



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106876429 B

(45)授权公告日 2019.09.17

(21)申请号 201710084699.8

审查员 叶常茂

(22)申请日 2017.02.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106876429 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(73)专利权人 信利(惠州)智能显示有限公司

地址 516029 广东省惠州市仲恺高新区新  
华大道南1号

(72)发明人 铃木浩司 陈卓 苏君海 李建华

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 邓云鹏

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

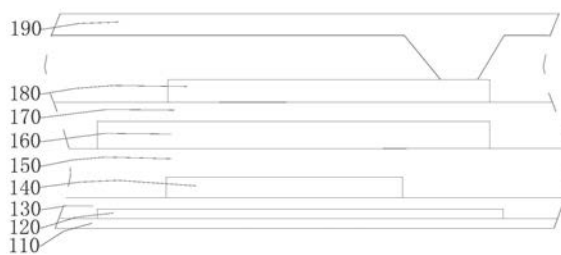
(54)发明名称

有机发光显示设备

(57)摘要

一种有机发光显示设备,包括基板、形成于基板上的有源层、形成于有源层上的栅极绝缘层、形成于栅极绝缘层上的栅电极、形成于栅极绝缘层及栅电极上的层间绝缘层、形成于层间绝缘层上的第一电极、形成于第一电极上的保护层、形成于保护层上的第二电极及形成于第二电极上的有机发光二极管;其中,栅电极及层间绝缘层与第一电极形成第一电容,第一电极及保护层与第二电极形成第二电容。上述有机发光显示设备,利用TFT结构中的层间绝缘层作为绝缘介质层,利用TFT结构中的保护层作为层间绝缘层,无需另外形成绝缘膜工艺,使用掩膜的数目及使用掩膜的工艺都减少,使工艺简单、制造成本及制造时间都减少,而且由于形成第一电容及第二电容,电容量增加。

10



1. 一种有机发光显示设备,其特征在于,包括:

基板;

形成于所述基板上的有源层;

形成于所述有源层上的栅极绝缘层;

形成于所述栅极绝缘层上的栅电极;

形成于所述栅极绝缘层及所述栅电极上的层间绝缘层;

形成于所述层间绝缘层上的第一电极;

形成于所述第一电极上的保护层;

形成于所述保护层上的第二电极;以及

形成于所述第二电极上的有机发光二极管;

其中,所述第一电极包括绝缘间隔设置的第一源区电极及第一漏区电极,所述第一源区电极与所述层间绝缘层及所述栅电极形成第一电容,所述第一源区电极穿过所述层间绝缘层和所述栅极绝缘层与所述有源层接触,所述第一漏区电极穿过所述层间绝缘层和所述栅极绝缘层与所述有源层接触;

所述第二电极包括第二电容电极和第二连接电极,所述第二电容电极与所述保护层及所述第一源区电极形成第二电容,所述第二连接电极穿过所述保护层与所述第一漏区电极接触,所述有机发光二极管与所述第二连接电极接触;

所述第一电极还包括第一连接电极,所述第一连接电极与所述第一源区电极及所述第一漏区电极分别绝缘间隔设置,所述第一连接电极穿过所述层间绝缘层与所述栅电极接触,所述第二电容电极穿过所述保护层与所述第一连接电极接触,所述第一连接电极用于连接所述第二电容和所述栅电极;

所述有机发光显示设备还包括驱动电压线,所述驱动电压线与所述第一源区电极连接。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述第一源区电极通过第一接触孔与所述有源层接触,所述第一接触孔穿过所述层间绝缘层和所述栅极绝缘层。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述第一漏区电极通过第二接触孔与所述有源层接触,所述第二接触孔穿过所述层间绝缘层和所述栅极绝缘层。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述有机发光二极管包括像素电极,所述像素电极与所述第二连接电极接触。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述第二连接电极通过第三接触孔与所述第一漏区电极接触,所述第三接触孔穿过所述保护层。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述第一连接电极通过第四接触孔与所述栅电极接触,所述第四接触孔穿过所述层间绝缘层。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述有机发光显示设备还包括缓冲层,所述缓冲层形成于所述基板和所述有源层之间。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述层间绝缘层由氧化硅膜和氮化硅膜组合而成。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述保护层为氮化硅膜层。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述保护层的厚度为300~

400nm。

## 有机发光显示设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示技术领域,特别是涉及一种有机发光显示设备。

### 背景技术

[0002] 有机发光显示设备的TFT(Thin Film Transistor,薄膜晶体管)阵列构件包括TFT、电容器和连接电子元件的导线等。为了形成TFT阵列构件的精细图案,通常使用绘制有精细图案的掩膜将精细图案转移到基板上的方法。在使用掩膜转移图案的过程中,由于需要具有必要图案的不同的掩膜,因此若使用掩膜的工艺的数目增加,制造成本会因掩膜的准备而增加。

[0003] 目前,TFT阵列构件的电容结构一般以TFT的栅电极为电容的下电极,以TFT本身的层间绝缘层为电容的绝缘介质层,TFT的层间绝缘层膜厚较厚,例如采用300nm的氧化硅和200nm氮化硅的组合膜。这样,电容的绝缘介质层厚度较厚,会导致电容的电容量过低。另一种TFT阵列构件的电容结构同样以TFT的栅电极为电容的下电极,而另外加镀一层厚度较薄的膜作为电容的绝缘介质层,例如采用200nm的氧化硅膜。这样,虽然电容的绝缘介质层厚度较薄,使电容的电容量增加,但是增加了一层镀膜工艺,使用掩膜的数目及使用掩膜的工艺都增加,使工艺复杂、制造成本及制造时间都增加。

### 发明内容

[0004] 基于此,有必要针对电容的电容量过低或者制备电容的工艺复杂、制造成本及制造时间增加的技术问题,提供一种有机发光显示设备。

[0005] 一种有机发光显示设备,该有机发光显示设备包括基板、形成于所述基板上的有源层、形成于所述有源层上的栅极绝缘层、形成于所述栅极绝缘层上的栅电极、形成于所述栅极绝缘层及所述栅电极上的层间绝缘层、形成于所述层间绝缘层上的第一电极、形成于所述第一电极上的保护层、形成于所述保护层上的第二电极及形成于所述第二电极上的有机发光二极管;其中,所述栅电极及所述层间绝缘层与所述第一电极形成第一电容,所述第一电极及所述保护层与所述第二电极形成第二电容。

[0006] 在其中一个实施例中,所述第一电极包括绝缘间隔设置的第一源区电极及第一漏区电极;所述第一源区电极与所述层间绝缘层及所述栅电极形成所述第一电容,所述第一源区电极与所述保护层及所述第二电极形成所述第二电容;所述第一源区电极穿过所述层间绝缘层和所述栅极绝缘层与所述有源层接触;所述第一漏区电极穿过所述层间绝缘层和所述栅极绝缘层与所述有源层接触。

[0007] 在其中一个实施例中,所述第二电极包括第二电容电极和第二连接电极;所述第二电容电极与所述保护层及所述第一源区电极形成所述第二电容;所述第二连接电极穿过所述保护层与所述第一漏区电极接触,所述有机发光二极管与所述第二连接电极接触。

[0008] 在其中一个实施例中,所述有机发光二极管包括像素电极,所述像素电极与所述第二连接电极接触。

[0009] 在其中一个实施例中,所述第一电极还包括第一连接电极,所述第一连接电极与所述第一源区电极及所述第一漏区电极分别绝缘间隔设置;所述第一连接电极穿过所述层间绝缘层与所述栅电极接触,所述第二电容电极穿过所述保护层与所述第一连接电极接触,所述第一连接电极用于连接所述第二电容和所述栅电极。

[0010] 在其中一个实施例中,所述有机发光显示设备还包括驱动电压线,驱动电压线与所述第一源区电极连接。

[0011] 在其中一个实施例中,所述有机发光显示设备还包括缓冲层,所述缓冲层形成于所述基板和所述有源层之间。

[0012] 在其中一个实施例中,所述层间绝缘层由氧化硅膜和氮化硅膜组合而成。

[0013] 在其中一个实施例中,所述保护层为氮化硅膜层。

[0014] 在其中一个实施例中,所述保护层的厚度为300~400nm。

[0015] 上述有机发光显示设备,第一电容利用TFT结构中的层间绝缘层作为绝缘介质层,第二电容利用TFT结构中的保护层作为层间绝缘层,无需另外形成绝缘膜工艺,从而减少了一层镀膜工艺,使用掩膜的数目及使用掩膜的工艺都减少,使工艺简单、制造成本及制造时间都减少,提高了生产效率,而且由于形成第一电容及第二电容,使电容的电容量增加。

## 附图说明

[0016] 图1为一个实施例中有机发光显示设备的截面图;

[0017] 图2为另一个实施例中有机发光显示设备的截面图;

[0018] 图3为有机发光显示设备的一个最基本的等效电路原理图。

## 具体实施方式

[0019] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0020] 例如,一种有机发光显示设备包括基板、形成于基板上的有源层、形成于有源层上的栅极绝缘层、形成于栅极绝缘层上的栅电极、形成于栅极绝缘层及栅电极上的层间绝缘层、形成于层间绝缘层上的第一电极、形成于层间绝缘层及第一电极上的保护层、形成于保护层上的第二电极及形成于第二电极上的有机发光二极管。其中,栅电极及层间绝缘层与第一电极形成第一电容,第一电极及保护层与第二电极形成第二电容。

[0021] 请参阅图1,一种有机发光显示设备10包括:基板110,有源层120、栅极绝缘层130、栅电极140、层间绝缘层150、第一电极160、保护层170、第二电极180及有机发光二极管190。其中,有源层120形成于基板110上,其中,有源层覆盖于基板上且覆盖至少部分基板;例如,有源层覆盖于全部基板上;又如,请参阅图1,有源层120覆盖于部分基板110上;栅极绝缘层130形成于有源层120上,例如,栅极绝缘层130形成于有源层120及基板110上,又如,请参阅图1,栅极绝缘层130覆盖于有源层120及基板110上;栅电极140形成于栅极绝缘层130上,例如,栅电极覆盖于栅极绝缘层上且覆盖至少部分栅极绝缘层;例如,栅电极覆盖于全部栅极绝缘层上;又如,请参阅图1,栅电极140覆盖于部分栅极绝缘层130上;层间绝缘层150形成

于栅极绝缘层130及栅电极140上,例如,请参阅图1,层间绝缘层150覆盖栅极绝缘层130及栅电极140上,亦可理解为,栅极绝缘层130及栅电极140视为一个整体,层间绝缘层150覆盖于该整体上,使得该整体上方通过层间绝缘层150与第一电极160、保护层170及/或第二电极180连接;第一电极160形成于层间绝缘层150上;保护层170形成于第一电极160上,例如,请参阅图1,保护层170覆盖第一电极160及层间绝缘层150上;第二电极180形成于保护层170上,以及有机发光二极管190形成于第二电极180上;例如,第二电极180覆盖部分保护层170,有机发光二极管190形成于保护层170与第二电极180上,亦可理解为,保护层170与第二电极180视为一个整体,有机发光二极管190覆盖于该整体上,使得该整体上方全部为有机发光二极管190。其中,栅电极140及层间绝缘层150与第一电极160形成第一电容C1,第一电极160及保护层170与第二电极180形成第二电容C2。需要说明的是,虽然图中未示出,第二电极180通过导线或接触孔与栅电极连接。且连接第二电容C2的第二电极和TFT的栅电极的导线或接触孔可以在不增加本发明所需的掩膜数目且其正向投影不超出基板的情况下形成。

[0022] 上述有机发光显示设备10,第一电容利用TFT结构中的层间绝缘层作为绝缘介质层,第二电容利用TFT结构中的保护层作为层间绝缘层,无需另外形成绝缘膜工艺,使减少了一层镀膜工艺,使用掩膜的数目及使用掩膜的工艺都减少,使工艺简单、制造成本及制造时间都减少,而且由于形成第一电容及第二电容,使电容的电容量增加。例如,基板由透明的玻璃材料制成,使有机发光二极管发光后从透明基板发射。例如,基板为无碱玻璃,例如,无碱玻璃为由 $\text{SiO}_2$ 作为主要材料的无碱硅酸铝玻璃。又如,基板可由不透明的塑料等材料制成,使有机发光二极管发光后从远离所述基板的方向发射。

[0023] 例如,基板上还形成有缓冲层。缓冲层用于在形成多晶半导体的结晶过程中阻止来自基板的杂质来改进多晶半导体的特性及减少施加至绝缘衬底的应力。另外,当所使用的基板水平度不够时,缓冲层还可以用于促进基板的水平度。例如,缓冲层由 $\text{In}_2\text{O}_3$ 和/或 $\text{SiN}_x$ 通过等离子体增强化学气相沉积(PECVD)技术、常压气相沉积(APCVD)技术和低压气相沉积(LPCVD)技术等沉积技术沉积而成。

[0024] 例如,有源层形成于基板上。优选地,基板上形成有缓冲层,有源层形成于缓冲层上。例如,通过沉积非晶硅并将所沉积的非晶硅晶体化为多晶硅在基板或缓冲层上形成半导体层,将半导体层图案化后形成为有源层。例如,通过使用绘制有预设图案的掩膜并通过光刻工艺将半导体层图案化后形成有源层。非晶硅可以通过快速热退火(RTA)技术、准分子激光退火(ELA)技术、金属诱导晶体化(MIC)技术、金属诱导横向晶体化(MILC)技术或连续侧向结晶(SLS)技术等技术晶体化。

[0025] 栅极绝缘层形成于有源层上。例如,由 $\text{SiN}_x$ 或 $\text{SiO}_x$ 等通过等离子体增强化学气相沉积(PECVD)技术、常压气相沉积(APCVD)技术和低压气相沉积(LPCVD)技术等沉积技术沉积在有源层上形成第一绝缘层,第一绝缘层即为栅极绝缘层。例如,将第一绝缘层沉积在尚未被图案化形成有源层的半导体层上,以将第一绝缘层和半导体层使用相同的掩膜同时分别图案化成栅极绝缘层及有源层。这样,可以减少掩膜数目和简化制造工艺。

[0026] 栅电极形成于栅极绝缘层上。例如,由Ag、Mg、Al、Pt、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W和Cu所组成的组中选择的一种或多种导电材料通过各种沉积方法沉积在栅极绝缘层上形成第一导电层,将第一导电层图形化后形成为栅电极。其中,栅电极还充当第一电容的

下电极。

[0027] 层间绝缘层形成于栅极绝缘层及栅电极上。例如,由 $\text{SiN}_x$ 或 $\text{SiO}_x$ 等通过等离子体增强化学气相沉积(PECVD)技术、常压气相沉积(APCVD)技术和低压气相沉积(LPCVD)技术等沉积技术沉积在栅极绝缘层及栅电极上形成第二绝缘层。例如,第二绝缘层包括 $\text{SiON}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 、 $\text{HfO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、钛酸锶钡(BST)和锆钛酸铅(PZT)等无机化合物。例如,第二绝缘层由混合沉积体制成,其中苯酚类聚合物衍生物、丙烯酸类聚合物和酰胺类聚合物等的有机绝缘层与无机绝缘层交替沉积。将第二绝缘层图案化后形成层间绝缘层。例如,通过使用绘制有预设图案的掩膜并通过光刻工艺将第二绝缘层图案化后形成层间绝缘层。其中,层间绝缘层还充当第一电容的绝缘介质层。例如,第二绝缘层的厚度大于第一绝缘层的厚度,即层间绝缘层的厚度大于栅极绝缘层的厚度。例如,层间绝缘层由氧化硅膜和氮化硅膜组合而成。例如,层间绝缘层由300nm的氧化硅膜和200nm的氮化硅膜组合而成,即层间绝缘层的厚度为500nm。例如,栅极绝缘层的厚度为300nm。

[0028] 第一电极形成于层间绝缘层上。例如,由Ag、Mg、Al、Pt、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W、和Cu所组成的组中选择的一种或多种导电材料通过各种沉积方法沉积在层间绝缘层上形成第二导电层,将第二导电层图形化后形成第一电极。其中,第一电极充当第一电容的上电极。即第一电极与层间绝缘层及栅电极形成第一电容。另外,第一电极也充当第二电容的下电极。

[0029] 保护层形成于第一电极上。例如,由 $\text{SiN}_x$ 或 $\text{SiO}_x$ 等通过等离子体增强化学气相沉积(PECVD)技术、常压气相沉积(APCVD)技术和低压气相沉积(LPCVD)技术等沉积技术沉积在层间绝缘层及第一电极上形成第三绝缘层,将第三绝缘层图案化后形成TFT的保护层。其中,TFT的保护层还充当第二电容的绝缘介质层。例如,保护层的厚度为300~400nm。例如,保护层为氮化硅膜层。例如,保护层由厚度为300nm~400nm的氮化硅膜组成。由于氮化硅介电常数大于氧化硅介电常数,用氮化硅材料制作的保护层充当电容的绝缘介质层使电容的电容量更高。

[0030] 第二电极形成于保护层上。例如,由Ag、Mg、Al、Pt、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W、和Cu所组成的组中选择的一种或多种导电材料通过各种沉积方法沉积在保护层上形成第三导电层,将第三导电层图形化后形成第二电极。其中,第二电极充当第二电容的上电极。即第二电极与保护层及第一电极形成第二电容。

[0031] 例如,请参阅图2,一种有机发光显示设备的第一电极160包括绝缘间隔设置的第一源区电极161及第一漏区电极162。第一源区电极161与层间绝缘层150及栅电极140形成第一电容,第一源区电极161与保护层170及第二电极180形成第二电容。第一源区电极161穿过层间绝缘层150和栅极绝缘层130与有源层120接触,例如,第一源区电极161通过第一接触孔与有源层120接触,第一接触孔穿过层间绝缘层150和栅极绝缘层130;第一源区电极161同时作为TFT的源电极;第一漏区电极162穿过层间绝缘层150和栅极绝缘层130与有源层接触,例如,第一漏区电极162通过第二接触孔与有源层120接触,第二接触孔穿过层间绝缘层150和栅极绝缘层130;第一漏区电极162同时作为薄膜晶体管TFT的漏电极。例如,有机发光显示设备还包括驱动电压线,驱动电压线与第一源区电极连接,也即驱动电压线与源电极连接。驱动电压线连接外电路,即外电路通过驱动电压线给第一电容、第二电容及TFT的源电极供电。例如,使用栅电极作为掺杂掩膜注入 $\text{N}^+$ 或 $\text{P}^+$ 杂质到有源层,使有源层形成位

于栅电极下方的沟道区、源区和漏区。第一源区电极穿过层间绝缘层和栅极绝缘层与源区接触形成源电极,第一漏区电极穿过层间绝缘层和栅极绝缘层与漏区接触形成漏电极。

[0032] 例如,第二电极180包括第二电容电极181和第二连接电极182。第二电容电极181与保护层170及第一源区电极161形成第二电容。第二连接电极182穿过保护层170与第一漏区电极162接触,例如,第二连接电极182通过第三接触孔与第一漏区电极162接触,第三接触孔穿过保护层170;有机发光二极管190与第二连接电极182接触。例如,第二连接电极的表面平整,从而使将形成在第二连接电极上的像素电极的界面也是平整的,有利于有机发光二极管的有机发光层发出的光从像素电极均匀射出。

[0033] 上述有机发光显示设备,有源层120、栅极绝缘层130、栅电极140、层间绝缘层150、第一电极160、保护层170形成驱动晶体管TFT以驱动有机发光二极管180发光,栅电极140、层间绝缘层150及第一电极160形成第一电容C1,第一电极160、保护层170及第二电极180形成第二电容C2,第一电容C1和第二电容C2作为驱动晶体管TFT的电容。而第一电容利用TFT结构中的栅电极作为下电极的同时,利用TFT结构中的层间绝缘层作为绝缘介质层,第二电容利用第一电容的上电极作为下电极的同时,利用TFT结构中的保护层作为层间绝缘层,无需另外形成绝缘膜工艺,使减少了一层镀膜工艺,使用掩膜的数目及使用掩膜的工艺都减少,使工艺简单、制造成本及制造时间都减少,而且由于形成第一电容及第二电容,使电容的电容量增加。例如,基板由透明的玻璃材料制成,使有机发光二极管发光后从透明基板发射。例如,基板为无碱玻璃,例如,无碱玻璃为由SiO<sub>2</sub>作为主要材料的无碱硅酸铝玻璃。又如,基板可由不透明的塑料等材料制成,使有机发光二极管发光后从远离所述基板的方向发射。

[0034] 例如,请再次参阅图2,第一电极160还包括第一连接电极163,第一连接电极163与第一源区电极161及第一漏区电极162分别绝缘间隔设置。例如,如图1所示,第一连接电极163与第一源区电极161及第一漏区电极162分别通过保护层170绝缘间隔设置。第一连接电极163穿过层间绝缘层150与栅电极140接触,例如,第一连接电极163通过第四接触孔与栅电极140接触,第四接触孔穿过层间绝缘层150;第二电容电极181穿过保护层170与第一连接电极163接触,例如,第二电容电极181通过第五接触孔与第一连接电极163接触,第五接触孔穿过保护层170,以使第二电容的第二电容电极181与栅电极连接。有机发光二极管190形成于第二电极180上。例如,有机发光二极管包括像素电极、有机发光层、中间层及公共电极。例如,有机发光二极管的像素电极与第二连接电极接触,第二连接电极用于连接漏电极和有机发光二极管的像素电极。

[0035] 例如,像素电极形成于第二电极上。例如,由氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、ZnO或In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>之类的透明材料中选择的具有高功函数的至少一种材料通过各种沉积技术沉积在保护层上形成第四导电层,将第四导电层图形化后形成为像素电极。

[0036] 例如,在像素电极上通过使用旋转涂覆技术由从聚酰亚胺、聚酰胺、丙烯酸树脂、苯并环丁烯和酚醛树脂所组成的组中选择的一种或多种有机绝缘材料形成第四绝缘层。需要说明的是,第四绝缘层不仅可以由上述有机绝缘材料制成,另外,第四绝缘层还可以由如上所述的第一绝缘层中、第二绝缘层中和第三绝缘层中所使用的无机绝缘材料制成。其中,第四绝缘层充当有机发光二极管的像素限定层。例如,将第四绝缘层被蚀刻以形成开口,使第四绝缘层下的像素电极被暴露,从而形成限定像素的像素限定层。这样,由于像素限定层

具有预定的厚度,即公共电极的边缘与像素电极的边缘之间具有预定的厚度,因此像素电极的边缘和公共电极之间的间隔被增加,防止电场聚集在像素电极的边缘处,从而防止像素电极与公共电极之间的短路。

[0037] 有机发光层、中间层和公共电极形成在像素电极和被图案化的像素限定层上。有机发光层响应于像素电极和公共电极的电驱动而发光。例如,有机发光层由小分子有机材料制成,中间层可以由相对于有机发光层朝向像素电极的方向上的空穴传输层(HTL)和空穴注入层(HIL)以及在朝向公共电极的方向上的电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)构成。例如,有机发光材料由聚合物有机材料制成,中间可以仅由在相对于有机发光层朝向像素电极的方向上的空穴传输层(HTL)构成。

[0038] 在本实施例的有机发光显示装置中,像素电极可以作为阳极,公共电极可以作为阴极,需要说明的是,这些电极的极性可以替代性地被反转,并且这种情况仍然在本发明的范围内。当有机发光显示装置是图像被体现在朝向基板的方向上的底部发射型时,像素电极是透明的,且公共电极具有反射作用。反射电极可以通过很薄地沉积诸如Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、LiF/Ca或其组合物之类的具有低功函数的金属而形成。

[0039] 上述有机显示设备,TFT的有源层形成于基板和/或缓冲层上。TFT的栅极绝缘层形成于有源层上。TFT的栅电极形成于栅极绝缘层上同时作为第一电容的下电极。TFT的层间绝缘层形成于栅电极上同时作为第一电容的绝缘介质层。第一电极的第一源区电极形成于层间绝缘层上同时作为第一电容的上电极、第二电容的下电极及TFT的源电极。保护层形成于第一电极上同时作为TFT的保护层及第二电容的层间绝缘层。第二电极的第二电容电极形成于保护层上作为第二电容的上电极,即TFT的栅电极、TFT的层间绝缘层及第一电极的第一源区电极形成第一电容,第一电极的第一源区电极、TFT的保护层及第二电极的第二电容电极形成第二电容。第一电极的第一连接电极与第一源区电极同时形成于层间绝缘层上,且第一连接电极穿过TFT的层间绝缘层与TFT的栅电极接触,第二电极的第二电容电极穿过TFT的保护层与第一电容的第一连接电极接触,以使第二电容的第二电容电极与TFT的栅电极连接。第一电极的第一漏区电极与第一源区电极同时形成于层间绝缘层上,且第一漏区电极穿过TFT的层间绝缘层与TFT的栅电极接触作为TFT的漏电极。第二电极的第二连接电极与第二电容电极同时形成于保护层上,有机发光二极管的像素电极与第二连接电极接触,且第二连接电极穿过TFT的保护层与TFT的漏电极接触,以使像素电极与漏电极连接。

[0040] 例如,请参阅图3,其为上述有机发光显示设备的一个最基本的等效电路原理图。有机发光显示设备包括第一电容C1、第二电容C2、薄膜晶体管TFT、有机发光二极管D1及外电压VDD。其中,第一电容C1的下电极C1(1)及第二电容C2(2)的上电极分别与TFT的栅电极G连接,第一电容C1的上电极C1(2)及第二电容C2的下电极C2(1)连接,外电压VDD通过驱动电压线与第一电容C1的上电极C1(2)或第二电容C2的下电极C2(1)连接,外电压VDD还通过驱动电压线与TFT的源极S连接,TFT的漏极D与有机发光二极管D1的阳极连接,有机发光二极管D1的阴极与公共电压VSS连接。

[0041] 上述有机发光显示设备电路中,通过外部的数据写入电路先给一个初始化电压信号将电容器的电压初始化,再根据有机发光二极管的发光亮度确定显示数据电压的大小,并通过外部的数据写入电路给一个显示数据电压信号来调制电容器的电量电压,TFT的栅极获得预设电压,调制完成后外部的数据写入电路断开;然后通过外电压VDD给TFT的源极

恒定的电压；TFT的栅极的预设电压决定TFT的导通程度，即TFT的导通电流的大小，TFT的导通电流流入有机发光二极管，决定有机发光二极管的亮度。这样，第一电容和第二电容作为驱动晶体管TFT的电容，驱动晶体管TFT可以驱动有机发光二极管发出亮度不同的光，以使发不同光的有机发光二极管，如发红绿蓝三种颜色的光的有机发光二极管，亮度配比不同，就可以在显示面板中构建出不同色彩的画面。

[0042] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0043] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

10

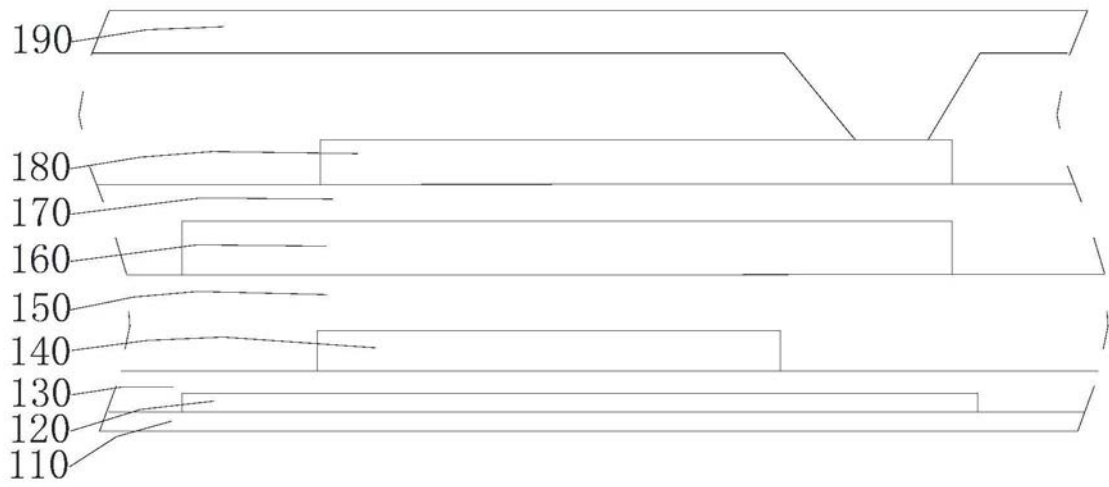


图1

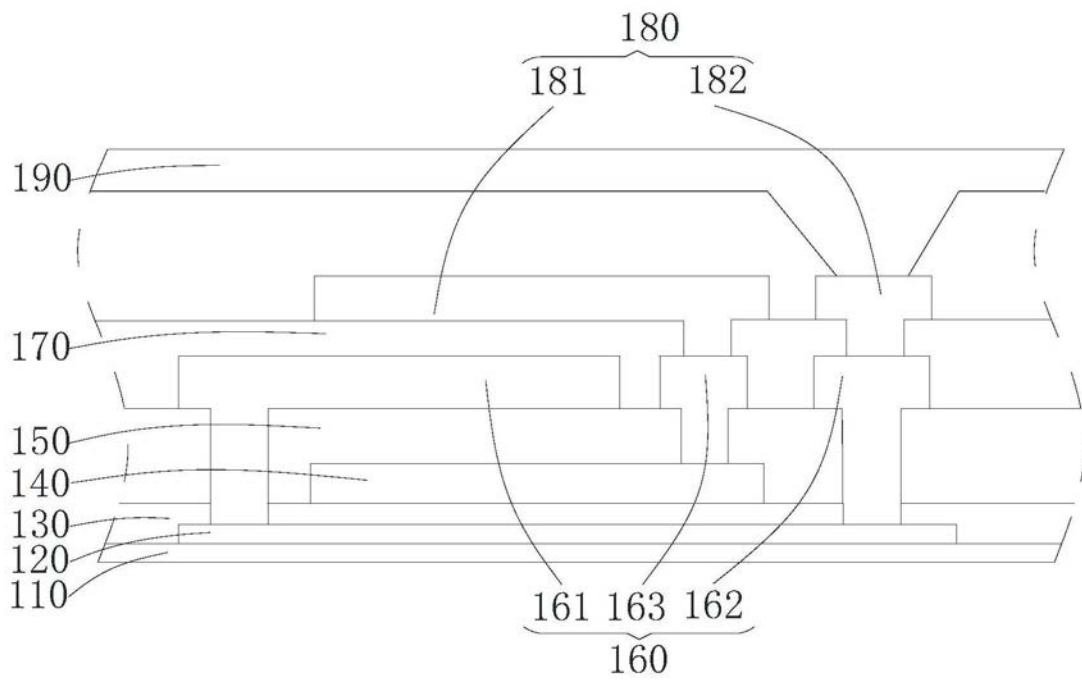


图2

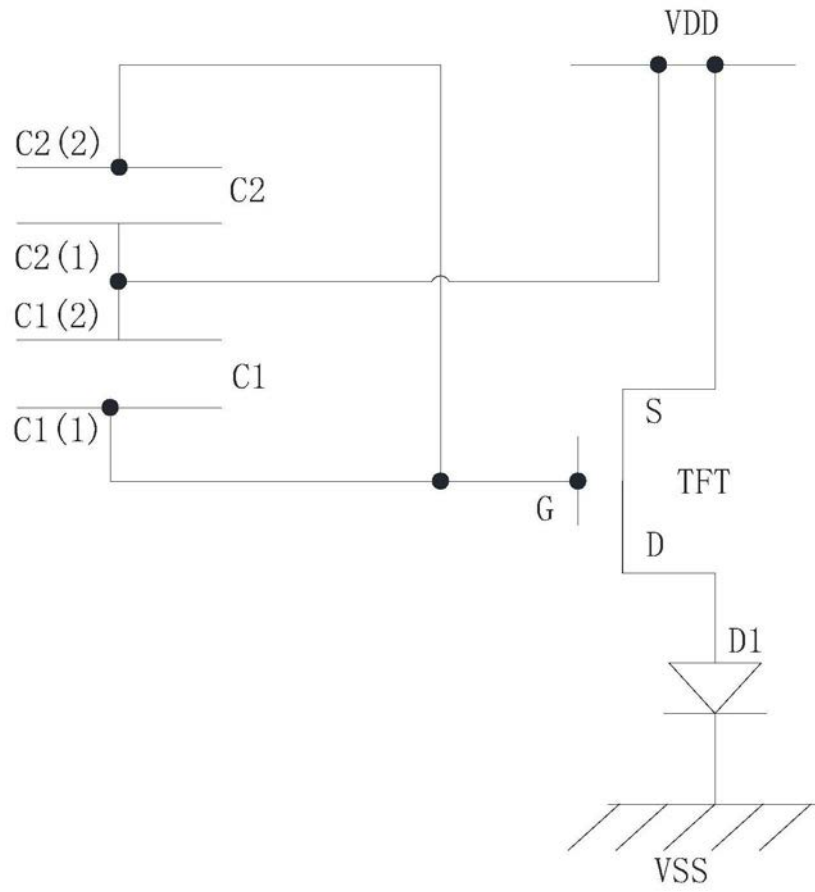


图3

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	<a href="#">CN106876429B</a>	公开(公告)日	2019-09-17
申请号	CN2017110084699.8	申请日	2017-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
[标]发明人	铃木浩司 陈卓 苏君海 李建华		
发明人	铃木浩司 陈卓 苏君海 李建华		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	邓云鹏		
其他公开文献	CN106876429A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种有机发光显示设备，包括基板、形成于基板上的有源层、形成于有源层上的栅极绝缘层、形成于栅极绝缘层上的栅电极、形成于栅极绝缘层及栅电极上的层间绝缘层、形成于层间绝缘层上的第一电极、形成于第一电极上的保护层、形成于保护层上的第二电极及形成于第二电极上的有机发光二极管；其中，栅电极及层间绝缘层与第一电极形成第一电容，第一电极及保护层与第二电极形成第二电容。上述有机发光显示设备，利用TFT结构中的层间绝缘层作为绝缘介质层，利用TFT结构中的保护层作为层间绝缘层，无需另外形成绝缘膜工艺，使用掩膜的数目及使用掩膜的工艺都减少，使工艺简单、制造成本及制造时间都减少，而且由于形成第一电容及第二电容，电容量增加。

