



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102157543 A

(43) 申请公布日 2011. 08. 17

(21) 申请号 201110004261. 7

(22) 申请日 2011. 01. 04

(30) 优先权数据

10-2010-0000206 2010. 01. 04 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金素延 韩盛旭 韩东垣 郭镇浩
金孝真

(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 王琦

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006. 01)

H01L 51/50 (2006. 01)

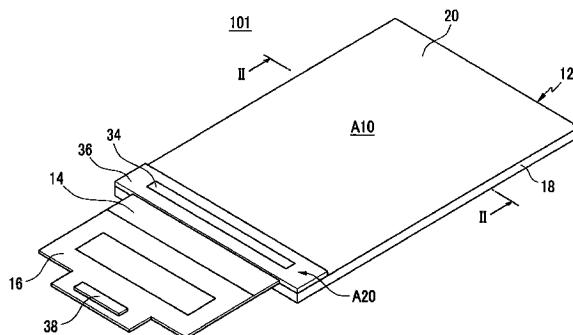
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器

(57) 摘要

公开了一种有机发光二极管 (OLED) 显示器。在一个实施例中, 该 OLED 显示器包括形成在基板上方的有机发光元件以及覆盖所述有机发光元件的封装部。进一步, 该封装部可以包括至少一个有机层和至少一个无机层, 其中所述无机层和所述有机层的各个端部直接接触所述基板, 并且其中所述有机层比所述无机层厚。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:

形成在基板上方的有机发光元件;以及

覆盖所述有机发光元件的封装部,其中该封装部包括至少一个有机层和至少一个无机层,其中所述无机层和所述有机层的各个端部直接接触所述基板,并且其中所述有机层比所述无机层厚。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述封装部包括多个有机层和相对于所述有机层交替形成的多个无机层。

3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中所述封装部包括形成得离所述有机发光元件最近的第一层和形成得离所述有机发光元件最远的第n层,并且其中所述第一层和所述第n层由无机材料形成。

4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中彼此接触的一个无机层和一个有机层成一对地形成子封装部,其中所述封装部包括n个子封装部,并且其中第n子封装部比第n-1子封装部离所述有机发光元件远。

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n子封装部的无机层的面积大于所述第n-1子封装部的无机层的面积。

6. 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n子封装部的有机层的面积大于所述第n-1子封装部的有机层的面积。

7. 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:

插置于所述有机发光元件与所述封装部之间的光功能层。

8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器,其中所述光功能层是紫外辐射阻挡层。

9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示器,其中所述光功能层的厚度在20nm到200nm的范围之内。

10. 根据权利要求9所述的有机发光二极管显示器,其中所述光功能层的厚度在40nm到150nm的范围之内。

11. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示器,其中所述光功能层由下列至少一种材料形成:三-8-羟基喹啉铝、二苯甲酮、光压克力、BaF₂、CsF、Na₅Al₃F₁₄、KCl和SiO₂。

12. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器,其中所述光功能层是包括具有不同折射率的第一层和第二层的反射层。

13. 根据权利要求12所述的有机发光二极管显示器,其中所述有机层由紫外硬化材料形成,并且其中所述第一层和所述第二层的光学厚度为用于硬化所述有机层的紫外辐射的波长的λ/4。

14. 根据权利要求12所述的有机发光二极管显示器,其中所述第一层由下列至少一种形成:三-8-羟基喹啉铝、二苯甲酮、光压克力、BaF₂、CsF、Na₅Al₃F₁₄、KCl和SiO₂,并且其中所述第二层由下列至少一种形成:氮化硅、Cu₂O、Fe₂O₃、TiO₂和ZnSe。

15. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述有机层的厚度至少是所述无机层的厚度的5倍。

16. 一种有机发光二极管显示器,包括:

形成在基板上方的有机发光元件;以及

覆盖所述有机发光元件的封装层，

其中所述封装层包括多个有机层和相对于所述有机层交替形成的多个无机层，其中各个有机层具有两个对立的端部，其中各个无机层具有两个对立的端部，其中所述有机层和所述无机层的端部是非直线的并接触所述基板，并且其中所述无机层之一形成得最接近且直接接触所述有机发光元件。

17. 根据权利要求 16 所述的有机发光二极管显示器，其中所述封装层包括离所述有机发光元件最远的无机层。

18. 根据权利要求 17 所述的有机发光二极管显示器，进一步包括插置于所述有机发光元件与所述封装层之间的光功能层，其中所述光功能层接触所述基板以及所述有机层的端部和所述无机层的端部。

19. 根据权利要求 18 所述的有机发光二极管显示器，其中所述光功能层的厚度在 20nm 到 200nm 之间的范围内。

20. 根据权利要求 18 所述的有机发光二极管显示器，其中所述光功能层具有形成为与所述有机层的端部和所述无机层的端部相邻的非直线部。

有机发光二极管显示器

技术领域

[0001] 本发明所描述的技术总体上涉及有机发光二极管 (OLED) 显示器。更具体地说，所描述的技术总体上涉及采用薄膜封装 (TFE) 结构的有机发光二极管 (OLED) 显示器。

背景技术

[0002] 有机发光二极管 (OLED) 显示器包括具有空穴注入电极 (阳极)、有机发射层和电子注入电极 (阴极) 的有机发光元件。

发明内容

[0003] 本发明的一方面是有机发光二极管 (OLED) 显示器，其具有薄膜封装层，用于保护免受外部环境之害，并抑制有机发光元件的恶化。

[0004] 另一方面是一种有机发光二极管 (OLED) 显示器，包括：基板，该基板包括有机发光元件；以及覆盖所述有机发光元件且与所述基板相结合的封装部。该封装部具有沉积有有机层和无机层的结构，所述无机层和所述有机层的各个端部直接接触所述基板，并且其中所述有机层比所述无机层厚。

[0005] 可以提供一个以上无机层和有机层，并可以使它们交替沉积。

[0006] 所述封装部中布置得离所述有机发光元件最近的第一层和所述封装部中布置得离所述有机发光元件最远的第 n 层可以是无机层。

[0007] 无机层和有机层可以作为一对形成子封装部，并且沉积了 n 个子封装部（最好，n = 2）。

[0008] 在 n 个子封装部中，第 n 子封装部的无机层的面积可以大于第 n-1 子封装部的无机层的面积。

[0009] 在 n 个子封装部中，第 n 子封装部的有机层的面积可以大于第 n-1 子封装部的有机层的面积。

[0010] 可以进一步包括布置在所述有机发光元件与所述封装部之间的光功能层，并且所述光功能层可以是紫外 (UV) 射线阻挡层。

[0011] 所述光功能层的厚度可以在 20nm 到 200nm 之间的范围内，并且所述光功能层的厚度可以在 40nm 到 150nm 之间的范围内。

[0012] 所述光功能层可以包括选自三 -8- 羟基喹啉铝 (Alq3)、二苯甲酮、光压克力 (photoacryl)、BaF₂、CsF、Na₅Al₃F₁₄、KCl 和 SiO₂ 中的一种材料。

[0013] 所述光功能层可以是沉积有具有不同折射率的第一层和第二层的反射层。

[0014] 所述有机层可以是紫外 (UV) 硬化材料，并且所述第一层和所述第二层的光学厚度是用于硬化所述有机层的紫外 (UV) 波长的 $\lambda / 4$ 。

[0015] 第一层可以包括选自三 -8- 羟基喹啉铝 (Alq3)、二苯甲酮、光压克力、BaF₂、CsF、Na₅Al₃F₁₄、KCl 和 SiO₂ 中的一种材料。

[0016] 第二层可以包括选自氮化硅 (SiN)、Cu₂O、Fe₂O₃、TiO₂ 和 ZnSe 中的一种材料。

[0017] 所述有机层的厚度可以至少是所述无机层的厚度的 5 倍。另一方面是一种有机发光二极管 (OLED) 显示器, 包括: 形成在基板上方的有机发光元件; 以及覆盖所述有机发光元件的封装部, 其中所述封装部包括至少一个有机层和至少一个无机层, 其中所述有机层具有端部, 其中所述无机层具有端部, 其中所述有机层和所述无机层的端部直接接触所述基板, 并且其中所述有机层比所述无机层厚。

[0018] 在上述显示器中, 封装部包括多个有机层和相对于所述有机层交替形成的多个无机层。在上述显示器中, 所述封装部包括形成得离所述有机发光元件最近的第一层和形成得离所述有机发光元件最远的第 n 层, 并且其中所述第一层和第 n 层由无机材料形成。

[0019] 在上述显示器中, 一个无机层和一个有机层彼此接触, 成一对地形成子封装部, 其中所述封装部包括 n 个子封装部, 并且其中所述第 n 子封装部比第 n-1 子封装部离所述有机发光元件远。在上述显示器中, 所述第 n 子封装部的无机层的面积大于所述第 n-1 子封装部的无机层的面积。

[0020] 在上述显示器中, 所述第 n 子封装部的有机层的面积大于所述第 n-1 子封装部的有机层的面积。上述显示器进一步包括: 插置于所述有机发光元件与所述封装部之间的光功能层。在上述显示器中, 所述光功能层是紫外 (UV) 辐射阻挡层。在上述显示器中, 光功能层的厚度在约 20nm 到约 200nm 的范围之内。

[0021] 在上述显示器中, 光功能层的厚度在约 40nm 到 150nm 的范围之内。在上述显示器中, 所述光功能层由下列至少一种形成: 三-8-羟基喹啉铝 (Alq3)、二苯甲酮、光压克力、BaF₂、CsF、Na₅Al₃F₁₄、KCl 和 SiO₂。在上述显示器中, 所述光功能层是包括具有不同折射率的第一层和第二层的反射层。

[0022] 在上述显示器中, 所述有机层由紫外 (UV) 硬化材料形成, 并且其中所述第一层和所述第二层的光学厚度约为用于硬化所述有机层的紫外 (UV) 辐射的波长的 $\lambda/4$ 。在上述显示器中, 所述第一层由下列至少一种形成: 三-8-羟基喹啉铝 (Alq3)、二苯甲酮、光压克力、BaF₂、CsF、Na₅Al₃F₁₄、KCl 和 SiO₂, 并且其中所述第二层由下列至少一种形成: 氮化硅 (SiN)、Cu₂O、Fe₂O₃、TiO₂ 和 ZnSe。在上述显示器中, 所述有机层的厚度至少是所述无机层的厚度的 5 倍。

[0023] 再一方面是一种有机发光二极管 (OLED) 显示器, 包括: 形成在基板上方的有机发光元件; 以及覆盖所述有机发光元件的封装层, 其中所述封装层包括多个有机层和与所述有机层交替形成的多个无机层, 其中各个有机层具有两个对立的端部, 其中各个无机层具有两个对立的端部, 其中所述有机层和所述无机层的端部是非直线的, 并接触所述基板, 并且其中所述无机层之一形成得最接近且直接接触所述有机发光元件。

[0024] 在上述显示器中, 其中所述封装层包括离所述有机发光元件最远的无机层。上述显示器进一步包括插置于所述有机发光元件与所述封装层之间的光功能层, 其中所述光功能层接触所述基板以及所述有机层和所述无机层的端部。在上述显示器中, 所述光功能层的厚度在约 20nm 到约 200nm 之间的范围内。在上述显示器中, 所述光功能层具有形成为与所述有机层和所述无机层的端部相邻的非直线部。

附图说明

[0025] 图 1 是根据第一示例性实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示器的透视图。

- [0026] 图 2 是沿图 1 的线 II-II 截取的剖视图。
- [0027] 图 3 是图 1 中所示的面板组件的子像素电路结构的示意图。
- [0028] 图 4 是图 1 的面板组件的局部放大剖视图。
- [0029] 图 5 是显示根据示例性实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示器的照片。
- [0030] 图 6 是显示根据对比例的有机发光二极管 (OLED) 显示器的照片。
- [0031] 图 7 是根据第二示例性实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示器的剖视图。

具体实施方式

- [0032] 总体上,有机发光元件设置在一块由例如玻璃制成的基板上,并且为另一块基板所覆盖以防止该元件因从环境渗入的水汽和氧气而劣化。
- [0033] 近来,根据用户的偏好减小 OLED 显示器面板的尺寸和厚度以及提高清晰度业已成为一种趋势。此外,薄膜封装 (TFE) 层被用来覆盖 OLED 器件的有机发光元件。
- [0034] 在薄膜封装结构中,在形成于基板的显示区域中的有机发光元件上分别地并交替地沉积有机层和无机层这二者中的至少一个,以覆盖显示区域从而保护有机发光元件。所沉积的有机层和无机层通常被称为薄膜封装层。
- [0035] 因薄膜封装层和基板通常具有柔性特性,故包括这种柔性元件的 OLED 显示器提高了整个器件的柔性。此外,使用薄膜封装层降低了 OLED 器件的厚度。进一步,OLED 显示器可用在多种显示应用 (例如,折叠型) 中。
- [0036] 然而,OLED 显示器技术通常在基板所用的薄膜封装层的边缘具有薄弱的封装结构,这使得有机发光元件因从环境渗入的水汽和氧气而劣化。
- [0037] 下文中,将参照示出了示例性实施例的附图更加详细地描述示例性实施例。正如本领域技术人员会认识到的那样,所描述的实施例可按各种不同方式进行修改而均不违背本发明的精神或者范围。
- [0038] 此外,这些示例性实施例中具有相同构造的组成元件,在第一示例性实施例中利用相同的附图标记进行了示例性的描述,而在其他示例性实施例中仅会对不同于第一示例性实施例中的构造加以描述。
- [0039] 为清楚地解释示例性实施例,省略了与解释说明无关的部分,且在整套申请文件中相同或者类似的组成元件被标注以相同的附图标记。
- [0040] 为更好、更容易地理解说明书,附图中各元件的尺寸和厚度皆为大致地显示。因此,示例性实施例并不受限于附图。
- [0041] 为清楚起见,附图中的层、膜、面板、区域等的厚度皆有所夸大。应理解,当诸如层、膜、区域或者基板之类的元件被称之为在另一元件“上”时,可能是此元件直接在该另一元件上,也可能存在中间元件。与此形成对照的是,如果某一元件被称为“直接”在另一元件“上”,则不存在中间元件。
- [0042] 图 1 是根据第一示例性实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示器的透视图,而图 2 是沿图 1 的线 II-II 截取的剖视图。
- [0043] 参见图 1 和图 2,有机发光二极管显示器 101 包括:1) 面板组件 12,该面板组件 12 具有显示区域 A10 和焊盘区域 A20,且该面板组件 12 在显示区域 A10 处显示预定图像;和2) 通过柔性电路板 14 电连接到面板组件 12 的印刷电路板 16。

[0044] 面板组件 12 包括基板 18 和封装部 20, 显示区域 A10 和焊盘区域 20 限定在基板 18 的顶面上, 封装部 20 形成在基板 18 上以覆盖显示区域 A10。在一个实施例中, 封装部 20 在面积上比显示区域 A10 大, 并覆盖显示区域 A10 以及基板 18 的位于显示区域 A10 之外的顶面从而保护显示区域 A10 以及基板 18 的位于显示区域 A10 之外的顶面。在一个实施例中, 焊盘区域 A20 未被封装部 20 覆盖, 并且暴露于环境中。

[0045] 在一个实施例中, 在基板 18 的显示区域 A10 处以矩阵的形式布置子像素, 且在显示区域 A10 外部设置扫描驱动器 (未示出) 和数据驱动器 (未示出) 以驱动这些子像素。可在基板 18 的焊盘区域 A20 处布置焊盘电极 (未示出) 以便将电信号传输给扫描驱动器和数据驱动器。

[0046] 图 3 是图 1 中所示的面板组件的子像素电路结构的示意图, 且图 4 是图 1 的面板组件的局部放大剖视图。

[0047] 参见图 3 和图 4, 面板组件 12 的子像素由有机发光二极管 L1 和驱动电路单元形成。有机发光二极管 L1 包括第一像素电极 (或者说, 空穴注入电极 (阳极)) 22、有机发射层 24 以及第二像素电极 (或者说, 电子注入电极 (阴极)) 26。

[0048] 有机发射层 24 可进一步包括实际发光的发射层 (未示出) 和有效传送空穴或者电子的载流子 (carrier) 给发射层的有机层 (未示出)。有机层可包括位于第一像素电极 22 和发射层之间的空穴注入层 (HIL) 和空穴传输层 (HTL) 以及位于第二像素电极 26 和发射层之间的电子注入层 (EIL) 和电子传输层 (ETL)。

[0049] 在一个实施例中, 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。该薄膜晶体管基本上包括开关晶体管 T1 和驱动晶体管 T2。

[0050] 开关晶体管 T1 连接到扫描线 SL1 和数据线 DL1, 并根据输入到扫描线 SL1 的开关电压将输入到数据线 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, 并存储一个其值对应于从开关晶体管 T1 传输的电压与供应给电源线 VDD 的电压之间的差值的电压。

[0051] 驱动晶体管 T2 连接到电源线 VDD 和存储电容器 C1, 以便供应输出电流 IOLED 给有机发光二极管 L1, 输出电流 IOLED 正比于存储在存储电容器 C1 的电压与阈值电压之差的平方。有机发光二极管 L1 以输出电流 IOLED 的形式发光。驱动晶体管 T2 包括栅电极 28、源电极 30 和漏电极 32。有机发光二极管 L1 的第一像素电极 22 可连接到驱动晶体管 T2 的漏电极 32。子像素的结构不限于以上所述, 而是可以按各种方式加以改变。

[0052] 参见图 1, 集成电路芯片 34 以玻璃上芯片 (chip-on-glass) 的类型安装在面板组件 12 的焊盘区域 A20 上, 并且柔性电路板 14 以膜上芯片 (chip-on-film) 的类型安装在其上。保护层 36 形成在集成电路芯片 34 和柔性电路板 14 的周围以覆盖和保护形成在焊盘区域 A20 处的焊盘电极。电子器件 (未示出) 安装在印刷电路板 16 上以处理驱动信号, 并且连接器 38 安装在其上以将外部信号传输给印刷电路板 16。

[0053] 震动吸收带 (未示出) 或沟缘 (未示出) 可设在面板组件 12 的背侧以增加面板组件 12 的抗冲击能力。在一个实施例中, 柔性电路板 14 折叠到面板组件 12 的背侧, 使得印刷电路板 16 面向面板组件 12 的后面。

[0054] 在一个实施例中, 封装部 20 直接形成在基板 18 的有机发光二极管和驱动电路单元上, 以便将它们密封起来, 防护它们免受外界之害。该封装部 20 可以由薄膜制成, 并被称

为薄膜封装层。

[0055] 在一个实施例中,薄膜封装层 20 利用至少一个无机层 201 和至少一个有机层 202 形成,无机层 201 和有机层 202 彼此交替地逐个沉积。在沉积结构中,一对无机层 201 和有机层 202 形成子封装部 203,并且该子封装部 203 的沉积数可以为 n(最好, n = 2)。

[0056] 在一个实施例中,封装部 20 包括沉积数为三的子封装部 203。也就是说,三个无机层 201 和三个有机层 202 交替沉积。例如,在基板 18 上涂覆(或形成)覆盖有机发光元件 L1 的无机层 201,上面涂覆有机层 202,接着上面涂覆另一无机层 201,接着上面涂覆另一有机层 202,最后在最上面的有机层 202 上涂覆无机层 201,从而形成封装部 20。在该实施例中,覆盖有机发光元件 L1 且设置得离有机发光元件 L1 最近的第一层和设置得离有机发光元件 L1 最远且位于显示区域 A10 的封装部 20 最外部的最终层(第 n 层)为无机层。在另一实施例中,可以采用各种方式修改有机层和无机层的堆叠顺序和个数(例如 4 个以上或 2 个以下),只要有机层 202 和无机层 201 交替形成即可。

[0057] 无机层 201 可以通过溅射、CVD 或离子束辅助沉积 (IBAD) 由金属氧化物或氮化物制成。例如,无机层 201 可以由选自氧化钙、铝、硅、钛、氧化铟、氧化锡、氧化硅、氮化硅以及氮化铝中的至少一种的材料制成,但是不限于此。

[0058] 有机层 202 可以通过沉积液体或蒸发的单体而后通过辐射紫外 (UV) 射线进行烘焙的工艺来形成。有机层 202 的材料的示例可以由选择自丙烯酸、甲基丙烯酸、聚酯、PET、聚乙烯、聚丙烯或其混合物中的一种制成。

[0059] 在一个实施例中,无机层 201 的厚度不同于有机层 202 的厚度。在一个实施例中,有机层 202 的厚度 (d2) 大于无机层 201 的厚度 (d1)。例如,厚度 d2 可以约为厚度 d1 的 5 倍。再如,厚度 d2 可以比厚度 d1 的 5 倍小或比厚度 d1 的 5 倍大。针对基板 18 的显示区域和非显示区域,可以相同地维持无机层 201 和有机层 202 的厚度关系。

[0060] 在一个实施例中,如图 2 所示,每个无机层 201 的端部和每个有机层 202 的端部直接接触基板 18。有机层的端部和无机层的端部可以是非直线的,例如,每个有机层 202 的端部和每个无机层 201 的端部可以被弯曲以便接触基板 18。由于所有的端部都接触基板 18,因此薄膜封装层 20 可以更有效地防止湿气或氧通过有机发光元件 L1 的侧部渗入。

[0061] 无机层 201 的厚度 d1 可以约为 100nm,有机层 202 的厚度 d2 可以约为 500nm。在另一实施例中,无机层 201 的厚度 d1 可以小于约 100nm,有机层 202 的厚度 d2 可以大于约 500nm。

[0062] 在一个实施例中,第 n 子封装部中包括的有机层的面积大于第 n-1 子封装部中包括的有机层的面积,并且第 n 子封装部中包括的无机层的面积也大于第 n-1 子封装部中包括的无机层的面积。

[0063] 图 5 是示出根据一个实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示器的照片,图 6 是示出根据对比例的有机发光二极管 (OLED) 显示器的照片。

[0064] 在对比例中,封装部的无机层的厚度为 100nm,有机层的厚度为 70nm,其比无机层的厚度薄。其他情况,例如无机层的端部和有机层的端部直接接触基板的情况与示例性实施例中的情况相同。

[0065] 图 5 和图 6 分别示出将根据一个实施例的 OLED 设备和根据对比例的 OLED 设备放在 85 度高温和 85% 的高相对湿度的环境下 300 小时后的结果。

[0066] 从图 5 和图 6 中可以认识到,图 5 所示的一个创造性实施例与图 6 所示的对比例相比的优势在于,图 5 的实施例中没有产生黑点或黑斑,或者产生得少得多。因此,可以显著提高寿命或效率特性。

[0067] 根据一个实施例,封装部的总厚度是均匀的,并且封装部是密集的。因而可以预先防止污染材料或湿气从有机发光二极管 (OLED) 显示器的外部渗入。

[0068] 此外,在一个实施例中,在形成封装部时,无机层和有机层的所有端部直接接触基板,从而可以进一步有效地阻止可能渗入到基板与封装部之间的界面的不期望的材料。

[0069] 图 7 是根据第二示例性实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示器的剖面图。如所示的那样,该有机发光二极管 (OLED) 显示器与根据第一示例性实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示器具有相同的基本结构,并且进一步包括形成在封装部 20 与有机发光元件 L1 之间的光功能层 400。在一个实施例中,光功能层 400 具有形成为与有机层 202 端部和无机层 201 的端部相邻的非直线部,例如,与有机层 202 端部和无机层 201 的端部相邻的光功能层可以被弯曲。

[0070] 光功能层 400 可以由紫外 (UV) 阻挡层制成,以阻挡对有机发光元件 L1 有不利影响的紫外 (UV) 辐射。该光功能层 400 可以制成单层,然而,它也可以形成为包括至少两层的多层结构。光功能层 400 的厚度可以维持在约 20nm 到约 200nm 的范围之内。以上范围对有机发光元件 L1 的保护、OLED 显示器的光提取效率比率或色纯度特性有益。进一步,将光功能层 400 的厚度设在约 50nm 到 150nm 之间对 OLED 显示器的增强的效率特性是有益的。然而,根据实施例,光功能层 400 的厚度可以小于约 20nm 或大于约 200nm。

[0071] 光功能层 400 可以由包括选自三 -8- 羟基喹啉铝 (Alq3)、二苯甲酮、光压克力、BaF₂、CsF、Na₅Al₃F₁₄、KCl 和 SiO₂ 中的至少一种制成。

[0072] 另一方面,当光功能层 400 由多层结构制成时,实质配置可以具有反射层结构,在该反射层结构中沉积有具有不同折射率的第一层和第二层。

[0073] 当封装部 20 的有机层 202 由可以被紫外 (UV) 辐射硬化的材料制成时,第一层和第二层的每个光学厚度可以具有用于硬化有机层 202 的紫外 (UV) 辐射的波长的 $\lambda/4$ 。

[0074] 作为第一层和第二层的材料的示例,第一层可以三 -8- 羟基喹啉铝 (Alq3)、二苯甲酮、光压克力、BaF₂、CsF、Na₅Al₃F₁₄、KCl 和 SiO₂ 中的至少一种,第二层可以包括氮化硅 (SiN)、Cu₂O、Fe₂O₃、TiO₂ 和 ZnSe 中的至少一种。

[0075] 根据至少一个实施例,有机发光二极管 (OLED) 显示器可以有效地阻挡不期望的材料从环境中渗入。相应地,可以预先防止黑点和黑斑,从而可以改进产品特性,并且可以延长寿命。

[0076] 尽管已结合目前认为的实用示例性实施例对本公开进行了描述,但是应当理解,本发明不限于所公开的实施例,而是相反,意在覆盖包括在所附权利要求的精神和范围之内的各种修改和等同布置。

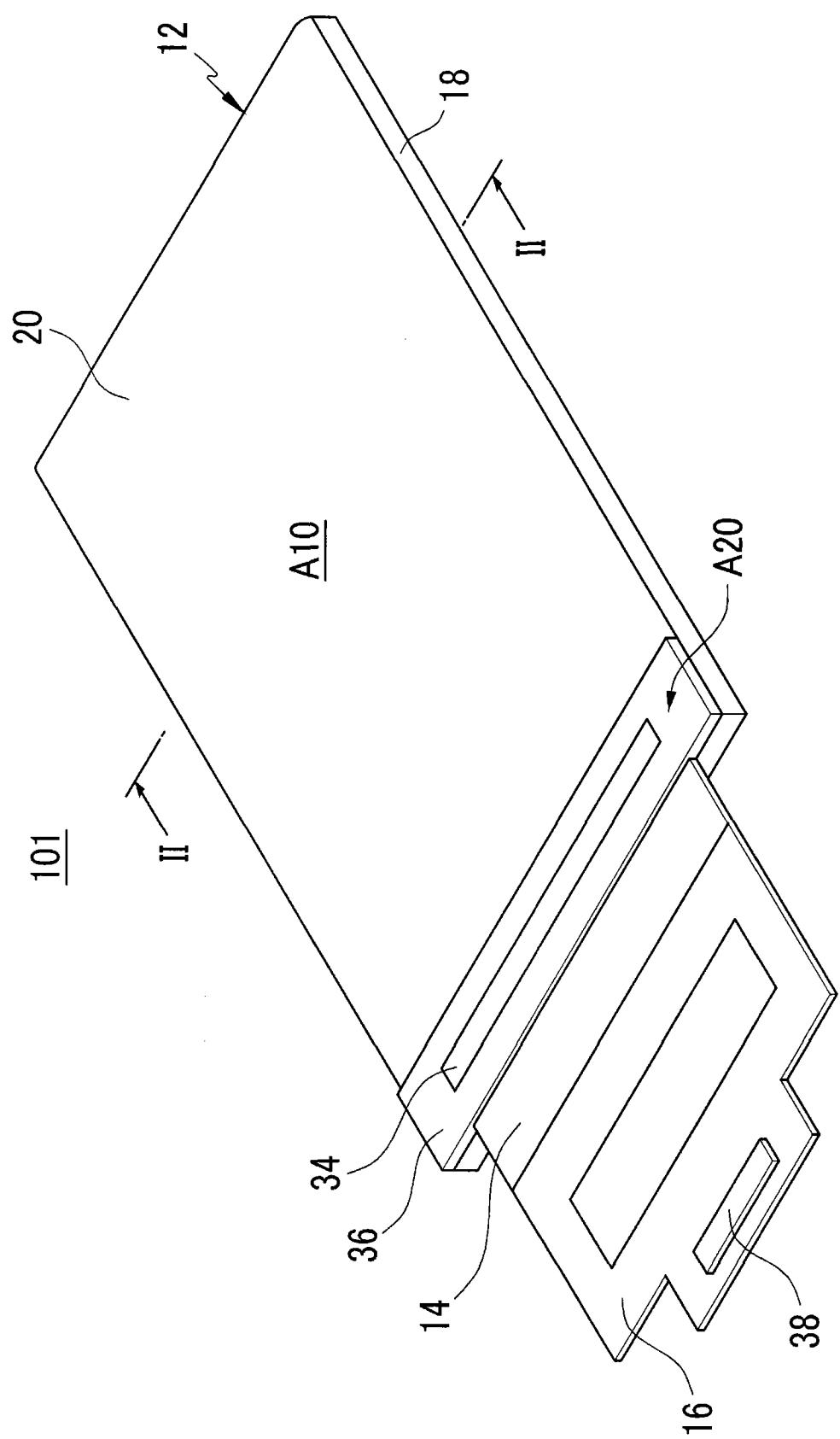


图 1

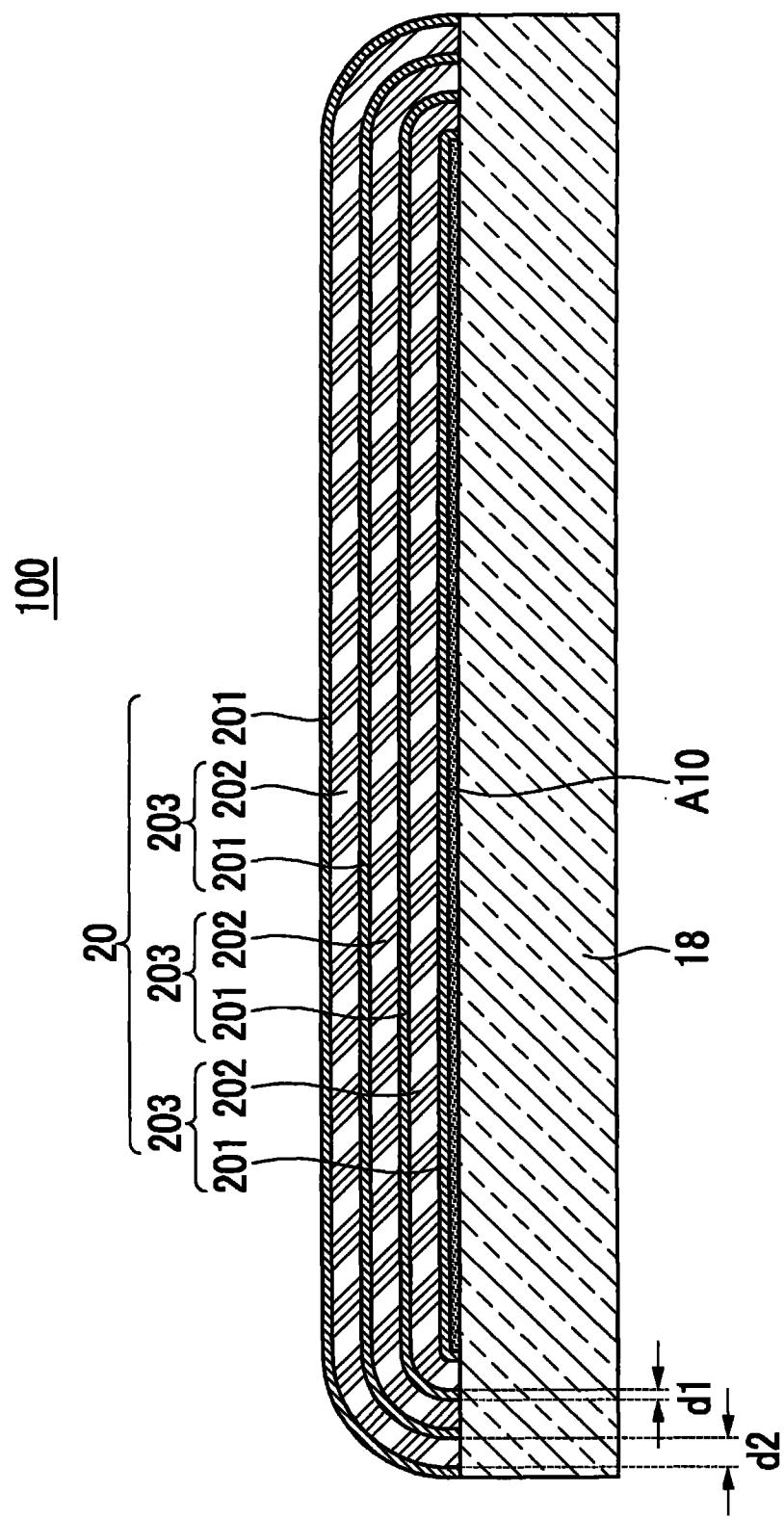


图 2

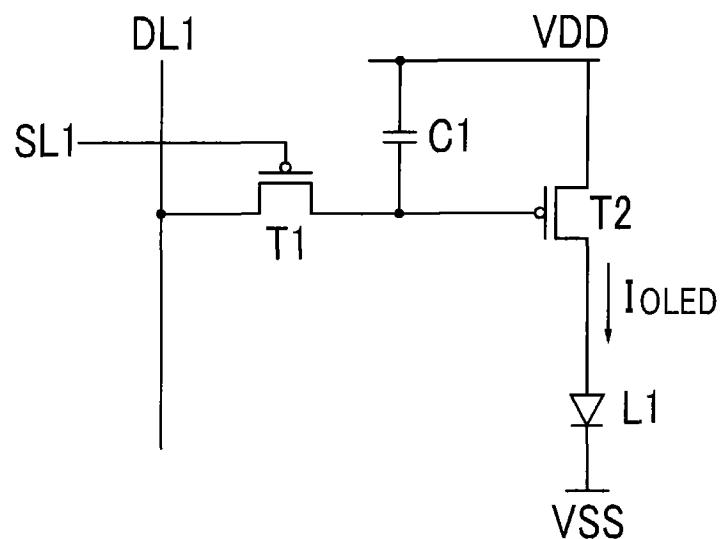


图 3

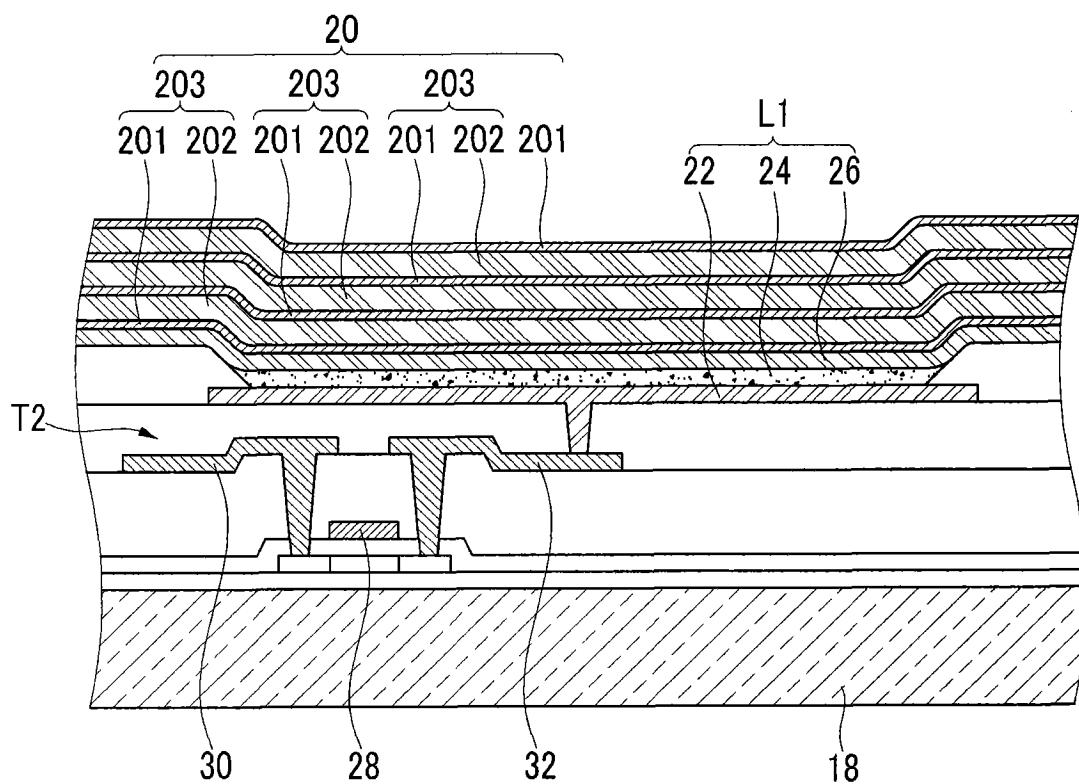


图 4

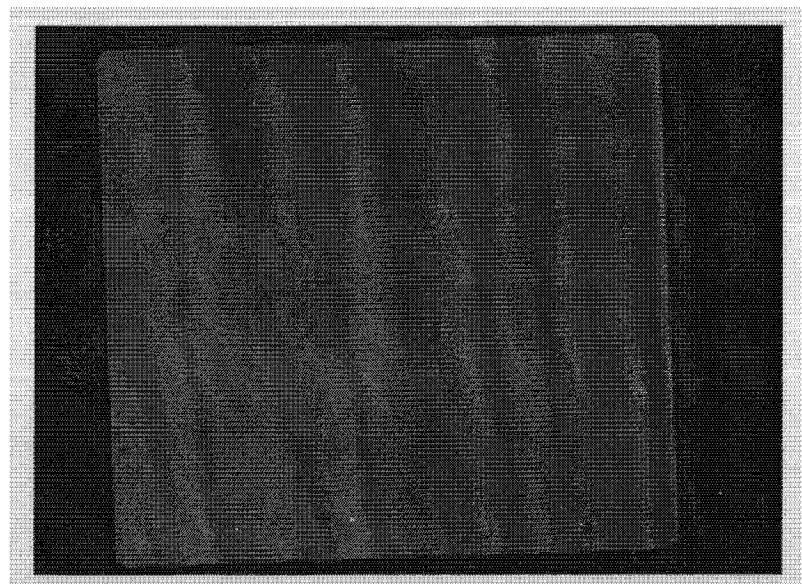


图 5

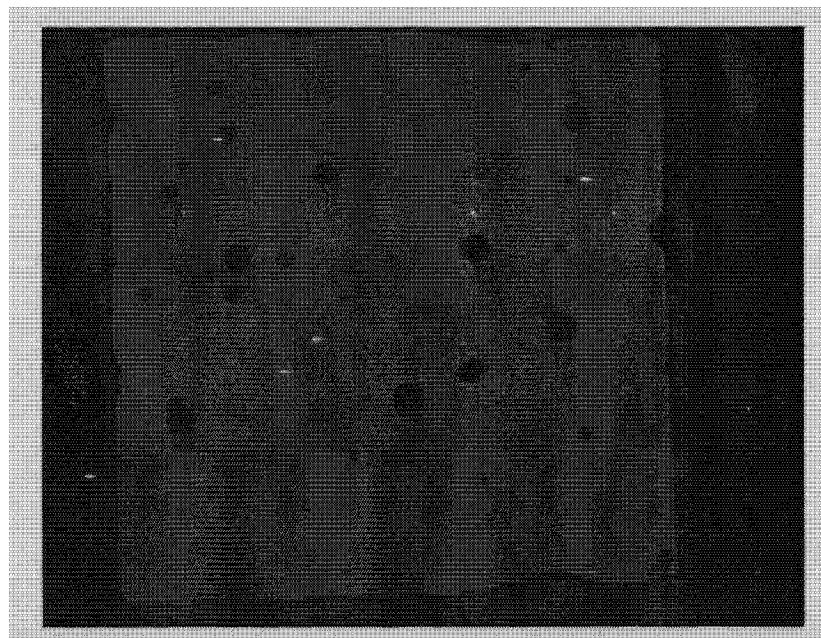


图 6

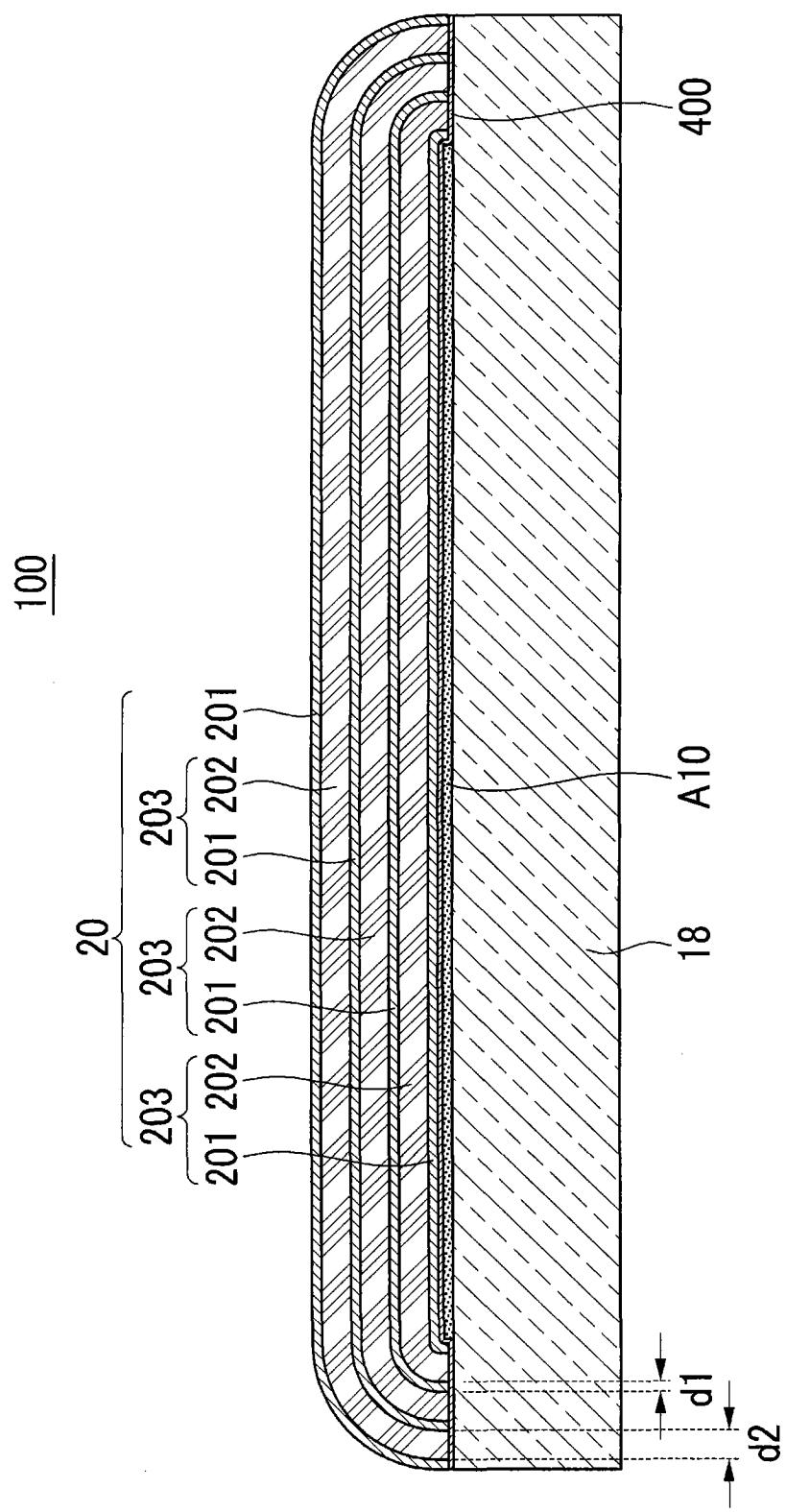


图 7

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN102157543A	公开(公告)日	2011-08-17
申请号	CN201110004261.7	申请日	2011-01-04
[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	金素延 韩盛旭 韩东垣 郭镇浩 金孝真		
发明人	金素延 韩盛旭 韩东垣 郭镇浩 金孝真		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	H01L23/293 H01L2251/558 H01L23/29 H01L51/5256 H01L2924/0002		
代理人(译)	王琦		
优先权	1020100000206 2010-01-04 KR		
其他公开文献	CN102157543B		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

公开了一种有机发光二极管(OLED)显示器。在一个实施例中，该OLED显示器包括形成在基板上方的有机发光元件以及覆盖所述有机发光元件的封装部。进一步，该封装部可以包括至少一个有机层和至少一个无机层，其中所述无机层和所述有机层的各个端部直接接触所述基板，并且其中所述有机层比所述无机层厚。

