



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104867957 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201510088766. 4

(22) 申请日 2015. 02. 26

(30) 优先权数据

10-2014-0022514 2014. 02. 26 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 王盛民 金兑旻 赵炳勋 金武谦

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 金拟黎

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/50(2006. 01)

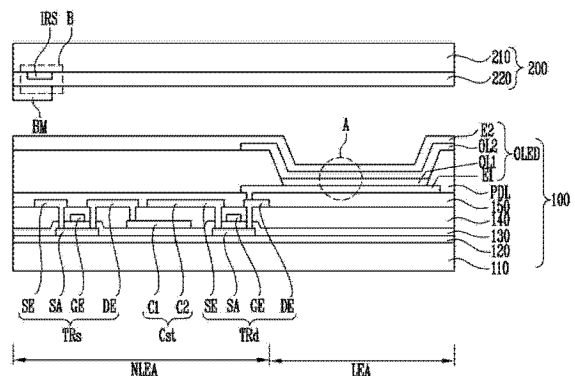
权利要求书3页 说明书13页 附图12页

(54) 发明名称

有机发光显示器

(57) 摘要

描述了有机发光显示器,其包括第一基板和第二基板。所述第一基板具有被划分成发光区域和非发光区域的像素。所述第一基板具有设置在所述发光区域中的有机发光二极管。所述第二基板具有对应于所述非发光区域设置的红外传感器。在所述有机发光显示器中,所述有机发光二极管发射可见光和红外光,和对应于所述非发光区域设置所述红外传感器。



1. 一种有机发光显示器,包括:

第一基板,其包括包含发光区域和非发光区域的像素,所述第一基板具有设置在所述像素的所述发光区域中的有机发光二极管;和

第二基板,其包括对应于所述非发光区域设置的红外传感器,

其中所述有机发光二极管配置成发射可见光和红外光,和对应于所述非发光区域设置所述红外传感器。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示器,其中所述有机发光二极管包括:

第一电极;

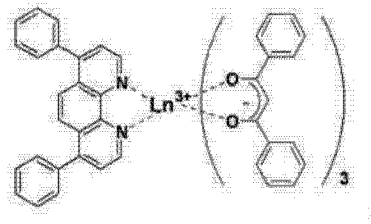
设置在所述第一电极上的第一有机层;和

设置在所述第一有机层上的第二有机层,

其中所述第一和第二有机层之一发射可见光,且所述第一和第二有机层的另一个发射红外光。

3. 如权利要求 2 所述的有机发光显示器,其中发射红外光的有机层包括具有以下化学式 1 的有机化合物:

化学式 1



其中 Ln 为镧系元素材料。

4. 如权利要求 3 所述的有机发光显示器,其中 Ln 为 Yb、Nd 和 Er 之一。

5. 如权利要求 3 所述的有机发光显示器,其中在发射红外光的有机层中发射的光为近红外光。

6. 如权利要求 2 所述的有机发光显示器,其中所述第二基板包括:

基础基板;

设置在所述基础基板的面对所述第一基板的表面上的红外传感器;

覆盖所述红外传感器的保护层;和

设置在所述保护层上的光屏蔽图案。

7. 如权利要求 6 所述的有机发光显示器,其中所述红外传感器包括:

红外检测晶体管,其配置成检测红外光;和

读出晶体管,其配置成将所述红外检测晶体管的检测信号传输至所述红外传感器的外部。

8. 如权利要求 7 所述的有机发光显示器,其中所述红外检测晶体管和所述读出晶体管各自的半导体有源层包括如下的一种:硅锗、非晶硅、多晶硅和氧化物半导体。

9. 如权利要求 7 所述的有机发光显示器,其中所述第二基板进一步包括设置在所述基础基板和所述红外传感器之间的光屏蔽层。

10. 一种有机发光显示器,其包括:

包括多个像素的第一基板,所述像素各自具有彼此隔开的多个子像素;和

包括红外传感器的第二基板，

其中所述子像素的至少一个具有配置成发射可见光和红外光的有机发光二极管，和其中所述红外传感器是对应于所述子像素之间的区域设置的。

11. 如权利要求 10 所述的有机发光显示器，其中所述有机发光二极管包括：

第一电极；

有机层，其包括设置在所述第一电极上的第一发射层和设置在所述第一发射层上的第二发射层；和

设置在所述有机层上的第二电极，

其中所述第一和第二发射层之一发射可见光，且所述第一和第二发射层的另一个发射红外光。

12. 如权利要求 11 所述的有机发光显示器，其中所述有机层包括：

设置在所述第一电极上的空穴注入和传输层；

设置在所述空穴注入和传输层上的所述第一发射层；

设置在所述第一发射层上的辅助层；

设置在所述辅助层上的所述第二发射层；和

设置在所述第二发射层上的电子注入和传输层。

13. 如权利要求 12 所述的有机发光显示器，其中所述第一发射层发射红外光和所述第二发射层发射可见光。

14. 如权利要求 11 所述的有机发光显示器，其中所述有机层包括：

设置在所述第一电极上的空穴注入和传输层；

设置在所述空穴注入和传输层上的辅助层；

设置在所述辅助层上的所述第一发射层；

设置在所述第一发射层上的所述第二发射层；和

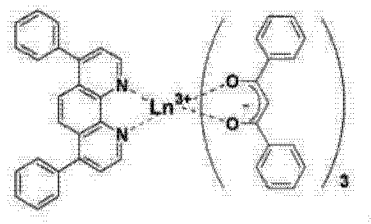
设置在所述第二发射层上的电子注入和传输层。

15. 如权利要求 14 所述的有机发光显示器，其中所述第一发射层发射可见光和所述第二发射层发射红外光。

16. 如权利要求 14 所述的有机发光显示器，其中所述第一发射层发射红外光和所述第二发射层发射可见光。

17. 如权利要求 11 所述的有机发光显示器，其中所述第一和第二发射层之中的发射红外光的发射层包括具有以下化学式 1 的有机化合物：

化学式 1



其中 Ln 为镧系元素材料。

18. 如权利要求 17 所述的有机发光显示器，其中 Ln 为 Yb、Nd 和 Er 之一。

19. 如权利要求 11 所述的有机发光显示器，其中所述第二基板包括：

基础基板；

设置在所述基础基板的面对所述第一基板的表面上的红外传感器；

覆盖所述红外传感器的保护层；和

设置在所述保护层上的光屏蔽图案。

20. 如权利要求 19 所述的有机发光显示器,其中所述第二基板进一步包括设置在所述基础基板和所述红外传感器之间的光屏蔽层。

有机发光显示器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2014 年 2 月 26 日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请 No. 10-2014-0022514 的优先权和权益,将其全部内容完全引入本文作为参考。

技术领域

[0003] 本实施方式的方面涉及有机发光显示器,并且更具体地涉及具有触摸屏功能的有机发光显示器。

背景技术

[0004] 目前使用各种平板显示器。在这些平板显示器之中,有机发光显示器利用通过电子与空穴的复合发射光的有机发光二极管显示图像。有机发光显示器具有快的响应速度并且同时是用低的功耗驱动的。

[0005] 随着用户对输入的便利性的要求提高,有机发光显示器还需要触摸屏功能,其使得能够通过以用户的手或者物体选择屏幕上显示的指示内容而输入用户的指令。

[0006] 为了实现触摸屏功能,存在向有机发光显示器添加触摸面板的方法。然而,所述方法使有机发光显示器的细薄性(slimness)降低。因此,最近已经进行了对用于在有机发光显示器中实现触摸屏功能的方法的研究。

发明内容

[0007] 实施方式提供具有触摸屏功能的有机发光显示器。

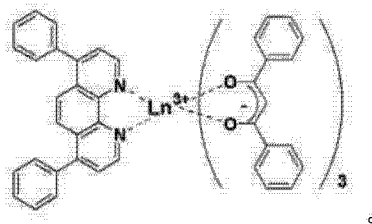
[0008] 根据本实施方式的一个方面,提供有机发光显示器,其包括:配置成具有包括发光区域和非发光区域的像素的第一基板,所述第一基板具有设置在所述发光区域中的有机发光二极管;和配置成具有对应于所述非发光区域设置的红外传感器(sensor)的第二基板,其中所述有机发光二极管发射可见光和红外光,和对应于所述非发光区域设置所述红外传感器。

[0009] 所述有机发光二极管可包括:第一电极;设置在所述第一电极上的第一有机层;和设置在所述第一有机层上的第二有机层。所述第一和第二有机层之一可发射可见光,且所述第一和第二有机层的另一个可发射红外光。

[0010] 所述发射红外光的有机层可包括满足以下化学式 1 的有机化合物:

[0011] 化学式 1

[0012]



[0013] Ln 可为镧系元素材料。优选地, Ln 可为 Yb、Nd 和 Er 之一。

[0014] 所述第二基板可包括:基础基板;设置在所述基础基板的面对所述第一基板的表面上的红外传感器;配置成覆盖所述红外传感器的保护层;和设置在所述保护层上的光屏蔽图案。

[0015] 所述红外传感器可包括:配置成检测 (sense) 红外光的红外检测晶体管;和配置成将所述红外检测晶体管的检测信号传输至所述红外传感器的外部的读出晶体管。

[0016] 所述红外检测晶体管和所述读出晶体管各自的半导体有源层可包括如下之一:硅锗、非晶硅、多晶硅和氧化物半导体。

[0017] 所述有机发光显示器可进一步包括设置在所述基础基板和所述红外传感器之间的光屏蔽层。

[0018] 根据本实施方式的另一方面, 提供有机发光显示器, 其包括:配置成包括多个像素的第一基板, 所述像素具有设置成彼此隔开的多个子像素;和配置成包括用于检测红外光的红外传感器的第二基板, 其中所述子像素具有发射可见光和红外光的有机发光二极管, 和所述红外传感器是对应于所述子像素之间的区域设置的。

[0019] 所述有机发光二极管可包括:第一电极;配置成包括设置在所述第一电极上的第一发射层和设置在所述第一发射层上的第二发射层的有机层;和设置在所述有机层上的第二电极。所述第一和第二发射层之一可发射可见光, 且所述第一和第二发射层的另一个可发射红外光。

[0020] 所述有机层可包括:设置在所述第一电极上的空穴注入和传输层;设置在所述空穴注入和传输层上的第一发射层;设置在所述第一发射层上的辅助层;设置在所述辅助层上的第二发射层;和设置在所述第二发射层上的电子注入和传输层。所述第一发射层可发射红外光和所述第二发射层可发射可见光。

[0021] 所述有机层可包括:设置在所述第一电极上的空穴注入和传输层;设置在所述空穴注入和传输层上的辅助层;设置在所述辅助层上的第一发射层;设置在所述第一发射层上的第二发射层;和设置在所述第二发射层上的电子注入和传输层。

[0022] 所述第一发射层可发射可见光和所述第二发射层可发射红外光。替代地, 所述第一发射层可发射红外光和所述第二发射层可发射可见光。

附图说明

[0023] 现在将下文中参照附图更充分地描述实例实施方式;然而, 它们可以不同的形式体现并且不应被解释为限于本文中所阐述的实施方式。相反, 这些实施方式被提供使得本公开内容将是彻底和完整的, 并且将向本领域技术人员充分地传达实例实施方式的范围。

[0024] 在附图中, 为了说明的清楚起见, 尺寸可被放大。将理解, 当一个元件被称为“在”两个元件“之间”时, 其可为所述两个元件之间的唯一元件, 或者还可存在一个或多个中间元件。相同的附图标记始终是指相同的元件。

[0025] 图 1 为对根据一个实施方式的有机发光显示器进行说明的概念电路图。

[0026] 图 2 为对图 1 中显示的有机发光显示器的一个像素进行说明的俯视图。

[0027] 图 3 为沿着图 2 的线 I-I' 所取的截面图。

[0028] 图 4 为图 3 的区域 A 的放大图。

- [0029] 图 5 为图 3 的区域 B 的放大图。
- [0030] 图 6 为对根据另一实施方式的有机发光显示器进行说明的截面图。
- [0031] 图 7 为图 6 的区域 C 的放大图。
- [0032] 图 8 为图 6 的区域 D 的放大图。
- [0033] 图 9 为图 6 的区域 E 的放大图。
- [0034] 图 10-12 为对从图 7-9 中显示的子像素发射的红外光的光谱进行说明的图。
- [0035] 图 13-15 为对根据又一实施方式的有机发光显示器的子像素进行说明的截面图。
- [0036] 图 16-18 为对从图 13-15 中显示的子像素发射的红外光的光谱进行说明的图。
- [0037] 图 19-21 为对根据又一实施方式的有机发光显示器的子像素进行说明的截面图。
- [0038] 图 22-24 为对从图 19-21 中显示的子像素发射的红外光的光谱进行说明的图。
- [0039] 图 25 为对根据又一实施方式的有机发光显示器进行说明的截面图。
- [0040] 图 26-29 为对图 25 中显示的子像素的排列进行说明的俯视图。

具体实施方式

[0041] 在以下详细描述中,简单地通过图解而显示和描述了仅一些实例实施方式。如本领域技术人员将认识到的,所描述的实施方式可以各种不同的方式修改,全部不背离本实施方式的精神或范围。因此,附图和说明书将被认为在本质上为说明性的而不是限制性的。此外,当一个元件被称为“在”另一元件“上”时,其可直接在所述另一元件上,或者间接地在所述另一元件上,其间插入有一个或多个中间元件。另外,当一个元件被称为“连接至”另一元件时,其可直接连接至所述另一元件,或者间接地连接至所述另一元件,其间插入有一个或多个中间元件。下文中,相同的附图标记指的是相同的元件。在附图中,层的厚度或尺寸是为了清楚起见而放大的并且未必是按比例绘制的。

[0042] 图 1 为对根据一个实施方式的有机发光显示器进行说明的概念电路图。

[0043] 参照图 1,根据该实施方式的有机发光显示器可包括:配置成具有用于显示图像的显示单元 10 的显示面板 DP,扫描驱动器 20 和数据驱动器 30。

[0044] 扫描和数据驱动器 20 和 30 各自可连接至信号线以与显示面板 DP 的显示单元 10 电连接。此处,所述信号线可包括扫描线 SL1, SL2, ..., SLn,数据线 DL1, DL2, ..., DLm 和电源线 VL。至少一根信号线可与其它信号线相交。

[0045] 更具体地,扫描驱动器 20 可通过多根扫描线 SL1, SL2, ..., SLn 电连接至显示单元 10。扫描驱动器 20 可通过扫描线 SL1, SL2, ..., SLn 将扫描信号传输至显示单元 10。扫描线 SL1, SL2, ..., SLn 可在显示面板 DP 上的一个方向例如第一方向上延伸。

[0046] 数据驱动器 30 电连接至数据线 DL1, DL2, ..., DLm。因此,数据驱动器 30 可通过多根数据线 DL1, DL2, ..., DLm 电连接至显示单元 10。数据驱动器 30 可通过数据线 DL1, DL2, ..., DLm 将数据信号传输至显示单元 10。

[0047] 数据线 DL1, DL2, ..., DLm 可在与扫描线 SL1, SL2, ..., SLn 的方向不同的方向上例如在第二方向上延伸以与扫描线 SL1, SL2, ..., SLn 相交。数据线 DL1, DL2, ..., DLm 和扫描线 SL1, SL2, ..., SLn 可彼此相交。

[0048] 电源线 VL 可容许通过其将电力施加至显示单元 10。电源线 VL 可与数据线 DL1, DL2, ..., DLm 以及扫描线 SL1, SL2, ..., SLn 相交。

[0049] 显示单元 10 可包括多个像素 PX。各像素 PX 可电连接至数据线 DL1, DL2, ..., DLm 中的相应数据线, 扫描线 SL1, SL2, ..., SLn 中的相应扫描线, 和电源线 VL 中的相应电源线。各像素 PX 可包括切换薄膜晶体管 TRs、驱动薄膜晶体管 TRd、电容器 Cst (未示出) 和有机发光二极管 OLED。

[0050] 切换薄膜晶体管 TRs 和驱动薄膜晶体管 TRd 连接至扫描线 SL1, SL2, ..., SLn 中的相应扫描线和数据线 DL1, DL2, ..., DLm 中的相应数据线。切换薄膜晶体管 TRs 和驱动薄膜晶体管 TRd 各自包括半导体有源层、与所述半导体有源层绝缘的栅电极、以及连接至所述半导体有源层的源电极和漏电极。

[0051] 显示单元 10 可进一步包括平行于数据线 DL1, DL2, ..., DLm 设置的红外传感器 IRS。此处, 数据线 DL1, DL2, ..., DLm 和红外传感器 IRS 可彼此重叠地设置在不同的基板上。如果用户的手或物体触摸显示面板 DP 的特定位置, 则红外传感器 IRS 可检测到被触摸的位置。

[0052] 虽然图 1 中未具体示出, 但是所述有机发光显示器可进一步包括多个薄膜晶体管和多个电容器以补偿所述驱动薄膜晶体管的阈值电压。

[0053] 将简要地描述所述有机发光显示器的驱动。来自扫描驱动器 20 的扫描信号和来自数据驱动器 30 的数据信号沿着扫描线 SL1, SL2, ..., SLn 和数据线 DL1, DL2, ..., DLm 被传输至各像素 PX。收到所述扫描信号和所述数据信号的各像素 PX 的切换薄膜晶体管 TRs 可开启 / 关闭驱动薄膜晶体管 TRd。驱动薄膜晶体管 TRd 向有机发光二极管 OLED 供应与所述数据信号对应的驱动电流。收到所述驱动电流的有机发光二极管 OLED 可利用所述驱动电流产生光。

[0054] 用于在预定时期期间存储数据信号的电容器 C 连接在切换薄膜晶体管 TRs 的漏电极和驱动薄膜晶体管 TRd 的栅电极之间。即使在其中切换薄膜晶体管 TRs 被关闭的状态下, 存储在电容器 C 中的数据信号也可向驱动薄膜晶体管 TRd 的栅电极施加恒定的数据信号。

[0055] 如果用户的手或物体触摸显示面板 DP 的特定位置, 则红外传感器 IRS 产生被触摸的位置的检测信号。所述检测信号可被传送至单独的驱动器 IC (未示出)。

[0056] 下文中, 将参照图 2-5 详细地描述有机发光显示器的结构。在所述有机发光显示器中, 假定切换薄膜晶体管 TRs、驱动薄膜晶体管 TRd 和有机发光二极管 OLED 被设置在基板上的方向被称作“上部部分”。

[0057] 图 2 为对图 1 中显示的有机发光显示器的一个像素进行说明的俯视图。图 3 为沿着图 2 的线 I-I' 所取的截面图。图 4 为图 3 的区域 A 的放大图。图 5 为图 3 的区域 B 的放大图。

[0058] 参照图 2-5, 所述有机发光显示器的像素包括: 被划分成发光区域 LEA 和非发光区域 NLEA 的第一基板 100, 和与第一基板 100 相对的第二基板 200。

[0059] 在第一基板 100 的非发光区域 NLEA 中可设置切换薄膜晶体管 TRs、驱动薄膜晶体管 TRd、以及电连接至切换薄膜晶体管 TRs 和驱动薄膜晶体管 TRd 的电容器 Cst。此外, 可在基板 100 的发光区域 LEA 中包括电连接至驱动薄膜晶体管 TRd 的有机发光二极管 OLED。

[0060] 切换薄膜晶体管 TRs 和驱动薄膜晶体管 TRd 可连接至图 1 中显示的扫描线 SL1、数据线 DL1 和电源线 VL。

[0061] 切换薄膜晶体管 TRs 和驱动薄膜晶体管 TRd 可设置在第一基础基板 110 上。第一基础基板 110 可为刚性型基础基板或柔性型基础基板。所述刚性型基础基板可为如下之

一：玻璃基础基板、石英基础基板、玻璃陶瓷基础基板和结晶玻璃基础基板。所述柔性型基础基板可为如下之一：包括聚合物有机材料的膜基础基板、和塑料基础基板。应用于第一基础基板 110 的材料优选地具有对制造过程中的高的加工温度的耐受性（或耐热性）。

[0062] 切换薄膜晶体管 TRs 和驱动薄膜晶体管 TRd 各自可包括设置在第一基础基板 110 上的半导体有源层 SA、与半导体有源层 SA 绝缘的栅电极 GE、以及连接至半导体有源层 SA 的源电极和漏电极 SE 和 DE。

[0063] 半导体有源层 SA 可包括非晶硅 (a-Si)、多晶硅 (p-Si) 和氧化物半导体的任一种。半导体有源层 SA 的连接至源电极和漏电极 SE 和 DE 的区域可分别为掺杂或注入有杂质的源区和漏区。所述源区和漏区之间的区域可为沟道区域。此处，氧化物半导体可包括如下的至少一种：Zn、In、Ga、Sn、以及其混合物。例如，所述氧化物半导体可包括铟-镓-锌氧化物 (IGZO)。

[0064] 虽然在这些附图中未示出，但是当半导体有源层 SA 包括所述氧化物半导体时，可在氧化物半导体有源层 SA 的顶部和底部上设置用于屏蔽进入氧化物半导体有源层 SA 的光的光屏蔽层。

[0065] 可在半导体有源层 SA 和第一基础基板 110 之间设置缓冲层 120。缓冲层 120 可为氧化硅层和氮化硅层的任一种，或者具有包括所述氧化硅层和所述氮化硅层的多层结构。缓冲层 120 防止杂质扩散到切换薄膜晶体管 TRs、驱动薄膜晶体管 TRd 和有机发光二极管 OLED 中。此外，缓冲层 120 防止水分和氧气渗入切换薄膜晶体管 TRs、驱动薄膜晶体管 TRd 和有机发光二极管 OLED 中。缓冲层 120 可使第一基础基板 110 的表面平坦化。

[0066] 在半导体有源层 SA 和第一基础基板 110 上设置用于通过覆盖半导体有源层 SA 而使半导体有源层 SA 和栅电极 GE 彼此绝缘的栅绝缘层 130。栅绝缘层 130 包括氧化硅 (SiO_2) 和氮化硅 (SiN_2) 的至少一种。

[0067] 在栅绝缘层 130 上设置扫描线 SL1 和第一电容器电极 C1，其在一个方向上延伸。扫描线 SL1 的一部分可为延伸至像素 PX 以与半导体有源层 SA 的沟道区域重叠的栅电极 GE。

[0068] 在栅绝缘层 130 和栅电极 GE 上可设置层间绝缘层 140。像栅绝缘层一样，层间绝缘层 140 可包括氧化硅和氮化硅的至少一种。层间绝缘层 140 可使半导体有源层 SA 的源区和漏区的部分暴露。

[0069] 在层间绝缘层 140 上设置与扫描线 SL1 相交同时与扫描线 SL1 绝缘的数据线 DL1、电源线 VL、源电极 SE 和漏电极 DE。源电极 SE、漏电极 DE、第二电容器电极 C2、数据线 DL1 和电源线 VL 可包括能够反射光的材料。例如，源电极 SE、漏电极 DE、第二电容器电极 C2、数据线 DL1 和电源线 VL 可包括铝 (Al) 或铝合金 (Al-合金)。

[0070] 源电极和漏电极 SE 和 DE 可通过层间绝缘层 140 与栅电极 GE 绝缘。源电极和漏电极 SE 和 DE 可分别连接至源区和漏区。

[0071] 已经在该实施方式中描述了驱动薄膜晶体管 TRd 和切换薄膜晶体管 TRs 两者均为顶栅结构的薄膜晶体管，但本实施方式不限于此。例如，驱动薄膜晶体管 TRd 和切换薄膜晶体管 TRs 的至少一个可为底栅结构的薄膜晶体管。

[0072] 电容器 Cst 包括第一电容器电极 C1 和第二电容器电极 C2。第一电容器电极 C1 可包括与扫描线 SL1 和栅电极 GE 在相同的层中的相同的材料。第一电容器电极 C1 可设置在栅绝缘层 130 上。第二电容器电极 C2 可包括与数据线 DL1、电源线 VL、源电极 SE 和漏电极

DE 在相同的层中的相同的材料。

[0073] 在其上设置有切换薄膜晶体管 TRs、驱动薄膜晶体管 TRd 和电容器 Cst 的第一基础基板 110 上设置第一保护层 150。第一保护层 150 可覆盖切换薄膜晶体管 TRs、驱动薄膜晶体管 TRd 和电容器 Cst。第一保护层 150 可具有通过其使漏电极 DE 的一部分暴露的接触孔 CH。

[0074] 第一保护层 150 可包括至少一层。例如,第一保护层 150 可包括无机保护层和设置在所述无机保护层上的有机保护层。所述无机保护层可包括氧化硅和氮化硅的至少一种。所述有机保护层可包括如下的任一种:聚丙烯酸类树脂、聚酰亚胺 (PI)、聚酰胺 (PA) 和聚苯并环丁烯 (PBCB)。所述有机保护层可为由于其透明性和柔性而能够使下层结构的弯曲减轻和平坦化的平坦化层。

[0075] 可在第一保护层 150 上设置有机发光二极管 OLED。有机发光二极管 OLED 可包括连接至漏电极 DE 的第一电极 E1、设置在第一电极 E1 上的第一有机层 OL1、设置在第一有机层 OL1 上的第二有机层 OL2、和设置在第二有机层 OL2 上的第二电极 E2。此处,第一和第二有机层 OL1 和 OL2 之一可发射可见光,且第一和第二有机层 OL1 和 OL2 的另一个可发射红外光。

[0076] 在该实施方式中,将描述如下情况作为一个实例:其中第一电极 E1 为反射性阳极,第二电极 E2 为透射性阴极,第一有机层 OL1 发射红外光,且第二有机层 OL2 发射可见光。

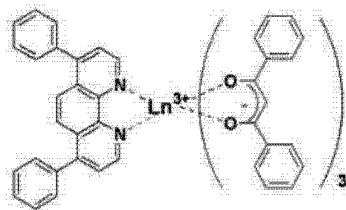
[0077] 第一电极 E1 可包括设置在第一保护层 150 上的第一导电层 E11 和设置在第一导电层 E11 上的第二导电层 E12。第一导电层 E11 可由具有优异的电导率和光反射率的材料制成。例如,第一导电层 E11 可包括如下的至少一种:Ag、Al、Pt、Ni、以及其合金。第二导电层 E12 可包括具有比第二电极 E2 的功函高的功函的透明导电氧化物。例如,第二导电层 E12 可包括如下的任一种:氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化铝锌 (AZO)、镓掺杂的氧化锌 (GZO)、氧化锌锡 (ZTO)、氧化镓锡 (GTO) 和氟掺杂的氧化锡 (FTO)。

[0078] 第一电极 E1 的一部分可被像素限定层 PDL 暴露。像素限定层 PDL 可包括有机绝缘材料。例如,像素限定层 PDL 可包括如下的至少一种:聚苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)、聚丙烯腈 (PAN)、聚酰胺、聚酰亚胺、聚芳基醚、杂环聚合物、聚对二甲苯、氟系列聚合物、环氧树脂、苯并环丁烯系列树脂、硅氧烷系列树脂和硅烷树脂。

[0079] 第一有机层 OL1 可设置在被像素限定层 PDL 暴露的第一电极 E1 上。如果通过第一和第二电极 E1 和 E2 提供电力,则第一有机层 OL1 可产生在近红外区域中的光。第一有机层 OL1 可为如在以下化学式 1 中显示的包括镧系元素材料的有机化合物。

[0080] 化学式 1

[0081]



[0082] 此处, Ln 可为 Yb、Nd 和 Er 的任一种。

[0083] 第二有机层 OL2 可设置在第一有机层 OL1 上。第二有机层 OL2 至少包括发射层 EML, 并且可通常具有多层薄膜结构。所述发射层中产生的光的颜色可为红色、绿色、蓝色和白色的任一种, 但是本实施方式不限于此。例如, 所述发射层中产生的光的颜色可为品红色、青色和黄色的任一种。

[0084] 第二电极 E2 设置在第二有机层 OL2 上, 并且可包括具有比第一电极 E1 的功函低的功函的材料。例如, 第二电极 E2 可包括如下的至少一种: Mo、W、Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、以及其合金。第二电极 E2 可具有一种厚度, 其达到的程度为可使光穿过其透射。

[0085] 可在第二电极 E2 上设置用于防止第二电极 E2 的电压下降 (IR- 下降) 的透明导电层。所述透明导电层可包括与第二导电层 E12 相同的材料。

[0086] 可对应于第一基板 100 的非发光区域设置第二基板 200 的红外传感器 IRS。红外传感器 IRS 可设置成不与有机发光二极管 OLED 重叠。例如, 红外传感器 IRS 可平行于数据线 DL1 和扫描线 SL1 的任一个设置。优选地, 红外传感器 IRS 可设置成与数据线 DL1 重叠。红外传感器 IRS 可包括红外检测晶体管 TR_i 和电连接至红外检测晶体管 TR_i 的读出晶体管 TR_{读出}。

[0087] 更具体地, 首先, 可在第二基础基板 210 下面设置红外检测晶体管 TR_i 和读出晶体管 TR_{读出}。第二基础基板 210 可包括与第一基础基板 110 相同的材料。第二基础基板 210 可为刚性型基础基板或柔性型基础基板。

[0088] 红外检测晶体管 TR_i 和读出晶体管 TR_{读出} 的每一个可包括设置在第二基础基板 210 下面的半导体有源层 SAI、与半导体有源层 SAI 绝缘的栅电极 GEI、以及连接至半导体有源层 SAI 的源电极和漏电极 SEI 和 DEI。

[0089] 半导体有源层 SAI 可包括如下的任一种: 硅锗 (SiGe₃)、非晶硅 (a-Si)、多晶硅 (p-Si) 和氧化物半导体。例如, 半导体有源层 SAI 可包括非晶硅。半导体有源层 SAI 的连接至源电极和漏电极 SEI 和 DEI 的区域可分别为掺杂或者注入有杂质的源区和漏区。所述源区和漏区之间的区域可为沟道区域。

[0090] 可在半导体有源层 SAI 和第二基础基板 210 之间设置用于屏蔽进入氧化物半导体有源层 SAI 的光的光屏蔽层 230。此处, 光屏蔽层 230 使得红外光能够穿过其透射, 但是可反射或吸收可见光。

[0091] 红外检测晶体管 TR_i 的漏电极 DEI 和读出晶体管 TR_{读出} 的源电极 SEI 可彼此电连接。因此, 红外检测晶体管 TR_i 通过检测红外光而产生红外检测信号, 并且将所述红外检测信号传输至读出晶体管 TR_{读出}。读出晶体管 TR_{读出} 可将所述红外检测信号传输至外部控制器。

[0092] 可在其下方设置有红外传感器 IRS 的第二基础基板 210 下面设置第二保护层 220。第二保护层 220 可覆盖红外传感器 IRS。

[0093] 可在第二保护层 220 下方设置光屏蔽图案 BM。光屏蔽图案 BM 与红外传感器 IRS 重叠, 并且可包括通常的黑矩阵材料。

[0094] 光屏蔽图案 BM 形成于对应于像素边界的部分处, 并且防止光透射通过除像素之外的部分。

[0095] 在所述有机发光显示器中, 在有机发光二极管 OLED 中可同时发射可见光和红外

光。此外,由于红外传感器 IRS 设置成不与有机发光二极管 OLED 重叠,因此,可改善所述有机发光显示器的开口率。因此,所述有机发光显示器可防止显示品质的恶化。

[0096] 下文中,将参照图 6-23 描述其它实施方式。在图 6-23 中,与图 1-5 中显示的那些相同的部件通过相同的附图标记表示,并且将省略它们的详细描述。在图 6-23 中,将主要描述与图 1-5 的那些不同的部分以避免冗长。

[0097] 图 6 为对根据另一实施方式的有机发光显示器进行说明的截面图。图 7 为图 6 的区域 C 的放大图。图 8 为图 6 的区域 D 的放大图。图 9 为图 6 的区域 E 的放大图。图 10-12 为对从图 7-9 中显示的子像素发射的红外光的光谱进行说明的图。

[0098] 参照图 6-12,所述有机发光显示器可包括配置成具有多个子像素 R、G 和 B 的第一基板 100 和配置成具有多个红外传感器 IRS 的第二基板 200。

[0099] 第一基板 100 的子像素 R、G 和 B 发射彼此不同颜色的光。

[0100] 下文中,将通过以如下情况为例来详细描述第一基板 100:其中子像素 R、G 和 B 具有发射彼此不同颜色的光的第一到第三子像素 R、G 和 B。

[0101] 第一基板 100 的子像素 R、G 和 B 各自可包括至少一个薄膜晶体管 TR 和连接至薄膜晶体管 TR 的有机发光二极管 OLED。

[0102] 薄膜晶体管 TR 可包括设置在第一基础基板 110 上的半导体有源层 SA、与半导体有源层 SA 绝缘的栅电极 GE、以及连接至半导体有源层 SA 的源电极和漏电极 SE 和 DE。

[0103] 在薄膜晶体管 TR 上设置第一保护层 150。第一保护层 150 使漏电极 DE 的一部分暴露。

[0104] 可在第一保护层 150 上设置连接至漏电极 DE 的有机发光二极管 OLED。有机发光二极管 OLED 可同时发射可见光和红外光。

[0105] 有机发光二极管 OLED 可包括连接至漏电极 DE 的第一电极 E1、设置在被像素限定层 PDL 暴露的第一电极 E1 上的有机层 OL、和设置在有机层 OL 上的第二电极 E2。

[0106] 第一电极 E1 可包括设置在第一保护层 150 上的第一导电层 E11、和设置在第一导电层 E11 上的第二导电层 E12。第一导电层 E11 可由具有优异的电导率和光反射率的材料制成。第二导电层 E12 可包括具有比第二电极 E2 的功函高的功函的透明导电氧化物。

[0107] 有机层 OL 设置在第一电极 E1 上并且可至少具有第一发射层 EML1 和第二发射层 EML2。此处,第一和第二发射层 EML1 和 EML2 之一可发射可见光,且第一和第二发射层 EML1 和 EML2 的另一个可发射红外光。

[0108] 下文中,将通过以如下情况为例详细地描述有机层 OL:其中第一发射层 EML1 发射红外光且第二发射层 EML2 发射可见光。

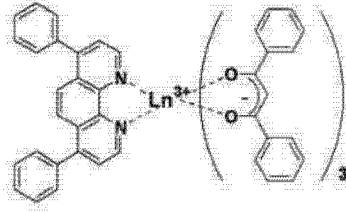
[0109] 有机层 OL 可包括设置在第一电极 E1 上的空穴注入和传输层 HITL、设置在空穴注入和传输层 HITL 上的第一发射层 EML1、设置在第一发射层 EML1 上的辅助层 AL、设置在辅助层 AL 上的第二发射层 EML2、和设置在第二发射层 EML2 上的电子注入和传输层 EITL。

[0110] 空穴注入和传输层 HITL 可将从第一电极 E1 供应的空穴注入和传输到第一和第二发射层 EML1 和 EML2 中。

[0111] 如果通过第一和第二电极 E1 和 E2 供应电力,则第一发射层 EML1 可产生在近红外区域中的光。第一发射层 EML1 可为如以下化学式 1 中显示的包括镧系元素材料的有机化合物。

[0112] 化学式 1

[0113]



[0114] 此处, Ln 可为 Yb、Nd 和 Er 的任一种。

[0115] 辅助层 AL 可容许穿过第一发射层 EML1 的空穴被有效地传输至第二发射层 EML2。辅助层 AL 可被设置成具有对于第一到第三子像素 R、G 和 B 的每一个而言变化的厚度,从而调节从第二发射层 EML2 发射的各颜色的光的共振距离。

[0116] 第二发射层 REML2、GEML2 或 BEML2 可发射红光、绿光、蓝光和白光之一。例如,第一子像素 B 的第二发射层 BEML2 可发射蓝光,第二子像素 G 的第二发射层 GEML2 可发射绿光,和第三子像素 R 的第二发射层 REML2 可发射红光。第二发射层 REML2、GEML2 或 BEML2 中发射的光的颜色不限于此。例如,第二发射层 REML2、GEML2 或 BEML2 中发射的光可为品红色光、青色光和黄色光的任一种。

[0117] 电子注入和传输层 EITL 可将第二电极 E2 供应的电子注入和传输到第一发射层 EML1 和第二发射层 REML2、GEML2 或 BEML2 中。

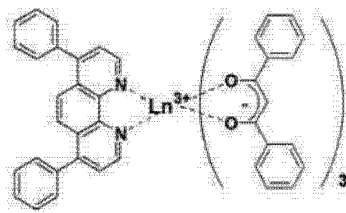
[0118] 第二电极 E2 设置在有机层 OL 上,并且可包括具有比第一电极 E1 的功函低的功函的材料。例如,第二电极 E2 可包括如下的至少一种: Mo、W、Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、以及其合金。第二电极 E2 可具有一种厚度,其达到的程度为可使光穿过其透射。

[0119] 可在第二电极 E2 上设置用于防止第二电极 E2 的电压下降 (IR- 下降) 的透明导电层 (未示出)。所述透明导电层可包括与第二导电层 E12 相同的材料。

[0120] 第一子像素 B 可同时发射在第二发射层 BEML2 中发射的蓝光和在第一发射层 EML1 中发射的红外光。此处,由第一子像素 B 发射的红外光可具有如图 10 中显示的光谱特性。第一子像素 B 中使用的材料可为 E1 : E11 : Ag, 和 E12 : ITO/HITL : N, N' - 二苯基 - N, N' - 双 - [4 - (苯基 - 间 - 甲苯基 - 氨基) - 苯基] - 联苯 - 4, 4' - 二胺 (DNTPD) 和 N, N' - 二 (1 - 萘基) - N, N' - 二苯基联苯胺 (NPB) 两者 / EML1 : 如下化学式 2 所示的镧系元素材料 / AL : N, N' - 二 (1 - 萘基) - N, N' - 二苯基联苯胺 (NPB) / BEML2 : 主体 : Alq₃, 和蓝色掺杂剂 : F2Irpic / EITL : 三 (8 - 羟基喹啉) 铝 (Alq₃) 和 LiF 两者 / E2 : Pt。

[0121] 化学式 2

[0122]



[0123] 其中 Ln 为 Yb。

[0124] 第二子像素 G 可同时发射在第二发射层 GEML2 中发射的绿光和在第一发射层 EML1

中发射的红外光。此处,由第二子像素 G 发射的红外光可具有如图 11 中显示的光谱特性。第二子像素 G 中使用的材料可与第一子像素 B 中使用的那些相同,除了用下列用于 GEML2 的材料代替用于 BEML2 的材料之外:主体:Alq₃,和绿色掺杂剂:Ir(ppp)₃(三(2-苯基吡啶)铱)。

[0125] 第三子像素 R 可同时发射在第二发射层 REML2 中发射的红光和在第一发射层 EML1 中发射的红外光。此处,由第三子像素 R 发射的红外光可具有如图 12 中显示的光谱特性。第三子像素 R 中使用的材料可与第一子像素 B 中使用的那些相同,除了用下列用于 REML2 的材料代替用于 BEML2 的材料之外:主体:Alq₃,和红色掺杂剂:PtOEP。

[0126] 第二基板 200 可包括第二基础基板 210、设置在第二基础基板 210 下方的红外传感器 IRS、配置成覆盖红外传感器 IRS 的第二保护层 220、设置在第二保护层 220 下方的光屏蔽图案 BM、和设置在光屏蔽图案 BM 之间的区域中的滤色器 CF。

[0127] 第二基础基板 210 可包括与第一基础基板 110 相同的材料。第二基础基板 210 可为刚性型基础基板或柔性型基础基板。

[0128] 红外传感器 IRS 和光屏蔽图案 BM 可为对应于子像素 R、G 和 B 之间的区域设置的。因此,光屏蔽图案 BM 可防止第一基板 100 的子像素 R、G 和 B 中发射的光直接入射至红外传感器 IRS。

[0129] 对应于第一子像素 B 的滤色器 CF 可为蓝色过滤器,和对应于第二子像素 G 的滤色器 CF 可为绿色过滤器。对应于第三子像素 R 的滤色器 CF 可为红色过滤器。当有机发光二极管 OLED 中发射的光为红光、绿光和蓝光之一时,可省略相应的滤色器 CF。

[0130] 在所述有机发光显示器中,在有机发光二极管 OLED 中可同时发射可见光和红外光。此外,由于红外传感器 IRS 设置成不与有机发光二极管 OLED 重叠,可改善所述有机发光显示器的开口率。因此,所述有机发光显示器可防止显示品质的恶化。

[0131] 此外,由于在子像素 R、G 和 B 之间设置红外传感器 IRS,可使反射的红外光的光程最小化。因此,可改善红外传感器 IRS 的灵敏性。

[0132] 图 13-15 为对根据又一实施方式的有机发光显示器的子像素进行说明的截面图。图 13 为图 6 的区域 C 的放大图,图 14 为图 6 的区域 D 的放大图,和图 15 为图 6 的区域 E 的放大图。图 16-18 为对从图 13-15 中显示的子像素发射的红外光的光谱进行说明的图。

[0133] 参照图 13 和 18,有机发光显示器的子像素 R、G 和 B 各自可具有有机发光二极管 OLED。有机发光二极管 OLED 可包括第一电极 E1、设置在被像素限定层 PDL 暴露的第一电极 E1 上的有机层 OL、和设置在有机层 OL 上的第二电极 E2。

[0134] 有机层 OL 可包括设置在第一电极 E1 上的空穴注入和传输层 HITL,设置在空穴注入和传输层 HITL 上的辅助层 AL,设置在辅助层 AL 上的第一发射层 REML1、GEML1 或 BEML1,设置在第一发射层 REML1、GEML1 或 BEML1 上的第二发射层 EML2,和设置在第二发射层 EML2 上的电子注入和传输层 EITL。此处,第一发射层 REML1、GEML1 或 BEML1 可发射可见光,和第二发射层 EML2 可发射红外光。

[0135] 空穴注入和传输层 HITL 可将从第一电极 E1 供应的空穴注入和传输到第一发射层 REML1、GEML1 或 BEML1 和第二发射层 EML2 中。

[0136] 辅助层 AL 可容许穿过空穴注入和传输层 HITL 的空穴被有效地传输至第一发射层 REML1、GEML1 或 BEML1。辅助层 AL 可被设置成具有对于第一到第三子像素 R、G 和 B 的每一

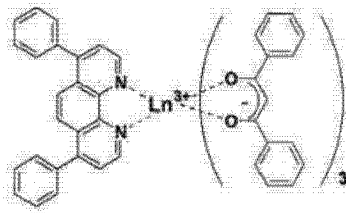
个而言变化的厚度,从而调节从第一发射层 REML1、GEML1 或 BEML1 发射的各颜色的光的共振距离。

[0137] 第一发射层 REML1、GEML1 或 BEML1 可发射红光、绿光、蓝光和白光之一。例如,第一子像素 B 的第一发射层 BEML1 可发射蓝光,第二子像素 G 的第一发射层 GEML1 可发射绿光,和第三子像素 R 的第一发射层 REML1 可发射红光。第一发射层 REML1、GEML1 或 BEML1 中发射的光的颜色不限于此。例如,第一发射层 REML1、GEML1 或 BEML1 中发射的光可为品红色光、青色光和黄色光的任一种。

[0138] 如果通过第一和第二电极 E1 和 E2 供应电力,则第二发射层 EML2 可产生在近红外区域中的光。第二发射层 EML2 可为如以下化学式 1 中显示的包括镧系元素材料的有机化合物。

[0139] 化学式 1

[0140]



[0141] 此处, Ln 可为 Yb、Nd 和 Er 的任一种。

[0142] 电子注入和传输层 EITL 可将第二电极 E2 供应的电子注入和传输到第一发射层 REML1、GEML1 或 BEML1 和第二发射层 EML2 中。

[0143] 第一子像素 B 可同时发射在第一发射层 BEML1 中发射的蓝光和在第二发射层 EML2 中发射的红外光。此处,由第一子像素 B 发射的红外光可具有如图 16 中显示的光谱特性。

[0144] 第二子像素 G 可同时发射在第一发射层 GEML1 中发射的绿光和在第二发射层 EML2 中发射的红外光。此处,由第二子像素 G 发射的红外光可具有如图 17 中显示的光谱特性。

[0145] 第三子像素 R 可同时发射在第一发射层 REML1 中发射的红光和在第二发射层 EML2 中发射的红外光。此处,由第三子像素 R 发射的红外光可具有如图 18 中显示的光谱特性。

[0146] 此处描述的第一子像素 B、第二子像素 G 和第三子像素 R 的各层中使用的材料分别与说明书第 13 页第 1-19 行中描述的第一子像素 B、第二子像素 G 和第三子像素 R 的各层中使用的材料相同。

[0147] 图 19-21 为对根据又一实施方式的有机发光显示器的子像素进行说明的截面图。图 19 为图 6 的区域 C 的放大图,图 20 为图 6 的区域 D 的放大图,和图 21 为图 6 的区域 E 的放大图。图 22-24 为对从图 19-21 中显示的子像素发射的红外光的光谱进行说明的图。

[0148] 参照图 19-24,所述有机发光显示器的子像素 R、G 和 B 各自可具有有机发光二极管 OLED。所述有机发光二极管 OLED 可包括第一电极 E1、设置在被像素限定层 PDL 暴露的第一电极 E1 上的有机层 OL、和设置在有机层 OL 上的第二电极 E2。

[0149] 有机层 OL 可包括设置在第一电极 E1 上的空穴注入和传输层 HILT,设置在空穴注入和传输层 HILT 上的辅助层 AL,设置在辅助层 AL 上的第一发射层 EML1,设置在第一发射层 EML1 上的第二发射层 REML2、GEML2 或 BEML2,和设置在第二发射层 REML2、GEML2 或 BEML2 上的电子注入和传输层 EITL。此处,第一发射层 EML1 可发射红外光,和第二发射层 REML2、

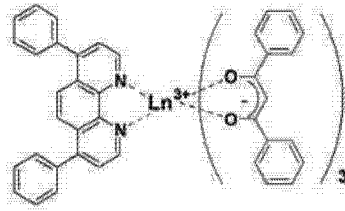
GEML2 或 BEML2 可发射可见光。

[0150] 辅助层 AL 可容许穿过空穴注入和传输层 HITL 的空穴被有效地传输至第一发射层 EML1。辅助层 AL 可设置成具有对于第一到第三子像素 R、G 和 B 的每一个而言变化的厚度，从而调节从第二发射层 REML2、GEML2 或 BEML2 发射的各颜色的光的共振距离。

[0151] 如果通过第一和第二电极 E1 和 E2 供应电力，则第一发射层 EML1 可产生在近红外区域中的光。第一发射层 EML1 可为如以下化学式 1 中显示的包括镧系元素材料的有机化合物。

[0152] 化学式 1

[0153]



[0154] 此处，Ln 可为 Yb、Nd 和 Er 的任一种。

[0155] 第二发射层 REML2、GEML2 或 BEML2 可发射红光、绿光、蓝光和白光之一。例如，第一子像素 B 的第二发射层 BEML2 可发射蓝光，第二子像素 G 的第二发射层 GEML2 可发射绿光，和第三子像素 R 的第二发射层 REML2 可发射红光。第二发射层 REML2、GEML2 或 BEML2 中发射的光的颜色不限于此。例如，第二发射层 REML2、GEML2 或 BEML2 中发射的光可为品红色光、青色光和黄色光的任一种。

[0156] 第一子像素 B 可同时发射在第二发射层 BEML2 中发射的蓝光和在第一发射层 EML1 中发射的红外光。此处，由第一子像素 B 发射的红外光可具有如图 22 中显示的光谱特性。

[0157] 第二子像素 G 可同时发射在第二发射层 GEML2 中发射的绿光和在第一发射层 EML1 中发射的红外光。此处，由第二子像素 G 发射的红外光可具有如图 23 中显示的光谱特性。

[0158] 第三子像素 R 可同时发射在第二发射层 REML2 中发射的红光和在第一发射层 EML1 中发射的红外光。此处，由第三子像素 R 发射的红外光可具有如图 24 中显示的光谱特性。

[0159] 此处描述的第一子像素 B、第二子像素 G 和第三子像素 R 的各层中使用的材料分别与说明书第 13 页第 1-19 行中描述的第一子像素 B、第二子像素 G 和第三子像素 R 的各层中使用的材料相同。

[0160] 图 25 为对根据又一实施方式的有机发光显示器进行说明的截面图。图 26-29 为对图 25 中显示的子像素的排列进行说明的俯视图。

[0161] 参照图 25-29，所述有机发光显示器可包括配置成具有多个子像素例如第一到第四子像素 R、G、B 和 IR 的第一基板 100，和配置成具有多个红外传感器 IRS 的第二基板 200。

[0162] 子像素 R、G、B 和 IR 发射彼此不同颜色的光。子像素 R、G、B 和 IR 各自可包括至少一个薄膜晶体管 TR 和连接至薄膜晶体管 TR 的有机发光二极管 OLED。此处，第一到第三子像素 R、G 和 B 各自的有机发光二极管 OLED 可发射可见光，例如红光、绿光、蓝光和白光之一。第四子像素 IR 的有机发光二极管 OLED 可发射红外光。

[0163] 第一到第四子像素 R、G、B 和 IR 的有机发光二极管 OLED 可分别连接至所述子像素 R、G、B 和 IR 的薄膜晶体管 TR。有机发光二极管 OLED 可包括连接至薄膜晶体管 TR 的第一

电极 E1、设置在被像素限定层 PDL 暴露的第一电极 E1 上的有机层 OL、和设置在有机层 OL 上的第二电极 E2。

[0164] 第一到第四子像素 R、G、B 和 IR 各自的有机层 OL 至少包括发射层 EML, 并且可通常具有多层薄膜结构。例如, 所述有机层 OL 可包括: 配置成注入空穴的空穴注入层 HIL; 配置成具有优异的空穴传输性质的空穴传输层 HTL, 空穴传输层 HTL 阻挡发射层 EML 中未结合的电子的移动, 从而提高电子和空穴的复合的概率; 配置成通过空穴和电子的复合发射光的发射层 EML; 配置成阻挡发射层 EML 中未结合的空穴的移动的空穴阻挡层 HBL; 配置成将电子平稳地传输至发射层 EML 的电子传输层 ETL; 和配置成注入电子的电子注入层 EIL。

[0165] 第一到第三子像素 R、G 和 B 各自的发射层可发射红光、绿光、蓝光和白光的任一种。第四子像素 IR 的发射层可发射红外光。

[0166] 第二基板 200 可包括第二基础基板 210、设置在第二基础基板 210 下方的红外传感器 IRS、配置成覆盖红外传感器 IRS 的第二保护层 220、设置在第二保护层 220 下方的光屏蔽图案 BM、和设置在光屏蔽图案 BM 之间的区域中的滤光器 LF。

[0167] 红外传感器 IRS 和光屏蔽图案 BM 可为对应于子像素 R、G 和 B 之间的区域设置的。因此, 光屏蔽图案 BM 可防止第一基板 100 的子像素 R、G 和 B 中发射的光直接入射至红外传感器 IRS。

[0168] 对应于第一子像素 B 的滤光器 LF 可为蓝色滤色器, 和对应于第二子像素 G 的滤光器 LF 可为绿色滤色器。对应于第三子像素 R 的滤光器 LF 可为红色滤色器, 和对应于第四子像素 IR 的滤光器 LF 可为红外过滤器。

[0169] 第一到第四子像素 R、G、B 和 IR 可以如图 26-29 中显示的各种形状排列。如图 26-27 中所示, 通过考虑有机发光显示器的亮度和在第四子像素 IR 中发射的光的量, 可将第一到第四子像素 R、G、B 和 IR 以格子形状排列。

[0170] 第一到第四子像素 R、G、B 和 IR 可以如图 28 中显示的条型排列。

[0171] 此外, 第一到第四子像素 R、G、B 和 IR 可以如图 29 中显示的波形瓦 (pentile) 型排列。

[0172] 如上所示, 所述有机发光显示器可具有触摸屏功能。此外, 在所述有机发光显示器中, 在有机发光二极管 OLED 中可同时发射可见光和红外光, 并且在所述有机发光显示器中构建了红外传感器, 从而防止所述有机发光显示器的开口率的降低。因此, 所述有机发光显示器可在具有触摸屏功能的同时防止图像品质的恶化。

[0173] 本文中已经公开了实例实施方式, 并且虽然采用了特定术语, 但是它们仅在一般性和描述性的意义上使用和解释, 并且不用于限制的目的。在一些情况下, 如到本申请提交时为止本领域普通技术人员将明晰的, 关于一个具体实施方式描述的特征、特性和 / 或元件可单独地使用或者与关于其它实施方式描述的特征、特性和 / 或元件组合使用, 除非另外具体说明。因此, 本领域技术人员将理解, 在不背离如所附权利要求中阐述的本实施方式的精神和范围的情况下, 可进行形式和细节方面的各种变化。

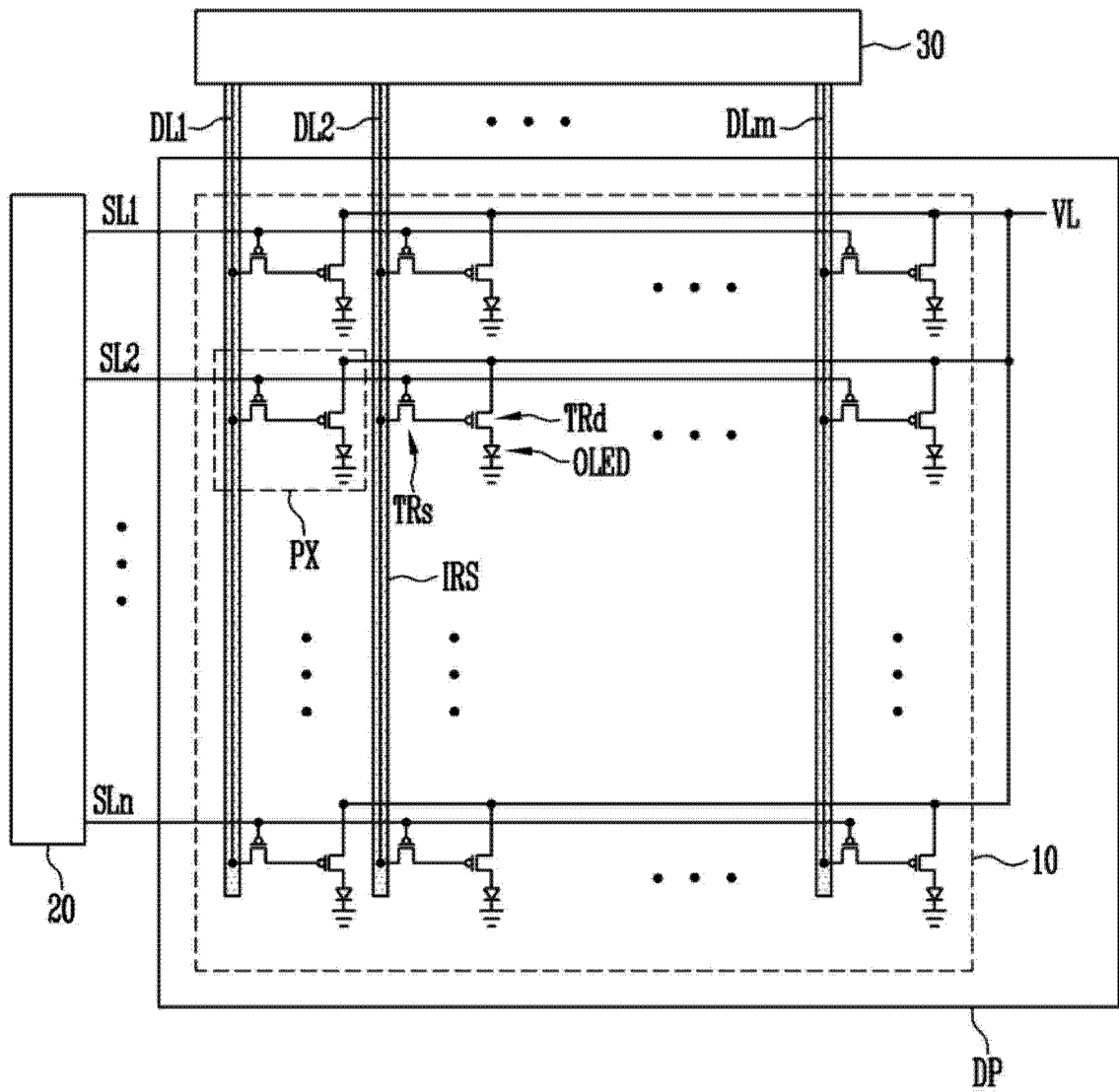


图 1

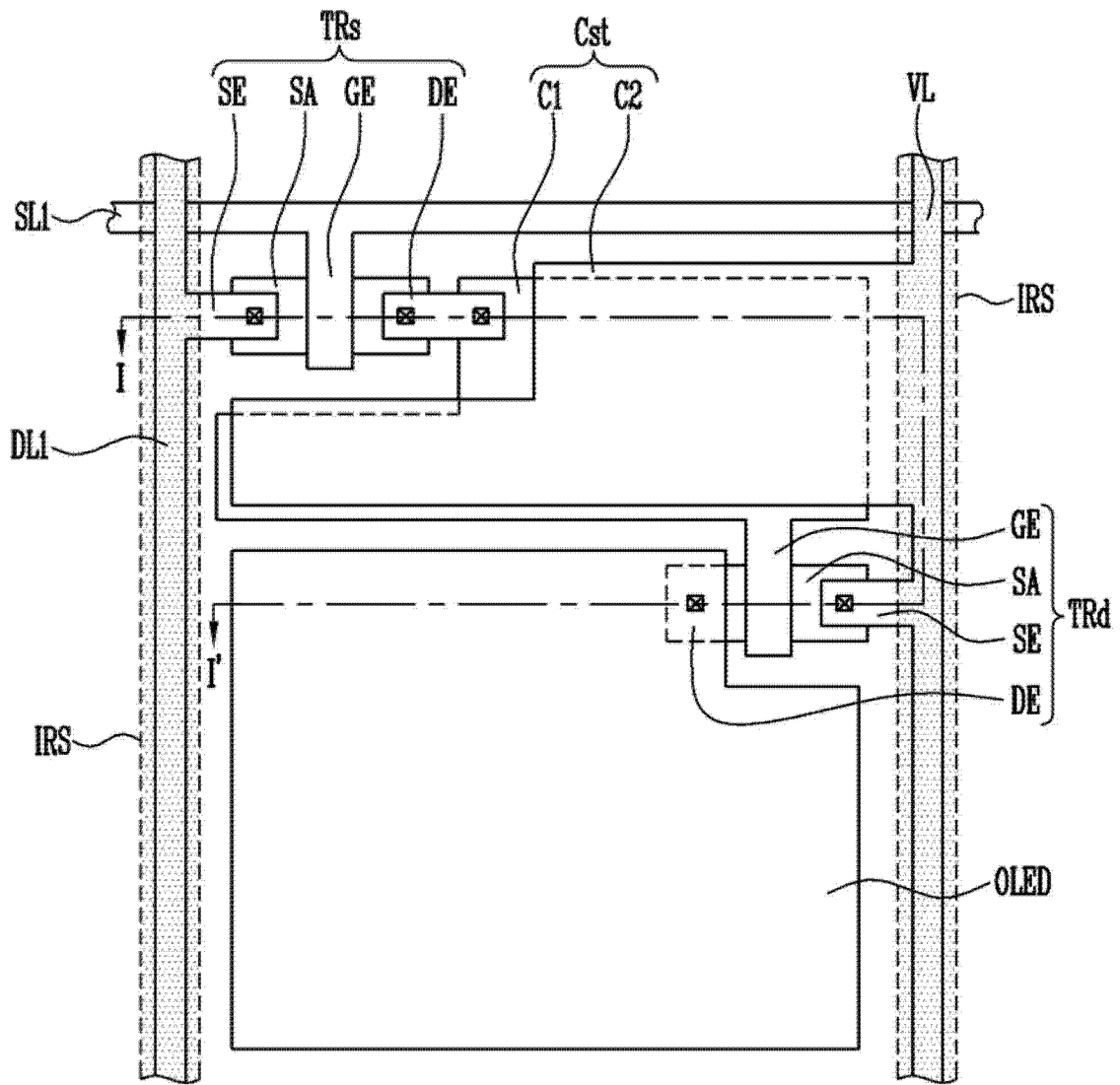


图 2

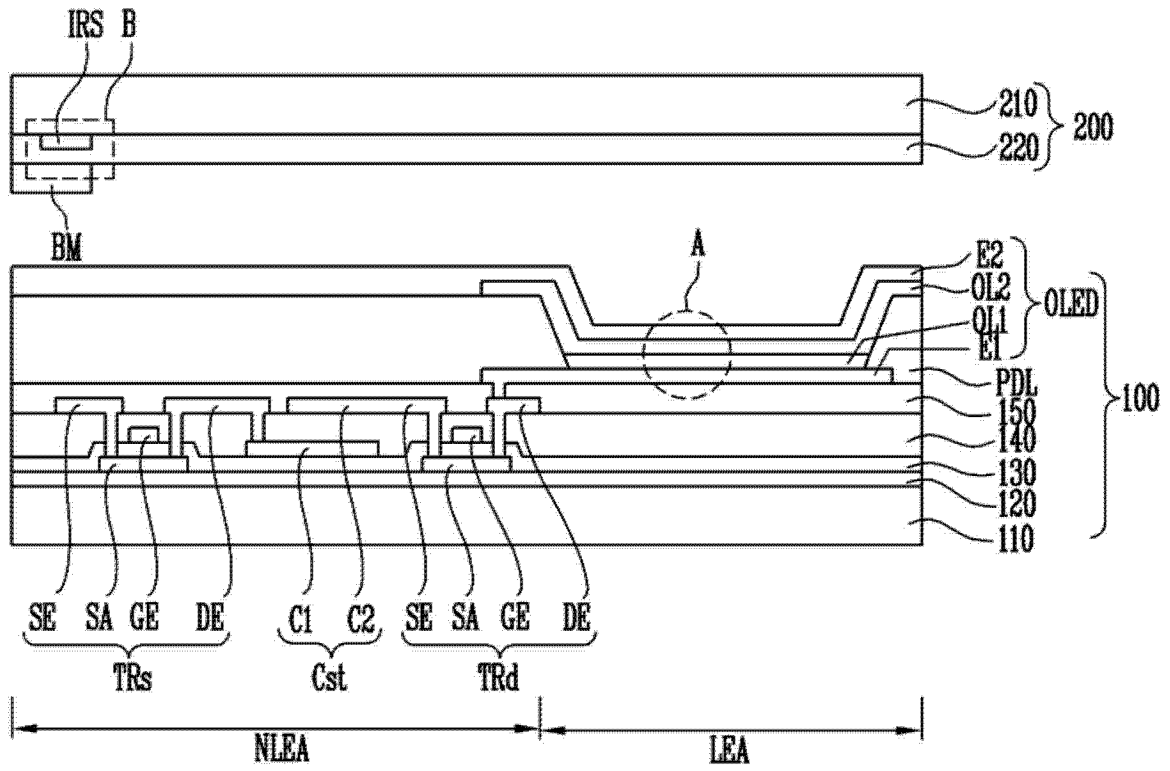


图 3

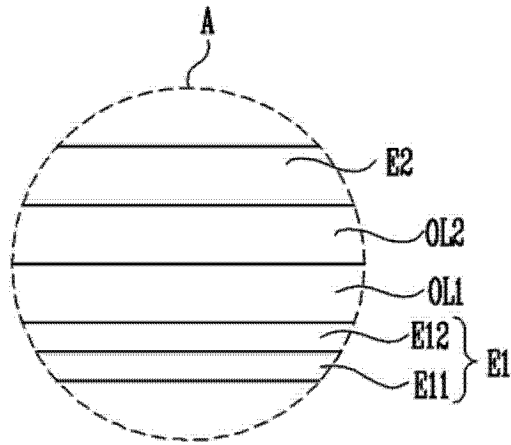


图 4

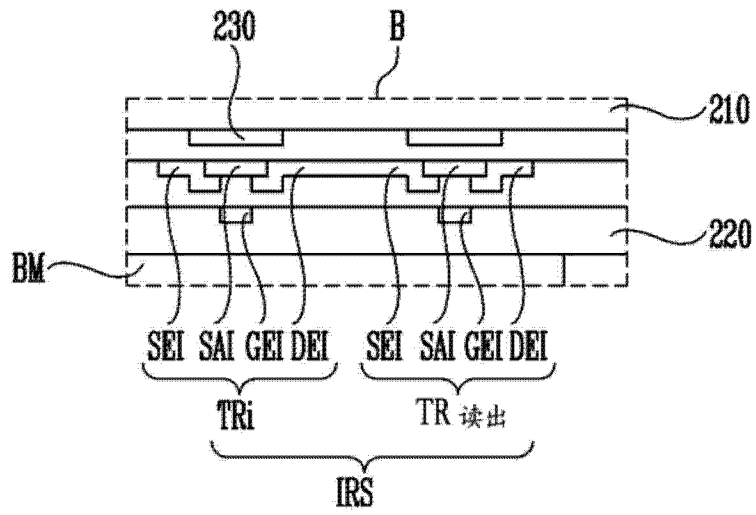


图 5

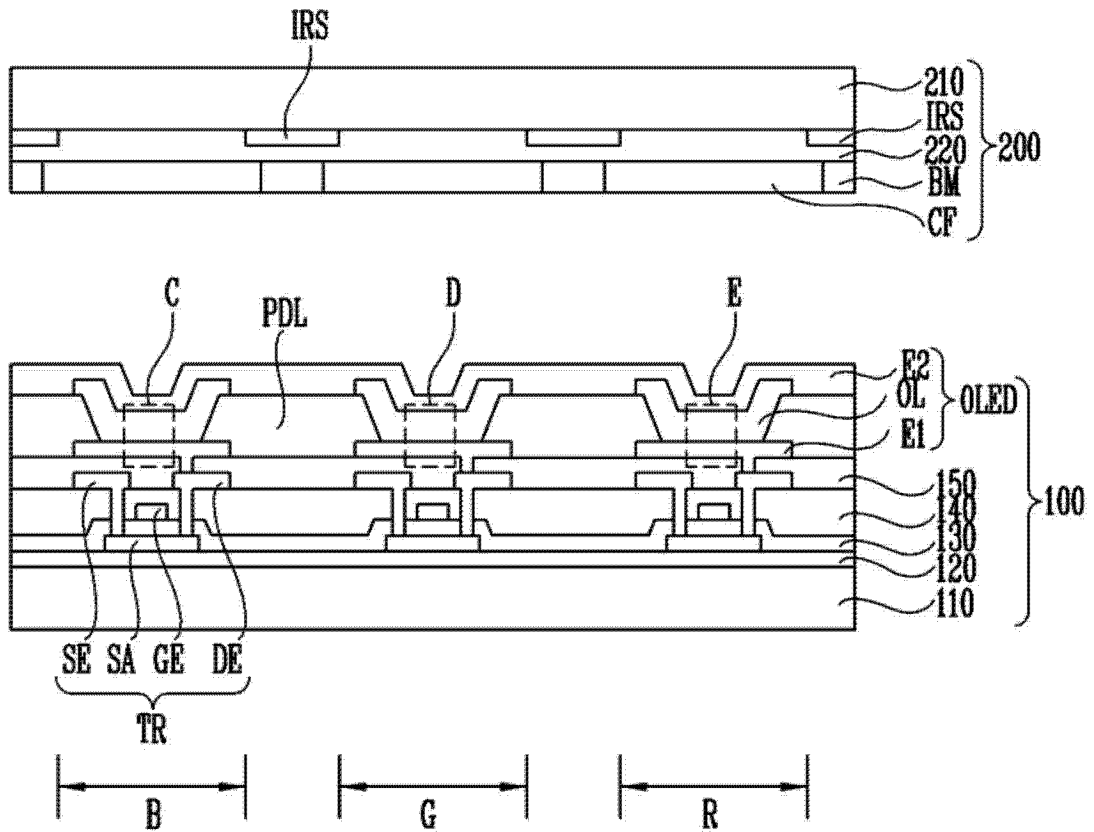


图 6

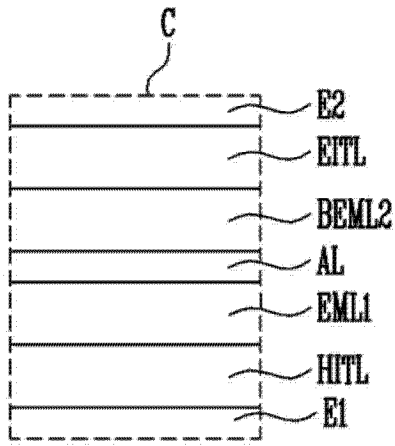


图 7

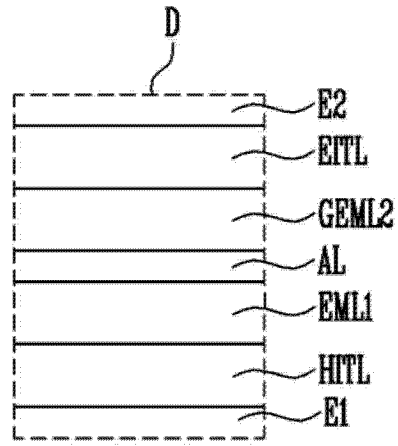


图 8

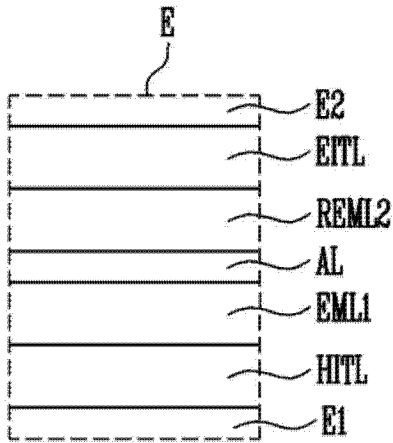


图 9

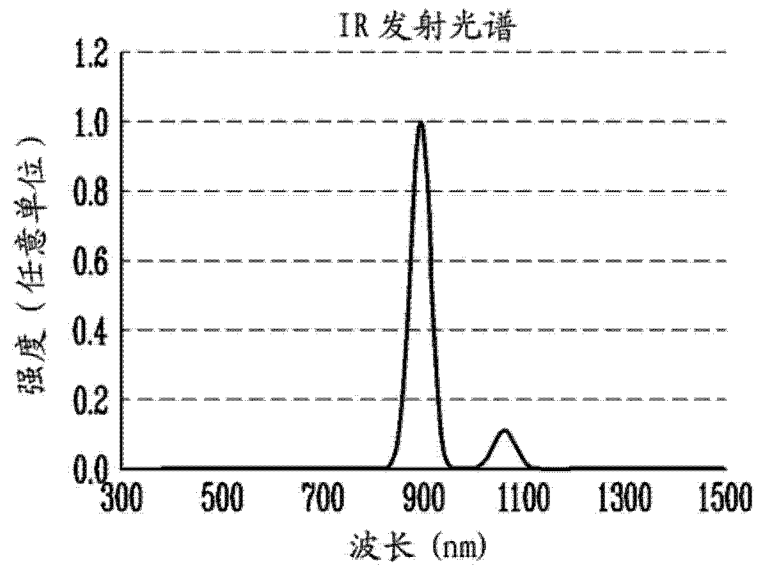


图 10

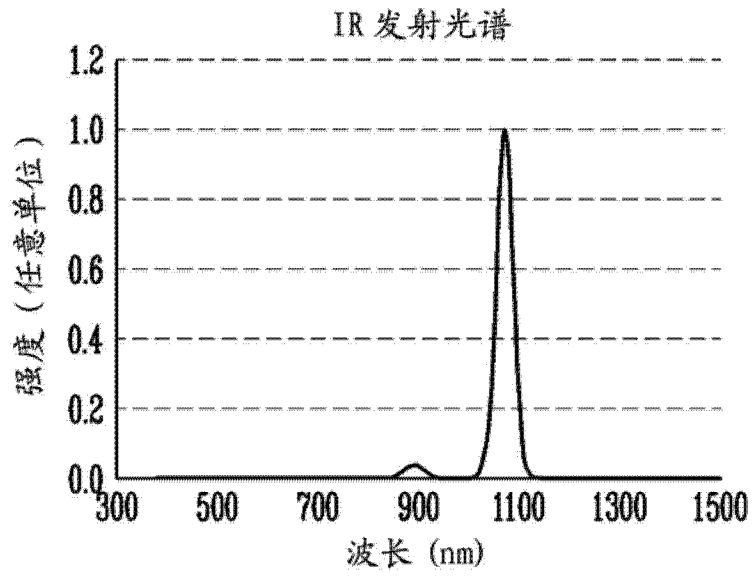


图 11

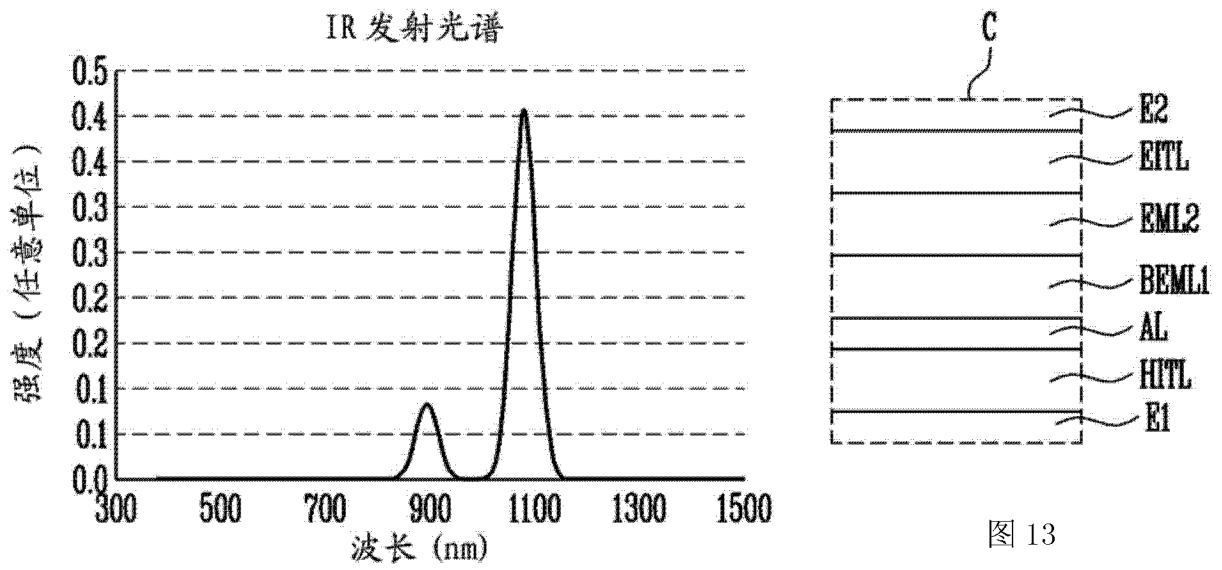


图 12

图 13

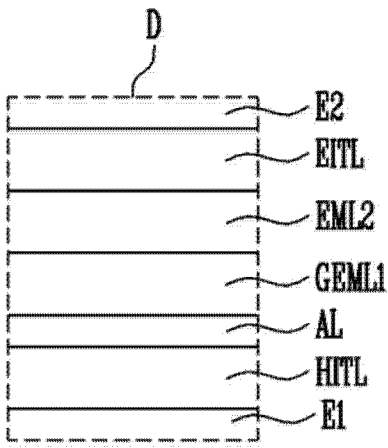


图 14

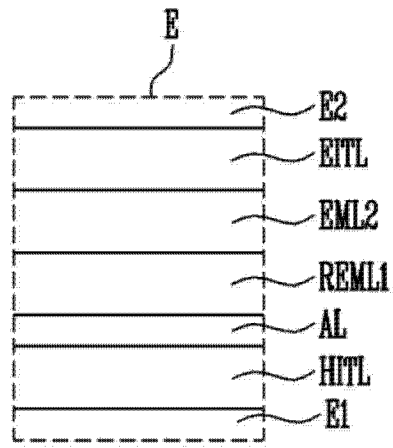


图 15

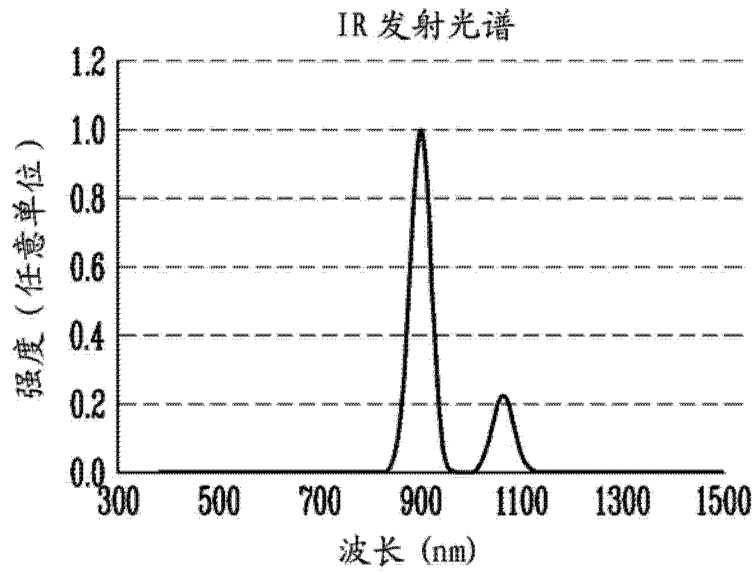


图 16

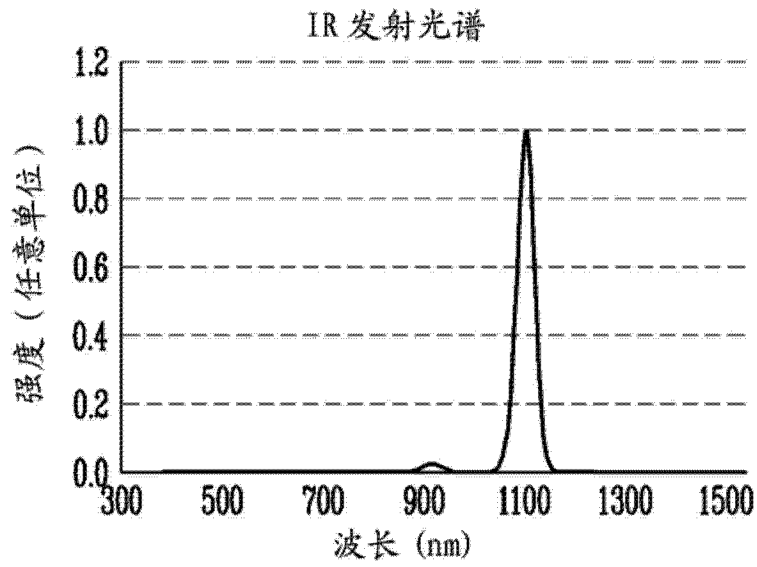


图 17

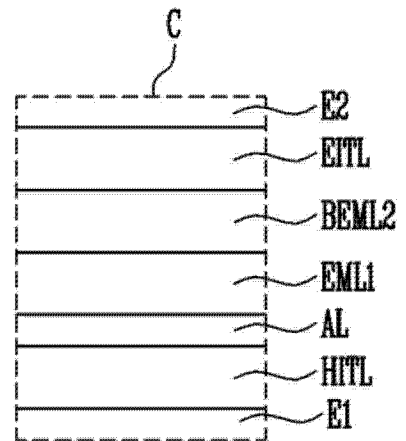
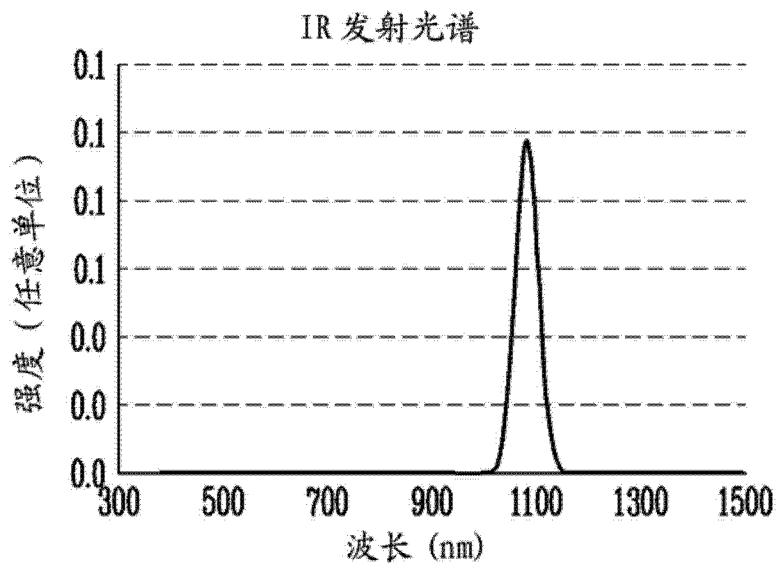


图 19

图 18

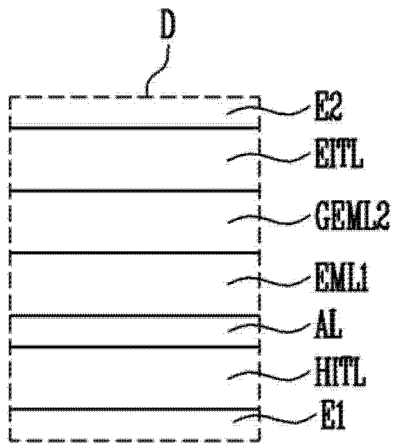


图 20

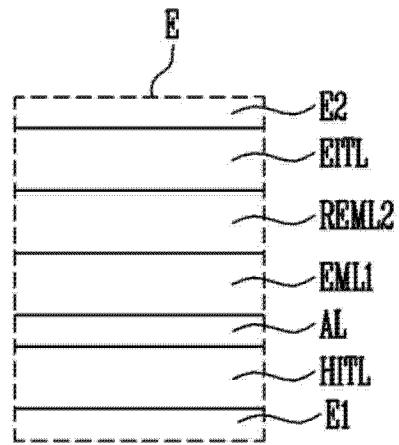


图 21

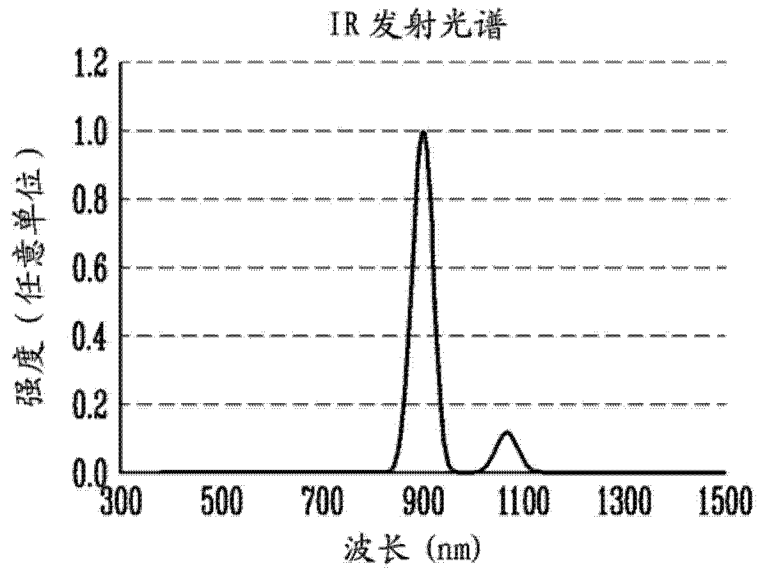


图 22

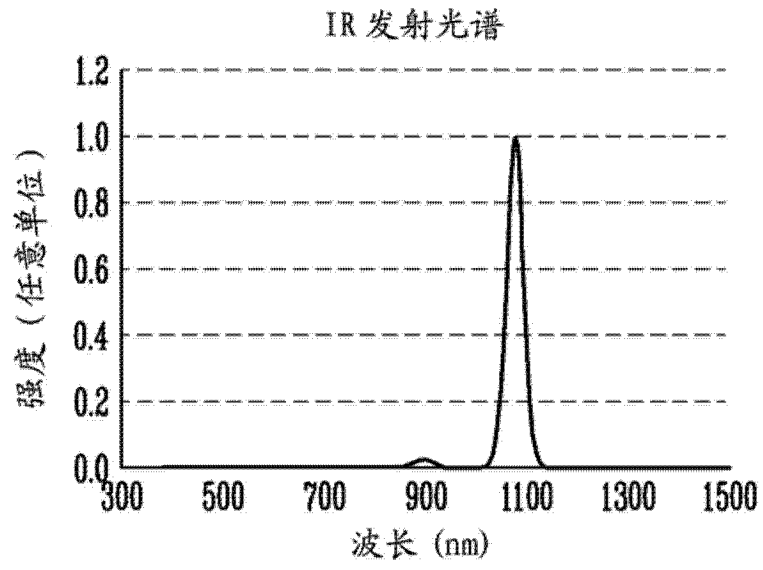


图 23

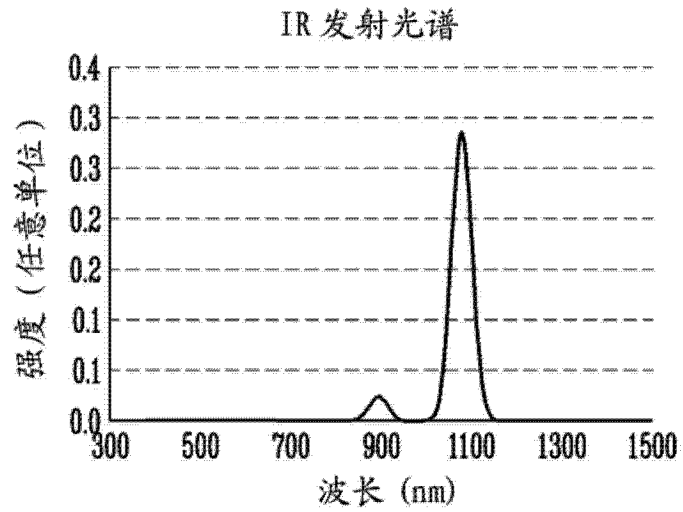


图 24

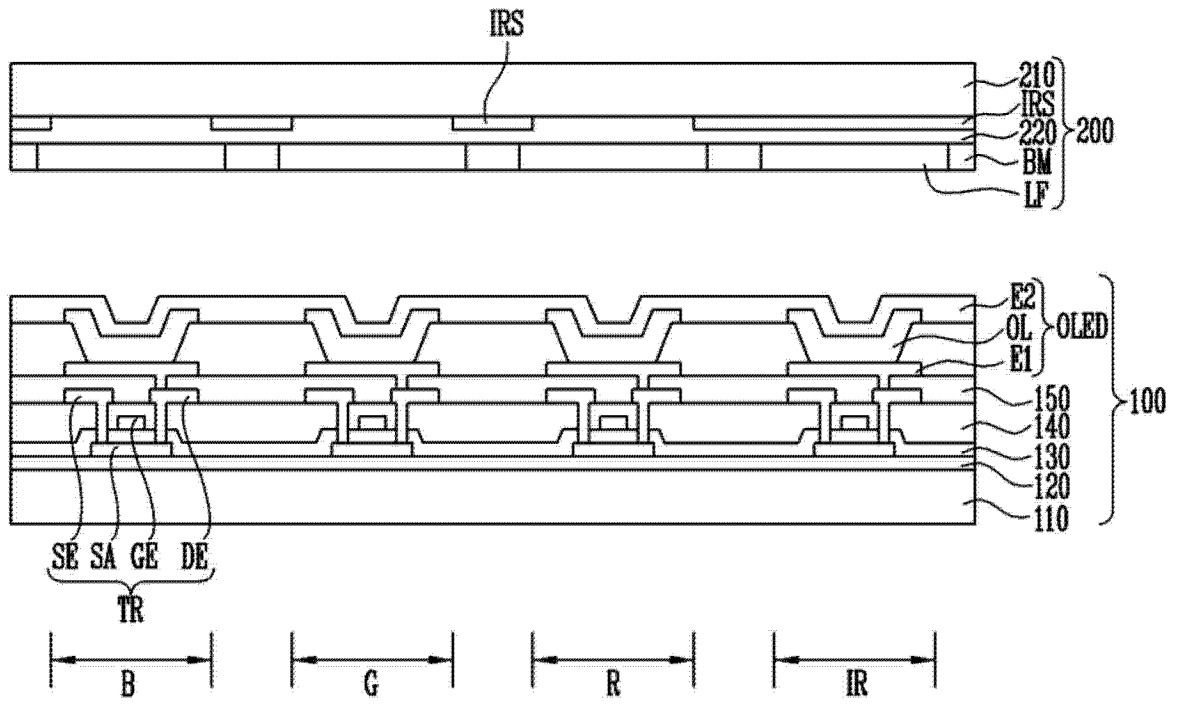


图 25

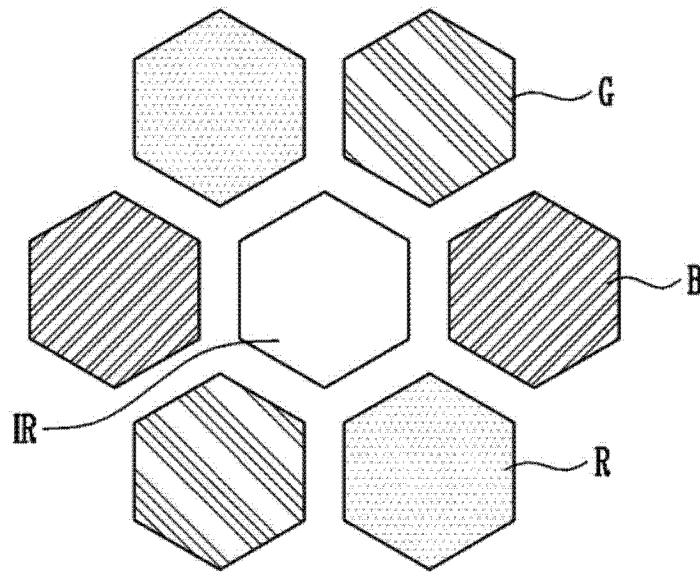


图 26

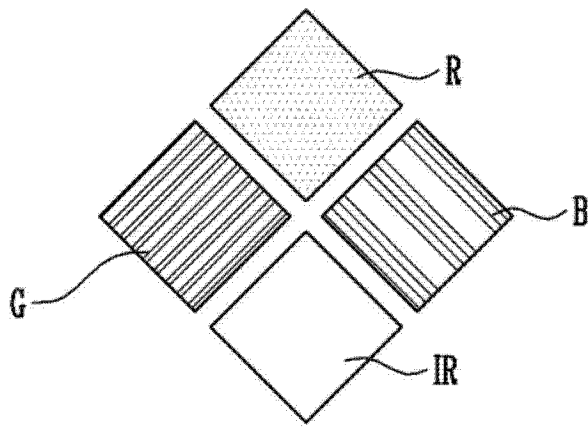


图 27

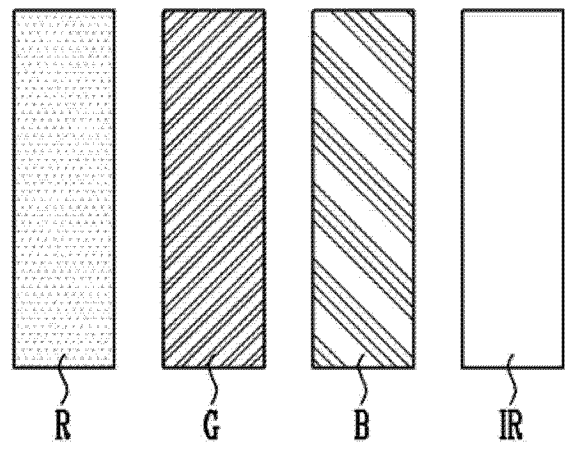


图 28

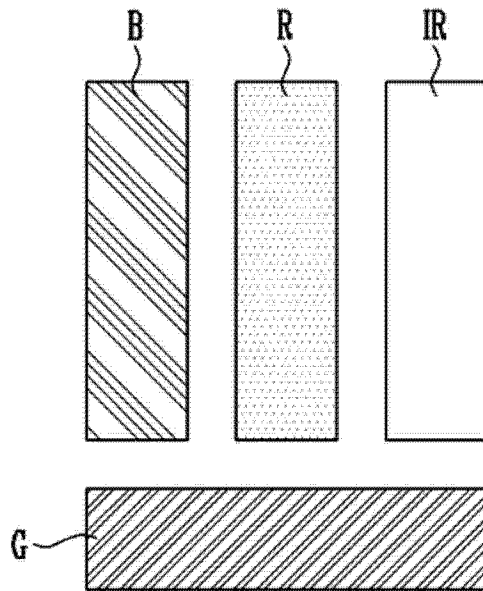


图 29

专利名称(译)	有机发光显示器		
公开(公告)号	CN104867957A	公开(公告)日	2015-08-26
申请号	CN201510088766.4	申请日	2015-02-26
[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	王盛民 金兑灵 赵炳勋 金武谦		
发明人	王盛民 金兑灵 赵炳勋 金武谦		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50		
CPC分类号	G06F3/041 H01L27/3218 H01L29/78684 H01L29/78672 H01L27/3272 H01L51/504 H01L29/7869 H01L27/3251 H01L27/3213 H01L31/09 H01L29/78663 H01L27/323 H01L51/0089 H01L27/3227 H01L27/1225 H01L27/3234 H01L51/5036		
优先权	1020140022514 2014-02-26 KR		
其他公开文献	CN104867957B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

描述了有机发光显示器，其包括第一基板和第二基板。所述第一基板具有被划分成发光区域和非发光区域的像素。所述第一基板具有设置在所述发光区域中的有机发光二极管。所述第二基板具有对应于所述非发光区域设置的红外传感器。在所述有机发光显示器中，所述有机发光二极管发射可见光和红外光，和对应于所述非发光区域设置所述红外传感器。

