



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101840930 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 09

(21) 申请号 201010142578. 2

(22) 申请日 2010. 03. 18

(30) 优先权数据

10-2009-0023646 2009. 03. 19 KR

(73) 专利权人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 田熙喆 郭鲁敏 金恩雅 朴顺龙

李柱华 郑又硕 郑哲宇 丁喜星

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 韩明星 王青芝

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

G09F 9/33(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1491069 A, 2004. 04. 21, 全文.

US 7443093 B2, 2008. 10. 28, 全文.

JP 特开 2002-208485 A, 2002. 07. 26, 全文.

审查员 徐国亮

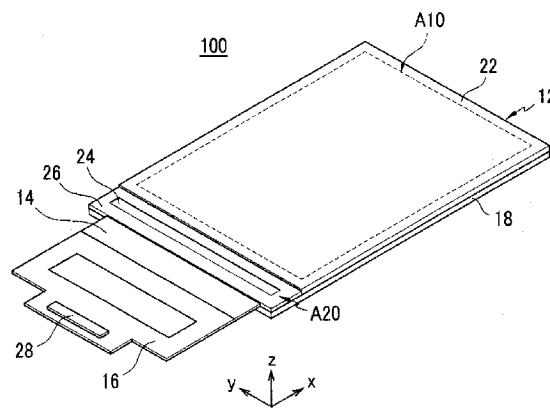
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光二极管显示器。该有机发光二极管显示器包括具有多个子像素的像素。所述多个子像素包括具有第一阳极和第一有机发射层的第一子像素、具有第二阳极和第二有机发射层的第二子像素以及具有第三阳极和第三有机发射层的第三子像素。第一阳极、第二阳极和第三阳极满足以下条件： $W1+W2 < 2W3 < 2/3P$ ，其中，W1、W2 和 W3 分别表示沿着横跨第一子像素、第二子像素和第三子像素的方向测量的第一阳极的宽度、第二阳极的宽度和第三阳极的宽度，P 表示沿着横跨第一子像素、第二子像素和第三子像素的方向测量的像素的宽度。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括具有多个子像素的像素,其中,所述多个子像素包括:

第一子像素,包括第一阳极和第一有机发射层;

第二子像素,包括第二阳极和第二有机发射层;

第三子像素,包括第三阳极和第三有机发射层,

其中,所述第一阳极、所述第二阳极和所述第三阳极满足以下条件:

$$W1+W2 < 2W3 < \frac{2}{3}P,$$

其中, W1、W2 和 W3 分别表示沿着横跨所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的方向测量的所述第一阳极的宽度、所述第二阳极的宽度和所述第三阳极的宽度,P 表示沿着横跨所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的方向测量的所述像素的宽度。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器还包括:像素限定层,设置在所述第一阳极、所述第二阳极和所述第三阳极的边缘部分上,并具有暴露所述第一阳极的一部分的第一开口、暴露所述第二阳极的一部分的第二开口和暴露所述第三阳极的一部分的第三开口。

3. 根据权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第一阳极、所述第二阳极、所述第三阳极和所述像素限定层满足以下条件:

$$w1+w2+12\mu m < W1+W2,$$

其中,w1 和 w2 分别表示沿着横跨所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的方向测量的所述第一开口的宽度和所述第二开口的宽度。

4. 根据权利要求 3 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第一阳极的宽度、所述第二阳极的宽度和所述第三阳极的宽度以所述第三阳极、所述第一阳极和所述第二阳极的顺序逐渐减小。

5. 根据权利要求 4 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第一开口的宽度、所述第二开口的宽度和所述第三开口的宽度以所述第三开口、所述第一开口和所述第二开口的顺序逐渐减小。

6. 根据权利要求 5 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第一开口的宽度小于所述第一阳极的宽度,所述第二开口的宽度小于所述第二阳极的宽度,所述第三开口的宽度小于所述第三阳极的宽度,所述第一阳极、所述第二阳极和所述第三阳极的与所述像素限定层沿横跨所述第一子像素至所述第三子像素的方向叠置的边缘部分具有恒定宽度。

7. 根据权利要求 6 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第一阳极、所述第二阳极和所述第三阳极的与所述像素限定层沿横跨所述第一子像素至所述第三子像素的方向叠置的每个边缘部分的所述恒定宽度大于 $3\mu m$ 。

8. 根据权利要求 6 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第二阳极包括向外延伸的通孔区域,所述第二有机发射层位于除所述通孔区域外的第二阳极上。

9. 根据权利要求 6 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第一阳极和所述第三阳极具有多边形区域和位于所述多边形区域中的通孔区域,所述第一有机发射层和所述第三有机发射层均在通孔区域处具有局部凹入的部分。

10. 根据权利要求 9 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第二阳极具有多边形区域和从所述多边形区域延伸出去的向外延伸的通孔,所述第二有机发射层仅形成在第二阳极的多边形区域上。

11. 根据权利要求 3 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第三阳极的宽度大于所述第一阳极的宽度,所述第一阳极的宽度大于所述第二阳极的宽度。

12. 根据权利要求 11 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第三开口的宽度大于所述第一开口的宽度,所述第一开口的宽度大于所述第二开口的宽度。

13. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,所述有机发光二极管显示器还包括黑色平坦化层,其中,所述第一阳极在所述黑色平坦化层和所述第一有机发射层之间,所述第二阳极在所述黑色平坦化层和所述第二有机发射层之间,所述第三阳极在所述黑色平坦化层和所述第三有机发射层之间。

14. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第一有机发射层是用于红色的有机发射层。

15. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第二有机发射层是用于绿色的有机发射层。

16. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第三有机发射层是用于蓝色的有机发射层。

17. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第一有机发射层是用于红色的有机发射层,所述第二有机发射层是用于绿色的有机发射层,所述第三有机发射层是用于蓝色的有机发射层。

有机发光二极管显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光二极管 (OLED) 显示器。

背景技术

[0002] OLED 显示器的显示品质受到外部光的极大影响。也就是说,当外部光传输到包括 OLED 和薄膜晶体管的 OLED 显示器时,在形成 OLED 和薄膜晶体管的层中发生外部光的反射。例如,用作 OLED 的电极的金属层具有高的光反射率,从而能够反射大部分外部光。被反射的外部光与从有机发射层发射的光混合,使得 OLED 显示器的显示可视性劣化。

[0003] 在该背景部分中公开的以上信息仅仅为了加深理解本发明的背景,因此,它可以包含不构成在本国对于本领域技术人员来说已知的现有技术的现有技术的信息。

发明内容

[0004] 本发明实施例的一方面涉及一种能够使外部光的反射减少或最少化的有机发光二极管 (OLED) 显示器,从而提高 OLED 显示器的显示可视性。

[0005] 根据本发明示例性实施例的一种 OLED 显示器包括具有多个子像素的像素。所述多个子像素包括具有第一阳极和第一有机发射层的第一子像素、具有第二阳极和第二有机发射层的第二子像素及具有第三阳极和第三有机发射层的第三子像素。所述第一阳极、所述第二阳极和所述第三阳极满足以下条件:

[0006] $W1+W2 < 2W3 < 2/3P$,

[0007] 其中, $W1$ 、 $W2$ 和 $W3$ 分别表示沿着横跨所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的方向测量的所述第一阳极的宽度、所述第二阳极的宽度和所述第三阳极的宽度, P 表示沿着横跨所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的方向测量的所述像素的宽度。

[0008] 所述 OLED 显示器还可以包括设置在所述第一阳极、所述第二阳极和所述第三阳极的边缘部分上的像素限定层。所述像素限定层可以形成暴露所述第一阳极的一部分的第一开口、暴露所述第二阳极的一部分的第二开口和暴露所述第三阳极的一部分的第三开口。

[0009] 所述第一阳极、所述第二阳极、所述第三阳极和所述像素限定层可以满足以下条件: $w1+w2+12\mu m < W1+W2$,其中, $w1$ 和 $w2$ 分别表示沿着横跨所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的方向测量的所述第一开口的宽度和所述第二开口的宽度。

[0010] 所述第一阳极的宽度、所述第二阳极的宽度和所述第三阳极的宽度可以以所述第三阳极、所述第一阳极和所述第二阳极的顺序逐渐减小。所述第一开口的宽度、所述第二开口的宽度和所述第三开口的宽度可以以所述第三开口、所述第一开口和所述第二开口的顺序逐渐减小。

[0011] 所述第一开口的宽度可以小于所述第一阳极的宽度,所述第二开口的宽度可以小于所述第二阳极的宽度,所述第三开口的宽度可以小于所述第三阳极的宽度。所述第一阳

极、所述第二阳极和所述第三阳极的与所述像素限定层叠置的边缘部分可以具有恒定宽度。所述第一阳极、所述第二阳极和所述第三阳极的与所述像素限定层叠置的每个边缘部分的所述恒定宽度可以大于 $3\mu\text{m}$ 。

[0012] 所述第二阳极可以包括向外延伸的通孔区域,所述第二有机发射层可以形成在除所述通孔区域外的所述第二阳极上。

[0013] 所述 OLED 显示器还可以包括设置在所述第一阳极、所述第二阳极、所述第三阳极的下部中的黑色平坦化层。在一个实施例中,所述第一阳极在所述黑色平坦化层和所述第一有机发射层之间,所述第二阳极在所述黑色平坦化层和所述第二有机发射层之间,所述第三阳极在所述黑色平坦化层和所述第三有机发射层之间。

[0014] 所述第一有机发射层可以是用于红色的有机发射层。所述第二有机发射层可以是用于绿色的有机发射层。所述第三有机发射层可以是用于蓝色的有机发射层。

附图说明

[0015] 图 1 是根据本发明第一示例性实施例的 OLED 显示器的示意性透视图。

[0016] 图 2 是根据本发明第一示例性实施例的 OLED 显示器的示意性剖视图。

[0017] 图 3 是图 1 的面板组件的子像素的示意性电路图。

[0018] 图 4 和图 5 示出图 1 的面板组件的示意性局部分解剖视图。

[0019] 图 6 是图 5 的面板组件的构造中的阳极和像素限定层的示意性俯视图。

[0020] 图 7 是图 5 的面板组件的构造中的阳极和有机发射层的示意性俯视图。

[0021] 图 8 是根据本发明第二示例性实施例的发光装置的构造中的面板组件的示意性局部分解剖视图。

具体实施方式

[0022] 在下文中将参照附图更加充分地描述本发明,在附图中示出了本发明的示例性实施例。本领域技术人员应当明白,在全部不脱离本发明的精神或范围的情况下,所描述的实施例可以以各种不同的方式来修改。

[0023] 图 1 和图 2 分别示出根据本发明第一示例性实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示器的示意性透视图和示意性剖视图。

[0024] 参照图 1 和图 2,根据本示例性实施例的 OLED 显示器 100 包括面板组件 12、柔性电路板 14 和印刷电路板 16。面板组件 12 包括显示区域 A10 和焊盘区域 A20,并在显示区域 A10 中显示图像。柔性电路板 14 固定到焊盘区域 A20,印刷电路板 16 通过柔性电路板 14 与面板组件 12 电连接。

[0025] 面板组件 12 包括第一基底 18 和第二基底 22。第二基底 22 比第一基底 18 小,第二基底 22 的边缘部分通过密封剂 20 附着到第一基底 18(图 2)。显示区域 A10 位于第一基底 18 和第二基底 22 在由密封剂 20 的一个内侧或多个内侧限定的区域处叠置的区域中,焊盘区域 A20 位于密封剂 20 的外侧(即,背离或相对地远离内侧的一侧)处的第一基底 18 上。

[0026] 多个子像素在显示区域中以矩阵图案设置在第一基底 18 的显示区域 A10 上,扫描驱动器和数据驱动器位于显示区域 A10 和密封剂 20 之间或位于密封剂 20 的外侧处,以驱

动子像素。在第一基底 18 的焊盘区域 A20 中,设置用于将电信号传输到扫描驱动器和数据驱动器的焊盘电极。

[0027] 集成电路芯片 24 和柔性电路板 14 安装在第一基底 18 的焊盘区域 A20 上。保护层 26 形成在集成电路芯片 24 和柔性电路板 14 的周围,从而通过覆盖集成电路芯片 24 和柔性电路板 14 来保护形成在焊盘区域 A20 中的焊盘电极。表面安装器件安装在印刷电路板 16 上,用以传递驱动信号,连接器 28 安装在印刷电路板 16 上,用以向印刷电路板 16 传输外部信号。

[0028] 在面板组件 12 的后侧中,可以形成用于提高面板组件 12 的弯曲强度的边框或用于提高面板组件 12 的抗冲击性的缓冲带。固定到焊盘区域 A20 的柔性电路板 14 朝着面板组件 12 的后侧弯曲,使得印刷电路板 16 对面板组件 12 的后侧,如图 2 中所示。

[0029] 图 3 是图 1 的面板组件的子像素的示意性电路图,图 4 是图 1 的面板组件的示意性剖视图。

[0030] 参照图 3 和图 4,面板组件 12 的子像素由 OLED L1 和驱动电路单元形成。OLED L1 包括阳极(空穴注入电极)30、有机发射层 32 和阴极(电子注入电极)34。这里,驱动电路单元包括至少两个薄膜晶体管 T1 和 T2 以及至少一个存储电容器 C1。这里,在一个实施例中,所述至少两个薄膜晶体管包括开关晶体管 T1 和驱动晶体管 T2。

[0031] 开关晶体管 T1 连接到扫描线 SL1 和数据线 DL1,并根据来自扫描线 SL1 的开关电压将来自数据线 DL1 的数据电压传输到驱动晶体管 T2。存储电容器 C1 连接到开关晶体管 T1 和电源线 VDD,并存储与从开关晶体管 T1 传输的电压和供给到电源线 VDD 的电压之差对应的电压。

[0032] 驱动晶体管 T2 连接到电源线 VDD 和存储电容器 C1,并将与存储在存储电容器 C1 中的电压和阈值电压之差的平方成比例的输出电流 I_{OLED} 供给到 OLED L1, OLED L1 根据输出电流 I_{OLED} 来发光。如图 4 所示,驱动晶体管 T2 包括源电极 36、漏电极 38 和栅电极 40, OLED L1 的阳极 30 可以连接到驱动晶体管 T2 的漏电极 38。

[0033] 平坦化层 42 设置在驱动晶体管 T2 的源电极 36 和漏电极 38 上,阳极 30 形成在平坦化层 42 上。通孔 421 形成在平坦化层 42 中,阳极 30 通过通孔 421 连接到漏电极 38。像素限定层 44 形成在阳极 30 和平坦化层 42 上。像素限定层 44 在与每个子像素中的阳极 30 叠置的部分中形成开口 46,以暴露阳极 30。此外,有机发射层 32 填充在像素限定层 44 的开口中,从而接触阳极 30。

[0034] 有机发射层 32 可以被形成为与像素限定层 44 的开口 46 具有相同的尺寸或比像素限定层 44 的开口 46 大。也就是说,如果有机发射层 32 的尺寸(例如,表面积)比像素限定层 44 的开口 46 的尺寸大,则有机发射层 32 可以形成在像素限定层 44 的形成有开口 46 的侧壁和像素限定层 44 的上表面上。在图 4 中,作为示例,有机发射层 32 的尺寸与像素限定层 44 的开口 46 的尺寸基本上相同。子像素的构造不限于此,并可以适当地进行修改。

[0035] 在前面描述的 OLED L1 中,阳极 30 被形成为具有高反射特性的金属层,阴极 34 被形成为透明导电层。因此,从有机发射层 32 发射的光通过阴极 34 和第二基底 22 从面板组件 12 发射出去,阳极 30 反射在从有机发射层 32 发射的光中朝着第一基底 18 发射的光,从而提高发光效率。在这种情况下,阳极 30 不仅反射从有机发射层 32 发射的光,而且反射从外部透射并进入到面板组件 12 中的光(例如,阳光)。

[0036] 根据以下的阳极 30 的构造, 示例性实施例的 OLED 显示器 100 能够在因阳极 30 而使外部光的反射减少或最少化的同时提供发光效率。

[0037] 图 5 是图 1 的面板组件的示意性局部放大剖视图, 图 6 是图 5 的阳极和像素限定层的示意性俯视图, 图 7 是图 5 的阳极和有机发射层的示意性俯视图。

[0038] 参照图 5 至图 7, OLED 显示器 100 的像素包括第一子像素 SP1、第二子像素 SP2 和第三子像素 SP3, 第一子像素 SP1 包括第一阳极 301 和第一有机发射层 321, 第二子像素 SP2 包括第二阳极 302 和第二有机发射层 322, 第三子像素 SP3 包括第三阳极 303 和第三有机发射层 323。阴极 34 形成在第一子像素 SP1、第二子像素 SP2 和第三子像素 SP3 上, 而没有针对每个子像素而分开。

[0039] 在第一示例性实施例中, OLED 显示器 100 具有与红色对应的第一子像素 SP1、与绿色对应的第二子像素 SP2 和与蓝色对应的第三子像素 SP3, 从而实现全彩图像。因此, 第一有机发射层 321 被形成为用于红色的发射层, 第二有机发射层 322 被形成为用于绿色的发射层, 第三有机发射层 323 被形成为用于蓝色的发射层。然而, 由多个有机发射层中的每个有机发射层实现的每种颜色不限于此, 根据 OLED 显示器的构造的实现用途和本领域技术人员的选择, 可以适当地对其进行修改。

[0040] 像素限定层 44 包括设置在第一子像素 SP1 中的第一开口 461、设置在第二子像素 SP2 中的第二开口 462 和设置在第三子像素 SP3 中的第三开口 463。第一阳极 301、第二阳极 302 和第三阳极 303 分别具有不同的宽度, 第一开口 461、第二开口 462 和第三开口 463 也具有不同的宽度。

[0041] 在图 6 中, 将沿着横跨第一子像素 SP1、第二子像素 SP2 和第三子像素 SP3 的方向 (图中的 y 轴) 设置的第一阳极 301、第二阳极 302 和第三阳极 303 的宽度分别表示为 W_1 、 W_2 和 W_3 。此外, 将沿着与第一阳极 301、第二阳极 302 和第三阳极 303 的方向相同的方向 (即, 沿着横跨第一子像素 SP1、第二子像素 SP2 和第三子像素 SP3 的方向 (图中的 y 轴)) 设置的第一开口 461、第二开口 462 和第三开口 463 的宽度分别表示为 w_1 、 w_2 和 w_3 。

[0042] 第一阳极 301、第二阳极 302 和第三阳极 303 的宽度及第一开口 461、第二开口 462 和第三开口 463 的宽度可以分别与设置在相应的子像素中的第一有机发射层 321、第二有机发射层 322 和第三有机发射层 323 的发光效率成反比。即, 通过增大阳极的宽度和开口的宽度, 与发射效率相对较高的有机发射层的相应的阳极和开口的宽度相比, 在第一有机发射层 321、第二有机发射层 322 和第三有机发射层 323 中具有最低发光效率的有机发射层会在像素中具有较大的区域。

[0043] 第一阳极 301 的宽度、第二阳极 302 的宽度和第三阳极 303 的宽度可以以第三阳极 303、第一阳极 301 和第二阳极 302 的顺序逐渐减小, 开口 461、462 和 463 的宽度也可以以第三开口 463、第一开口 461 和第二开口 462 的顺序逐渐减小。换句话说, 第三阳极 303 的宽度 W_3 大于第一阳极 301 的宽度 W_1 , 第一阳极 301 的宽度 W_1 大于第二阳极 302 的宽度 W_2 。另外, 第三开口 463 的宽度 w_3 大于第一开口 461 的宽度 w_1 , 第一开口 461 的宽度 w_1 大于第二开口 462 的宽度 w_2 。因此, 在一个像素中, 第一有机发射层 321 的尺寸、第二有机发射层 322 的尺寸和第三有机发射层 323 的尺寸可以以第三有机发射层 323、第一有机发射层 321 和第二有机发射层 322 的顺序逐渐减小。

[0044] 另外, 第一阳极 301、第二阳极 302 和第三阳极 303 被形成为比相应子像素的像素

限定层 44 的开口 461、462 和 463 宽,使得第一阳极 301、第二阳极 302 和第三阳极 303 的边缘部分与像素限定层 44 部分地叠置。在这种情况下,除了形成有通孔 421 的部分以外,将像素限定层 44 的开口 461、462 和 463 的边缘与阳极 301、302 和 303 的边缘隔开设定的或预定的距离。因此,除了形成有通孔 421 的部分以外,第一阳极 301、第二阳极 302 和第三阳极 303 与像素限定层 44 的叠置部分 w_4 (参照图 6) 可以具有恒定的宽度。

[0045] 第一有机发射层 321、第二有机发射层 322 和第三有机发射层 323 可以被形成为与相应子像素的像素限定层 44 的开口 461、462 和 463 具有相同的宽度或具有比相应子像素的像素限定层 44 的开口 461、462 和 463 的宽度大的宽度。在图 7 中,第一有机发射层 321、第二有机发射层 322 和第三有机发射层 323 被形成为在尺寸上与相应子像素的像素限定层的开口 461、462 和 463 相同 (或基本上相同)。

[0046] 在根据本示例性实施例的 OLED 显示器 100 中,第一阳极 301、第二阳极 302 和第三阳极 303 满足下面的条件 1。

$$[0047] \quad W_1 + W_2 < 2W_3 < \frac{2}{3}P \quad (1)$$

[0048] 这里, P 表示像素的宽度。

[0049] 在条件 1 中,如果 W_1 与 W_2 的和在 W_3 的两倍以上,则第三阳极 303 和第三有机发射层 323 在像素中不具有足够的区域,从而不能提高第三有机发射层 323 的发光效率。另外,如果在条件 1 中 W_3 的两倍在像素宽度 P 的三分之二以上,则第一阳极 301 和第二阳极 302 的区域及第一有机发射层 321 和第二发射层 322 的区域减少得越过多,从而第一有机发射层 321 和第二有机发射层 322 的发光效率会是不足的。

[0050] 另外,在根据本示例性实施例的 OLED 显示器 100 中,第一阳极 301、第二阳极 302 和第三阳极 303 与像素限定层 44 满足下面的条件 2。

$$[0051] \quad w_1 + w_2 + 12 \mu\text{m} < W_1 + W_2 \quad (2)$$

[0052] 条件 2 暗示了:第一阳极 301、第二阳极 302 和第三阳极 303 与像素限定层 44 的叠置部分的宽度 w_4 大于 $3 \mu\text{m}$ 。

[0053] 如果不满足条件 2,则当像素限定层 44 的开口 461、462 和 463 通过光刻工艺来形成时,像素限定层 44 的图案品质劣化,从而阳极 301、302 和 303 的边缘部分处的像素限定层 44 会被损坏。在这种情况下,阳极 301、302 和 303 会在阳极 301、302 和 303 的边缘部分接触阴极 34,从而会发生电短路,由此对有机发射层 321、322 和 323 造成损坏。

[0054] 因为根据本示例性实施例的 OLED 显示器 100 满足条件 2,所以能够抑制阳极 301、302 和 303 与阴极 34 之间的电短路,并能够抑制对有机发射层 321、322 和 323 造成的损坏。

[0055] 如上所述,在根据本示例性实施例的 OLED 显示器 100 中,根据有机发射层 321、322 和 323 的效率,对于每个子像素来说,阳极 301、302 和 303 中的每个阳极的宽度被设为彼此不同,同时使阳极 301、302 和 303 与像素限定层 44 的叠置部分的宽度 w_4 减小或最小化。

[0056] 因此,当从相应子像素的有机发射层 321、322 和 323 发射光时,第一阳极 301、302 和 303 能够通过使与像素限定层 44 叠置的部分的宽度 w_4 减小或最小化来使外部光的不期望的反射减少或最少化,同时提高了朝着第二基底 22 反射的效率。因此,根据本示例性实施例的 OLED 显示器 100 能够通过减少外部光的反射 (通过使宽度 w_4 减小或最小化) 来提高可视性。

[0057] 在上述的子像素构造中,第一有机发射层 321、第二有机发射层 322 和第三有机发射层 323 可以以这样的构造形成,即,这些层 321、322 和 323 中的一个或多个层由于被图案化而不与其相应的通孔 421 叠置,从而能够提高有机发射层 321、322 和 323 以及阴极 34 的平坦度。

[0058] 例如,在第一阳极 301、第二阳极 302 和第三阳极 303 中具有相对大的宽度和区域的第一阳极 301 和第三阳极 303 可以具有矩形形状,通孔 421 可以形成在阳极内部。另外,第一有机发射层 321 和第三有机发射层 323 可以具有局部凹入的部分,从而与其相应的通孔 421 保持恒定的距离。

[0059] 另一方面,在第一阳极 301、第二阳极 302 和第三阳极 303 中具有最小宽度和区域的第二阳极 302 可以具有向外延伸的通孔区域 50(参照图 7)。这里,通孔 421 设置在通孔区域 50 中,第二有机发射层 322 可以以矩形形状形成在除通孔区域 50 外的第二阳极 302 上。因此,可以在具有最小宽度和区域的第二子像素中容易地获得足够的图案化空间。换句话说,在如图所示的实施例中,第一阳极 301 和第三阳极 303 均具有多边形区域(例如,矩形区域)和位于其中的通孔区域,第一有机发射层和第三有机发射层均在通孔区域处(或在与通孔 421 对应的位置处)具有局部凹入的部分。相比之下,第二阳极 302 具有多边形区域和从多边形区域延伸出去的向外延伸的通孔,第二有机发射层 322 仅形成在第二阳极 302 的多边形区域上。

[0060] 图 8 是根据本发明第二示例性实施例的发光装置的构造中的面板组件的局部放大剖视图。

[0061] 参照图 8,除了平坦化层 42' 由吸收光的黑色材料形成之外,根据本示例性实施例的 OLED 显示器 101 与第一示例性实施例的 OLED 显示器相同。对于与第一示例性实施例相同的元件,使用相同的标号。

[0062] 平坦化层 42' 可以被形成成为黑色丙烯酸类材料。黑色平坦化层 42' 吸收透射到阳极 301、302 和 303 之间的部分的外部光,以提高室外可视性。因此,与第一示例性实施例的 OLED 100 相比,第二示例性实施例的 OLED 显示器 101 能够进一步减少外部光的反射,从而能够提高室外显示可视性。

[0063] 下表 1 示出通过计算机模拟测量的对比例的 OLED 显示器、第一示例性实施例的 OLED 显示器和第二示例性实施例的 OLED 显示器的外部光的反射率。对比例的 OLED 显示器包括这样的阳极,即,每个阳极具有沿着横跨第一子像素至第三子像素的方向测量的相同宽度,并且除了阳极的形状以外,对比例的 OLED 显示器与第一示例性实施例的 OLED 显示器相同(或基本上相同)。

[0064] 表 1

[0065]

	外部光的反射率
对比例	40.8%
第一示例性实施例	37.2%

第二示例性实施例	36.4%
----------	-------

[0066] 在使用相同标准光源的条件下,通过标准反射板的外部光的反射率和实验对象的外部光的反射率的比较实验来进行外部光的反射率的模拟测量。表中的外部光的反射率是在假设标准反射板的外部光的反射率为 100 的条件下标准反射板的外部光的反射率的比较值的计算值。

[0067] 如表中所示,与阳极的宽度在第一至第三子像素中相同的对比例相比,在阳极的宽度变化的第一和第二示例性实施例的 OLED 显示器中,可以更多地减小反射光的反射率,具体地说,在形成有黑色平坦化层的第二示例性实施例的 OLED 显示器中,将外部光的反射率减小得最多达 4.4%。

[0068] 同样根据上面所述,根据本发明实施例的 OLED 显示器可以通过因阳极使外部光的反射减少或最少化来提高室外可视性。另外,根据本发明实施例的平坦化层被形成为黑色材料,使得透射到阳极之间的部分的外部光能够被黑色平坦化层吸收,由此进一步提高室外可视性。

[0069] 虽然结合目前被视为实际的示例性实施例描述了本发明,但应当理解,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权利要求的精神和范围内的各种修改和等同布置。

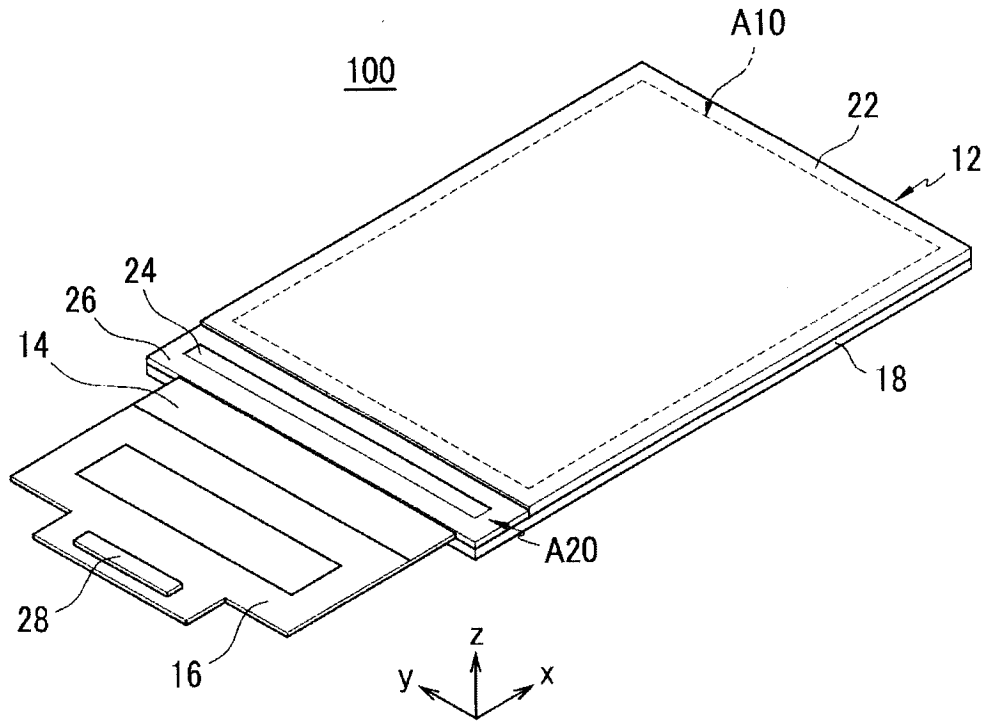


图 1

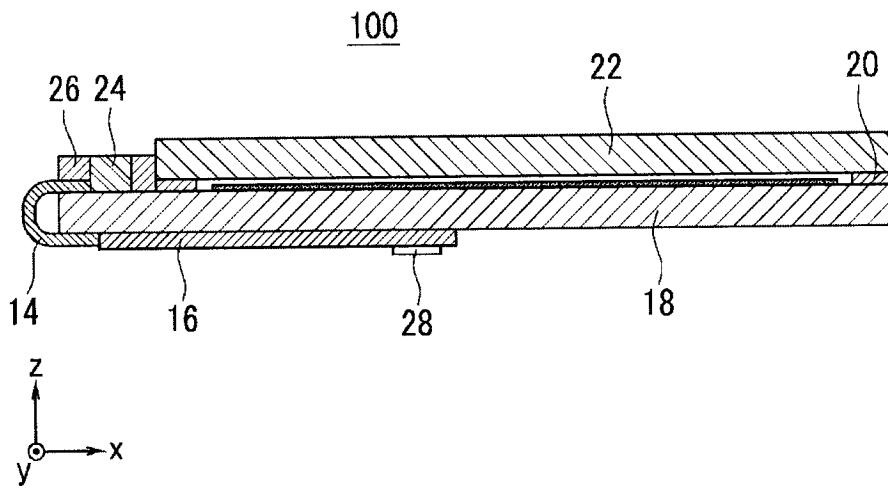


图 2

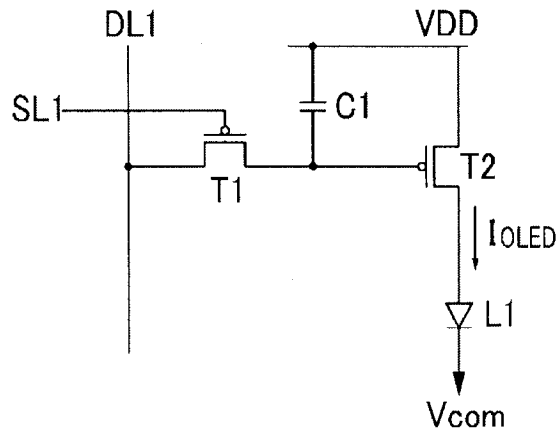


图 3

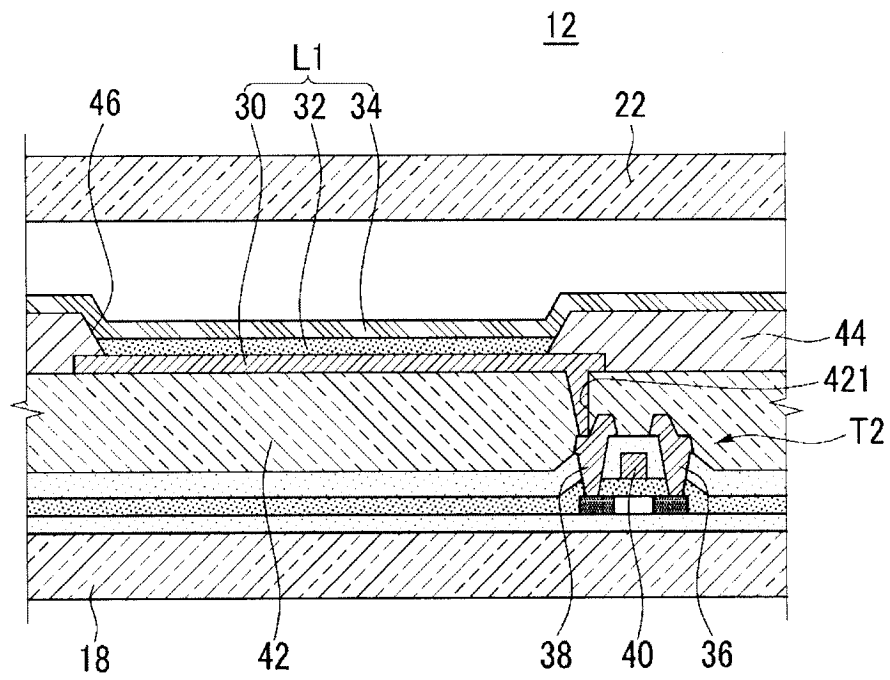


图 4

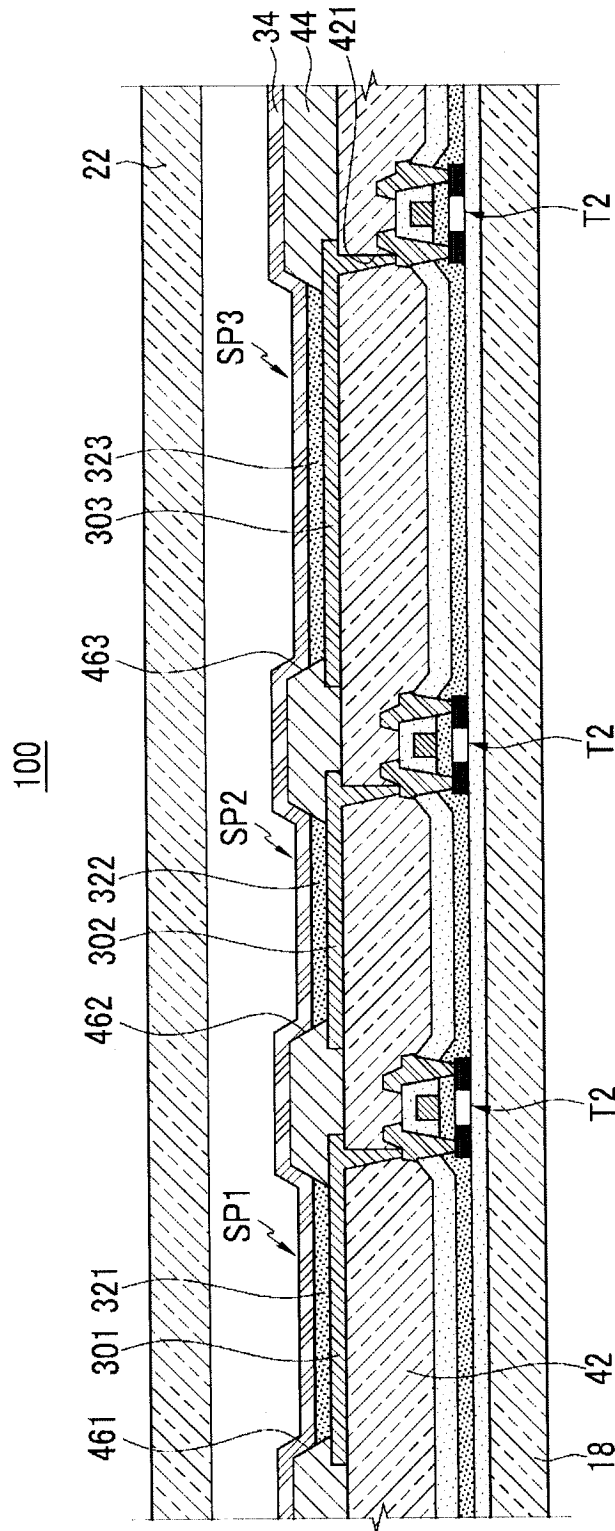


图 5

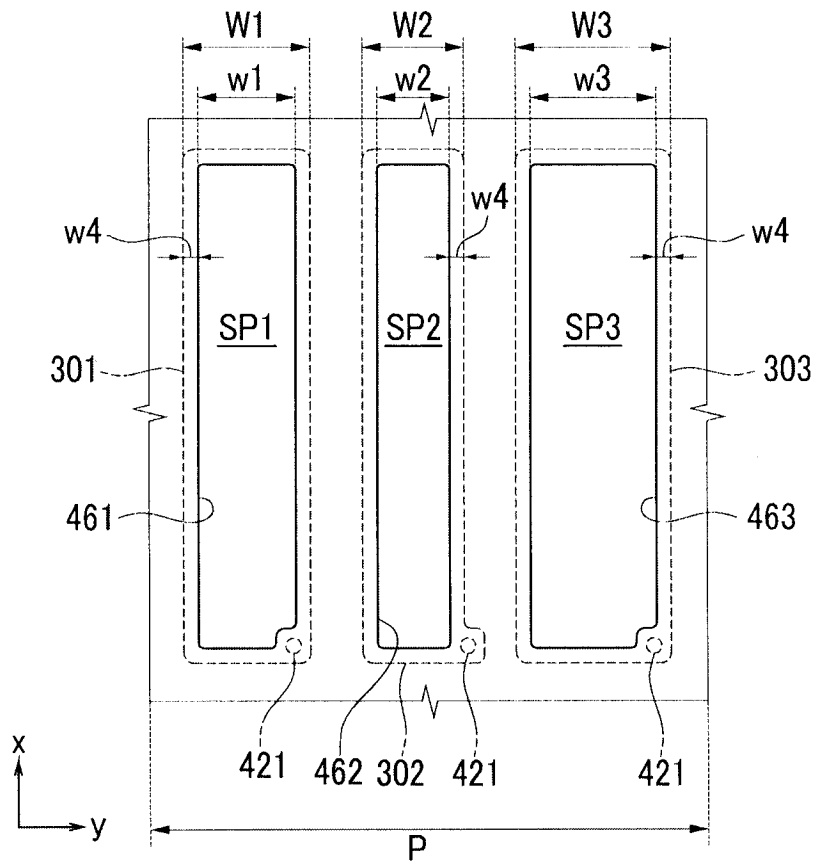


图 6

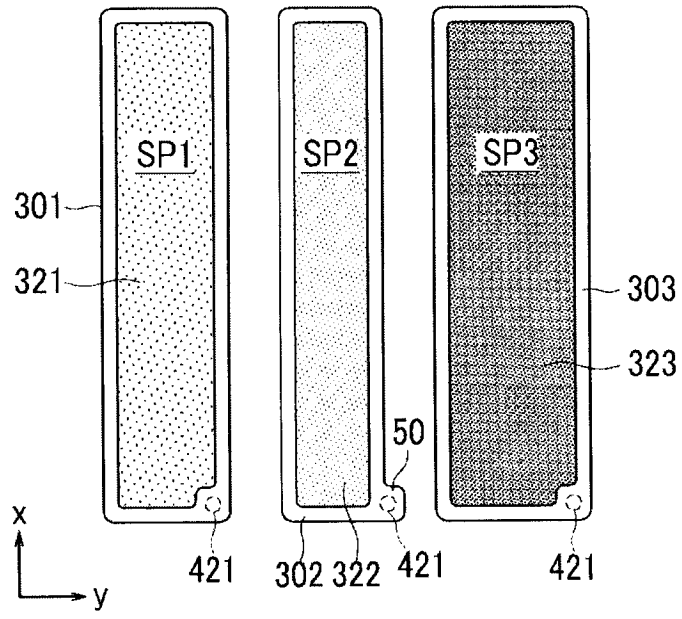


图 7

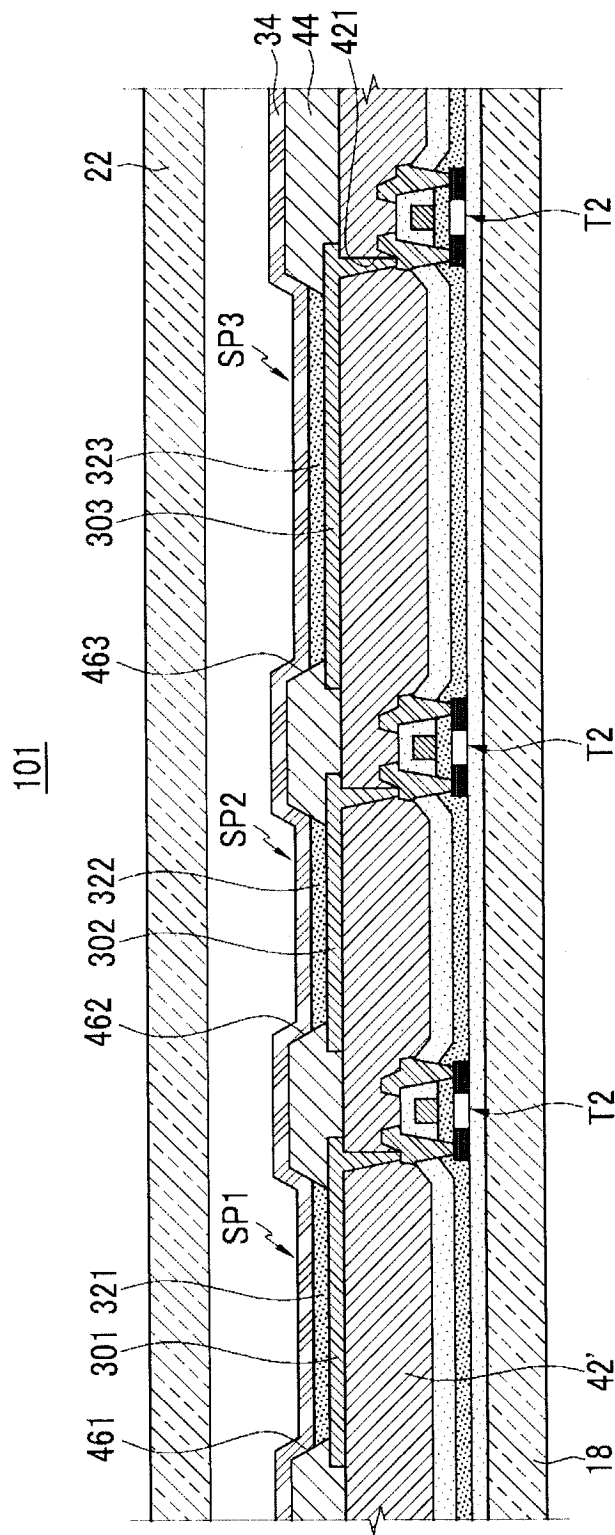


图 8

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN101840930B	公开(公告)日	2012-05-09
申请号	CN201010142578.2	申请日	2010-03-18
[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)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	田熙喆 郭鲁敏 金恩雅 朴顺龙 李柱华 郑又硕 郑哲宇 丁喜星		
发明人	田熙喆 郭鲁敏 金恩雅 朴顺龙 李柱华 郑又硕 郑哲宇 丁喜星		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 G09F9/33		
CPC分类号	H01L27/3248 H01L27/3211 H01L27/3218 H01L27/3216		
代理人(译)	韩明星 王青芝		
审查员(译)	徐国亮		
优先权	1020090023646 2009-03-19 KR		
其他公开文献	CN101840930A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光二极管显示器。该有机发光二极管显示器包括具有多个子像素的像素。所述多个子像素包括具有第一阳极和第一有机发射层的第一子像素、具有第二阳极和第二有机发射层的第二子像素以及具有第三阳极和第三有机发射层的第三子像素。第一阳极、第二阳极和第三阳极满足以下条件： $W1+W2 < 2W3 < 2/3P$ ，其中，W1、W2和W3分别表示沿着横跨第一子像素、第二子像素和第三子像素的方向测量的第一阳极的宽度、第二阳极的宽度和第三阳极的宽度，P表示沿着横跨第一子像素、第二子像素和第三子像素的方向测量的像素的宽度。

