



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107342308 A

(43)申请公布日 2017. 11. 10

(21)申请号 201710522410.6

(22)申请日 2017.06.30

(71)申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路888、
889号

(72)发明人 曾洋 张卿 王丽花 刘亮 卢峰
马少龙 姚绮君

(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)

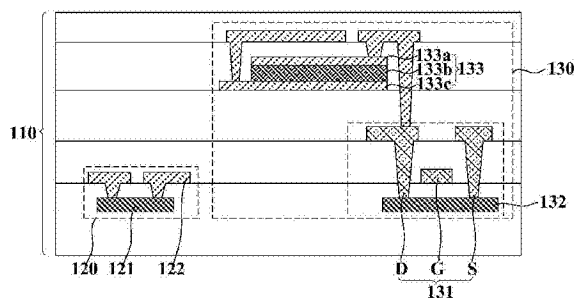
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

一种有机发光显示面板和电子设备

(57)摘要

本发明实施例公开了一种有机发光显示面板和电子设备,该有机发光显示面板包括:第一基板;第一基板包括多个压感探测结构和呈阵列排布的多个光感识别结构,压感探测结构包括半导体材料膜,光感识别结构包括光感识别开关,光感识别开关包括第一有源层,半导体材料膜与第一有源层同层设置。本发明实施例中,有机发光显示面板中集成有压感探测结构和光感识别结构,实现了压力感应、全屏幕指纹识别和触控;不限定压感探测结构的具体位置,压感探测结构可以设置在有机发光显示面板的显示区域以实现窄边框;以及,压感探测结构的半导体材料膜与光感识别开关的第一有源层同层设置,与现有技术相比,减少了制作工序并降低了成本。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:

第一基板;

所述第一基板包括多个压感探测结构和呈阵列排布的多个光感识别结构,所述压感探测结构包括半导体材料膜,所述光感识别结构包括光感识别开关,所述光感识别开关包括第一有源层,其中,所述半导体材料膜与所述第一有源层同层设置。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述压感探测结构还包括:与所述半导体材料膜电连接的压感走线。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述光感识别开关还包括:第一栅极和第一漏极。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一栅极与所述压感走线同层设置,或者,所述第一漏极与所述压感走线同层设置。

5. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述光感识别结构还包括:与所述光感识别开关对应设置的光感识别器件;

所述光感识别器件包括:具有光敏特性的PN结、与所述PN结的一端电连接的第一极、以及与所述PN结的另一端电连接的第二极,其中,所述光感识别器件的第一极与对应所述光感识别开关的第一漏极电连接。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述光感识别器件的第一极与所述压感走线同层设置,或者,所述光感识别器件的第二极与所述压感走线同层设置。

7. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述光感识别结构还包括:公共电压输入层,所述光感识别器件的第二极与所述公共电压输入层电连接。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述公共电压输入层与所述压感走线同层设置,或者,所述公共电压输入层复用为所述压感走线。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述有机发光显示面板包括光感检测阶段和压感探测阶段;

光感检测阶段,给所述公共电压输入层施加公共电位信号;

所述公共电压输入层复用为所述压感探测结构的压感驱动走线,则压感探测阶段,给所述压感驱动走线施加压感驱动信号;或者,所述公共电压输入层复用为所述压感探测结构的压感感应走线,则压感探测阶段,通过所述压感感应走线采集压感感应信号。

10. 根据权利要求2-9任一项所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一基板包括显示区域和围绕所述显示区域的非显示区域,至少一个所述压感探测结构设置在所述第一基板的显示区域。

11. 根据权利要求10所述的有机发光显示面板,其特征在于,还包括:与所述第一基板相对设置的第二基板,所述第一基板为所述有机发光显示面板的封装玻璃,所述第二基板为所述有机发光显示面板的阵列基板,所述阵列基板上设置有多个有机发光结构。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示面板,其特征在于,至少一个所述压感探测结构在垂直于所述有机发光显示面板方向上的投影覆盖至少一个所述有机发光结构,其中,该压感探测结构的压感走线具有至少一个第一开口,所述第一开口在垂直于所述有机发光显示面板方向上的投影覆盖至少一个所述有机发光结构,和/或,该压感探测结构的半导体材料膜具有至少一个第二开口,所述第二开口在垂直于所述有机发光显示面板方向上的投

影覆盖至少一个所述有机发光结构。

13. 根据权利要求12所述的有机发光显示面板,其特征在于,被覆盖的每个所述有机发光结构均对应有一个所述第一开口或一个所述第二开口。

14. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一基板为所述有机发光显示面板的阵列基板,所述阵列基板包括多个像素开关和与所述多个像素开关分别对应设置的多个有机发光结构;

所述像素开关包括第二有源层、第二栅极和第二漏极,所述有机发光结构沿远离所述阵列基板的方向上依次包括第一电极、发光功能层和第二电极,其中,所述有机发光结构的第一电极与对应所述像素开关的第二漏极电连接。

15. 根据权利要求14所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述半导体材料膜、所述第一有源层和所述第二有源层同层设置;以及,

所述第二栅极与所述压感走线同层设置,或者,所述第二漏极与所述压感走线同层设置,或者,所述第一电极与所述压感走线同层设置,或者,所述第二电极与所述压感走线同层设置。

16. 一种电子设备,其特征在于,包括如权利要求1-15任一项所述的有机发光显示面板。

一种有机发光显示面板和电子设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术,尤其涉及一种有机发光显示面板和电子设备。

背景技术

[0002] 随着便携式电子终端设备尤其是手机、平板技术的飞速发展,越来越多的新技术被应用在这些电子终端设备中,压力感应触控技术是目前领域内受到广泛关注的一种新技术,集成有压力感应触屏技术的触摸屏可以清楚分辨点触和按压的区别。用户按压屏幕时,集成了压力传感器的触摸屏能够准确识别用户在触摸表面传达的压力,进而实现不同的操作,例如在信息、音乐和日历等应用中调出更多控制选项。

[0003] 现有的压力传感器一般集成在显示器周边,用以侦测显示器是否受压及其压力大小,现有制作工序中需要单独在显示器周边设置压力传感器,增加了制作工序。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种有机发光显示面板和电子设备,以实现减少制作工序和降低成本的效果。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板,该有机发光显示面板包括:

[0006] 第一基板;

[0007] 所述第一基板包括多个压感探测结构和呈阵列排布的多个光感识别结构,所述压感探测结构包括半导体材料膜,所述光感识别结构包括光感识别开关,所述光感识别开关包括第一有源层,其中,所述半导体材料膜与所述第一有源层同层设置。

[0008] 第二方面,本发明实施例还提供了一种电子设备,该电子设备包括如上所述的有机发光显示面板。

[0009] 本发明实施例中,有机发光显示面板中集成有压感探测结构,能够进行压力感应,实现压感触控技术;以及,有机发光显示面板中还集成有光感识别结构,能够通过光感检测进行指纹识别、全屏幕指纹触控和识别,实现光感触控技术。本发明实施例中,不限定压感探测结构的具体位置,压感探测结构可以设置在有机发光显示面板的显示区域也可以设置在非显示区域,与现有技术相比,压感探测结构设置在有机发光显示面板的显示区域能够实现窄边框;以及,压感探测结构的半导体材料膜与光感识别开关的第一有源层同层设置,与现有技术相比,在实现光感触控技术和压感触控技术的同时,减少了制作工序并降低了成本。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图做一简单地介绍,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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的

附图。

- [0011] 图1A是本发明实施例提供的有机发光显示面板的示意图；
- [0012] 图1B是图1A沿A-A'的剖视图；
- [0013] 图1C是本发明实施例提供的压感探测结构的示意图；
- [0014] 图2~图7是本发明实施例提供的多种有机发光显示面板的示意图；
- [0015] 图8A~图8D是本发明实施例提供的多种有机发光显示面板的示意图；
- [0016] 图9是本发明实施例提供的有机发光显示面板的示意图；
- [0017] 图10A~图10C是本发明实施例提供的多种有机发光显示面板的示意图；
- [0018] 图11~图14是本发明实施例提供的多种有机发光显示面板的示意图；
- [0019] 图15是本发明实施例提供的电子设备的示意图。

具体实施方式

[0020] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，以下将参照本发明实施例中的附图，通过实施方式清楚、完整地描述本发明的技术方案，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做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。

[0021] 参考图1A和图1B所示，图1B是图1A沿A-A'的剖视图，本发明实施例提供的有机发光显示面板包括：第一基板110；第一基板110包括多个压感探测结构120和呈阵列排布的多个光感识别结构130，压感探测结构120包括半导体材料膜121，光感识别结构130包括光感识别开关131，光感识别开关131包括第一有源层132，其中，半导体材料膜121与第一有源层132同层设置。

[0022] 本发明实施例中，有机发光显示面板给压感探测结构120输入驱动电压信号，用户按压触摸面板表面时，压感探测结构120受到压力而发生形变时，压感探测结构120的输出端的应变电压根据形变大小发生相应变化，从而可以通过检测应变电压进行压力大小的检测。

[0023] 本发明实施例中，可选的光感识别开关131还包括：第一栅极G和第一漏极D。可选光感识别结构130还包括：与光感识别开关131对应设置的光感识别器件133；光感识别器件133包括：具有光敏特性的PN结133b、与PN结133b的一端电连接的第一极133a、以及与PN结133b的另一端电连接的第二极133c，其中，光感识别器件133的第一极133a与对应光感识别开关131的第一漏极D电连接。

[0024] 本发明实施例中，光感识别开关131还包括第一源极S且其第一源极S与光感数据线(未示出)电连接，光感识别开关131用于在光感检测阶段导通以及在其他工作阶段断开，其中，光感检测阶段包括数据写入阶段和数据读取阶段。数据写入阶段，有机发光显示面板的光感检测电路控制光感识别开关131导通并将光感数据线的光感驱动信号通过光感识别开关131写入对应的光感识别器件133中；数据读取阶段，光感检测电路再次控制光感识别开关131导通并通过光感数据线和光感识别开关131采集对应的光感识别器件133的光感感应信号。光感检测电路根据光感感应信号和光感驱动信号的变化进行指纹识别和/或指纹触控。本领域技术人员可以理解，光感识别结构的具体结构和工作过程与现有技术类似，在此不再赘述。

[0025] 光感检测阶段,有机发光显示面板通过光感识别开关131给光感识别器件133中写入光感驱动信号;用户触触摸面板表面时,光感识别器件133接收反射光并将接收的反射光转化为电信号,该反射光为有机发光显示面板的发射光线经由有机发光显示面板上的触摸主体反射后形成,反射光线强度不同时光感识别器件133产生的电信号不同;有机发光显示面板通过光感识别开关131读取光感识别器件133的电信号。由此有机发光显示面板根据各光感识别器件133的电信号确定触摸主体信息。可选触摸主体为用户手指,则光感识别器件133接收的反射光为有机发光显示面板的发射光线经由手指谷脊反射的光线,有机发光显示面板能够根据光感识别器件133的电信号确定手指谷脊的纹路信息,实现指纹识别。另一方面,有机发光显示面板中集成有呈阵列排布的多个光感识别结构130,光感识别器件133根据接收的反射光线产生电信号,以及通过光感识别开关131读取光感识别器件133的电信号,则有机发光显示面板能够根据各光感识别器件133的电信号确定手指位置信息,实现全屏幕指纹触控和识别。

[0026] 本发明实施例中,可选光感识别开关131为薄膜晶体管,薄膜晶体管的结构包括有源层、栅极、源漏电极,薄膜晶体管的有源层即作为光感识别开关131的第一有源层132。

[0027] 压感探测结构120的半导体材料膜121的组成材料可选为非晶体a-Si或多晶硅poly-Si,光感识别开关131的第一有源层132的组成材料可选为多晶硅poly-Si或非晶硅a-Si。因此本发明实施例中,可选半导体材料膜121与第一有源层132同层设置,具体的,可选半导体材料膜121与第一有源层132的组成材料相同,并采用一道掩膜(mask)同层形成。在不增加工序和成本的基础上实现了在有机发光显示面板中同时形成压感探测结构120和光感识别结构130。

[0028] 需要说明的是,在其他实施例中,光感识别开关的第一有源层的组成材料还可选为氧化锌、氧化铟、氧化锡等半导体氧化物,也可选为氧化锌、氧化铟、氧化锡等合金,可选压感探测结构的半导体材料膜与光感识别开关的第一有源层同层设置。

[0029] 本发明实施例中,有机发光显示面板中集成有压感探测结构,能够进行压力感应,实现压感触控技术;以及,有机发光显示面板中还集成有光感识别结构,能够通过光感检测进行指纹识别、全屏幕指纹触控和识别,实现光感触控技术。本发明实施例中,不限定压感探测结构的具体位置,压感探测结构可以设置在有机发光显示面板的显示区域也可以设置在非显示区域,与现有技术相比,压感探测结构设置在有机发光显示面板的显示区域能够实现窄边框;以及,压感探测结构的半导体材料膜与光感识别开关的第一有源层同层设置,与现有技术相比,在实现光感触控技术和压感触控技术的同时,减少了制作工序并降低了成本。

[0030] 可选的,参考图1B和图1C所示,压感探测结构120还包括:与半导体材料膜121电连接的压感走线122。本发明实施例中,压感探测结构120为半导体压感探测结构,该压感探测结构120包括半导体材料膜121和4个连接端,该4个连接端包括两个电压输入端(V_{o+} 和 V_{o-})和两个电压输出端(V_{e+} 和 V_{e-}),该4个连接端与4条压感走线122电连接,其中两个电压输入端所在的直线与两个电压输出端所在的直线相交。可选压感探测结构120的半导体材料膜121为正方形结构,在其他实施例中也可选为多边形结构。压感探测结构120的4条压感走线122分为与两个电压输入端分别对应电连接的两条电压输入走线和与两个电压输出端分别对应电连接的两条电压输出走线。需要说明的是,图1B所示的压感探测结构120为图1C沿B-

B'的示意,因此图1B仅示出了两条压感走线122。

[0031] 本发明实施例中,有机发光显示面板通过两条电压输入走线给压感探测结构120输入驱动电压信号,并通过两条电压输出走线检测压感探测结构120输出的应变电压信号。若没有发生按压,则压感探测结构120输出的应变电压信号为0;若用户按压触摸面板表面,则压感探测结构120受到压力而发生形变,压感探测结构120输出的应变电压信号根据形变大小发生相应变化,有机发光显示面板通过检测应变电压信号实现压感触控。本领域技术人员可以理解,压感探测结构的具体结构和工作过程与现有技术类似,在此不再赘述。

[0032] 可选的,参考图2所示,与上述任一有机发光显示面板的区别在于,光感识别开关131的第一栅极G与压感探测结构120的压感走线122同层设置。本发明实施例中,采用一个掩膜(mask)同时形成光感识别开关131的第一栅极G与压感探测结构120的压感走线122,光感识别开关131的第一栅极G与压感探测结构120的压感走线122的材料相同,不仅能够减少一道mask工序,还可以减少一层绝缘层与金属层,进一步达到了降低成本、减少制作工序和减小有机发光显示面板厚度的效果。

[0033] 可选的,参考图3所示,与上述任一有机发光显示面板的区别在于,光感识别开关131的第一漏极D与压感探测结构120的压感走线122同层设置。本发明实施例中,采用一道mask同时形成光感识别开关131的第一漏极D与压感探测结构120的压感走线122,光感识别开关131的第一漏极D与压感探测结构120的压感走线122的材料相同,不仅能够减少一道mask工序,还可以减少一层绝缘层与金属层,进一步达到了降低成本、减少制作工序和减小有机发光显示面板厚度的效果。

[0034] 可选的,参考图4所示,与上述任一有机发光显示面板的区别在于,光感识别器件133的第一极133a与压感走线122同层设置。本发明实施例中,采用一道mask同时形成光感识别器件133的第一极133a与压感探测结构120的压感走线122,光感识别器件133的第一极133a与压感探测结构120的压感走线122的材料相同,不仅能够减少一道mask工序,还可以减少一层绝缘层与金属层,进一步达到了降低成本、减少制作工序和减小有机发光显示面板厚度的效果。

[0035] 可选的,参考图5所示,与上述任一有机发光显示面板的区别在于,光感识别器件133的第二极133c与压感走线122同层设置。本发明实施例中,采用一道mask同时形成光感识别器件133的第二极133c与压感探测结构120的压感走线122,光感识别器件133的第二极133c与压感探测结构120的压感走线122的材料相同,不仅能够减少一道mask工序,还可以减少一层绝缘层与金属层,进一步达到了降低成本、减少制作工序和减小有机发光显示面板厚度的效果。

[0036] 可选的,参考图6所示,光感识别结构130还包括:公共电压输入层134,光感识别器件133的第二极133c与公共电压输入层134电连接。图6所示的有机发光显示面板与上述任一有机发光显示面板的区别在于,公共电压输入层134与压感走线122同层设置。本发明实施例中,采用一道mask同时形成光感识别结构130的公共电压输入层134与压感探测结构120的压感走线122,光感识别结构130的公共电压输入层134与压感探测结构120的压感走线122的材料相同,不仅能够减少一道mask工序,还可以减少一层绝缘层与金属层,进一步达到了降低成本、减少制作工序和减小有机发光显示面板厚度的效果。

[0037] 可选的,参考图7所示,公共电压输入层134复用为压感走线122。本发明实施例中,

可选形成整面公共电压输入金属膜层,采用一道mask同时形成光感识别结构130的公共电压输入层134与压感探测结构120的压感走线122。需要说明的是,可选公共电压输入层134复用为压感探测结构120中两条压感驱动走线122,也可选公共电压输入层134复用为压感探测结构120中两条压感感应走线122。可选如图7所示公共电压输入层134和压感探测结构120中两条压感驱动走线122共用,或者,公共电压输入层134和压感探测结构120中两条压感感应走线122共用;也可选形成整面公共电压输入金属膜层后再如图6所示形成相互独立的多个公共电压输入层134与多条压感走线122,在光感检测阶段,给公共电压输入层134与压感走线122施加公共电压信号。

[0038] 可选光感识别结构130包括光感存储电容135,公共电压输入层134作为光感存储电容135的一极,光感识别器件133的第一极133a作为光感存储电容135的另一极,公共电压输入层134和光感识别器件133的第一极133a在垂直于有机发光显示面板方向上的交叠区域形成了光感存储电容135。本领域技术人员可以理解,光感存储电容的结构包括但不限于如图7所示膜层结构,现有任意一种光感识别结构中的光感存储电容的结构均落入本发明的保护范围。

[0039] 可选的,参考图7,有机发光显示面板包括光感检测阶段和压感探测阶段;光感检测阶段,给公共电压输入层134施加公共电位信号;公共电压输入层134复用为压感探测结构120的压感驱动走线,则压感探测阶段,给压感驱动走线施加压感驱动信号;或者,公共电压输入层134复用为压感探测结构120的压感感应走线,则压感探测阶段,通过压感感应走线采集压感感应信号。

[0040] 需要说明的是,每个压感探测结构120包括两条压感驱动走线。可选至少一个压感探测结构120对应设置有两条公共电压输入层134并复用为该压感探测结构120的两条压感驱动走线;可选每个压感探测结构120分别对应设置有两条公共电压输入层134并复用为对应的压感探测结构120的两条压感驱动走线;还可选两条公共电压输入层134复用为各个压感探测结构120的两条压感驱动走线。可选的,结合图1C,光感检测阶段,给公共电压输入层134施加的公共电位信号可以与压感检测阶段电压输入端(V_{o+} 和 V_{o-})的某一端输入同一信号。

[0041] 需要说明的是,每个压感探测结构120还包括两条压感感应走线。可选至少一个压感探测结构120对应设置有两条公共电压输入层134并复用为该压感探测结构120的两条压感感应走线;可选每个压感探测结构120分别对应设置有两条公共电压输入层134并复用为对应的压感探测结构120的两条压感感应走线;还可选两条公共电压输入层134复用为各个压感探测结构120的两条压感驱动走线。

[0042] 本发明实施例中,在不影响显示、光感检测和压感探测的前提下,相关工作人员可根据面板设计、生成工艺和制造成本等情况合理选取适当数量的公共电压输入层复用为压感走线,在本发明中不限定具体情况。

[0043] 有机发光显示面板的光感检测阶段包括数据写入阶段和数据读取阶段。数据写入阶段,给公共电压输入层134施加公共电位信号,则该公共电压信号经过公共电压输入层134传输至光感识别器件133的第二极133c,以及控制光感识别开关131导通以使光感数据信号通过第一漏极D传输至对应的光感识别器件133的第一极133a,则公共电压输入层134和光感识别器件133的第一极133a之间形成的光感存储电容135保持第一固定电位,即光感

存储电容135中写入数据。手指触摸有机发光显示面板,则光感识别器件133根据接收的反射光强度产生相应的电流变化,则光感存储电容135的电位发生变化并变化为第二电位。数据读取阶段,有机发光显示面板控制光感识别开关131导通则通过导通的光感识别开关131读取光感存储电容135的电位信息,并能够根据该电位信息确定手指纹路信息和/或手指位置信息。另一方面,基于公共电压输入层134复用为压感走线122,因此在光感检测阶段,给各公共电压输入层134和各条压感走线122均施加公共电压信号,使有机发光显示面板中每个压感探测结构120的4条压感走线122保持公共电压电位,则每个压感探测结构120的两个电压输入端和两个电压输出端均有公共电压信号输入,此时有机发光显示面板中的各压感探测结构120不工作。显然,光感检测阶段光感识别结构130正常工作、以及压感探测结构120不工作,压感探测结构120在光感检测阶段并不会对光感检测过程产生任何影响。

[0044] 在压感探测阶段,有机发光显示面板控制光感识别结构130中的光感识别开关131断开,则光感识别结构130不工作,即光感识别结构130在压感探测阶段并不会对压感探测过程产生任何影响。压感探测结构120的4条压感走线122分为两条压感驱动走线和两条压感感应走线。参考图7所示,可选公共电压输入层134复用为压感驱动走线,则压感探测阶段,有机发光显示面板给压感探测结构120的压感驱动走线施加压感驱动信号;手指按压有机发光显示面板,则压感探测结构120受压发生形变,则压感探测结构120的压感感应走线输出压感感应信号;有机发光显示面板采集压感感应信号并根据压感感应信号判定压力大小,实现压感探测。还可选公共电压输入层134复用为压感感应走线,则压感探测阶段,有机发光显示面板给压感探测结构120的压感驱动走线施加压感驱动信号;手指按压有机发光显示面板,则压感探测结构120受压发生形变,则压感探测结构120的压感感应走线输出压感感应信号;有机发光显示面板采集压感感应信号并根据压感感应信号判定压力大小,实现压感探测。

[0045] 可选的,本发明实施例中,第一基板包括显示区域和围绕显示区域的非显示区域,至少一个压感探测结构设置在第一基板的显示区域。参考图8A所示,可选压感探测结构120至少部分设置在第一基板110的显示区域111。参考图8B所示,可选至少一个压感探测结构120设置在第一基板110的显示区域111。参考图8C所示,可选每个压感探测结构120均设置在第一基板110的显示区域111。参考图8D所示,可选至少一个压感探测结构120至少部分设置在第一基板110的显示区域111,以及至少一个压感探测结构120设置在第一基板110的非显示区域112。

[0046] 本发明实施例中并不具体限定压感探测结构的设置方式,压感探测结构可以设置在第一基板的显示区域,也可以设置在第一基板的非显示区域,上述多种设置方式之间也可以相互重组和相互结合,有机发光显示面板中任何一种压感探测结构的设置方式均落入本发明的保护范围。

[0047] 可选的,参考图9所示,本发明实施例中,有机发光显示面板还包括:与第一基板110相对设置的第二基板210,第一基板110为有机发光显示面板的封装玻璃,第二基板210为有机发光显示面板的阵列基板,阵列基板上设置有多个有机发光结构220。可选有机发光显示面板为顶发光模式,在其他实施例中可选有机发光显示面板为底发光模式或双面发光模式,在本发明中不对有机发光显示面板的发光模式进行具体限制。本发明实施例中,有机发光显示面板的显示过程与现有技术类似,在此不再赘述。封装玻璃的面向第二基板210的

一侧设置有多个压感探测结构120和呈阵列排布的多个光感识别结构130。本领域技术人员可以理解,图9所示压感探测结构的设置方式仅是一个示例,本发明中并不进行具体限制。

[0048] 可选的在图9的基础上,参考图10A~图10C所示,至少一个压感探测结构120在垂直于有机发光显示面板方向上的投影覆盖至少一个有机发光结构220,其中,该压感探测结构120的压感走线122具有至少一个第一开口122a,第一开口122a在垂直于有机发光显示面板方向上的投影覆盖至少一个有机发光结构220,和/或,该压感探测结构120的半导体材料膜121具有至少一个第二开口121a,第二开口121a在垂直于有机发光显示面板方向上的投影覆盖至少一个有机发光结构220。

[0049] 可选的,被覆盖的每个有机发光结构220均对应有一个第一开口122a或一个第二开口121a。此时有机发光显示面板的显示效果和光感检测效果完全不受压感探测结构覆盖的影响。

[0050] 本发明实施例中第一基板110作为封装玻璃覆盖第二基板210,第一基板110具有与第二基板210的有机发光结构220所构成的发光阵列所对应的显示区域,第一基板110的面向第二基板210的一侧还包括多个压感探测结构120,压感探测结构120包括半导体材料膜121和4条压感走线122,以及压感探测结构120可以设置在第一基板110的显示区域。而压感探测结构120设置在第一基板110的显示区域,则存在其垂直投影覆盖有机发光结构220的情况。例如,一个压感探测结构120的垂直投影覆盖至少一个有机发光结构220;一个压感探测结构120的垂直投影覆盖多个有机发光结构220;一个压感探测结构120的垂直投影与一个有机发光结构220的垂直投影产生交叠;多个压感探测结构120的垂直投影与一个有机发光结构220的垂直投影产生交叠。基于不同有机发光显示面板中,设计的压感探测结构120的面积和有机发光结构220的面积大小,可能存在不同的垂直投影交叠情况,在此不再一一赘述。

[0051] 参考图10A所示,为一个压感探测结构120的垂直投影覆盖多个有机发光结构220的情况,其中,该压感探测结构120的半导体材料膜121的垂直投影覆盖多个有机发光结构220,以及该压感探测结构120的压感走线122的垂直投影覆盖多个有机发光结构220,则半导体材料膜121具有至少一个第二开口121a,第二开口121a在垂直于有机发光显示面板方向上的投影覆盖一个有机发光结构220,以及压感走线122具有至少一个第一开口122a,第一开口122a在垂直于有机发光显示面板方向上的投影覆盖一个有机发光结构220。参考图10B所示,压感探测结构120的半导体材料膜121的垂直投影覆盖至少一个有机发光结构,则半导体材料膜121具有至少一个第二开口121a,第二开口121a在垂直于有机发光显示面板方向上的投影覆盖一个有机发光结构。参考图10C所示,压感探测结构120的压感走线122的垂直投影覆盖至少一个有机发光结构220,则压感走线122具有至少一个第一开口122a,第一开口122a在垂直于有机发光显示面板方向上的投影覆盖一个有机发光结构220。在其他实施例中,第二开口在垂直于有机发光显示面板方向上的投影覆盖至少一个有机发光结构,例如2个,第一开口在垂直于有机发光显示面板方向上的投影覆盖至少一个有机发光结构,例如3个,本发明实施例对此不作限定。

[0052] 本发明实施例中,压感探测结构120设置在第一基板110的显示区域,能够实现窄边框,而在压感探测结构120的对应有机发光结构220的区域设置开口,能够避免压感探测结构120遮挡有机发光结构220发出的光线,在实现窄边框的同时保证了有机发光显示面板

的显示效果。

[0053] 需要说明的是,第一基板还包括呈阵列排布的多个光感识别结构,本领域技术人员可以理解,光感识别结构的对应有机发光结构的区域设置有第三开口(未图示),第三开口在垂直于有机发光显示面板方向上的投影覆盖有机发光结构,由此可避免光感识别结构遮挡有机发光结构发出的光线。

[0054] 可选的,参考图11所示,本发明实施例中,有机发光显示面板的第一基板110为有机发光显示面板的阵列基板,阵列基板包括多个像素开关140和与多个像素开关140分别对应设置的多个有机发光结构150;像素开关140包括第二有源层141、第二栅极142和第二漏极143,有机发光结构150沿远离阵列基板的方向上依次包括第一电极151、发光功能层152和第二电极153,其中,有机发光结构150的第一电极151与对应像素开关140的第二漏极143电连接。第一基板110还包括多个压感探测结构120和呈阵列排布的多个光感识别结构130,压感探测结构120包括半导体材料膜121和压感走线122,光感识别结构130包括光感识别开关131,光感识别开关131包括第一有源层132。

[0055] 参考图11所示,可选半导体材料膜121、第一有源层132和第二有源层141同层设置;可选第二栅极142与压感走线122同层设置。本发明实施例中,采用一道mask可以同时形成压感探测结构120的半导体材料膜121、光感识别开关131的第一有源层132和像素开关140的第二有源层141,且压感探测结构120的半导体材料膜121、光感识别开关131的第一有源层132和像素开关140的第二有源层141的材料相同,不仅能够减少多道mask工序,还可以减少多层绝缘层与金属层,进一步达到了降低成本、减少制作工序和减小有机发光显示面板厚度的效果。

[0056] 本发明实施例中,可选第二栅极142、压感走线122和光感识别开关131的第一栅极G同层设置。采用一道mask可以同时形成压感探测结构120的压感走线122、光感识别开关131的第一栅极G和像素开关140的第二栅极142,且压感探测结构120的压感走线122、光感识别开关131的第一栅极G和像素开关140的第二栅极142的材料相同,不仅能够减少多道mask工序,还可以减少多层绝缘层与金属层,进一步达到了降低成本、减少制作工序和减小有机发光显示面板厚度的效果。

[0057] 本发明实施例中第一基板110为有机发光显示面板的阵列基板,则制备光感识别结构130和压感探测结构120时,能够复用阵列基板上的多个膜层,进一步减少制备工序、降低成本和模组厚度。

[0058] 可选的,参考图12所示,与图11的区别在于,第二漏极143与压感走线122同层设置。其中进一步可选第二漏极143、压感走线122和光感识别开关131的第一漏极D同层设置。本发明实施例中,采用一道mask可以同时形成压感探测结构120的压感走线122、光感识别开关131的第一漏极D和像素开关140的第二漏极143,且压感探测结构120的压感走线122、光感识别开关131的第一漏极D和像素开关140的第二漏极143的材料相同,不仅能够减少多道mask工序,还可以减少多层绝缘层与金属层,进一步达到了降低成本、减少制作工序和减小有机发光显示面板厚度的效果。

[0059] 可选的,参考图13所示,与图11~图12的区别在于,第一电极151与压感走线122同层设置。其中进一步可选有机发光结构150的第一电极151、压感探测结构120的压感走线122和光感识别器件133的第二极133c同层设置。本发明实施例中,采用一道mask可以同时

形成有机发光结构150的第一电极151、压感探测结构120的压感走线122和光感识别器件133的第二极133c,且有机发光结构150的第一电极151、压感探测结构120的压感走线122和光感识别器件133的第二极133c的材料相同,不仅能够减少多道mask工序,还可以减少多层绝缘层与金属层,进一步达到了降低成本、减少制作工序和减小有机发光显示面板厚度的效果。

[0060] 可选的,参考图14所示,与图11~图13的区别在于,第二电极153与压感走线122同层设置。本发明实施例中,采用一道mask可以同时形成有机发光结构150的第二电极153和压感探测结构120的压感走线122,且有机发光结构150的第二电极153和压感探测结构120的压感走线122的材料相同,不仅能够减少多道mask工序,还可以减少多层绝缘层与金属层,进一步达到了降低成本、减少制作工序和减小有机发光显示面板厚度的效果。或者,第二电极与压感走线同层设置。需要说明的是,在不影响有机发光结构150的光线的基础上,压感探测结构120可以设置在显示区域,以及有机发光结构150的第二电极153和压感探测结构120的压感走线122同层,则第二电极153的对应压感探测结构120的区域设置有开口,以便于在该开口中设置压感走线122。

[0061] 本领域技术人员可以理解,本发明实施例中压感走线的走线设置方式包括但不限于以上方式,例如压感走线还可选与阵列基板中的光感识别器件的第一极同层设置,在此不再赘述。

[0062] 需要说明的是,上述各图仅示出了有机发光显示面板的部分结构,未示出有机发光显示面板的全部结构,有机发光显示面板的其他结构可参考现有有机发光显示面板,在此不再赘述。本领域技术人员可以理解,有机发光显示面板中压感探测结构的膜层结构包括但不限于以上示例,在不影响有机发光显示面板的显示功能的前提下,上述多种结构可以进行相互结合和重组,在此不再详述。

[0063] 本发明实施例还提供了一种电子设备,该电子设备包括如上任一所述的有机发光显示面板,该电子设备可以是智能手机、平板电脑等任意一种可以配备有机发光显示面板的有机发光显示设备,在本发明中不对电子设备进行具体限制。参考图15所示,可选电子设备500为智能手机。

[0064] 本发明实施例提供的电子设备,其有机发光显示面板中内嵌有压感探测结构和光感识别结构,并且压感探测结构和光感识别结构共用部分膜层和走线,在不影响显示、不增加制程的情况下能够同时实现压感和光感,还能够实现在边框。

[0065] 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、相互结合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。

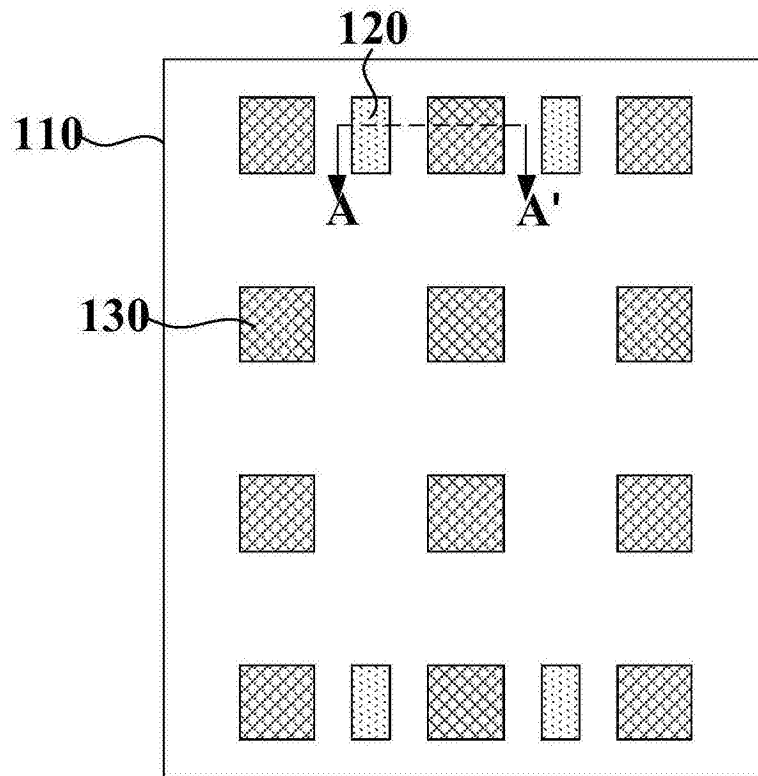


图1A

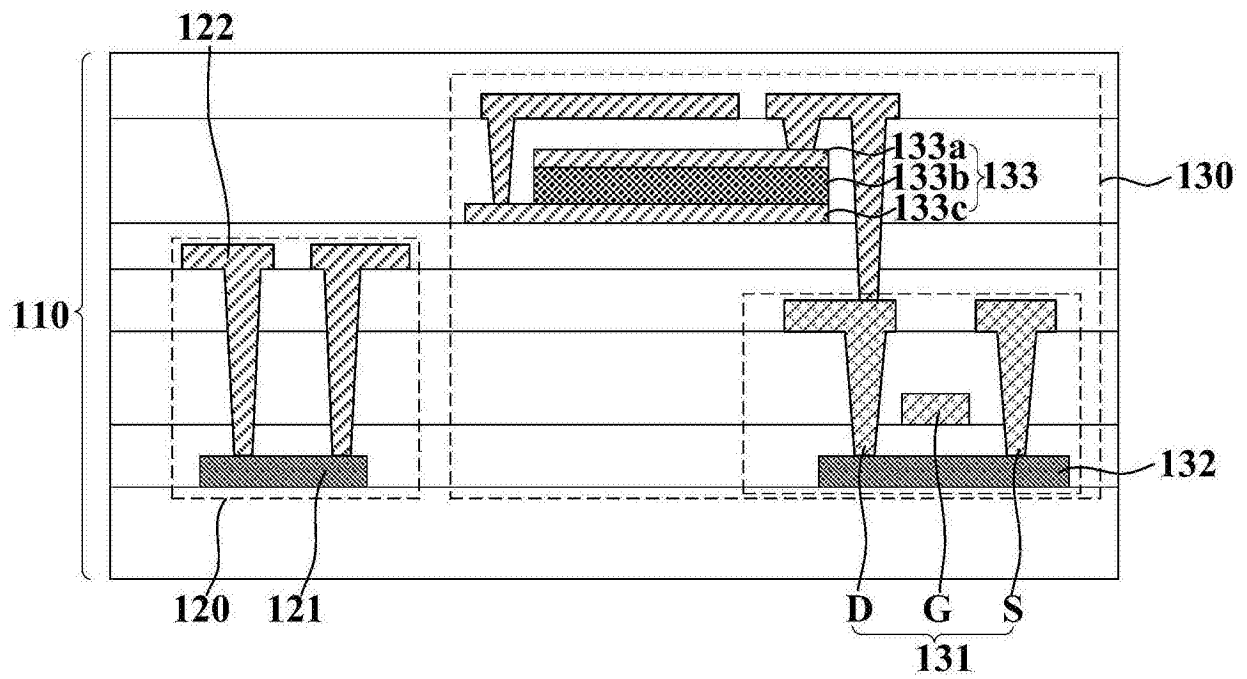


图1B

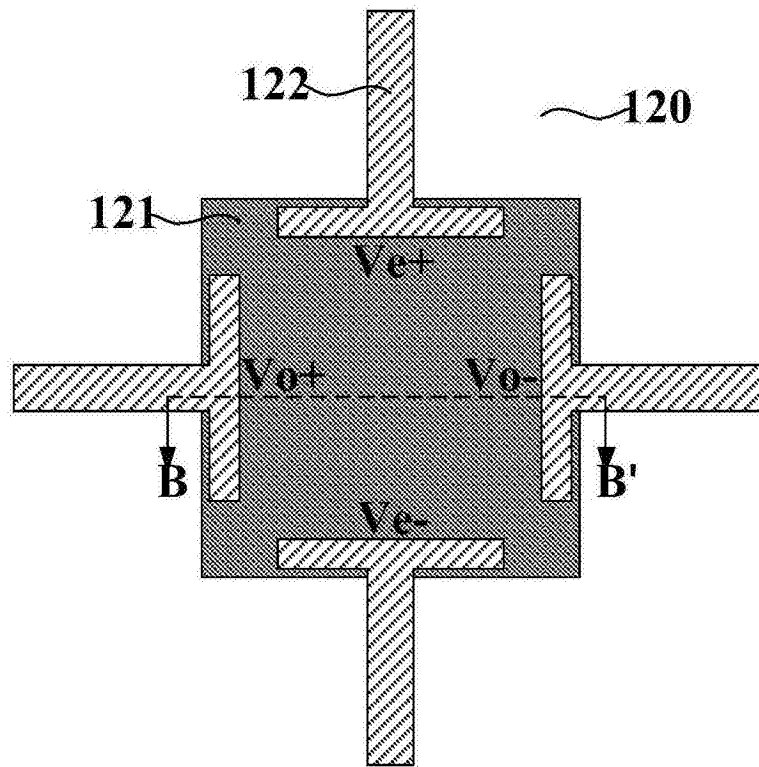


图1C

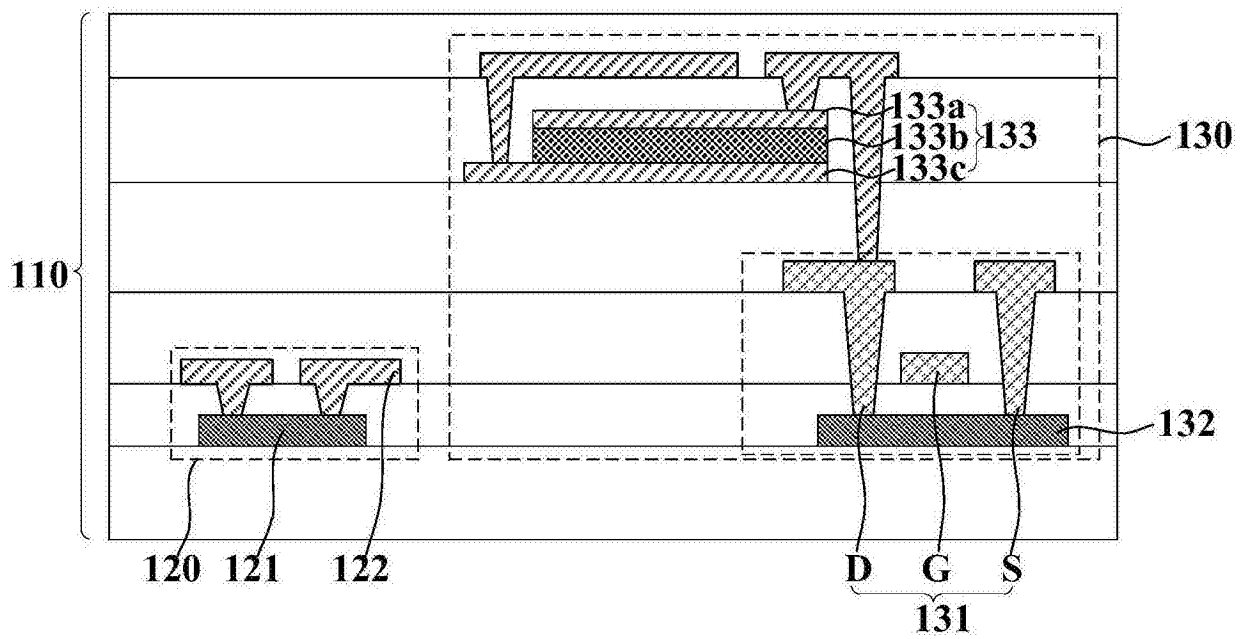


图2

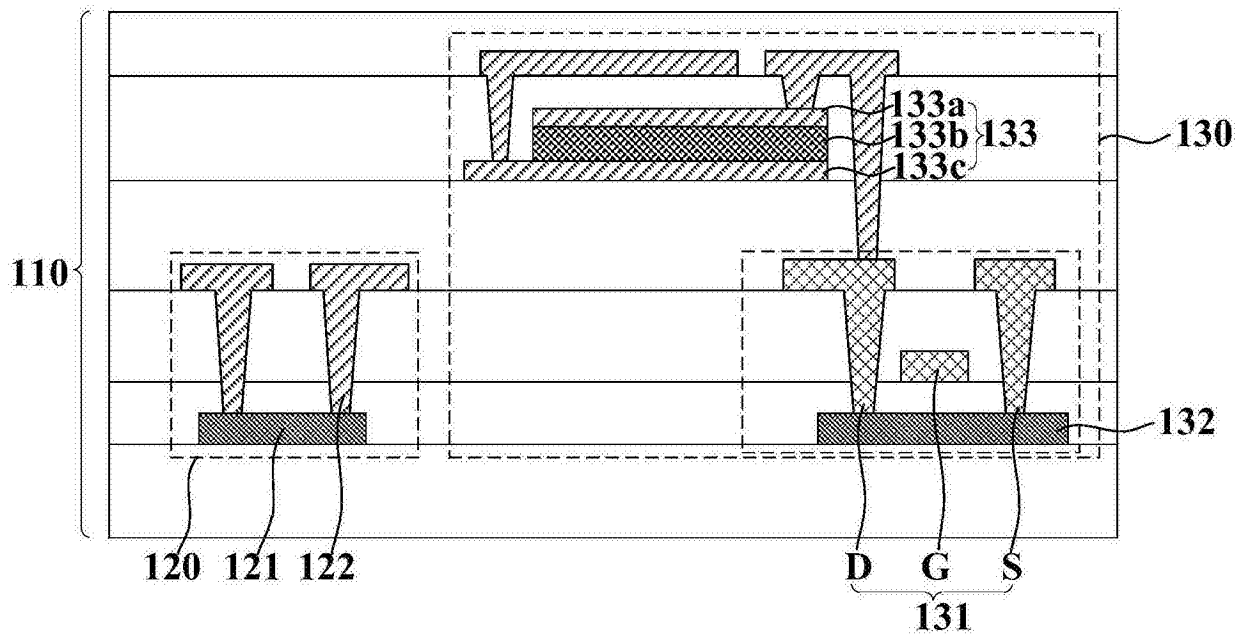


图3

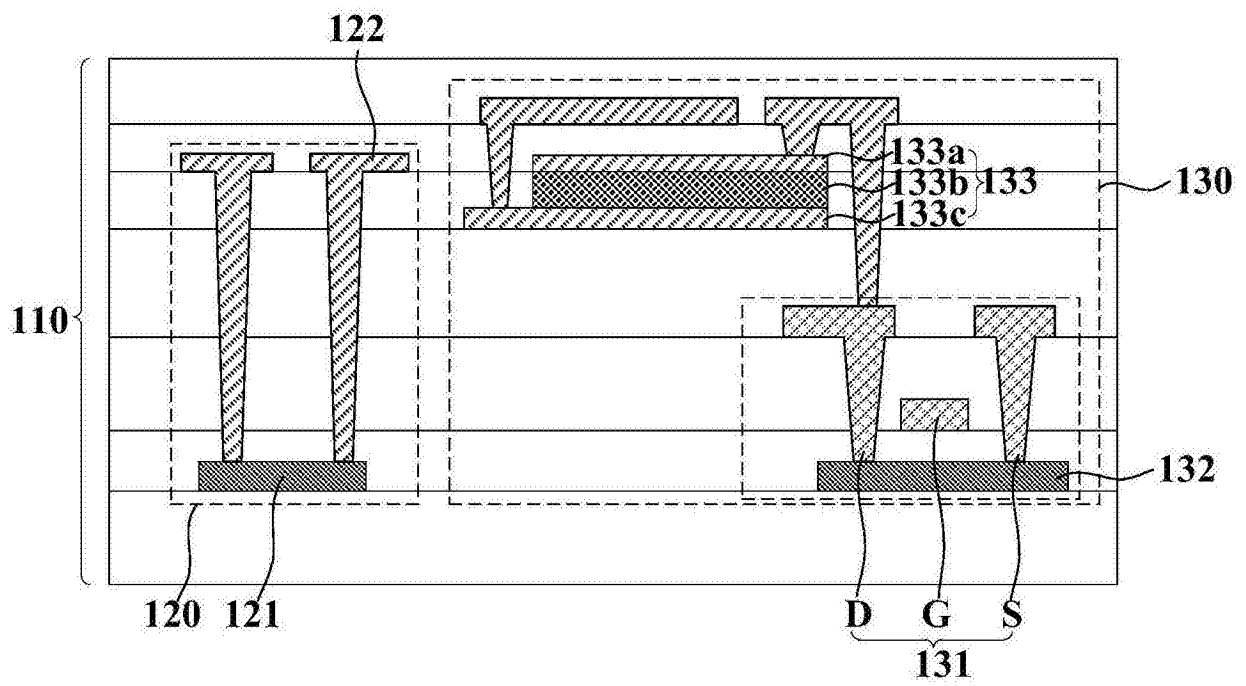


图4

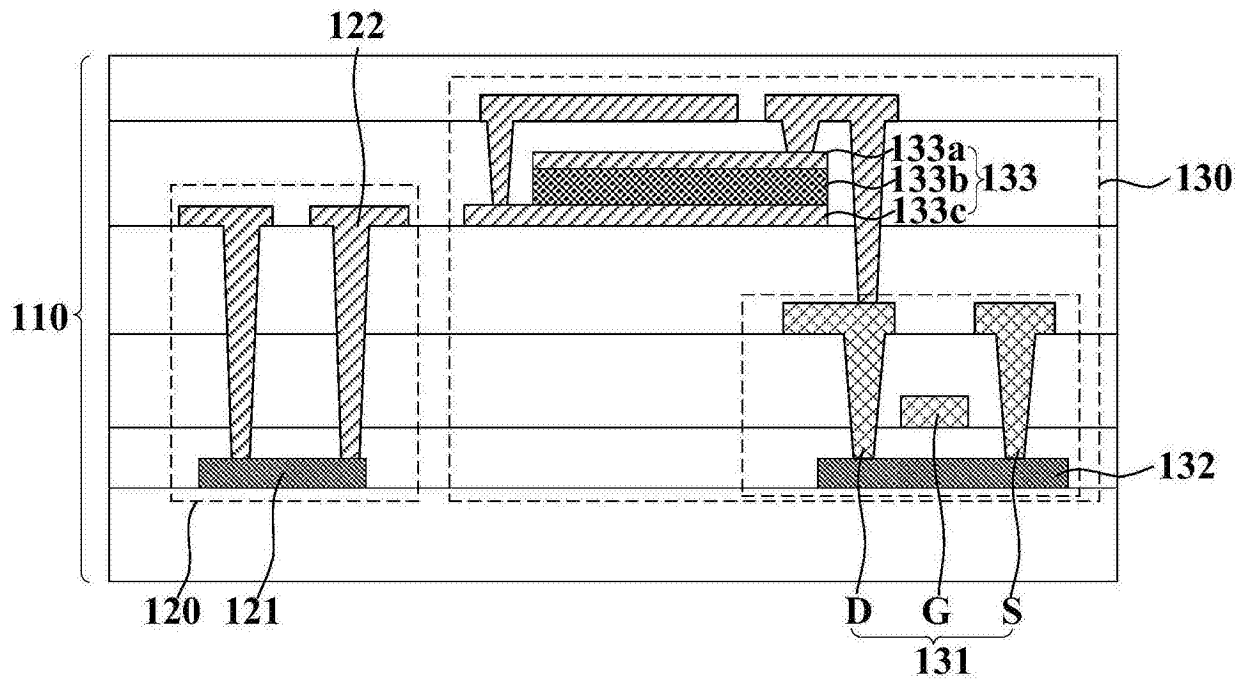


图5

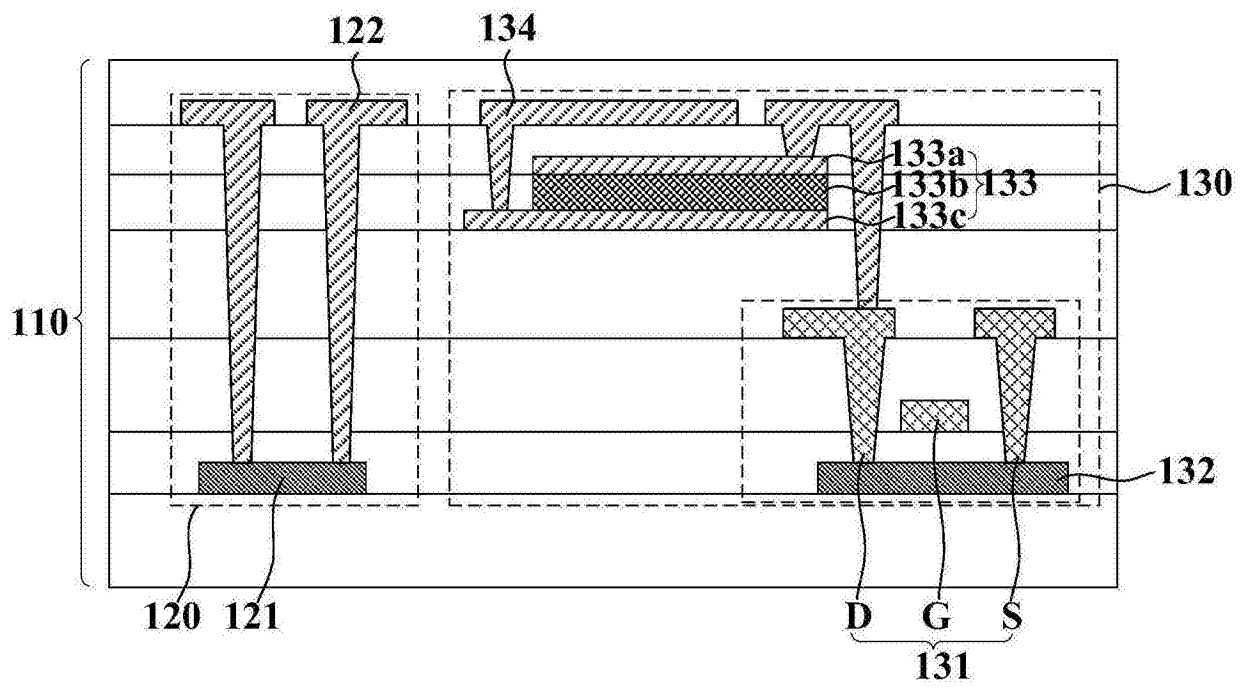


图6

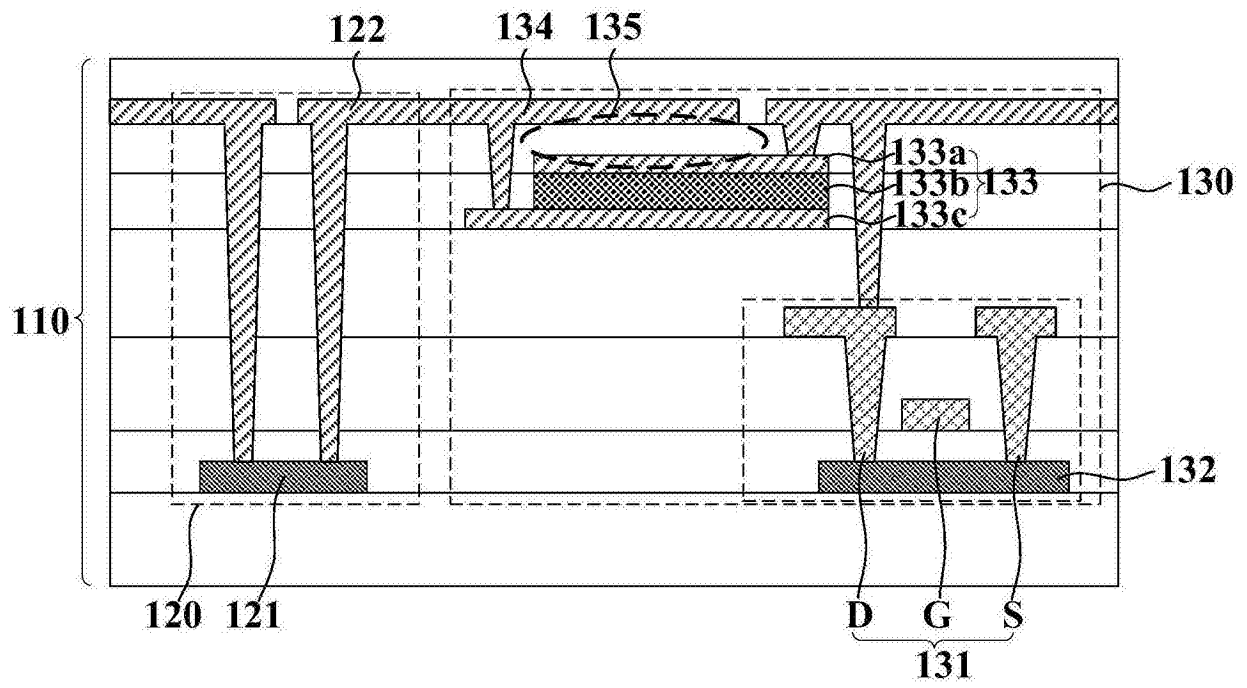


图7

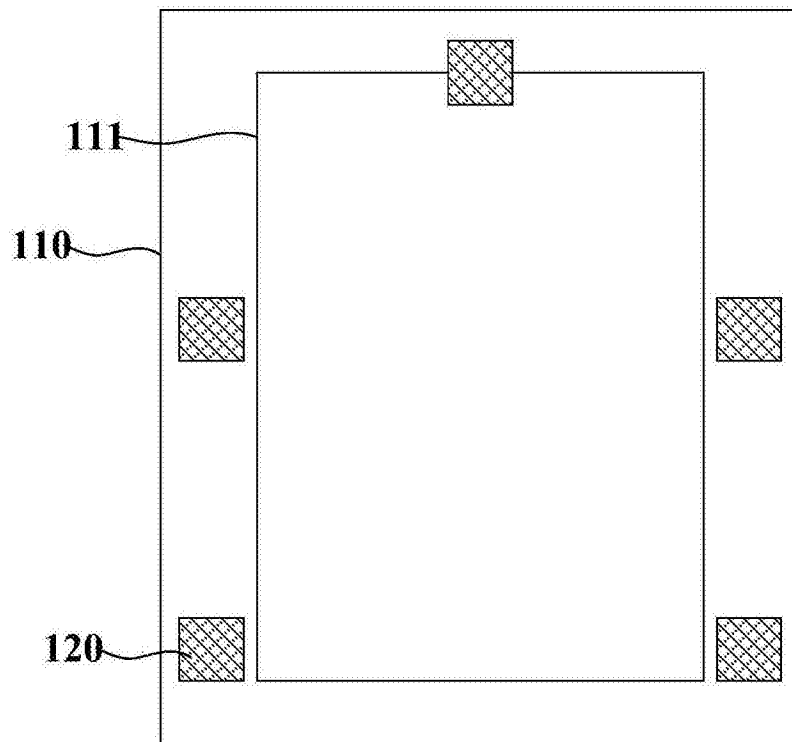


图8A

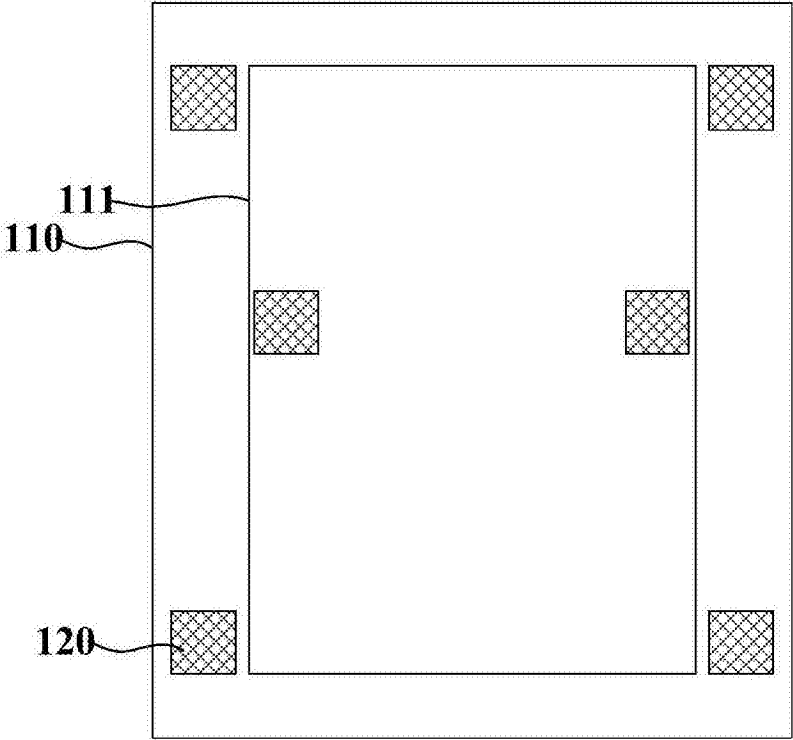


图8B

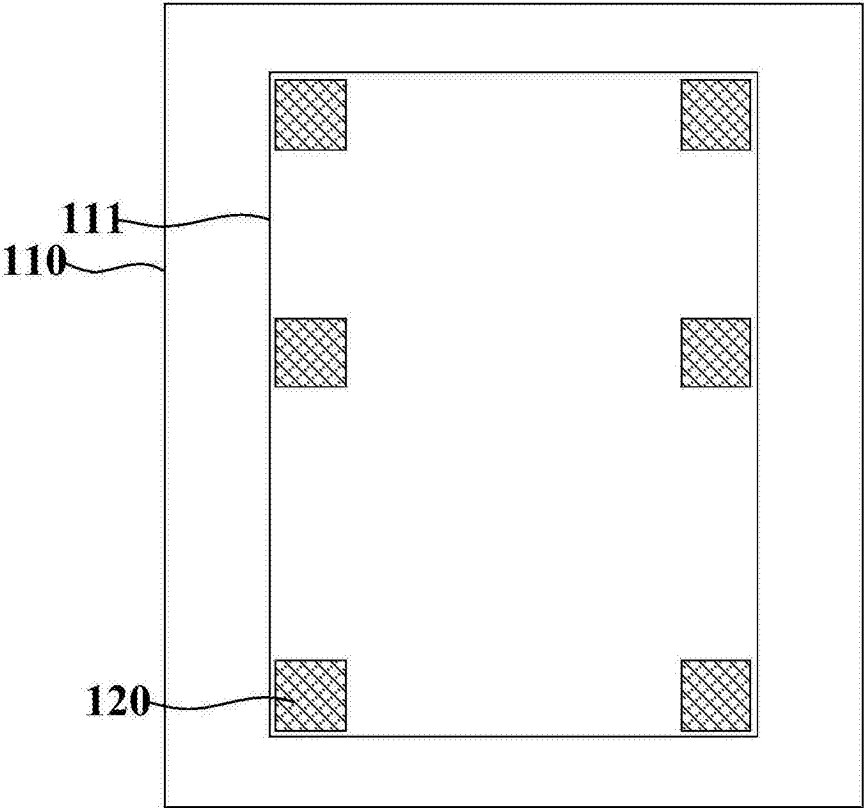


图8C

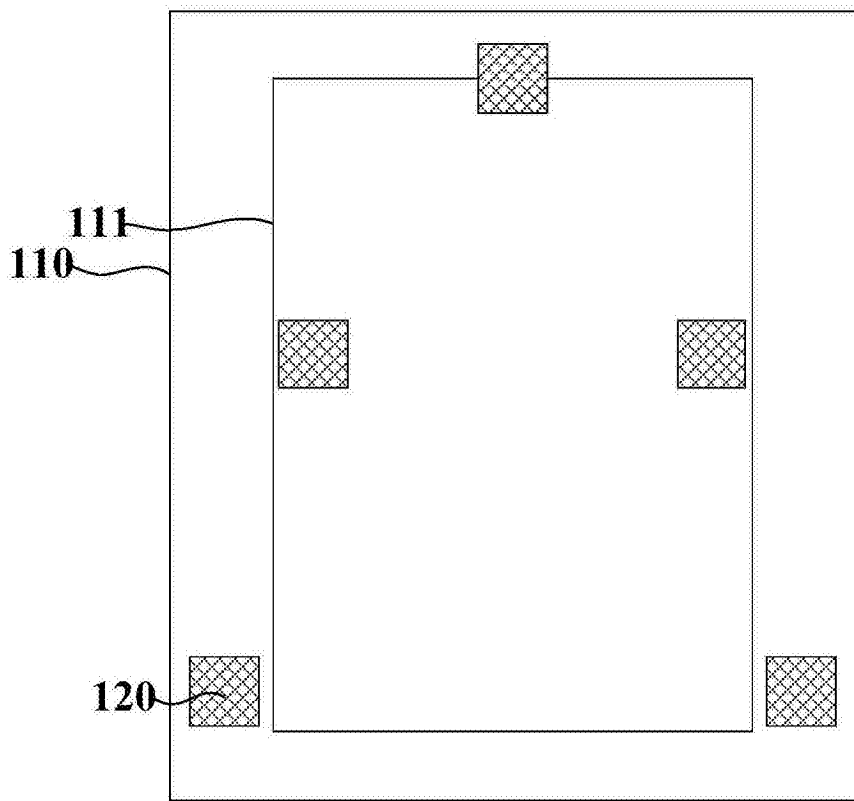


图8D

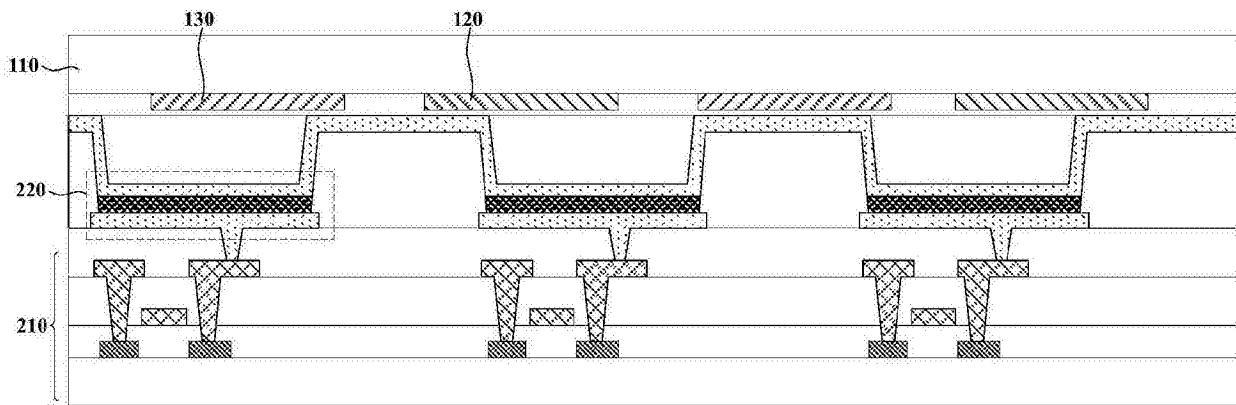


图9

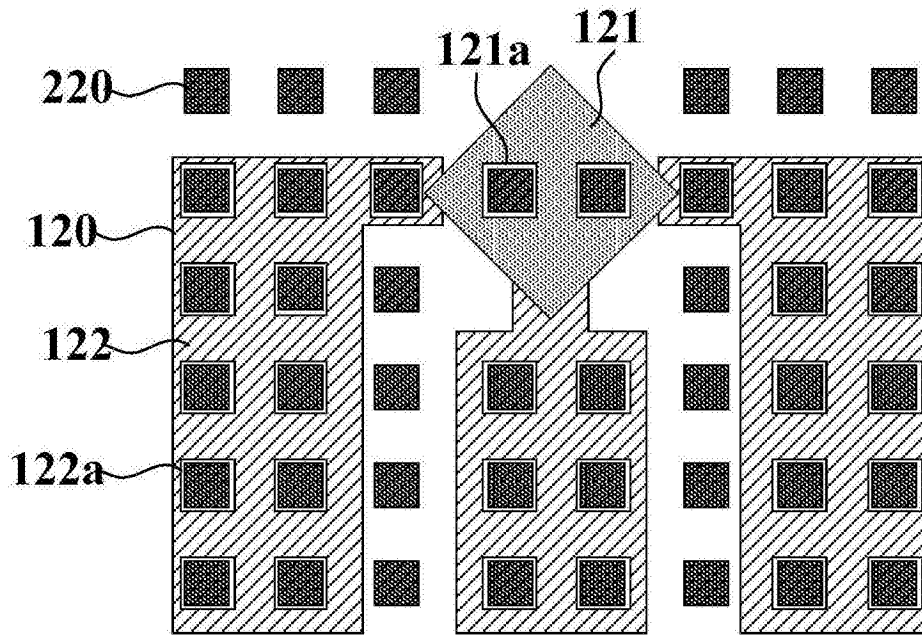


图10A

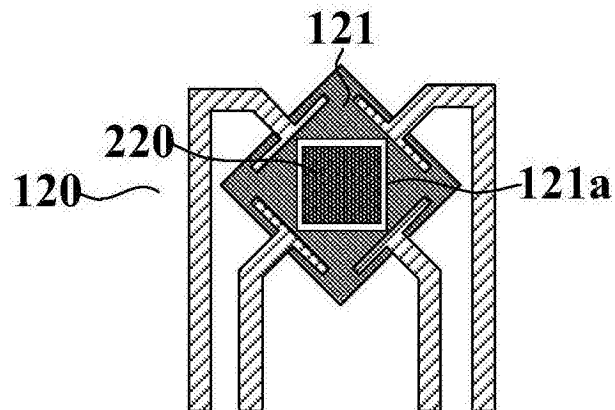


图10B

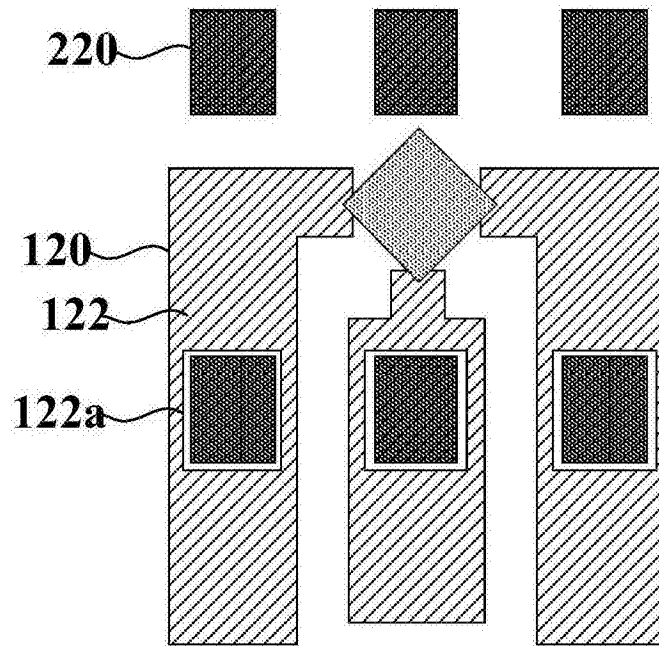


图10C

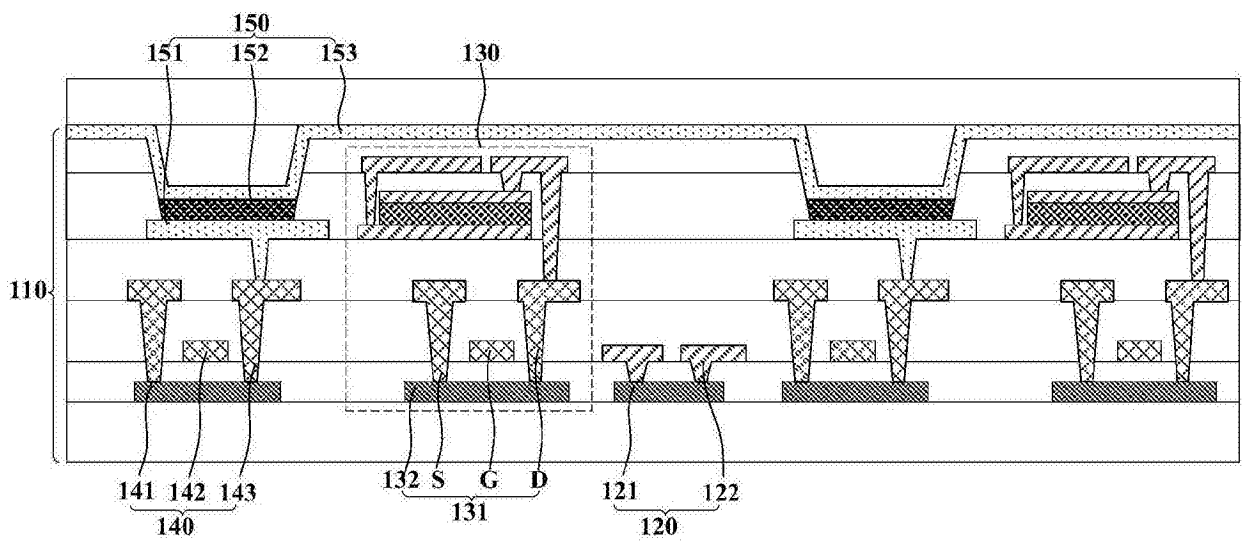


图11

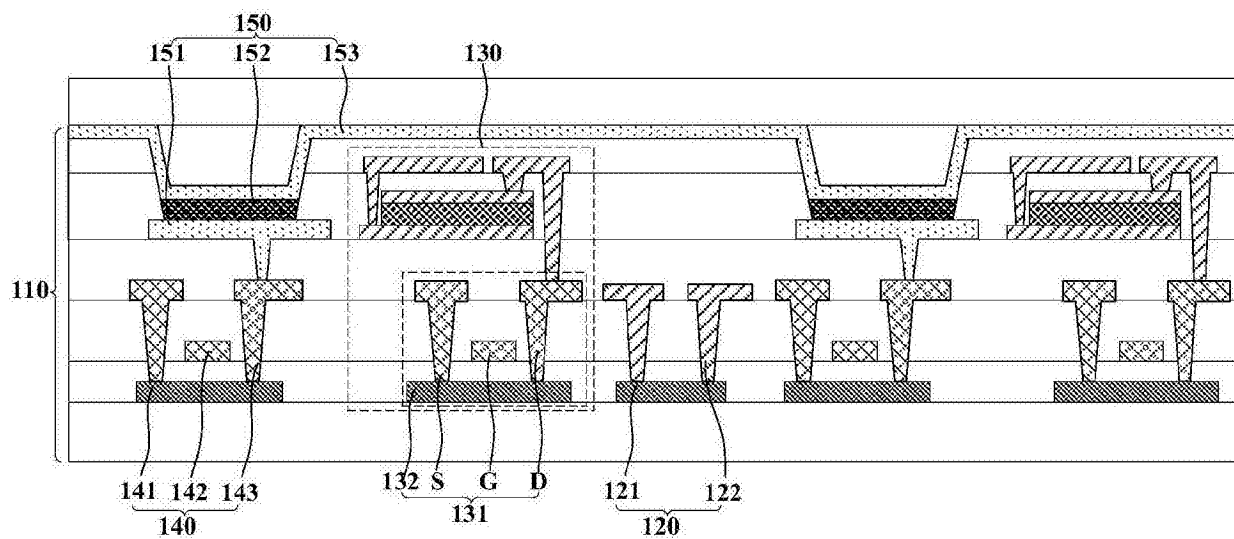


图12

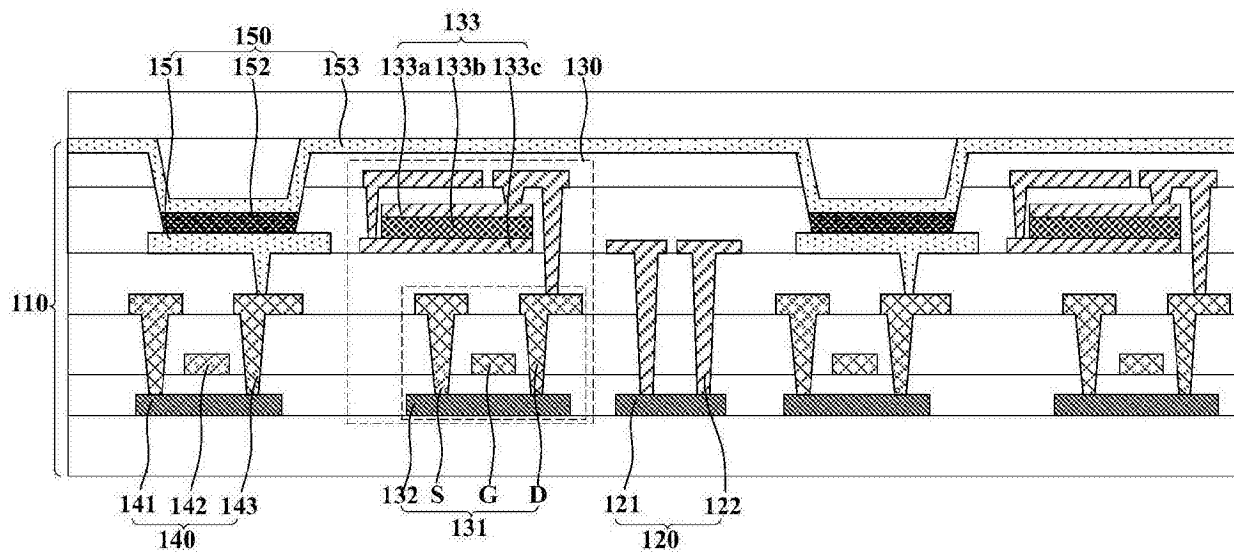


图13

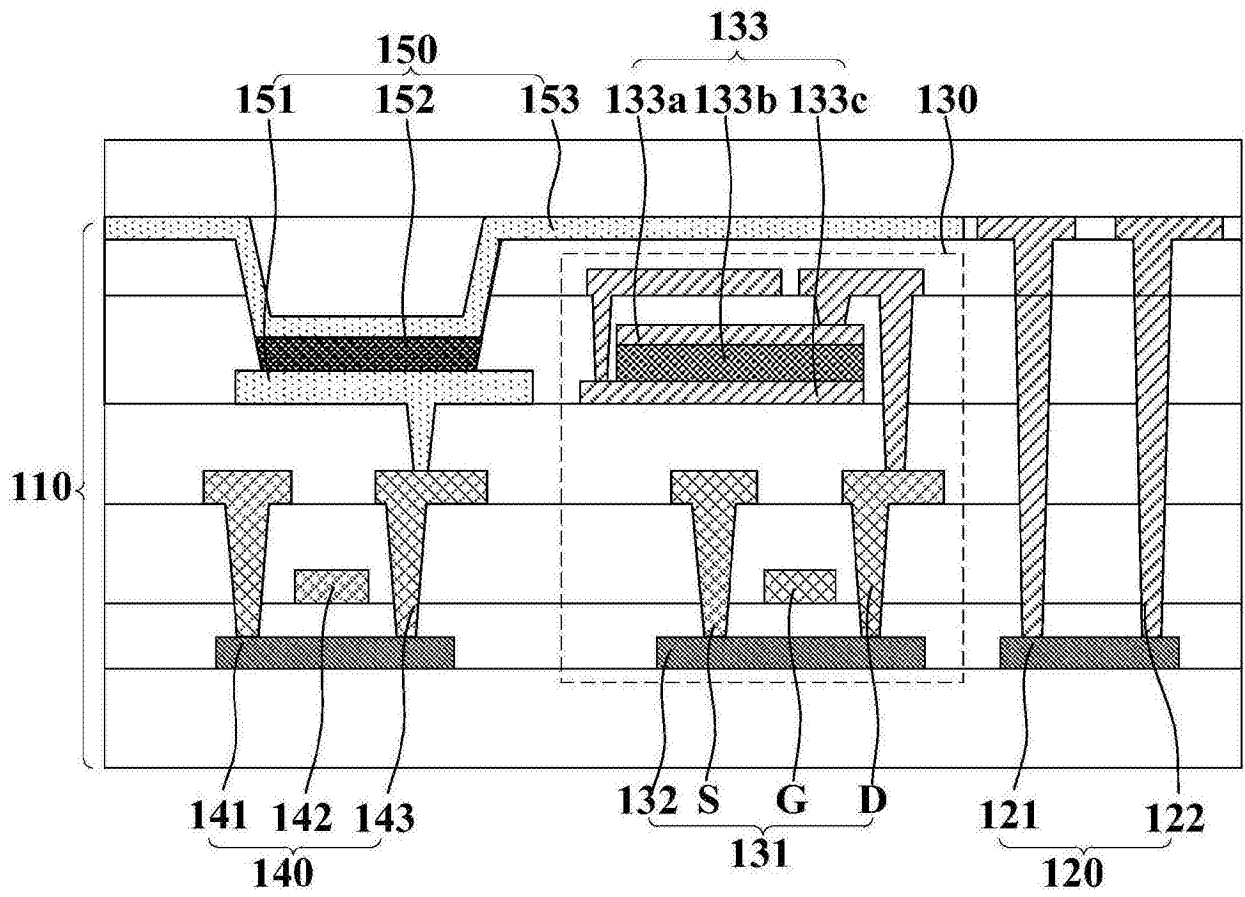


图14

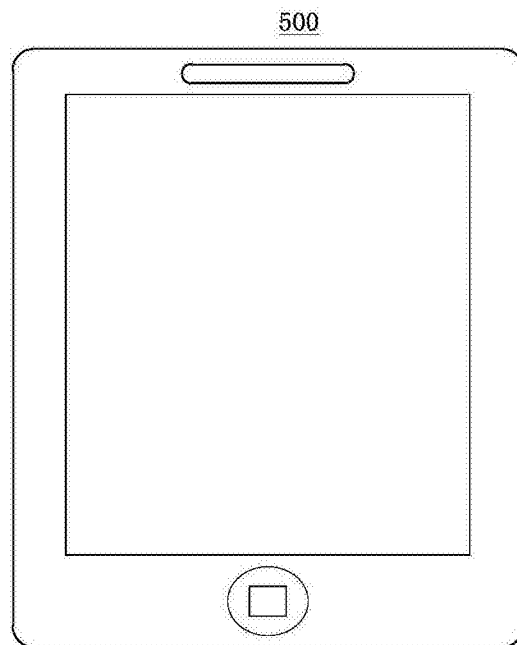


图15

专利名称(译)	一种有机发光显示面板和电子设备		
公开(公告)号	CN107342308A	公开(公告)日	2017-11-10
申请号	CN201710522410.6	申请日	2017-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马微电子有限公司		
[标]发明人	曾洋 张卿 王丽花 刘亮 卢峰 马少龙 姚绮君		
发明人	曾洋 张卿 王丽花 刘亮 卢峰 马少龙 姚绮君		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3227 H01L27/323 G06F3/0412 G06F3/0414 G06F3/0421 G06F2203/04106 H01L27/3225 H01L27/3234 G06F3/047 H01L51/5203		
其他公开文献	CN107342308B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种有机发光显示面板和电子设备，该有机发光显示面板包括：第一基板；第一基板包括多个压感探测结构和呈阵列排布的多个光感识别结构，压感探测结构包括半导体材料膜，光感识别结构包括光感识别开关，光感识别开关包括第一有源层，半导体材料膜与第一有源层同层设置。本发明实施例中，有机发光显示面板中集成有压感探测结构和光感识别结构，实现了压力感应、全屏幕指纹识别和触控；不限定压感探测结构的具体位置，压感探测结构可以设置在有机发光显示面板的显示区域以实现窄边框；以及，压感探测结构的半导体材料膜与光感识别开关的第一有源层同层设置，与现有技术相比，减少了制作工序并降低了成本。

