



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104064579 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201310331527. 8

(22) 申请日 2013. 08. 01

(30) 优先权数据

10-2013-0029975 2013. 03. 20 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 白守珉 朴源祥 金敏佑 金一南

金在庆 崔海润

(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 郭艳芳 王琦

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

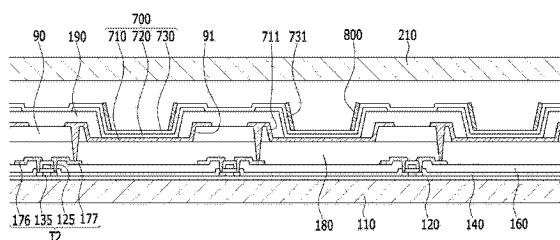
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器

(57) 摘要

本发明公开一种有机发光二极管(OLED)显示器。该OLED显示器包括:基板、形成在所述基板上并具有倾斜侧壁的光路引导层、形成在所述基板和所述光路引导层上的有机发光二极管(OLED)以及形成在所述OLED上并且形成为与所述倾斜侧壁对应的相变层。因此,在所述OLED显示器中,所述相变层被形成在所述光路引导层中,从而可以将光路引导层增大的外部光反射最小化。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:
基板;
形成在所述基板上并且具有倾斜侧壁的光路引导层;
形成在所述基板和所述光路引导层上的有机发光二极管;以及
形成在所述有机发光二极管上并且形成为与所述倾斜侧壁相对应的相变层。
2. 如权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述相变层包括相变膜和形成在所述相变膜上的半透膜。
3. 如权利要求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包括:
形成在所述基板和所述光路引导层上的第一电极;
形成在所述光路引导层上以覆盖所述第一电极的边缘的像素限定层;
形成在所述第一电极上的有机发光构件;以及
形成在所述有机发光构件上的第二电极。
4. 如权利要求3所述的有机发光二极管显示器,其中所述第二电极包括:形成为与所述光路引导层的所述倾斜侧壁相对应的第二电极侧壁;并且
其中所述相变层形成在所述第二电极侧壁上。
5. 如权利要求4所述的有机发光二极管显示器,其中所述相变层是倾斜的。
6. 如权利要求4所述的有机发光二极管显示器,其中所述第一电极包括形成在所述光路引导层的所述倾斜侧壁上的第一电极侧壁;并且
其中所述第一电极侧壁面对所述相变层。
7. 如权利要求3所述的有机发光二极管显示器,其中所述第一电极是反射电极。
8. 如权利要求4所述的有机发光二极管显示器,其中所述相变层的长度小于所述第二电极侧壁的长度。
9. 一种有机发光二极管显示器,包括:
基板;
形成在所述基板上并且具有倾斜侧壁的光路引导层;
形成在所述光路引导层的所述倾斜侧壁上的相变层;以及
形成在所述基板和所述光路引导层上的有机发光二极管。
10. 如权利要求9所述的有机发光二极管显示器,其中所述相变层包括形成在所述倾斜侧壁上的半透膜和形成在所述半透膜上的相变膜。
11. 如权利要求9所述的有机发光二极管显示器,其中所述有机发光二极管包括:
形成在所述光路引导层上的第一电极;
形成在所述光路引导层上以覆盖所述第一电极的边缘的像素限定层;
形成在所述第一电极上的有机发光构件;以及
形成在所述有机发光构件上的第二电极。
12. 如权利要求11所述的有机发光二极管显示器,其中所述相变层是倾斜的。
13. 如权利要求12所述的有机发光二极管显示器,其中所述第二电极包括:形成为与所述光路引导层的所述倾斜侧壁对应的第二电极侧壁;并且
其中所述第二电极侧壁面对所述相变层。
14. 如权利要求11所述的有机发光二极管显示器,其中所述第二电极是反射电极。

15. 如权利要求 9 所述的有机发光二极管显示器,其中所述相变层的长度小于所述倾斜侧壁的长度。

16. 一种有机发光二极管显示器,包括:

基板;

形成在所述基板上的驱动配线;

形成在所述驱动配线上的滤色器;以及

形成在所述滤色器上的有机发光二极管;

其中相变层形成在所述驱动配线与所述基板之间。

17. 如权利要求 16 所述的有机发光二极管显示器,其中所述相变层包括形成在所述驱动配线下的相变膜和形成在所述相变膜下的半透膜。

18. 如权利要求 17 所述的有机发光二极管显示器,进一步包括形成在所述滤色器与所述有机发光二极管之间的光路引导层,所述光路引导层具有倾斜侧壁;

其中所述有机发光二极管包括:

形成在所述光路引导层上的第一电极;

形成在所述光路引导层上以覆盖所述第一电极的边缘的像素限定层;

形成在所述第一电极上的有机发光构件;以及

形成在所述有机发光构件上的第二电极。

19. 如权利要求 18 所述的有机发光二极管显示器,其中所述第二电极包括形成在所述光路引导层上的第二电极侧壁;并且

其中所述第二电极是反射电极。

20. 如权利要求 19 所述的有机发光二极管显示器,其中所述驱动配线包括开关薄膜晶体管 and 驱动薄膜晶体管。

有机发光二极管显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及能够提高光效率并降低外部光反射比的有机发光二极管(OLED)显示器。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(OLED)显示器包括有机发光元件,每个有机发光元件由作为空穴注入电极的阳极、有机发光层和作为电子注入电极的阴极构成。有机发光元件中的每一个通过激子从激发态降低到基态时产生的能量发光,激子是在有机发光层中通过电子和空穴的结合而产生的,并且 OLED 显示器使用光发射来显示预定图像。

[0003] 由于有机发光二极管(OLED)显示器的有机发光层产生的光部分地或全部地被诸如阳极、阴极或薄膜晶体管(TFT)的驱动配线反射,因此发射到外部的光的效率降低。为了解决该问题,形成谐振结构,其中有机层的厚度被控制以便产生光的相长干涉以提高光效率。在具有谐振结构的有机发光二极管(OLED)显示器中,光效率得以提高,但能见度由于在一侧的色偏而变差。

[0004] 在背景部分中公开的以上信息仅用于增强对所描述技术的背景的理解,因此它可以包含并不组成本国内为本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 本发明提供一种能够提高光效率并降低外部光反射比的有机发光二极管(OLED)显示器。

[0006] 根据本发明示例性实施例的 OLED 显示器可以包括:基板;形成在所述基板上并且具有倾斜侧壁的光路引导层;形成在所述基板和所述光路引导层上的有机发光二极管(OLED);以及形成在所述 OLED 上并且形成为与所述倾斜侧壁对应的相变层。

[0007] 所述相变层可以包括相变膜和形成在所述相变膜上的半透膜。

[0008] 所述 OLED 可以包括:形成在所述基板和所述光路引导层上的第一电极;形成在所述光路引导层上以覆盖所述第一电极的边缘的像素限定层;形成在所述第一电极上的有机发光构件;以及形成在所述有机发光构件上的第二电极。

[0009] 所述第二电极可以包括:形成为与所述光路引导层的所述倾斜侧壁对应的第二电极侧壁;并且所述相变层可以形成在所述第二电极侧壁上。

[0010] 所述相变层可以是倾斜的。

[0011] 所述第一电极可以包括形成在所述光路引导层的所述倾斜侧壁上的第一电极侧壁;并且所述第一电极侧壁可以面对所述相变层。

[0012] 所述第一电极可以是反射电极。

[0013] 所述相变层的长度可以小于所述第二电极侧壁的长度。

[0014] 另外,根据本发明另一实施例的 OLED 显示器可以包括:基板;形成在所述基板上并且具有倾斜侧壁的光路引导层;形成在所述光路引导层的所述倾斜侧壁上的相变层;以

及形成在所述基板和所述光路引导层上的 OLED。

[0015] 所述相变层可以包括形成在所述倾斜侧壁上的半透膜和形成在所述半透膜上的相变膜。

[0016] 所述 OLED 可以包括：形成在所述光路引导层上的第一电极；形成在所述光路引导层上以覆盖所述第一电极的边缘的像素限定层；形成在所述第一电极上的有机发光构件；以及形成在所述有机发光构件上的第二电极。

[0017] 所述相变层可以是倾斜的。

[0018] 所述第二电极可以包括：形成为与所述光路引导层的所述倾斜侧壁对应的第二电极侧壁；并且所述第二电极侧壁可以面对所述相变层。

[0019] 所述第二电极可以是反射电极。

[0020] 所述相变层的长度可以小于所述倾斜侧壁的长度。

[0021] 另外，根据本发明另一示例性实施例 OLED 显示器可以包括：基板；形成在所述基板上的驱动配线；形成在所述驱动配线上的滤色器；以及形成在所述滤色器上的 OLED；并且相变层可以形成在所述驱动配线与所述基板之间。

[0022] 所述相变层可以包括形成在所述驱动配线下的相变膜和形成在所述相变膜下的半透膜。

[0023] 所述 OLED 显示器可以进一步包括：形成在所述滤色器与所述 OLED 之间的光路引导层，所述光路引导层具有倾斜侧壁；并且所述 OLED 可以包括：形成在所述光路引导层上的第一电极；形成在所述光路引导层上以覆盖所述第一电极的边缘的像素限定层；形成在所述第一电极上的有机发光构件；以及形成在所述有机发光构件上的第二电极。

[0024] 所述第二电极可以包括形成在所述光路引导层上的第二电极侧壁，并且所述第二电极是反射电极。

[0025] 所述驱动配线可以包括开关薄膜晶体管 (TFT) 和驱动 TFT。

[0026] 在根据本发明示例性实施例的 OLED 显示器中，形成具有倾斜侧壁的光路引导层，以便有机发光构件产生的光被完全反射，从而提高光效率。

[0027] 另外，在光路引导层中形成相变层，从而可以将由光路引导层增大的外部光反射比最小化。

[0028] 另外，在后表面发光型 OLED 中，相变层形成在驱动配线下，从而可以去除驱动配线导致的外部光反射。

[0029] 另外，在后表面发光型 OLED 中，由于相变层形成在驱动配线下，由于谐振结构的有机发光构件和滤色器形成为使得可以有效地阻挡外部光，并且由于不需要使用用于阻挡外部光的附加偏振板，因此可以降低制造成本。

附图说明

[0030] 由于通过参照以下详细描述，在结合附图考虑时，本发明变得更好理解，因此本发明的更完整理解及其伴随的诸多优点会变得更加容易明白，在附图中相同的附图标记指代相同或相似的部件，附图中：

[0031] 图 1 是根据本发明第一示例性实施例的有机发光二极管 (OLED) 显示器的像素的等效电路图。

[0032] 图 2 是根据本发明第一示例性实施例的 OLED 显示器的剖视图。

[0033] 图 3 是图示根据本发明第一示例性实施例的 OLED 显示器的相变层的外部光相消操作的视图。

[0034] 图 4 是根据本发明第二示例性实施例的 OLED 显示器的剖视图。

[0035] 图 5 是根据本发明第三示例性实施例的 OLED 显示器的剖视图。

[0036] 图 6 是根据本发明第四示例性实施例的 OLED 显示器的剖视图。

[0037] 图 7 是根据本发明第五示例性实施例的 OLED 显示器的剖视图。

具体实施方式

[0038] 下文中,将参照附图更充分地描述本发明,附图中示出本发明的示例性实施例。本领域技术人员将认识到,可以在不超出本发明的精神或范围的情况下以各种不同的方式对所描述的实施例进行修改。

[0039] 为了使本发明清楚,省略了与描述无关的部件。在整个说明书中,相同的附图标记是指相同或相似的构成元件。

[0040] 另外,由于附图中的构成元件的尺寸和厚度被任意地表示,以便更好理解和便于描述,本发明不必局限于此。

[0041] 附图中,为了清楚起见,层、膜、面板、区域等的厚度被放大。在附图中,为了更好地理解和便于描述,部分层和区域的厚度被放大。可以理解,当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被提及“位于”另一元件“上”时,该元件可以直接位于另一元件上,也可以存在中间元件。

[0042] 另外,除非进行相反的描述,否则词“包括”及其变形应当理解为暗含包括所述的元件但不排除任何其它元件。另外,在整个说明书中,“在...上”意指一部分位于目标部分“上”或“下”,而不必然意指该部分在重力方向上位于目标部分“上”。

[0043] 另外,在附图中,图示了其中像素包括两个薄膜晶体管(TFT)和一个电容器的 2Tr1Cap 结构的有源矩阵(AM)型有机发光二极管(OLED)显示器。然而,本发明不限于此。因此,OLED 显示器可以具有不同的结构,其中像素可以包括多个 TFT 和至少一个电容器,可以进一步形成配线,并且可以省略传统的配线。这里,像素是指显示图像的最小单元,OLED 显示器通过多个像素显示图像。

[0044] 现在将参照图 1 至图 3 详细描述根据第一示例性实施例的 OLED 显示器。

[0045] 图 1 是根据本发明第一示例性实施例的 OLED 显示器的像素的等效电路图。

[0046] 如图 1 所示,根据第一示例性实施例的 OLED 显示器包括多条信号线 121、171 和 172,以及连接至信号线 121、171 和 172 并以矩阵布置的多个像素 PX。

[0047] 信号线包括用于传送扫描信号(或栅极信号)的多条扫描线 121、用于传送数据信号的多条数据线 171,以及用于传送驱动电压 ELVDD 的多条驱动电压线 172。扫描线 121 在行方向上彼此平行行进,数据线 171 和驱动电压线 172 在列方向上彼此平行行进。像素 PX 中的每一个包括开关 TFT T1、驱动 TFT T2、存储电容器 Cst 和有机发光二极管(OLED)。

[0048] 开关 TFT T1 包括控制端子、输入端子和输出端子。控制端子连接至扫描线 121,输入端子连接至数据线 171,并且输出端子连接至驱动 TFT T2。开关 TFT T1 响应于施加至扫描线 121 的扫描信号而将施加至数据线 171 的数据信号传送至驱动 TFT T2

[0049] 驱动 TFT T2 也包括控制端子、输入端子和输出端子。控制端子连接至开关 TFT T1,

输入端子连接至驱动电压线 172, 并且输出端子连接至 OLED。驱动 TFT2 流过输出电流 I_d , 输出电流 I_d 的幅度随控制端子和输出端子之间的电压而变化。

[0050] 存储电容器 Cst 连接在驱动 TFT T2 的控制端子与输入端子之间。存储电容器 Cst 充有施加至驱动 TFT T2 的控制端子的数据信号, 并在开关 TFT T1 截止后保持所充入的数据信号。

[0051] OLED 包括连接至驱动 TFT T2 的输出端子的第一电极(阳极)、连接至公共电压 ELVSS 的第二电极(阴极), 以及形成在第一电极与第二电极之间的有机发光构件。OLED 发出强度随驱动 TFT T2 的输出电流 I_d 变化的光, 以显示图像。

[0052] 开关 TFT T1 和驱动 TFT T2 可以是 n 沟道场效应晶体管(FET)或 p 沟道 FET。TFT T1、TFT T2、电容器 Cst 以及 OLED 之间的连接关系可以改变。

[0053] 现在将参照图 2 和图 3 以及上述的图 1, 基于驱动 TFT T2, 详细描述根据第一示例性实施例的 OLED 显示器的结构。

[0054] 图 2 是根据本发明第一示例性实施例的 OLED 显示器的剖视图, 并且图 3 是图示根据第一示例性实施例的 OLED 显示器的相变层的外部光相消操作的视图。

[0055] 如图 2 所示, 在根据第一示例性实施例的 OLED 显示器中, 缓冲层 120 形成在基板 110 上。基板 110 可以是由玻璃、石英、陶瓷或塑料形成的绝缘基板, 并且缓冲层 120 可以是由氮化硅(SiN_x)形成的单层或通过层叠氮化硅(SiN_x)和氧化硅(SiO_2)而形成的双层。缓冲层 120 防止诸如杂质或湿气之类的不必要成分穿透基板, 并且用于平坦化表面。

[0056] 驱动半导体层 135 形成在缓冲层 120 上。驱动半导体层 135 可以由多晶硅或氧化物半导体形成。氧化物半导体可以包括基于钛(Ti)、铪(Hf)、锆(Zr)、铝(Al)、钽(Ta)、锗(Ge)、锌(Zn)、镓(Ga)、锡(Sn)和铟(In)的氧化物, 以及作为钛(Ti)、铪(Hf)、锆(Zr)、铝(Al)、钽(Ta)、锗(Ge)、锌(Zn)、镓(Ga)、锡(Sn)和铟(In)的复合氧化物的锌氧化物(ZnO)、铟镓锌氧化物(InGaZnO_4)、铟锌氧化物(Zn-In-O)、锌锡氧化物(Zn-Sn-O)、铟镓氧化物(In-Ga-O)、铟锡氧化物(In-Sn-O)、铟锆氧化物(In-Zr-O)、铟锆锌氧化物(In-Zr-Zn-O)、铟锆锡氧化物(In-Zr-Sn-O)、铟锆镓氧化物(In-Zr-Ga-O)、铟铝氧化物(In-Al-O)、铟锌铝氧化物(In-Zn-Al-O)、铟锡铝氧化物(In-Sn-Al-O)、铟铝镓氧化物(In-Al-Ga-O)、铟钽氧化物(In-Ta-O)、铟钽锌氧化物(In-Ta-Zn-O)、铟钽锡氧化物(In-Ta-Sn-O)、铟钽镓氧化物(In-Ta-Ga-O)、铟锗氧化物(In-Ge-O)、铟锗锌氧化物(In-Ge-Zn-O)、铟锗锡氧化物(In-Ge-Sn-O)、铟锗镓氧化物(In-Ge-Ga-O)、钛铟锌氧化物(Ti-In-Zn-O)和铪铟锌氧化物(Hf-In-Zn-O)。当半导体层 135 由氧化物半导体形成时, 可以添加用于保护易受外部环境例如高温伤害的氧化物半导体的保护层。

[0057] 驱动半导体层 135 包括没有掺杂杂质的沟道区和位于沟道区两侧的掺杂有杂质的源区和漏区。这里, 杂质随 TFT 的类型而变化, 并且可以是 N 型杂质或 P 型杂质。

[0058] 栅绝缘层 140 形成在驱动半导体层 125 上。栅绝缘层 140 可以是单层或包括氮化硅和氧化硅至少之一的多层。

[0059] 驱动栅电极 125 形成在栅绝缘层 140 上。层间绝缘层 160 形成在驱动栅电极 125 上。层间绝缘层 160 可以像栅绝缘层 140 一样由氮化硅或氧化硅形成。

[0060] 驱动源电极 176 和驱动漏电极 177 形成在层间绝缘层 160 上。驱动源电极 176 和驱动漏电极 177 通过形成在层间绝缘层 160 和栅绝缘层 140 中的接触孔连接至驱动半导体

层 135。

[0061] 如上所述,形成了包括驱动半导体层 135、驱动栅电极 125、驱动源电极 176 和驱动漏电极 177 的驱动 TFT T2。驱动 TFT T2 的结构不限于上述示例,而是可以具有可容易地由本领域技术人员执行的各种已知修改。

[0062] 具有倾斜侧壁 91 的光路引导层 90 形成在保护层 180 上。光路引导层 90 以倾斜侧壁 91 作为边界被分成多个层,并且保护层 180 通过划分光路引导层 90 的部分被暴露。

[0063] 第一电极 710 形成在被暴露的保护层 180 和光路引导层 90 上。第一电极 710 可以是由具有高反射比的金属,例如银(Ag)或铝(Al)或银(Ag)和铝(Al)的合金形成的反射电极。第一电极 710 通过形成在光路引导层 90 和保护层 180 中的接触孔电连接至驱动 TFT T2 的驱动漏电极 177。第一电极 710 的大部分形成在保护层 180 上,并且第一电极 710 的第一电极侧壁 711 形成在光路引导层 90 的倾斜侧壁 91 上。由于第一电极侧壁 711 由反射电极形成倾斜,因此可以防止有机发光构件 720 产生的光泄露到一侧,并可以使光行进到前表面,从而可以提高光效率。

[0064] 覆盖第一电极 710 的边缘的像素限定层 190 形成在光路引导层 90 上,并且有机发光构件 720 形成在第一电极 710 和像素限定层 190 上。像素限定层 190 可以由聚丙烯酸树脂和聚茚树脂或硅基无机材料形成。

[0065] 有机发光构件 720 可以由包括有机发光层、空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)中至少之一的多层形成。当有机发光构件 720 包括有机发光层、空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)全部时,空穴注入层(HIL)设置在作为阳极的第一电极 710 上,并且空穴传输层(HTL)、有机发光层、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)依次层叠在空穴注入层(HIL)上。

[0066] 有机发光层可以包括发射红光的红色有机发光层、发射绿光的绿色有机发光层和发射蓝光的蓝色有机发光层。红色有机发光层、绿色有机发光层和蓝色有机发光层可以分别形成在红色像素、绿色像素和蓝色像素中,从而实现彩色图像。

[0067] 另外,在有机发光层中,红色有机发光层、绿色有机发光层和蓝色有机发光层可以分别层叠在红色像素、绿色像素和蓝色像素中,并且可以在红色像素、绿色像素和蓝色像素中分别形成红色滤波器、绿色滤波器和蓝色滤波器,从而实现彩色图像。在另一示例中,可以在红色像素、绿色像素和蓝色像素中的每一个中形成发射白光的白色有机发光层,并且可以在红色像素、绿色像素和蓝色像素中分别形成红色滤波器、绿色滤波器和蓝色滤波器,从而实现彩色图像。当使用白色有机发光层和滤色器实现彩色图像时,则不需要使用用于将红色有机发光层、绿色有机发光层和蓝色有机发光层分别沉积到红色像素、绿色像素和蓝色像素上的沉积掩膜。

[0068] 在另一示例中描述的白色有机发光层可以由一个有机发光层形成,并且可以层叠多个有机发光层以产生白光。例如,至少一个黄色有机发光层和至少一个蓝色有机发光层可以彼此结合以发射白光,至少一个青色有机发光层和至少一个红色有机发光层可以彼此结合以发射白光,并且至少一个品红有机发光层和至少一个绿色有机发光层可以彼此结合以发射白光。

[0069] 第二电极 730 形成在有机发光构件 720 上。第二电极 730 可以由诸如铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)之类的透明导电氧化物形成,从而透射光。因此,由于形成了包

括第一电极 710、有机发光构件 720、第二电极 730 的有机发光二极管(OLED)700,第一电极 710 由反射电极形成,且第二电极 730 由透明电极形成,因此,形成了其中光朝着前表面行进的前表面发光型 OLED 显示器。

[0070] 在第二电极 730 中,第二电极侧壁 731 形成为与光路引导层 90 的倾斜侧壁 91 相对应,并且相变层 800 形成在第二电极侧壁 731 的整个区域上。因此,相变层 800 倾斜,且第一电极侧壁 711 面对相变层 800。

[0071] 如图 3 中所示,相变层 800 包括形成在第二电极侧壁 731 上的相变膜 810 和形成在相变膜 810 上的半透膜 820。相变膜 810 包括具有高折射率的无机薄膜层,例如 Alq3 和 ZnSe,并且相变膜 810 的厚度和折射率可以被控制,以便控制相变度。半透膜 820 包括无机金属层,例如 Mg, Ag。

[0072] 外部光入射通过半透膜 820,部分光被反射,并且剩余光透射。透射的光被作为反射电极的第一电极侧壁 711 反射,使得光的相位被相变膜 810 改变 180 度。因此,由于外部光的被半透膜 820 反射的部分和外部光的被第一电极侧壁 711 反射且相位改变 180 度的剩余部分被相消干涉,因此外部光消失,并且使外部光的反射比最小化。

[0073] 用于保护 OLED700 的密封构件 210 (图 2)形成在第二电极 730 上,并且密封构件 210 由诸如玻璃、塑料之类的透明材料形成,或由包括多层薄膜的薄膜封装层形成。薄膜封装层可以通过交替层叠至少一个有机层和至少一个无机层形成。

[0074] 有机层由聚合物形成,并且可以是由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚酰亚胺、聚碳酸酯(PC)、环氧树脂、聚乙烯、聚丙烯酸脂(PAR)之一形成的单层或叠层。有机层可以优选由聚碳酸酯(PC)形成。更具体地,有机层包括包含双丙烯酸单体和三丙烯酸单体的聚合单体混合物。单体混合物可以进一步包括单丙烯酸单体。另外,单体混合物可以进一步包括公知的光引发剂,例如 TPO,但不限于此。

[0075] 无机层可以是包括金属氧化物或金属氮化物的单层或叠层。更具体地,无机层可以包括 SiNx、Al₂O₃、SiO₂ 和 TiO₂ 之一。在薄膜封装层中,暴露于外部的最上面的层可以由无机层形成,以便防止有机发光元件受潮。

[0076] 另外,薄膜封装层可以包括其中至少一个有机层插入在至少两个无机层之间的至少一个夹层结构。另外,薄膜封装层可以包括其中至少一个无机层插入在至少两个有机层之间的至少一个夹层结构。

[0077] 另一方面,根据第一示例性实施例,相变层形成在第二电极侧壁的整个区域上。然而,其中相变层仅形成在第二电极侧壁的部分区域中的第二示例性实施例也是可行的。

[0078] 图 4 是根据本发明第二示例性实施例的 OLED 显示器的剖视图。

[0079] 由于除相变层的结构外,图 4 中图示的第二示例性实施例与图 2 中图示的第一示例性实施例基本等同,因此将省略冗余描述。

[0080] 如图 4 所示,在根据第二示例性实施例的 OLED 显示器中,相变层 800 形成在第二电极侧壁 731 的部分区域上。亦即,相变层 800 的长度 d1 形成为比第二电极侧壁 731 的长度 d2 小。因此,与相变层 800 形成在第二电极侧壁 731 的整个区域上的第一示例性实施例相比,可以提高光效率。

[0081] 另一方面,在第一示例性实施例中,相变层形成在前表面发光型 OLED 显示器中。然而,其中相变层形成在后表面发光型 OLED 显示器的第三示例性实施例也是可行的。

[0082] 图 5 是根据本发明第三示例性实施例的 OLED 显示器的剖视图。

[0083] 由于除相变层的位置外,图 5 中图示的第三示例性实施例与图 2 中图示的第一示例性实施例基本等同,因此将省略冗余描述。

[0084] 如图 5 中所示,在根据第三示例性实施例的 OLED 显示器中,具有倾斜侧壁 91 的光路引导层 90 形成在保护层 180 上。光路引导层 90 以倾斜侧壁 91 作为边界被分成多层,并且保护层 180 通过划分光路引导层 90 的部分被暴露。

[0085] 第一电极 710 形成在光路引导层 90 上。第一电极 710 可以由诸如铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)之类的透明导电氧化物形成,从而透射光。第一电极 710 通过形成在光路引导层 90 和保护层 180 中的接触孔电连接至驱动 TFT T2 的驱动漏电极 177。

[0086] 由于相变层 800 形成在光路引导层 90 的倾斜侧壁 91 上,因此相变层 800 被放置为倾斜。相变层 800 可以形成在倾斜侧壁 91 的整个区域上,并且可以形成在倾斜侧壁 91 的部分区域上,以便提高光效率。亦即,相变层 800 的长度 d1 可以形成为比倾斜侧壁 91 的长度 d3 小。

[0087] 相变层 800 包括形成在倾斜侧壁 91 上的半透膜 820 和形成在半透膜 820 上的相变膜 810。

[0088] 覆盖第一电极 710 的边缘的像素限定层 190 形成在光路引导层 90 和相变层 800 上,并且间隔件 300 形成在像素限定层 190 上,以便在像素限定层 190 与用于密封 OLED700 的密封构件 210 之间保持距离。有机发光构件 720 形成在第一电极 710、像素限定层 190 和间隔件 300 上。

[0089] 第二电极 730 形成在有机发光构件 720 上。第二电极 730 可以是由具有高反射比的金属,例如银(Ag)或铝(Al)或银(Ag)和铝(Al)的合金形成的反射电极。因此,由于形成了包括第一电极 710、有机发光构件 720、第二电极 730 的 OLED700,第一电极 710 由透明电极形成,且第二电极 730 由反射电极形成,因此,形成了光朝着后表面行进的后表面发光型 OLED 显示器。

[0090] 由于第二电极侧壁 731 由反射电极形成倾斜,因此可以防止有机发光构件 720 产生的光 P 泄露到一侧,并可以使光向后表面行进,从而可以提高光效率。

[0091] 由于第二电极侧壁 731 面对相变层 800,并且 OLED 显示器是后表面发光型,因此外部光从后表面入射透过半透膜 820,并且部分光被反射,且剩余光被透射。透射的光被作为反射电极的第二电极侧壁 731 反射,从而该光的相位被相变膜 810 改变 180 度。因此,由于外部光的被半透膜 820 反射的部分和外部光的被第二电极侧壁 731 反射且相位改变 180 度的剩余部分被相消干涉,因此外部光消失,并且使外部光的反射比最小化。

[0092] 用于保护 OLED700 的密封构件 210 形成在第二电极 730 上,并且密封构件 210 由诸如玻璃、塑料之类的透明材料形成,或由包括多层薄膜的薄膜封装层形成。

[0093] 另一方面,在第三示例性实施例中,在后表面发光型 OLED 显示器中,相变层 800 形成在光路引导层 90 的倾斜侧壁上。然而,其中在后表面发光型 OLED 显示器中相变层 800 形成在驱动配线下的第四示例性实施例也是可行的。

[0094] 图 6 是根据本发明第四示例性实施例的 OLED 显示器的剖视图。

[0095] 由于除不存在光路引导层并且相变层形成在驱动配线下的事实外,图 6 中图示的第四示例性实施例与图 5 中图示的第三示例性实施例基本等同,因此将省略冗余描述。

[0096] 如图 6 中所示,在根据第四示例性实施例的 OLED 显示器中,相变层 800 形成在诸如驱动 TFT T2 和开关 TFT (未示出)之类的驱动配线与基板 110 之间。相变层 800 包括形成在驱动配线 T2 下的相变膜 810 和形成在相变膜 810 下的半透膜 820。

[0097] 由于 OLED 显示器是后表面发光型,因此,外部光从后表面入射通过半透膜 820,并且部分光被反射且剩余光被透射。透射的光被由反射材料形成的驱动配线 T2 反射,因此该光的相位被相变膜 810 改变 180 度。因此,由于外部光的被半透膜 820 反射的部分和外部光的被驱动配线 T2 反射且相位改变 180 度的剩余部分被相消干涉,因此外部光消失,并且使外部光的反射比最小化。

[0098] 另一方面,滤色器 400 形成在保护层 180 上,并且用于保护滤色器 400 的覆盖层 500 形成在滤色器 400 上。

[0099] 第一电极 710 形成在覆盖层 500 上。第一电极 710 可以由透明导电氧化物,例如 ITO 或 IZO 形成,从而透射光。

[0100] 覆盖第一电极 710 的边缘的像素限定层 190 形成在覆盖层 500 上,并且间隔件 300 形成在像素限定层 190 上,以便在像素限定层 190 与用于密封 OLED700 的密封构件 210 之间保持距离。有机发光构件 720 形成在第一电极 710、像素限定层 190 和间隔件 300 上。第二电极 730 形成在有机发光构件 720 和间隔件 300 上。因此,形成包括第一电极 710、有机发光构件 720 和第二电极 730 的 OLED700。

[0101] 由于有机发光构件 720 可以由包括有机发光层、空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)至少之一的多层形成,因此可以控制有机发光层、空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)的厚度和材料,以便有机发光构件 720 具有谐振结构。形成为具有谐振结构的有机发光构件 720 吸收所发出的光的波长。

[0102] 由于有机发光构件 720 被形成为具有谐振结构,并且与有机发光构件 720 发出的光具有相同颜色的滤色器 400 被形成,以使得在从外部入射的外部光中,只有与滤色器 400 的颜色相同的光穿过滤色器 400,并且透射的光被谐振结构的有机发光构件 720 吸收,因此外部光消失。例如,由于在穿过蓝色滤波器的外部光中,只有蓝色波长的光透射,从而入射到有机发光构件上,并且蓝色有机发光构件吸收蓝色波长的光,因此外部光消失。

[0103] 如上所述,由于在后表面发光型 OLED 显示器中,相变层 800 形成在驱动配线下,且谐振结构的有机发光构件 720 和滤色器 400 被形成,以便可以有效地阻挡外部光,并且不需要使用阻挡外部光的附加偏振板,因此可以降低制造成本。

[0104] 另一方面,在第四示例性实施例中,在后表面发光型 OLED 显示器中,未形成光路引导层。然而,其中光路引导层和相变层形成在后表面发光型 OLED 显示器中的第五示例性实施例也是可行的。

[0105] 图 7 是根据本发明第五示例性实施例的 OLED 显示器的剖视图。

[0106] 由于除形成了光路引导层的事实外,图 7 中图示的第五示例性实施例与图 6 中图示的第四示例性实施例基本等同,因此将省略冗余描述。

[0107] 如图 7 中所示,在根据第五示例性实施例的 OLED 显示器中,相变层 800 形成在诸如驱动 TFT T2 和开关 TFT (未示出)之类的驱动配线与基板 110 之间。相变层 800 包括形成在驱动配线 T2 下的相变膜 810 和形成在相变膜 810 下的半透膜 820。

[0108] 由于 OLED 显示器是后表面发光型,因此,外部光从后表面入射通过半透膜 820,并且部分光被反射且剩余光被透射。透射的光被由反射材料形成的驱动配线 T2 反射,因此该光的相位被相变膜 810 改变 180 度。因此,由于外部光的被半透膜 820 反射的部分和外部光的被驱动配线 T2 反射且相位改变 180 度的剩余部分被相消干涉,因此外部光消失,并且使外部光的反射比最小化。

[0109] 另一方面,滤色器 400 形成在保护层 180 上,并且用于保护滤色器 400 的覆盖层 500 形成在滤色器 400 上。具有倾斜侧壁 91 的光路引导层 90 形成在覆盖层 500 上。第一电极 710 形成在光路引导层 90 上。第一电极 710 可以由诸如 ITO 或 IZO 之类的透明导电氧化物形成,以透射光。第一电极 710 通过形成在光路引导层 90、滤色器 400 和保护层 180 中的接触孔电连接至驱动 TFT T2 的驱动漏电极 177。

[0110] 覆盖第一电极 710 的边缘的像素限定层 190 形成在光路引导层 90 上,并且间隔件 300 形成在像素限定层 190 上,以便在像素限定层 190 与用于密封 OLED700 的密封构件 210 之间保持距离。有机发光构件 720 形成在第一电极 710、像素限定层 190、间隔件 300 上。

[0111] 第二电极 730 形成在有机发光构件 720 上。第二电极 730 可以由具有高反射比的金属,例如银(Ag)或铝(Al)或银(Ag)和铝(Al)的合金形成的反射电极。因此,形成了包括第一电极 710、有机发光构件 720、第二电极 730 的 OLED700,第一电极 710 由透明电极形成,且第二电极 730 由反射电极形成,因此,形成了光朝着后表面行进的后表面发光型 OLED 显示器。

[0112] 由于第二电极侧壁 731 由反射电极形成倾斜,因此可以防止有机发光构件 720 产生的光 P 泄露到一侧,并可以使光向后表面行进,从而可以提高光效率。

[0113] 由于有机发光构件 720 可以由包括有机发光层、空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)至少之一的多层形成,因此可以控制有机发光层、空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)的厚度和材料,以便有机发光构件 720 具有谐振结构。形成为具有谐振结构的有机发光构件 720 吸收所发出的光的波长。

[0114] 由于有机发光构件 720 被形成为具有谐振结构,并且与有机发光构件 720 发出的光具有相同颜色的滤色器 400 被形成,使得在从外部入射的外部光中,只有与滤色器 400 的颜色相同的光穿过滤色器 400,并且透射的光被谐振结构的有机发光构件 720 吸收,因此外部光消失。例如,由于在穿过蓝色滤波器的外部光中,只有蓝色波长的光透射,从而入射到有机发光构件上,并且蓝色有机发光构件吸收蓝色波长的光,因此外部光消失。

[0115] 如上所述,由于在后表面发光型 OLED 显示器中,相变层 800 形成在驱动配线下,且谐振结构的有机发光构件 720 和滤色器 400 被形成,因此可以有效地阻挡外部光,并且由于不需要使用阻挡外部光的附加偏振板,因此可以降低制造成本。

[0116] 尽管结合目前认为可行的示例性实施例描述了本公开内容,但是应当理解,本发明不限于所公开的实施例,而是相反,旨在覆盖包括在所附权利要求的精神和范围内的各种修改和等同布置。

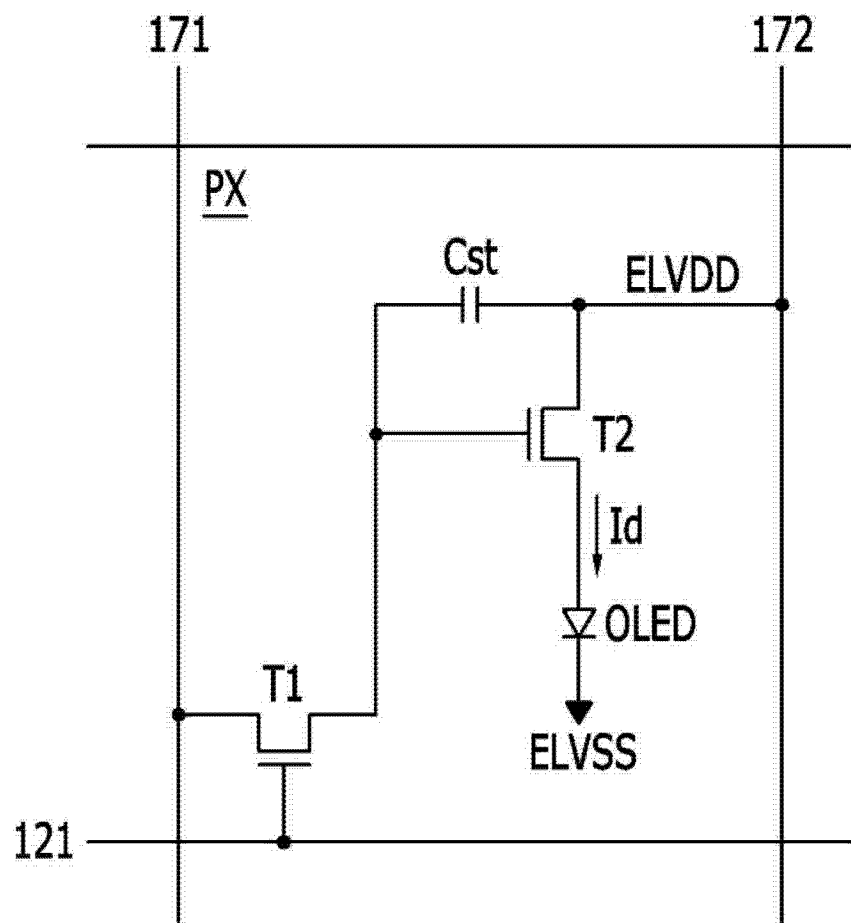


图 1

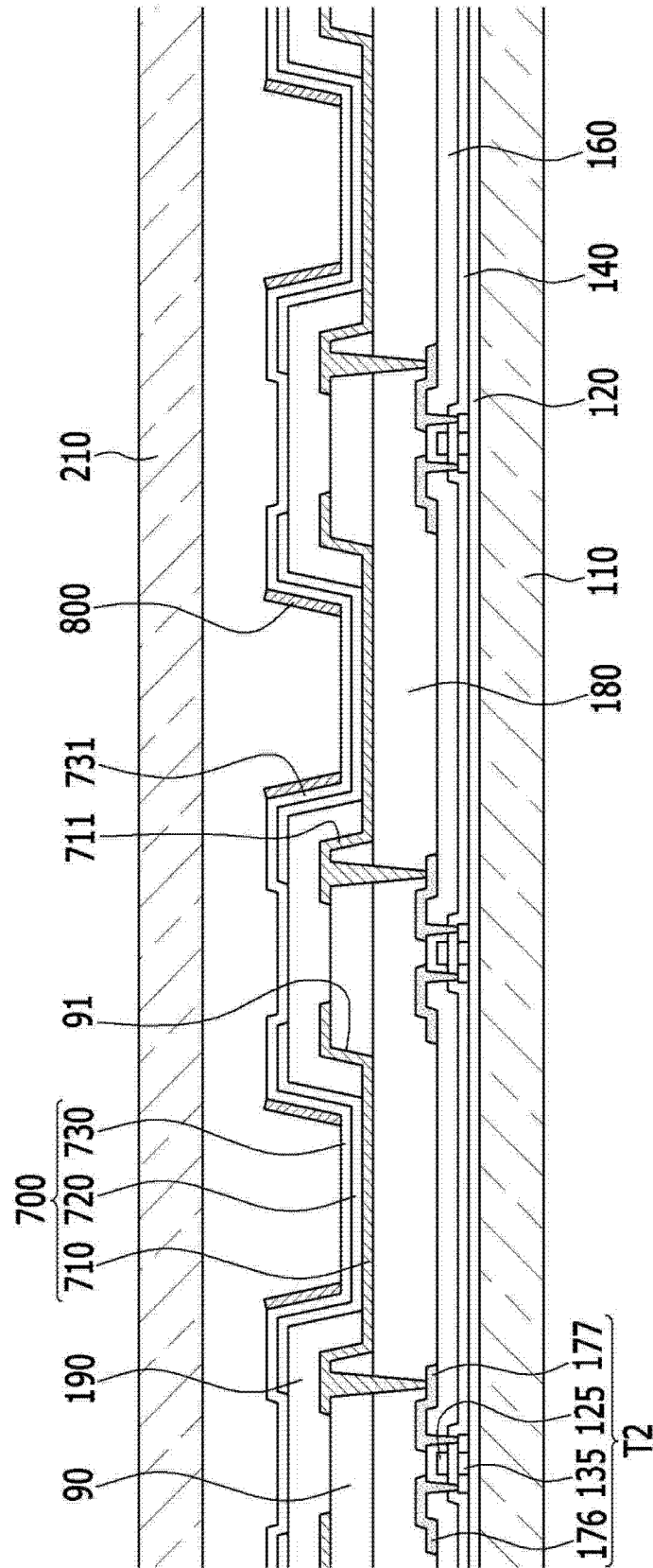


图 2

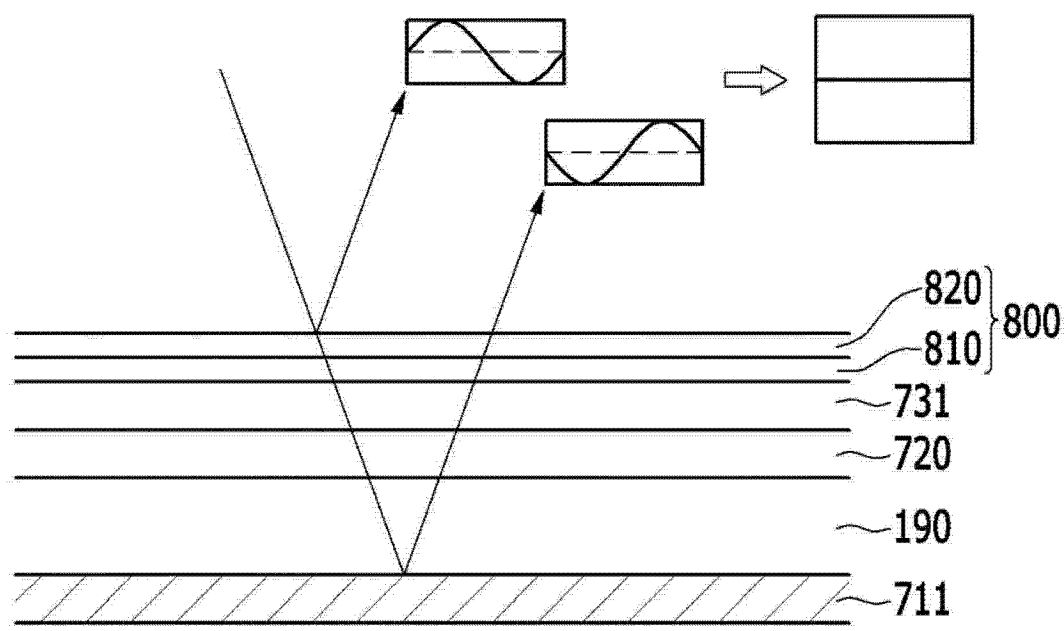


图 3

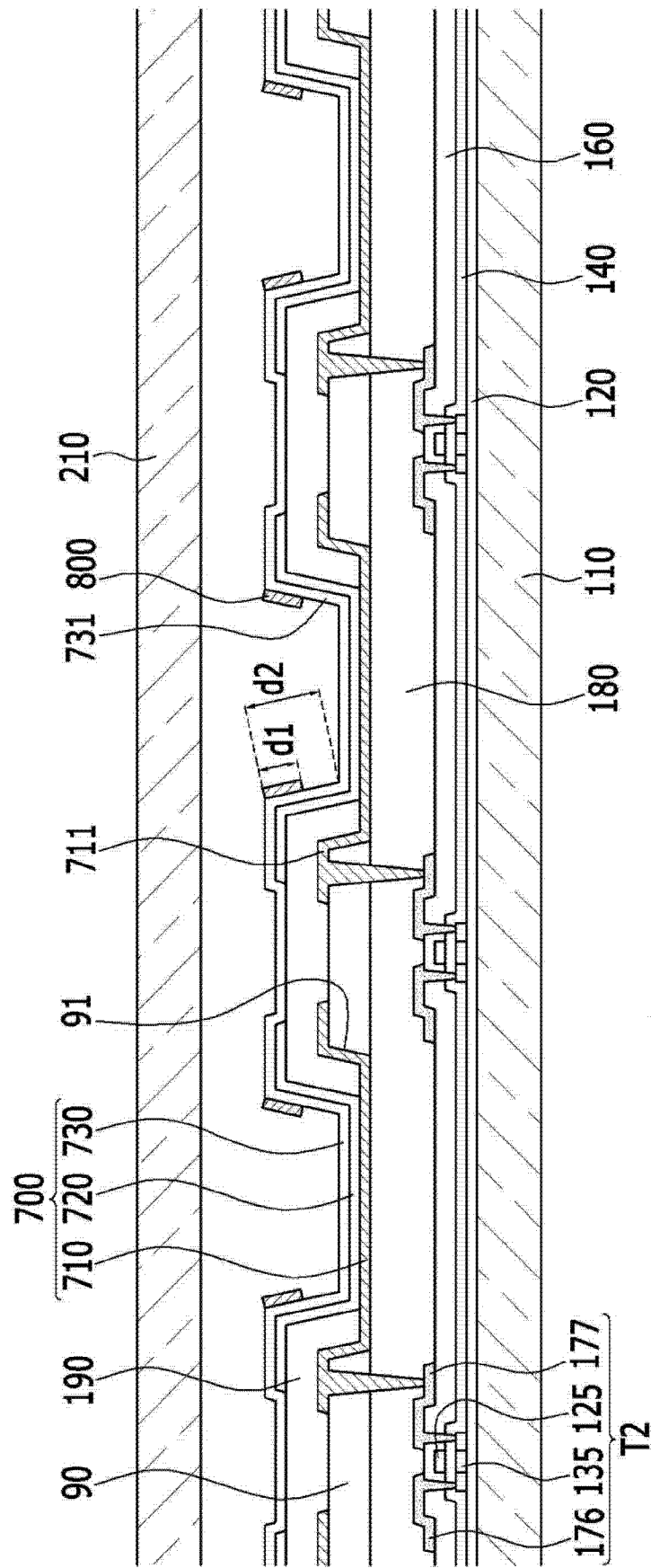


图 4

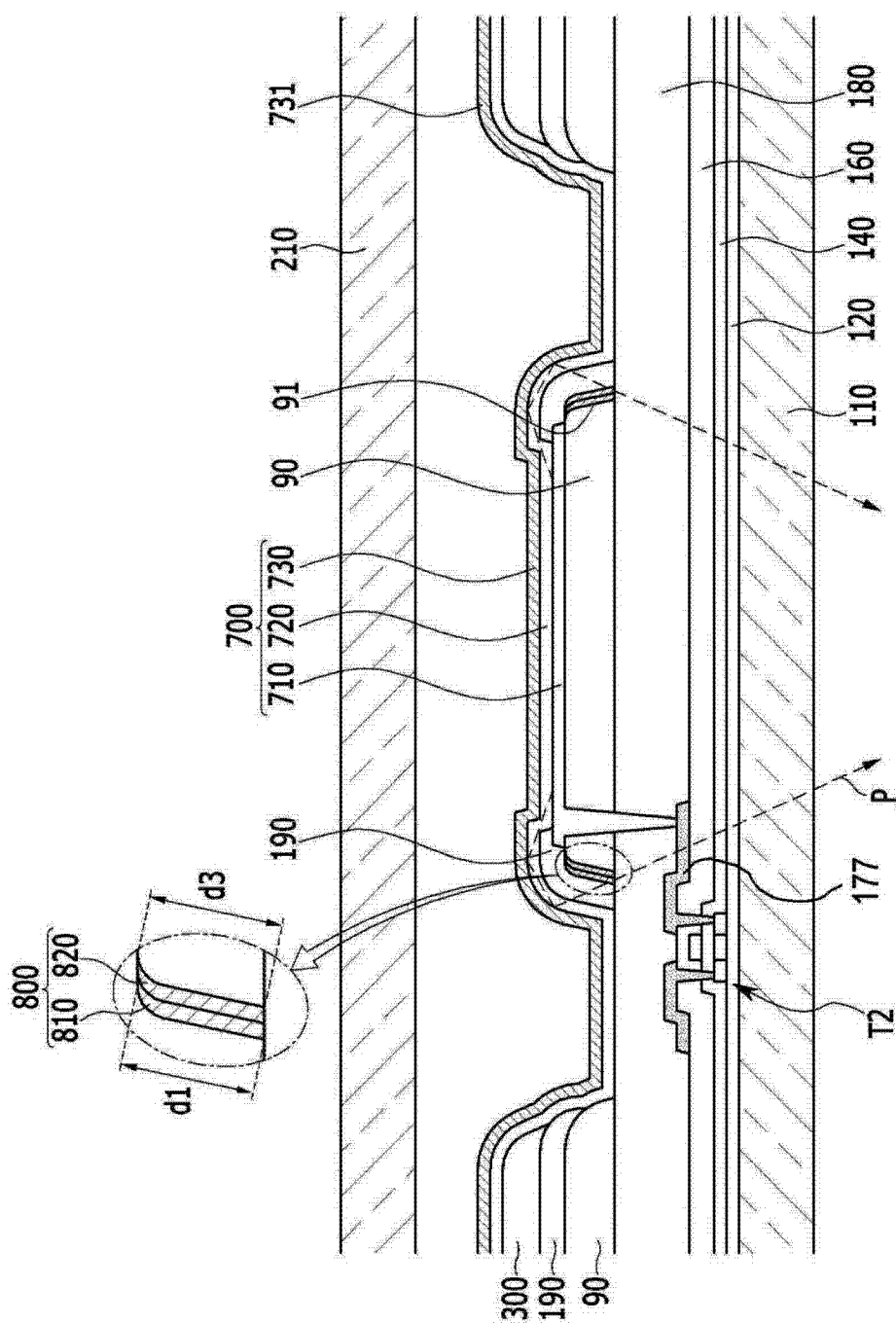


图 5

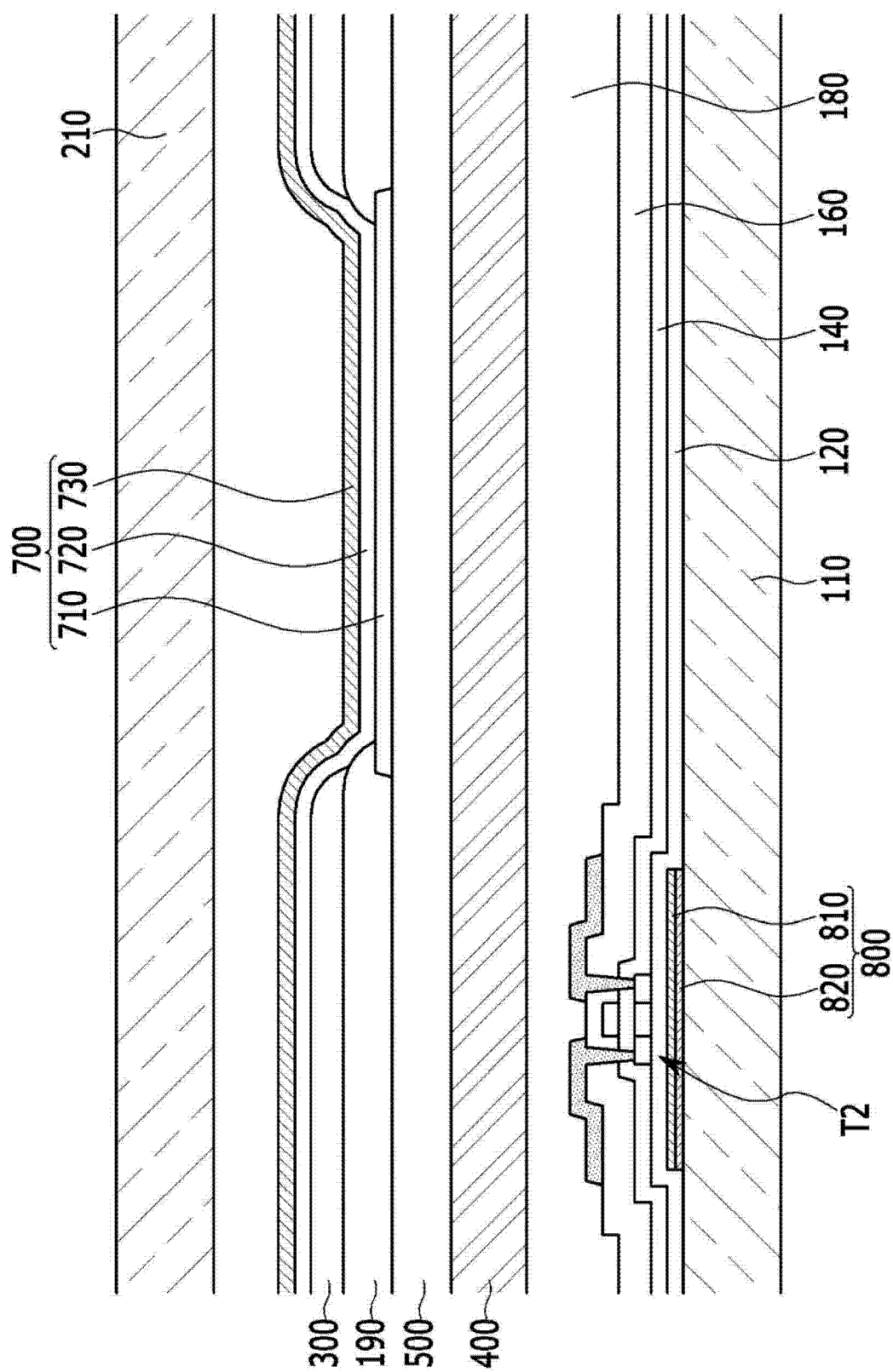


图 6

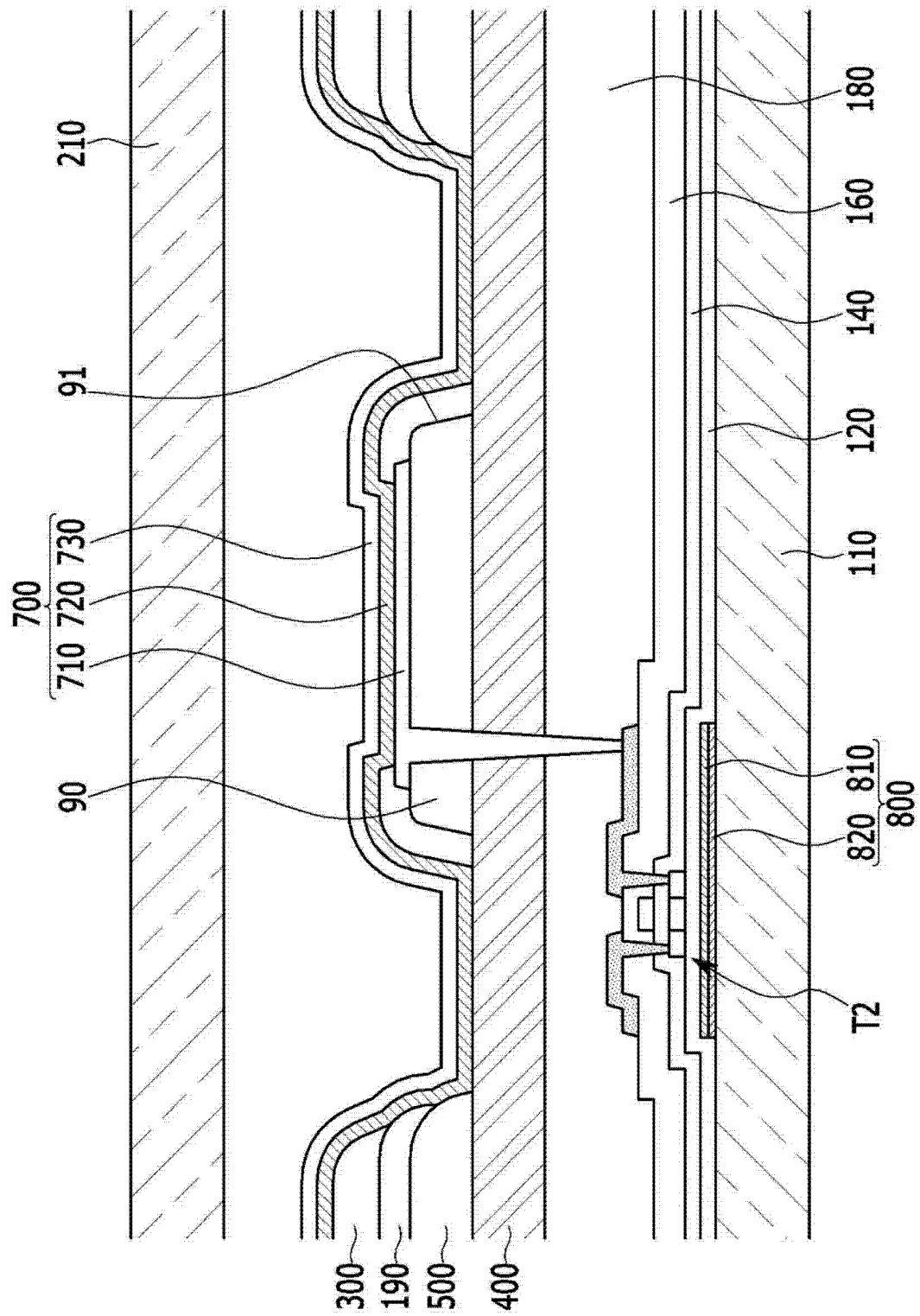


图 7

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN104064579A	公开(公告)日	2014-09-24
申请号	CN201310331527.8	申请日	2013-08-01
[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	白守珉 朴源祥 金敏佑 金一南 金在庆 崔海润		
发明人	白守珉 朴源祥 金敏佑 金一南 金在庆 崔海润		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5203 H01L27/3248 H01L51/5225 H01L51/5234 H01L51/5246 H01L51/5271 H01L51/5281 H01L2251/5315 H01L27/3225 H01L27/3232 H01L27/3246 H01L27/322 H01L27/3276 H01L51/5221		
代理人(译)	郭艳芳 王琦		
优先权	1020130029975 2013-03-20 KR		
其他公开文献	CN104064579B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种有机发光二极管 (OLED) 显示器。该OLED显示器包括：基板、形成在所述基板上并具有倾斜侧壁的光路引导层、形成在所述基板和所述光路引导层上的有机发光二极管 (OLED) 以及形成在所述OLED上并且形成与与所述倾斜侧壁对应的相变层。因此，在所述OLED显示器中，所述相变层被形成在所述光路引导层中，从而可以将光路引导层增大的外部光反射最小化。

