装置,其特征在于,

所述偏光片在对应所述透光显示区处对应设有第一通孔,所述电性屏蔽层在对应所述透光显示区处对应设有第二通孔;

所述第二通孔中设有传感器模块。

10. 根据权利要求9所述的显示装置,其特征在于,

所述传感器模块包括但不限于指纹识别传感器、结构光传感器、飞行时间传感器、距离传感器、光线传感器。

显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其是涉及一种显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 在中小尺寸显示领域,全面屏技术成为当前的重点研发方向,也即如何通过相关技术的开发实现人机交互界面的屏占比最大化。第一代全面屏技术主要集中于屏幕尺寸比例由16:9变化为18:9甚至更大;第二代全面屏就则是进一步地压缩屏幕上下左右的边界,甚至采用柔性折叠技术最大化可视面积。而近期全面屏的另一个研究方向则是如何将显示终端的指纹识别、摄像头、面部识别、距离传感等传感器进一步地融合进显示屏的显示区,使得显示屏从单纯的显示界面逐渐过渡到全面的感知、交互界面。

[0003] 目前主流的显示技术包括液晶显示器(LCD)和有机发光二极管(OLED),其中LCD为被动发光技术,通过整面背光结构照射液晶盒实现光纤的亮暗控制,而OLED技术则是采用逐颗的OLED像素主动发光,相较而言OLED具有高对比、轻薄、可弯曲、可折叠等优势。另一方面,基于OLED无法背光的特性,可以很好的与现行的光学指纹识别模组兼容,因而面内光学指纹识别成为目前OLED的“独有优势”,同时业界也在开发基于OLED的屏下摄像头方案,从而可以进一步在显示模式和摄像模式间切换并且无需现行LCD挖孔方案所造成的挖孔区无法显示等优势。

[0004] 但是通常屏下成像需要更高的像素密度,因而传感器单个感光单元较小且对于OLED基板穿透率具有较高的要求,这一点与指纹识别仅需要通过OLED子像素间透光就能满足成像需求有所不同。目前现行的OLED就是通过有源驱动(AM)方式驱动的,其中AM主动阵列驱动的优势在于能够兼容更高分辨率的驱动,但是劣势在于需要较多的薄膜晶体管(TFT)进行电性的连接,最基本的驱动架构为2T1C,而现行消费级的产品应用更是采用7T1C的架构,其中多个TFT架构构成了极大的开口占用,使得OLED显示难以实现高透光率设计,因而难以与屏下摄像方案做很好的兼容。

[0005] 因此,有必要提出一种新的显示面板及显示装置,解决了现有技术中OLED摄像区的透光率低的问题,减小多个TFT架构构成了开口占用,实现真正的全面屏技术。

发明内容

[0006] 本发明目的在于,提供一种显示面板及显示装置,所述显示面板具有主显示区与透光显示区,其中所述主显示区占据大部分面积,并采用相同的有源主动阵列电路驱动,所述透光显示区采用无源被动阵列电路驱动,在所述透光显示区的非金属走线区域以及发光层均为高透过率设计,所以所述透光显示区具有较低的像素密度,从而保证更高的透光率。

[0007] 为了达到上述目的,本发明提供一种显示面板,包括主显示区以及透光显示区;所述显示面板包括:基板;驱动电路阵列,设于所述基板的一侧;有机电致发光元件阵列,包括多个有机电致发光元件,设于所述驱动电路阵列的远离所述基板的一侧;所述驱动电路阵列在所述透光显示区对应处设有无源被动驱动电路阵列,所述无源被动驱动电路阵列用于

对所述透光显示区对应的所述有机电致发光元件进行驱动显示。

[0008] 进一步地,所述无源被动驱动电路阵列包括:多条沿第一方向设置的第一数据线,和多条沿第二方向设置的第一扫描线,所述第一方向与所述第二方向不平行,在所述第一数据线与所述第一扫描线的交叉处,每一有机电致发光元件分别电耦合至所述第一数据线与所述第一扫描线。

[0009] 进一步地,在所述主显示区,所述驱动电路阵列包括有源主动驱动电路阵列。

[0010] 进一步地,所述有源主动驱动电路阵列包括若干有源主动驱动电路,每一有源主动驱动电路连接所述有机电致发光元件;每一有源主动驱动电路包括:沿第一方向设置的第二数据线,和沿第二方向设置的第二扫描线,所述第一方向与所述第二方向不平行,控制单元,所述控制单元电性耦接至所述第二扫描线、所述第二数据线。

[0011] 进一步地,所述控制单元包括:第一薄膜晶体管,具有第一栅极、第一源极以及第一漏极,所述第一栅极电性耦接至所述第二扫描线,且所述第一漏极电性耦接至所述第二数据线;第二薄膜晶体管,具有第二栅极、第二源极以及第二漏极,所述第二栅极电性耦接至所述第一源极,所述第二漏极电性耦接至所述有机电致发光元件;以及电容器,电性耦接于所述第二栅极以及所述第一源极之间。

[0012] 进一步地,所述有机电致发光元件阵列包括:阳极,设于所述驱动电路阵列上;空穴注入层,设于所述阳极远离所述驱动电路阵列的一侧;空穴传输层,设于所述空穴注入层远离所述阳极的一侧;发光层,设于所述空穴传输层远离所述空穴注入层的一侧;电子传输层,设于所述发光层远离所述空穴传输层的一侧;阴极,设于所述电子传输层远离所述发光层的一侧。

[0013] 进一步地,所述主显示区的像素密度大于所述透光显示区的像素密度;所述主显示区的像素密度为300PPI-800PPI;所述透光显示区的像素密度为100PPI-300PPI。

[0014] 本发明还提供一种显示装置,包括所述显示面板,所述显示装置还包括:

[0015] 电性屏蔽层,设于所述显示面板下方;偏光片,设于所述显示面板远离所述电性屏蔽层的一侧;光学胶层,设于所述偏光片远离所述显示面板的一侧;玻璃盖板,设于所述光学胶层远离所述偏光片的一侧。

[0016] 进一步地,所述偏光片在对应所述透光显示区处对应设有第一通孔,所述电性屏蔽层在对应所述透光显示区处对应设有第二通孔;所述第二通孔中设有传感器模块。

[0017] 进一步地,所述传感器模块包括但不限于指纹识别传感器、结构光传感器、飞行时间传感器、距离传感器、光线传感器。

[0018] 本发明的有益效果是:本发明提供一种显示面板及显示装置,所述显示面板具有主显示区与透光显示区,其中所述主显示区占据大部分面积,并采用有源主动阵列电路驱动,典型地采用2T1C或者7T1C架构,从而能够达成最佳的显示效果,且具有较高的像素密度。所述透光显示区采用无源被动阵列电路驱动,采用高透过率设计,在非金属走线区域以及所述透光显示区的发光层均为高透过率设计,具有较低的像素密度,从而保证更高的开口面积。

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述。

- [0020] 图1为本发明显示面板的结构示意图；
- [0021] 图2为本发明透光显示区的无源被动驱动电路阵列的电路图；
- [0022] 图3为本发明主显示区的有源主动驱动电路阵列的电路图；
- [0023] 图4为本发明显示面板的圆孔屏的结构示意图；
- [0024] 图5为本发明显示面板的水滴屏的结构示意图；
- [0025] 图6为本发明显示面板的凹槽屏的结构示意图；
- [0026] 图7为本发明显示面板的指纹圆孔屏的结构示意图；
- [0027] 图8为本发明透光显示区为方形的结构示意图；
- [0028] 图9为本发明显示装置的结构示意图；
- [0029] 显示装置10；
- [0030] 显示面板100；背光模块200；传感器模块20；。
- [0031] 主显示区110；透光显示区120；基板101；
- [0032] 有机电致发光元件阵列103；驱动电路阵列102；封装层104；
- [0033] 有源主动驱动电路阵列1022；无源被动驱动电路阵列1021；
- [0034] 数据线130；扫描线140；有机电致发光元件103a；
- [0035] 控制单元150；第一薄膜晶体管1501；第二薄膜晶体管1502；
- [0036] 电容器1503；第一栅极1501a；第一源极1501b；
- [0037] 第一漏极1501c；第二栅极1502a；第二源极1502b；
- [0038] 第二漏极1502c；电性屏蔽层11；偏光片12；
- [0039] 光学胶层13；玻璃盖板14；第二通孔111；
- [0040] 导光板201；背光源202；高电压源VDD；
- [0041] 低电压源VCC；第一通孔121。

具体实施方式

[0042] 以下是各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可以用实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如上、下、前、后、左、右、内、外、侧等，仅是参考附图式的方向。本发明提到的元件名称，例如第一、第二等，仅是区分不同的元部件，可以更好的表达。在图中，结构相似的单元以相同标号表示。

[0043] 本文将参照附图来详细描述本发明的实施例。本发明可以表现为许多不同形式，本发明不应仅被解释为本文阐述的具体实施例。本发明提供这些实施例是为了解释本发明的实际应用，从而使本领域其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改方案。

[0044] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0045] 如图1所示，本发明提供一种显示面板100，包括主显示区110以及透光显示区120，所述主显示区110包围所述透光显示区120，所述主显示区110以及所述透光显示区120都可

以进行面板显示,实现全面屏显示功能。

[0046] 所述主显示区110的像素密度大于所述透光显示区120的像素密度;所述主显示区110的像素密度为300PPI-800PPI,最优为500PPI,也可以为400PPI、600PPI或700PPI;所述透光显示区120的像素密度为100PPI-300PPI,最优为200PPI,也可以为150PPI、250PPI或280PPI。

[0047] 所述显示面板100包括:基板101、有机电致发光元件阵列103、驱动电路阵列102以及封装层104。

[0048] 所述基板101为透明基板;所述驱动电路阵列102设于所述基板101上。

[0049] 所述有机电致发光元件阵列103包括多个有机电致发光元件103a(见图2),所述有机电致发光元件阵列103设于所述驱动电路阵列102的远离所述基板101的一侧。

[0050] 所述驱动电路阵列102包括多个阵列布置于所述基板101上的驱动电路,亦即;其中所述驱动电路适于高电压源VDD以及低电压源VCC搭配,用以驱动每个有机电致发光元件103a。

[0051] 所述驱动电路阵列102包括有源主动驱动电路阵列1022(见图3)以及无源被动驱动电路阵列1021(见图2);所述有源主动驱动电路阵列1022对应所述主显示区110;所述无源被动驱动电路阵列1021对应所述透光显示区120。

[0052] 如图2所示,在所述透光显示区120,所述无源被动驱动电路阵列1021包括多条沿第一方向230设置的第一数据线130,和多条沿第二方向240设置的第二扫描线140;所述第一方向230与所述第二方向240不平行,本发明中所述第一方向230与所述第二方向240垂直。

[0053] 在所述第一数据线130与所述第一扫描线140的交叉处,每一有机电致发光元件103a分别电耦合至所述第一数据线130与所述第一扫描线140。这样可以驱动所述透光显示区120的有机电致发光元件103a发光显示。

[0054] 如图3所示,在所述主显示区110,所述有源主动驱动电路阵列1022包括若干有源主动驱动电路,每一有源主动驱动电路连接所述有机电致发光元件103a。所述有源主动驱动电路阵列1022典型地采用2T1C或者7T1C架构。

[0055] 每一有源主动驱动电路包括:第二数据线130a、第二扫描线140a以及控制单元150。

[0056] 所述第二数据线130a沿第一方向230设置,所述第二扫描线140a沿第二方向240设置的,所述第一方向与所述第二方向不平行。

[0057] 所述控制单元150电性耦接至所述第二扫描线140a、所述第二数据线130a以及所述低电压源VCC,且对应的有机电致发光元件103a电性耦接于所述控制单元150与所述高电压源VDD之间。

[0058] 所述控制单元150包括第一薄膜晶体管1501、第二薄膜晶体管1502以及电容器1503。

[0059] 所述第一薄膜晶体管1501具有第一栅极1501a、第一源极1501b以及第一漏极1501c,所述第一栅极1501a电性耦接至所述第二扫描线140a,且所述第一漏极1501c电性耦接至所述第二数据线130a。

[0060] 所述第二薄膜晶体管1502具有第二栅极1502a、第二源极1502b以及第二漏极

1502c,所述第二栅极1502a电性耦接至所述第一源极1501b,而所述第二源极1502b电性耦接至所述高电压源VDD,且所述第二漏极1502c电性耦接至所述有机电致发光元件103a;所述电容器1503电性耦接于所述第二栅极1502a以及所述第一源极1501b之间。这样可以实现驱动所述主显示区110的有机电致发光元件103a发光显示。

[0061] 继续参照图1,所述有机电致发光元件阵列103包括阳极1031、空穴注入层1032、空穴传输层1033、发光层1034、电子传输层1035、以及阴极1036。

[0062] 所述阳极设于所述驱动电路阵列102上;所述空穴注入层1032设于所述阳极远离所述驱动电路阵列102的一侧;所述空穴传输层1033设于所述空穴注入层1032远离所述阳极1031的一侧;所述发光层1034设于所述空穴传输层1033远离所述空穴注入层1032的一侧;所述电子传输层1035设于所述发光层1034远离所述空穴传输层1033的一侧;所述阴极1036设于所述电子传输层1035远离所述发光层1034的一侧。

[0063] 其中,所述阳极1031电性耦接至所述高电压源VDD,所述阴极1036与第二漏级1052c电性耦接。

[0064] 所述封装层104设于所述有机电致发光元件阵列103远离所述基板101的一侧;所述封装层104用以保护所述有机电致发光元件阵列103,起到隔绝水氧的作用。

[0065] 如图4~8所示,本发明提及的所述透光显示区120的形状并未作出限定;一般为圆孔形状(参见图4或图7),也可以为“水滴”(参见图5)、“凹槽”(参见图6)、“美人尖”、“方形屏”(参见图8)。

[0066] 本发明提供一种显示面板100,所述显示面板100具有主显示区110与透光显示区120,其中所述主显示区110占据大部分面积,并采用相同的有源主动阵列电路驱动,典型地采用2T1C或者7T1C架构,从而能够达成最佳的显示效果,且具有较高的像素密度。

[0067] 所述透光显示区120采用无源被动阵列电路驱动,采用高透过率设计,在非金属走线区域以及所述透光显示区120的发光层均为高透过率设计,具有较低的像素密度,从而保证更高的开口面积。所述透光显示区120具有较小的面积,因而像素数量较少,对于整体显示效果的视觉影响也较低。透光显示区120透过所述显示面板100下传感AA进行光学信号的采集从而获得较佳的成像质量。

[0068] 如图9所示,本发明还提供一种显示装置10,包括所述显示面板100、背光模块200、电性屏蔽层11、偏光片12、光学胶层13以及玻璃盖板14。

[0069] 所述电性屏蔽层11设于所述显示面板100下方;所述偏光片12设于所述显示面板100远离所述电性屏蔽层11的一侧;所述光学胶层13设于所述偏光片12远离所述显示面板100的一侧;所述玻璃盖板14设于所述光学胶层13远离所述偏光片12的一侧。。

[0070] 所述偏光片12在所述透光显示区120处设有第一通孔121;所述第一通孔121更大的保证所述显示装置10的高透过率;方便所述传感器模块20进行光学信号采集。

[0071] 所述电性屏蔽层11在所述透光显示区120处设有第二通孔121;所述第二通孔121中设有传感器模块20。

[0072] 所述传感器模块20典型的为摄像模块,也可以为指纹识别模块、结构光传感器模块、飞行时间传感器模块、距离传感器模块或光线传感器模块等。

[0073] 本发明提供还提供了一种显示装置10,所述显示面板100具有主显示区110与透光显示区120,其中所述主显示区110占据大部分面积,并采用相同的有源主动阵列电路驱动,

典型地采用2T1C或者7T1C架构,从而能够达成最佳的显示效果,且具有较高的像素密度。

[0074] 所述透光显示区120采用无源被动阵列电路驱动,采用高透过率设计,在非金属走线区域以及所述透光显示区120的发光层均为高透过率设计,具有较低的像素密度,从而保证更高的开口面积。所述透光显示区120具有较小的面积,因而像素数量较少,对于整体显示效果的视觉影响也较低。并且在贴附所述显示面板100的上下偏光片11进行开孔,更大的保证透过率。

[0075] 这样,所述传感器模块20透过所述透光显示区120进行光学信号的采集从而获得较佳的成像质量。

[0076] 应当指出,对于经充分说明的本发明来说,还可具有多种变换及改型的实施方案,并不局限于上述实施方式的具体实施例。上述实施例仅仅作为本发明的说明,而不是对发明的限制。总之,本发明的保护范围应包括那些对于本领域普通技术人员来说显而易见的变换或替代以及改型。

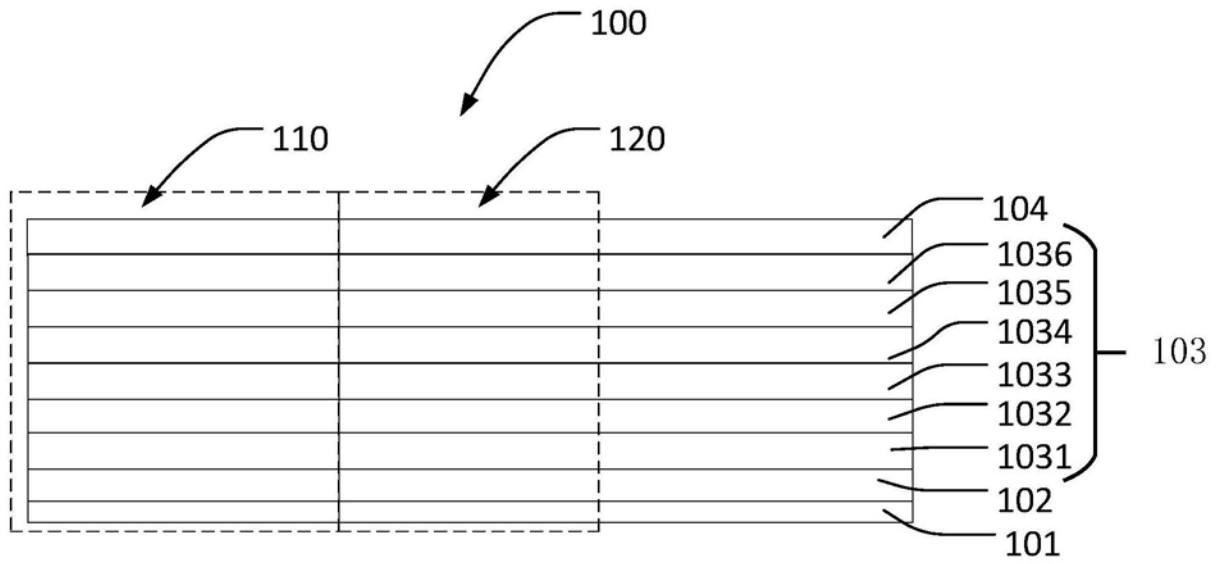


图1

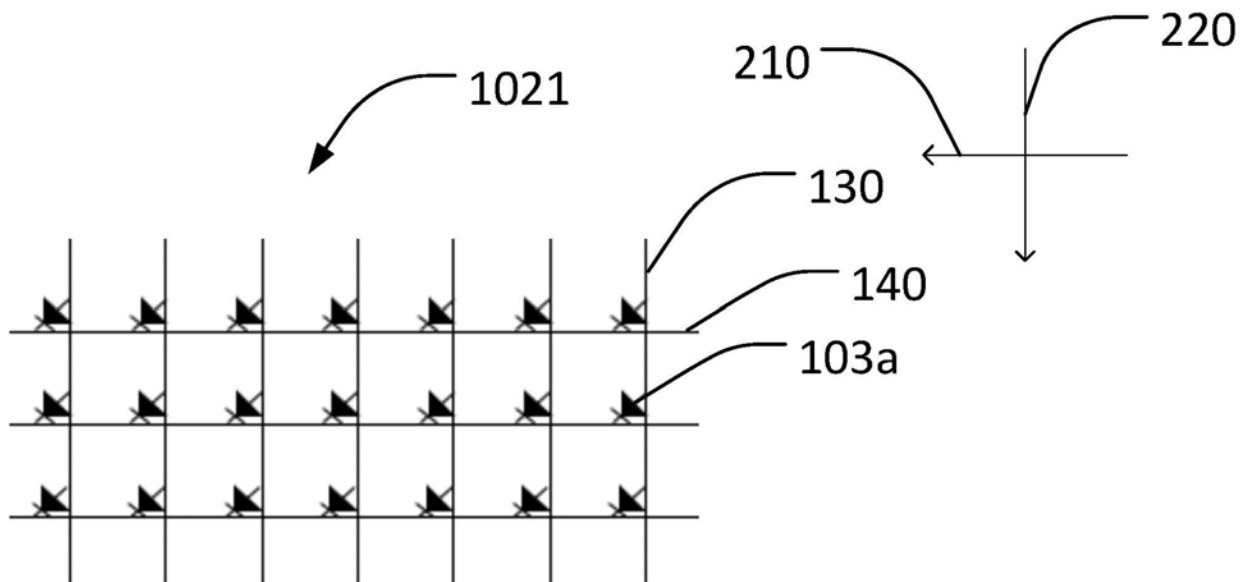


图2

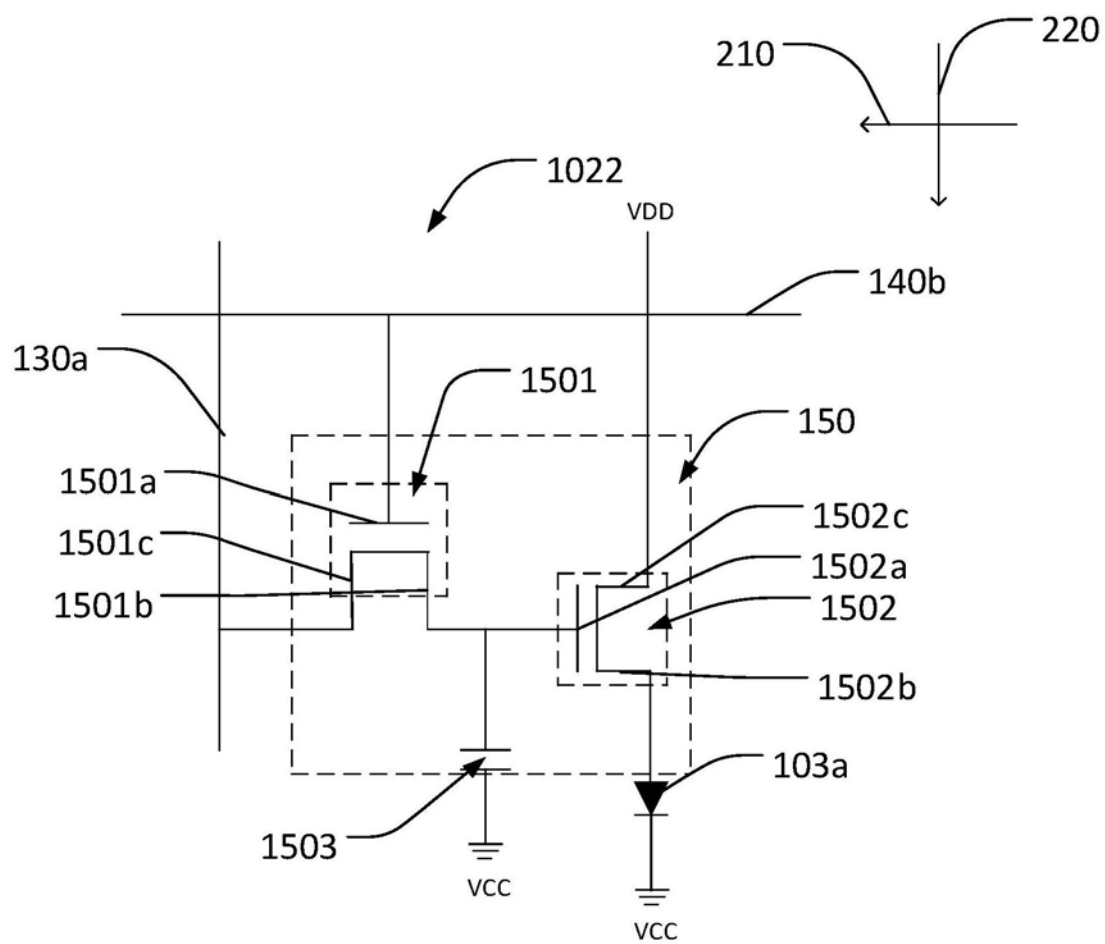


图3

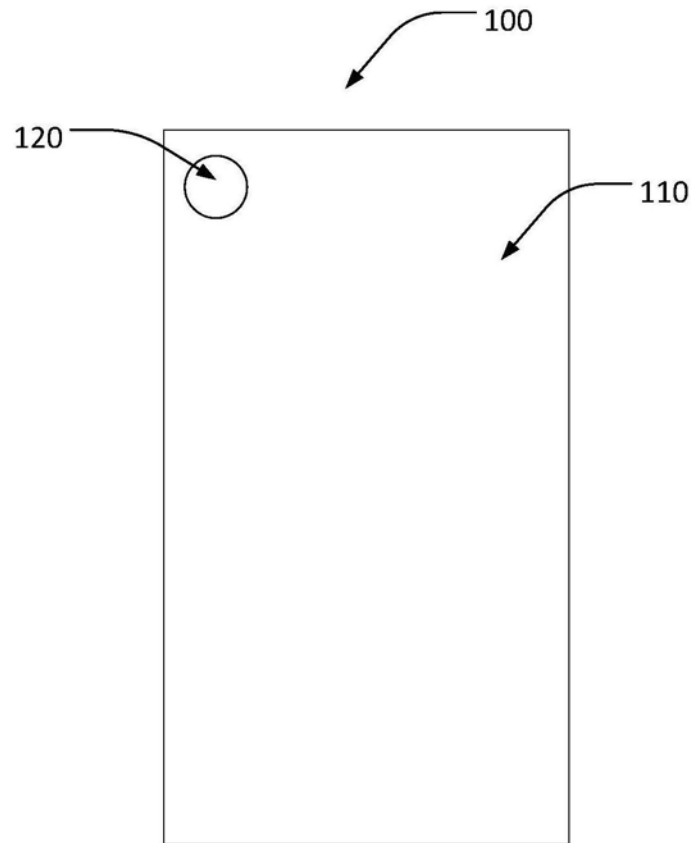


图4

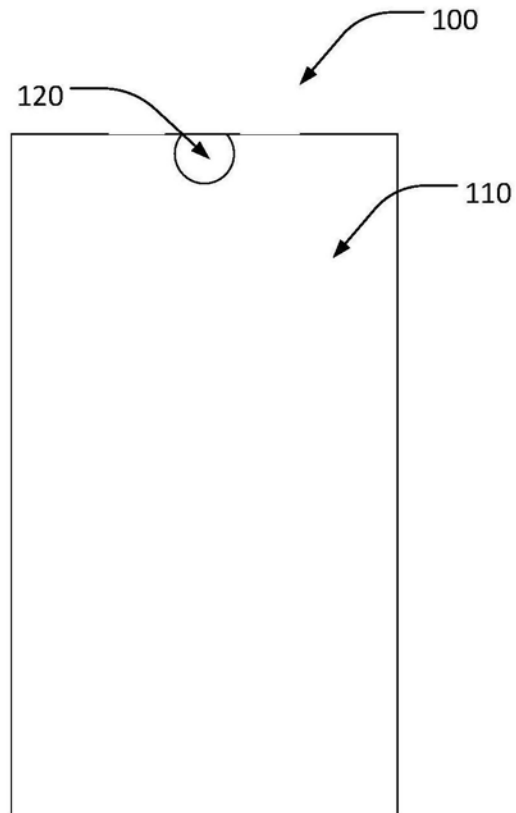


图5

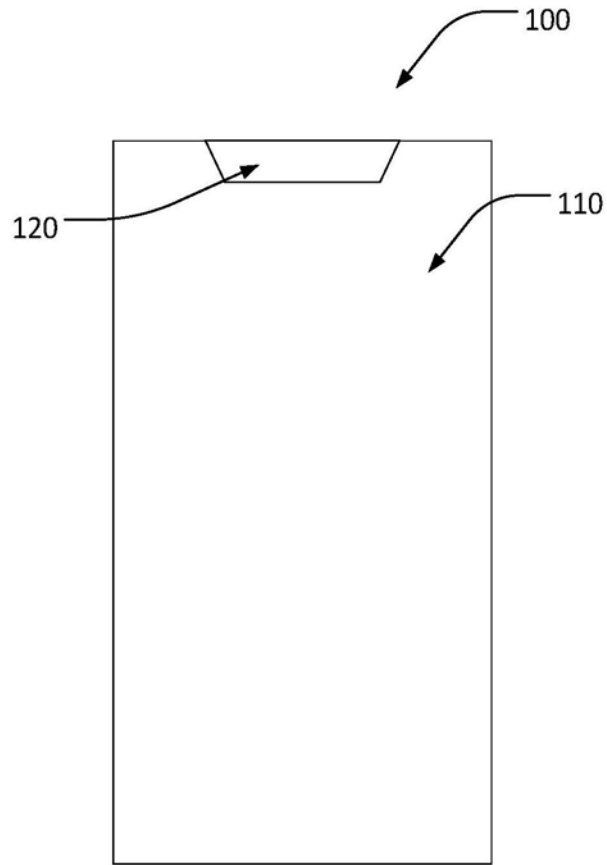


图6

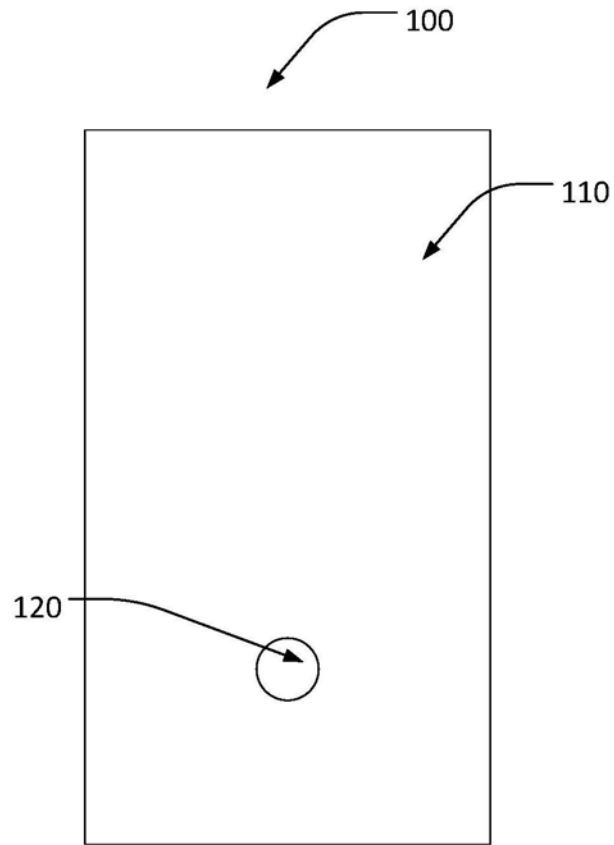


图7

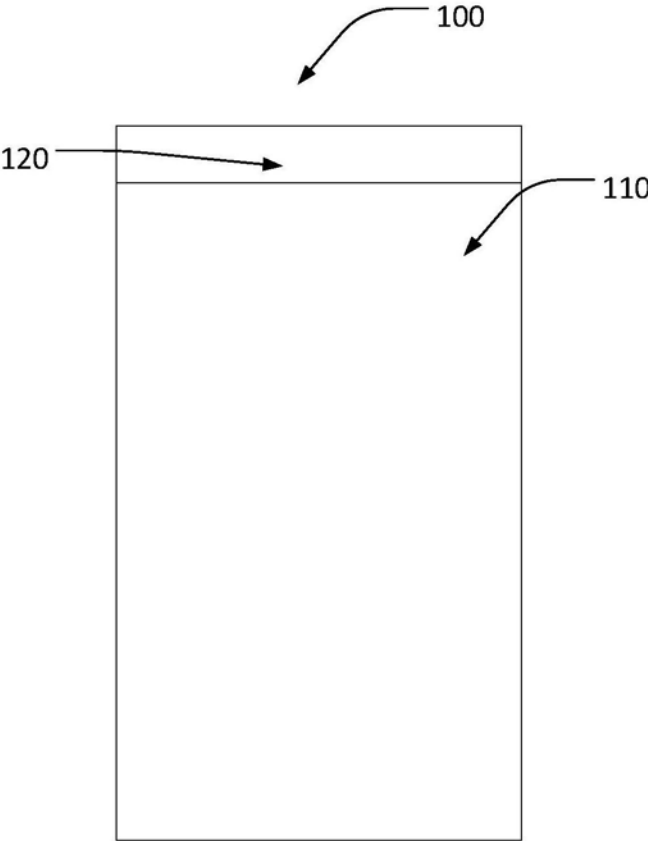


图8

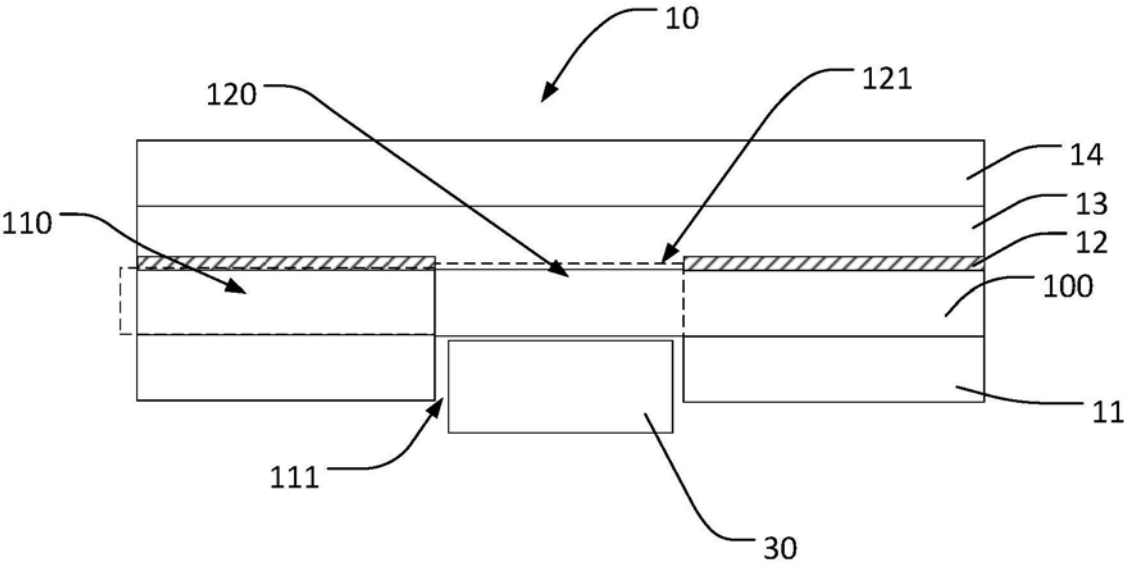


图9

专利名称(译)	显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN110233166A	公开(公告)日	2019-09-13
申请号	CN201910422043.1	申请日	2019-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	查国伟		
发明人	查国伟		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3225 H01L27/3241 H01L27/3244 H01L27/3276 H01L27/3281 H01L27/3288		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种显示面板，包括主显示区以及透光显示区，所述主显示区包围所述透光显示区；所述显示面板包括：基板；有机发光元件阵列，包括多个有机电致发光元件，设于所述基板上；驱动电路阵列设于所述基板上，适于高电压源以及低电压源搭配，用以驱动每个有机发光电致发光元件；其中，在所述透光显示区，所述驱动电路阵列包括无源被动驱动电路阵列；所述无源被动驱动电路阵列用以对所述透光显示区的有机电致发光元件进行驱动显示。

