



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106033765 A

(43) 申请公布日 2016. 10. 19

(21) 申请号 201510117483. 8

(22) 申请日 2015. 03. 17

(71) 申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201500 上海市金山区金山工业区大道
100 号 1 幢二楼 208 室

(72) 发明人 刘志鸿

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 李昕巍 赵根喜

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

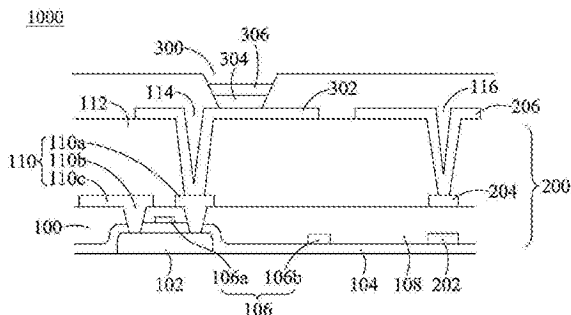
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

有机发光二极管触控显示面板

(57) 摘要

本申请涉及一种有机发光二极管触控显示面板,包括薄膜晶体管阵列基板、OLED 元件和触控阵列。所述触控阵列包括:第一触控线,沿所述第一方向延伸且与栅线位于同一层;第二触控线,沿第二方向延伸并与第一触控线交叉,且与数据线位于同一层;及触控感应电极,与 OLED 元件的下电极位于同一层并与下电极间隔开,且通过平坦化层中的接触孔与触控感应电极线电连接。该有机发光二极管触控显示面板有更好的显示效果和/或触控检测精度。



1. 一种有机发光二极管触控显示面板,包括
薄膜晶体管阵列基板,所述薄膜晶体管阵列基板包括
有源层;
覆盖所述有源层的栅绝缘层;
位于所述栅绝缘层上的栅线层;
覆盖所述栅线层和所述栅绝缘层的层间绝缘层;
位于所述层间绝缘层上的数据线层;以及
覆盖所述数据线层的平坦化层,

其中所述栅线层包括栅线和栅电极,所述数据线层包括数据线及源和漏电极,所述栅线沿第一方向延伸,所述数据线沿与所述第一方向交叉的第二方向延伸;

OLED 元件,形成于所述薄膜晶体管阵列基板上,包括上电极、下电极以及位于所述上电极和所述下电极之间的有机层,所述下电极通过所述平坦化层中的第一接触孔与所述源或漏电极电连接,

其特征在于,所述电容型内嵌式有机发光二极管触控显示面板还包括触控阵列,所述触控阵列包括:

第一触控线,沿所述第一方向延伸且与所述栅线位于同一层;

第二触控线,沿所述第二方向延伸并与所述第一触控线交叉,且与所述数据线位于同一层;以及

触控感应电极,与所述 OLED 元件的所述下电极位于同一层并与所述下电极间隔开,且通过所述平坦化层中的第二接触孔与所述触控感应电极线电连接。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管触控显示面板,其中所述 OLED 元件的所述下电极包括底透明导电层、顶透明导电层和位于所述底透明导电层与所述顶透明导电层之间的反射层,所述触控感应电极与所述底透明导电层位于同一层。

3. 如权利要求 2 所述的有机发光二极管触控显示面板,其中所述触控感应电极与所述底透明导电层由相同材料形成。

4. 如权利要求 3 所述的有机发光二极管触控显示面板,其中所述 OLED 元件的所述下电极具有 ITO/Ag/ITO 结构。

5. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管触控显示面板,其中所述第一触控线与所述栅线层由相同材料形成。

6. 如权利要求 5 所述的有机发光二极管触控显示面板,其中所述第二触控线与所述数据线层由相同材料形成。

7. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管触控显示面板,其中所述第一触控线包括至少一第一触控电极,每个第一触控电极的宽度大于所述第一触控线的除所述至少一第一触控电极之外部分的宽度。

8. 如权利要求 7 所述的有机发光二极管触控显示面板,其中所述第二触控线包括至少一第二触控电极,每个第二触控电极的宽度大于所述第二触控线的除所述至少一第二触控电极之外部分的宽度。

9. 如权利要求 1 所述的有机发光二极管触控显示面板,其中所述第一触控线和所述第二触控线在所述第一触控线与所述第二触控线的交叉处具有增大的宽度。

10. 如权利要求 5 或 6 所述的有机发光二极管触控显示面板,其中所述第一触控线和 / 或所述第二触控线由 Mo、Al、Ag、Au、Ti、或上述金属中的至少两种构成的合金形成。

有机发光二极管触控显示面板

技术领域

[0001] 本公开涉及有机发光二极管显示面板,尤其涉及一种电容型内嵌式有机发光二极管触控显示面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光二极管 (Active Matrix Organic Light Emitting Diode: AMOLED) 作为新一代的显示器技术,具有自发光、广视角、对比度高、低耗电、高响应速度、高分辨率、全彩色、薄型化等优点。AMOLED 有望成为未来主流的显示器技术之一。

[0003] 目前,在手机、平板电脑等各种电子装置中广泛配置触控显示面板,通过触控感应对装置进行操控。将触控组件与 OLED 显示面板整合构成的 OLED 触控显示面板已经开始进入市场。

[0004] 将触控组件整合于 OLED 面板一般可采用内嵌方式 (in-ceII)、外嵌方式 (on-ceII)、单片玻璃方案 (OGS)、玻璃 / 玻璃方式 (G/G)、玻璃 / 薄膜方式 (GFF) 等。

[0005] 如图 1 所示,根据 G/G 方式,触控显示面板包括 TFT 基板 10、形成于 TFT 基板上的 OLED 元件 20、封装盖板 30、位于 TFT 基板 10 与封装盖板 30 之间以将其密封地粘合起来的密封剂 70、设置在封装盖板 30 上的触控组件 40、位于触控组件 40 上的保护盖板 50、以及与触控组件 40 电连接的柔性印刷电路板 (FPC) 60。在该整合方式中,触控组件粘贴于封装盖板外侧,增加了工序和部件数量。另外,由于还需要额外的保护盖板 50,增加了触控面板的厚度,不利于触控面板超薄化要求。

[0006] 如图 2 所示,根据 on-ceII 方式,触控显示面板包括 TFT 基板 10、形成于 TFT 基板上的 OLED 元件 20、封装盖板 30、设置在封装盖板 30 下面的触控组件 40、位于 TFT 基板 10 与封装盖板 30 之间以将其密封地粘合起来的密封剂 70、以及与触控组件 40 电连接的柔性印刷电路板 (FPC) 60。在该整合方式中,触控组件 40 整合于封装盖板内侧,与 G/G 方式相比可以降低显示面板的厚度。但是,在该方式中,OLED 元件 20 发出的光由于经过该触控组件 40 时产生吸收、反射、折射、干涉等现象,会使 OLED 显示面板的显示效果变差。

[0007] 内嵌式 (In-ceII) 电容触控面板可通过在薄膜晶体管 (TFT:Thin Film Transistor) 阵列基板上直接另外增加触控扫描线和触控感应线而实现。具体地,在 TFT 阵列基板上制作两层彼此绝缘交叉的条状电极,分别作为触控驱动线和触控感应线。在两条电极的相交处形成将会电容,也即这两组条状电极分别构成了电容的两极。在对触控驱动线施加驱动信号时,检测触控感应线通过感应电容耦合出的信号,这样可以得到所有交叉点的电容值大小。如果手指触摸到触控面板,电容的两个电极之间的耦合会受到影响,从而改变电容值,进而改变触控感应线耦合出的电信号。根据感应信号的变化,可以确定接触位置。即使有多个触摸位置,也能计算出每个触摸位置的真实坐标。这种内嵌式电容触控面板的结构设计需要在现有的 TFT 阵列基板上增加新的膜层。

[0008] 因此,需要一种能够简化制造工艺和 / 或具有更好显示效果和 / 或触控检测精度的内嵌式触控显示面板结构。

[0009] 在所述背景技术部分公开的上述信息仅用于加强对本公开的背景的理解,因此它可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0010] 本申请公开一种能够简化制造工艺和/或具有更好显示效果和/或触控检测精度的内嵌式触控显示面板结构及其制造方法。

[0011] 本公开的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然,或部分地通过本公开的实践而习得。

[0012] 根据本公开的一个方面,一种有机发光二极管触控显示面板包括薄膜晶体管阵列基板、OLED 元件及触控阵列。该薄膜晶体管阵列基板包括:有源层;覆盖所述有源层的栅绝缘层;位于所述栅绝缘层上的栅线层;覆盖所述栅线层和所述栅绝缘层的层间绝缘层;位于所述层间绝缘层上的数据线层;以及覆盖所述数据线层的平坦化层,其中所述栅线层包括栅线和栅电极,所述数据线层包括数据线及源和漏电极,所述栅线沿第一方向延伸,所述数据线沿与所述第一方向交叉的第二方向延伸。OLED 元件形成于所述薄膜晶体管阵列基板上,包括上电极、下电极以及位于所述上电极和所述下电极之间的有机层,所述下电极通过所述平坦化层中的第一接触孔与所述源或漏电极电连接。触控阵列包括:第一触控线,沿所述第一方向延伸且与所述栅线位于同一层;第二触控线,沿所述第二方向延伸并与所述第一触控线交叉,且与所述数据线位于同一层;及触控感应电极,与所述 OLED 元件的所述下电极位于同一层并与所述下电极间隔开,且通过所述平坦化层中的第二接触孔与所述触控感应电极线电连接。

[0013] 例如,所述 OLED 元件的所述下电极包括底透明导电层、顶透明导电层和位于所述底透明导电层与所述顶透明导电层之间的反射层,所述触控感应电极与所述底透明导电层位于同一层。

[0014] 例如,所述触控感应电极与所述底透明导电层由相同材料形成。

[0015] 例如,所述 OLED 元件的所述下电极具有 ITO/Ag/ITO 结构。

[0016] 例如,所述第一触控线与所述栅线层由相同材料形成。

[0017] 例如,所述第二触控线与所述数据线层由相同材料形成。

[0018] 例如,所述第一触控线包括至少一第一触控电极,每个第一触控电极的宽度大于所述第一触控线的除所述至少一第一触控电极之外部分的宽度。

[0019] 例如,所述第二触控线包括至少一第二触控电极,每个第二触控电极的宽度大于所述第二触控线的除所述至少一第二触控电极之外部分的宽度。

[0020] 例如,所述第一触控线和所述第二触控线在所述第一触控线与所述第二触控线的交叉处具有增大的宽度。

[0021] 例如,所述第一触控线和/或所述第二触控线由 Mo、Al、Ag、Au、Ti、或上述金属中的至少两种构成的合金形成。

[0022] 根据本公开一些实施方式的触控显示面板,至少具有以下优点之一:无需对现有工艺进行实质改变,即可制作出在 TFT 阵列基板中制作出 in-ceII 触控组件。因此,可以有效降低工艺成本;由于采用 in-ceII 方式的触控组件,可以有效降低触控面板厚度,实现薄型化;由于不会发生吸收、反射、折射、干涉等现象,因此提高了 OLED 显示面板的显示效果;

由于触控感应电极更靠近触控面板外表面并位于同一层平面,因此对触控的检测更一致和准确。

附图说明

[0023] 通过参照附图详细描述其实施方式,本公开的上述和其它特征及优点将变得更加明显。

[0024] 图 1 示意性示出触控组件整合于 OLED 面板的一种方式;

[0025] 图 2 示意性示出触控组件整合于 OLED 面板的另一种方式;

[0026] 图 3 示意性示出根据本公开一示例实施方式的电容型内嵌式有机发光二极管触控显示面板的结构;

[0027] 图 4 示意性示出根据本公开一示例实施方式的用于电容型内嵌式有机发光二极管触控显示面板 OLED 下电极和触控感应电极的结构;

[0028] 图 5 示意性示出根据本公开一示例实施方式的触控驱动线和触控感应线的俯视图;

[0029] 图 6 示意性示出根据本公开一示例实施方式的触控驱动线和触控感应线的俯视图;及

[0030] 图 7 示意性示出根据本公开一示例实施方式的触控感应线和触控感应电极的俯视图。

具体实施方式

[0031] 现在将参考附图更全面地描述实施方式。然而,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公开将全面和完整,并将实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中,为了清晰,夸大了区域和层的厚度。在图中相同的附图标记表示相同或类似的部分,因而可省略它们的详细描述。

[0032] 此外,所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本公开的实施例的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本公开的技术方案而没有所述特定细节中的一个或更多,或者可以采用其它的方法、组元、材料等。在其它情况下,不详细示出或描述公知结构、材料或者操作以避免模糊本公开的各方面。

[0033] 本公开提供一种新的内嵌式触控显示面板结构,简化制造工艺和/或具有更好显示效果和/或触控检测精度,满足触控显示面板的薄型化要求。下面参照附图描述根据本公开的实施方式。

[0034] 下面参照图 3 描述根据本公开示例实施方式的电容型内嵌式有机发光二极管触控显示面板 1000 的示意结构及制造方法。

[0035] 参照图 3,根据示例实施方式的电容型内嵌式有机发光二极管触控显示面板 1000 薄膜晶体管阵列基板 100、触控阵列 200 及 OLED 元件 300。

[0036] 参见图 3,薄膜晶体管阵列基板 100 包括基板(未示出)、形成在基板上的有源层 102、覆盖有源层 102 的栅绝缘层 104、位于栅绝缘层 104 上的栅线层 106、覆盖栅线层 106 和栅绝缘层 104 的层间绝缘层 108、位于层间绝缘层 108 上的数据线层 110、以及覆盖数据

线层 110 的平坦化层 112。

[0037] 栅线层 106 包括栅线 106a 和从栅线 106a 延伸的栅电极 106b。数据线层 110 包括数据线 110c 及源和漏电极 110b 和 110a。源和漏电极 110b 和 110a 之一可从数据线 110c 延伸。栅线 106 可沿第一方向延伸。数据线 110c 可沿与第一方向交叉的第二方向延伸。

[0038] OLED 元件 300 形成于薄膜晶体管阵列基板 100 上。OLED 元件 300 可包括下电极 302、上电极 306 以及位于下电极 302 和上电极 306 之间的有机层 304。下电极 302 通过平坦化层 112 中的第一接触孔 114 与源或漏电极 110b 或 110a 电连接。

[0039] 触控显示面板 1000 还包括触控阵列 200。触控阵列 200 包括触控驱动线 202、触控感应线 204 及触控感应电极 206。触控驱动线 202 与触控感应线 204 结构相似,实现的功能也可以互换。

[0040] 如图 3 所示,根据本公开实施例的 in-cell 触控阵列 200 位于 OLED 元件 300 的侧部而不是上部,因此 OLED 元件 300 发出的光不经过触控阵列 200,从而不会发生吸收、反射、折射、干涉等现象。因此,提高了 OLED 显示面板 1000 的显示效果。

[0041] 触控驱动线 202 沿第一方向延伸且与栅线 106b 位于同一层。触控驱动线 202 可由与栅线层 106 相同的材料形成。触控驱动线 202 可在形成栅线 106b 的工艺中与栅线 106b 同时形成。根据一示例实施方式,触控驱动线 202 和栅线 106b 由 Mo、Al、Ag、Au、Ti、或这些金属的合金形成。

[0042] 根据本公开实施例,由于触控驱动线 202 与栅线 106b 位于同一层,可以在同一制造过程中形成,因此无需改变现有工艺,可以降低制造成本。

[0043] 触控感应线 204 沿第二方向延伸并与触控驱动线 202 交叉。触控感应线 204 可与数据线 110c 位于同一层。触控感应线 204 可由与数据线层 110 相同的材料形成。触控感应线 204 可在形成数据线 110c 的工艺中与数据线 110c 同时形成。根据一示例实施方式,触控感应线 204 和数据线 110c 可由 Mo、Al、Ag、Au、Ti、或这些金属的合金形成。

[0044] 根据本公开实施例,由于触控感应线 204 与数据线 110c 位于同一层,可以在同一制造过程中形成,因此无需改变现有工艺,可以降低制造成本。

[0045] 触控感应电极 206 位于平坦化层 112 上,并通过平坦化层 112 中的第二接触孔 116 与触控感应电极线 204 电连接。触控感应电极 206 与 OLED 元件 300 的下电极 302 可位于同一层并与下电极 302 间隔开。触控感应电极 206 可在形成下电极 302 的工艺中与下电极 302 同时形成。触控感应电极 206 与下电极 302 绝缘间隔而不会彼此交叠。触控感应电极 206 的宽度可大于触控感应线 204 和触控驱动线 202 的宽度。

[0046] 根据本公开实施例,由于触控感应电极 206 与下电极 302 位于同一层,可以在同一制造过程中形成,因此无需改变现有工艺,可以降低制造成本。

[0047] 另外,由于触控感应电极更靠近触控面板外表面,通过触控感应电极感应手指触摸,可以提高触控检测的精度。

[0048] 另外,由于触控感应电极位于同一层平面,到触摸手指之间的距离相等,对应的介电层厚度和电学参数也相等,因此对触控的检测更一致和准确。

[0049] 根据一实施方式,如图 4 所示,OLED 下电极 302 包括底透明导电层 302a、顶透明导电层 302c 和位于底透明导电层 302a 与顶透明导电层 302c 之间的反射层 302b。触控感应电极 206 可与底透明导电层 302a 位于同一层。触控感应电极 206 可与底透明导电层 302a

由相同材料形成。根据一示例实施方式,触控感应电极 206 可在形成底透明导电层 302a 的工艺中与底透明导电层 302a 同时形成。根据一示例实施方式,下电极 302 可具有 ITO/Ag/ITO,即底透明导电层 302a 和顶透明导电层 302c 由 ITO 形成,反射层 302b 由 Ag 形成。这时,触控感应电极 206 可与透明导电层 302a 在同一工艺中由 ITO 形成。

[0050] 根据一示例实施方式,如图 5 的示意性俯视图所示,触控驱动线 202 和触控感应线 204 它们的交叉处具有增大的宽度,即,在交叉处的宽度大于离开交叉处的宽度。这样,可以增加二者的交叠面积,从而增加触控驱动线 202 和触控感应线 204 在交叉处的互电容。

[0051] 根据一示例实施方式,如图 6 的示意性俯视图所示,触控驱动线 202 包括至少一触控电极 202a。触控电极 202a 具有增大的宽度,即触控电极 202a 的宽度大于触控驱动线 202 在离开触控电极 202a 处的宽度。触控感应线 204 包括至少一触控电极 204a。触控电极 204a 具有增大的宽度,即触控电极 204a 的宽度大于触控感应线 204 在离开触控电极 204a 处的宽度。这样,可以增加耦合电容,提高触控检测的灵敏度。但本公开不限于此。例如,可以只采用触控电极 202a 和 204a 其中之一。又例如,可以只采用触控电极 202a 和 204a 其中之一,并使触控感应电极 206 在功能和形状上与另一电极相应,如图 7 所示。

[0052] 如上所述,根据本公开一些实施方式的触控显示面板,至少具有以下优点之一:

[0053] 无需对现有工艺进行实质改变,即可制作出在 TFT 阵列基板中制作出 in-cell 触控组件。因此,可以有效降低工艺成本。

[0054] 由于采用 in-cell 方式的触控组件,可以有效降低触控面板厚度,实现薄型化。

[0055] 由于不会发生吸收、反射、折射、干涉等现象,因此提高了 OLED 显示面板的显示效果。

[0056] 由于触控感应电极更靠近触控面板外表面并位于同一层平面,因此对触控的检测更一致和准确。

[0057] 以上具体地示出和描述了本公开的性实施方式。应该理解,本公开不限于所公开的实施方式,相反,本公开意图涵盖包含在所附权利要求的精神和范围内的各种修改和等效布置。

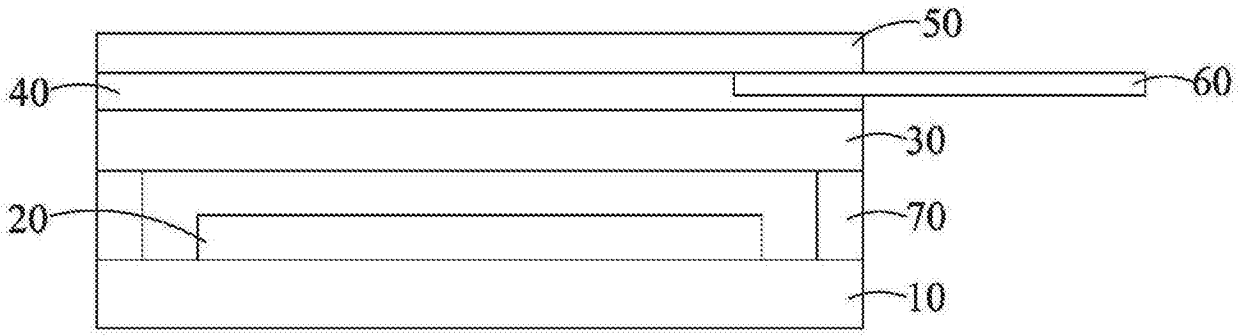


图 1

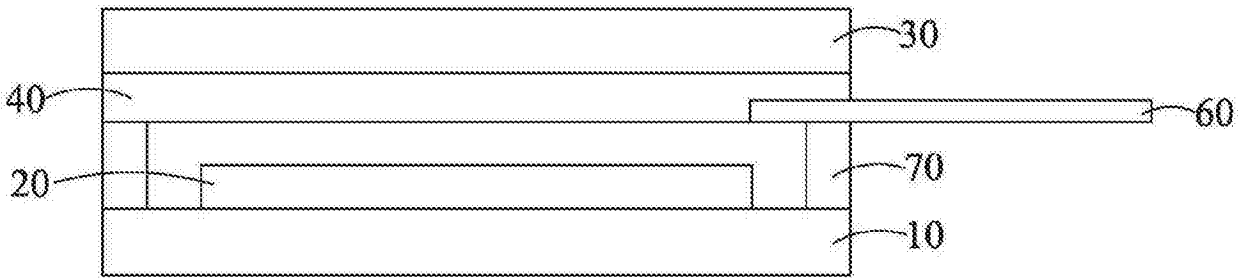


图 2

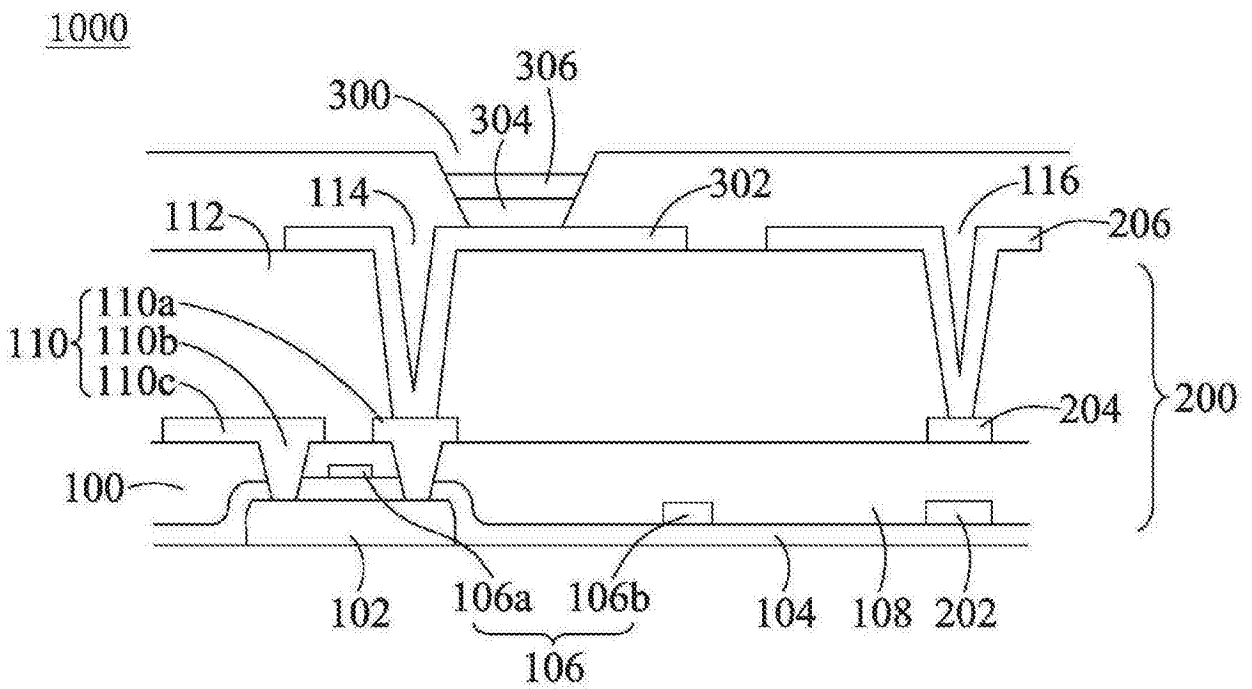


图 3

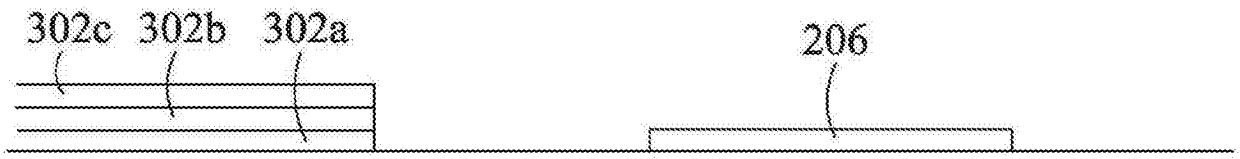


图 4

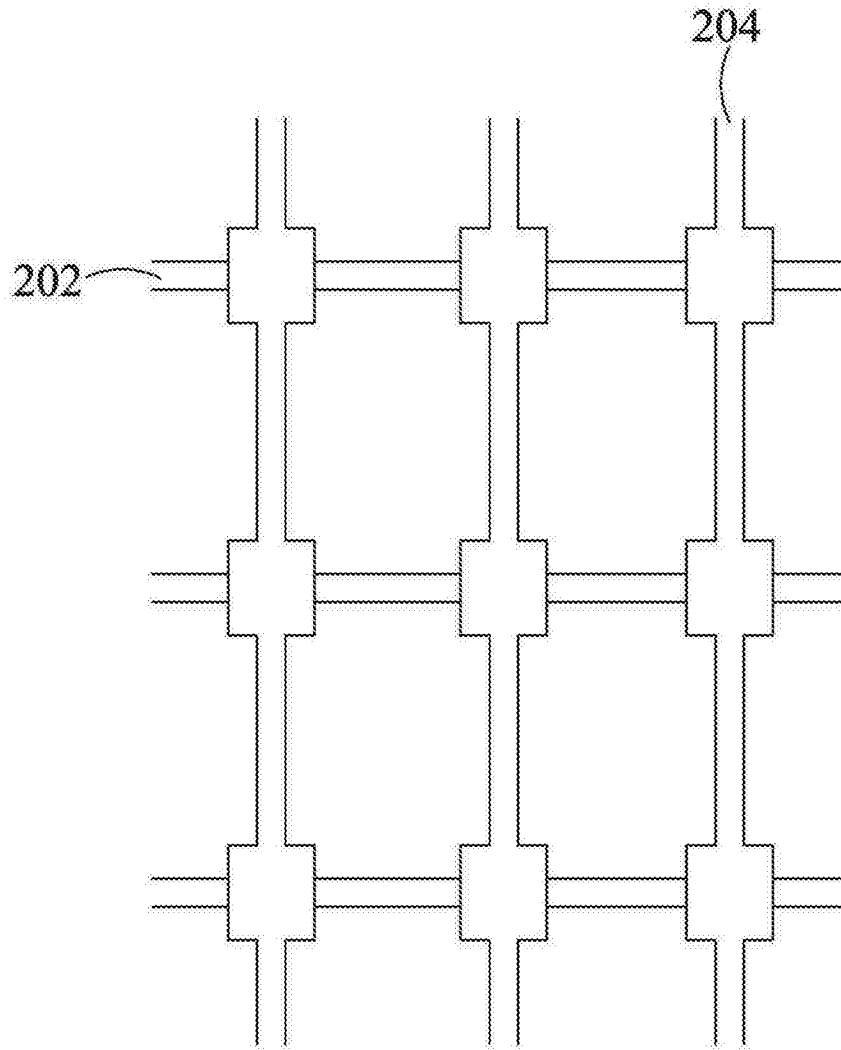


图 5

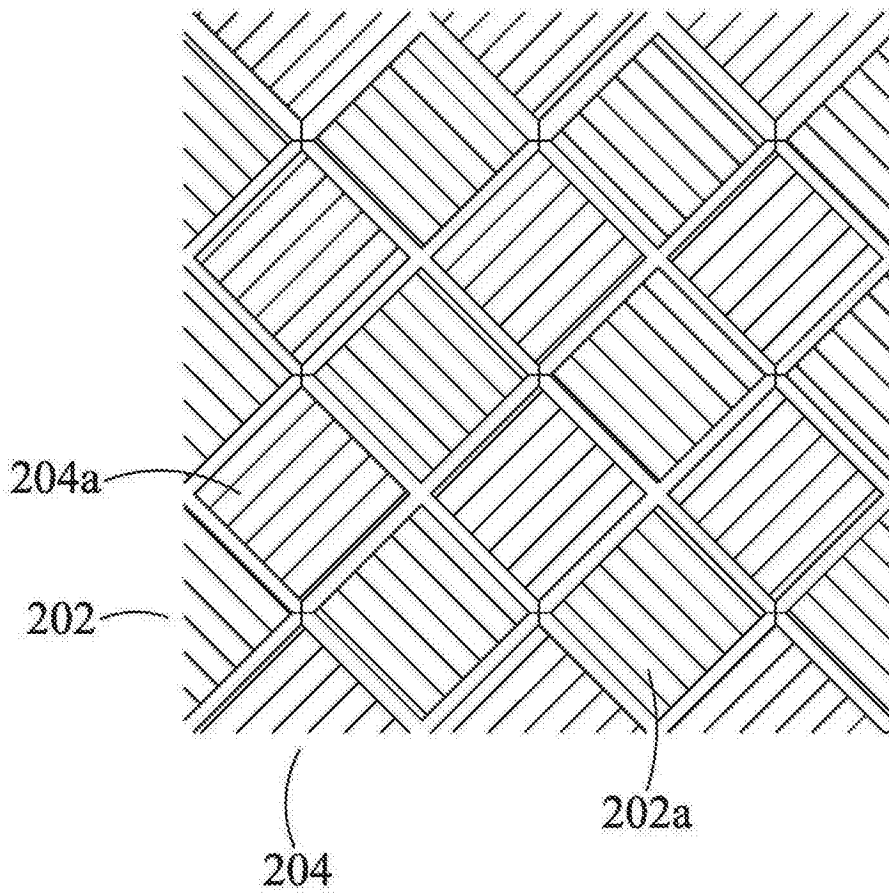


图 6

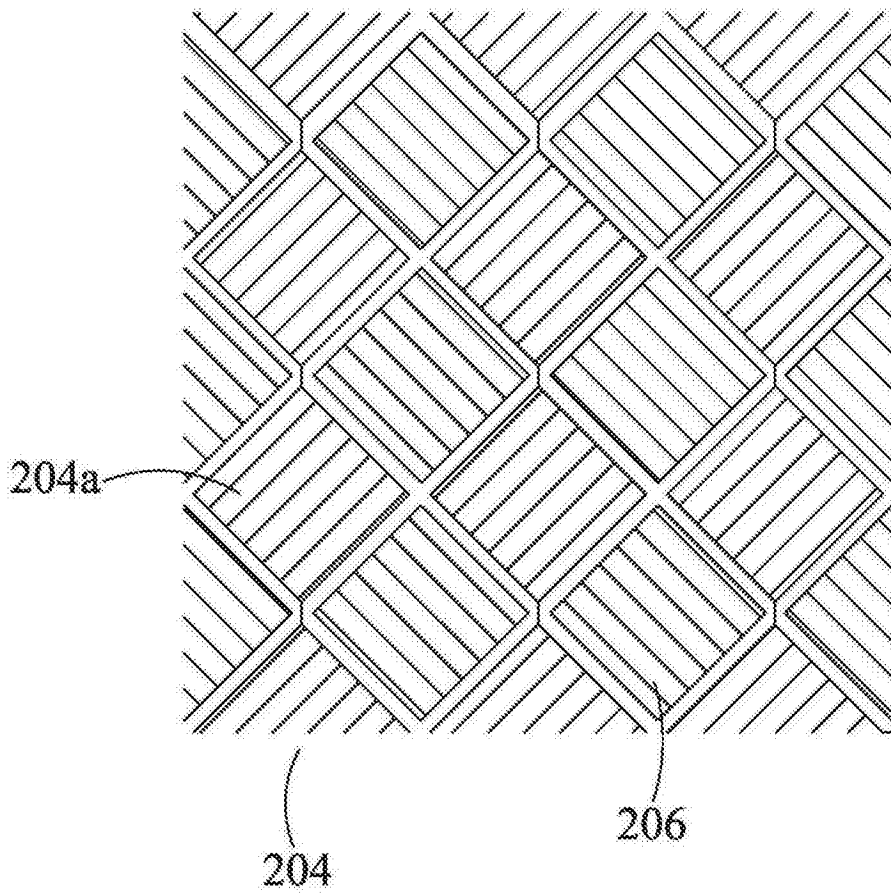


图 7

专利名称(译)	有机发光二极管触控显示面板		
公开(公告)号	CN106033765A	公开(公告)日	2016-10-19
申请号	CN201510117483.8	申请日	2015-03-17
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	刘志鸿		
发明人	刘志鸿		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/0445 G06F2203/04102 G06F2203/04103 G06F2203/04104 G06F2203/04112 H01L27/323 G06F3/044 G09G3/3225 G09G3/3266		
其他公开文献	CN106033765B		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本申请涉及一种有机发光二极管触控显示面板，包括薄膜晶体管阵列基板、OLED元件和触控阵列。所述触控阵列包括：第一触控线，沿所述第一方向延伸且与栅线位于同一层；第二触控线，沿第二方向延伸并与第一触控线交叉，且与数据线位于同一层；及触控感应电极，与OLED元件的下电极位于同一层并与下电极间隔开，且通过平坦化层中的接触孔与触控感应电极线电连接。该有机发光二极管触控显示面板有更好的显示效果和/或触控检测精度。

