

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101615626 B

(45) 授权公告日 2014.12.17

(21) 申请号 200910002540.2

CN 101093853 A, 2007. 12. 26, 摘要、说明书

(22) 申请日 2009.01.16

第 14 页第 4 行至第 18 页第 8 行、权利要求 1 和 5、  
附图 1-3.

### (30) 优先权数据

审查员 滕牧

59042/08 2008.06.23 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 崔珉赫 柳春基 李东基 权永东  
姜镇熙

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张波

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006, 01)

H01L 21/82 (2006, 01)

## (56) 对比文件

CN 1790727 A, 2006. 06. 21, 全文.

US 2006/0188808 A1, 2006. 08. 24, 全文 .

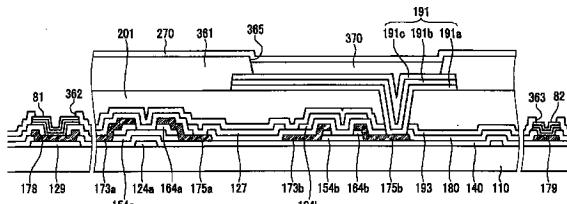
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器及其制造方法

## (57) 摘要

本发明涉及一种有机发光二极管显示器及其制造方法。有机发光二极管显示器包括：基板；第一信号线，其形成在基板上并且包括第一衬垫单元；第二信号线，其与第一信号线交叉，包括第二衬垫单元；第一薄膜晶体管，其电连接到第一信号线和第二信号线；第二薄膜晶体管，其电连接到第一薄膜晶体管；像素电极，其电连接到第二薄膜晶体管；公共电极，其面对像素电极；发光件，其形成在像素电极和公共电极之间；接触辅助物，其形成在第一衬垫单元和第二衬垫单元上；以及保护性分隔物，其围绕接触辅助物。



1. 一种有机发光二极管显示器，包括：

基板；

第一信号线，其设置在所述基板上，所述第一信号线包括第一衬垫单元；

第二信号线，其与所述第一信号线交叉，所述第二信号线包括第二衬垫单元；

第一薄膜晶体管，其电连接到所述第一信号线和所述第二信号线；

第二薄膜晶体管，其电连接到所述第一薄膜晶体管；

像素电极，其电连接到所述第二薄膜晶体管；

公共电极，其面对所述像素电极；

发光件，其设置在所述像素电极和所述公共电极之间；

接触辅助物，其设置在所述第一衬垫单元和所述第二衬垫单元上；以及

保护性分隔物，其围绕所述接触辅助物，

其中所述接触辅助物包括下透明电极、设置在所述下透明电极上的反射电极和设置在所述反射电极上的上透明电极，且其中所述反射电极包括银、钯以及铂中的至少一种。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器，还包括：

衬垫单元辅助件，其设置在所述第一衬垫单元和所述接触辅助物之间。

3. 根据权利要求 2 所述的有机发光二极管显示器，其中

所述衬垫单元辅助件包括与所述第二信号线相同的材料。

4. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器，还包括：

分隔物，其围绕所述像素电极的边缘周围，且覆盖所述像素电极的边缘。

5. 根据权利要求 4 所述的有机发光二极管显示器，其中所述分隔物和所述保护性分隔物包括相同的材料。

6. 根据权利要求 4 所述的有机发光二极管显示器，其中所述分隔物的厚度大于所述保护性分隔物的厚度。

7. 根据权利要求 6 所述的有机发光二极管显示器，其中所述保护性分隔物包括有机绝缘材料。

8. 根据权利要求 6 所述的有机发光二极管显示器，其中所述保护性分隔物包括无机材料。

9. 根据权利要求 1 所述的有机发光二极管显示器，其中所述像素电极包括与所述接触辅助物相同的材料。

10. 一种制造有机发光二极管显示器的方法，包括：

形成第一信号线在基板上，所述第一信号线包括第一衬垫单元；

形成第二信号线与所述第一信号线交叉，所述第二信号线包括第二衬垫单元；

形成第一薄膜晶体管，其电连接到所述第一信号线和所述第二信号线；

形成第二薄膜晶体管，其电连接到所述第一薄膜晶体管；

形成接触辅助物，其在所述第一衬垫单元和所述第二衬垫单元上；

形成像素电极，其电连接到所述第二薄膜晶体管；

形成保护性分隔物以围绕所述接触辅助物；

形成发光件在所述像素电极上；以及

形成公共电极在所述发光件上，

其中所述接触辅助物包括下透明电极、设置在所述下透明电极上的反射电极和设置在所述反射电极上的上透明电极，且其中所述反射电极包括银、钯以及铂中的至少一种。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其中，在形成所述保护性分隔物的相同工艺中形成围绕所述像素电极的边缘周围且覆盖所述像素电极的边缘的分隔物，所述分隔物和所述保护性分隔物包括相同的材料。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中通过利用狭缝掩模，所述保护性分隔物形成为比所述分隔物更薄。

13. 根据权利要求 10 所述的方法，其中所述接触辅助物通过顺次堆叠下透明电极层、反射电极层和上透明电极层之后，同时对所述下透明电极层、所述反射电极层和所述上透明电极层实施光刻而形成。

14. 根据权利要求 10 所述的方法，其中所述接触辅助物和所述像素电极同时形成。

## 有机发光二极管显示器及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光二极管显示器及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 近来,对于轻且精巧的监视器、电视机或者相似的装置的需求不断地在增加。满足这样的需求的一种显示装置是有机发光二极管显示器(OLED显示器)。

[0003] 有机发光二极管显示器,其包括两个电极和位于两个电极之间的发射层(emission layer),在发射层处,从一个电极发射的电子与从另一个电极发射的空穴复合而形成激子(exciton),当激子发射能量时有机发光二极管显示器发光。

[0004] 因为有机发光二极管显示器是自发射型的,所以其不需要分离的光源。从而,OLED显示器的优势在于功耗和优秀的响应速度、视角、对比度。

[0005] 然而,因为有机发光二极管显示器的发射层向所有方向发光,所以已经进行了用于改善特定方向的发光效率的研究。这些研究中的一些涉及在两个电极的一个中形成反射电极。

### 发明内容

[0006] 在本发明的一个实施例中,其提供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:基板;第一信号线,其设置在基板上,包括第一衬垫单元;第二信号线,其与第一信号线交叉,包括第二衬垫单元;第一薄膜晶体管,其电连接到第一信号线和第二信号线;第二薄膜晶体管,其电连接到第一薄膜晶体管;像素电极,其电连接到第二薄膜晶体管;公共电极,其面对像素电极;发光件,其设置在像素电极和公共电极之间;接触辅助物,其设置在第一衬垫单元和第二衬垫单元上;以及保护性分隔物,其围绕接触辅助物。

[0007] 在其他实施例中,衬垫单元辅助件还可以设置在第一衬垫单元和接触辅助物之间。衬垫单元辅助件可以包括与第二信号线相同的材料。分隔物还可以设置在像素电极上。分隔物和保护性分隔物可以包括相同的材料。分隔物的厚度可以大于保护性分隔物的厚度。保护性分隔物可以包括有机绝缘材料,诸如丙烯酸树脂(acryl resin)或者聚酰亚胺树脂(polyimide resin)。保护性分隔物可以包括诸如硅的氧化物或氧化钛的无机材料。像素电极和接触辅助物可以包括相同的材料。接触辅助物可以包括下透明电极;反射电极,其设置在下透明电极上;以及上透明电极,其设置在反射电极上。反射电极可以包括银、钯以及铂中的至少一种。

[0008] 在本发明的另一个实施例中,提供了一种制造有机发光二极管显示器的方法,该方法包括:形成设置在基板上并包括第一衬垫单元的第一信号线;形成第二信号线,其与第一信号线交叉并包括第二衬垫单元;形成薄膜晶体管,其电连接到第一信号线和第二信号线;在第一衬垫单元和第二衬垫单元上形成接触辅助物;在薄膜晶体管上形成像素电极;在像素电极上形成功能发光件;形成保护性分隔物以围绕接触辅助物;以及形成公共电极在发光件上。

[0009] 在本发明的再一个实施例中，保护性分隔物的形成可以包括分隔物形成在像素电极上。通过利用狭缝掩模 (slit mask)，保护性分隔物可以形成为比分隔物更薄。接触辅助物可以通过顺次堆叠下透明电极层、反射电极层以及上透明电极层，然后同时对三者实施光刻而形成。

[0010] 根据本发明的一个实施例，保护性分隔物形成在有机发光二极管显示器的衬垫单元中，使其可以防止诸如由于衬垫单元的反射电极引起的腐蚀的问题。

[0011] 应该理解的是，前述一般描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的并且旨在提供如所要求的本发明的进一步的解释。

## 附图说明

[0012] 图 1 是根据本发明的示范性实施例的有机发光二极管显示器的等效电路图；

[0013] 图 2 是根据本发明的示范性实施例的有机发光二极管显示器的布局图；

[0014] 图 3 是沿图 2 中所示的有机发光二极管显示器的线 III-III 剖取的截面图；

[0015] 图 4 到图 10 是根据本发明的示范性实施例用于制造图 2 和图 3 中的有机发光二极管显示器的方法的中间步骤的截面图。

## 具体实施方式

[0016] 下面将参考附图对本发明进行充分地描述，在附图中示出了本发明的示范性实施例。本领域的技术人员应该认识到的是，在不脱离本发明的精神或者范围的前提下，可以以各种不同的方式修改所描述的实施例。

[0017] 在附图中，为了清晰起见可能夸大了层、膜、面板、区域等的厚度。通篇说明书中相同的附图标记表示相同的元件。应该理解的是，当一个元件，诸如层、膜、区域或者基板被称为在另一个元件“上”时，其可以直接在其他元件上或者可以存在中间元件。相反地，当一个元件被称为“直接在”另一个元件上时，则不存在中间元件。

[0018] 首先，将参考图 1 对根据本发明的示范性实施例的有机发光二极管显示器进行详细描述。

[0019] 图 1 是根据本发明的示范性实施例的有机发光二极管显示器的等效电路图。

[0020] 参考图 1，根据本示范性实施例的有机发光二极管显示器包括多根信号线 121、171 和 172，以及多个像素 PX，该多个像素 PX 连接到多根信号线 121、171 和 172 并且被设置成近似矩阵形式。

[0021] 信号线包括传输栅极信号（或者扫描信号）的多根栅极线 121、传输数据信号的多根数据线 171 和传输驱动电压的多根驱动电压线 172。栅极线 121 在近似行方向延伸并且近似彼此平行，数据线 171 和驱动电压线 172 在近似列方向延伸并且彼此平行。

[0022] 每个像素 PX 包括开关晶体管 Qs、驱动晶体管 Qd、存储电容器 Cst 和有机发光二极管 (OLED) LD。

[0023] 开关晶体管 Qs 包括控制端、输入端和输出端，其中控制端连接到栅极线 121，输入端连接到数据线 171，输出端连接到驱动晶体管 Qd。

[0024] 开关晶体管 Qs 响应施加到栅极线 121 的扫描信号以将施加到数据线 171 的数据信号传输到驱动晶体管 Qd。驱动晶体管 Qd 也包括控制端、输入端和输出端，其中控制端连

接到开关晶体管 Q<sub>s</sub>, 输入端连接到驱动电压线 172, 输出端连接到有机发光二极管 LD。

[0025] 驱动晶体管 Q<sub>d</sub> 传输输出电流 I<sub>LD</sub>, 输出电流 I<sub>LD</sub> 的大小根据施加到控制端和输出端之间的电压而改变。

[0026] 电容器 C<sub>st</sub> 连接在驱动晶体管 Q<sub>d</sub> 的控制端和输入端之间。电容器 C<sub>st</sub> 由施加到驱动晶体管 Q<sub>d</sub> 的控制端的数据信号充电并且保持它甚至在开关晶体管 Q<sub>s</sub> 关断之后。

[0027] 有机发光二极管 LD 包括连接到驱动晶体管 Q<sub>d</sub> 的输出端的阳极和连接到公共电压 V<sub>ss</sub> 的阴极。有机发光二极管 LD 根据驱动晶体管 Q<sub>d</sub> 的输出电流 I<sub>LD</sub> 发射不同强度的光, 从而显示图像。

[0028] 开关晶体管 Q<sub>s</sub> 和驱动晶体管 Q<sub>d</sub> 是 n 沟道电场效应晶体管 (FET)。然而, 开关晶体管 Q<sub>s</sub> 和驱动晶体管 Q<sub>d</sub> 的至少一个可以是 p 沟道电场效应晶体管。而且, 晶体管 (Q<sub>s</sub> 和 Q<sub>d</sub>)、电容器 C<sub>st</sub> 和有机发光二极管 LD 的连接关系可以改变。

[0029] 下面, 将参考图 2 和图 3 对图 1 中示出的有机发光二极管显示器的详细结构进行详细描述。

[0030] 图 2 是根据本发明的示范性实施例的有机发光二极管显示器的布局图, 图 3 是沿图 2 中所示的有机发光二极管显示器的线 III-III 剖取的截面图。

[0031] 每根包括第一控制电极 124a 的多根栅极线 121 形成在绝缘基板 110 上, 绝缘基板 110 包括诸如透明玻璃或者塑料的材料。

[0032] 栅极线 121 传输栅极信号并且通常在水平方向延伸。每根栅极线 121 包括具有连接到其他层或者外部驱动电路的宽区域的第一衬垫单元 129, 以及从栅极线 121 向上延伸的第一控制电极 124a。

[0033] 栅极线 121 可以包括诸如铝或者铝合金的铝系列金属、诸如银或者银合金的银系列金属、诸如铜或者铜合金的铜系列金属、诸如钼或者钼合金的钼系列金属、铬、钽、钛等。然而, 其可以具有包括具有不同物理特性的两层导电层 (未示出) 的多层结构。

[0034] 栅极线 121 的侧部关于基板 110 的表面是倾斜的, 倾斜角优选为约 30° 到约 80°。

[0035] 下栅极绝缘层 140 包括诸如硅的氮化物 (SiN<sub>x</sub>) 或者硅的氧化物 (SiO<sub>x</sub>) 的材料且形成在栅极线 121 上。第一半导体 154a 和第二半导体 154b 形成在下栅极绝缘层 140 上。第一半导体 154a 和第二半导体 154b 可以包括微晶硅或者多晶硅 (多晶体硅)。

[0036] 一对第一欧姆接触 164a 和一对第二欧姆接触 164b 分别形成在第一半导体 154a 和第二半导体 154b 的每个上。欧姆接触 164a 和 164b 具有岛形, 并且可以包括诸如掺杂有高浓度的诸如磷 (P) 的 n 型杂质的 n<sup>+</sup> 氢化非晶硅或者微晶硅的材料。

[0037] 包括多根数据线 171、多根驱动电压线 172、多个第一输出电极 175a 和多个第二输出电极 175b 的多个数据导体形成在欧姆接触 164a 和 164b 以及栅极绝缘层 140 上。

[0038] 数据线 171 传输数据信号并且主要在竖直方向延伸而与栅极线 121 交叉。每根数据线 171 包括具有宽区域的第二衬垫单元 179 以将延伸到第一控制电极 124a 的多个第一输入电极 173a 与其他层或者外部驱动电路连接。

[0039] 驱动电压线 172 传输驱动电压并且主要沿竖直方向延伸而与栅极线 121 交叉。每根驱动电压线 172 包括多个第二输入电极 173b。

[0040] 第一输出电极 175a 和第二输出电极 175b 彼此分开并且也与数据线 171 和驱动电

压线 172 分开。

[0041] 第一输入电极 173a 和第一输出电极 175a 基于第一半导体 154a 彼此面对, 第二输入电极 173b 和第二输出电极 175b 基于第二半导体 154b 彼此面对。

[0042] 数据导体 171、172、175a 和 175b 可以包括诸如铝、铜、银或者其的合金的低电阻金属或者诸如钼、铬、钽、钛或者其合金的耐热金属 (refractory metal), 并且可以具有包括耐热金属层 (未示出) 和低电阻导电层 (未示出) 的多层结构。

[0043] 与栅极线 121 相同, 数据导体 171、172、175a 和 175b 的侧部优选关于基板 110 倾斜约 30° 到约 80° 的倾斜角。

[0044] 上栅极绝缘层 180 可以包括诸如硅的氮化物或者硅的氧化物的材料且形成在数据导体 171、172、175a 和 175b、暴露的半导体部分 154a 和 154b 以及下栅极绝缘层 140 上。

[0045] 上栅极绝缘层 180 形成有多个接触孔 185a 和 185b 以暴露第一输出电极 175a 和第二输出电极 175b。

[0046] 第二控制电极 124b 形成在上栅极绝缘层 180 上。每个第二控制电极 124b 与第二半导体 154b 交叠并且包括存储电极 127。存储电极 127 与驱动电压线 172 交叠。第二控制电极 124b 通过接触孔 185a 连接到第一输出电极 175a。第二控制电极 124b 可以包括与栅极线 121 相同的材料。第二控制电极 124b 的侧部关于基板 110 的表面倾斜, 倾斜角优选为约 30° 到约 80° 。

[0047] 具有多个接触孔 181 和 182 的多个保护件 193 形成在第二控制电极 124b 和上栅极绝缘层 180 上。保护件 193 可以包括诸如硅的氧化物、硅的氮化物的材料, 并且起钝化层的作用来保护数据导体 171、172、175a 和 175b 以及第二衬垫单元 179。

[0048] 保护件 193 覆盖第二控制电极 124b。保护件 193 形成在第二控制电极 124b 上使得包括具有弱化学抗性的导体的第二控制电极 124b 不会在后续工艺中被诸如刻蚀剂的化学液体损坏。

[0049] 具有接触孔 201a 的层间绝缘层 201 形成在保护件 193 上。层间绝缘层 201 形成为具有足够的厚度从而能够使形成有开关晶体管 Qs 和驱动晶体管 Qd 的区域被平坦化, 并且可以包括诸如聚酰亚胺、苯并环丁烯类树脂 (benzocyclobutene series resin) 和丙烯酸脂的有机材料。

[0050] 像素电极 191 和多个接触辅助物 81 和 82 形成在层间绝缘层 201 和保护件 193 上。像素电极 191 和多个接触辅助物 81 和 82 可以是下像素电极 191a、反射电极 191b 和上像素电极 191c 的三层结构。

[0051] 下像素电极 191a 的一部分可以通过接触孔 201a 连接到第二输出电极 175b, 下像素电极 191a、反射电极 191b 和上像素电极 191c 的各自的一部分可以被包括在接触孔 201a 的内部。下像素电极 191a 利用诸如氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO) 的透明金属材料形成厚度约 50–200 Å。下像素电极 191a 被形成以改善保护件 193 和通过后续工艺形成的反射电极 191b 之间的界面特性, 也就是, 附着特性。

[0052] 反射电极 191b 可以包括具有约 80% 的反射率的金属, 诸如银、钯或者铂。反射电极形成为厚度约 1000–3000 Å。反射电极 191b 起反光的作用, 这样可以增加亮度和光效率。

[0053] 上像素电极 191c 形成在反射电极 191b 上。上像素电极 191c 可以利用诸如 ITO、

IZO 的透明金属材料形成为厚度 50–200Å。

[0054] 接触辅助物 81 和 82 分别通过接触孔 181 和 182 连接到栅极线 121 的第一衬垫单元 129 和数据线 171 的第二衬垫单元 179。接触辅助物 81 和 82 增补 (supplement) 第一衬垫单元 129 和第二衬垫单元 179 与外部驱动电路的附着特性，并且保护它们。

[0055] 分隔物 361 和保护性分隔物 362 和 363 形成在像素电极 191 和保护件 193 上。分隔物 361 像岸一样围绕像素电极 191 的边缘周围以定义开口 365。保护性分隔物 362 和 363 分别围绕接触辅助物 81 和 82 的边缘周围。这些保护性分隔物 362 和 363 起防止当接触辅助物 81 和 82 暴露到外部时引起的腐蚀问题和变黄的现象的作用。

[0056] 保护性分隔物 362 和 363 的厚度形成为不比分隔物 361 的厚度厚，这样使其可以改善接触辅助物 81 和 82 与外部器件之间的附着特性。

[0057] 分隔物 361 和保护性分隔物 362 和 363 可以包括具有热阻和溶剂抗性的有机绝缘体，诸如丙烯酸树脂、聚酰亚胺树脂，或者诸如硅的氧化物 ( $\text{SiO}_2$ )、氧化钛 ( $\text{TiO}_2$ ) 的无机材料，并且可以由两层或者多层形成。分隔物 361 可以包括含黑色颜料的光敏材料。在这种情况下，分隔物 361 起挡光件 (lightblocking member) 的作用并且其的形成工艺简单。

[0058] 在像素电极 191 上由分隔物 361 定义的开口 365 形成有有机发光件 370。

[0059] 有机发光件 370 可以具有多层结构，该多层结构既包括发光的发射层（发射层）（未示出）也包括改善发射层的发光效率的辅助层（未示出）。

[0060] 发射层可以包括固有地发射任何一种基本颜色的光，诸如红色、绿色和蓝色的三种基本颜色的有机材料，或者有机材料和无机材料的混合物。有机材料可以包括聚芴衍生物 (polyfluorene derivative)、(聚) 对亚苯基乙烯衍生物 ((poly) paraphenylenevinylene derivative)、聚亚苯基衍生物 (polyphenylenedervative)、聚芴衍生物 (polyfluorene derivative)、聚乙烯基咔唑 (polyvinylcarbazole) 或者聚噻吩衍生物 (polythiophene derivative)，或者将诸如二萘嵌苯 (perylene) 系列染料、cumarine 系列染料、rodermine 系列染料、红荧烯 (rubrene)、二萘嵌苯 (perylene)、9, 10-二苯基蒽 (9, 10-diphenylanthracene)、四苯基丁二烯 (tetraphenylbutadiene)、尼罗红 (Nile red)、香豆素 (coumarin)、喹吖 (二) 酮 (quinacridone) 等的化合物掺杂到这些聚合材料。有机发光二极管显示器通过从发射层发射的基本颜色的光的空间和显示期望的图像。

[0061] 辅助层可以包括电子输运层（未示出）和空穴输运层（未示出）用于平衡电子和空穴，以及电子注入层用于增强电子和空穴的注入等。辅助层可以包括一层或者多层选定的层。空穴输运层和空穴注入层可以包括具有近似像素电极 191 和发射层的中间工作函数的材料，电子输运层和电子注入层可以包括具有近似公共电极 270 和发射层的中间工作函数的材料。例如，空穴输运层或者空穴注入层可以包括聚-3,4-乙烯基二氧化噻吩 (poly-(3, 4-ethylenedioxythiophene))、聚苯乙烯磺酸酯 (polystyrenesulfonate) (PEDOT 和 PSS) 的混合物。

[0062] 公共电极 270 形成在有机发光件 370 上。公共电极 270 形成在基板上方，并且与像素电极 191 形成为一对而向有机发光件 370 传输电流。

[0063] 在有机发光二极管显示器中，连接到栅极线 121 的第一控制栅极 124a、连接到数据线 171 的第一输入电极 173a 和第一输出电极 175a 与半导体 154a 一起形成开关薄膜晶

体管 (TFT) Qs, 开关薄膜晶体管 Qs 的沟道形成在第一输入电极 173a 和第一输出电极 175a 之间的第一半导体 154a 中。连接到第一输出电极 175a 的第二控制电极 124b、连接到驱动电压线 172 的第二输入电极 173b 和连接到像素电极 191 的第二输出电极 175b 与第二半导体 154b 一起形成驱动薄膜晶体管 (TFT) Qd, 驱动薄膜晶体管 Qd 的沟道形成在第二输入电极 173b 和第二输出电极 175b 之间的第二半导体 154b 中。

[0064] 虽然本示范性实施例仅示出一个开关薄膜晶体管和仅一个薄膜晶体管,但是其除了该开关薄膜晶体管和该薄膜晶体管之外还包括至少一个薄膜晶体管和用于驱动该至少一个薄膜晶体管的布线,使得有机发光二极管 LD 和驱动晶体管 Qd 的退化可以被防止或者被补偿即使在长期的驱动期间,这使其可以防止有机发光二极管显示器的寿命的降低。

[0065] 像素电极 191、有机发光件 370 以及公共电极 270 形成有机发光二极管 LD, 像素电极 191 变成阳极, 公共电极 270 变成阴极, 或者反之亦然。而且, 彼此交叠的存储电极 127 和驱动电压线 172 形成存储电容器 Cst。

[0066] 下面,将参考图 4 到图 9 对制造图 2 和图 3 中示出的有机发光二极管显示器的方法进行详细的描述。

[0067] 图 4 和图 9 是根据本发明的示范性实施例用于制造图 2 和图 3 的有机发光二极管显示器的方法的中间步骤的截面图。

[0068] 如图 4 中所示,包括第一衬垫单元 129 和包括诸如铝合金的金属的第一控制电极 124a 的多根栅极线 121 形成在基板 110 上。

[0069] 接着,栅极绝缘层通过化学气相沉积 (等离子增强化学气相沉积, PECVD) 被沉积并且然后经历光刻,从而形成暴露多根栅极线 121 的第一衬垫单元 129 的下栅极绝缘层 140。

[0070] 然后,本征非晶硅层和杂质非晶硅层通过化学气相沉积 (PECVD) 相继堆叠。

[0071] 之后,杂质非晶硅层和本征非晶硅层经历光刻,从而形成多个第一欧姆接触 164a 和第二欧姆接触 164b 以及多个第一半导体 154a 和第二半导体 154b。此时,多个第一欧姆接触 164a 和第二欧姆接触 164b 以及多个第一半导体 154a 和第二半导体 154b 通过诸如受激准分子激光退火 (excimer laser annealing, ELA)、连续横向结晶 (SLS, sequential lateral solidification)、固相晶化 (SPC, solid phase crystallization) 等的结晶方法晶体化。

[0072] 接着,包括多根数据线 171、驱动电压线 172 以及多个第一输出电极 175a 和第二输出电极 175b 的数据导体形成,数据线 171 包括第一输入电极 173a 和包括铝合金的第二衬垫单元 179, 驱动电压线 172 包括第二输入电极 173b。

[0073] 此时,衬垫单元辅助件 178 可以包括与第一衬垫单元 129 上的数据导体相同的材料。

[0074] 衬垫单元辅助件 178 起电连接第一衬垫单元 129 与随后形成的接触辅助物 81 的作用。

[0075] 接着,如图 5 所示,上栅极绝缘层通过化学气相沉积堆叠在基板上方并且经历光刻从而形成具有多个接触孔 185a 和 185b 的上栅极绝缘层 180。

[0076] 然后,如图 6 所示,包括诸如铝合金的材料的导电层被堆叠并且经历光刻从而形成包括存储电极 127 的第二控制电极 124b。

[0077] 下面,如图 7 所示,通过光刻,具有多个接触孔 181 和 182 以及孔 193a 的保护件 193 形成在上栅极绝缘层 180 和第二控制电极 124b 上。

[0078] 接下来,如图 8 所示,具有多个接触孔 201a 的层间绝缘层 201 形成在保护件 193 上。

[0079] 接着,如图 9 所示,ITO、Ag 和 ITO 沉积在层间绝缘层 201 和第二衬垫单元 179 上,并且然后经历光刻以形成多个像素电极 191 和多个接触辅助物 81 和 82。

[0080] 然后,如图 10 所示,光敏有机层形成在多个像素电极 191、层间绝缘层 201 和多个接触辅助物 81 和 82 上,并且经历曝光和显影从而形成多个保护性分隔物 362 和 363 以及具有多个开口 365 的分隔物 361。

[0081] 具有低于分隔物 361 的台阶的多个保护性分隔物 362 和 363 可以利用狭缝掩模形成。

[0082] 接着,如图 3 所示,包括空穴输运层(未示出)和发射层(未示出)的发光件 370 形成在开口 365 中。发光件 370 可以利用溶解工艺或者沉积工艺形成,诸如喷墨打印工艺,并且当采用包括移动喷墨头(未示出)和将溶液滴到开口 365 的喷墨打印工艺时,每层被形成并且接着是干燥工艺。

[0083] 然后,公共电极 270 形成在分隔物 361 和发光件 370 上。

[0084] 如以上所述,在本示范性实施例中,开关薄膜晶体管作为底栅结构形成,驱动薄膜晶体管作为顶栅结构形成。

[0085] 然而,本示范性实施例不限于此。因此,开关薄膜晶体管可以作为顶栅结构形成,驱动薄膜晶体管可以作为底栅结构形成。

[0086] 在任何情况下,即使当开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管作为其他结构形成,公共层被联合以减小掩模的数量,使得可以简化工艺。

[0087] 而且,本示范性实施例作为顶发射结构形成,顶发射结构在公共电极 270 所形成的方向从发光件 370 发光,然而,本示范性实施例不局限于此。从而,本示范性实施例可以通过改变公共电极 270 和像素电极 191 的位置作为底发射结构形成,使得可以沿与顶发射结构的发光方向相反的方向从发光件 370 发光。

[0088] 尽管已经结合目前被认为是实际的示范性实施例对本发明进行了描述,但是应该理解的是本发明不限于所公开的实施例,而是,相反地,旨在覆盖被包括在所附权利要求书的精神和范围内的各种修改和等价布置。

[0089] 本申请要求于 2008 年 6 月 23 日提交到韩国知识产权局的韩国专利申请 No. 10-2008-0059042 的权益和优先权,并且以参考方式将其整体内容合并在此。

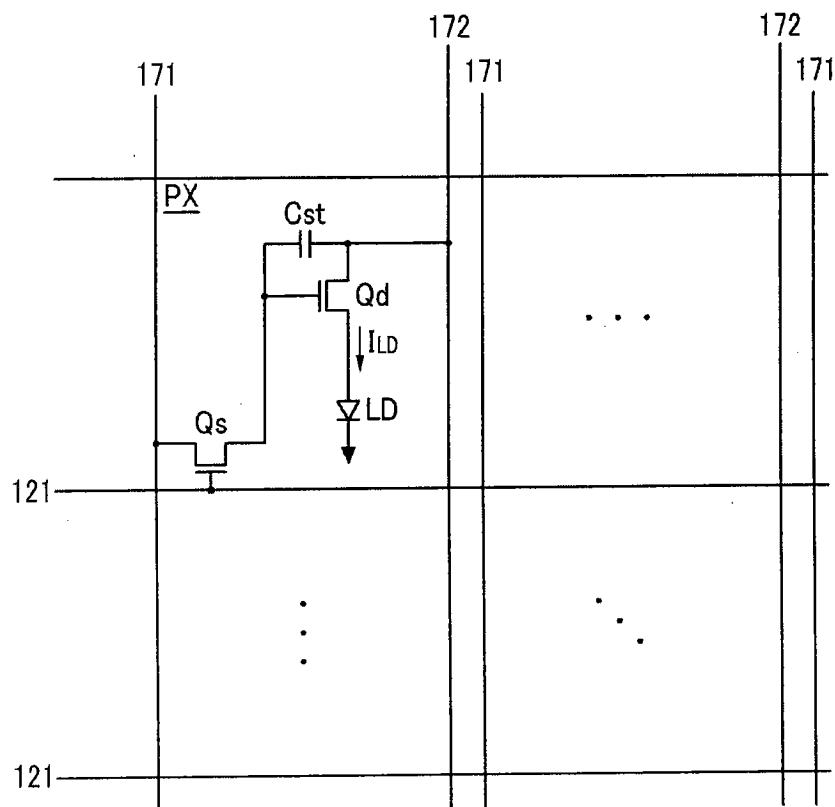


图 1

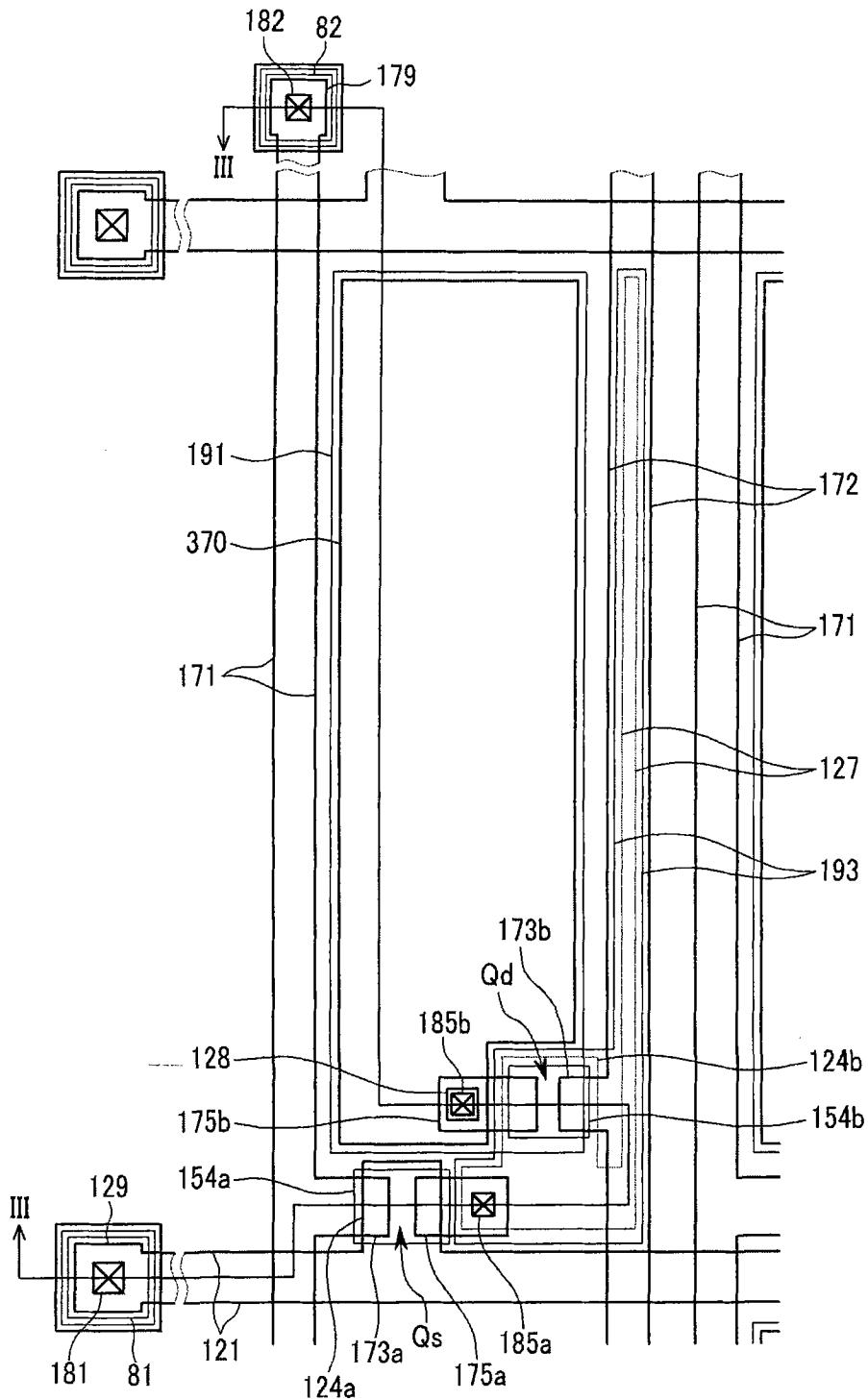


图 2

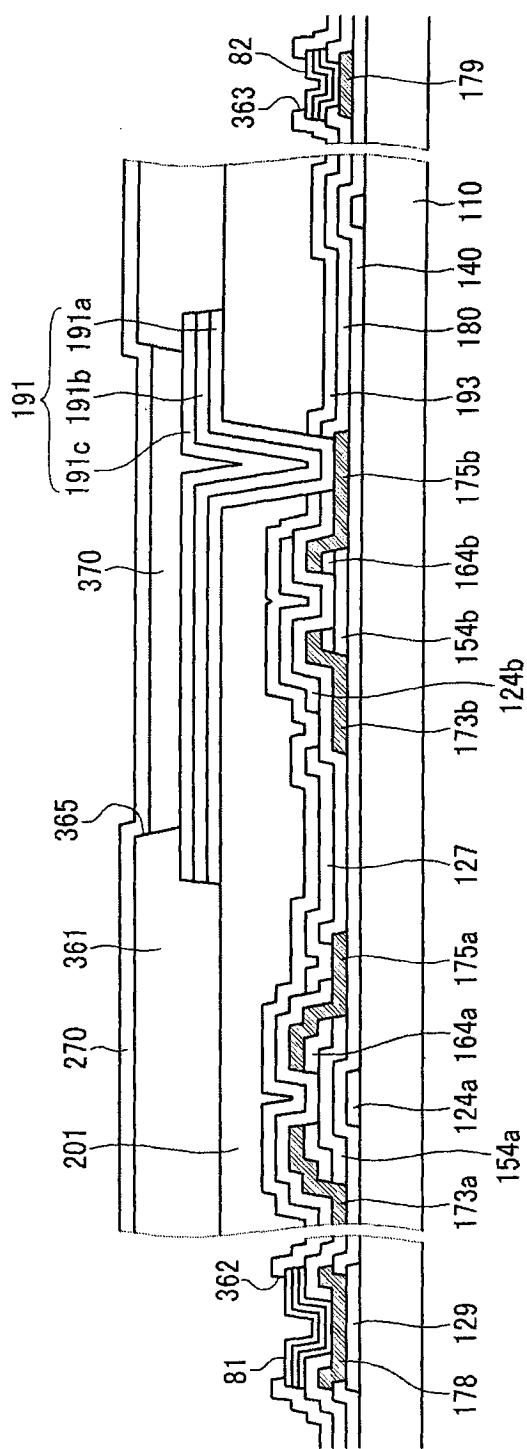


图 3

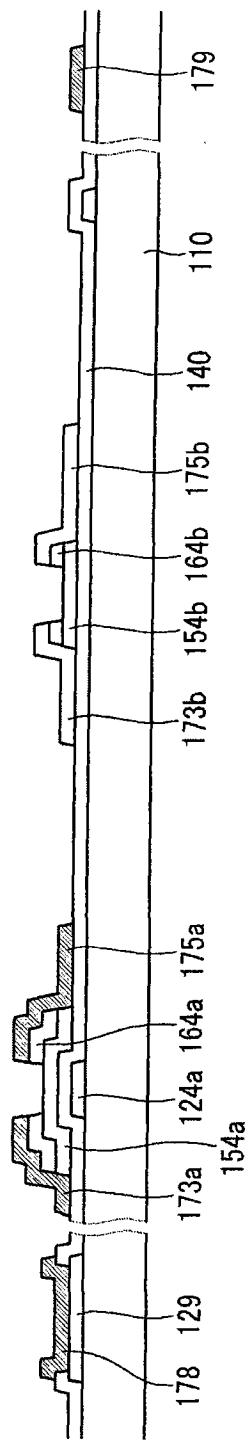


图 4

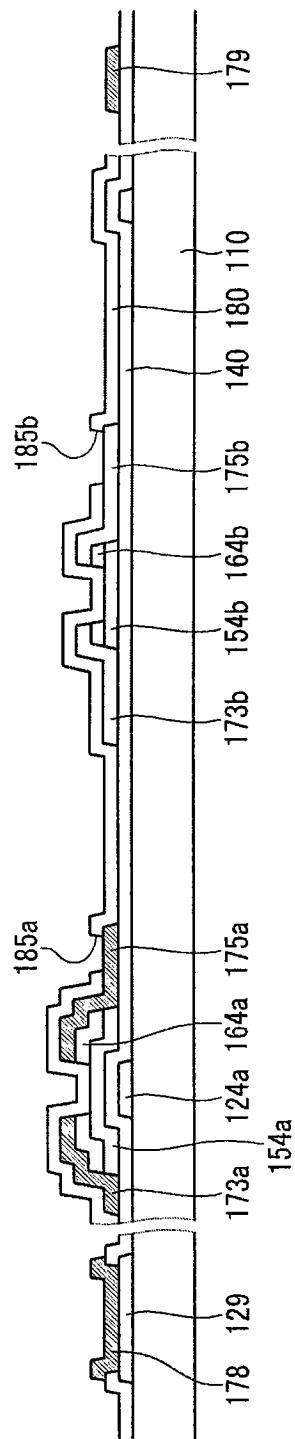


图 5

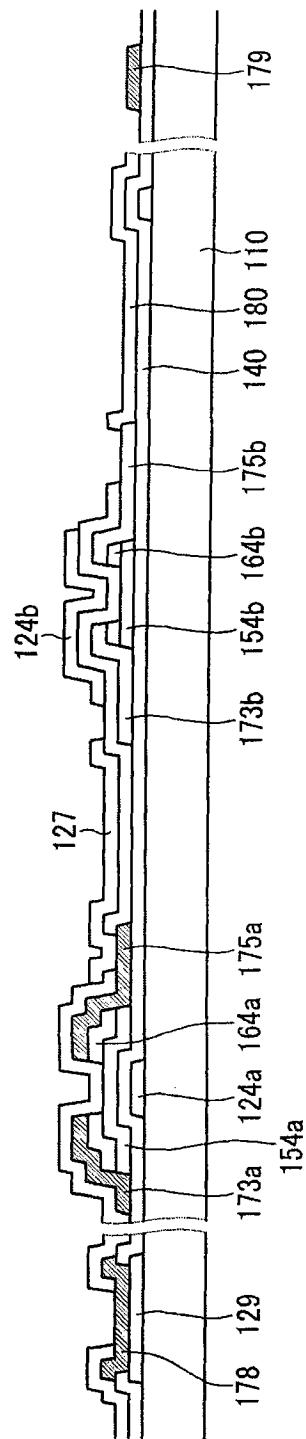


图 6

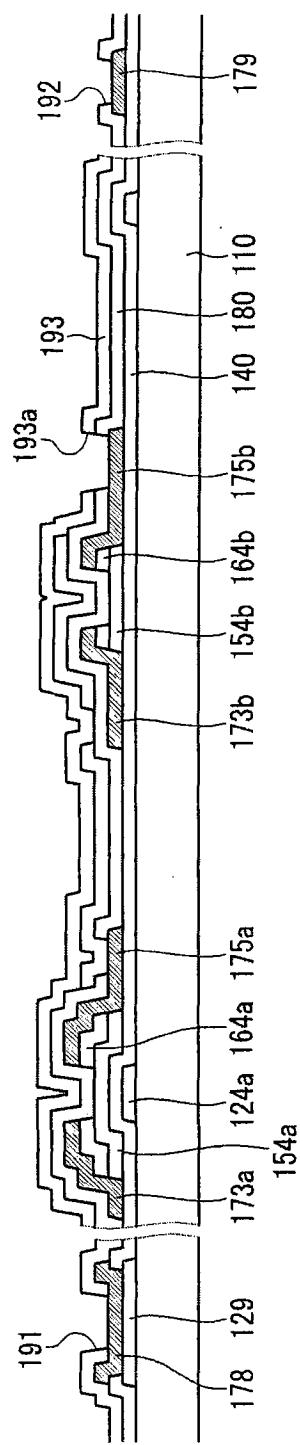


图 7

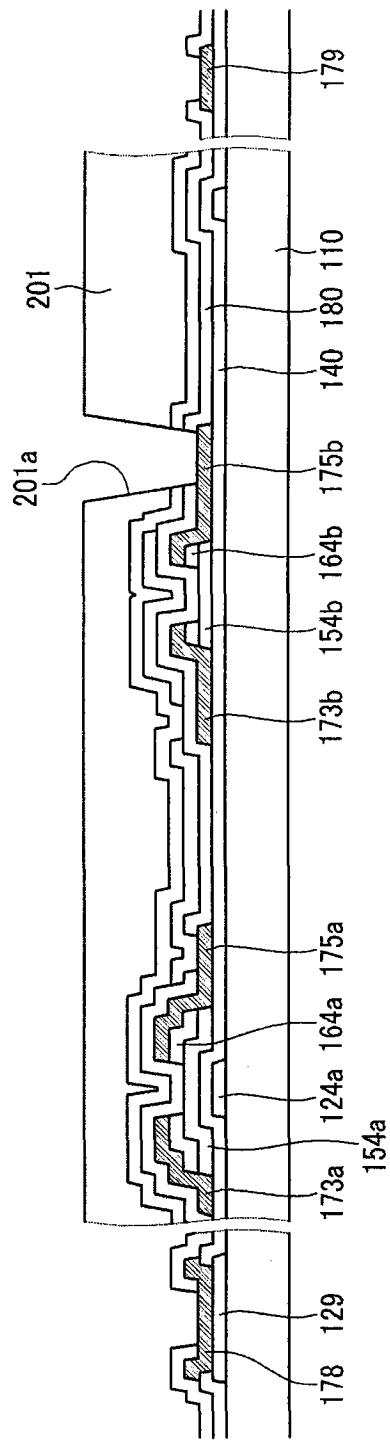


图 8

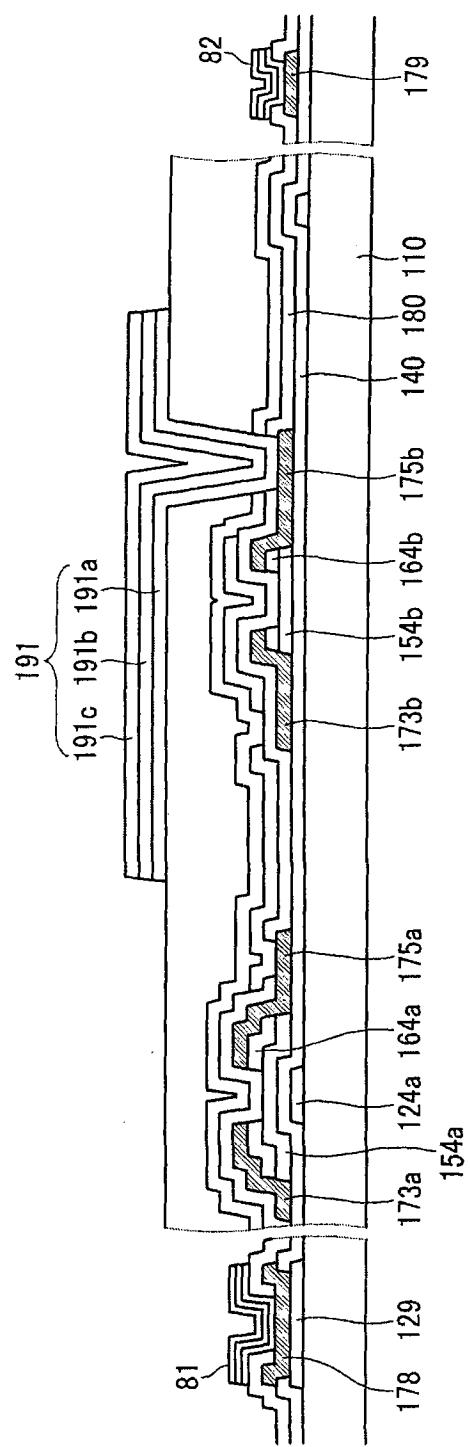


图 9

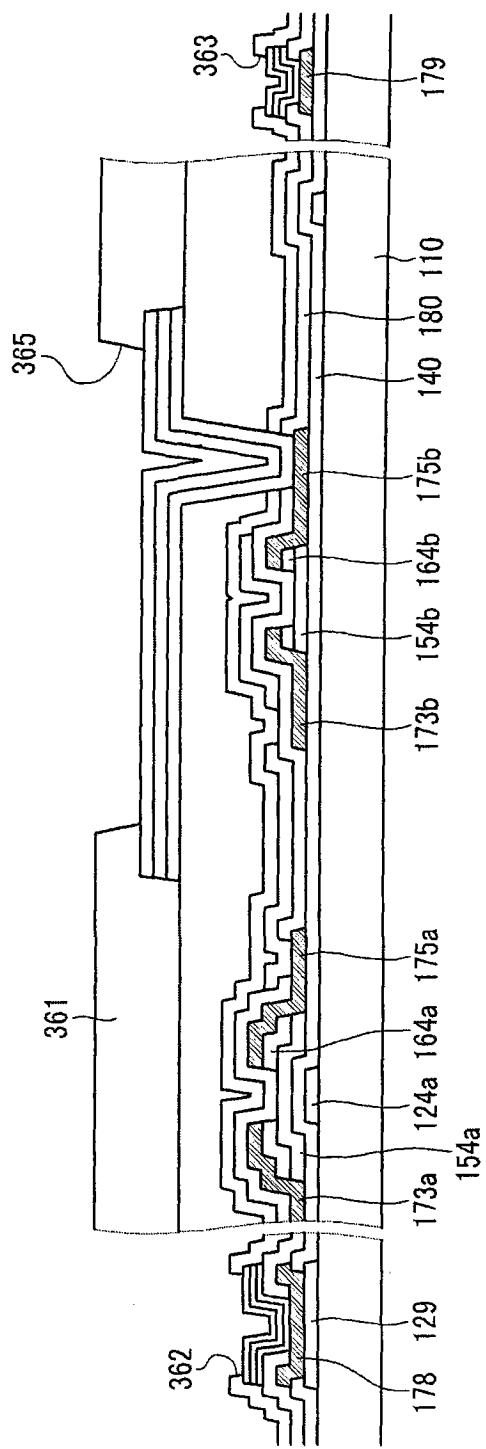


图 10

专利名称(译)	有机发光二极管显示器及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101615626B</a>	公开(公告)日	2014-12-17
申请号	CN200910002540.2	申请日	2009-01-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	崔珉赫 柳春基 李东基 权永东 姜镇熙		
发明人	崔珉赫 柳春基 李东基 权永东 姜镇熙		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/82 H01L51/50 H05B33/06 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/3276		
代理人(译)	张波		
优先权	1020080059042 2008-06-23 KR		
其他公开文献	CN101615626A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

## 摘要(译)

本发明涉及一种有机发光二极管显示器及其制造方法。有机发光二极管显示器包括：基板；第一信号线，其形成在基板上并且包括第一衬垫单元；第二信号线，其与第一信号线交叉，包括第二衬垫单元；第一薄膜晶体管，其电连接到第一信号线和第二信号线；第二薄膜晶体管，其电连接到第一薄膜晶体管；像素电极，其电连接到第二薄膜晶体管；公共电极，其面对像素电极；发光件，其形成在像素电极和公共电极之间；接触辅助物，其形成在第一衬垫单元和第二衬垫单元上；以及保护性分隔物，其围绕接触辅助物。

