



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103972260 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201310364345. 0

(22) 申请日 2013. 08. 20

(30) 优先权数据

10-2013-0011083 2013. 01. 31 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 田武经

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 宋颖娉 康泉

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006. 01)

G06F 3/044 (2006. 01)

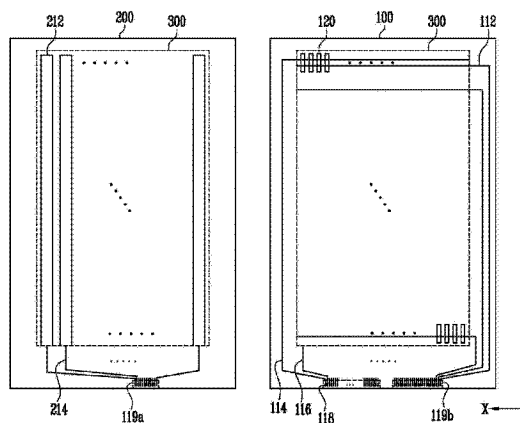
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

集成有触摸屏面板的有机发光显示器

(57) 摘要

本发明提供一种集成有触摸屏面板的有机发光显示器,其中布置在所述触摸屏面板中的控制线被用作互电容型触摸屏面板的驱动电极,并且在触摸识别操作中被施加到所述控制线的信号与施加到显示面板的信号同步地输入,而不会影响显示。用作所述触摸屏面板的驱动电极的所述控制线可以被电连接至接近于所述触摸屏面板的检测电极而布置的辅助线,从而提高触摸识别灵敏度。



1. 一种有机发光显示器,集成有包括多个第一电极的触摸屏面板,所述有机发光显示器包括:

第一基板,所述第一基板上布置多个像素、多条信号线和多条控制线,其中所述多条信号线中的每一条和所述多条控制线中的每一条联接至所述多个像素中的相应像素;

第二基板,位于所述第一基板上,用于密封所述第一基板,所述第二基板具有其上布置所述触摸屏面板的所述第一电极的表面;以及

多条辅助线,所述多条辅助线中的每一条电联接至所述多条控制线中的相应控制线,所述辅助线比所述控制线更接近于所述第一电极而形成,

其中所述多条控制线中的每一条和所述多条辅助线中的每一条被布置在与相应的第一电极交叉的方向上,以充当所述触摸屏面板的第二电极。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述辅助线中的每一条被形成为具有宽于电联接至该辅助线的相应控制线的宽度。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述辅助线与每个像素中提供的有机发光二极管的阳极电极形成在同一层中。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示器,其中所述辅助线由与所述阳极电极相同的材料制成。

5. 根据权利要求3所述的有机发光显示器,其中所述辅助线被配置为与所述阳极电极间隔开。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示器,其中所述辅助线被进一步提供有向所述阳极电极之间的区域突出的至少一个突出部。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中多条相邻的控制线形成一个组,并且构成所述组的多条控制线中的每一条被操作为所述触摸屏面板的第二电极。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述第一电极是所述触摸屏面板的检测电极,并且所述第二电极是所述触摸屏面板的驱动电极。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述第一电极形成在所述第二基板的与所述像素所形成的区域相对应的显示区。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示器,其中在位于所述显示区的外侧的非显示区上进一步形成有检测线,所述第一电极通过检测线通过第一触摸焊盘部分联接至触摸驱动电路。

11. 根据权利要求10所述的有机发光显示器,其中所述控制线通过形成在所述第一基板的非显示区上的第二触摸焊盘部分联接至所述触摸驱动电路。

12. 根据权利要求1所述的有机发光显示器,其中所述控制线包括向相应的像素提供初始化电压的初始化驱动控制线。

13. 根据权利要求12所述的有机发光显示器,其中每个像素包括:

有机发光二极管;

第一晶体管,被配置为控制提供至所述有机发光二极管的电流量,并且具有栅电极,所述栅电极的电压由所述初始化电压初始化;以及

第二晶体管,联接在所述第一晶体管的所述栅电极和提供所述初始化电压的所述控制线之间。

14. 根据权利要求 13 所述的有机发光显示器,其中施加至所述控制线的所述初始化电压小于施加至每个像素的数据信号。

15. 根据权利要求 14 所述的有机发光显示器,其中所述初始化电压针对操作为所述触摸屏面板的所述第二电极的每个控制线组逐步施加。

16. 根据权利要求 15 所述的有机发光显示器,其中高电平电压被同步地施加于除了施加所述初始化电压的控制线组之外的其他控制线组。

17. 根据权利要求 13 所述的有机发光显示器,其中所述有机发光二极管的阴极电极被提供在布置于所述第一基板上的所述多条辅助线与形成在所述第二基板上的所述表面上的所述第一电极之间,并且其中所述阴极电极具有形成在与所述辅助线重叠的区域中以暴露所述辅助线的开口。

集成有触摸屏面板的有机发光显示器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2013 年 1 月 31 日递交韩国知识产权局的韩国专利申请 No. 10-2013-0011083 的优先权和权益,其全部内容通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本发明的方面涉及有机发光显示器,并且具体来说,涉及集成有触摸屏面板的有机发光显示器。

背景技术

[0004] 触摸屏面板是允许通过使用用户的手或物体选择显示在显示设备等的屏幕上的指令内容来输入用户指令的输入设备。

[0005] 为此,触摸屏面板形成在显示设备的前面,以将接触位置转换为电信号。用户的手或物体在接触位置处与触摸屏面板直接接触。相应地,在接触位置处选择的指令内容作为输入信号而输入到图像显示设备。

[0006] 因为这样的触摸屏面板可以替代联接到显示设备的分立的输入设备,例如键盘或鼠标,所以它的应用领域已逐步扩展。

[0007] 触摸屏面板被分为电阻覆盖型触摸屏面板、光敏触摸屏面板和电容型触摸屏面板等。在这些触摸屏面板中,电容型触摸屏面板在用户的手或物体接触触摸屏面板时,通过检测在导电检测图案与相邻检测图案或地电极之间形成的电容的变化,将接触位置转换为电信号。

[0008] 通常,这样的触摸屏面板通过附到诸如液晶显示器或有机发光显示器之类的平板显示器的外面而商品化。

[0009] 然而,在触摸屏面板附到平板显示器的外面的情况下,触摸屏面板和平板显示器之间的粘结层是必须的,并且要求触摸屏面板的制造工艺独立于平板显示器。因此,增加了工艺时间和工艺成本。

[0010] 进一步,触摸屏面板通常附到平板显示器的外面,因此增加了平板显示器的整体厚度。

发明内容

[0011] 实施例提供一种集成有触摸屏面板的有机发光显示器,其中布置在所述触摸屏面板中的控制线被用作互电容型触摸屏面板的驱动电极,并且在触摸识别操作中被施加到所述控制线的信号与施加到显示面板的信号同步地输入,而不会影响显示。

[0012] 实施例还提供一种集成有触摸屏面板的有机发光显示器,其中用作所述触摸屏面板的驱动电极的控制线被电连接至接近于所述触摸屏面板的检测电极而布置的辅助线,从而提高触摸识别灵敏度。

[0013] 根据本发明的一方面,提供集成有包括多个第一电极的触摸屏面板的有机发光显

示器,所述显示器包括:第一基板,所述第一基板上布置多个像素、多条信号线和多条控制线,其中所述多条信号线中的每一条和所述多条控制线中的每一条联接至所述多个像素中的相应像素;第二基板,位于所述第一基板上,用于密封所述第一基板,所述第二基板具有其上布置所述触摸屏面板的所述第一电极的表面;以及多条辅助线,所述多条辅助线中的每一条电联接至所述多条控制线中的相应控制线,所述辅助线比所述控制线更接近于所述第一电极而形成,其中所述多条控制线中的每一条和所述多条辅助线中的每一条被布置在与相应的第一电极交叉的方向上,以充当所述触摸屏面板的第二电极。

[0014] 所述辅助线中的每一条可以被形成为具有宽于电联接至所述辅助线的所述控制线中的每一条的宽度。所述辅助线可以与每个像素中提供的有机发光二极管的阳极电极形成在同一层中。所述辅助线可以由与所述阳极电极相同的材料制成。

[0015] 所述辅助线可以被配置为与所述阳极电极间隔开。所述辅助线可以被进一步提供有向所述阳极电极之间的区域突出的至少一个突出部。

[0016] 多条相邻的控制线可以形成一个组,并且构成所述组的多条控制线中的每一条可以被操作为所述触摸屏面板的第二电极。所述第一电极可以是所述触摸屏面板的检测电极,并且所述第二电极可以是所述触摸屏面板的驱动电极。

[0017] 所述第一电极可以形成在所述第二基板的与所述像素所形成的区域相对应的显示区。在位于所述显示区的外侧的非显示区上进一步形成有检测线,所述第一电极通过检测线通过第一触摸焊盘部分联接至触摸驱动电路。

[0018] 所述控制线可以通过形成在所述第一基板的非显示区上的第二触摸焊盘部分联接至所述触摸驱动电路。

[0019] 形成在所述第二基板上的所述第一触摸焊盘部分可以与形成在所述第一基板上的所述第二触摸焊盘部分联接至同一触摸驱动电路。

[0020] 所述控制线可以包括向相应的像素提供初始化电压的初始化驱动控制线。

[0021] 每个像素可以包括有机发光二极管;第一晶体管,被配置为控制提供至所述有机发光二极管的电流,并且栅电极,所述栅电极的电压由所述初始化电压初始化;以及第二晶体管,联接在所述第一晶体管的所述栅电极和提供所述初始化电压的所述控制线之间。

[0022] 施加至所述控制线的所述初始化电压可以小于施加至每个像素的数据信号。所述初始化电压可以针对操作为所述触摸屏面板的所述第二电极的每个控制线组逐步施加。高电平电压可以被同步地施加于除了施加所述初始化电压的控制线组之外的其他控制线组。

[0023] 所述有机发光二极管的阴极电极可以被提供在布置于所述第一基板上的所述多条辅助线与形成在所述第二基板上的一个表面上的所述第一电极之间,并且所述阴极电极可以具有形成在与所述辅助线重叠的区域中以暴露所述辅助线的开口。

[0024] 如上所述,根据本发明,布置在有机发光显示器的触摸屏面板上的控制线被用作互电容型触摸屏面板的驱动电极,从而在不需要任何附加工艺的情况下,实现了具有薄厚度的集成有触摸屏面板的有机发光显示器。

[0025] 进一步,在触摸识别操作中施加到所述控制线的信号与施加至显示面板的信号同步输入,而不会影响显示,从而同时执行显示和触摸识别。

[0026] 进一步,用作所述触摸屏面板的驱动电极的控制线被电连接至接近于所述触摸屏面板的检测电极而布置的辅助线,从而提高触摸识别灵敏度。

附图说明

[0027] 附图与说明书一起示出本发明的特定实施例,并且与描述一起用于解释本发明的原理。

[0028] 图 1 是根据本发明实施例的集成有触摸屏面板的有机发光显示器的分立平面图。

[0029] 图 2 是示出图 1 所示像素的实施例的电路图。

[0030] 图 3 是示出提供至图 2 所示像素的驱动信号的波形图。

[0031] 图 4 是示出根据本发明实施例的集成有触摸屏面板有机发光显示器的部分区域的剖视图。

[0032] 图 5A 和图 5B 是示意性示出根据本发明实施例的一些辅助线的平面图。

具体实施方式

[0033] 下文中将参考附图描述根据本发明的特定示例性实施例。当描述第一元件联接至第二元件时,第一元件可以不仅直接连接至第二元件,也可以经由第三元件间接连接至第二元件。进一步地,为了清晰起见,省略对于完全理解本发明来说不必需的某些元件。并且,相同的附图标记一般始终指代相同的元件。

[0034] 图 1 是根据本发明实施例的集成有触摸屏面板的有机发光显示器的分立平面图。

[0035] 实施例提供一种集成有触摸屏面板的有机发光显示器,其中,触摸屏面板的第一电极(检测电极) 212 被直接形成在有机发光显示器的上基板 200 的一个表面上,并且触摸屏面板的第二电极(驱动电极) 被实现为布置在有机发光显示器的下基板 100 上的控制线 112。

[0036] 上基板 200 用作有机发光显示器的封装基板。上基板 200 可以由玻璃基板制成或者可以以具有柔性的薄膜的形式实现。

[0037] 上基板 200 的一个表面可以是上基板的外表面。相应地,图 1 所示的上基板 200 的一个表面对应于上基板的外表面。

[0038] 然而,这仅仅是本发明的一个实施例,并且本发明的实施例并不限于此。触摸屏面板的第一电极 212 可以形成在上基板 200 的内表面上。

[0039] 参考图 1 具体描述一个实施例的配置。

[0040] 在根据本实施例的具有触摸屏面板的有机发光显示器中,触摸屏面板的第一电极 212 和通过第一触摸焊盘部分 119a 将第一电极 212 联接到外部触摸驱动电路(未示出)的检测线 214 形成在上基板 200 的一个表面上,上基板 200 针对下基板 100 的显示区 300 上形成的多个像素 120 而密封下基板 100。

[0041] 第一电极 212 形成在显示区 300 上,并且检测线 214 形成在位于显示区 300 外侧的非显示区上。

[0042] 多条信号线和多条控制线联接至形成在下基板 100 的显示区 300 上的相应像素 120。在图 1 中示出扫描线 114 和数据线 116 作为信号线且初始化驱动控制线 112 作为控制线的布置。发射控制线可以被另外布置为与相应的像素 120 联接。然而,为了方便图示,图 1 中未示出发射控制线。

[0043] 初始化驱动控制线 112 与扫描线 114 在第一方向上(X 轴方向)平行布置。与扫描

线一样,行线上形成的多个像素联接至相应的初始化驱动控制线。

[0044] 信号线 114 和 116 以及控制线 112 中的每一条都联接至焊盘部分 118 和 119b,即驱动焊盘部分 118 和第二触摸焊盘部分 119b,并且通过焊盘部分 118 和 119b 从诸如扫描驱动器、数据驱动器和触摸驱动电路的外部驱动电路接收信号。

[0045] 类似于形成在下基板 100 上的第二触摸焊盘部分 119b,形成在上基板 200 上的第一触摸焊盘部分 119a 也联接至同一触摸驱动电路(未示出)。

[0046] 因此,在触摸驱动电路通过柔性印刷电路板(FPCB)等电联接至形成在下基板 100 上的第二触摸焊盘部分 119b 的情况下,形成在上基板 200 上的第一焊盘部分 119a 通过诸如例如导电球等的导电联接构件(未示出)联接至形成在下基板 100 上的第二触摸焊盘部分 119b。相应地,分立的 FPCB 可以被电联接至触摸驱动电路,而不接触第一触摸焊盘部分 119a。

[0047] 在本实施例中,与形成在上基板 200 的一个表面上作为检测电极的触摸屏面板的第一电极 212 相对应的触摸屏面板的驱动电极(第二电极),被用作布置在下基板 100 上的控制线 112。

[0048] 如图 1 所示,第一电极 212 和作为第二电极的控制线 112 以彼此交叉的方向布置,从而在第一电极 212 和控制线 112 的交叉部分处形成多个检测单元。

[0049] 例如,如果第一电极 212 以第二方向(Y 轴方向)布置,则第二电极 112 以与第二方向交叉的第一方向(X 轴方向)布置。

[0050] 因为在上基板 200 上作为检测电极形成的第一电极 212 具有显著宽于形成在下基板 100 上的控制线 112 的宽度,如图 1 所示,所以多条相邻的控制线可以形成一个组。构成组的多条控制线 112 可以被操作为驱动电极。

[0051] 为了通过检测单元实现触摸识别,在触摸识别时施加到被操作为驱动电极(第二电极)的控制线 112 组的信号必须与施加到每个像素的信号同步输入,从而不会对显示产生影响。

[0052] 在下文中,将参考图 2 和图 3 描述根据本发明实施例的实现触摸识别的像素的电路配置和提供至像素的驱动信号的波形。

[0053] 图 2 是示出图 1 所示像素的实施例的电路图。图 3 是示出提供至图 2 所示像素的驱动信号的波形图。

[0054] 图 2 中所示的像素的结构仅仅是一个实施例,并且本发明的实施例并不限于此。

[0055] 首先,参见图 2,根据本实施例的像素 120 包括有机发光二极管 OLED 和像素电路 122,像素电路 122 联接至数据线 D_m 、扫描线 S_{n-1} 和 S_n 、发射控制线 E_n 以及提供初始化电压 V_{int} 的初始化驱动控制线 112,以便控制提供至有机发光二极管 OLED 的电流量。

[0056] 有机发光二极管 OLED 的阳极电极联接至像素电路 122,并且有机发光二极管 OLED 的阴极电极联接至第二电源 ELVSS。第二电源 ELVSS 的电压被设置为低于第一电源 ELVDD 的电压。有机发光二极管 OLED 对应于从像素电路 122 提供的电流量产生具有预定亮度的光。

[0057] 像素电路 122 在扫描信号被提供至扫描线 S_n 时,对应于提供至数据线 D_m 的数据信号,控制提供至有机发光二极管 OLED 的电流量。为此,像素电路 122 包括第一至第六晶体管 M1 至 M6 和存储电容器 Cst。

[0058] 第四晶体管 M4 的第一电极联接至数据线 Dm, 并且第四晶体管 M4 的第二电极联接至第一节点 N1。第四晶体管 M4 的栅电极联接至第 n 扫描线 Sn。在扫描信号被提供至第 n 扫描线 Sn 时, 第四晶体管 M4 导通以将提供至数据线 Dm 的数据信号提供至第一节点 N1。

[0059] 第一晶体管 M1 的第一电极联接至第一节点 N1, 并且第一晶体管 M1 的第二电极联接至第六晶体管 M6 的第一电极。第一晶体管 M1 的栅电极联接至第二节点 N2。第一晶体管 M1 将与存储电容器 Cst 中存储的电压相对应的电流提供至有机发光二极管 OLED。

[0060] 第三晶体管 M3 的第一电极联接至第一晶体管 M1 的第二电极, 并且第三晶体管 M3 的第二电极联接至第二节点 N2。第三晶体管 M3 的栅电极联接至第 n 扫描线 Sn。在扫描信号被提供至第 n 扫描线 Sn 时, 第三晶体管 M3 导通以允许第一晶体管 M1 被以二极管方式联接。

[0061] 第二晶体管 M2 被联接在第二节点 N2 和初始化电压 Vint 之间。第二晶体管 M2 的栅电极联接至第 n-1 扫描线 Sn-1。在扫描信号被提供至第 n-1 扫描线 Sn-1 时, 第二晶体管 M2 导通以将初始化电压 Vint 提供至第二节点 N2。

[0062] 第五晶体管 M5 的第一电极联接至第一电源 ELVDD, 并且第五晶体管 M5 的第二电极联接至第一节点 N1。第五晶体管 M5 的栅电极联接至发射控制线 En。在未从发射控制线 En 提供发射控制信号时, 第五晶体管 M5 导通以允许第一电源 ELVDD 和第一节点 N1 彼此电联接。

[0063] 第六晶体管 M6 的第一电极联接至第一晶体管 M1 的第二电极, 并且第六晶体管 M6 的第二电极联接至有机发光二极管 OLED 的阳极电极。第六晶体管 M6 的栅电极联接至发射控制线 En。在未从发射控制线 En 提供发射控制信号时, 第六晶体管 M6 导通以将来自第一晶体管 M1 的电流提供至有机发光二极管 OLED。

[0064] 这样, 通过图 2 所示的像素配置和至像素的信号的施加来执行显示预定图像的操作。

[0065] 初始化电压 Vint 被用于初始化第二节点 N2。为此, 初始化电压 Vint 被设置为低于数据信号的电压的电压。

[0066] 在本实施例中, 被施加初始化电压的初始化驱动控制线 122 还用作触摸屏面板的驱动电极。

[0067] 因此, 施加到初始化驱动控制线 112 的初始化电压 Vint 不会一直被施加为低于数据信号的低电平电压, 但是该低电平电压作为触摸驱动信号被逐步地施加到操作为每个预定组的驱动电极的初始化驱动控制线 112。将参见图 3 描述一示例, 其中在第一方向 (X 轴方向) 上布置的多条初始化驱动控制线 112 中的四十条初始化驱动控制线形成每个组, 并且所述组被操作为一个驱动电极 (第二电极)。

[0068] 第一至第四十条初始化驱动控制线被操作为第一驱动电极, 并且第四十一至第八十条初始化驱动控制线被操作为第二驱动电极。接下来, 各自被配置有相同数目的初始化驱动控制线的组被逐步操作为随后的驱动电极。

[0069] 在这种情况下, 初始化驱动控制线 112 被布置为与扫描线 Sn 和 Sn-1 平行。像扫描线一样, 形成在行线上的多个像素中的每一个联接至一条初始化驱动控制线。

[0070] 相应地, 仅仅在扫描信号 S(n-1) 被施加至与相应的驱动电极联接的四十条行线的时段期间, 施加低电平初始化电压 Vint, 并且在其他时段期间施加高电平电压。

[0071] 因此,由于被施加至每个驱动电极的低电平初始化电压针对初始化驱动控制线的每个组逐步施加,如图 3 所示,所以低电平初始化电压可以被用作触摸屏面板的驱动信号。

[0072] 因为低电平初始化电压被施加到与被施加扫描信号 $S(n-1)$ 的行线联接的像素,所以低电平初始化电压可以被用于初始化图 2 中所示的像素的第二节点 N2。因为数据仍然没有被记录在与还未被施加扫描信号的行线联接的像素中,所以未施加低电平初始化电压。虽然高电平电压被施加,但是在显示图像时也不存在问题。

[0073] 如图 3 所示的信号波形所说明,低电平初始化电压对应于驱动电极的每个组与施加至行线的扫描信号同步地逐渐施加,使得同时实现显示和触摸识别成为可能。

[0074] 在本发明的上述实施例中,形成在上基板 200 上的检测电极 212 具有显著宽于形成在下基板 100 上的驱动电极即初始化驱动控制线 112 的宽度。因此,与配置有具有相同宽度的检测电极和驱动电极的触摸屏面板相比,可能降低触摸屏面板的触摸识别灵敏度。

[0075] 进一步地,初始化驱动控制线 112 和检测电极 212 之间的长间距可能导致触摸识别灵敏度的降低。

[0076] 相应地,在本实施例中,为了解决这种问题,用作驱动电极的初始化驱动控制线 112 接近于检测电极 212 布置,并且联接至具有宽于初始化驱动控制线 112 的宽度的辅助线。

[0077] 图 4 是示出根据本发明实施例的集成有触摸屏面板的有机发光显示器的部分区域的剖视图。图 5A 和图 5B 是示意性示出根据本发明实施例的一些辅助线的平面图。

[0078] 图 4 中示出图 2 所示像素中的有机发光二极管 OLED400 和联接至有机发光二极管 OLED400 的晶体管,以及操作为触摸屏面板的驱动电极的初始化驱动控制线 112。

[0079] 参见图 4,缓冲层 300 被首先形成在下基板 100 上。在这种情况下,下基板 100 可以是玻璃、塑料、石英、硅或金属基板,并且缓冲层 300 可以是氧化硅层(SiO_2)、氮化硅层(SiN_x)、氮氧化硅层(SiO_2N_x)或其多层。

[0080] 半导体层 104 形成在缓冲层 300 上。半导体层 104 可以是非晶硅层(a-Si)或通过晶体化非晶硅层而得到的多晶硅层(poly-Si)。优选地,半导体层 104 是具有高电荷迁移率的多晶硅层。

[0081] 栅绝缘层 310 形成在下基板 100 的包括半导体层 104 的整个表面上。栅绝缘层 310 可以是氧化硅层(SiO_2)、氮化硅层(SiN_x)、氮氧化硅层(SiO_2N_x)或其多层。晶体管的栅电极 106 形成在栅绝缘层 310 上与半导体层 104 重叠的区域中,并且如图 4 所示,初始化驱动控制线 112 也与栅电极 106 形成在同一层中。

[0082] 在形成栅电极 106 和初始化驱动控制线 112 时,可以同时形成扫描线(图 1 中的 114)。

[0083] 接下来,通过使用栅电极 106 作为掩膜将导电杂质(n^+ 离子或 p^+ 离子)注入半导体层 104 中,源区 104a 和漏区 104c 分别形成在半导体层 104 上不与栅电极 106 重叠的区域中。沟道区 104b 被限定在源区 104a 和漏区 104c 之间。

[0084] 层间绝缘层 320 在栅电极 106 和初始化驱动控制线 112 上形成于下基板 100 的整个表面上。使半导体层 104 经由其而暴露的接触孔形成在层间绝缘层 320 和栅绝缘层 310 中。

[0085] 晶体管的源电极 107 和漏电极 108 及数据线 116 通过在其中形成有接触孔的层间

绝缘层 320 上层压导电层然后图案化该导电层而形成。

[0086] 半导体层 104、栅绝缘层 310、栅电极 106、源电极 107 和漏电极 108 构成晶体管。在图 2 所示像素的结构中,晶体管可以是用于提供预定驱动电流至有机发光二极管 OLED400 的发射控制晶体管 M6。然而,本发明的实施例并不限于此。

[0087] 钝化层 330 形成在下基板 100 的包括使用导电层图案化的源电极 107 和漏电极 108 及数据线 116 的整个表面上。钝化层 330 可以是氧化硅层(SiO_2)、氮化硅层(SiN_x)或其多层。优选地,钝化层 330 是氮化硅层(SiN_x),其通过有效地阻挡气体和湿气来保护下面的晶体管,并且包含大量的氧,从而保护多晶硅层的晶界处的不完全键合(incomplete bonding)。

[0088] 作为有机层实现的平坦化层 340 形成在钝化层 330 上,从而减小台阶差。平坦化层 340 可以是苯并环丁烯(BCB)层、聚酰亚胺层或聚丙烯酸酯层。

[0089] 第一通孔 150 形成在钝化层 330 和平坦化层 340 中,与晶体管的漏电极 108 重叠。漏电极 108 通过第一通孔 150 而暴露。

[0090] 有机发光二极管 OLED 的阳极电极 410 形成在包括第一通孔 150 的平坦化层 340 上,从而被电联接至暴露的漏电极 108。

[0091] 阳极电极 410 可以使用具有光反射特性的导电层来形成。例如,光反射导电层可以是具有高的功函数的 Ag、Al、Ni、Pt、Pd 或其合金,或者可以是具有低的功函数的 Mg、Ca、Al、Ag、Ba 或其合金。

[0092] 可替代地,在形成阳极电极之前反射层图案(未示出)进一步形成在阳极电极 410 之下的情况下,可以使用透光导电层来形成阳极电极 410。透光导电层可以是氧化铟锡(ITO)层或者氧化铟锌(IZO)层。

[0093] 像素限定层(PDL) 350 形成在下基板 100 的包括阳极电极 410 的整个表面上。PDL350 可以使用 BCB、丙烯醛基光刻胶、苯酚基光刻胶或者酰亚胺基光刻胶形成。

[0094] PDL350 被用于将相邻像素彼此间隔开。使阳极电极 410 的部分区域即发射区域被暴露的开口 180 通过蚀刻等形成在 PDL350 中。有机发射层 420 形成在开口 180 中被暴露的阳极电极 410 上。

[0095] 有机发射层 420 可以使用真空沉积、喷墨打印或激光热转移来形成。进一步,在一些实施例中,空穴注入层、空穴传输层、空穴阻挡层、电子传输层或电子注入层可以形成在有机发射层 420 上或有机发射层 420 下。

[0096] 阴极电极 430 形成在包括有机发射层 420 和 PDL350 的整个表面上。优选使用透明导电层形成阴极电极 430。透明导电层可以是 ITO 或 IZO 层,或者可以是厚度足够薄以至于使光透过透明导电层的 Mg、Ca、Al、Ag、Ba 或其合金。

[0097] 针对每个像素形成的有机发光二极管 OLED400 通过阳极电极 410、有机发射层 420 和阴极电极 430 的堆叠结构而实现。

[0098] 有机发光二极管 OLED400 由上基板 200 密封,并且相应地,上基板 200 被认为是封装基板。

[0099] 在本实施例中,如结合图 1 至图 3 所述,触摸屏面板的检测电极(第一电极)212 形成在上基板 200 的一个表面上,并且布置在下基板 100 上的控制线,即初始化驱动控制线 112,被用作触摸屏面板的驱动电极,使得可以在不需要任何附加工艺的情况下,实现厚度

很薄的集成有触摸屏面板的有机发光显示器。

[0100] 然而,形成在上基板 200 上的作为检测电极的第一电极 212 和形成在下基板 100 上的作为驱动电极的初始化驱动控制线 112 之间的间距很长,并且初始化驱动控制线 112 的宽度显著窄于检测电极 212 的宽度。因此,降低了触摸屏面板的触摸识别灵敏度。

[0101] 相应地,在本实施例中,为了解决这个问题,如图 4 所示,被用作驱动电极的初始化驱动控制线 112 接近于检测电极 212 而布置,并且电联接至具有宽于初始化驱动控制线 112 的宽度的辅助线 112a。因此,初始化驱动控制线 112 和电联接至初始化驱动控制线 112 的辅助线 112a 被用作触摸屏面板的驱动电极。

[0102] 具体来说,参见图 4,第二通孔 160 形成在与初始化驱动控制线 112 重叠的区域上形成的绝缘层中,即形成在层间绝缘层 320、钝化层 330 和平坦化层 340 中。通过第二通孔 160 暴露初始化驱动控制线 112。

[0103] 辅助线 112a 形成在包括第二通孔 160 的平坦化层 340 上,从而电联接至被暴露的初始化驱动控制线 112。

[0104] 辅助线 112a 与上述有机发光二极管 OLED 的阳极电极 410 形成在同一层中。辅助线 112a 可以由与阳极电极 410 相同的材料制成。

[0105] 如图 4 所示,辅助线 112a 与阳极电极 410 电隔离。辅助线 112a 可以形成在与 PDL350 重叠的区域中。

[0106] 因此,与有机发光显示器中显示图像的操作无关,辅助线 112a 电联接至被用作触摸屏面板的驱动电极的初始化驱动控制线 112,使得防止驱动电极的电阻电容(RC)延迟成为可能。进一步地,从形成在上基板 200 上的检测电极 212 到辅助线 112a 的距离进一步被缩短,由此提高触摸识别灵敏度。

[0107] 在图 4 中,辅助线 112a 形成在与初始化驱动控制线 112 重叠的区域中。尽管辅助线 112a 被形成为具有宽于初始化驱动控制线 112 的宽度的条状,但是本发明的实施例并不限于此。除了条状,辅助线 112a 也可以形成为可增加其面积的各种形状,例如网状。

[0108] 图 5A 示出辅助线 112a 被形成为具有宽于初始化驱动控制线 112 的宽度的条状的实施例。

[0109] 在与初始化驱动控制线 112 重叠的区域中,辅助线 112a 以相同的第一方向(X 轴方向)设置。辅助线 112a 与阳极电极 410 形成在同一层中。

[0110] 辅助线 112a 以与作为触摸屏面板的检测电极的第一电极(图 1 中的 212)交叉的方向设置。辅助线 112a 也可以被设置为与形成在下基板 100 的显示区上的扫描线(图 1 中的 114)平行。

[0111] 图 5B 所示的实施例具有辅助线 112a 的面积被进一步增加的结构。在将图 5B 的实施例与图 5A 的实施例相比较时,以第一方向布置的辅助线 112a' 可以被进一步提供有在阳极电极 410 之间的区域中突出的至少一个突出部 112b。

[0112] 突出部 112b 在垂直于第一方向的第二方向(Y 轴方向)上突出。如图 5B 所示,因为阳极电极 410 被形成为针对每个像素区域相互间隔开,所以辅助线 112a' 的突出部 112b 可以被进一步形成在间隔开的阳极电极 410 之间的区域中。

[0113] 被用作触摸屏面板的驱动电极的初始化驱动控制线 112 和电联接至相应的初始化驱动控制线 112 的辅助线 112a 可以被实现为以第一方向(X 轴方向)布置在下基板 100

上的多个组。对应于驱动电极 112 和 112a 的检测电极可以被实现为以与第一方向交叉的第二方向(Y 轴)形成在上基板 200 的一个表面上的第一电极 212。

[0114] 在驱动电极 112 和 112a 与检测电极 212 之间提供的绝缘层或上基板 200 等用作电介质。

[0115] 因为实施例提供了有机发光显示器,所以有机发光二极管 OLED 的阴极电极 430 形成在下基板 100 的包括驱动电极 112 和 112a 的整个表面上,如图 4 所示。

[0116] 可能难以在使用初始化驱动控制线 112 和辅助线 112a 实现的驱动电极与上基板 200 上的检测电极之间形成电场。相应地,在本实施例中,开口 170 形成在阴极电极 430 与辅助线 112a 重叠的区域中,使得驱动电极 112 和 112a 经开口 170 而暴露。

[0117] 驱动电极 112 和 112a 与检测电极 212 之间的互电容 C_M 通过驱动电极 112 和 112a 与检测电极 212 的布置形成在驱动电极 112 和 112a 与检测电极 212 的交叉部分处。形成互电容的每个交叉部分用作实现触摸识别的检测单元。

[0118] 在驱动信号被施加到联接至每个检测单元的驱动电极 112 和 112a 的情况下,每个检测单元中形成的互电容产生检测信号。

[0119] 如参考图 3 所述,在一个帧周期内,驱动信号被逐步地施加到驱动电极 112 和 112a。也就是说,如果作为驱动信号的低电平初始化电压 V_{int} 被施加到任何一个驱动电极,那么施加高电平电压到其他的驱动电极。

[0120] 因此,互电容分别形成在多个检测电极 212 与被施加驱动信号的驱动电极 112 和 112a 交叉的多个交叉部分处。在手指等接触检测单元的情况下,电容的改变发生在与手指等接触的检测单元中,由此检测到接触。

[0121] 如上所述而配置的本发明实施例可以实现集成有触摸屏面板的互电容型有机发光显示器。

[0122] 尽管已经结合特定实施例描述了本发明,但是应当理解,本发明不限于所公开的实施例,而是相反,本发明意在覆盖包括在所附权利要求的精神和范围及其等同物内的各种修改和等同布置。

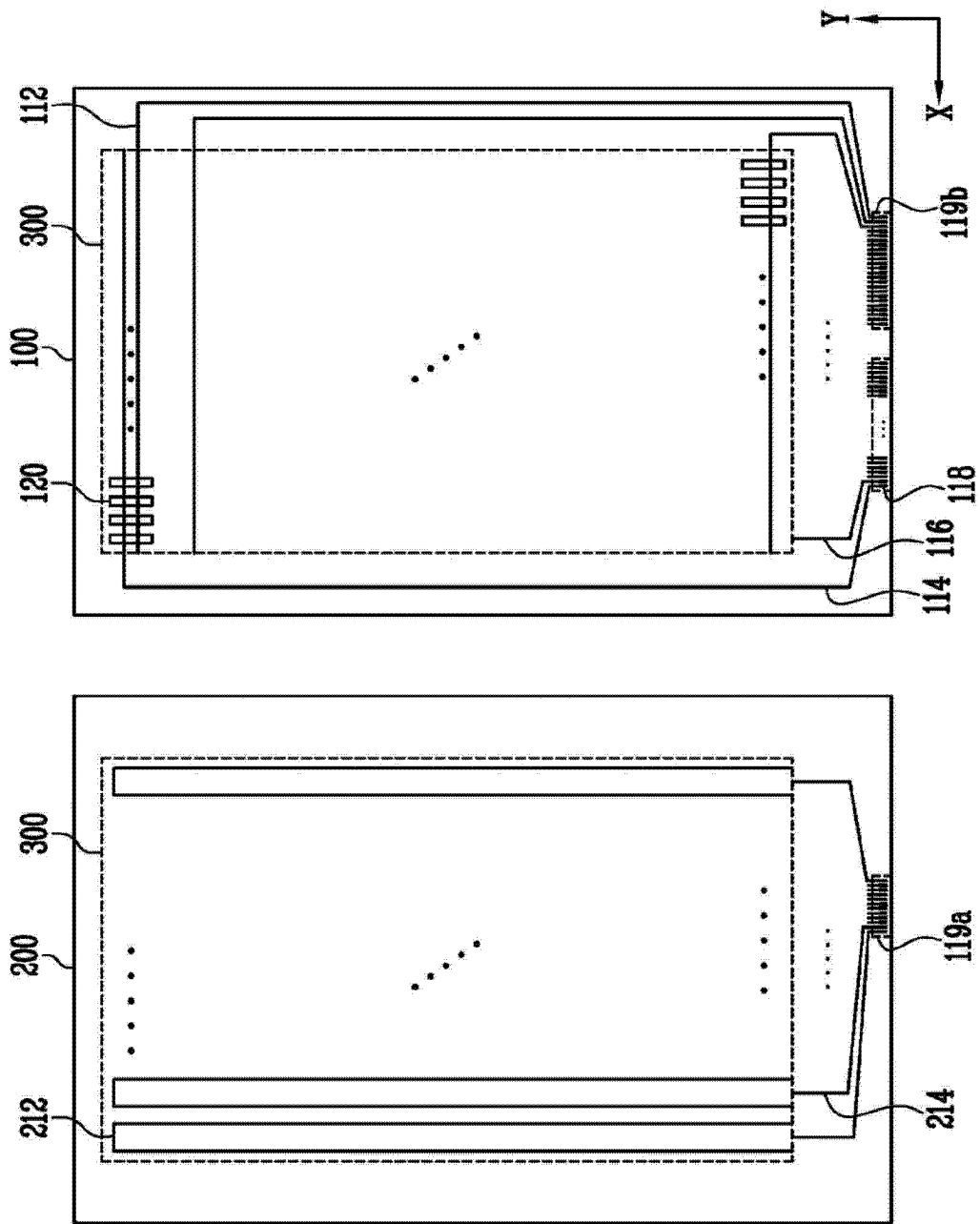


图 1

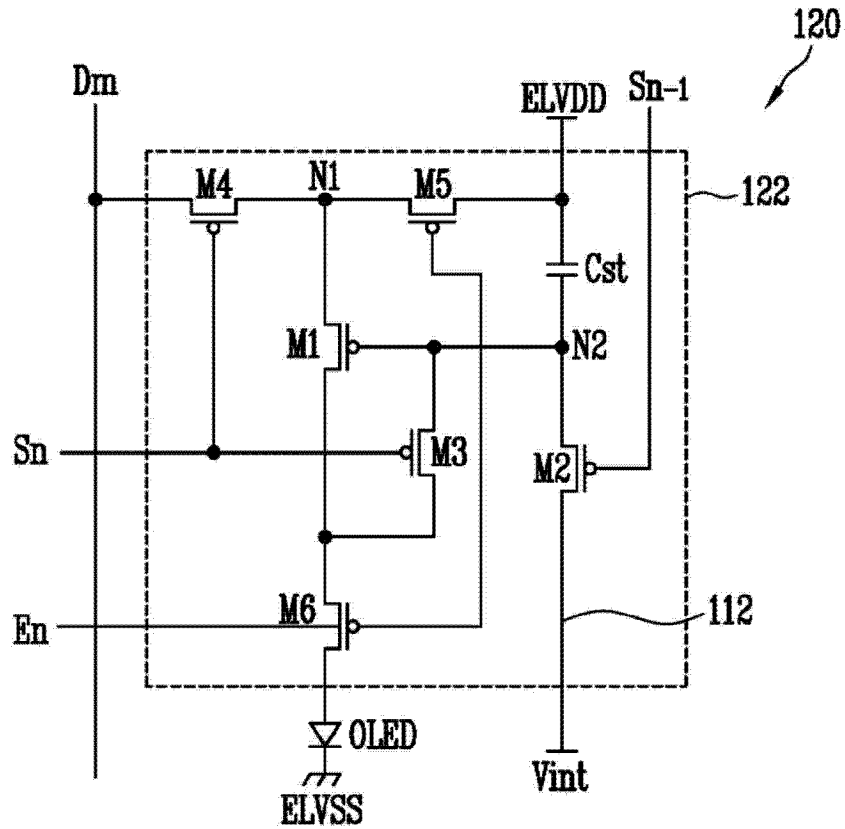


图 2

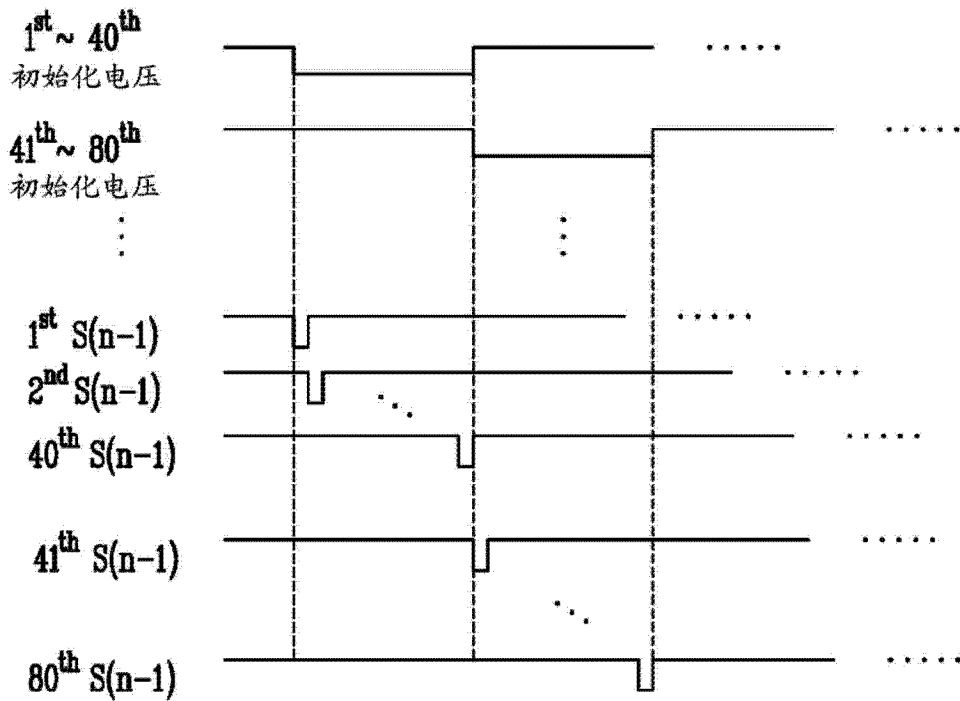


图 3

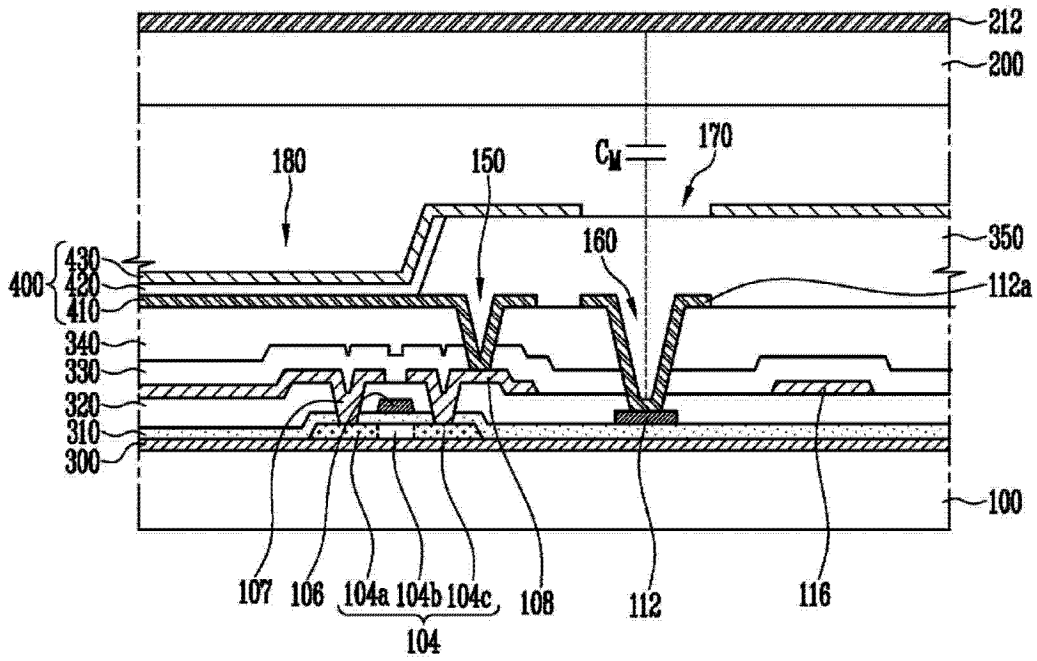


图 4

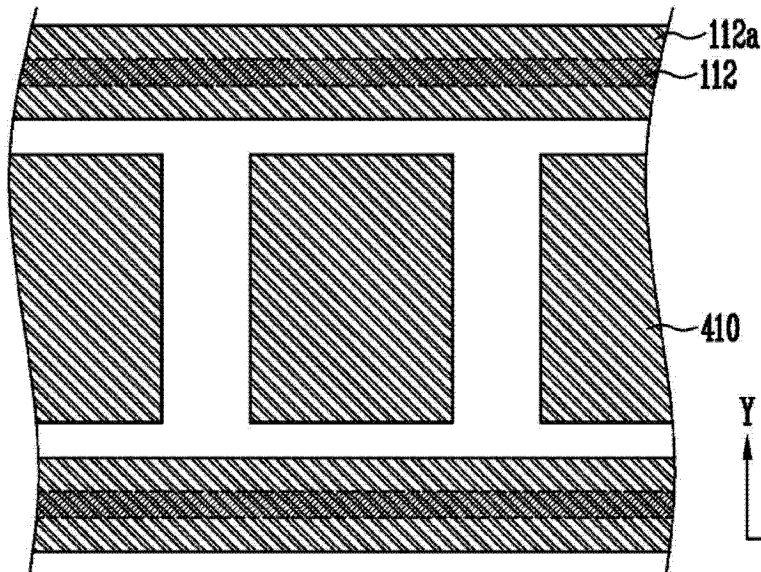


图 5A

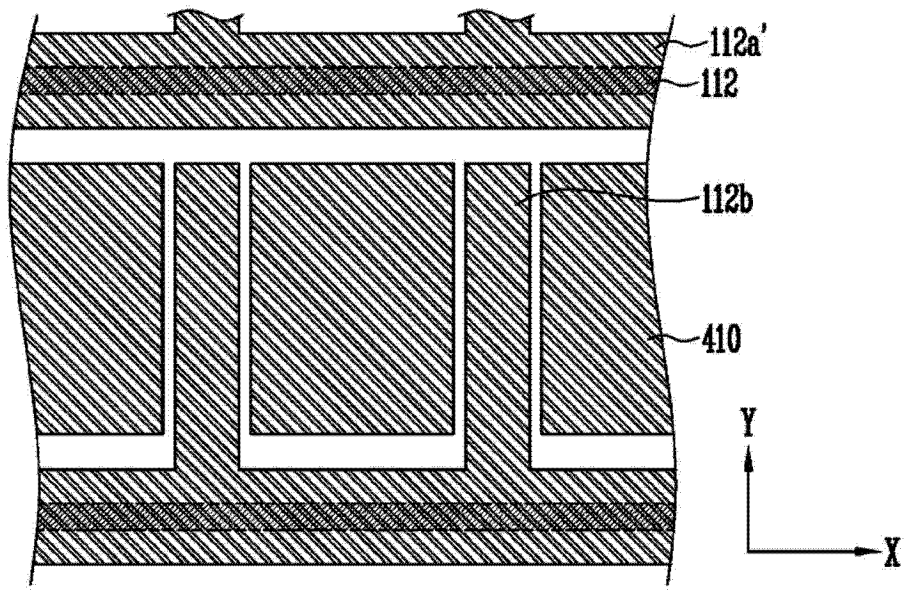


图 5B

专利名称(译)	集成有触摸屏面板的有机发光显示器		
公开(公告)号	CN103972260A	公开(公告)日	2014-08-06
申请号	CN201310364345.0	申请日	2013-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	田武经		
发明人	田武经		
IPC分类号	H01L27/32 G06F3/044		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/044 H01L51/5203		
优先权	1020130011083 2013-01-31 KR		
其他公开文献	CN103972260B		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明提供一种集成有触摸屏面板的有机发光显示器，其中布置在所述触摸屏面板中的控制线被用作互电容型触摸屏面板的驱动电极，并且在触摸识别操作中被施加到所述控制线的信号与施加到显示面板的信号同步地输入，而不会影响显示。用作所述触摸屏面板的驱动电极的所述控制线可以被电连接至接近于所述触摸屏面板的检测电极而布置的辅助线，从而提高触摸识别灵敏度。

