



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102420239 B

(45) 授权公告日 2016.05.04

(21) 申请号 201110273455.7

[0041] 段,附图 2、8.

(22) 申请日 2011.09.15

WO 2008/012460 A2, 2008.01.31, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 张斌

10-2010-0092856 2010.09.24 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 柳道亨 高春锡 金相洙

(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 罗正云 宋志强

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1832171 A, 2006.09.13, 说明书第 43 页第 25 行 - 第 45 页第 21 行, 附图 15.

US 2007/0194331 A1, 2007.08.23, 说明书第

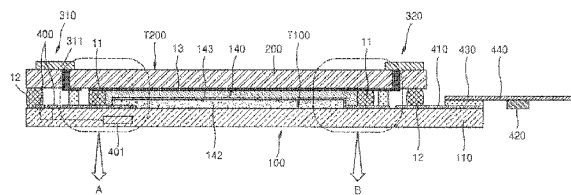
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

有机发光显示设备

(57) 摘要

一种有机发光显示设备,具有改善的结构以减小电源线与控制信号线之间的电容负载。该显示设备包括:其上设置有薄膜晶体管(TFT)和有机发光二极管(OLED)的第一基板;面向所述第一基板并与所述第一基板隔开的第二基板;经其向所述TFT的源电极和漏电极以及所述OLED的第二电极施加电压的电源线;以及向嵌入电路提供控制信号以便控制用于向所述TFT的栅电极供应电流的时序的控制信号线。所述控制信号线在所述第一基板的相对于所述电源线的位置的外部展开。



1. 一种有机发光显示设备,包括:

薄膜晶体管,包括栅电极以及源电极和漏电极,并且第一基板包括用于驱动所述薄膜晶体管的嵌入电路;

面对所述第一基板的第二基板;

有机发光二极管,包括电连接至所述薄膜晶体管的源电极和漏电极之一的第一电极、面对所述第一电极的第二电极以及介于所述第一电极与所述第二电极之间的发射层;

电源线,经由所述电源线向所述薄膜晶体管的源电极和漏电极之一以及所述有机发光二极管的第二电极施加电压;以及

控制信号线,用于向所述嵌入电路提供控制信号,以便控制用于向所述薄膜晶体管的栅电极供应电流的时序,

其中所述控制信号线在所述第一基板的相对于所述电源线的位置的外部展开。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中所述电源线包括电连接至所述薄膜晶体管的源电极和漏电极的第一电源线以及电连接至所述有机发光二极管的第二电极的第二电源线。

3. 根据权利要求 2 所述的有机发光显示设备,其中所述第一电源线包括:

第一电源输入单元,设置在所述第二基板的顶面上,其中所述第二基板的顶面并不面对所述第一基板;

第一穿透单元,连接至所述第一电源输入单元,并且透过所述第二基板;

第一短路单元,连接至所述第一穿透单元,并且介于所述第一基板与所述第二基板之间;以及

第一连接单元,布置在所述第一基板上,以便连接所述第一短路单元以及所述源电极和漏电极。

4. 根据权利要求 3 所述的有机发光显示设备,进一步包括在所述第一基板与所述第二基板之间围绕所述有机发光二极管的第一密封单元以及围绕所述第一密封单元的第二密封单元,

其中所述第一短路单元设置在所述第一密封单元与所述第二密封单元之间。

5. 根据权利要求 2 所述的有机发光显示设备,其中所述第二电源线包括:

第二电源输入单元,设置在所述第二基板的顶面上,其中所述第二基板的顶面并不面对所述第一基板;

第二穿透单元,连接至所述第二电源输入单元,并且透过所述第二基板;

第二短路单元,连接至所述第二穿透单元,并且介于所述第一基板与所述第二基板之间;以及

第二连接单元,布置在所述第一基板上,以便连接所述第二短路单元和所述第二电极。

6. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示设备,进一步包括在所述第一基板与所述第二基板之间围绕所述有机发光二极管的第一密封单元以及围绕所述第一密封单元的第二密封单元,

其中所述第二短路单元设置在所述第一密封单元与所述第二密封单元之间。

7. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示设备,其中所述第二电源线进一步包括从所述第二穿透单元延伸以覆盖所述第二基板的第二表面的封装单元,其中所述第二基板的第二

表面面对所述第一基板。

8. 根据权利要求 2 所述的有机发光显示设备,其中所述第二基板包括碳板。

9. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,进一步包括用于经由所述控制信号线向所述嵌入电路传输所述控制信号的驱动电路单元,以及用于电连接所述驱动电路单元和所述控制信号线的连接焊盘,

其中所述连接焊盘设置在所述第一基板上所述电源线的相对于所述电源线的位的外部。

10. 根据权利要求 9 所述的有机发光显示设备,其中所述驱动电路单元通过介于所述驱动电路单元与所述连接焊盘之间的各向异性导电膜而电连接至所述连接焊盘。

11. 一种有机发光显示设备,包括:

第一基板,包括:具有栅电极以及源电极和漏电极的薄膜晶体管、驱动所述薄膜晶体管的嵌入电路以及有机发光二极管,所述有机发光二极管包括电连接至所述薄膜晶体管的源电极和漏电极的第一电极、面对所述第一电极的第二电极以及介于所述第一电极与所述第二电极之间的发射层;

第二基板,面对所述第一基板并与所述第一基板隔开;

电源线,经由所述电源线向所述薄膜晶体管的源电极和漏电极以及所述有机发光二极管的第二电极施加电压,并且所述电源线从所述第二基板向所述第一基板延伸;以及

控制信号线,用于向所述嵌入电路提供控制信号,以便控制用于向所述栅电极供应电流的时序,所述控制信号线设置在所述第一基板上,并且所述控制信号线在所述有机发光显示设备的平面图中不与所述电源线重叠。

12. 根据权利要求 11 所述的有机发光显示设备,其中所述电源线包括电连接至所述薄膜晶体管的源电极和漏电极的第一电源线以及电连接至所述有机发光二极管的第二电极的第二电源线。

13. 根据权利要求 12 所述的有机发光显示设备,其中所述第一电源线包括:

第一电源输入单元,设置在所述第二基板的顶面上,其中所述第二基板的顶面并不面对所述第一基板;

第一穿透单元,连接至所述第一电源输入单元,并且透过所述第二基板;

第一短路单元,连接至所述第一穿透单元,并且介于所述第一基板与所述第二基板之间;以及

第一连接单元,布置在所述第一基板上,以便连接所述第一短路单元以及所述源电极和漏电极。

14. 根据权利要求 12 所述的有机发光显示设备,其中所述电源线包括:

第二电源输入单元,设置在所述第二基板的顶面上,其中所述第二基板的顶面并不面对所述第一基板;

第二穿透单元,连接至所述第二电源输入单元,并且透过所述第二基板;

第二短路单元,连接至所述第二穿透单元,并且介于所述第一基板与所述第二基板之间;以及

第二连接单元,布置在所述第一基板上,以便连接所述第二短路单元和所述第二电极。

15. 一种有机发光显示设备,包括:

第一基板,包括:具有栅电极以及源电极和漏电极的薄膜晶体管、驱动所述薄膜晶体管的嵌入电路以及有机发光二极管,所述有机发光二极管包括电连接至所述薄膜晶体管的源电极和漏电极的第一电极、面对所述第一电极的第二电极以及介于所述第一电极与所述第二电极之间的发射层;

第二基板,面向所述第一基板并与所述第一基板隔开;

电源线,经由所述电源线向所述薄膜晶体管的源电极和漏电极以及所述有机发光二极管的第二电极施加电压,并且所述电源线从所述第二基板的第一主表面向所述第一基板的第二主表面延伸,其中所述第二基板的第一主表面面向所述有机发光显示设备的外部,并且所述第一基板的第二主表面面向所述有机发光显示设备的内部;以及

控制信号线,用于向所述嵌入电路提供控制信号,以便控制用于向所述栅电极供应电流的时序,并且所述控制信号线设置在所述第一基板的第二主表面上。

16. 根据权利要求 15 所述的有机发光显示设备,其中所述电源线包括电连接至所述薄膜晶体管的源电极和漏电极的第一电源线以及电连接至所述有机发光二极管的第二电极的第二电源线。

17. 根据权利要求 16 所述的有机发光显示设备,其中所述第一电源线包括:

第一电源输入单元,设置在所述第二基板的顶面上,其中所述第二基板的顶面并不面对所述第一基板;

第一穿透单元,连接至所述第一电源输入单元,并且透过所述第二基板;

第一短路单元,连接至所述第一穿透单元,并且介于所述第一基板与所述第二基板之间;以及

第一连接单元,布置在所述第一基板上,以便连接所述第一短路单元以及所述源电极和漏电极。

18. 根据权利要求 16 所述的有机发光显示设备,其中所述电源线包括:

第二电源输入单元,设置在所述第二基板的顶面上,其中所述第二基板的顶面并不面对所述第一基板;

第二穿透单元,连接至所述第二电源输入单元,并且透过所述第二基板;

第二短路单元,连接至所述第二穿透单元,并且介于所述第一基板与所述第二基板之间;以及

第二连接单元,布置在所述第一基板上,以便连接所述第二短路单元和所述第二电极。

## 有机发光显示设备

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请参考早先于 2010 年 9 月 24 日递交韩国知识产权局并因而被正式分配序列号 No. 10-2010-0092856 的申请, 将其合并于此, 并要求其优先权和所有权益。

### 技术领域

[0003] 本发明的一个实施例涉及有机发光显示设备, 更具体地, 涉及在电源线与控制信号线之间具有改善的布局的有机发光显示设备。

### 背景技术

[0004] 一般而言, 有机发光显示设备包括薄膜晶体管 (TFT) 和有机发光二极管 (OLED)。OLED 从 TFT 接收足够的驱动信号, 发光, 然后实现期望的图像。

### 发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种具有改善的结构有机发光显示设备, 在该结构中, 电源线与控制信号线之间的重叠区域被减小, 从而降低了电容负载。

[0006] 根据本发明的一方面, 一种有机发光显示设备可以包括: 薄膜晶体管 (TFT), 包括栅电极、源电极和漏电极, 并且第一基板包括用于驱动所述 TFT 的嵌入电路; 面对所述第一基板的第二基板; 有机发光二极管 (OLED), 包括电连接至所述源电极和漏电极之一的第一电极、面向所述第一电极的第二电极以及介于所述第一电极与所述第二电极之间的发射层; 电源线, 经由所述电源线向所述 TFT 的源电极和漏电极以及所述 OLED 的第二电极施加电压; 以及控制信号线, 用于向所述嵌入电路提供控制信号, 以便控制用于向所述栅电极供应电流的时序。所述控制信号线可以在所述第一基板的相对于所述电源线的位置的外部展开。

[0007] 所述电源线可以包括连接至所述 TFT 的源电极和漏电极的第一电源线以及连接至所述 OLED 的第二电极的第二电源线。

[0008] 所述第一电源线可以包括: 第一电源输入单元, 设置在所述第二基板的顶面上, 所述第二基板的顶面并不面对所述第一基板; 第一穿透单元, 连接至所述第一电源输入单元, 并且透过所述第二基板; 第一短路单元, 连接至所述第一穿透单元, 并且介于所述第一基板与所述第二基板之间; 以及第一连接单元, 布置在所述第一基板上, 以便连接所述第一短路单元以及所述 TFT 的源电极和漏电极。

[0009] 所述有机发光显示设备可以进一步包括围绕所述 OLED 并设置在所述第一基板与所述第二基板之间的第一密封单元以及围绕所述第一密封单元的第二密封单元, 其中所述第一短路单元设置在所述第一密封单元与所述第二密封单元之间。

[0010] 所述第二电源线可以包括: 第二电源输入单元, 设置在所述第二基板的顶面上, 所述第二基板的顶面并不面对所述第一基板; 第二穿透单元, 连接至所述第二电源输入单元, 并且透过所述第二基板; 第二短路单元, 连接至所述第二穿透单元, 并且介于所述第一基板

与所述第二基板之间；以及第二连接单元，布置在所述第一基板上，以便连接所述第二短路单元和所述第二电极。

[0011] 所述有机发光显示设备可以进一步包括在所述第一基板与所述第二基板之间围绕所述 OLED 的第一密封单元以及围绕所述第一密封单元的第二密封单元，其中所述第二短路单元设置在所述第一密封单元与所述第二密封单元之间。

[0012] 所述第二电源线可以进一步包括从所述第二穿透单元延伸以覆盖所述第二基板的表面的封装单元，其中所述第二基板的表面面对所述第一基板。

[0013] 所述第二基板可以包括碳板。

[0014] 所述有机发光显示设备可以进一步包括用于经由所述控制信号线向所述嵌入电路传输所述控制信号的驱动电路单元，以及用于连接所述驱动电路单元和所述控制信号线的连接焊盘，其中所述连接焊盘设置在所述第一基板上所述电源线的外部。

[0015] 所述驱动电路单元可以通过具有介于所述驱动电路单元与所述连接焊盘之间的各向异性导电膜 (AFC) 而电连接至所述连接焊盘。

## 附图说明

[0016] 由于通过参考以下结合附图考虑时的详细描述，本发明变得更好理解，因此本发明的更完整理解以及伴随本发明的诸多优点会变得更加容易明显，在附图中相同的附图标记指代相同或相似的部件，附图中：

[0017] 图 1 是被构建为本发明实施例的有机发光显示设备的截面图；

[0018] 图 2 示出包括在图 1 的有机发光显示设备中的薄膜晶体管 (TFT) 和有机发光二极管 (OLED) 的截面图；

[0019] 图 3 是图 1 的部分 A 的放大截面图；

[0020] 图 4 是图 1 的部分 B 的放大截面图；以及

[0021] 图 5 是被构建为本发明另一实施例的有机发光显示设备的截面图。

## 具体实施方式

[0022] 在 OLED 显示设备中，TFT 具有在基板上堆叠栅电极、有源层以及源电极和漏电极的结构。当经由嵌入基板中的电路向栅电极供应电流时，电流经由有源层在源电极和漏电极中流动，同时电流在 OLED 显示设备的 OLED 的电连接至源电极和漏电极的像素电极中流动。

[0023] OLED 包括像素电极、面向像素电极的对电极以及介于像素电极与对电极之间的发射层。在以上所述 OLED 的这种结构中，如果电流经由 TFT 在 OLED 的像素电极中流动，则在对电极与像素电极之间产生足够的电压，然后在发射层中产生发光，从而可以实现图像。

[0024] 有机发光显示设备包括电源线和控制信号线，电压经由电源线被施加至 TFT 的源电极和漏电极以及 OLED 的对电极，控制信号线用于提供电信号，以在向 TFT 的栅电极供应电流时控制时序。

[0025] 就这一点来说，由于电流在电源线和控制信号线两者中流动，因此如果电源线和控制信号线在 OLED 显示设备的平面图中重叠，并且在电源线和控制信号线之间仅有极小的间隙，则会形成部分电容负载，从而中断精确的信号传递。也就是说，会在重叠的线路之

间形成电容,使得控制信号传递会产生延迟,因此控制时序可能不精确。

[0026] 在当前的 OLED 显示设备中,线路均在嵌有 TFT 的基板上展开,使得线路之间的间隙会变窄到几微米( $\mu\text{m}$ )。当线路以几微米的间隙在 OLED 显示设备的平面图中彼此重叠时,控制信号传递由于电容负载而被进一步延迟。为了解决该问题,近来已提出通过将控制信号线的输入点设置在面板上的几个不同位置处来减少控制信号线与电源线之间的重叠区域的方法。然而,该方法使得有机发光显示设备的结构变得明显复杂。

[0027] 因此,需要一种有效增加电源线与控制信号线之间的间隙并减少这些线路之间的重叠区域以便确保更精确的发射控制,同时有机发光显示设备的结构不会变得明显复杂的方法。

[0028] 以下将通过参考附图说明本发明的示例性实施例来详细描述本发明。

[0029] 图 1 是被构建为本发明实施例的有机发光显示设备的截面图。图 2 示出包括在图 1 的有机发光显示设备中的薄膜晶体管(TFT)和有机发光二极管(OLED)的截面图。

[0030] 如图 1 和图 2 所示,有机发光显示设备包括:包括薄膜晶体管(TFT) 130(参见图 2)和用于驱动 TFT 130 的嵌入电路 401 的第一基板 100、面对第一基板 100 的第二基板 200 以及介于第一基板 100 与第二基板 200 之间的有机发光二极管(OLED) 140。图 1 的附图标记 13 指示湿气吸收填充材料。

[0031] 首先,现在将参见图 2 简要描述 TFT 130 和 OLED 140 的结构。图 2 为解释方便而示出有机发光显示设备中的一个像素,然而本发明不限于此,并且可以包括多个像素。此外,图 2 中所示的结构是 TFT 130 和 OLED 140 的堆叠结构的示例,并且结构可以改变。

[0032] OLED 140 与 TFT 130 电连接,从而引起发光。OLED 140 包括布置在每个像素中的像素电极 141(下文中称作“第一电极 141”)、作为公共电极的对电极 143(下文中称作“第二电极 143”)以及介于第一电极 141 与第二电极 143 之间的发射层 142。当从 TFT 130 向第一电极 141 施加电压,然后在第一电极 141 与第二电极 143 之间形成足够的电压条件时,在发射层 142 中产生发射。

[0033] 介于第一电极 141 与第二电极 143 之间的发射层 142 可以通过堆叠空穴注入层(HIL)、发射层(EML)、电子注入和传输层等中的全部或一些来形成。就这一点来说,发射层 142 至少包括 EML。

[0034] 尽管在图 2 中未示出,但是保护层可以进一步形成在第二电极 143 上。

[0035] 接下来,TFT 130 包括形成在玻璃板 110 上的栅电极 131、覆盖栅电极 131 的第一绝缘层 132、形成在第一绝缘层 132 上的有源层 133、形成在第一绝缘层 132 上以便覆盖有源层 133 的第二绝缘层 134,以及经由第二绝缘层 134 中的开口 134a 连接至有源层 133 的源电极 135a 和漏电极 135b。

[0036] 为了改善平坦度,缓冲层 120 可以通过使用包括氧化硅的无机材料形成在玻璃板 110 上。

[0037] 形成在玻璃板 110 上的栅电极 131 可以由导电金属形成的单层或多层结构。栅电极 131 可以包括钼(Mo)。

[0038] 第一绝缘层 132 可以由氧化硅、氧化钽、或氧化铝形成,但是用于形成第一绝缘层 132 的材料不限于此。

[0039] 图案化后的有源层 133 形成在第一绝缘层 132 上。有源层 133 可以由不需要结晶

工艺并且处于非晶态的氧化物半导体形成,因此具有良好的均匀性。例如,有源层 133 可以是 G-I-Z-O 层  $[a(\text{In}_2\text{O}_3)b(\text{Ga}_2\text{O}_3)c(\text{ZnO})]$  层(其中 a、b、c 是分别满足  $a \geq 0$ 、 $b \geq 0$ 、 $c > 0$  的实数),但是并不限于此。

[0040] 之后,第二绝缘层 134 形成为覆盖有源层 133。第二绝缘层 134 也可以由氧化硅、氧化钽、或氧化铝形成,但是用于形成第二绝缘层 134 的材料不限于此。

[0041] 由导电金属制成的源电极 135a 和漏电极 135b 形成在第二绝缘层 134 上,以便接触有源层 133。

[0042] 钝化层 150 形成在第二绝缘层 134 上,以便覆盖源电极 135a 和漏电极 135b,并且 OLED 140 的第一电极 141 形成在钝化层 150 上,其中第一电极 141 与源电极 135a 和漏电极 135b 中的漏电极 135b 相接触。

[0043] 像素限定层 (PDL) 151 形成钝化层 150 上,并暴露第一电极 141 的一部分,并且发射层 142 和第二电极 143 形成在第一电极 141 的由 PDL 151 暴露的部分上。

[0044] 在本实施例中,第一基板 100 包括从玻璃板 110 到第一电极 141 和 PDL151 的多层,并且 OLED 140 的发射层 142 和第二电极 143 形成在第一基板 100 上。也就是说, TFT 130 以及用于驱动第一电极 141 和 TFT 130 的嵌入电路 401 包括在第一基板 100 中,发射层 142 和第二电极 143 形成在第一基板 100 上,并且作为封装基板的第二基板 200 覆盖 OLED 140。

[0045] 因此,当由于嵌入电路 401 的驱动操作而向栅电极 131 供应电流时,有源层 133 导通,使得供应给源电极 135a 和漏电极 135b 中的源电极 135a 的电流经由有源层 133 在漏电极 135b 和第一电极 141 中流动。由于经由以后描述的第二电源线 320 恒定地向第二电极 143 施加足够的电压,因此在第一电极 141 与第二电极 143 之间产生足够的电压,从而在发射层 142 中产生发射。

[0046] 为此,需要布置凭借其经由源电极 135a 和漏电极 135b 向第一电极 141 施加电压的第一电源线 310 和凭借其向第二电极 143 施加电压的第二电源线 320。并且,控制信号线 400 需要向嵌入电路 401 传输时钟信号,其中时钟信号用于设置控制时序,嵌入电路 401 通过该控制时序向栅电极 131 供应电流。

[0047] 然而,如在前面段落中所讨论的那样,当线路,即第一电源线 310 和第二电源线 320 以及控制信号线 400 同时设置在第一基板 100 中,在第一基板 100 上重叠并且在线路之间有小间隙时,会引起电容负载,使得控制信号传递可能进一步被延迟。因此,为了解决该问题,在本实施例中,线路,即第一电源线 310 和第二电源线 320 以及控制信号线 400 的布局被配置为如下所述。

[0048] 首先,如图 1 所示,控制信号线 400 在第一基板 100 的外部展开,并且第一电源线 310 和第二电源线 320 与控制信号线 400 相比,在第一基板 100 的内部展开。这种布局减小了控制信号线 400 与第一电源线 310 和第二电源线 320 在第一基板 100 上的重叠区域。如图 1 所示,通过在第一基板 100 的主表面 T100 的外部展开控制信号线 400,然后在与外部相比的内部展开第一电源线 310 和第二电源线 320,控制信号线 400 以及第一电源线 310 和第二电源线 320 不会同时形成在第一基板 100 上,并且控制信号线 400 不会在第一基板 100 上第一电源线 310 和第二电源线 320 的路径上重叠。在图 5 所示的实施例中,在 OLED 显示设备的平面图中,控制信号线 400 不与第一电源线 310 和第二电源线 320 重叠。图 1 的附图标记 420 指示用于经由控制信号线 400 向嵌入电路 401 传输控制信号的驱动电路单元,

并且图 1 的附图标记 410 指示用于连接驱动电路单元 420 和控制信号线 400 的连接焊盘。连接焊盘 410 也设置在第一基板 100 的外部,并且在沿第一基板 100 的外侧环绕之后连接至控制信号线 400。也就是说,连接焊盘 410 与控制信号线 400 之间的连接在第一基板 100 的外侧执行,以便减少或避免与第一电源线 310 和第二电源线 320 的重叠。图 1 的附图标记 440 指示其上设置有驱动电路单元 420 的柔性电路板,并且图 1 的附图标记 430 指示用于连接柔性电路板 440 和连接焊盘 410 的各向异性导电膜 (ACF)。

[0049] 接下来将参照图 1 和图 3 首先描述第一电源线 310 和第二电源线 320 中的第一电源线 310 的结构。

[0050] 第一电源线 310 连接至源电极 135a 和漏电极 135b 中的源电极 135a,以便向 OLED 140 的第一电极 141 施加电压,并且由包括铜 (Cu)、铝 (Al)、氧化锡锡 (ITO)、银 (Ag) 等的导电材料形成。第一电源线 310 不仅在第一基板 100 上展开,而且被展开为从第二基板 200 延伸到第一基板 100。也就是说,当控制信号线 400 在第一基板 100 的部分上展开时,第一电源线 310 不在该部分上展开,而是形成在第二基板 200 上,使得控制信号线 400 不会在相同的第一基板 100 上与第一电源线 310 重叠。

[0051] 第一电源线 310 具有第一电源输入单元 311、第一穿透单元 312、第一短路单元 313 和第一连接单元 314 顺序连接的结构,其中第一电源输入单元 311 设置在第二基板 200 的不面对第一基板 100 的顶面 T200 上,第一穿透单元 312 透过第二基板 200,第一短路单元 313 介于第一基板 100 与第二基板 200 之间,并且第一连接单元 314 连接至源电极 135a 和漏电极 135b。也就是说,第一电源线 310 从第二基板 200 开始,并延伸到第一基板 100,并且避免与控制信号线 400 相接触。图 3 的附图标记 135 指示连接源电极 135a 和漏电极 135b 的源-漏接触单元。通过这样做,控制信号线 400 和第一电源线 310 不会在第一基板 100 上重叠,因而不会形成电容负载,使得信号传递不会被延迟。参见图 1,看起来在 OLED 显示设备的平面图中,第一电源输入单元 311 与控制信号线 400 重叠,但是第一电源输入单元 311 与控制信号线 400 设置在不同的基板上,并且彼此隔开等于第一基板 100 与第二基板 200 之间的间隙和第二基板 200 的厚度之和的间隙,因而不会形成电容负载。因此,由于第一电源输入单元 311 与控制信号线 400 之间的间隙超出几个 mm,因此可以防止当线路在相同的第一基板 100 中以几  $\mu\text{m}$  内的间隙彼此重叠时可能形成的电容负载。

[0052] 因此,本实施例具有去除控制信号线 400 与第一电源线 310 之间的接近重叠的布局,使得可以消除电容负载,从而可以防止相对于控制时序的信号信号传递延迟。

[0053] 这里,第二基板 200 可以由碳板而不是由玻璃形成,以便容易地在其中形成将在以后描述的第一穿透单元 312 和第二穿透单元 322。碳板可以通过在树脂基体中注入多个碳纤维而形成,其中碳板具有以下特性。

[0054] 首先,碳纤维具有低于玻璃材料的热膨胀系数的热膨胀系数,并且树脂基体具有高于玻璃材料的热膨胀系数的热膨胀系数。具体来说,碳纤维在长度方向的热膨胀系数具有负值。因此,通过调节碳纤维的量与树脂基体的量的比率,可以将第二基板 200 的热膨胀系数调节到期望的水平。

[0055] 并且,碳纤维不吸收湿气,因而具有良好的防湿气特征。

[0056] 另外,由于碳纤维的机械属性良好,因此可以通过较小的厚度实现较高的机械鲁棒性。因此,碳纤维的优势在于减小有机发光显示设备的总厚度,并且由于其小的厚度,可

以容易地形成第一穿透单元 312 和第二穿透单元 322。

[0057] 多个碳纤维可以彼此平行布置,或可以以各种角度彼此交叉布置。

[0058] 并且,第二基板 200 可以具有多个碳板被堆叠在其中的结构。这里,堆叠的碳板中各层的多个碳纤维的布置方向可以相同,或者可以改变以便以各种角度彼此交叉。例如,在第二基板 200 具有四个堆叠的碳板的结构的情况下,第一层和第四层中的碳纤维可以布置在第一方向,而第二层和第三层中的碳纤维可以布置在与第一方向不同的第二方向。通过改变碳纤维的布置方向,可以改善第二基板 200 的平坦度。

[0059] 第二基板 200 可以通过使用前述碳板形成。

[0060] 图 1 的附图标记 11 和 12 分别指示围绕 OLED 140 的第一密封单元和第二密封单元,其中第一短路单元 313(参见图 3) 布置在第一密封单元 11 和第二密封单元 12 之间。

[0061] 接下来,参见图 1 和图 4,第二电源线 320 具有与第一电源线 310 类似的结构。

[0062] 第二电源线 320 连接至 OLED 140 的第二电极 143,并且由包括 Cu、Al、ITO、Ag 等的导电材料形成。第二电源线 320 具有第二电源输入单元 321、第二穿透单元 322、第二短路单元 323 以及第二连接单元 324a、324b 和 324c 顺序连接的结构,其中第二电源输入单元 321 设置在第二基板 200 的不面对第一基板 100 的顶面 T200 上,第二穿透单元 322 透过第二基板 200,第二短路单元 323 介于第一基板 100 与第二基板 200 之间,并且第二连接单元 324a、324b 和 324c 连接至第二电极 143。也就是说,第二电源线 320 从第二基板 200 开始,并延伸到第一基板 100,并且避免与控制信号线 400 的连接焊盘 410 相接触。通过这样做,控制信号线 400 和第二电源线 320 不会在第一基板 100 上重叠,因而不会形成电容负载,使得信号传递不会被延迟。在图 5 所示的实施例中,连接焊盘 410 和第二电源线 320 在 OLED 显示设备的平面图中不重叠。与第一短路单元 313 的情况相同,第二短路单元 323 布置在第一密封单元 11 与第二密封单元 12 之间。

[0063] 因此,本发明的实施例减小或甚至去除了控制信号线 400 与第二电源线 320 之间的重叠区域,并且增大了控制信号线 400 与第二电源线 320 之间的间隙。因此,可以消除电容负载,并且可以防止相对于控制时序的信号信号传递延迟。

[0064] 此外,第二电源线 320 进一步包括从第二穿透单元 322 延伸并用作覆盖第二基板 200 的面对第一基板 100 的表面的金属封装层的封装单元 325。

[0065] 如上所述,利用本发明实施例构建的有机发光显示设备具有第一电源线 310 和第二电源线 320 以及控制信号线 400 不同时设置在第一基板 100 上且在第一基板 100 上不重叠的结构,使得电容负载不会形成,并且控制信号传递不会被延迟。

[0066] 根据有机发光显示设备,显著地减小了电源线与控制信号线之间的重叠区域,从而可以消除由于线路之间的电容负载而导致的控制时序延迟。

[0067] 尽管参考本发明的示例性实施例具体示出并描述了本发明,但是本领域普通技术人员会理解,可以在不超出所附权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下,在此处进行形式上和细节上的各种改变。



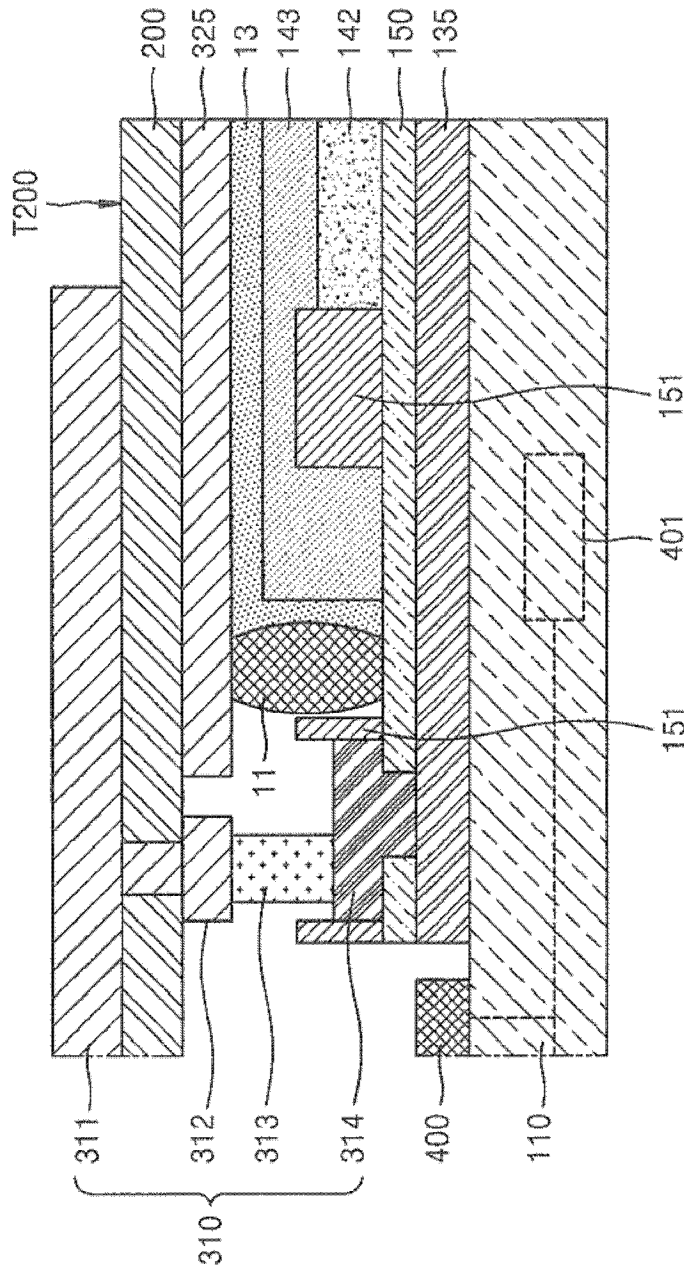


图 3

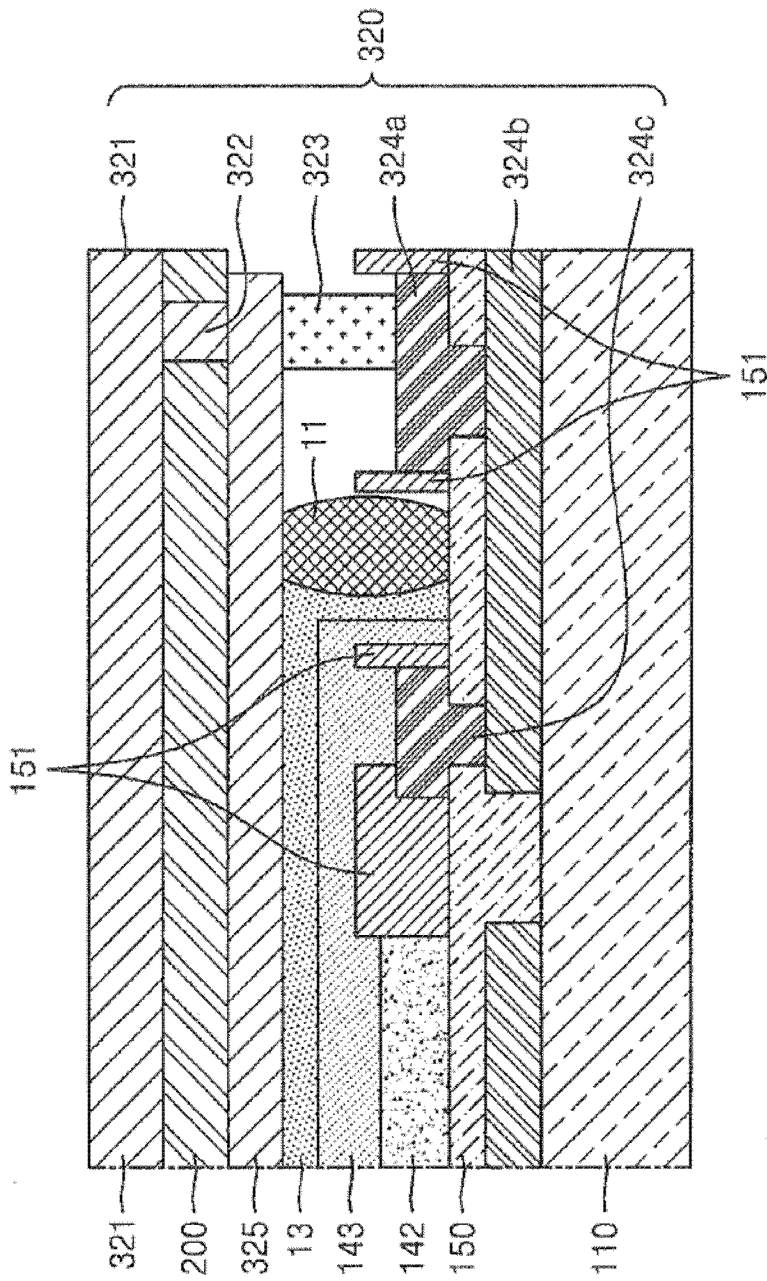


图 4

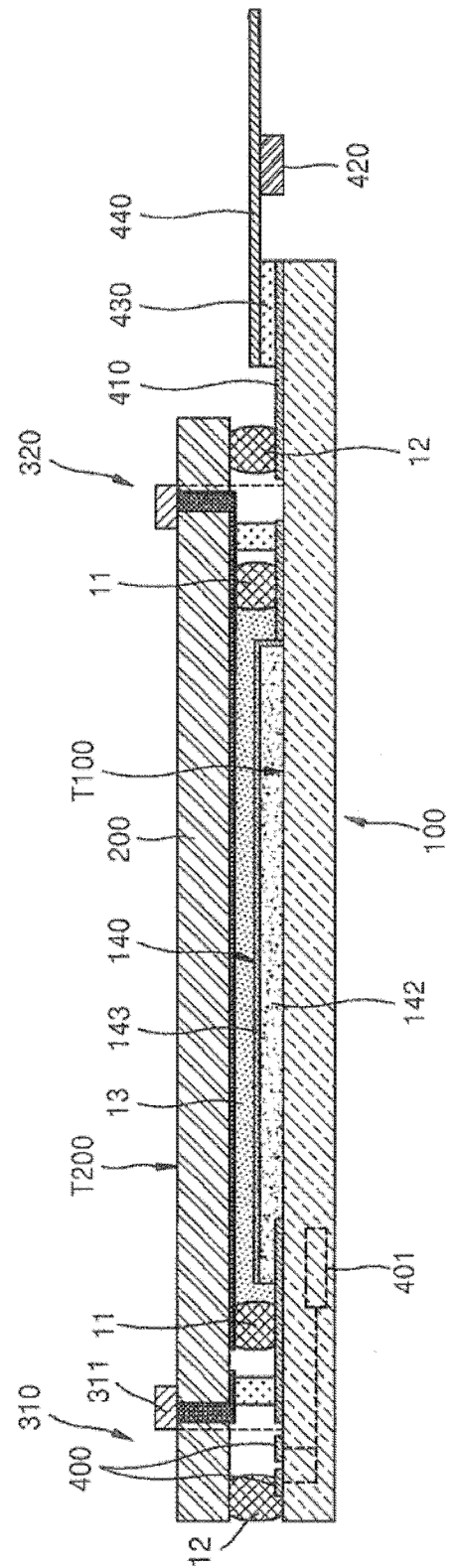


图 5

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN102420239B</a>	公开(公告)日	2016-05-04
申请号	CN201110273455.7	申请日	2011-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	柳道亨 高春锡 金相洙		
发明人	柳道亨 高春锡 金相洙		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/5246		
代理人(译)	宋志强		
审查员(译)	张斌		
优先权	1020100092856 2010-09-24 KR		
其他公开文献	CN102420239A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种有机发光显示设备，具有改善的结构以减小电源线与控制信号线之间的电容负载。该显示设备包括：其上设置有薄膜晶体管(TFT)和有机发光二极管(OLED)的第一基板；面向所述第一基板并与所述第一基板隔开的第二基板；经其向所述TFT的源电极和漏电极以及所述OLED的第二电极施加电压的电源线；以及向嵌入电路提供控制信号以便控制用于向所述TFT的栅电极供应电流的时序的控制信号线。所述控制信号线在所述第一基板的相对于所述电源线的位置的外部展开。

