

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510131469. X

[51] Int. Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 21/82 (2006.01)

H05B 33/12 (2006.01)

H05B 33/10 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100433359C

[22] 申请日 2005.12.14

[21] 申请号 200510131469. X

[30] 优先权

[32] 2004.12.14 [33] KR [31] 105900/04

[73] 专利权人 三星 SDI 株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 吴相宪

[56] 参考文献

JP7 - 130652A 1995.5.19

US20040100191A 2004.5.27

US6359606B1 2002.3.19

US6608449B2 2003.8.19

审查员 刘天飞

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波 侯宇

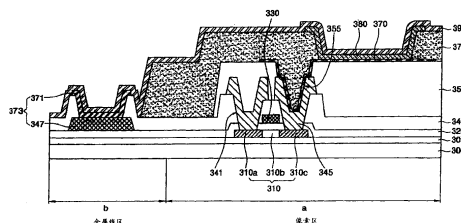
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 4 页

## [54] 发明名称

具有辅助电极线的有机发光显示器及其制造方法

## [57] 摘要

本发明提供的是有机发光显示器 (OLED) 及其制造方法, 其改善了产品的可靠性, 通过形成辅助电极线以与第二电极电力电源线连接, 以移走在辅助电极线上的有机层, 并使像素区上的有机层最小化, 由此防止由有机层脱气引起的有机发射层退化导致的像素收缩。



- 1、一种有机发光显示器，包括：
  - 基板；
  - 薄膜晶体管，形成在该基板的像素区上，并且具有半导体层、栅电极和源及漏电极；
  - 第一导电图案，形成在与该栅电极同层上的该基板的金属线区上；
  - 绝缘层，形成为露出该第一导电图案的一部分；
  - 钝化层和/或整平层，形成在除了该基板的该金属线区之外的该薄膜晶体管上；
  - 第二导电图案，形成为与该第一导电图案连接；
  - 第一电极，与源和漏电极中的一个电接触；
  - 像素定义层，形成在该基板的除了该金属线区的该像素区上，并且具有露出该第一电极的开口；
  - 有机层，形成在该露出的第一电极上并且包括至少一个有机发射层；和
  - 第二电极，形成在该有机层上。
- 2、根据权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，该第一导电图案由选自 Mo、W、MoW、WSi<sub>2</sub>、MoSi<sub>2</sub> 和 Al 组成的组中的一种形成。
- 3、根据权利要求 2 所述的有机发光显示器，其中，该第一导电图案通过溅射法或真空沉积法形成。
- 4、根据权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，该第二导电图案由与该第一电极相同的材料形成。
- 5、根据权利要求 4 所述的有机发光显示器，其中，该第一电极由 ITO 或 IZO 形成。
- 6、根据权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，该第一和第二导电图案包括该第二电极的辅助电极线。
- 7、根据权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，该第一电极是阳电极和阴电极中的一种。
- 8、根据权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，该第一导电图案由与该栅电极相同的材料形成。
- 9、一种有机发光显示器的制造方法，包括：

提供基板;

在该基板的像素区形成包括半导体层、栅电极和源及漏电极的薄膜晶体管,并形成第一导电图案,其与当形成该栅电极时该基板的金属线区同层;

形成绝缘层,露出该第一导电图案的一部分;

采用蚀刻工艺,在除了该基板的该金属线区的该薄膜晶体管上形成钝化层和/或整平层;

形成第一电极,其穿过在该钝化层和该整平层中的通道孔;

在形成该第一电极时形成第二导电图案,其与该第一导电图案接触;

形成像素定义层,其具有开口以露出该基板的除了该金属线区的该像素区上的该第一电极;

形成有机层,其包括在该露出的第一电极上的至少一个有机发射层;和在该有机层上形成第二电极。

10、根据权利要求9所述的方法,其中,该第一导电图案由与该栅电极相同的材料形成。

11、根据权利要求10所述的方法,其中,该栅电极由选自于Mo、W、MoW、WSi<sub>2</sub>、MoSi<sub>2</sub>和Al组成的组中的一种形成。

12、根据权利要求11所述的方法,其中,该栅电极通过溅射法、离子镀法和真空沉积法中的一种方法形成。

13、根据权利要求9所述的方法,该整平层由选自于压克力树脂、苯并环丁烯、聚酰亚胺、聚酰胺和苯酚树脂组成的组中的一种形成。

14、根据权利要求9所述的方法,其中,该第二导电图案由与该第一电极相同的材料形成。

15、根据权利要求14所述的方法,其中,该第一电极由ITO或IZO形成。

16、根据权利要求9所述的方法,其中,该第一和第二导电图案包括该第二电极的辅助电极线。

17、根据权利要求9所述的方法,其中,该第一电极是阳极或阴极。

18、根据权利要求9所述的方法,其中,在形成该第一导电图案期间,形成公用电源线和数据线。

## 具有辅助电极线的有机发光显示器及其制造方法

### 技术领域

本发明涉及一种有机发光显示器 (OLED) 及其制造方法, 特别是, 改进了产品的可靠性的 OLED 及其制造方法, 其通过形成辅助电极线以与第二电极电源线接触, 去除在辅助电极线上的有机层, 并使像素区上的有机层最小化, 由此防止由有机层脱气引起的有机发射层退化导致的像素收缩。

### 背景技术

有机发光显示器 (OLED) 是一种具有如宽观看角、高反应速度、小厚度、低制造成本和高反差等优点的宽屏显示器。从而, 作为下一代宽屏显示器引起人们的注意。

传统上, OLED 包括阳极、阴极和形成在二者之间的有机发射层, 以便阳极提供的空穴和阴极提供的电子在有机发射层中结合以产生激子, 即电子-空穴对, 当激子退激并返回基本状态 (ground state) 时产生能量, 由此发光。

一般来说, 根据其中以矩阵形式设置的  $N \times M$  个像素的驱动方式, OLED 分为无源阵列 OLED 和有源阵列 OLED。在无源阵列 OLED 中, 阳极和阴极彼此交叉, 电极线选择驱动。在有源阵列 OLED 中, 薄膜晶体管和电容器连接到每一个像素区的像素电极上以由电容保持电压。

每一有源阵列 OLED 的单元像素主要包括开关晶体管、驱动晶体管、电容器和 EL 器件等。公用电源从电力电源线提供给驱动晶体管和电容器, 其功能是控制通过驱动晶体管流向 EL 器件的电流。另外, 辅助电极线是给第二电极提供电力, 以在源极与漏极和第二电极之间形成势差而产生电流流动的辅助电源供应线。

图 1 是图解传统的有源 OLED 及其制造方法的截面视图。

参照图 1, 传统的有源 OLED 包括, 具有像素区 (a) 和金属线区 (b) 的基板 100, 和形成在基板 100 上的缓冲层 105。包括源和漏区 110a 和 110c 及沟道区 110b 的半导体层 110 构图于像素区 (a) 的缓冲层 105 上。

然后, 栅绝缘层 120 形成在半导体层 110 的整个表面, 栅电极 130 形成

在对应于沟道区 110b 的像素区 (a) 的栅绝缘层 120 上。层间绝缘层 140 形成在包括栅电极 130 的基板的整个表面上, 半导体层的源区和漏区 110a 和 110b 通过形成在像素区 (a) 的层间绝缘层 140 中的连接孔 141 与源和漏电极 145 连接。当像素区 (a) 的源和漏电极 145 形成时, 与源和漏电极 145 用相同材料制作的第一导电图案 147 也形成在金属线区 (b) 上, 其功能为辅助电极线。结果, 形成了包括半导体层 110、栅电极 130 和源和漏电极 145 的薄膜晶体管。

然后, 起到钝化层和/或整平层作用的绝缘层 150 形成在包括源和漏电极 145 及第一导电图案 147 的基板的整个表面上, 并且形成在金属线区 (b) 的第一导电图案 147 的绝缘层 150 用蚀刻工艺去除以露出第一导电图案 147 的上部分。

露出源和漏电极 145 中的一个的通道孔 155 形成在像素区 (a) 的绝缘层 150 上, 第一电极 170 构图成通过通道孔 155 与源和漏电极 145 连接, 并扩展到绝缘层 150。

然后, 具有一个开口的像素定义层 175 形成在除了金属线区 (b) 的第一电极 170 和绝缘层 150 上。包括至少一个有机发射层的有机层 180 在像素区 (a) 的开口中露出的第一电极 170 上构图, 第二电极 190 形成在包括有机层 180 的基板的整个表面上。金属线区 (b) 的第二电极 190 与第一导电图案 147 连接。

第一导电图案 147 可以由选自于 MoW、Mo 和 W 的一种材料形成。这里, 这些材料与氮化硅 ( $\text{SiN}_x$ ) 层相比具有更高的热容量, 由于这个区别, 热阻增加, 热传递到氮化硅层不能平稳完成。结果, 当固化 (curing) 有机层时, 有机层不能平稳地回流到每个区域, 因此固化后的有机层的厚度在每个区域有所不同。这里, 由于通过脱气有机发射层退化, 遗留在第一导电图案周围的残留气体和邻近像素区可以引起像素收缩现象。

另外, 当第二电极形成为与第一导电图案接触时, 当形成像素区的第一电极时, 金属线区的第一导电图案的金属材料露出, 由蚀刻剂或显影剂引起金属线损坏。

## 发明内容

因此, 本发明提供一种 OLED 及其制造方法, 能够改进产品的可靠性,

其通过形成辅助电极线以与第二电极电源线连接，而去除在辅助电极线上的有机层，并使像素区上的有机层最小化，由此防止由有机层脱气引起的有机发射层退化导致的像素收缩。

在本发明的示范性实施例中，OLED包括：基板；薄膜晶体管，形成在该基板的像素区上，并且具有半导体层、栅电极和源及漏电极；第一导电图案，形成在与该栅电极同层上的该基板的金属线区上；绝缘层，形成为露出该第一导电图案的一部分；钝化层和/或整平层，形成在除了该基板的该金属线区之外的该薄膜晶体管上；第二导电图案，形成为与该第一导电图案连接；第一电极，与源和漏电极中的一个电接触；像素定义层，形成在该基板的除了该金属线区的该像素区上，并且具有露出该第一电极的开口；有机层，形成在该露出的第一电极上并且包括至少一个有机发射层；和第二电极，形成在该有机层上。

在根据本发明的另一个示范性实施例中，OLED的制造方法包括：提供基板；在该基板的像素区形成包括半导体层、栅电极和源及漏电极的薄膜晶体管，并形成第一导电图案，其与当形成该栅电极时该基板的金属线区同层；形成绝缘层，露出该第一导电图案的一部分；采用蚀刻工艺，在除了该基板的该金属线区的该薄膜晶体管上形成钝化层和/或整平层；形成第一电极，其穿过在该钝化层和该整平层中的通道孔；在形成该第一电极时形成第二导电图案，其与该第一导电图案接触；形成像素定义层，其具有开口以露出该基板的除了该金属线区的该像素区上的该第一电极；形成有机层，其包括在该露出的第一电极上的至少一个有机发射层；和在该有机层上形成第二电极。

#### 附图说明

参照附图及其中一定的示范性实施例将描述本发明上述及其它的特点，其中：

图1是传统有源OLED的横截面视图；

图2是依照本发明的有源OLED的横截面视图；

图3是一张图表，显示本发明第一个导电图案的特性；

图4是一张图表，显示根据本发明第一个导电图案特性的温度的热容量；和

图5是一张图表，显示固化和显影OLED每一层的前后，有机绝缘层

的厚度。

### 具体实施方式

在下文中，将参照附图更全面地描述本发明，附图显示了本发明的优选实施例。

图 2 是依照本发明的有源 OLED 的横截面视图。

参照图 2，根据本发明的有源 OLED 包括：具有像素区 (a) 和金属线区 (b) 的基板 300；形成在基板 300 的整个表面上的缓冲层 305。缓冲层 305 由氮化硅物层、氧化硅层、或者其双层形成。多晶硅或者非晶硅形成在缓冲层 305 上的像素区 (a)，然后构图形成具有源和漏区 310a 和 310c 及沟道区 310b 的半导体层 310。优选地，半导体层 310 由多晶硅形成。

栅绝缘层 320 形成在包括半导体层 310 的基板的整个表面上。栅绝缘层 320 可以由氮化硅层、氧化硅层、或者其双层形成。

栅金属材料沉积在像素区 (a) 的栅绝缘层 320 上，然后构图形成与半导体层 310 的预定区相对应的栅电极 330。栅电极 330 由 Mo, W, MoW, WSi<sub>2</sub>, MoSi<sub>2</sub> 和 Al 组成的组中选出的一种形成。在栅电极 330 形成的同时，第一导电图案 347 形成在与栅电极 330 在同一层上的金属线区 (b) 的栅绝缘层 320 上。第一导电图案 347 由与栅电极 330 同样的材料形成。

第一导电图案 347 形成时，公共电源线 Vdd 和数据线 Vdata (图中未显示) 亦同时形成，第一导电图案 347 通过连接孔 (图中未显示) 与数据线、公共电源线及辅助电极线的两端连接。

然后，层间绝缘层 340 形成在包括栅电极 330 的基板的整个表面上，露出第一导电图案 347 的一部分。

n-型和 P-型杂质中一种使用掩模注入到半导体层 310 中，以限定源和漏区 310a 和 310c，及插于源和漏区之间的沟道区 310b。

其次，金属材料沉积在含有接触孔 341 的层间绝缘层 340 上，该接触孔露出像素区 (a) 内的源和漏区 310a 和 310c，然后，金属材料构成图案形成源和漏电极 345，其通过接触孔 341 分别与半导体层 310 的源和漏区 310a 和 310c 接触。

如上所述，半导体层 310、栅电极 330 及源和漏电极 345 组成薄膜晶体管。

然后，钝化层和/或整平层 350 形成在像素区 (a) 的薄膜晶体管和金属线区 (b) 的第一个导电图案 347 上。钝化层和整平层 350 是绝缘层，特别是，钝化层有保护薄膜晶体管防止污染的作用，该钝化层由氮化硅层、氧化硅层、或者其双层形成。另外，整平层形成为弥补钝化层的较低台阶，通常由压克力树脂、苯环丁烯 (BCB)、聚酰亚胺 (PI) 及聚酰胺 (PA) 组成组中选出的一种有机材料形成。然后，固化整平层。

固化后，金属线区 (b) 第一个导电图案上的钝化层和整平层 350 通过蚀刻法工艺去除。另外，除了有待形成第一电极的区域之外，像素区 (a) 和金属线区 (b) 之间的钝化层和整平层通过光刻法或蚀刻法工艺去除。由于钝化层和整平层形成于除了基板金属线区 (b) 之外的薄膜晶体管上，所以可能形成具有均匀厚度具有小台阶的有机层，在沉淀有机层之后的随后工艺中，防止从有机整平层到有机发光层脱气 (outgassing) 引起有机发光层退化产生的像素收缩。

在形成第一个导电图案 347 的同时，形成公用电源线 Vdd 和数据线 Vdata (图中未显示)，第一个导电图案 347 通过连接孔 (未显示) 与数据线、公用电源线及辅助电极两端连接。

然后，露出源和漏电极 345 中一个的通道孔 355 形成在像素区 (a) 的钝化层和整平层 350 中。形成第一电极 370，以通过通道孔 355 与源和漏电极 345 中一个相接触。当第一电极 370 作阳极时，第一电极 370 可以是由铟锡氧化物 (ITO) 或者铟锌氧化 (IZO) 形成的具有高功函数的透明电极，或者是包括在下部的由金属如铝或者铝合金形成的具有高反射率特性的反射层的透明电极。当第一电极 370 作阴极时，第一电极 370 可以是具有很大厚度、由 Mg, Ca, Al, Ag, 及其合金组成的组中选出的一种具有低功函数的导电金属形成，或者是具有很小厚度的反射电极。

然后，在第一电极 370 形成时，第二导电图案形成在金属线区 (b) 的第一导电图案 347 上。第二导电图案 371 由与第一电极 370 同样的材料形成，电连接到第一导电图案 347 上。第二导电图案 371 和第一导电图案 347 形成第二电极的辅助电极线，在第二电极上施与电压防止 IR 降。另外，在构图像素区 (a) 的第一电极 370 时，第二导电图案 371 能够防止由于蚀刻剂或显影剂使形成第一导电图案 347 的金属材料露出，由此防止金属线区 (b) 的金属线受损坏。

于是，在像素区 (a) 的第一电极 370 上沉积有机材料后，可以蚀刻有机材料以进一步形成具有开口的像素定义层 375。像素定义层 375 可以由聚酰亚胺 (PI)、聚酰胺 (PA)、压克力树脂、苯环丁烯 (BCB) 及苯酚树脂组成的组中选出的一种有机材料形成。在形成开口时，形成在第二导电图案 371 上的像素定义层 375 被去除。

然后，包括至少一个有机发射层的有机层 380 形成在暴露在像素区 (a) 开口内的第一电极 370 上。除了有机发射层外，有机层 380 可以进一步包括由空穴注入层、空穴传输层、电子传输层及电子注入层组成的组中选出的至少一个。

然后，第二电极 390 形成在包括有机层 380 的基板的整个表面上。当第一电极 370 是透明阳极或者包括反射层的透明电极时，第二电极 390 可以由 Mg, Ca, Al, Ag 及其合金组成的组中选出的一种具有低功函的导电材料形成。当第一电极 370 作阴极时，第二电极 390 可以是透明电极如 ITO 或 IZO。

在下文中，将描述根据本发明制作有源 OLED 的方法。

参照图 2，提供了由玻璃、塑胶或石英形成的基板 300。基板 300 具有一个像素区 (a) 和一个金属线区 (b)。然后，由氮化硅、二氧化硅或其双层形成的缓冲层 305 形成在基板 300 上。缓冲层 305 可以采用等离子体增强化学气相沉积 (PECVD, plasma-enhanced chemical vapor deposition) 法、低压化学气相沉积 (LPCVD, low-pressure chemical vapor deposition) 法或是类似方法形成。

具有源和漏区 310a 和 310c 及沟道区 310b 的半导体层 310 形成于像素区 (a) 的缓冲层上。半导体层 310 可以采用化学气相 (CVD) 方法通过沉积非晶硅形成，采用结晶化方法将非晶硅结晶化为多晶硅层，然后对多晶硅层构图。CVD 方法可以使用 PECVD 或 LPCVD。当非晶硅采用 PECVD 法沉积时，硅层沉积，然后通过热处理脱氢，降低氢的浓度。

另外，非晶硅的结晶化法可以至少使用下面方法中的一种：快速升温退火 (RTA) 法、金属诱导结晶化 (MILC) 法、固相结晶化 (SPC) 法、受激准分子激光结晶化 (ELA) 法及连续横向固化 (SLS) 法。

然后，栅绝缘层 320 形成在整个基板的半导体层 310 上。栅绝缘层 320 通过 PECVD 或 LPCVD 法沉积。

然后，栅金属材料沉积在像素区 (a) 的栅绝缘层 320 上，并且继之构

图以对应于半导体层 310 的预定区形成栅电极 330。栅电极 330 可以由 Mo, W, MoW, WSi<sub>2</sub>, MoSi<sub>2</sub> 及 Al 组成的组中选出的一种形成, 通过 LPCVD 或 PECVD 法沉积并且构图。

当栅电极 330 形成在金属线区 (b) 的栅绝缘层 320 上时, 形成第一导电图案 347。第一导电图案 347 可以由与栅电极 330 同样的材料形成, 通过 LPCVD 或 PECVD 方法沉积并且构图。

在形成第一导电图案 347 的同时, 形成公用电源线 Vdd 和数据线 Vdata(未显示), 第一导电图案 347 通过连接孔(未显示)与数据线、公用电源线及辅助电极的两端连接。

然后, 层间绝缘层 340 形成在包括栅电极 330 的基板的整个表面上, 露出第一个导电图案 347 的一部分。层间绝缘层 340 可以由氮化硅层、二氧化硅层及其双层形成, 通过 PECVD 或 LPCVD 方法沉积。

然后, 使用掩模将杂质注入到半导体层 310, 在其上形成源和漏区 310a 和 310c, 并限定在源和漏区 310a 和 310c 之间插入的沟道区 310b。杂质可以是 n-型和 p-型杂质。n-型杂质可以由 P, As, Sb 及 Bi 组成的组中选出的一种形成, p-型杂质可以由 B, Ga, In, Al 及 Ti 组成的组中选出的一种形成。

然后, 接触孔 341 形成在像素区的层间绝缘层 340 上, 露出源和漏区 310a 和 310c。

然后, 金属材料沉积在像素区 (a) 具有接触孔 341 的层间绝缘层 340 上, 金属材料制作形成源和漏电极 345, 它们通过接触孔 341 分别与半导体层 310 的源和漏区 310a 和 310c 接触。源和漏电极 345 可以由 Mo, W, MoW, WSi<sub>2</sub>, MoSi<sub>2</sub> 及 Al 组成的组中选出的一种形成, 可以采用溅射法或真空沉淀法通过沉积形成, 然后使用掩模通过蚀刻法构图。

如上所述, 半导体层 310、栅电极 330 及源和漏电极 345 组成薄膜晶体管。

钝化层和整平层 350 形成在像素区 (a) 的薄膜晶体管和金属线区 (b) 的第一导电图案 347 上。在本发明中, 为了去除较低层的台阶, 绝缘层与整平层一起形成。钝化层可以由氮化硅层、二氧化硅层或其双层形成。整平层可以由压克力树脂、苯环丁烯 (BCB)、聚酰亚胺 (PI)、聚酰胺 (PA) 及苯树脂组成的组中选出的一种有机材料形成, 可以采用旋转涂层法沉积形成, 然后固化绝缘层 350。

组成辅助电极线 373 一部分的第一导电图案 347 可以由 MoW, Mo 及 W 组成的组中选出的一种材料形成。这里, 这些材料比氮化硅 ( $\text{SiN}_x$ ) 层具有更高的热容量, 从而由于二者间的不同使得氮化硅层的热传导不能平稳地完成。

表 1 和图 3 代表第一导电图案的特性, 表 2 和图 4 代表热容量随着第一导电图案的温度的变化。

[表 1]

特性	质量 (g)	比热 (cal/[g $\times$ °C])	热容量 (cal/°C)	导热率 (cal/cm $\times$ s)
Al	26.982	0.214	5.774	0.55
$\text{SiN}_x$	32.064	0.168	5.387	0.36
W	183.85	0.033	6.067	0.35
Mo	95.54	0.072	6.879	0.33

[表 2]

特性	260°C 参比		°C
	Q=1778.54 cal (Mo)	Q=1400 cal (Si)	
Al	309.75 °C	242.46 °C	1501 cal
$\text{SiN}_x$	330.15 °C	259.88 °C	1400 cal
W	293.14 °C	230.75 °C	1577 cal
Mo	260.00 °C	203.51 °C	1788 cal

参照表 1 和图 3, 可以理解, Al 的热传导性高于  $\text{SiN}_x$ 、W 和 Mo 约 0.2cal/cm $\times$ s, 而  $\text{SiN}_x$ 、W 和 Mo 的热传导性没有太大区别。然而, W 和 Mo 的热容量高于 Al 或  $\text{SiN}_x$ 。

另外, 参照表 2 和图 4, 参比于  $\text{SiN}_x$ , 1400cal 和 260°C, Mo、W、Al 的热容量高于  $\text{SiN}_x$ , 由于它们之间的差别使得在固化有机层期间回流有机层困难, 这样从 Mo、W 和 Al 到  $\text{SiN}_x$  的热转移 (heat transfer) 不能平稳完成。

图 5 是显示 OLED 的每一层固化和显影前后有机绝缘层厚度的示意图。

参照图 5, 在形成辅助电极线、像素部分和数据线 Vdata (未示出) 后, 按照像素部分、辅助电极线和数据线的顺序, 绝缘层的厚度递减。然而, 在显影层 (developed) 固化后测量绝缘层的厚度时, 可以理解辅助电极线固化最少, 而没有太大的差别, 易于完成固化的顺序是: 像素部分、数据线和辅

助电极线。

当在固化有机层期间每个区域的回流没有完成好时，由于每个区域具有不同的固化效果使得相应区域固化后的有机层的厚度不同，并引起残留气体保留在像素区 (a) 的有机层，像素区 (a) 的钝化层和整平层 350 通过光刻和腐蚀工艺减小，以便不影响相邻的像素区，金属线区 (b) 的钝化层和整平层通过蚀刻工艺完全去除。结果，在沉积有机层的后续工艺之后，能够防止由从有机绝缘层向有机发射层排气引起的有机发射层退化造成的像素收缩。

在形成第一导电图案 347 的同时，公用低电源线 Vdd 和数据线 Vdata 同时形成，第一导电图案 347 与数据线、公用电源线和辅助电极两端线通过连接孔 (未示出) 连接。

然后，通道孔 355 形成在像素区 (a) 的钝化层和整平层 350 中，以露出源和漏极 345 的一个。

第一电极 370 随之形成为通过通道孔 355 与露出的源或漏电极 345 接触，并延伸到钝化层和整平层 350。第一电极可以通过溅射法、离子镀法或真空沉积法形成，优选用溅射法。第一电极 370 通过湿蚀刻工艺构图，该湿蚀刻工艺是在沉积后选择性地去除通过光刻工艺形成的光致抗蚀剂来形成的。

然后，第二导电图案 371 形成在金属线区 (b) 的第一导电图案 347 上，以形成第二电极的辅助电极线 373。第二导电图案 371 与第一导电图案 347 电连接，用与第一电极 370 相同的材料形成。第二导电图案 371 可以用溅射法、通过沉积法、离子镀法或真空沉积法形成，然后采用蚀刻工艺构图。

在像素区 (a) 的第一电极 370 上沉积有机材料后，有机材料可以蚀刻进而形成具有开口的像素定义层 375。像素定义层 375 可以由选自于聚酰亚胺 (PI)、聚酰胺 (PA)、压克力树脂、苯并环丁烯 (BCB) 和苯酚树脂组成的组的材料通过旋涂法形成。

然后，包括至少一个有机发射层的有机层 380 形成在像素区 (a) 的开口中的第一电极 370 上。有机层 380 可以通过真空沉积法、旋涂法、喷墨印刷法、激光诱导热成像 (LITI) 法或类似的方法形成，最好是旋涂法。另外，有机层 380 可以通过 LITI 法或采用阴罩的真空沉积法构图。

有机发射层可以由小分子材料或聚合材料形成。小分子材料选自于下述

材料中的一种，包括：Alq<sub>3</sub>、蒽(anthracene)、甲基环戊二烯二聚体(cyclopentadiene)、BeBq<sub>2</sub>、Almq、Balq、DPVBi、BSA-2 和 2PSP。

聚合物材料选自于下述一组中的一种，包括：PPP(polyphenylene)及其衍生物、PPV(poly(p-phenylenevinylene), 聚苯基乙烯)及其衍生物和PT(polythiophene, 聚噻吩)及其衍生物。

然后，第二电极 390 采用真空沉积法形成在遍及基板的有机层 380 上。

包括第二电极 390 的基板采用传统的包封方法与上基板包封到一起，以完成 OLED。

虽然为了方便描述本发明图解了包括采用顶栅型 (a top gate type) 薄膜晶体管的 OLED，但是本发明不局限于此。

由前述可见，本发明提供的 OLED，通过形成辅助电极线以与第二电极电源线接触，去除在辅助电极线上的有机层，并使像素区上的有机层最小化，由此防止由有机层脱气引起的有机发射层退化导致的像素收缩，能改善产品的可靠性。另外，能够防止由形成第二电极的辅助电极线引起的 IR 下降和互连线损坏。

虽然本发明参照其示范性实施例进行了描述，但是对描述的实施例可以进行改变而不脱离本发明的范围。

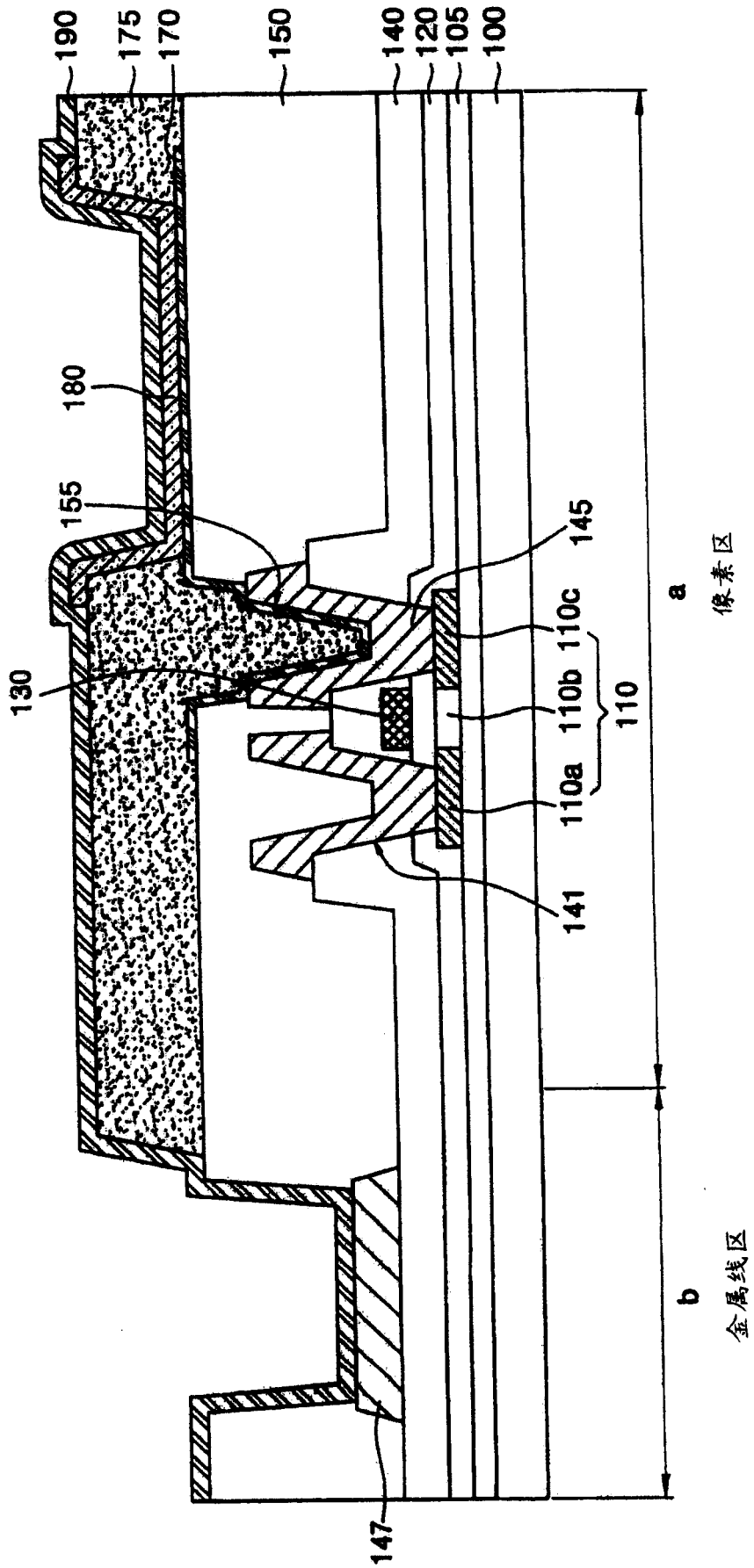


图 1

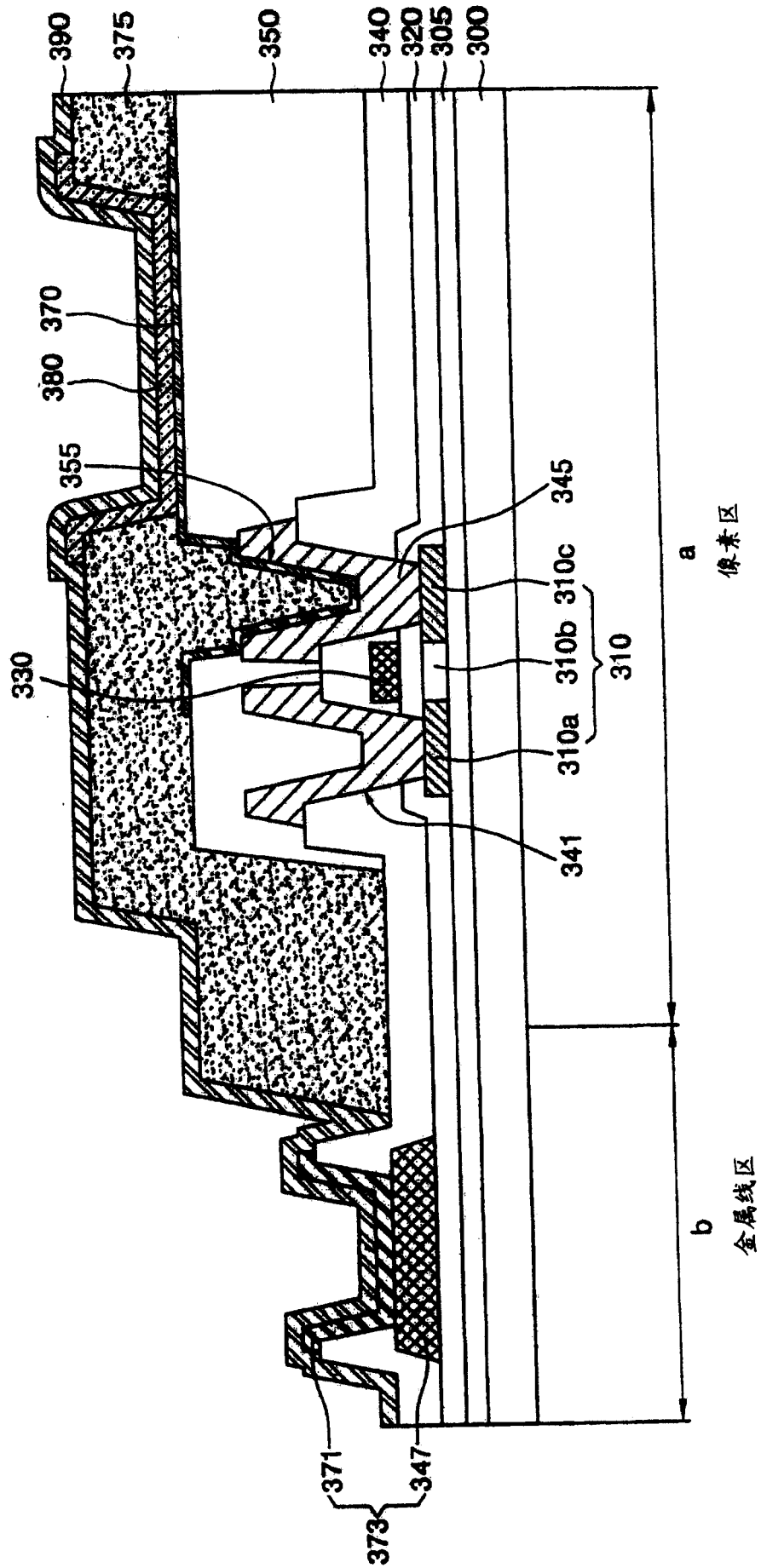


图 2

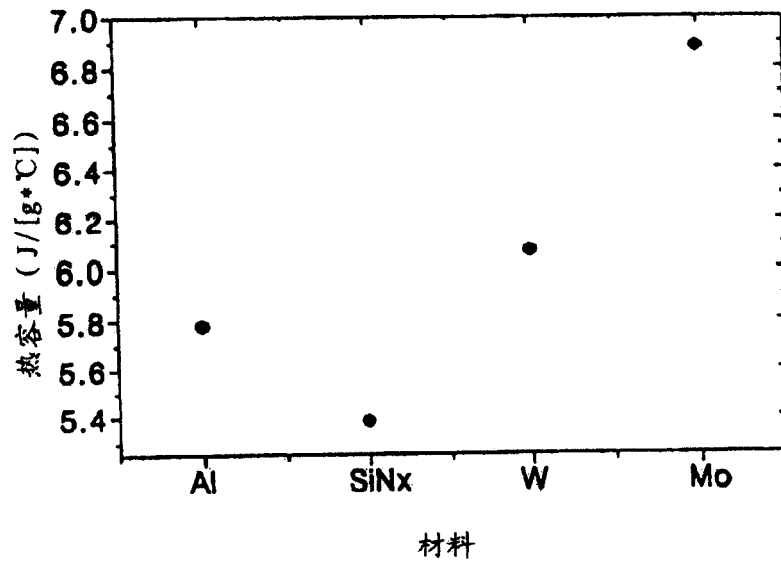


图 3

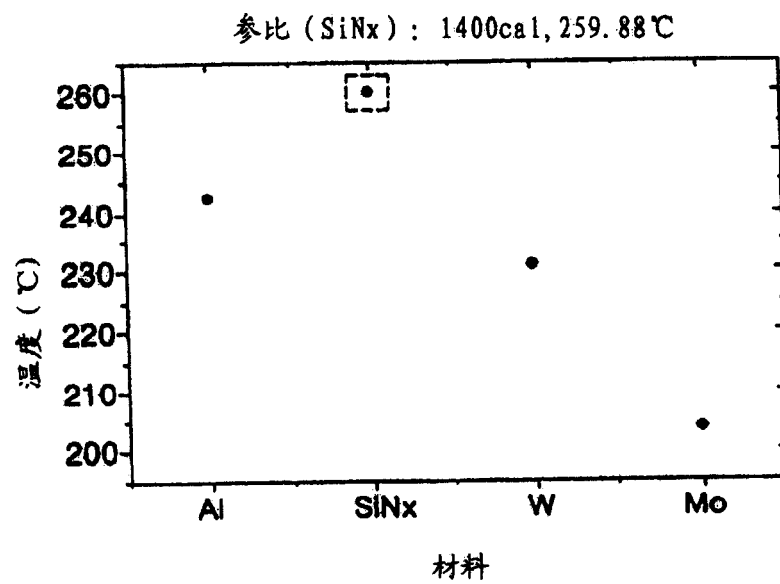


图 4

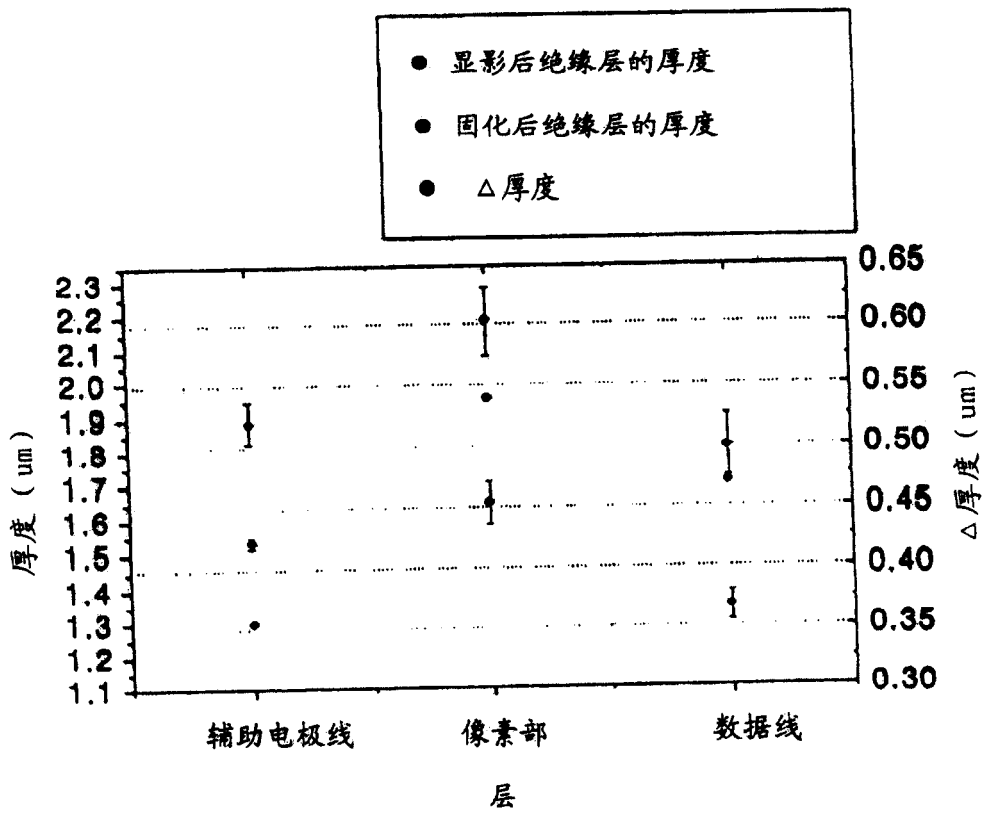


图 5

专利名称(译)	具有辅助电极线的有机发光显示器及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN100433359C</a>	公开(公告)日	2008-11-12
申请号	CN200510131469.X	申请日	2005-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星SDI株式会社		
[标]发明人	吴相宪		
发明人	吴相宪		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/82 H05B33/12 H05B33/10		
CPC分类号	H01L51/5221 H01L27/3276 H01L51/5206 H01L27/3246 H01L27/3248		
代理人(译)	侯宇		
审查员(译)	刘天飞		
优先权	1020040105900 2004-12-14 KR		
其他公开文献	CN1812119A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供的是有机发光显示器(OLED)及其制造方法，其改善了产品的可靠性，通过形成辅助电极线以与第二电极电力电源线连接，以移走在辅助电极线上的有机层，并使像素区上的有机层最小化，由此防止由有机层脱气引起的有机发射层退化导致的像素收缩。

