



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101625814 B

(45) 授权公告日 2013. 09. 11

(21) 申请号 200910005304. 6

CN 1573531 A, 2005. 02. 02,

(22) 申请日 2009. 02. 05

审查员 金伟华

(30) 优先权数据

10-2008-0066079 2008. 07. 08 KR

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金恩雅

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

11018

代理人 康泉 宋志强

(51) Int. Cl.

G09F 9/33 (2006. 01)

G06F 3/041 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1497507 A, 2004. 05. 19,

EP 0571214 A1, 1993. 11. 24,

US 5313055 A, 1994. 05. 17,

JP 特开平 10-70713 A, 1998. 03. 10,

US 2005/0275343 A1, 2005. 12. 15,

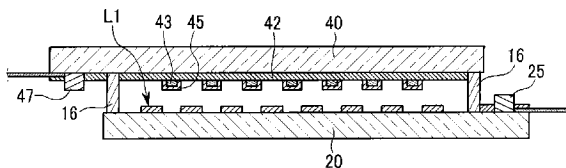
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器

(57) 摘要

一种有机发光二极管显示器,包括:多个有机发光二极管被形成在其上的第一基板;附接至所述第一基板的第二基板;形成在所述第二基板上并用于检测外部源所产生的入射光的光传感器;以及覆盖所述光传感器并用于阻止(或防护)所述有机发光二极管发出的光被所述光传感器检测到的多个屏蔽层。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:  
第一基板;  
位于所述第一基板上的多个有机发光二极管;  
附接至所述第一基板的第二基板;  
位于所述第二基板上的触控电极;  
位于所述触控电极上并用于检测外部源所产生的入射光的光传感器;以及  
覆盖所述光传感器的面向所述第一基板的平面以及所述平面的周边、并用于阻止所述有机发光二极管发出的光被所述光传感器检测到的多个屏蔽层。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述屏蔽层在面向所述有机发光二极管的平面中。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中每个所述屏蔽层是黑矩阵。
4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中每个所述屏蔽层包括从金属绝缘体混合层、黑聚合物、碳黑及其组合构成的组中选择材料。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,进一步包括位于所述屏蔽层之间的彩色滤光片。
6. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述屏蔽层以矩阵形式被布置。
7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述有机发光二极管以矩阵形式被布置。
8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器,其中所述光传感器位于所述有机发光二极管之上和之间的空间中。
9. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述触控电极包括透明导电材料。
10. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述触控电极包括从氧化铟锡、氧化铟锌、氧化掺铝锌、氧化掺镓锌、氧化氟锡、氧化掺锑锡及其组合构成的组中选择材料。
11. 一种有机发光二极管显示器,包括:  
第一基板;  
位于所述第一基板上的有机发光二极管;  
附接至所述第一基板的第二基板;  
位于所述第二基板上的触控电极;  
位于所述触控电极上并用于检测外部源所产生的入射光的光传感器;以及  
覆盖所述光传感器的面向所述第一基板的平面以及所述平面的周边、并用于阻止所述有机发光二极管发出的光被所述光传感器检测到的屏蔽层。
12. 根据权利要求11所述的有机发光二极管显示器,其中所述屏蔽层在面向所述有机发光二极管的平面中。
13. 根据权利要求11所述的有机发光二极管显示器,其中所述屏蔽层是黑矩阵。
14. 根据权利要求11所述的有机发光二极管显示器,其中所述屏蔽层包括从金属绝缘体混合层、黑聚合物、碳黑及其组合构成的组中选择材料。

15. 根据权利要求 11 所述的有机发光二极管显示器,进一步包括:  
位于所述触控电极上且与所述屏蔽层相邻的彩色滤光片。
16. 一种有机发光二极管显示器,包括:  
第一基板;  
位于所述第一基板上的多个有机发光二极管;  
附接至所述第一基板的第二基板;  
位于所述第二基板上的触控电极;  
位于所述有机发光二极管与所述触控电极之间的多个屏蔽层;以及  
多个光传感器,每个所述光传感器的面向所述第一基板的平面以及所述平面的周边被相应的一个所述屏蔽层覆盖,并且位于所述相应的一个所述屏蔽层与所述触控电极之间。
17. 根据权利要求 16 所述的有机发光二极管显示器,其中每个所述屏蔽层是黑矩阵。

## 有机发光二极管显示器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光二极管 (OLED) 显示器。更具体地,本发明涉及具有触控面板的 OLED 显示器。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管 (OLED) 显示器包括多个有机发光二极管 (OLED)。每个 OLED 包括空穴注入电极、有机发射层和电子注入电极,并且通过电子和空穴耦合所产生的激子在有机发射层内从激发态下落至基态时所产生的能量来发光。

[0003] 由于 OLED 显示器是自发光显示器(由于其自产生光的能力),不需要单独的光源(不像液晶显示器(LCD)),所以其厚度和重量能被减小。进一步地,由于 OLED 显示器具有诸如低功耗、高亮度和高反应速度等期望的显示质量特性,所以 OLED 显示器适合作为下一代显示器在移动电子设备中使用。

[0004] 通常,OLED 显示器包括多个 OLED 形成于其中的面板组件、在面板组件后侧连接至面板组件的框以及通过柔性印刷电路板 (FPBC) 被电连接至面板组件的印刷电路板 (PCB)。

[0005] 作为能够取代现有输入方法(例如,鼠标或键盘)的新的输入方法,通过使用手或笔,触控屏幕能使数据直接输入到屏幕。特别地,触控屏幕能使用户在浏览屏幕的同时直接执行期望的工作,而且它容易操作,因此它已被评价为用于图形用户界面 (GUI) 的理想输入方法。它已被用于诸如移动电话、个人数字助理 (PDA)、银行和政府机关的终端、医疗设备以及旅游机构和其它合适的机构的信息显示装置等各种领域中。

[0006] 触控屏幕可以被广泛地分为使用电阻膜方法、电容方法、超声波方法或光(红外线)方法的触控屏幕。在电阻膜方法中,两个基板(每个基板由透明导电层涂覆)彼此面对,点隔件置于两者之间。

[0007] 根据电阻膜方法,电信号被应用于透明导电层之一以检测位置,用户用手指或笔按压上基板。然后,前基板的透明导电层接触后基板的透明导电层,从而使对面透明导电层检测到该电信号。这里,利用被检测到的电信号的强度来检测位置。然而,由于信号强度依据施加的压力而不同,所以电阻膜方法具有低检测精度。进一步地,当用户按压触控面板时,按压力被直接传递给 OLED 面板,这可能损坏该 OLED 面板。

[0008] 在光方法中,光传感器被提供以检测入射光的变化并产生相应的电信号,并且基于该电信号检测位置。根据光方法,由于信号不通过按压而是仅仅通过接触而产生,因此触控屏幕能提供高检测精度。然而,光方法可能受 OLED 发出的光的影响,从而引起故障。

[0009] 在背景部分公开的上述信息仅用于增强对本发明背景的理解,并且可以包含不形成现有技术的信息。

### 发明内容

[0010] 本发明实施例方面关注具有触控屏幕的有机发光二极管 (OLED) 显示器,该触控屏幕使用通过防止(或防护)内部光的干扰来防止(或减少)故障的光传感器。

[0011] 根据本发明实施例的 OLED 显示器包括：第一基板；位于所述第一基板上的多个 OLED；附接至所述第一基板的第二基板；位于所述第二基板上并用于检测外部源所产生的入射光的光传感器；以及覆盖所述光传感器并用于阻止所述 OLED 发出的光被所述光传感器检测到的多个屏蔽层。

[0012] 所述屏蔽层可被形成在面向所述 OLED 的平面中，且每个所述屏蔽层可以是黑矩阵。每个所述屏蔽层可包括从金属绝缘体混合层 (MIHL)、黑聚合物、碳黑及其组合构成的组中选择材料。

[0013] 彩色滤光片可以被形成在所述多个屏蔽层之间。所述多个屏蔽层可以以矩阵形式被布置，且所述多个 OLED 可以以矩阵形式被布置。所述光传感器可以被提供在所述多个 OLED 之上和之间的空间中。

[0014] 触控电极可以被形成在所述光传感器与所述第二基板之间，并且可由透明导电材料形成。所述触控电极可以包括从氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化掺铝锌 (AZO)、氧化掺镓锌 (GZO)、氧化氟锡 (FTO)、氧化掺铟锡 (ATO) 及其组合构成的组中选择材料。

[0015] 根据本发明另一个实施例的 OLED 显示器包括：第一基板；位于所述第一基板上的多个 OLED；附接至所述第一基板的第二基板；位于所述 OLED 与所述第二基板之间的多个屏蔽层；以及多个光传感器，每个所述光传感器被相应的一个所述屏蔽层覆盖，并且位于所述相应的一个所述屏蔽层与所述第二基板之间。

[0016] 每个所述屏蔽层可以是黑矩阵，并且所述光传感器的面向所述 OLED 的平面可以被所述屏蔽层覆盖。另外，OLED 显示器可以进一步包括被形成以接触所述光传感器的触控电极。

## 附图说明

[0017] 图 1 为根据本发明第一示例性实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示器的剖面图。

[0018] 图 2 为图 1 的第一基板和被提供在第一基板上的元件的透视图。

[0019] 图 3 示出了图 1 的 OLED 显示器的子像素电路。

[0020] 图 4 为图 1 的 OLED 显示器的内部的部分放大的剖面图。

[0021] 图 5 为根据本发明第二示例性实施例的 OLED 显示器的剖面图。

## 具体实施方式

[0022] 下文中，将参考附图对本发明进行更充分地描述，附图中示出了本发明的示例性实施例。正如本领域技术人员将了解的，所描述的实施例可以各种不同的方式被修改，而不违背本发明的精神或范围。

[0023] 图 1 示出了根据本发明第一示例性实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示器的剖面图。图 2 为图 1 的第一基板和被提供在第一基板中的元件的透视图。

[0024] 参考图 1，根据本示例性实施例的 OLED 显示器包括第一基板 20、被提供在第一基板 20 的显示区域中的多个 OLED L1、通过密封单元 16 与第一基板 20 组合（附接或连接）的第二基板 40 以及形成在第二基板 40 上的光传感器 43。

[0025] OLED L1 以矩阵形式被布置在第一基板 20 中，集成电路芯片 25 通过玻璃上芯片 (COG) 方法被安装在提供 OLED L1 的区域的外侧。

[0026] 触控电极 42、连接至触控电极 42 的光传感器 43 以及覆盖光传感器 43 的屏蔽层 45 被形成在第二基板 40 上。触控电极 42、光传感器 43 以及屏蔽层 45 被形成在第二基板 40 的内侧（即，面向第一基板的平面）。

[0027] 根据本示例性实施例，屏蔽层 45 和光传感器 43 被形成在第二基板 40 上，但它们不限于此。例如，屏蔽层 45 和光传感器 43 可以被形成在第一基板上。

[0028] 另外，根据本示例性实施例，第一基板 20 和第二基板 40 被彼此分离，但它们并不限于此。滤光片也可以被提供在第一基板 20 与第二基板 40 之间的空间中。

[0029] 触控电极 42 可由诸如氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化掺铝锌 (AZO)、氧化掺镓锌 (GZO)、氧化氟锡 (FTO) 及氧化掺锑锡 (ATO) 之类的一种或多种导电材料制成。通过检测外部光的改变产生信号的光传感器 43 以矩阵形式被布置在 OLED L1 之间，且被布置（或被配置）以允许每个 OLED L1 发出的光被不间断地发出。

[0030] 如图 2 所示，屏蔽层 45 被形成以覆盖光传感器 43 的平面（面向第一基板 20 的平面）以及该平面的周边，从而屏蔽 OLED L1 发出的光对光传感器 43 的影响。因此，面向第二基板 40 的光传感器 43 的平面不由屏蔽层 45 覆盖，从而能够感知在第二基板 40 前侧发生的光的改变。

[0031] 屏蔽层 45 可以被形成为黑矩阵（或其一部分）。黑矩阵通过防止（或防护）光泄漏来提高对比度，并且可由金属绝缘体混合层 (MIHL)、黑聚合物和 / 或碳黑形成。MIHL 的绝缘层可以由  $\text{SiO}_2$  和 / 或  $\text{SiN}_x$  形成，而金属成分可由 Cr、Al、Mo、W、Ti、Ag、Cu 和 / 或铬氧化物形成。

[0032] 当屏蔽层 45 被形成为黑矩阵（或其一部分）时，其可以在形成黑矩阵的过程中而不是形成独立层的过程中容易地被形成，而且能提高对比度。

[0033] 为了分析和传输通过光传感器 43 输入的信号，集成电路芯片 47 被安装在第二基板 40 中、光传感器 43 被形成的区域的外侧上。

[0034] 图 3 示出了图 1 的 OLED 显示器的子像素电路结构。图 4 示出了图 1 的 OLED 显示器的内部结构的部分放大的剖面图。

[0035] 参考图 3 和图 4，OLED 显示器的子像素由 OLED L1 和驱动电路形成。OLED L1 包括阳极 26、有机发光层 28 和阴极 30，而驱动电路包括至少两个薄膜晶体管 T1 和 T2 以及存储电容器 C1。在一个实施例中，该至少两个薄膜晶体管 T1 和 T2 包括开关晶体管 T1 和驱动晶体管 T2。

[0036] 开关晶体管 T1 与扫描线 SL1 和数据线 DL1 相连，根据输入给扫描线 SL1 的开关电压，将输入给数据线 DL1 的数据电压传输给驱动晶体管 T2。存储电容器 C1 与开关晶体管 T1 和电源线 VDD 相连，并且存储与开关晶体管 T1 所传输的电压与提供给电源线 VDD 的电压之间的电压差相对应的电压。

[0037] 驱动晶体管 T2 与电源线 VDD 和存储电容器 C1 相连，并且提供输出电流  $I_{\text{OLED}}$  给 OLED L1，该  $I_{\text{OLED}}$  与提供给电源线 VDD 的电压与存储在存储电容器 C1 中的阈值电压之间的电压差的平方按比例对应，由于此输出电流  $I_{\text{OLED}}$ ，OLED L1 发光。驱动晶体管 T2 包括源极 32、漏极 34 和栅极 36。在一个实施例中，OLED L1 的阳极 26 被连接至驱动晶体管 T2 的漏极 34。子像素的配置不限于所描述的，可以被适当地改变。

[0038] 光传感器 43 形成在靠近（或接近）上述子像素的第二基板 40 上。多个光传感器

43 以矩阵形式被布置在第二基板 40 上,且每个光传感器 43 被屏蔽层 45 覆盖。该屏蔽层 45 在子像素之间的空间中被形成为黑矩阵。

[0039] 这样的屏蔽层 45 不仅能够通过防止(或防护)光泄漏来提高对比度,而且能够通过防止(或防护)光传感器 43 受外部光的影响来实现触控面板功能。当外部物质(例如,手指或笔)接近时,光传感器 43 检测到该接近,产生相应的信号并执行相应位置的命令。

[0040] 图 5 示出了根据本发明第二示例性实施例的 OLED 显示器的剖面图。参考图 5,根据本示例性实施例的 OLED 显示器包括形成在屏蔽层 45 之间的彩色滤光层 48。通过在子像素区域中按照设置或预定的顺序布置红色(R)、绿色(G)及蓝色(B)的彩色滤光片形成彩色滤光层 48。这里,通过在屏蔽层 45 之间形成彩色滤光层 48,能够提高空间效率,并且能够更稳定地显示图像。

[0041] 基于以上内容,根据本发明的上述示例性实施例的 OLED 显示器通过在光传感器中形成屏蔽层来减小外部光的影响,从而能够提供具有高灵敏性的触控屏幕。

[0042] 另外,屏蔽层被形成为黑矩阵,从而能够提高 OLED 显示器的对比度。

[0043] 虽然已结合当前考虑的实际示例性实施例对本发明进行了描述,但应当理解的是,本发明不限于所公开的实施例,而是相反,本发明意图覆盖包括在所附权利要求书的精神和范围内的各种修改和等同装置。

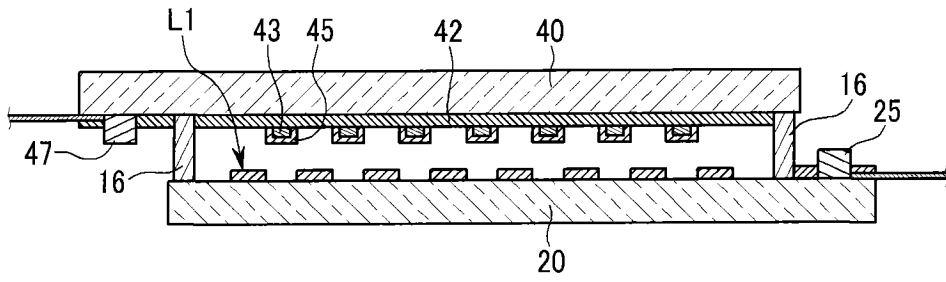


图 1

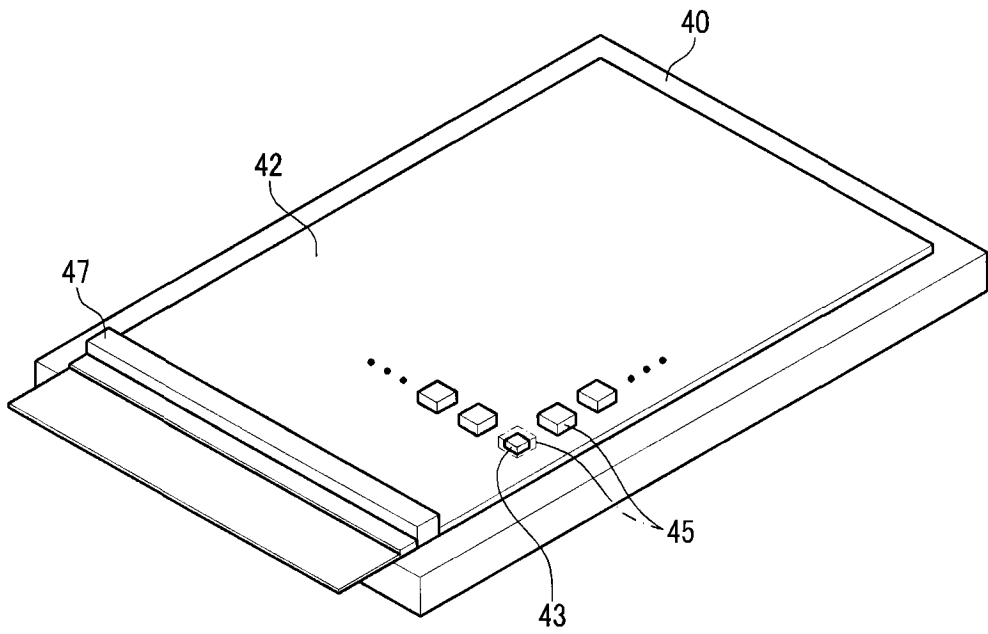


图 2

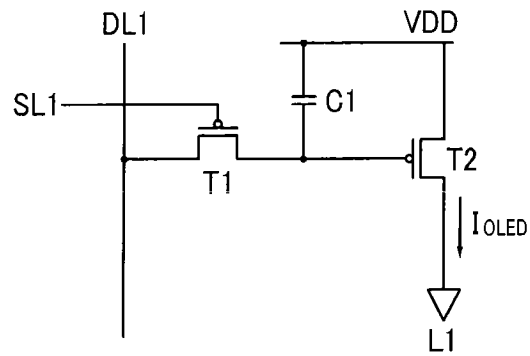


图 3

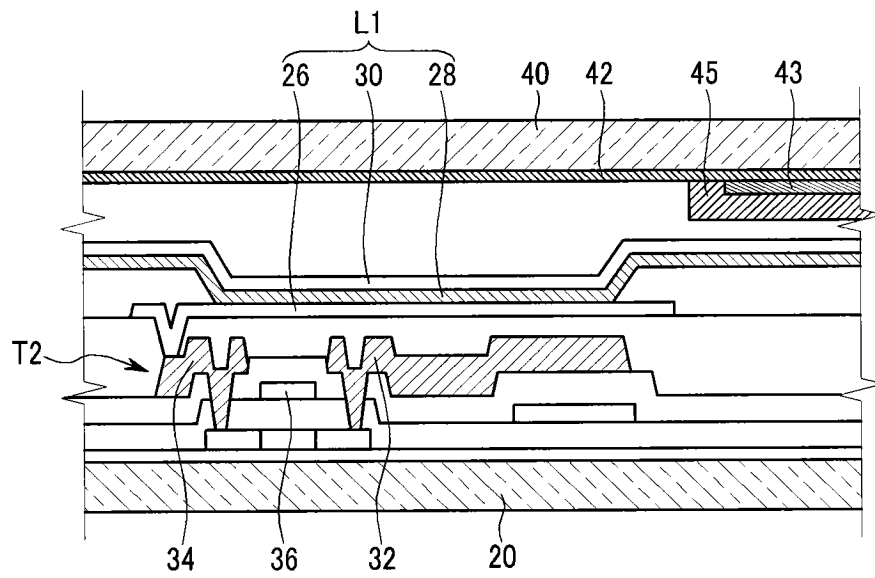


图 4

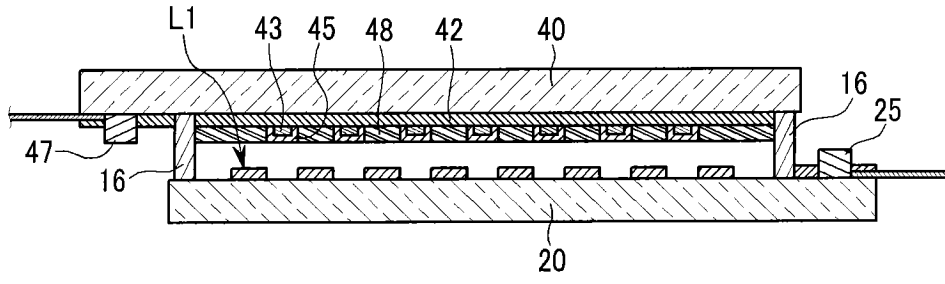


图 5