



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113327955 A

(43)申请公布日 2021.08.31

(21)申请号 202010128615.8

(22)申请日 2020.02.28

(71)申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区九工路1568号

(72)发明人 李鹏飞

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

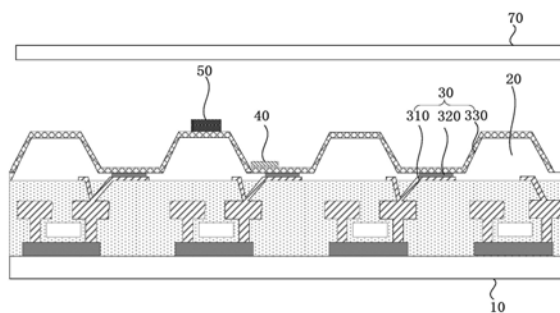
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种显示面板和显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板和显示装置。该显示面板包括：基板；设置在基板上的像素限定层，像素限定层包括多个用于容置子像素单元的开口；其中，至少一个子像素单元的出光侧设置有光致发光单元，出光侧设置有光致发光单元的子像素单元对应的像素限定层靠近出光方向的一侧设置有红外识别单元。在本发明实施例中，通过在显示面板子像素单元的出光侧设置光致发光单元激发红光，且出光侧设置有光致发光单元的子像素单元对应的像素限定层靠近出光方向的一侧设置有红外识别单元，通过利用OLED显示面板内光源实现红外识别，减小了显示面板的厚度，提高了识别结果的准确率。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

基板;设置在所述基板上的像素限定层,所述像素限定层包括多个用于容置子像素单元的开口;

其中,至少一个所述子像素单元的出光侧设置有光致发光单元,出光侧设置有所述光致发光单元的子像素单元对应的所述像素限定层靠近出光方向的一侧设置有红外识别单元。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括红外滤波层,所述红外滤波层位于所述红外识别单元靠近出光方向的一侧。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述光致发光单元在所述基板上的垂直投影位于所述子像素单元在所述基板上的垂直投影内、且不与所述子像素单元在所述基板上的垂直投影重合。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,出光侧设置有所述光致发光单元的子像素单元对应的所述像素限定层在所述基板上的垂直投影覆盖所述红外识别单元在所述基板上的垂直投影。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,每个所述子像素单元的出光侧均设置有所述光致发光单元,每个子像素单元对应的所述像素限定层靠近出光方向的一侧设置有所述红外识别单元。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,每个子像素单元均包括叠层设置的第一电极、发光层和第二电极,所述发光层位于所述第一电极和所述第二电极之间。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括封装盖板,所述封装盖板位于所述子像素单元靠近出光方向的一侧。

8. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,还包括红外识别驱动电路板,所述红外识别驱动电路板位于所述红外识别单元远离出光方向的一侧,且与所述红外识别单元电连接。

9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述红外识别单元包括红外传感器。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-9中任一所述的显示面板。

一种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,尤其涉及一种显示面板和显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管器件(Organic Light-Emitting Diode,OLED)作为一种电流驱动型发光器件,具有自发光、快速响应、宽视角以及可制作于柔性衬底等优点而被广泛的应用于高性能显示领域。

[0003] 红外识别以其特有的非接触、实时快速和准确度高等优点已逐渐应用于智能装置等产品中。现有的红外识别装置主要是通过红外发光单元发光,显示面板的模组较大,识别准确率低。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种显示面板和显示装置,通过利用OLED面板内的光源,实现红外识别,减小显示面板的厚度,提高识别结果的准确率。

[0005] 本发明实施例提供了一种显示面板,包括:基板;设置在所述基板上的像素限定层,所述像素限定层包括多个用于容置子像素单元的开口;

[0006] 其中,至少一个所述子像素单元的出光侧设置有光致发光单元,出光侧设置有所述光致发光单元的子像素单元对应的所述像素限定层靠近出光方向的一侧设置有红外识别单元。

[0007] 可选的,还包括红外滤波层,所述红外滤波层位于所述红外识别单元靠近出光方向的一侧。

[0008] 可选的,所述光致发光单元在所述基板上的垂直投影位于所述子像素单元在所述基板上的垂直投影内、且不与所述子像素单元在所述基板上的垂直投影重合。

[0009] 可选的,出光侧设置有所述光致发光单元的子像素单元对应的所述像素限定层在所述基板上的垂直投影覆盖所述红外识别单元在所述基板上的垂直投影。

[0010] 可选的,每个所述子像素单元的出光侧均设置有所述光致发光单元,每个子像素单元对应的所述像素限定层靠近出光方向的一侧设置有所述红外识别单元。

[0011] 可选的,每个子像素均包括叠层设置的第一电极、发光层和第二电极,所述发光层位于所述第一电极和所述第二电极之间。

[0012] 可选的,还包括封装盖板,所述封装盖板位于所述子像素单元靠近出光方向的一侧。

[0013] 可选的,还包括红外识别驱动电路板,所述红外识别驱动电路板位于所述红外识别单元远离出光方向的一侧,且与所述红外识别单元电连接。

[0014] 可选的,所述红外识别单元包括红外传感器。

[0015] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括上述任一实施例所述的显示面板。

[0016] 本发明实施例中,通过在显示面板子像素单元的出光侧设置光致发光单元激发红

光,且出光侧设置有光致发光单元的子像素单元对应的像素限定层靠近出光方向的一侧设置有红外识别单元,通过利用OLED显示面板内光源实现红外识别,减小了显示面板的厚度,提高了识别结果的准确率。

附图说明

- [0017] 图1为本发明实施例提供的显示面板的结构示意图;
- [0018] 图2为图1提供的显示面板沿剖面线A-A'的剖面结构示意图;
- [0019] 图3为本发明实施例提供的又一显示面板的结构示意图;
- [0020] 图4为本发明实施例提供的另一显示面板的结构示意图;
- [0021] 图5为图4提供的显示面板沿剖面线B-B'的剖面结构示意图;
- [0022] 图6为本发明实施例提供的另一显示面板的结构示意图;
- [0023] 图7为本发明实施例提供的显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0025] 图1是本发明实施例提供的显示面板的结构示意图,图2是图1提供的显示面板沿剖面线A-A'的剖面结构示意图,如图1和图2所示,显示面板包括:基板10;设置在基板10上的像素限定层20,像素限定层20包括多个用于容置子像素单元30的开口;其中,至少一个子像素单元30的出光侧设置有光致发光单元40,出光侧设置有光致发光单元40的子像素单元30对应的像素限定层20靠近出光方向的一侧设置有红外识别单元50。

[0026] 需要说明的是,出光侧设置有光致发光单元40的子像素单元30对应的像素限定层20可以是出光侧设置有光致发光单元40的子像素单元30周围的像素限定层20(如左右两侧),也可以是距出光侧设置有光致发光单元40的子像素单元30的距离在预设范围内的像素限定层20。

[0027] 显示面板包括若干个子像素单元30以及相邻子像素单元30之间的像素限定层20。其中,若干个子像素单元30在远离基板10的方向上,依次包括第一电极310、空穴注入层(图2中未画出)、空穴传输层(图2中未画出)、发光层320、电子传输层(图2中未画出)、电子注入层(图2中未画出)以及第二电极330。第一电极310和第二电极320在驱动电压的作用下,激发发光层320产生可见光,像素限定层20用于隔离各个子像素单元30。发光层320根据驱动电压的大小,激发子像素单元30产生不同颜色的光。其中,子像素单元30根据材料的不同可分为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。发光层320在驱动电压的作用下激发红、绿、蓝子像素分别发出红光、绿光和蓝光。

[0028] 可选的,第一电极310为阳极,第二电极320为阴极。第一电极310的材料包含氧化铟锡或氧化铟锌,第二电极320的材料包含金属材料或金属合金材料,第二电极320的金属膜层或金属合金膜层的厚度非常薄,因此第二电极320能够体现出半透性能而使光线透出。在本发明中,第一电极310和第二电极320的材料包括但不限于以上示例,相关从业人员可根据产品发光模式所需自行选取第一电极310和第二电极320的材料,在本发明中不进行具

体限制。

[0029] 通过在子像素单元30的出光侧设置光致发光单元40,当红、绿、蓝子像素单元30在驱动电压作用下激发产生不同颜色的光束经过光致发光单元40后发出红光,光致发光单元40出射的红光经过外部反射至红外识别单元50,红外识别单元50对接收到的红外光进行识别。

[0030] 需要说明的是,OLED显示面板的发光方式分为顶发光、底发光或双面发光。当OLED显示面板的发光方式为顶发光,则第一电极310为反射电极,第一电极310可利用金属银、铝、铂或金属合成物等制成,第二电极330为透明电极,第二电极330可利用氧化烟锡、氧化锌锡等材料制成,进而使得发光层320发出的光线在第一电极310上反射,在第二电极330上透过,实现显示面板的顶发光。在显示面板的顶发光方式中,光致发光单元40可以位于第二电极330背离第一电极310的一侧或者位于第二电极330和发光层320之间,红外识别单元50位于出光侧设置有光致发光单元40的子像素单元30周围的像素限定层20上。当OLED显示面板的发光方式为底发光,则第一电极310为透明电极,第一电极310可利用氧化烟锡、氧化锌锡等材料制成,第二电极330为反射电极,第二电极330可利用金属银、铝、铂或金属合成物等制成,进而使得发光层320发出的光线在第一电极310上透过,在第二电极330上反射,实现显示面板的底发光。在显示面板的底发光方式中,光致发光单元40可以位于第一电极310背离第二电极330的一侧或者位于第一电极310和发光层320之间,红外识别单元50位于出光侧设置有光致发光单元40的子像素单元30周围的像素限定层20和基板10之间。当OLED显示面板的发光方式为双面发光,则第一电极310和第二电极330均为透明电极,第一电极310和第二电极330可利用氧化烟锡、氧化锌锡等材料制成,使得发光层320出射的光线能够透过第一电极310和第二电极330,进而实现显示面板的双面发光。在显示面板的双面发光方式中,光致发光单元40分别位于第一电极310背离第二电极330的一侧或者位于第一电极310和发光层320之间,以及第二电极330背离第一电极310的一侧或者位于第二电极330和发光层320之间,红外识别单元50位于出光侧设置有光致发光单元40的子像素单元30周围的像素限定层20上,以及位于出光侧设置有光致发光单元40的子像素单元30周围的像素限定层20和基板10之间。其中,本发明的附图均是以显示面板的发光方式为顶发光为例进行绘制的。

[0031] 显示面板出射的红外光可用于人体指纹识别、人体体征探测或人脸识别等功能,当红外识别单元50接收到人体指纹反射的红外光,红外识别单元50识别指纹峰谷信号,通过设备内部数目转换模块,将光电信号转化,并通过信号处理模块处理收集的信号,设备内部数据库对比指纹信号,实现设备解锁等功能。当红外识别单元50接收到人体体征探测反射的红外光,红外识别单元50根据人体接触显示面板时发出的波长光,读取反射曲线,通过设备内部转换器完成数据处理,在显示面板上方显示输出脉动曲线或其他探测曲线。当红外识别单元50接收到人体指纹反射的红外光,红外光经过人脸反射被显示面板内红外识别单元收集信号,通过信号数据转换模块将光电信号转化,在设备数据处理模块内处理并对比数据库人脸信息,实现解锁设备等功能。

[0032] 需要说明的是,本发明实施例不对红外识别功能进行限制,任何用到本发明实施例提供的红外识别功能的显示面板均是本发明实施例的保护范围。

[0033] 本实施例的技术方案,通过在显示面板子像素单元的出光侧设置光致发光单元激

发红光,且出光侧设置有光致发光单元的子像素单元对应的像素限定层靠近出光方向的一侧设置有红外识别单元,通过利用OLED显示面板内光源实现红外识别,减小了显示面板的厚度,提高了识别结果的准确率。

[0034] 在上述实施例的基础上,参见图3,显示面板还包括红外滤波层60,红外滤波层60位于红外识别单元50靠近出光方向的一侧。

[0035] 由于显示面板的出光侧出射的光线包括不同颜色的光束,则反射光线到达红外识别单元50除红外光之外还包括其他颜色的光束。通过在红外识别单元50靠近出光方向的一侧设置红外滤波层60,可通过红外滤波层60过滤其他颜色的光束,只有红外光到达红外识别单元50,避免其它光源干扰红外识别单元50的识别结果,提高红外识别结果的准确率。

[0036] 需要说明的是,红外滤波层60用于过滤不同颜色的光束,只允许红外光通过,本发明实施例不对红外滤波层60的材质进行限制,任何可以实现对红外光过滤的红外滤波层60均是本发明实施例的保护范围。

[0037] 可选的,继续参见图2,光致发光单元40在基板10上的垂直投影位于子像素单元30在基板10上的垂直投影内、且不与子像素单元30在基板10上的垂直投影重合。

[0038] 由于显示面板中子像素单元30出射的光线一部分用于显示功能,另一部分光线经过光致发光单元40出射红外光进而经过反射到达红外识别单元50,红外识别单元50进行红外识别。设置光致发光单元40在基板10上的垂直投影位于子像素单元30在基板10上的垂直投影内、且不与子像素单元30在基板10上的垂直投影重合,保证在显示面板实现显示等功能的同时,也具备红外识别的功能。若光致发光单元40在基板10上的垂直投影与子像素单元30在基板10上的垂直投影完全重合,则子像素单元30出光侧出射的光线经过光致发光单元40后只出射红光,显示面板只可用于红外识别,无法进行显示,进而无法实现红外识别结果的展示等功能。

[0039] 需要说明的是,光致发光单元40在基板10上的垂直投影只要位于子像素单元30在基板10上的垂直投影内即可以满足显示和红外识别的功能,本发明实施例不对光致发光单元40的具体尺寸、形状进行限定。

[0040] 值得注意的是,光致发光单元40的尺寸对红外识别功能和显示效果有较大的影响,光致发光单元40尺寸越大,红外识别结果越准确;当光致发光单元40尺寸越小,显示面板的显示效果越好。因此,可通过设置合理的光致发光单元40的尺寸,既可以满足显示效果的要求,也具有较好的识别结果。

[0041] 可选的,出光侧设置有光致发光单元40的子像素单元30对应的像素限定层20在基板10上的垂直投影覆盖红外识别单元50在基板10上的垂直投影。

[0042] 红外识别单元50设置在出光侧设置有光致发光单元40的子像素单元30对应的像素限定层20上,一方面,可避免红外识别单元50对子像素单元30出射光线的遮挡,另一方面,由于在设置有光致发光单元40的子像素单元30对应的像素限定层20上设置红外识别单元50,则子像素单元30出射的光线经过光致发光单元40后发出红外光,红外光经过反射到达红外识别单元50的光损失率较低,可提高识别结果的准确性。

[0043] 需要说明的是,红外识别单元50主要用于对反射的红外光进行识别,设置红外识别单元50位于像素限定层20上,且出光侧设置有光致发光单元40的子像素单元30对应的像素限定层20在基板10上的垂直投影覆盖红外识别单元50在基板10上的垂直投影,可避免红

外识别单元50对子像素单元30出射光线的遮挡,保证显示面板的开口率,进而提高显示装置的显示效果及红外光线的出射率。

[0044] 可选的,结合图4和图5,每个子像素单元30的出光侧均设置有光致发光单元40,每个子像素单元30对应的像素限定层20靠近出光方向的一侧设置有红外识别单元50。

[0045] 每个子像素单元30的出光侧均设置光致发光单元40,且每个子像素单元30对应的像素限定层20靠近出光方向的一侧设置红外识别单元50。当显示面板用于红外识别功能时,通过在每个子像素单元30的出光侧设置光致发光单元40,每个子像素单元30出射的光经过光致发光单元40后发出红光,进而显示面板出射的红外光较强,则每一个子像素单元30对应的像素限定层20靠近出光方向的侧设置的红外识别单元50接收到的红外反射光线较强,避免红外识别单元50发生部分红外反射光未接收到进而出现识别错误的现象,使得显示面板的识别精度更高。

[0046] 可选的,继续参见图2,每个子像素单元均包括叠层设置的第一电极310、发光层320和第二电极330,发光层320位于第一电极310和第二电极330之间。

[0047] 第一电极310形成在基板10上,根据显示面板的类型,例如顶发光类型或底发光类型,第一电极310可以用做透明电极或反射电极。当第一电极310用作透明电极时,第一电极310可以利用氧化铟锡、氧化锌锡等材料制成,当第一电极310用作反射电极时,第一电极310可利用金属银、铝、铂或金属合成物等制成。像素限定层20在第一电极310上形成,像素限定层20上设置有与发光层320对应的开口,开口对应位置处形成有发光单元。第二电极330覆盖发光层320,同理,第二电极330可以根据显示面板的类型做透明电极或反射电极。当显示面板是顶发光类型时,第二电极330是透明电极。当显示面板是底发光类型时,第二电极330是反射电极。第二电极330和第一电极310的材料类似,在此不再赘述。

[0048] 可选的,继续参见图2,显示面板还包括封装盖板70,封装盖板70位于子像素单元30靠近出光方向的一侧。

[0049] 由于显示面板中像素限定层20在与发光层320对应的位置处设置开口,通过在显示面板的子像素单元30靠近出光方向的一侧设置封装盖板70,使得显示面板表面平整。

[0050] 可选的,图6是本发明实施例提供的又一显示面板的结构示意图,如图6所示,显示面板还包括红外识别驱动电路板80,红外识别驱动电路板80位于红外识别单元50远离出光方向的一侧,且与红外识别单元50电连接。

[0051] 在红外识别单元50远离出光方向的一侧设置红外驱动电路板80,红外驱动电路板80用于向红外识别单元50提供驱动电压,驱动红外识别单元50将光电信号转化,并通过信号处理模块处理收集的信号,实现红外识别等功能。

[0052] 需要说明的是,本发明实施例不对红外识别驱动电路板70的具体位置进行限定,红外识别驱动电路板可以与发光单元的驱动电路同层设置,也可以设置红外识别驱动电路板与发光单元的驱动电路位于不同层。本领域技术人员可根据根据显示面板的整体结构所需选取合适的驱动电路板和发光单元驱动电路的具体分部方式,本发明中不进行具体限定,图6示例性的表示红外识别驱动电路板80和发光单元的驱动电路同层设置。

[0053] 可选的,红外识别单元50包括红外传感器。

[0054] 通过在红外识别单元50中设置红外传感器,红外传感器在接收到显示面板出射的红外光的红外光线,红外传感器将接收到的红外光线发送给显示装置内部红外转换模块,

红外转换模块将光电信号转化,实现各种红外识别等功能。

[0055] 在上述实施例的基础上,图7是本发明实施例提供的一种显示装置的结构示意图,参见图7,显示装置可以包括本发明任意实施例所述的显示面板11。需要说明的是,本发明实施例提供的显示装置可以为电脑、电视机、智能穿戴显示装置等,本发明实施例对此不作特殊限定。

[0056] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

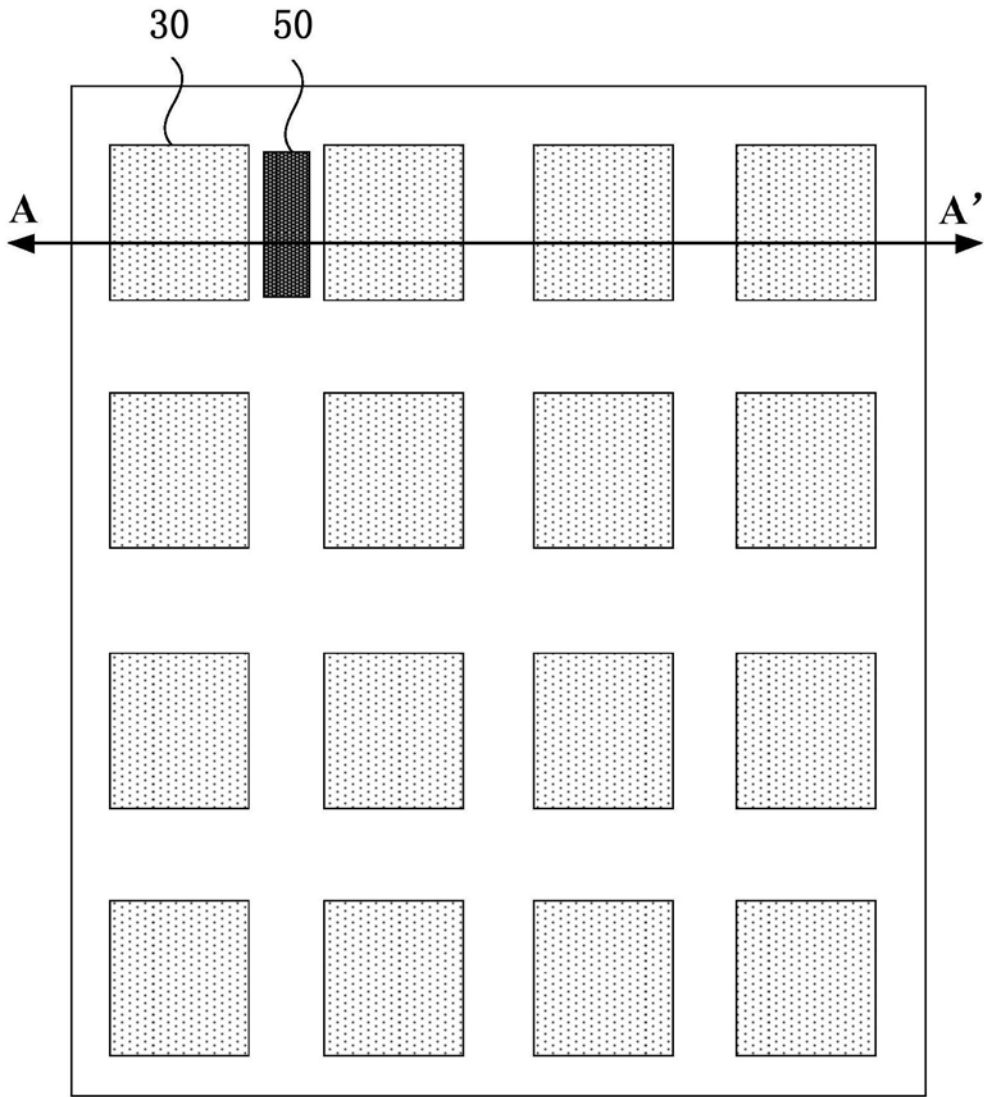


图1

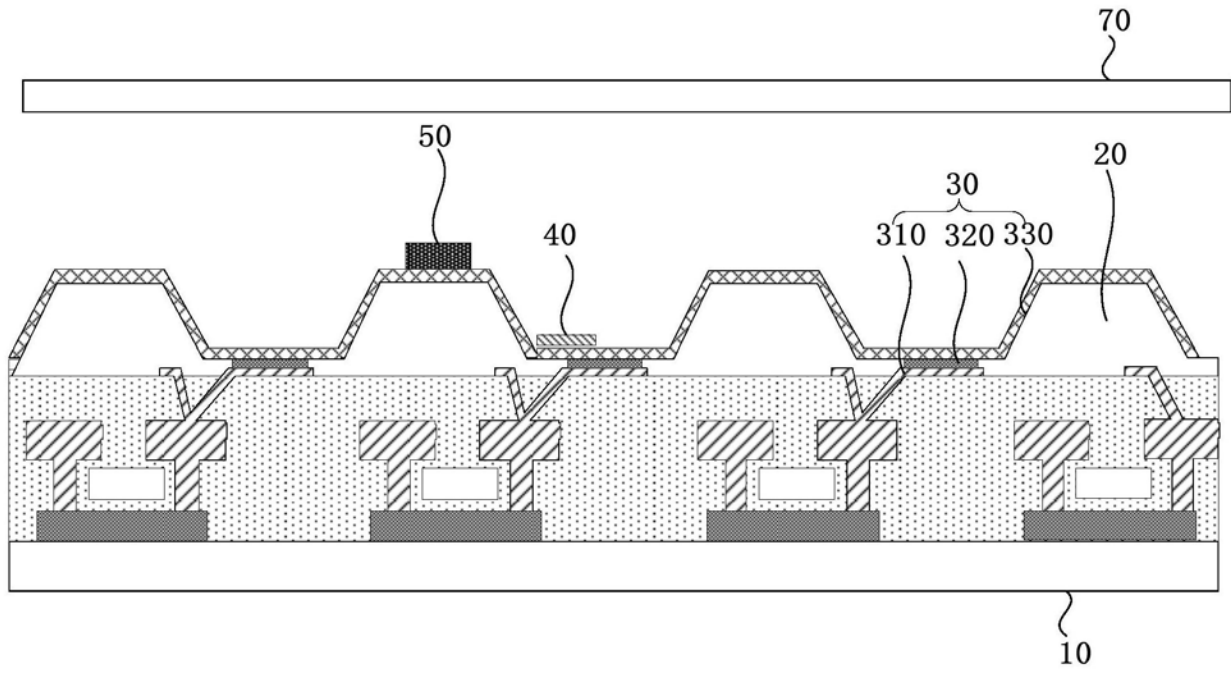


图2

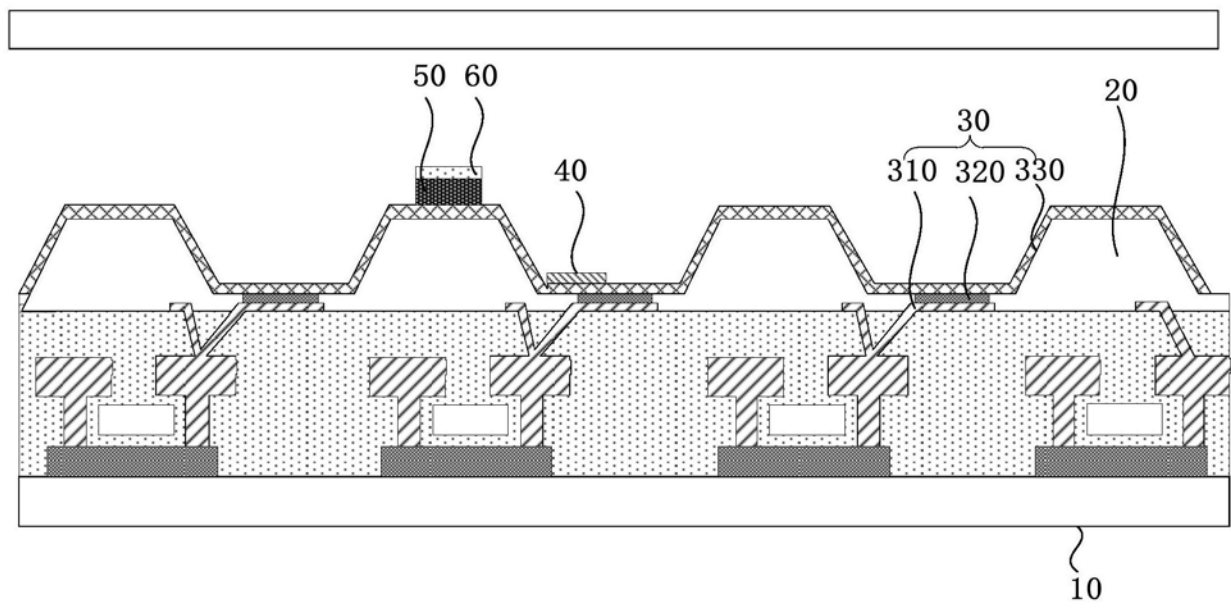


图3

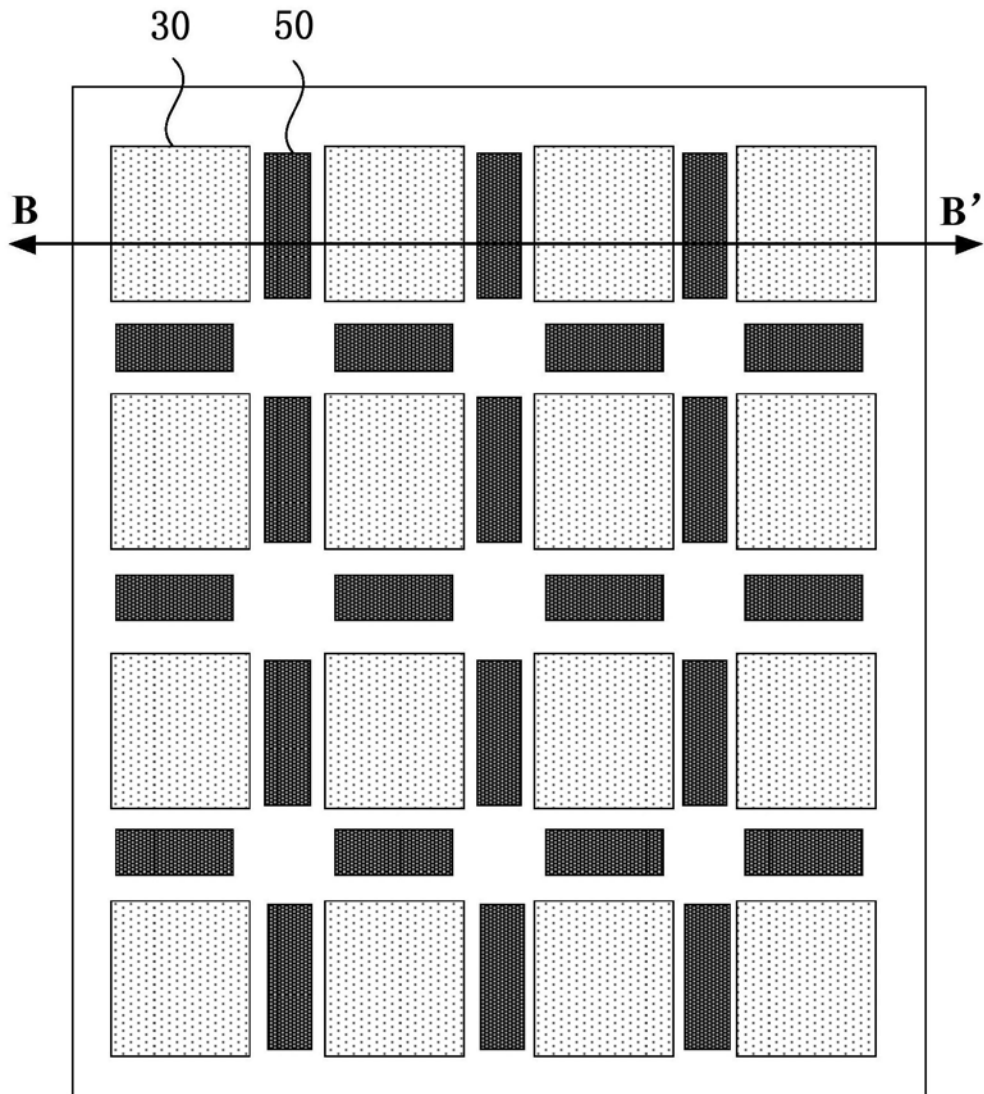


图4

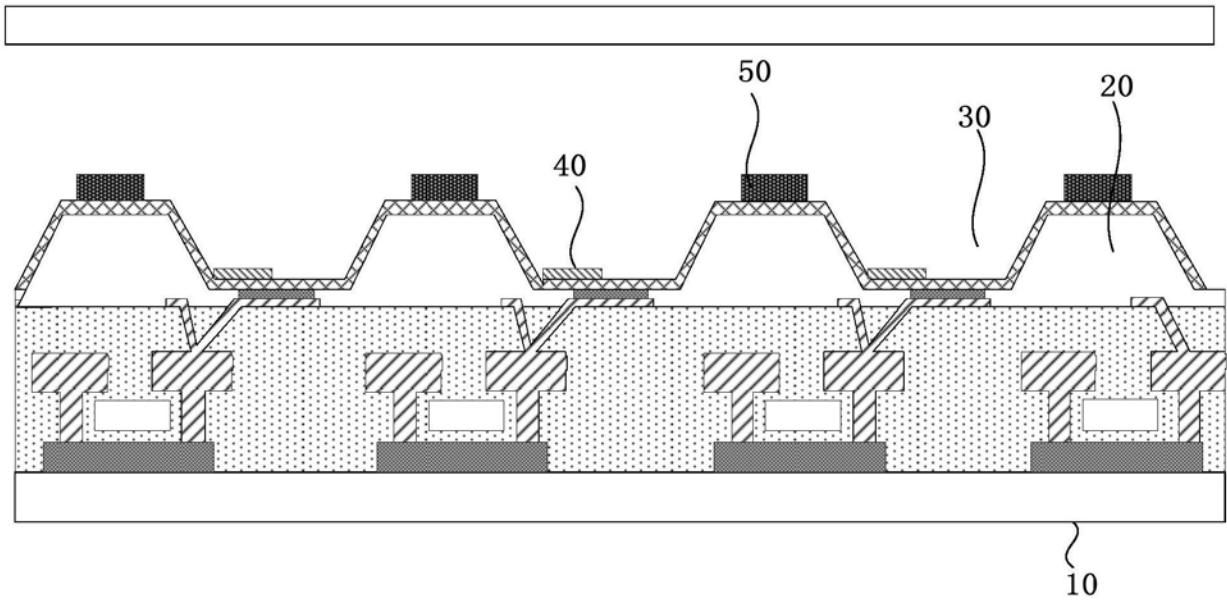


图5

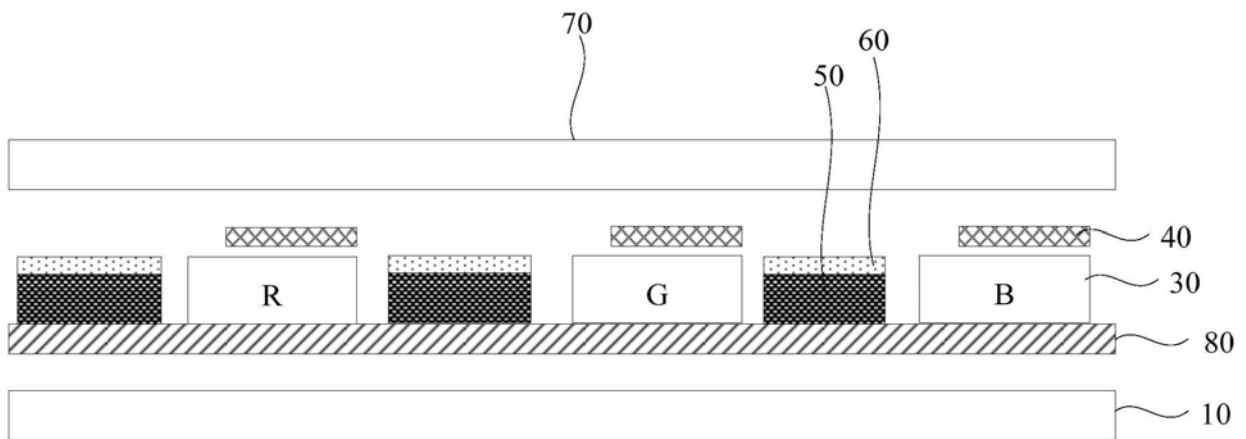


图6

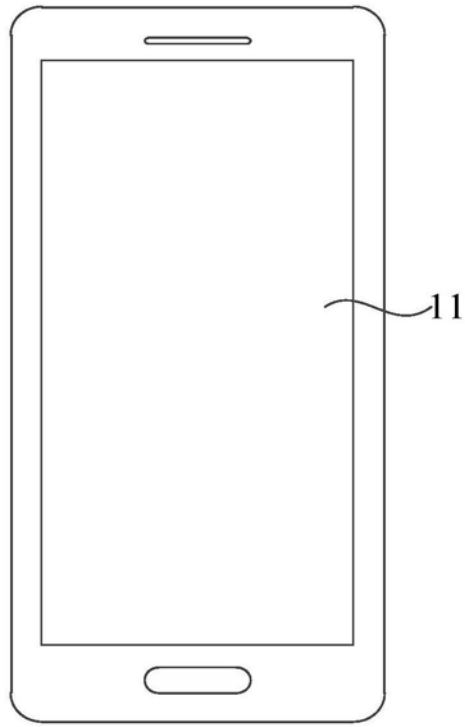


图7