



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105679797 B

(45)授权公告日 2019.01.08

(21)申请号 201610040527.6

(22)申请日 2008.09.01

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105679797 A

(43)申请公布日 2016.06.15

(30)优先权数据  
10-2007-0089067 2007.09.03 KR

(62)分案原申请数据  
200810214654.9 2008.09.01

(73)专利权人 三星显示有限公司  
地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 曹奎哲 金广男

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 刘灿强 尹淑梅

(51)Int.Cl.  
H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件  
CN 1812119 A, 2006.08.02,  
CN 1744771 A, 2006.03.08,  
US 2003151358 A1, 2003.08.14,  
CN 1905207 A, 2007.01.31,  
CN 101355096 A, 2009.01.28,  
CN 101123268 A, 2008.02.13,  
CN 1658726 A, 2005.08.24,

审查员 杨敏

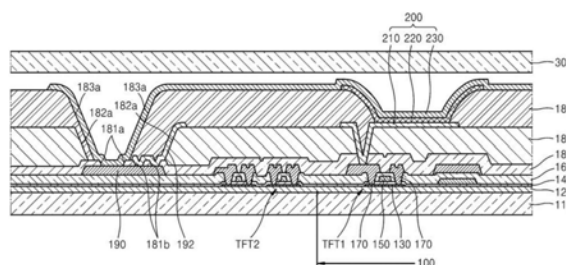
权利要求书2页 说明书11页 附图12页

### (54)发明名称

有机发光显示装置

### (57)摘要

本发明公开一种有机发光显示装置,包括:基底,包括显示区;TFT,在显示区中;电极电源线,在显示区的外部;第一绝缘层,覆盖TFT,具有第一开口部分,通过第一开口部分暴露电极电源线的至少一部分;第二绝缘层,处于第一绝缘层上并具有第二开口部分,通过第二开口部分暴露第一绝缘层的第一开口部分,使得第二绝缘层不与电极电源线接触;像素电极,在显示区中,并设置在第二绝缘层上,使得像素电极电连接到TFT;第三绝缘层,覆盖通过第一绝缘层被暴露的电极电源线的至少一部分,第三绝缘层具有第三开口部分,通过第三开口部分暴露像素电极的至少一部分;辅助导电层,在电极电源线与第三绝缘层之间,使得第三绝缘层不与电极电源线接触。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

基底,包括显示区;

薄膜晶体管,在显示区中;

电极电源线,在显示区的外部;

第一绝缘层,覆盖薄膜晶体管,并具有第一开口部分,其中,通过第一开口部分暴露电极电源线的至少一部分;

第二绝缘层,处于第一绝缘层上并具有第二开口部分,其中,通过第二开口部分暴露第一绝缘层的第一开口部分,使得第二绝缘层不与电极电源线接触;

像素电极,设置在显示区中,并设置在第二绝缘层上,使得像素电极电连接到薄膜晶体管;

第三绝缘层,覆盖通过第一绝缘层被暴露的电极电源线的至少一部分,其中,第三绝缘层具有第三开口部分,通过第三开口部分暴露像素电极的至少一部分;

辅助导电层,设置在电极电源线与第三绝缘层之间,使得第三绝缘层不与电极电源线接触,

其中,通过第二开口部分还暴露第一绝缘层的顶表面的处于第一开口部分周围的部分,使得第二绝缘层不与电极电源线接触并且覆盖电极电源线的两侧。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,第一绝缘层包括多个第一开口部分,

第三绝缘层覆盖通过第一绝缘层的多个第一开口部分的一部分被暴露的电极电源线,并且辅助导电层处于通过第一绝缘层的多个第一开口部分的所述一部分被暴露的电极电源线与第三绝缘层之间,使得第三绝缘层不与电极电源线接触。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,第三绝缘层覆盖通过第一绝缘层被暴露的电极电源线的全部,并且辅助导电层处于通过第一绝缘层被暴露的电极电源线与第三绝缘层之间,使得第三绝缘层不与电极电源线接触。

4. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,辅助导电层由与形成像素电极的材料相同的材料形成。

5. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,第一绝缘层为钝化层。

6. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,第二绝缘层为具有平坦的顶表面的平坦层,并设置在薄膜晶体管上方。

7. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,第三绝缘层包含有机材料。

8. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,第三绝缘层包含聚酰亚胺。

9. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,第二绝缘层包含有机材料。

10. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,第二绝缘层包含从由丙烯酸酯材料、苯并环丁烯及它们的组合组成的组中选择的材料。

11. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,第二绝缘层包含从由苯并环丁烯、感光丙烯酸酯材料及它们的组合组成的组中选择的材料。

12. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,第一绝缘层包含无机材料。

13. 如权利要求12所述的有机发光显示装置,其中,第一绝缘层包含从由氮化硅、氧化硅、氧氮化硅及它们的组合组成的组中选择的材料。

14. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,电极电源线包含与有机材料反应的

材料。

15. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,电极电源线包含从由铜、银、铝及它们的组合组成的组中选择的材料。

16. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,薄膜晶体管包括源电极、漏电极和栅电极,其中,电极电源线由与形成源电极、漏电极和栅电极中的至少一个的材料相同的材料形成,电极电源线与源电极、漏电极和栅电极中的至少一个形成在同一层上。

17. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括对电极,其中,对电极与电极电源线接触并设置在显示区的上方。

## 有机发光显示装置

[0001] 本申请是申请日为2008年9月1日、申请号为200810214654.9、题为“有机发光显示装置”的专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光显示装置。

### 背景技术

[0003] 有机发光显示装置是指在其显示区中包括发光器件的显示装置。发光器件包括像素电极、对电极和设置在像素电极与对电极之间的中间层,其中,该中间层包括发光层。

[0004] 根据有机发光显示装置的有机发光器件如何被驱动,可将有机发光显示装置分为有源矩阵显示器或无源矩阵显示器。在有源矩阵显示器中,通过薄膜晶体管(TFT)来控制每个子像素是否发光。在无源矩阵显示器中,通过以矩阵形式布置的电极来控制每个子像素是否发光。在有源矩阵显示器的情况中,多个子像素的对电极通常形成为一体,并与位于显示区外部的电极电源线接触。

[0005] 电极电源线通常由电阻低且电导率高的材料形成。然而,电阻低且电导率高的这种材料会与有机材料反应,这是不利的。因此,在传统的有机发光显示装置中,电极电源线可以与显示装置的由有机材料形成的层接触,从而电极电源线被损坏。如果电极电源线被损坏,则通过电极电源线供应到显示装置的对电极的电信号失真。因此,由于失真,导致没有正确地显示精确的图像。此外,电极电源线的功能被劣化,因而没有正确地显示精确的图像。

### 发明内容

[0006] 本发明的实施例的一方面旨在提供一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置能够减少(或防止)对有机发光显示装置的电极电源线的损坏。

[0007] 根据本发明的实施例,提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:基底,具有显示区;薄膜晶体管(TFT),设置在基底的显示区中;电极电源线,设置在基底的显示区的外部;第一绝缘层,覆盖TFT,并具有第一开口部分,其中,通过第一开口部分暴露电极电源线的一部分或整个顶表面;第二绝缘层,设置在第一绝缘层上并具有第二开口部分,其中,通过第二开口部分暴露第一绝缘层的第一开口部分,使得第二绝缘层不与电极电源线接触。

[0008] 第一绝缘层可为钝化层。

[0009] 第二绝缘层可为平坦层,其中,虽然TFT设置在第二绝缘层的下面,但是第二绝缘层的顶表面是平坦的。

[0010] 该有机发光显示装置还可包括:像素电极,设置在基底的显示区中并设置在第二绝缘层上,使得像素电极电连接到TFT;第三绝缘层,设置在第二绝缘层上,并具有第三开口部分,其中,通过第三开口部分暴露第一绝缘层的第一开口部分,使得第三绝缘层不与电极

电源线接触,且通过第三开口部分暴露像素电极的一部分或整个顶表面。

[0011] 第一绝缘层可包括多个第一开口部分,其中,该有机发光显示装置还包括:像素电极,设置在基底的显示区中,并设置在第二绝缘层上,使得像素电极电连接到TFT;第三绝缘层,设置为覆盖通过第一绝缘层的一些第一开口部分被暴露的电极电源线,其中,第三绝缘层具有第三开口部分,通过第三开口部分暴露像素电极的一部分或整个部分;辅助导电层,设置在通过第一绝缘层的一些第一开口部分被暴露的电极电源线与第三绝缘层之间,使得第三绝缘层不与电极电源线接触。

[0012] 辅助导电层可由与形成像素电极的材料相同的材料形成。

[0013] 该有机发光显示装置还可包括:像素电极,设置在基底的显示区中,并设置在第二绝缘层上,使得像素电极与TFT电连接;第三绝缘层,设置为覆盖通过第一绝缘层被暴露的电极电源线,其中,第三绝缘层具有第三开口部分,通过第三开口部分暴露像素电极的一部分或整个部分;辅助导电层,设置在通过第一绝缘层被暴露的电极电源线与第三绝缘层之间,使得第三绝缘层不与电极电源线接触。

[0014] 辅助导电层可由与形成像素电极的材料相同的材料形成。

[0015] 第二绝缘层可由有机材料形成。

[0016] 第二绝缘层可由丙烯酰材料、苯并环丁烯(BCB)和/或感光丙烯酰材料形成。

[0017] 第三绝缘层可由有机材料形成。

[0018] 第三绝缘层可由聚酰亚胺形成。

[0019] 该有机发光显示装置还可包括像素电极,其中,像素电极设置在基底的显示区中并设置在第一绝缘层上,使得像素电极电连接到TFT,其中,第二绝缘层是像素限定层,通过该像素限定层暴露像素电极的一部分或顶表面。

[0020] 第二绝缘层可由有机材料形成。

[0021] 第二绝缘层可由聚酰亚胺形成。

[0022] 根据本发明的另一实施例,提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:基底,具有显示区;TFT,设置在基底的显示区中;电极电源线,设置在基底的显示区的外部;第一绝缘层,覆盖TFT,并具有通过其暴露电极电源线的一部分或整个顶表面的多个第一开口部分;像素电极,设置在基底的显示区中,并设置在第一绝缘层上,使得像素电极电连接到TFT;第二绝缘层,设置为覆盖通过第一绝缘层的一个或多个第一开口部分被暴露的电源电极线,其中,第二绝缘层具有通过其暴露像素电极的一部分或顶表面的第二开口部分;辅助导电层,设置在通过第一绝缘层的一个或多个第一开口部分被暴露的电源电极线与第二绝缘层之间,使得第二绝缘层不与电源电极线接触。

[0023] 根据本发明的另一方面,提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:基底,具有显示区;TFT,设置在基底的显示区中;电极电源线,设置在基底的显示区的外部;第一绝缘层,覆盖TFT,并具有通过其暴露电源电极线的一部分或整个顶表面的第一开口部分;像素电极,设置在基底的显示区中,并设置在第一绝缘层上,使得像素电极电连接到TFT;第三绝缘层,设置为覆盖通过第一绝缘层被暴露的电极电源线,其中,第三绝缘层具有通过其暴露像素电极的一部分或顶表面的第三开口部分;辅助导电层,设置在通过第一绝缘层被暴露的电极电源线与第三绝缘层之间,使得第三绝缘层不与电极电源线接触。

[0024] 辅助导电层可由与形成像素电极的材料相同的材料形成。

- [0025] 第一绝缘层可由无机材料形成。
- [0026] 第一绝缘层可由氮化硅、氧化硅和/或氧氮化硅形成。
- [0027] 电极电源线可由基本上与有机材料反应的材料形成。
- [0028] 电极电源线可由铜、银和/或铝形成。
- [0029] TFT可包括源电极、漏电极和栅电极,电极电源线可由与形成源电极、漏电极和栅电极中的至少一个的材料相同的材料形成,且电极电源线与源电极、漏电极和栅电极中的至少一个形成在同一层上。
- [0030] 该有机发光显示装置还可包括对电极,对电极与电极电源线接触并设置在基底的显示区的上方。

## 附图说明

- [0031] 附图与说明书一起示出了本发明的示例性实施例,且附图与描述一起用于解释本发明的原理。
- [0032] 图1是根据本发明实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图;
- [0033] 图2是根据对比示例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图;
- [0034] 图3是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图;
- [0035] 图4是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图;
- [0036] 图5A是根据另一对比示例的有机发光显示装置的示意性剖视图;
- [0037] 图5B是根据另一对比示例的有机发光显示装置的示意性剖视图;
- [0038] 图6是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图;
- [0039] 图7是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图;
- [0040] 图8是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图;
- [0041] 图9是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图;
- [0042] 图10是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图;
- [0043] 图11是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图。

## 具体实施方式

[0044] 在下面详细的描述中,通过示出的方式仅示出和描述了本发明的特定示例性实施例。如本领域技术人员所理解的,本发明可以以许多不同的形式来实施,并且不应该被理解为局限于在此阐述的实施例。此外,在本申请的上下文中,当元件被称为“在”另一元件“上”时,该元件可以直接在另一元件上,或者该元件可以间接地在另一元件上并在该元件与另一元件之间设置有一个或多个中间元件。在整个说明书中,相同的标号表示相同的元件。

[0045] 图1是根据本发明实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图。参照图1,该有机发光显示装置包括基底110,基底110具有显示区100。基底110可以由各种适合的材料形成,诸如可以由玻璃材料、金属材料、塑料材料等形成。第一薄膜晶体管(TFT)设置在基底110的显示区100中。除了第一TFT之外,有机发光器件也可设置在显示区100中。电极电源线190设置在基底110的显示区100的外部。第一绝缘层181设置为覆盖第一TFT,以保护第一TFT。第一绝缘层181具有第一开口部分181a,通过第一开口部分181a暴露电极电源线190的一部分或整个顶表面。第二绝缘层182设置在第一绝缘层181上。第二绝缘层182具有第二

开口部分182a,通过第二开口部分182a暴露第一绝缘层181的第一开口部分181a,第二绝缘层182不与电极电源线190接触。

[0046] 这样,在本实施例的具有上述结构的有机发光显示装置中,第二绝缘层182不与电极电源线190接触。

[0047] 图2是根据对比示例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图。在图2的有机发光显示装置的情况下,第二绝缘层182的A部分与电极电源线190接触。

[0048] 当形成第一TFT的源和/或漏电极170和/或栅电极150时,可同时形成电极电源线190。例如,在图1和图2中,当形成第一TFT的源和/或漏电极170时,形成电极电源线190,于是电极电源线190设置在层间绝缘层160上。层间绝缘层160形成在缓冲层120和栅极绝缘层140上。电极电源线190可由基本上与有机材料反应的材料形成,诸如可由铜、银、铝或它们的组合形成。

[0049] 图1中示出的电极电源线190通过第一绝缘层181被暴露,但是不与第二绝缘层182接触。然而,图2中的被第一绝缘层181暴露的电极电源线190与第二绝缘层182接触。第一绝缘层181用作钝化层,该钝化层保护第一绝缘层181下面的第一TFT,且由诸如氧化硅、氮化硅、氧氮化硅或它们的组合的无机材料形成。第二绝缘层182用作平坦化层,该平坦化层使第一绝缘层181的顶表面平坦化或基本平坦化。第一绝缘层181的顶表面由于设置在第一绝缘层181的下方的诸如TFT的元件而具有波浪形,因此使用该平坦化层。第二绝缘层182由有机材料形成,例如由丙烯酸材料(acryl)、苯并环丁烯(BCB)、感光丙烯酸材料(photoacryl)或它们的组合等形成。

[0050] 在图2中所示的有机发光显示装置中,如上所述,由有机材料形成的第二绝缘层182的A部分与电极电源线190接触。因此,电极电源线190与第二绝缘层182的有机组分反应,从而电极电源线190被损坏。结果,由于电极电源线190中的电阻增大而会发生IR降和/或电信号不会被传输(或不会被正确地传输)。例如,如果电极电源线190由铜形成,第二绝缘层182由丙烯酸材料形成,则在对第二绝缘层182进行预烧和固化的过程中,电极电源线190的铜与第二绝缘层182的丙烯酸材料相互反应。反应的结果是,电极电源线190的铜表面腐化(degenerate)。该腐化可以是由包含在丙烯酸材料中的氧导致的氧化铜层的腐化。因此,由于电极电源线190中的电阻增大而会发生IR降和/或电信号不会被传输(或不会被正确地传输)。

[0051] 相反,在图1中示出的本实施例的有机发光显示装置的情况下,第一绝缘层181具有通过其暴露电极电源线190的一部分或整个顶表面的第一开口部分181a。此外,第二绝缘层182具有第二开口部分182a,当第二绝缘层182设置在第一绝缘层181上时,通过第二开口部分182a暴露第一绝缘层181的第一开口部分181a,使得第二绝缘层182不与电极电源线190接触。因此,本实施例的有机发光显示装置可有效地防止电极电源线190与第二绝缘层182的有机材料反应(或保护电极电源线190使其不与第二绝缘层182的有机材料反应),使得电极电源线190不被损坏。

[0052] 如图1中所示,通过第二绝缘层182暴露第一绝缘层181的第一开口部分181a以及第一绝缘层181的顶表面的处于第一开口部分181a周围的部分。然而,本发明并不局限于此。换言之,在根据本发明另一实施例的有机发光显示装置中,如图3中所示,可形成第一绝缘层181和第二绝缘层182。然后,可通过去除第一绝缘层181和第二绝缘层182的部分而在

第一绝缘层181和第二绝缘层182中生成开口,以暴露电极电源线190。结果,第一绝缘层181的第一开口部分181a可以与第二绝缘层182的第二开口部分182a叠合,从而第一绝缘层181的第一开口部分181a与第二绝缘层182的第二开口部分182a齐平,因此可暴露第一绝缘层181的一部分(或表面)。在本实施例中,第二绝缘层182具有通过其暴露第一绝缘层181的第一开口部分181a的第二开口部分182a,因此第二绝缘层182不与电极电源线190接触。

[0053] 图4是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图。参照图4,该有机发光显示装置包括第一基底300和具有显示区100的第二基底110。第二基底(或基底)110可以由各种适合的材料形成,诸如可以由玻璃材料、金属材料、塑料材料等形成。第一TFT1和有机发光器件200设置在基底110的显示区100中。电极电源线190设置在基底110的显示区100外部。第一绝缘层181设置为覆盖第一TFT1,以保护第一TFT1。第一绝缘层181具有通过其暴露电极电源线190的一部分或整个顶表面的第一开口部分181a。第二绝缘层182设置在第一绝缘层181上。第二绝缘层182具有通过其暴露第一绝缘层181的第一开口部分181a的第二开口部分182a,第二绝缘层182不与电极电源线190接触。

[0054] 现在将更详细地描述图4的有机发光显示装置。

[0055] 基底110包括至少一个TFT。即,该TFT可以是设置在显示区100中的第一TFT1(如图4中所示),或者可以是设置在显示区100的外部的第二TFT2。此外,电极电源线190设置在基底110的显示区100的外部。

[0056] 现在将更详细地描述有机发光器件200的元件的结构和其它。

[0057] 设置在基底110上的缓冲层120可由 $\text{SiO}_2$ 等形成。接下来,在缓冲层120上形成半导体层130,半导体层130可以由非晶硅、多晶硅或有机半导体材料形成。虽然未示出,但是半导体层130可包括掺杂有掺杂剂的源区和漏区以及沟道区。

[0058] 栅电极150形成在半导体层130上,源和/或漏电极170根据施加到栅电极150的信号通过半导体层130彼此电连接。在对各种适合的因素(诸如与相邻层的附着、对堆叠在栅电极150上的层的表面的平坦化和加工等)进行考虑的情况下,栅电极150可由诸如MoW、Ag、Cu、Al等材料形成。在本实施例中,栅极绝缘层140由 $\text{SiO}_2$ 形成,且栅极绝缘层140设置在半导体层130与栅电极150之间,以在半导体层130与栅电极150之间保障(或提供)绝缘。

[0059] 层间绝缘层160形成在栅电极150上,并可由诸如氧化硅、氮化硅等材料形成成为单层或多层。源和/或漏电极170形成在层间绝缘层160上。源和/或漏电极170分别通过形成在层间绝缘层160和栅极绝缘层140中的接触孔电连接到半导体层130。例如,基于所期望的导电性,源和/或漏电极170可由诸如MoW、Ag、Cu、Al等材料形成。

[0060] 电极电源线190设置在显示区100的外部。在图4中,电极电源线190设置在层间绝缘层160上,其中,在层间绝缘层160上设置有第一TFT的源和/或漏电极170。可选择地,电极电源线190可以与第一TFT1的源和/或漏电极170一起同时形成。然而,本发明并不局限于此。例如,电极电源线190可以形成在其上形成有第一TFT1的栅电极150的层上,或者可与第一TFT1的电极相独立地且相分离地形成。在一个实施例中,电极电源线190形成在层间绝缘层160上,其中,在层间绝缘层160上设置有源和/或漏电极170。电极电源线190可以由各种适合的材料形成,这些适合的材料电阻率低且电导率高,从而可以将电信号提供到有机发光器件200的对电极230。因此,电极电源线190的材料可以为铜、银、铝等。然而,本发明并不局限于此,电极电源线可以由其它适合的材料构成。电极电源线190的材料基本上与第二



绝缘层182的有机材料反应。

[0061] 第一绝缘层181形成在第一TFT1上方,以用作保护第一TFT1的钝化层。第一绝缘层181可由各种适合的材料形成,例如,可以由诸如氧化硅、氮化硅或氧氮化硅的无机材料形成,从而可以对第一TFT1提供适当的保护。如图4中所示,第一绝缘层181形成为单层。然而,第一绝缘层181可形成为多层。第一绝缘层181具有第一开口部分181a,以暴露电极电源线190的一部分或整个顶表面。在图4中,第一绝缘层181覆盖电极电源线190的两侧。

[0062] 第二绝缘层182被形成为第一绝缘层181上的平坦化层。换言之,第二绝缘层182具有被平坦化的或基本被平坦化的顶表面以及相对弯曲的下部分。第二绝缘层182可以由例如丙烯酸酯材料、BCB、感光丙烯酸酯材料等有机材料形成。在图4中,第二绝缘层182示出为单层;然而,第二绝缘层182可以为多层。第二绝缘层182具有通过其暴露第一绝缘层181的第一开口部分181a的第二开口部分182a。结果,第二绝缘层182不与电极电源线190接触,如图4中所示。

[0063] 有机发光器件200设置在第二绝缘层182上,有机发光器件200包括像素电极210、对电极230和设置在像素电极210与对电极230之间的中间层220。现在将更详细地描述有机发光器件200。

[0064] 在显示区100中,在第一绝缘层181和第二绝缘层182中形成开口,以暴露第一TFT1的源和/或漏电极170中的至少一个。像素电极210设置在第二绝缘层182上,因此,像素电极210通过开口与源和/或漏电极170中的至少一个接触,以电连接到第一TFT1。像素电极210可以是透明电极或反射电极。如果像素电极210是透明电极,则像素电极210可以由ITO、IZO、ZnO或In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>形成。如果像素电极210是反射电极,则像素电极210可以包括由Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr或它们的组合形成的反射层以及由ITO、IZO、ZnO或In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>形成的层。然而,本发明并不局限于此,像素电极210可以由各种适合的材料形成并可具有单层结构或多层结构。

[0065] 第三绝缘层183设置在第二绝缘层182上。第三绝缘层183用作像素限定层,即,具有对应于各子像素的开口(即,暴露像素电极210的中心部分或整个部分的开口),以限定像素。如图4中所示,第三绝缘层183增大了像素电极210的端部与对电极230之间的距离,以防止在像素电极210的端部发生电弧等(或保护像素电极210的端部使其不发生电弧等)。第三绝缘层183设置在第二绝缘层182上,且第三绝缘层183可设置在显示区100的外部,如图4中所示。第三绝缘层183具有第三开口部分183a,通过第三开口部分183a暴露第一绝缘层181的第一开口部分181a。结果,第三绝缘层183不与电极电源线190接触,如图4中所示。例如,第三绝缘层183可以由诸如聚酰亚胺的有机材料形成。

[0066] 有机发光器件200的中间层220可以由小分子量材料或大分子量材料形成。如果中间层220由小分子量材料形成,则可以将空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发射层(EML)、电子传输层(ETL)、电子注入层(EIL)等堆叠为单层结构或复合结构,以形成中间层220。可选择地,中间层220可以由诸如铜酞菁(CuPc)、N,N'-二(1-萘基)-N,N'-二苯基-联苯胺(NPB)、三-8-羟基喹啉铝(Alq3)等有机材料形成。可以利用真空沉积法来形成这些层。

[0067] 如果中间层220由大分子量材料形成,则中间层220可以具有其中堆叠有HTL和EML的结构。这里,利用丝网印刷法、喷墨印刷法等,EML可以由聚对苯撑乙烯(PPV)类和聚茱萸类大分子材料形成,HTL可以由PEDOT形成。中间层220并不局限于此,因此中间层220可以具有

各种适合的结构。

[0068] 对电极230可设置在显示区100中以覆盖显示区100,如图4中所示。对电极230与设置在显示区100外部的电极电源线190接触,以接收来自于电极电源线190的电信号。对电极230可以为透明电极或反射电极。如果对电极230为透明电极,则对电极230可以包括由逸出功低的金属(即,Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg或Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag和Mg的组合)形成的层以及由ITO、IZO、ZnO或者 $\text{In}_2\text{O}_3$ 形成的透明导电层。如果对电极230为反射电极,则对电极230可以由Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg或者Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag和Mg的组合形成。然而,对电极230并不局限于这些结构和材料,因此可以以各种适合的形式对对电极230进行改变。

[0069] 在图5A中示出的有机发光显示装置中,由有机材料形成的第二绝缘层182的A部分与电极电源线190接触。在图5B中示出的有机发光显示装置中,由有机材料形成的第二绝缘层182以及由有机材料形成的第三绝缘层183的B部分均与电极电源线190接触。因此,电极电源线190可以与第二绝缘层182和/或第三绝缘层183的一种或多种有机组分反应,因此电极电源线190被损坏。结果,由于电极电源线190中的电阻增大而会发生IR降和/或电信号不会被传输(或不会被正确地传输)。

[0070] 然而,在图4中所示的本实施例的有机发光显示装置的情况下,第一绝缘层181具有通过其暴露电极电源线190的一部分或整个顶表面的第一开口部分181a。此外,第二绝缘层182具有第二开口部分182a,其中,当第二绝缘层182设置在第一绝缘层181上时,通过第二开口部分182a暴露第一绝缘层181的第一开口部分181a。结果,第二绝缘层182不与电极电源线190接触,从而没有引起对电极电源线190的损坏。此外,第三绝缘层183具有通过其暴露第一绝缘层181的第一开口部分181a的第三开口部分183a,从而第三绝缘层183不与电极电源线190接触。换言之,第一绝缘层181形成为钝化层,且第一绝缘层181由与电极电源线190的反应性低的无机材料形成,并且第一绝缘层181防止第二绝缘层182和第三绝缘层183与电极电源线190接触(或保护电极电源线190使其不与第二绝缘层182和第三绝缘层183接触)。因此,在本实施例的有机发光显示装置中,可以防止电极电源线190与第二绝缘层182和第三绝缘层183的有机材料反应(或保护电极电源线190使其不与第二绝缘层182和第三绝缘层183的有机材料反应),使得电极电源线190不被损坏,因此,不需要对有机发光显示装置的制造工艺进行大的改变。

[0071] 图6是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图。参照图6,本实施例的有机发光显示装置与图4的有机发光装置的不同之处在于第二绝缘层182与第三绝缘层183之间的相关性。

[0072] 在图4的有机发光显示装置的情况下,第三绝缘层183的第三开口部分183a暴露第二绝缘层182的第二开口部分182a。然而,在本实施例的有机发光显示装置的情况下,第二绝缘层182的第二开口部分182a被第三绝缘层183覆盖。此外,在这种情况下,第三绝缘层183的第三开口部分183a被设置为暴露第一绝缘层181的第一开口部分181a。因此,第二绝缘层182和第三绝缘层183不与电极电源线190接触。换言之,第一绝缘层181形成为钝化层,且第一绝缘层181由与电极电源线190的反应性低的无机材料形成,以防止第二绝缘层182和第三绝缘层183与电极电源线190接触(或保护电极电源线190使其不与第二绝缘层182和第三绝缘层183接触)。因此,在本实施例的有机发光显示装置中,可以有效地防止电极电源

线190与第二绝缘层182和第三绝缘层183的有机材料反应,使得电极电源线190不被损坏,因此,不需要对有机发光显示装置的制造工艺进行大的改变。

[0073] 图7是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图。本实施例的有机发光显示装置与图6的有机发光显示装置的不同之处在于第一绝缘层181的结构、第一绝缘层181与第三绝缘层183之间的位置关系以及附加的辅助导电层192。

[0074] 如图7中所示,在本实施例的有机发光显示装置的情况下,第一绝缘层181包括多个第一开口部分181a和181b。与在图6的有机发光显示装置一样,第二绝缘层182具有通过其暴露第一绝缘层181的第一开口部分181a和181b的第二开口部分182a。第三绝缘层183是像素限定层,并具有第三开口部分183a,第三绝缘层183覆盖第一绝缘层181的第一开口部分181b,但是第三绝缘层183暴露第一绝缘层181的第一开口部分181a。换言之,第三绝缘层183设置为覆盖电极电源线190的通过第一绝缘层181的第一开口部分181b被暴露的部分。在本实施例中,辅助导电层192设置在电极电源线190与第三绝缘层183之间。换言之,辅助导电层192设置在通过第一绝缘层181的第一开口部分181b被暴露的电极电源线190与第三绝缘层183之间,从而第三绝缘层183不与电极电源线190接触。根据本实施例的结构,电极电源线190不与可以由有机材料形成的第二绝缘层182和第三绝缘层183接触。结果,可以防止电极电源线190与第二绝缘层182和第三绝缘层183的有机材料反应(或保护电极电源线190使其不与第二绝缘层182和第三绝缘层183的有机材料反应),使得电极电源线190不被损坏。

[0075] 辅助导电层192与电极电源线190的通过第一绝缘层181的第一开口部分181b被暴露的部分接触,从而防止(或降低)由于电极电源线190中的电阻而发生的IR降。当在显示区100中形成有机发光器件200的像素电极210时,可以同时形成辅助导电层192,其中,辅助导电层192可以由与形成像素电极210的材料相同(或基本相同)的材料形成。因此,可以在对有机发光显示装置的制造工艺不进行大的改变的情况下,获得上述效果。

[0076] 图8是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图。

[0077] 该示例性实施例的有机发光显示装置与图6的有机发光显示装置的不同之处在于第一绝缘层181与第三绝缘层183之间的结构布置。此外,存在辅助导电层192。

[0078] 与在图6的有机发光显示装置一样,在本实施例的有机发光显示装置中,第二绝缘层182具有通过其暴露第一绝缘层181的第一开口部分181a的第二开口部分182a。然而,在本实施例的有机发光显示装置中,第三绝缘层183为像素限定层,并设置为覆盖通过第一绝缘层181被暴露的电极电源线190。然而,辅助导电层192设置在电极电源线190与第三绝缘层183之间,使得第三绝缘层183不与电极电源线190接触。换言之,辅助导电层192设置在通过第一绝缘层181和第二绝缘层182被暴露的电极电源线190与第三绝缘层183之间,使得第三绝缘层183不与电极电源线190接触。在具有上述结构的有机发光显示装置的情况下,电极电源线190不与可以由有机材料形成的第二绝缘层182和第三绝缘层183接触。因此,可以防止电极电源线190与第二绝缘层182和第三绝缘层183的有机材料反应(或保护电极电源线190使其不与第二绝缘层182和第三绝缘层183的有机材料反应),使得电极电源线190不被损坏。

[0079] 辅助导电层192与电极电源线190的通过第一绝缘层181和第二绝缘层182被暴露的部分接触,从而防止由于电极电源线190中的电阻而会发生的IR降。当在显示区100中形

成有机发光器件200的像素电极210时,可以同时形成辅助导电层192,其中,辅助导电层192可以由与形成像素电极210的材料相同(或基本相同)的材料形成。因此,可以在对有机发光显示装置的制造工艺不进行大的改变的情况下,获得上述效果。第三绝缘层183具有通过其暴露辅助导电层192的部分的第三开口部分183a。因此,对电极230通过第三开口部分183a电连接到辅助导电层192。结果,对电极230通过辅助导电层192电连接到电极电源线190,以接收来自于电极电源线190的电信号。

[0080] 图9是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图。

[0081] 本实施例的有机发光显示装置与图4的有机发光显示装置的不同之处在于绝缘层。换言之,在本实施例的有机发光显示装置的情况下,第一绝缘层181用作保护第一TFT1的钝化层,并用作其顶表面大部分平坦的平坦层(虽然在第一绝缘层181的下面设置有诸如TFT的元件)。第一绝缘层181具有通过其暴露电极电源线190的一部分或整个顶表面的第一开口部分181a。第一绝缘层181由诸如氧化硅、氮化硅、氧氮化硅等绝缘无机材料形成,使得电极电源线190在与第一绝缘层181接触时不被损坏。在本实施例的有机发光显示装置的情况下,第二绝缘层182用作像素限定层。在这种情况下,例如,第二绝缘层182可以由诸如聚酰亚胺的有机材料形成。第二绝缘层182具有暴露第一绝缘层181的第一开口部分181a的第二开口部分182a,因此第二绝缘层182不与电极电源线190接触。有机发光器件200的对电极230与通过第一绝缘层181的第一开口部分181a和第二绝缘层182的第二开口部分182a被暴露的电极电源线190接触,以接收来自于电极电源线190的一个或多个电信号。

[0082] 即使第一绝缘层181用作钝化层和平坦层,且第二绝缘层182用作像素限定层,第二绝缘层182也可由有机材料形成而仍然不与电极电源线190接触。因此,可以防止电极电源线190与第二绝缘层182的有机材料反应(或保护电极电源线190使其不与第二绝缘层182的有机材料反应),使得电极电源线190不被损坏。

[0083] 图10是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图。

[0084] 本实施例的有机发光显示装置与图7的有机发光显示装置的不同之处在于绝缘层。换言之,在本实施例的有机发光显示装置的情况下,第一绝缘层181用作保护第一TFT的钝化层并用作平坦层,其中,即使在第一绝缘层181下面设置有诸如TFT的元件的情况下,平坦层也具有平坦的或基本平坦的表面。第一绝缘层181具有暴露电极电源线190的一部分或整个顶表面的多个第一开口部分181a和181b。第一绝缘层181由诸如氧化硅、氮化硅、氧氮化硅等绝缘无机材料形成,使得电极电源线190在与第一绝缘层181接触时不被损坏。在本实施例的有机发光显示装置的情况下,第二绝缘层182用作像素限定层。在这种情况下,例如,第二绝缘层182可由诸如聚酰亚胺的有机材料形成。第二绝缘层182设置为覆盖电极电源线190的通过第一绝缘层181的第一开口部分181b被暴露的部分。这里,辅助导电层192设置在通过第一绝缘层181的第一开口部分181b被暴露的电极电源线190与第二绝缘层182之间,使得第二绝缘层182不与电极电源线190接触。对电极230与电极电源线190的通过第一绝缘层181的第一开口部分181a和第二绝缘层182的第二开口部分182a被暴露的部分接触,以接收来自于电极电源线190的电信号。

[0085] 即使第一绝缘层181用作钝化层和平坦层,且第二绝缘层182为像素限定层,第二绝缘层182也可由有机材料形成并且不与电极电源线190接触。因此,可以防止电极电源线190与第二绝缘层182的有机材料反应(或保护电极电源线190使其不与第二绝缘层182的有

机材料反应),使得电极电源线190不被损坏。

[0086] 在上述结构中,辅助导电层192与电极电源线190的通过第一绝缘层181的第一开口部分181b被暴露的部分接触,以防止(或降低)由于电极电源线190中的电阻而发生的IR降。当在显示区100中形成像素电极210时,可以同时形成辅助导电层192,其中,辅助导电层192由与形成像素电极210的材料相同(或基本相同)的材料形成。因此,可以在对有机发光显示装置的制造工艺不进行大的改变的情况下,获得上述效果。

[0087] 如在图10的本实施例中所描述的,第一绝缘层181用作保护第一TFT1的钝化层并用作平坦层,其中,即使在第一绝缘层181的下面设置有诸如TFT的元件,第一绝缘层181也具有平坦的或基本平坦的表面。然而,本发明也可以应用于第一绝缘层181的顶表面不平坦的情况。

[0088] 图11是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的示意性剖视图。

[0089] 本实施例的有机发光显示装置与图8的有机发光显示装置的不同之处在于绝缘层。换言之,在本实施例的有机发光显示装置的情况下,第一绝缘层181用作保护第一TFT1的钝化层并用作平坦层,其中,即使在第一绝缘层181的下面设置有诸如TFT的元件,第一绝缘层181也具有平坦的或基本平坦的顶表面。第一绝缘层181具有通过其暴露电极电源线190的一部分或整个顶表面的第一开口部分181a。第一绝缘层181也由诸如氧化硅、氮化硅、氮化硅等绝缘无机材料形成,使得电极电源线190在与第一绝缘层181接触时不被损坏。在本实施例的有机发光显示装置的情况下,第二绝缘层182用作像素限定层。在这种情况下,例如,第二绝缘层182可以由诸如聚酰亚胺的有机材料形成。第二绝缘层182设置为覆盖通过第一绝缘层181被暴露的电极电源线190。然而,在电极电源线190与第二绝缘层182之间设置有辅助导电层192。换言之,辅助导电层192设置在通过第一绝缘层181被暴露的电极电源线190与第二绝缘层182之间,使得第二绝缘层182不与电极电源线190接触。在本实施例的具有上述结构的有机发光显示装置中,电极电源线190不与可由有机材料形成的第二绝缘层182接触。可以防止电极电源线190与第二绝缘层182的有机材料反应(或保护电极电源线190使其不与第二绝缘层182的有机材料反应),使得电极电源线190不被损坏。

[0090] 辅助导电层192与电极电源线190的通过第一绝缘层181被暴露的部分接触,以防止(或降低)由于电极电源线190中的电阻而发生的IR降。当在显示区100中形成有机发光器件200的像素电极210时,可以同时形成辅助导电层192,其中,辅助导电层192可以由与形成像素电极210的材料相同(或基本相同)的材料形成。因此,可以在对有机发光显示装置的制造工艺不进行大的改变的情况下,获得上述效果。第二绝缘层182具有通过其暴露辅助导电层192的部分的第二开口部分182a。因此,有机发光器件200的对电极230可以通过第二绝缘层182的第二开口部分182a电连接到辅助导电层192。结果,对电极230通过辅助导电层192电连接到电极电源线190,以接收来自于电极电源线190的一个或多个电信号。

[0091] 如图11的本实施例中所描述的,第一绝缘层181用作保护第一TFT1的钝化层并用作平坦层,其中,即使在第一绝缘层181的下面设置有诸如TFT的元件,第一绝缘层181也具有平坦的或基本平坦的顶表面。然而,本发明可以应用于第一绝缘层181的顶表面不平坦的情况。

[0092] 根据各示例性实施例,提供了这样一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置能够防止(或减少)对电极电源线的损坏,同时可以被容易地制造。

[0093] 虽然已参照示例性实施例描述了本发明,但是应该理解,本发明并不局限于所公开的实施例,而是,相反地,本发明意图覆盖包括在权利要求及其等同物的精神和范围内的各种修改和等效布置。

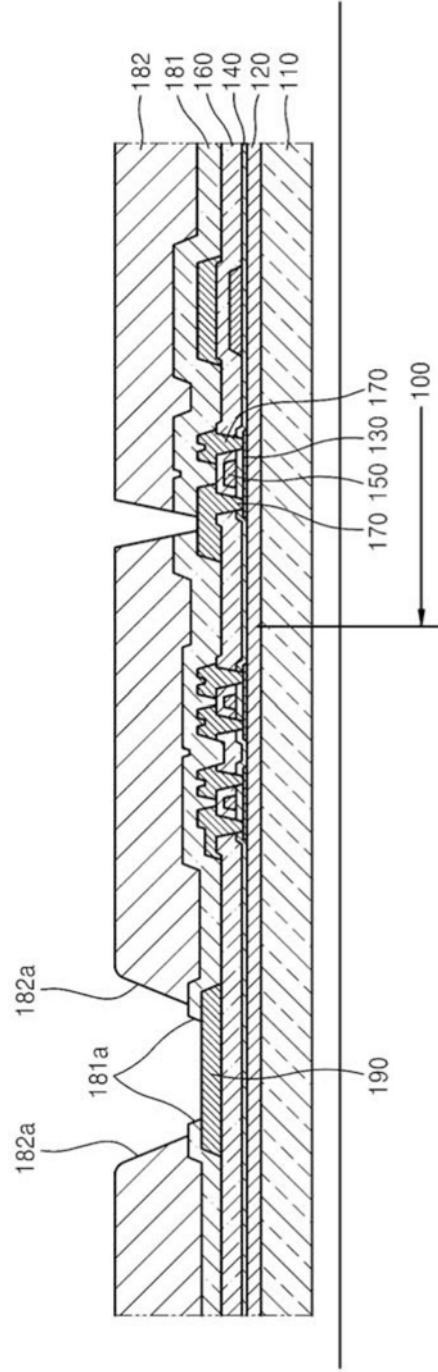


图1

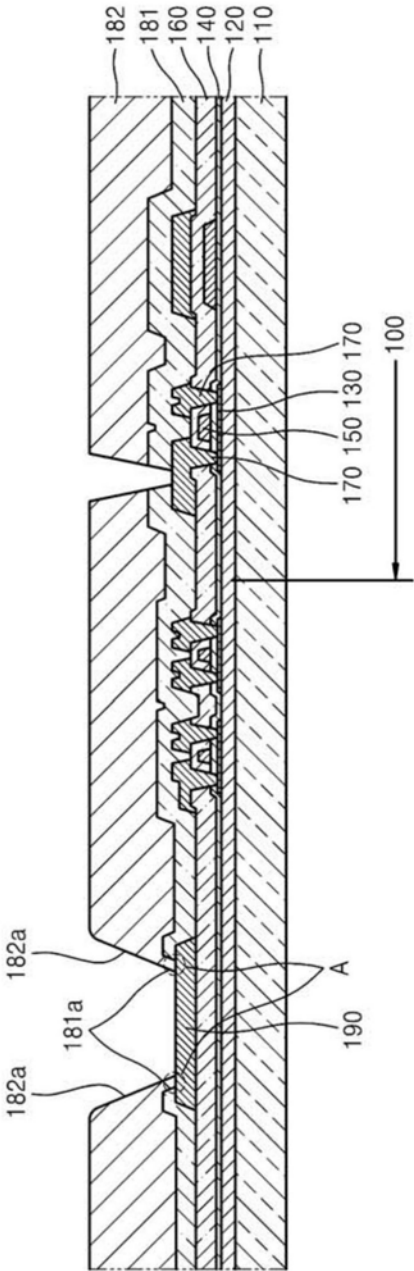


图2



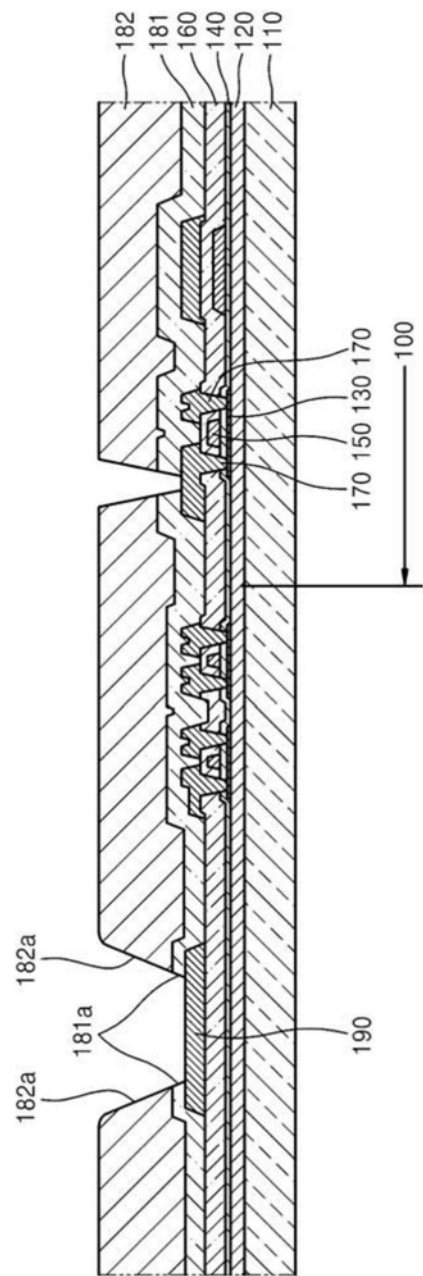


图3

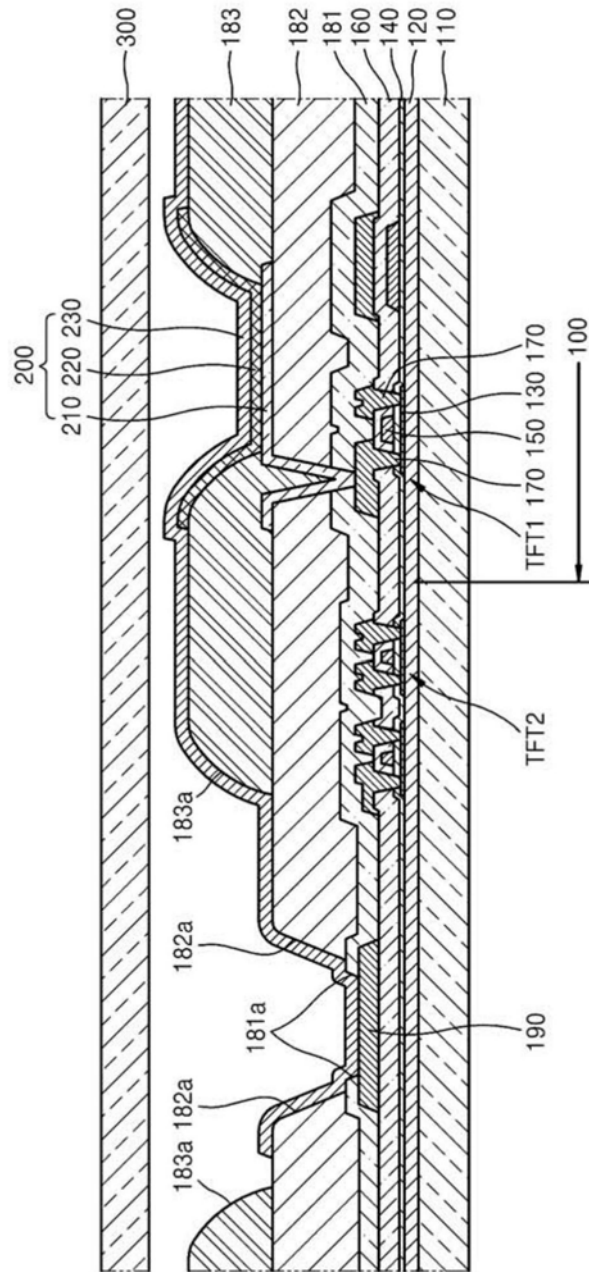


图4

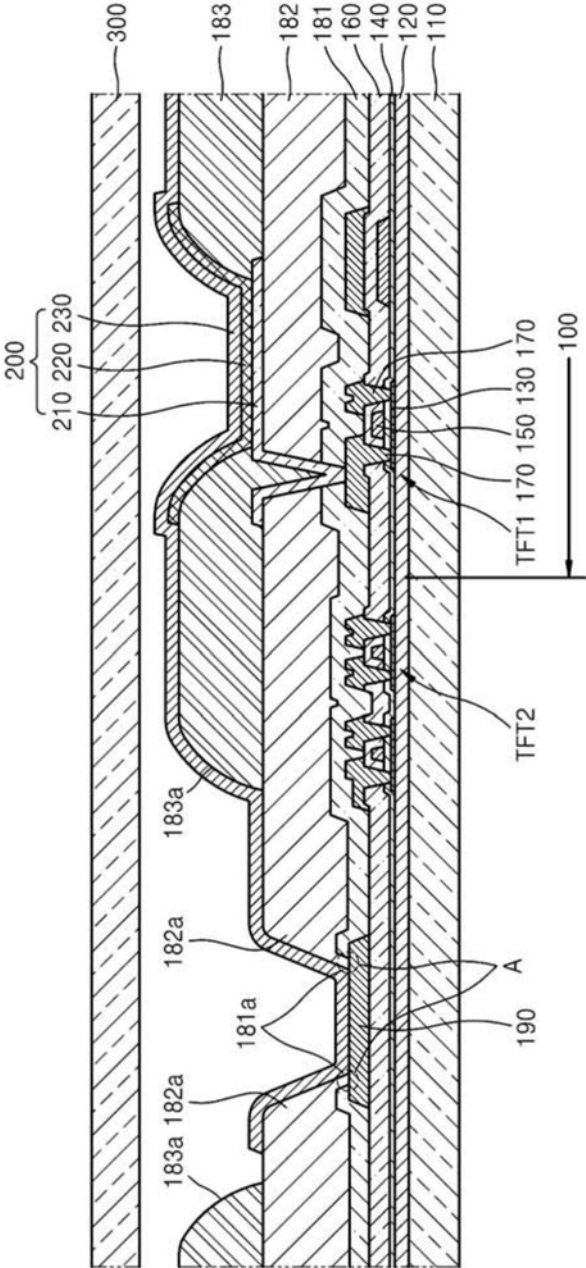


图5A

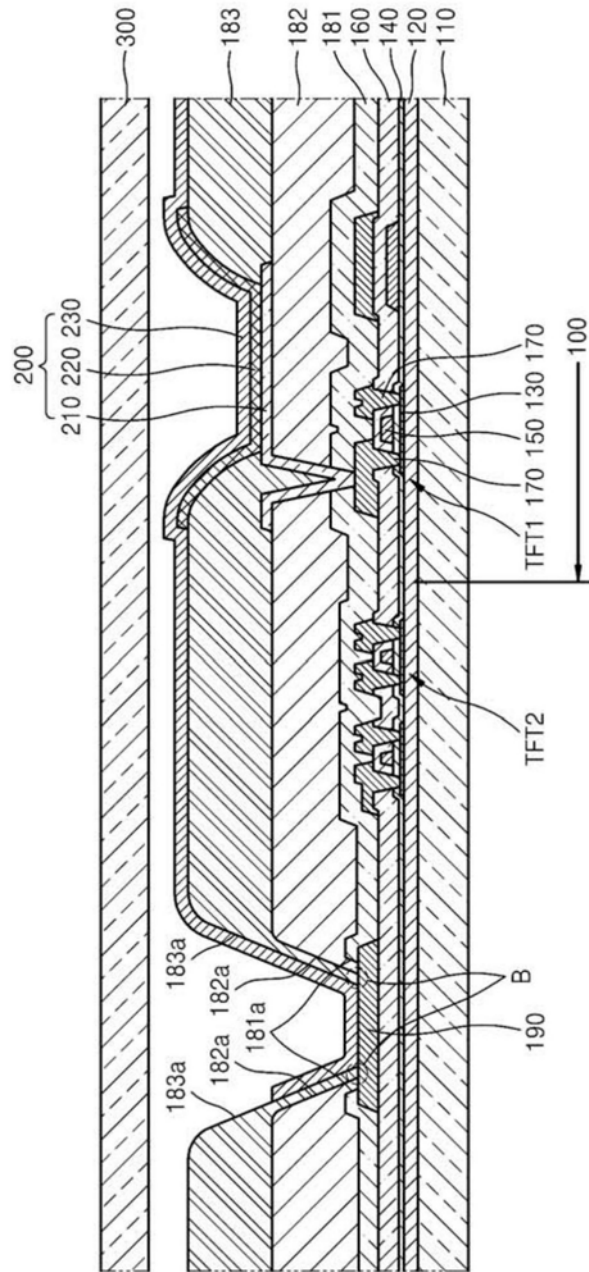


图5B

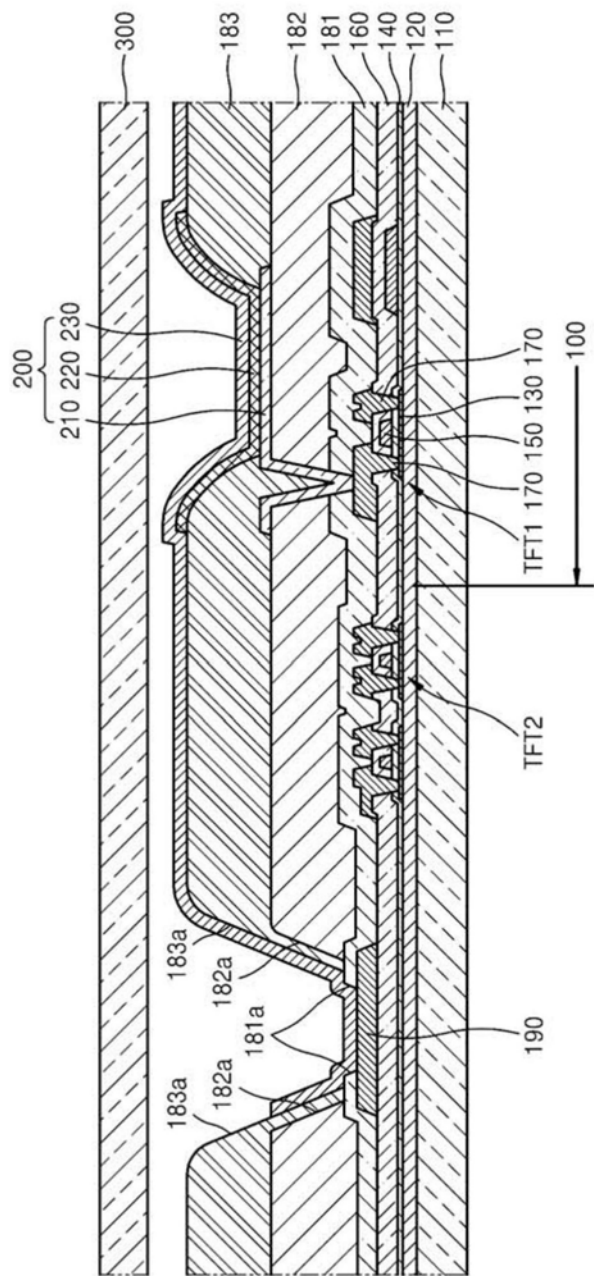


图6

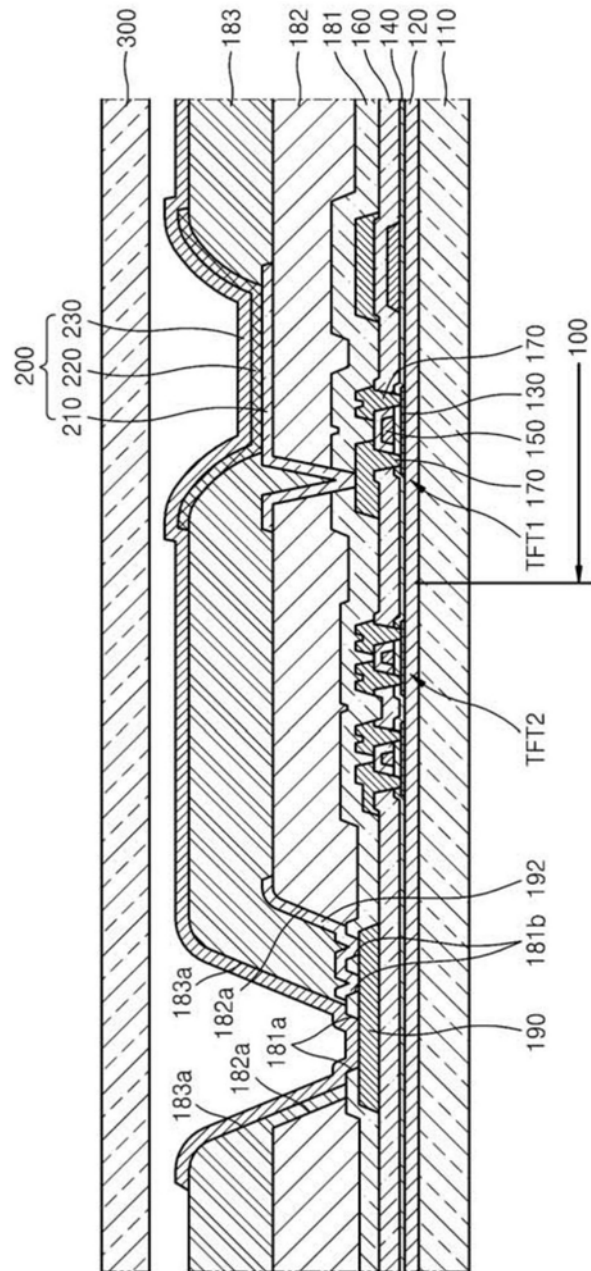


图7

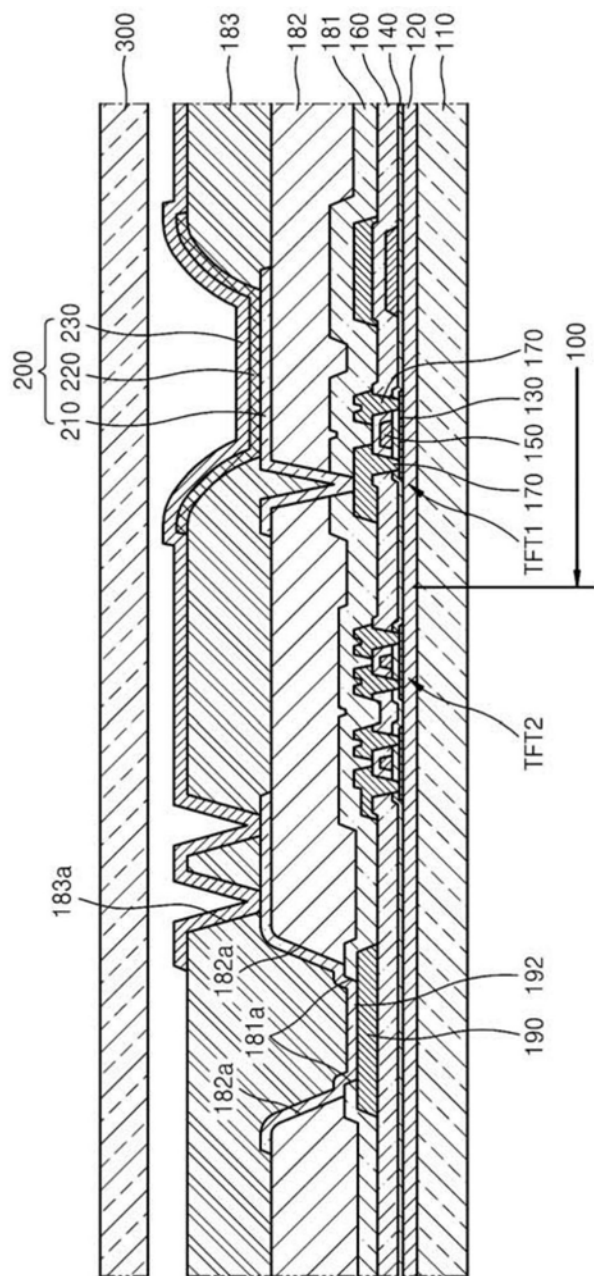


图8

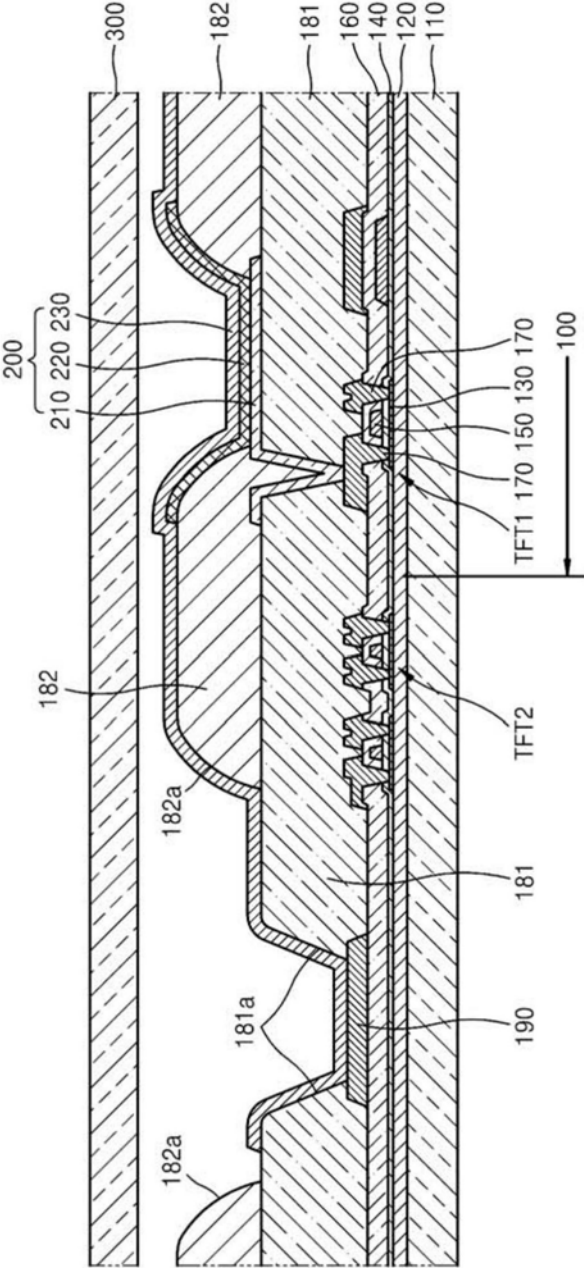


图9



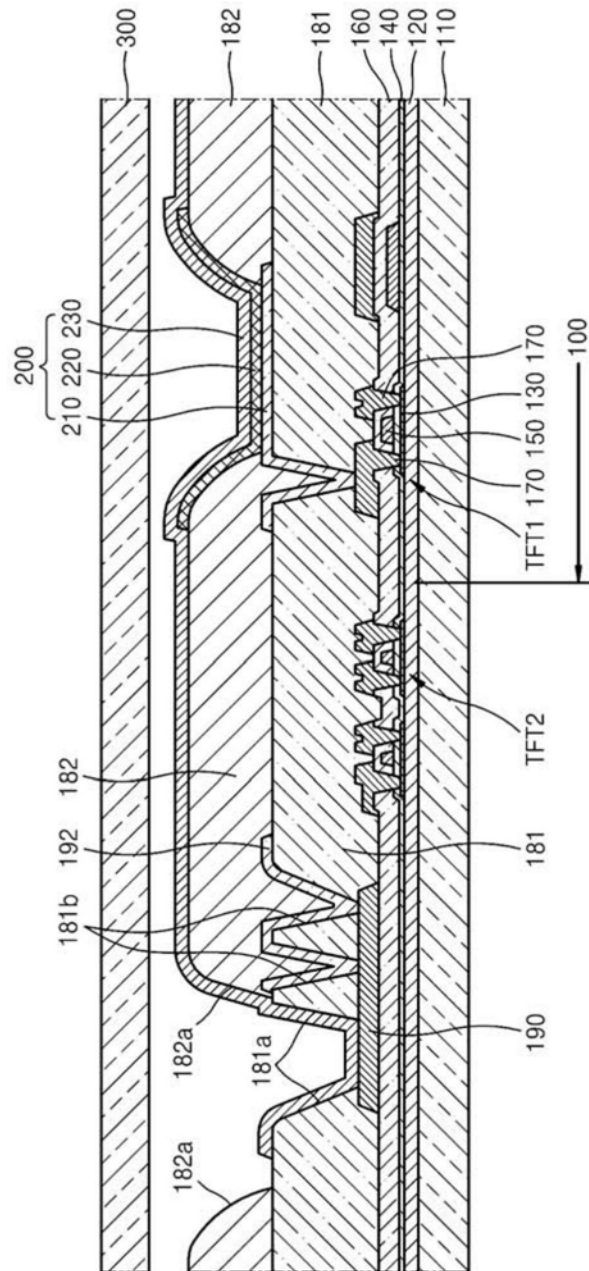


图10



专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN105679797B</a>	公开(公告)日	2019-01-08
申请号	CN201610040527.6	申请日	2008-09-01
[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	曹奎哲 金广男		
发明人	曹奎哲 金广男		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L27/3246 H01L27/3279		
代理人(译)	刘灿强		
审查员(译)	杨敏		
优先权	1020070089067 2007-09-03 KR		
其他公开文献	CN105679797A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开一种有机发光显示装置，包括：基底，包括显示区；TFT，在显示区中；电极电源线，在显示区的外部；第一绝缘层，覆盖TFT，具有第一开口部分，通过第一开口部分暴露电极电源线的至少一部分；第二绝缘层，处于第一绝缘层上并具有第二开口部分，通过第二开口部分暴露第一绝缘层的第一开口部分，使得第二绝缘层不与电极电源线接触；像素电极，在显示区中，并设置在第二绝缘层上，使得像素电极电连接到TFT；第三绝缘层，覆盖通过第一绝缘层被暴露的电极电源线的至少一部分，第三绝缘层具有第三开口部分，通过第三开口部分暴露像素电极的至少一部分；辅助导电层，在电极电源线与第三绝缘层之间，使得第三绝缘层不与电极电源线接触。

