



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106469745 A

(43)申请公布日 2017.03.01

(21)申请号 201610625630.7

H01L 21/28(2006.01)

(22)申请日 2016.08.02

(30)优先权数据

10-2015-0116849 2015.08.19 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 赵承奂 朴常镐 沈栋焕 安基完
尹柱善

(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)

H01L 29/423(2006.01)

H01L 23/64(2006.01)

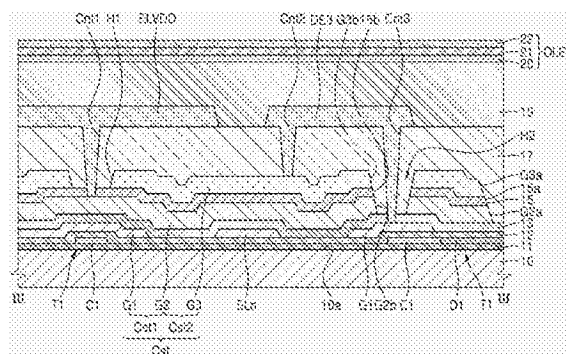
权利要求书3页 说明书12页 附图10页

(54)发明名称

有机发光二极管显示器及其制造方法

(57)摘要

公开了一种有机发光二极管(OLED)显示器及其制造方法。一方面,该显示器包括多个像素,每个像素包括具有驱动晶体管和电连接到驱动晶体管的存储电容器的驱动电路。驱动晶体管包括驱动有源层和第一电极,第一电极与驱动有源层绝缘并设置在驱动有源层的至少一部分的上方。存储电容器包括第一电容器和第二电容器,第一电容器包括第一电极和面对第一电极的第二电极,第二电容器包括第二电极和面对第二电极的第三电极。



1. 一种有机发光二极管显示器, 所述有机发光二极管显示器包括:

多个像素, 每个像素包括驱动电路, 其中, 所述驱动电路包括驱动晶体管和电连接到所述驱动晶体管的存储电容器,

其中, 所述驱动晶体管包括驱动有源层和第一电极, 其中, 所述第一电极与所述驱动有源层绝缘并设置在所述驱动有源层的至少一部分的上方,

其中, 所述存储电容器包括第一电容器和第二电容器, 所述第一电容器包括所述第一电极和面对所述第一电极的第二电极, 所述第二电容器包括所述第二电极和面对所述第二电极的第三电极。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器, 其中, 所述第一电极和所述第三电极彼此电连接。

3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器, 所述有机发光二极管显示器还包括置于所述第二电极和所述第三电极之间的绝缘层,

其中, 所述第二电极、所述绝缘层和所述第三电极包括彼此连续地连接而不具有台阶的端部。

4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器, 其中, 所述第二电极和所述第三电极中的每个电极具有比所述第一电极的面积大的面积。

5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器, 所述有机发光二极管显示器还包括有机发光二极管, 所述有机发光二极管包括:

像素电极, 电连接到所述驱动晶体管;

对电极, 面对所述像素电极; 以及

有机发射层, 置于所述像素电极和所述对电极之间。

6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器, 其中, 所述像素中的每个像素包括:

扫描线, 在第一方向上延伸并与所述第一电极设置在同一层上;

数据线, 在与所述第一方向交叉的第二方向上延伸并设置在其上设置有所述第三电极的层的上方; 以及

电源线, 被构造为向所述驱动晶体管施加电压并与所述数据线设置在同一层上。

7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器, 所述有机发光二极管显示器还包括:

第一绝缘层, 置于所述驱动有源层和所述第一电极之间;

第二绝缘层, 置于所述第一电极和所述第二电极之间;

第三绝缘层, 置于所述第二电极和所述第三电极之间; 以及

第四绝缘层, 置于所述第三电极和所述数据线之间以及所述第三电极和所述电源线之间,

其中, 所述第三绝缘层和所述第四绝缘层具有穿过所述第三绝缘层和所述第四绝缘层形成的第一接触孔,

其中, 所述第二电极通过所述第一接触孔电连接到所述电源线。

8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器, 其中, 所述第三电极具有与所述第一接触孔对应的第一开口, 其中, 所述第一开口具有比所述第一接触孔的面积大的面积。

9. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器, 其中, 所述驱动有源层包括被构造为从所述电源线接收电压的驱动源区、与所述驱动源区分隔开的驱动漏区以及被构造为使所

述驱动源区和所述驱动漏区彼此电连接的驱动沟道区,其中,所述有机发光二极管显示器还包括被构造为使所述驱动漏区与所述存储电容器彼此电连接的补偿晶体管。

10.根据权利要求9所述的有机发光二极管显示器,其中,所述补偿晶体管包括电连接到所述第一电极并与所述数据线设置在同一层上的补偿漏电极,其中,所述第四绝缘层具有穿过所述第四绝缘层形成的第二接触孔,其中,所述补偿漏电极通过所述第二接触孔连接到所述第三电极。

11.根据权利要求10所述的有机发光二极管显示器,其中,所述第二绝缘层和所述第四绝缘层具有穿过所述第二绝缘层和所述第四绝缘层形成的第三接触孔,其中,所述补偿漏电极通过所述第三接触孔电连接到所述第一电极。

12.一种制造有机发光二极管显示器的方法,所述有机发光二极管显示器包括多个像素,所述多个像素均包括被构造为驱动相应像素的驱动晶体管和电连接到所述驱动晶体管的存储电容器,所述方法包括如下步骤:

在基底上方形成所述驱动晶体管中包括的驱动有源层;

在所述驱动有源层上方形成第一绝缘层;

在所述第一绝缘层上方形成第一电极,其中,将所述第一电极构造为用作所述驱动晶体管的栅电极和所述存储电容器的电极;

在所述第一绝缘层上方形成第二绝缘层,以覆盖所述第一电极;

在所述第二绝缘层上方形成所述存储电容器的第二电极,以面对所述第一电极;

在所述第二电极上方形成第三绝缘层;以及

在所述第三绝缘层上方形成所述存储电容器的第三电极,以面对所述第二电极。

13.根据权利要求12所述的方法,其中,形成所述第二电极、所述第三绝缘层和所述第三电极的步骤包括:

形成第一导电材料;

在所述第一导电材料上方形成绝缘材料;

在所述绝缘材料上方形成第二导电材料;以及

经由掩模使所述第一导电材料、所述绝缘材料和所述第二导电材料图案化。

14.根据权利要求13所述的方法,所述方法还包括在所述第三电极中形成第一开口。

15.根据权利要求14所述的方法,其中,所述掩模是半色调掩模,所述半色调掩模包括被构造为屏蔽光的光屏蔽部分、被构造为透射光的透明部分和被构造为透射部分光的半透明部分,其中,所述透明部分与所述第一导电材料、所述绝缘材料和所述第二导电材料被去除的部分对应,其中,所述半透明部分与所述第三电极中的所述第一开口对应。

16.根据权利要求14所述的方法,所述方法还包括:

在所述第三绝缘层上方形成第四绝缘层,以覆盖所述第三电极;以及

在所述第四绝缘层上方形成电源线。

17.根据权利要求16所述的方法,所述方法还包括:在形成所述第四绝缘层之后,在所述第四绝缘层和所述第三绝缘层中形成第一接触孔,其中,所述第二电极通过所述第一接触孔连接到所述电源线。

18.根据权利要求16所述的方法,其中,所述图案化的步骤包括使所述第一导电材料、所述绝缘材料和所述第二导电材料图案化,以在所述第二电极、所述第三绝缘层和所述第

三电极中形成第二开口。

19. 根据权利要求16所述的方法, 所述方法还包括: 在形成所述第四绝缘层之后, 在所述第四绝缘层中形成第二接触孔以及在所述第四绝缘层和所述第二绝缘层中形成第三接触孔; 以及

在所述第四绝缘层上方形成补偿漏电极,

其中, 所述补偿漏电极分别通过所述第二接触孔和所述第三接触孔连接到所述第三电极和所述第一电极两者。

20. 根据权利要求16所述的方法, 所述方法还包括:

形成电连接到所述驱动晶体管的像素电极;

在所述像素电极上方形成有机发射层; 以及

在所述有机发射层上方形成对电极。

有机发光二极管显示器及其制造方法

[0001] 本申请要求于2015年8月19日在韩国知识产权局提交的第10-2015-0116849号韩国专利申请的权益,该申请的公开通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 所描述的技术总体上涉及一种有机发光二极管(OLED)显示器和制造该有机发光二极管显示器的方法。

背景技术

[0003] 诸如OLED显示器或液晶显示器(LCD)的显示装置包括各种薄膜晶体管(TFT)、电容器和多条布线。其上制造有显示设备的基底包括TFT、电容器和布线的精细图案。TFT、电容器和布线中的复杂连接使得引起显示图像的电信号流动。

[0004] 用于每个像素电路中的OLED包括空穴注入电极、电子注入电极和居间的有机发射层,并且当从空穴注入电极注入的空穴与从电子注入电极注入的电子结合时形成的激子从激发态下降到基态时,该OLED产生光。

[0005] 因为OLED显示器是自发射的并且不需要单独的背光源,所以OLED技术具有诸如低功耗、轻质和薄轮廓的良好特性、宽视角、高对比度以及快响应速度。因此,OLED显示器被广泛地用于诸如MP3播放器或移动电话的个人移动装置和电视(TV)。

[0006] 近来,对紧凑的高分辨率显示器的市场需求已经增加,研究已经指向显示设备中包括的TFT、电容器和布线的有效布置、连接结构以及形成TFT、电容器和布线的方法。

发明内容

[0007] 一个发明的方面涉及一种具有高分辨率和改善的图像质量的OLED显示器以及制造该OLED显示器的方法。

[0008] 另一方面是包括多个像素的OLED显示器,多个像素中的每个像素包括驱动电路单元,驱动电路单元包括驱动晶体管和电连接到驱动晶体管的存储电容器,其中,驱动晶体管包括驱动有源层和与驱动有源层绝缘并设置在驱动有源层的至少一部分上的第一电极,存储电容器包括第一电容器和第二电容器,第一电容器包括第一电极和面对第一电极的第二电极,第二电容器包括第二电极和面对第二电极的第三电极。

[0009] 第一电容器的第一电极和第二电容器的第三电极可以彼此电连接。

[0010] OLED显示器还可以包括设置在第二电极和第三电极之间的第三绝缘层,其中,第二电极、第三绝缘层和第三电极包括彼此连续地连接而不具有台阶的端部。

[0011] 第二电极的面积和第三电极的面积可以比第一电极的面积大。

[0012] OLED显示器还可以包括有机发光器件,其中,有机发光器件包括:像素电极,电连接到驱动晶体管;对电极,面对像素电极;中间层,设置在像素电极和对电极之间并包括有机发射层。

[0013] 多个像素中的每个像素可以包括:扫描线,在第一方向上延伸并与第一电极设置

在同一层上;数据线,在与第一方向交叉的第二方向上延伸并设置在其上设置有第三电极的层的上方的层上;电源线,被构造为向驱动晶体管施加电压并与数据线设置在同一层上。

[0014] OLED显示器还可以包括:第一绝缘层,设置在驱动有源层和第一电极之间;第二绝缘层,设置在第一电极和第二电极之间;第三绝缘层,设置在第二电极和第三电极之间;第四绝缘层,设置在第三电极和数据线之间以及第三电极和电源线之间,其中,第二电极通过形成在第三绝缘层和第四绝缘层中的第一接触孔连接到电源线。

[0015] 第三电极可以包括形成为与第一接触孔对应的第一开口,第一开口的面积比第一接触孔的面积大。

[0016] 驱动晶体管的驱动有源层可以包括形成为从电源线接收电压的驱动源区、与驱动源区分隔开的驱动漏区以及形成为使驱动源区和驱动漏区连接的驱动沟道区,其中,OLED显示器还包括被构造为使驱动漏区与存储电容器电连接的补偿晶体管。

[0017] 补偿晶体管可以包括电连接到第一电极并与数据线设置在同一层上的补偿漏电极,其中,补偿漏电极通过形成在第四绝缘层中的第二接触孔连接到第三电极。

[0018] 补偿漏电极可以通过形成在第二绝缘层和第四绝缘层中的第三接触孔连接到第一电极。

[0019] 另一方面是制造包括多个像素的OLED显示器的方法,多个像素中的每个像素包括用于驱动多个像素中的每个像素的驱动晶体管以及电连接到驱动晶体管的存储电容器,该方法包括:在基底上形成驱动晶体管中包括的驱动有源层;在驱动有源层上形成第一绝缘层;在第一绝缘层上形成被构造为用作驱动晶体管的栅电极和存储电容器的电极的第一电极;在第一绝缘层上形成第二绝缘层,以覆盖第一电极;在第二绝缘层上形成存储电容器的第二电极,以面对第一电极;在第二电极上形成第三绝缘层;在第三绝缘层上形成存储电容器的第三电极,以面对第二电极。

[0020] 形成第二电极、第三绝缘层和第三电极的步骤可以包括:形成第一导电材料;在第一导电材料上形成第二绝缘材料;在第二绝缘材料上形成第二导电材料;通过使用一个掩模来使第一导电材料、第二绝缘材料和第二导电材料图案化。

[0021] 该方法还可以包括在第三电极中形成第一开口,以暴露第三绝缘层。

[0022] 所述一个掩模可以是半色调掩模,所述半色调掩模包括用于屏蔽光的光屏蔽部分、用于透射光的透明部分和用于透射部分光的半透明部分,其中,透明部分与第一导电材料、第二绝缘材料和第二导电材料被去除的部分对应,半透明部分与用于在第三电极中形成第一开口的部分对应。

[0023] 该方法还可以包括:在第三绝缘层上形成第四绝缘层,以覆盖第三电极;在第四绝缘层上形成电源线。

[0024] 在形成第四绝缘层之后,该方法还可以包括在第四绝缘层和通过形成在第三电极中的第一开口暴露的第三绝缘层中形成第一接触孔,其中,第二电极通过第一接触孔连接到电源线。

[0025] 使第一导电材料、第二绝缘材料和第二导电材料图案化的步骤还可以包括通过使第一导电材料、第二绝缘材料和第二导电材料图案化来形成第二开口。

[0026] 在形成第四绝缘层之后,该方法还可以包括:在第四绝缘层中形成第二接触孔,在第四绝缘层和通过第二开口暴露的第二绝缘层中形成第三接触孔;在第四绝缘层上形成补

偿漏电极,其中,补偿漏电极分别通过第二接触孔和第三接触孔连接到第三电极和第一电极。

[0027] 该方法还可以包括:形成电连接到驱动晶体管的像素电极;在像素电极上形成包括有机发射层的中间层;在中间层上形成对电极。

[0028] 另一方面是有机发光二极管(OLED)显示器,所述有机发光二极管显示器包括:多个像素,每个像素包括驱动电路,其中,驱动电路包括驱动晶体管和电连接到驱动晶体管的存储电容器,其中,驱动晶体管包括驱动有源层和第一电极,其中,第一电极与驱动有源层绝缘并设置在驱动有源层的至少一部分的上方,其中,存储电容器包括第一电容器和第二电容器,第一电容器包括第一电极和面对第一电极的第二电极,第二电容器包括第二电极和面对第二电极的第三电极。

[0029] 在上述OLED显示器中,第一电极和第三电极彼此电连接。

[0030] 上述OLED显示器还包括置于第二电极和第三电极之间的绝缘层,其中,第二电极、绝缘层和第三电极包括彼此连续地连接而不具有台阶的端部。

[0031] 在上述OLED显示器中,第二电极和第三电极中的每个具有比第一电极的面积大的面积。

[0032] 上述OLED显示器还包括OLED,所述OLED包括:像素电极,电连接到驱动晶体管;对电极,面对像素电极;有机发射层,置于像素电极和对电极之间。

[0033] 在上述OLED显示器中,每个像素包括:扫描线,在第一方向上延伸并与第一电极设置在同一层上;数据线,在与第一方向交叉的第二方向上延伸并设置在其上设置有第三电极的层的上方;电源线,被构造为向驱动晶体管施加电压并与数据线设置在同一层上。

[0034] 上述OLED显示器还包括:第一绝缘层,置于驱动有源层和第一电极之间;第二绝缘层,置于第一电极和第二电极之间;第三绝缘层,置于第二电极和第三电极之间;第四绝缘层,置于第三电极和数据线之间以及第三电极和电源线之间,其中,第三绝缘层和第四绝缘层具有穿过第三绝缘层和第四绝缘层形成的第一接触孔,其中,第二电极通过第一接触孔电连接到电源线。

[0035] 在上述OLED显示器中,第三电极具有与第一接触孔对应的第一开口,其中,第一开口具有比第一接触孔的面积大的面积。

[0036] 在上述OLED显示器中,驱动有源层包括被构造为从电源线接收电压的驱动源区、与驱动源区分隔开的驱动漏区以及被构造为使驱动源区和驱动漏区彼此电连接的驱动沟道区,其中,OLED显示器还包括被构造为使驱动漏区与存储电容器彼此电连接的补偿晶体管。

[0037] 在上述OLED显示器中,补偿晶体管包括电连接到第一电极并与数据线设置在同一层上的补偿漏电极,其中,第四绝缘层具有穿过第四绝缘层形成的第二接触孔,其中,补偿漏电极通过第二接触孔连接到第三电极。

[0038] 在上述OLED显示器中,第二绝缘层和第四绝缘层具有穿过第二绝缘层和第四绝缘层形成的第三接触孔,其中,补偿漏电极通过第三接触孔电连接到第一电极。

[0039] 在上述OLED显示器中,第一电容器在OLED显示器的深度尺寸上与第二电容器至少部分地叠置。

[0040] 在上述OLED显示器中,第二电极和第三电极中的每个比第一电极厚。

[0041] 另一方面是制造OLED显示器的方法，OLED显示器包括多个像素，多个像素均包括被构造为驱动相应像素的驱动晶体管和电连接到驱动晶体管的存储电容器，该方法包括：在基底上方形成驱动晶体管中包括的驱动有源层；在驱动有源层上方形成第一绝缘层；在第一绝缘层上方形成第一电极，其中，将第一电极构造为用作驱动晶体管的栅电极和存储电容器的电极；在第一绝缘层上方形成第二绝缘层，以覆盖第一电极；在第二绝缘层上方形成存储电容器的第二电极，以面对第一电极；在第二电极上方形成第三绝缘层；在第三绝缘层上方形成存储电容器的第三电极，以面对第二电极。

[0042] 在上述方法中，形成第二电极、第三绝缘层和第三电极的步骤包括：形成第一导电材料；在第一导电材料上方形成绝缘材料；在绝缘材料上方形成第二导电材料；经由掩模使第一导电材料、绝缘材料和第二导电材料图案化。

[0043] 上述方法还包括在第三电极中形成第一开口。

[0044] 在上述方法中，所述掩模是半色调掩模，所述半色调掩模包括被构造为屏蔽光的光屏蔽部分、被构造为透射光的透明部分和被构造为透射部分光的半透明部分，其中，透明部分与第一导电材料、绝缘材料和第二导电材料被去除的部分对应，其中，半透明部分与第三电极中的第一开口对应。

[0045] 上述方法还包括：在第三绝缘层上方形成第四绝缘层，以覆盖第三电极；在第四绝缘层上方形成电源线。

[0046] 上述方法还包括：在形成第四绝缘层之后，在第四绝缘层和第三绝缘层中形成第一接触孔，其中，第二电极通过第一接触孔连接到电源线。

[0047] 在上述方法中，图案化的步骤包括使第一导电材料、绝缘材料和第二导电材料图案化，以在第二电极、第三绝缘层和第三电极中形成第二开口。

[0048] 上述方法还包括：在形成第四绝缘层之后，在第四绝缘层中形成第二接触孔以及在第四绝缘层和第二绝缘层中形成第三接触孔；在第四绝缘层上方形成补偿漏电极，其中，补偿漏电极分别通过第二接触孔和第三接触孔连接到第三电极和第一电极两者。

[0049] 上述方法还包括：形成电连接到驱动晶体管的像素电极；在像素电极上方形成有机发射层；在有机发射层上方形成对电极。

附图说明

[0050] 图1是根据示例性实施例的OLED显示器中包括的一个像素的等效电路图。

[0051] 图2是根据示例性实施例的OLED显示器中包括的一个像素的平面图。

[0052] 图3是沿图2的线III-III截取的剖视图。

[0053] 图4、图5、图6、图7、图8、图9、图10、图11、图12和图13是用于顺序地解释形成图3的OLED显示器的方法的剖视图。

具体实施方式

[0054] 所描述的技术可以包括各种示例性实施例和变型，其示例性实施例将在附图中示出并将在此详细地描述。将参照示出示例性实施例的附图更充分地描述所描述的技术的优点和特征以及实现优点和特征的方法。本示例性实施例可以具有不同的形式并不应该被解释为局限于在此阐述的描述。

[0055] 将理解的是,尽管在此可以使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但这些元件不应该被这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区分开。

[0056] 除非上下文清楚地另有指示,否则在此使用的单数形式“一种(个)”、“该”和“所述”意在也包括复数形式。

[0057] 还将理解的是,在此使用的术语“包括”和/或“包含”说明存在陈述的特征或组件,但不排除存在或添加一个或更多个其它特征或组件。

[0058] 在附图中,为了便于解释,可以夸大元件的尺寸。例如,因为为了便于解释而任意地示出了附图中的元件的尺寸和厚度,所以下面的示例性实施例不限于此。

[0059] 当可以不同地实现特定的实施例时,可以与所描述的顺序不同地执行具体的工艺顺序。例如,连续描述的两个工艺可以基本上同时执行,或者按照与所描述的顺序相反的顺序执行。

[0060] 现在将详细参照附图中示出其示例的实施例。在附图中,相同的元件由相同的附图标记表示,并将不再给出其重复的解释。

[0061] 如在此所使用的,术语“和/或”包括一个或更多个相关所列项的任意和全部组合。当诸如“……中的至少一个(种)(者)”的表述位于一系列元件之后时,修饰的是整列元件,而不是修饰所述列的个别元件。在本公开中,术语“基本上”包括完全、几乎完全或在一些应用下并对本领域技术人员而言达到任何显著程度的含义。此外,“形成在……上方、设置在……上方或位于……上方”也可指“形成在……上、设置在……上或位于……上”。术语“连接”包括电连接。

[0062] 此外,在附图中,尽管有源矩阵显示设备具有用于驱动一个像素的驱动电路单元包括七个晶体管和一个存储电容器的7Tr-1Cap结构,其中,所述一个存储电容器包括彼此并联连接的两个电容器,即第一电容器和第二电容器,但所描述的技术不限于此。因此,一个像素中包括的驱动电路单元可以包括六个或更少的晶体管或者八个或更多的晶体管以及两个或更多的电容器。术语“像素”是指用于显示图像的最小单元,OLED显示器通过多个像素来显示图像。

[0063] 现在将参照图1和图3解释根据示例性实施例的OLED显示器。

[0064] 图1是根据示例性实施例的OLED显示器中包括的一个像素的等效电路图。

[0065] 参照图1,根据示例性实施例的OLED显示器包括显示图像的显示区域和在显示区域周围形成的外围区域。用于发光的多个像素、用于驱动像素的驱动电路单元(或驱动电路)DC以及用于向驱动电路单元DC施加电信号的多条布线设置在显示区域中。

[0066] 布线可以包括传输扫描信号并在第一方向上延伸的第一扫描线至第三扫描线SL_n、SL_{n-1}和SL_{n-2}、传输数据信号并在与第一方向交叉的第二方向上延伸的数据线DL以及传输驱动电压的电源线ELVDD。根据示例性实施例,如图1中所示,布线还可以包括传输初始化电压的初始化电压线VL_{int}和传输发射控制信号的发射控制线EL_n。

[0067] 驱动电路单元DC可以包括七个晶体管和一个存储电容器C_{st},存储电容器C_{st}可以包括彼此并联连接的第一电容器C_{st1}和第二电容器C_{st2}。

[0068] 七个晶体管可以包括驱动晶体管T₁、开关晶体管T₂、补偿晶体管T₃、第一初始化晶体管T₄、第一发射控制晶体管T₅、第二发射控制晶体管T₆和第二初始化晶体管T₇。

[0069] 开关晶体管T₂包括连接到第一扫描线SL_n的栅电极、连接到数据线DL的源电极和

连接到第一结点N1的漏电极。开关晶体管T2通过第一扫描线SLn传输的具有栅极导通电压的扫描信号而被导通,并且将通过数据线DL传输的数据信号传输到第一结点N1。

[0070] 驱动晶体管T1包括连接到第二结点N2的栅电极、连接到第一结点N1的源电极和连接到第三结点N3的漏电极。驱动晶体管T1向第三结点N3供应与施加到第一结点N1和第二结点N2的电压之间的差对应的电流。

[0071] 补偿晶体管T3包括连接到第一扫描线SLn的栅电极、连接到第三结点N3的源电极和连接到第二结点N2的漏电极。补偿晶体管T3通过第一扫描线SLn传输的具有栅极导通电压的扫描信号而被导通,并连接驱动晶体管T1的漏电极和栅电极。即,补偿晶体管T3以二极管方式连接驱动晶体管T1来补偿驱动晶体管T1的阈值电压。

[0072] 第一初始化晶体管T4包括连接到第二扫描线SLn-1的栅电极、连接到初始化电压线VLint的源电极和连接到第二结点N2的漏电极。第一初始化晶体管T4通过第二扫描线SLn-1传输的具有栅极导通电压的前一扫描信号而被导通,并向第二结点N2(即,驱动晶体管T1的栅电极)施加通过初始化电压线VLint传输的初始化电压。即,第一初始化晶体管T4使驱动晶体管T1的栅电极的电压初始化。

[0073] 第一发射控制晶体管T5包括连接到发射控制线ELn的栅电极、向其施加通过电源线ELVDD传输的驱动电压的源电极和连接到第一结点N1的漏电极。当第一发射控制晶体管T5被导通时,向第一结点N1(即,驱动晶体管T1的源电极)施加驱动电压。

[0074] 第二发射控制晶体管T6包括连接到发射控制线ELn的栅电极、连接到第三结点N3的源电极和连接到有机发光二极管OLED的像素电极20(见图3)的漏电极。第一发射控制晶体管T5和第二发射控制晶体管T6通过发射控制线ELn传输的发射控制信号而同时被导通,并使驱动电流Id流经OLED。

[0075] 第二初始化晶体管T7包括连接到第三扫描线SLn-2的栅电极、连接到初始化电压线VLint的源电极和连接到OLED的像素电极20(见图3)的漏电极。第二初始化晶体管T7通过第三扫描线SLn-2传输的扫描信号而被导通,并使OLED的像素电极20(见图3)初始化。第二初始化晶体管T7的栅电极可以连接到除第三扫描线SLn-2以外的扫描线或附加的布线,如果需要,可以省略第二初始化晶体管T7。

[0076] 包括彼此并联连接的第一电容器Cst1和第二电容器Cst2的存储电容器Cst可以设置在第二结点N2和电源线ELVDD之间。

[0077] OLED包括像素电极20(见图3)和对其施加通过共电源线ELVSS传输的共电压的对电极22(见图3)。根据示例性实施例,有机发光显示器件OLED可以发射红光、绿光、蓝光或白光。

[0078] 尽管根据示例性实施例的晶体管T1至T7可以是p沟道场效应晶体管,但所描述的技术不限于此,晶体管T1至T7中的至少一些晶体管可以是n沟道场效应晶体管。

[0079] 图2是根据示例性实施例的OLED显示器中包括的一个像素的平面图。图3是沿图2的线III-III截取的剖视图。

[0080] 参照图2和图3,根据示例性实施例的OLED显示器包括多个像素,每个像素包括具有驱动晶体管T1和电连接到驱动晶体管T1的存储电容器Cst的驱动电路单元DC(见图1)。驱动晶体管T1包括驱动有源层A1和与驱动有源层A1绝缘并设置在驱动有源层A1的至少一部分上的第一电极G1,存储电容器Cst包括第一电容器Cst1和第二电容器Cst2,第一电容器

Cst1包括第一电极G1和面对第一电极G1的第二电极G2,第二电容器Cst2包括第二电极G2和面对第二电极G2的第三电极G3。

[0081] 防止杂质元素渗透并使基底10的表面平坦化的缓冲层11可以设置在基底10上。包括七个晶体管T1至T7和包括第一电容器Cst1和第二电容器Cst2的一个存储电容器Cst的驱动电路单元DC(见图1)可以设置在缓冲层11上。还可以在基底10和缓冲层11之间设置阻挡层(未示出),并且可以省略缓冲层11。

[0082] 基底10可以由诸如玻璃、金属或塑料的各种材料中的任意材料形成。根据示例性实施例,基底10可以是柔性基底。术语“柔性基底”可以指容易弯曲、折叠或者卷曲的基底。当基底10为柔性基底时,基底10可以由超薄的玻璃、金属或塑料形成。例如,当基底10包括塑料时,基底10可以包括但不限于聚酰亚胺(PI)。

[0083] 现在将按照元件堆叠的顺序解释诸如驱动晶体管T1和存储电容器Cst的器件中包括的元件。

[0084] 包括半导体材料的有源层可以设置在缓冲层11上。有源层可以包括驱动晶体管T1的驱动有源层A1。有源层可以包括开关晶体管T2、补偿晶体管T3、第一初始化晶体管T4、第一发射控制晶体管T5、第二发射控制晶体管T6和第二初始化晶体管T7中的所有有源层以及驱动有源层A1。

[0085] 例如,包括驱动有源层A1的有源层可以包括非晶硅或多晶硅。然而,所描述的技术不限于此,根据另一示例性实施例的有源层可以由有机半导体材料或氧化物半导体材料形成。

[0086] 驱动有源层A1可以包括彼此分隔开的驱动源区S1和驱动漏区D1。驱动沟道区C1可以设置在驱动源区S1和驱动漏区D1之间。驱动源区S1和驱动漏区D1可以通过用杂质掺杂半导体材料而形成的导电区域。

[0087] 第一绝缘层12可以设置在缓冲层11上,以覆盖包括驱动有源层A1的有源层。第一导电层可以设置在第一绝缘层12上。第一导电层可以包括设置在驱动有源层A1的至少一部分上的第一电极G1。

[0088] 第一电极G1可以是驱动晶体管T1的驱动栅电极,并且可以具有由从铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、银(Ag)、镁(Mg)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铱(Ir)、铬(Cr)、锂(Li)、钙(Ca)、钼(Mo)、钛(Ti)、钨(W)和铜(Cu)组成的组中选择的至少一种形成的单层结构或多层结构。

[0089] 第一导电层可以包括开关晶体管T2、补偿晶体管T3、第一初始化晶体管T4、第一发射控制晶体管T5、第二发射控制晶体管T6和第二初始化晶体管T7中的所有栅电极以及第一电极G1。此外,第一导电层可以包括在第一方向x上延伸的第一扫描线SLn、第二扫描线SLn-1、第三扫描线SLn-2和发射控制线ELn。即,第一电极G1可以与第一扫描线SLn设置在同一层上。

[0090] 第二绝缘层13可以设置在第一绝缘层12上,以覆盖包括第一电极G1和第一扫描线SLn的第一导电层。根据示例性实施例,第一绝缘层12和第二绝缘层13中的每个可以具有由氧化硅(SiO₂)和/或氮化硅(SiN_x)形成的单层结构或多层结构。

[0091] 第二导电层可以设置在第二绝缘层13上。第二导电层可以包括面对第一电极G1的第二电极G2。第一电极G1和第二电极G2可以包括在第一电容器Cst1中,并且在平面图中可以使驱动晶体管T1与第一电容器Cst1叠置。例如,驱动晶体管T1和第一电容器Cst1可以在

与基底10的主表面10a基本垂直(或交叉)的方向上彼此叠置。

[0092] 第二电极G2可以具有包括Al、Pt、Pd、Ag、Mg、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W和Cu中的至少一种的单层结构或多层结构,第二电极G2的面积可以比第一电极G1的面积大,这将在下面进行解释。

[0093] 第三绝缘层15可以设置在第二绝缘层13上以覆盖第二电极G2,第三导电层可以设置在第三绝缘层15上。第三导电层可以包括面对第二电极G2的第三电极G3。第二电极G2和第三电极G3可以包括在第二电容器Cst2中,并且在平面图中驱动晶体管T1和第二电容器Cst2可以彼此叠置。

[0094] 第三电极G3可以具有由Al、Pt、Pd、Ag、Mg、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W和Cu中的至少一种形成的单层结构或多层结构,第三电极G3的面积可以比第一电极G1的面积大。即,在平面图中,第二电极G2和第三电极G3可以完全覆盖整个第一电极G1的除与第三接触孔Cnt3对应的部分之外的所有部分。

[0095] 第二电极G2和第三电极G3可以设置在其上设置有扫描线SLn、SLn-1和SLn-2、数据线DL以及电源线ELVDD的层不同的层上,因此第二电极G2和第三电极G3在像素中可以形成具有大的面积。第二电极G2和第三电极G3可以彼此面对并且可以通过第三绝缘层15彼此绝缘。即,第二电极G2和第三电极G3可以包括在第二电容器Cst2中。因为第二电极G2和第三电极G3可以形成具有大的面积,所以第二电容器Cst2可以具有高的容量。

[0096] 根据示例性实施例,第二绝缘层13和第三绝缘层15可以由氮化硅(SiN_x)形成。在无机绝缘材料中,氮化硅(SiN_x)可以具有相对高的介电常数,因此可以增大包括第一电极G1和第二电极G2并且第二绝缘层13位于第一电极G1和第二电极G2之间的第一电容器Cst1的容量以及包括第二电极G2和第三电极G3并且第三绝缘层15位于第二电极G2和第三电极G3之间的第二电容器Cst2的容量。

[0097] 如图1中所示,第二电容器Cst2可以并联地电连接到第一电容器Cst1。因此,因为包括彼此并联连接的第一电容器Cst1和第二电容器Cst2的存储电容器Cst的容量是第一电容器Cst1的容量和第二电容器Cst2的容量的总和,所以可以进一步增大包括在OLED显示器中的存储电容器Cst的容量。

[0098] 根据示例性实施例,第二电极G2和第三电极G3可以包括形成在外边缘上的端部G2a和G3a。第二电极G2的端部G2a、第三电极G3的端部G3a和第三绝缘层15的端部15a可以彼此连续地连接而不存在台阶。可以通过使用一个掩模的蚀刻工艺来使第二电极G2、第三绝缘层15和第三电极G3图案化,因此第二电极G2、第三绝缘层15和第三电极G3可以具有相同的蚀刻表面,这将在下面进行解释。

[0099] 第三电极G3可以包括暴露第三绝缘层15的一部分的第一开口H1,第一开口H1可以是用于形成使电源线ELVDD与第二电极G2连接的第一接触孔Cnt1的路径。第三绝缘层15和第二电极G2可以设置在第一开口H1下方。

[0100] 第二电极G2、第三绝缘层15和第三电极G3可以分别包括形成在同一位置处的开口G2b、15b和G3b,开口G2b、15b和G3b可以彼此连接以形成暴露第二绝缘层13的一部分的第二开口H2。

[0101] 第二开口H2可以是用于形成使补偿漏电极DE3与第一电极G1电连接的第三接触孔Cnt3的路径。补偿漏电极DE3可以用作用于使第一电极G1与第三电极G3电连接的桥。第一电

容器Cst1和第二电容器Cst2可以通过使第一电极G1与第三电极G3电连接来彼此并联连接。

[0102] 第四绝缘层17可以设置在第三绝缘层15上以覆盖第三电极G3,第四导电层可以设置在第四绝缘层17上。第四导电层可以包括数据线DL、电源线ELVDD和补偿晶体管T3的补偿漏电极DE3。

[0103] 根据示例性实施例,第四绝缘层17可以具有包括氧化硅(SiO_x)和/或氮化硅(SiN_x)的单层结构或多层结构。第四导电层可以具有包括Al、Pt、Pd、Ag、Mg、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W和Cu中的至少一种的单层结构或多层结构。

[0104] 数据线DL可以在与第一方向x交叉的第二方向y上延伸,因此可以与在第一方向x上延伸的第一扫描线SL_n交叉。电源线ELVDD可以向驱动晶体管T1施加电压并且可以与数据线DL设置在同一层上。即,数据线DL和电源线ELVDD可以设置在其上设置有第三电极G3的层的上方的层上。

[0105] 电源线ELVDD可以通过形成在第三绝缘层15和第四绝缘层17中的第一接触孔Cnt1连接到第二电极G2。第一接触孔Cnt1可以形成为与形成在第三电极G3中的第一开口H1对应,第一开口H1的面积可以比第一接触孔Cnt1的面积大。

[0106] 由于第一开口H1,所以未设置有第三电极G3的部分可以存在于第三绝缘层15和第四绝缘层17之间,从而可以通过使第四绝缘层17和第三绝缘层15同时图案化来形成第一接触孔Cnt1。因为第一开口H1的面积比第一接触孔Cnt1的面积大,所以掩埋在第一接触孔Cnt1中的电源线ELVDD可以不与第三电极G3接触。即,电源线ELVDD可以通过第一接触孔Cnt1与设置在第三绝缘层15下方的第二电极G2接触。

[0107] 根据示例性实施例的OLED显示器可以包括使存储电容器Cst与驱动晶体管T1的驱动漏区D1电连接的补偿晶体管T3(见图1)。补偿晶体管T3(见图1)可以包括补偿有源层A3、补偿栅电极GE3和补偿漏电极DE3,补偿有源层A3包括补偿源区S3、与补偿源区S3分隔开的补偿漏区D3和设置在补偿源区S3和补偿漏区D3之间的补偿沟道区C3,补偿栅电极GE3与补偿有源层A3绝缘,补偿漏电极DE3电连接到补偿漏区D3。

[0108] 补偿漏电极DE3可以用作用于使第一电极G1与第三电极G3连接的桥,并且可以通过形成在第四绝缘层17中的第二接触孔Cnt2连接到第三电极G3。

[0109] 如上面描述的,在形成第四绝缘层17之前,因为开口G2b、15b和G3b分别形成在第二电极G2、第三绝缘层15和第三电极G3中,所以可以形成暴露第二绝缘层13的第二开口H2。第三接触孔Cnt3可以形成在第四绝缘层17和通过第二开口H2暴露的第二绝缘层13中。

[0110] 第二开口H2的面积可以比第三接触孔Cnt3的面积大,因此补偿漏电极DE3可以不与第二电极G2和第三电极G3接触并且可以连接到第一电极G1。

[0111] 第五绝缘层19可以设置在第四绝缘层17上,以覆盖第四导电层。包括电连接到驱动晶体管T1的像素电极20、面对像素电极20的对电极22和包含有机发射层并设置在像素电极20与对电极22之间的中间层21的OLED可以设置在第五绝缘层19上。驱动晶体管T1和像素电极20可以彼此直接连接或者可以通过另一晶体管而彼此连接。参照图1,驱动晶体管T1可以通过第二发射控制晶体管T6电连接到OLED的像素电极20。

[0112] 第四绝缘层17可以使由于包括在驱动电路单元DC(见图1)中的晶体管T1至T7(见图1)和存储电容器Cst而形成的台阶部分平坦化,并且可以具有包括有机绝缘材料的单层结构或多层结构。然而,所描述的技术不限于此,根据另一示例性实施例的第五绝缘层19可

以具有无机绝缘膜和有机绝缘膜堆叠的结构。

[0113] 第五绝缘层19包括通孔VIA,像素电极20通过通孔VIA连接到驱动电路单元DC(见图1)。根据示例性实施例,像素电极20可以通过通孔VIA连接到第二发射控制晶体管T6的漏电极。

[0114] 根据示例性实施例的OLED显示器可以是从中间层21朝向对电极22显示图像的顶发射显示设备,像素电极20可以是反射电极。根据示例性实施例,像素电极20可以包括诸如Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir或Cr的金属反射膜,并且可以包括设置在金属反射膜上方和/或下方的透明导电氧化物。透明导电氧化物可以是氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In₂O₃)、氧化铟镓(IGO)和氧化铝锌(AZO)中的至少一种。

[0115] 包括有机发射层的中间层21可以设置在像素电极20上。有机发射层可以由发光的低分子量有机材料或高分子量有机材料形成。除了有机发射层之外,中间层21还可以包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中的至少一种。根据示例性实施例,除了上述层之外,中间层21还可以包括各种其它功能层。

[0116] 有机发射层可以设置在一个OLED中。在这种情况下,OLED可以根据包括在OLED中的有机发射层的类型来发射红光、绿光或蓝光。然而,所描述的技术不限于此,多个有机发射层可以设置在一个OLED中。例如,发射红光、绿光和蓝光的多个有机发射层可以竖直地堆叠或混合以发射白光。在这种情况下,还可以设置用于将发射的白光转换为预定颜色的光的颜色转换层或滤色器。红光、绿光和蓝光是示例性的,用于发射白光的彩色光的组合不限于此。

[0117] 对电极22可以设置在中间层21上并且可以包括各种导电材料中的任意一种。例如,对电极22由Li、Ca、LiF、Al、Mg和Ag中的至少一种形成并且可以形成为具有单层结构或多层结构。对电极22可以形成为薄膜,因此可以具有高的透射率。因此,中间层21发射的光可以穿过对电极22以向外部发射,从而显示图像。

[0118] 根据另一示例性实施例的OLED显示器可以是从中间层21朝向基底10显示图像的底发射显示设备。在这种情况下,像素电极20可以是透明电极或半透明电极,对电极22可以是反射电极。

[0119] 根据示例性实施例的OLED显示器可以包括在占据最小空间的同时具有高容量的存储电容器Cst。当存储电容器Cst的容量低时,流经设置在每个像素中的OLED的电流的变化增大,从而导致OLED显示器形成的图像具有污点。此外,当存储电容器Cst的容量低时,会增大对可形成在置于不同层上的导电层之间的寄生电容的影响,从而降低OLED显示器的图像质量。

[0120] 根据示例性实施例,因为第一电容器Cst1和第二电容器Cst2彼此并联连接,使第二电极G2和第三电极G3的面积最大化,并且在平面图中,第二电极G2和第三电极G3与驱动晶体管T1叠置,所以存储电容器Cst可以在占据最小空间的同时具有高的容量,并且可以改善包括存储电容器Cst的OLED显示器的图像质量。

[0121] 图4至图13是用于顺序地解释制造图3的OLED显示器的方法的剖视图。

[0122] 参照图4至图13,根据示例性实施例的制造OLED显示器的方法包括在基底10上形成驱动晶体管T1中包括的驱动有源层A1(见图2)、在驱动有源层A1(见图2)上形成第一绝缘层12、在第一绝缘层12上形成用作驱动晶体管T1的栅电极和存储电容器Cst的电极的第一

电极G1、在第一绝缘层12上形成第二绝缘层13以覆盖第一电极G1、在第二绝缘层13上形成存储电容器Cst的第二电极G2以面对第一电极G1、在第二电极G2上形成第三绝缘层15以及在第三绝缘层15上形成存储电容器Cst的第三电极G3以面对第二电极G2。

[0123] 参照图4,可以在基底10上形成缓冲层11和半导体层C1'。基底10可以由诸如玻璃、金属或塑料的各种材料中的任意材料形成,缓冲层11可以由诸如氧化硅(SiO₂)和/或氮化硅(SiN_x)的无机绝缘材料形成。如果需要,可以省略缓冲层11。

[0124] 半导体层C1'可以包括非晶硅或多晶硅。然而,所描述的技术不限于此,根据另一示例性实施例的半导体层C1'可以包括有机半导体材料或氧化物半导体材料。

[0125] 参照图5,可以在缓冲层11上形成第一绝缘层12以覆盖半导体层C1',然后可以在第一绝缘层12上形成包括第一电极G1和第一扫描线SLn的第一导电层。

[0126] 在形成第一导电层之后,可以通过利用第一电极G1作为掩模并用杂质掺杂半导体层C1'的一部分。掺杂有杂质的部分可以是导电的并且可以与晶体管T1至T7中的每个晶体管的有源层中包括的源区和漏区对应。

[0127] 由于掺杂,所以可以形成驱动晶体管T1中包括的驱动有源层A1(见图2)。驱动有源层A1可以包括彼此分隔开的源区S1(见图2)和漏区D1以及设置在源区S1和漏区D1之间的沟道区C1。

[0128] 参照图6,可以在第一绝缘层12上形成第一绝缘材料13'以覆盖第一电极G1和第一扫描线SLn,并且可以在第一绝缘材料13'上顺序地形成第一导电材料G2'、第二绝缘材料15'和第二导电材料G3'。

[0129] 参照图7,可以在第二导电材料G3'上形成感光材料PR,然后可以通过使用掩模M将光照射到感光材料PR。掩模M可以是半色调掩模,该半色调掩模包括透射光的透明部分Ma、透射部分光的半透明部分Mb和屏蔽光的光屏蔽部分Mc。感光材料PR可以是允许光发射到的部分溶解在显影溶液中的正感光材料。然而,所描述的技术不限于此,感光材料PR可以是负感光材料。在这种情况下,可以交换掩模M的透明部分Ma和光屏蔽部分Mc的位置。

[0130] 参照图8,可以通过显影溶液来去除感光材料PR的与透明部分Ma对应的部分。可以顺序地蚀刻暴露的第二导电材料G3'、设置在第二导电材料G3'下方的第二绝缘材料15'和设置在第二绝缘材料15'下方的第一导电材料G2',以形成分别位于第二电极G2、第三绝缘层15和第三电极G3的外边缘上的端部G2a、15a和G3a以及用于形成第二开口H2的开口G2b、15b和G3b。

[0131] 即,透明部分Ma可以与第一导电材料G2'、第二绝缘材料15'和第二导电材料G3'被去除的部分对应。

[0132] 可以通过使用干法蚀刻来使通过使用同一掩模形成的端部G2a、15a和G3a图案化。因此,端部G2a、15a和G3a以及开口G2b、15b和G3b可以彼此连续地连接而不存在台阶。

[0133] 因为部分光发射到与掩模M的半透明部分Mb对应的部分,所以未完全地去除感光材料PR,而保留预定厚度t。因此,在图8中,可以不蚀刻设置在与半透明部分Mb对应的部分上的第二导电材料G3'。

[0134] 参照图9,在图8的工艺之后,可以通过执行灰化来去除感光材料PR的一部分。可以将感光材料PR至少去除预定厚度t,因此可以完全去除与半透明部分Mb对应的感光材料PR。可以蚀刻去除感光材料PR之后暴露的第二导电材料G3',以形成第一开口H1。可以通过第一

开口H1暴露第二绝缘材料15'。

[0135] 可以通过经由图7至图9的工艺使用一个掩模M来使第一导电材料G2'和第二导电材料G3'图案化,以形成第二电极G2和第三电极G3。即,可以形成包括第一电极G1和第二电极G2的第一电容器Cst1以及包括第二电极G2和第三电极G3的第二电容器Cst2。

[0136] 参照图10和图11,可以在第二绝缘材料15'上形成第三绝缘材料17'以覆盖第三电极G3,然后可以使第三绝缘材料17'图案化以形成第一接触孔Cnt1、第二接触孔Cnt2和第三接触孔Cnt3。

[0137] 可以通过使第三绝缘材料17'和第二绝缘材料15'图案化来形成第一接触孔Cnt1,可以通过使第三绝缘材料17'图案化来形成第二接触孔Cnt2以暴露第三电极G3。可以通过使第三绝缘材料17'和第一绝缘材料13'图案化来形成第三接触孔Cnt3以暴露第一电极G1。可以将第一接触孔Cnt1形成在第一开口H1中,可以将第三接触孔Cnt3形成在第二开口H2中。

[0138] 可以使第一绝缘材料13'、第二绝缘材料15'和第三绝缘材料17'图案化,以形成图3的第二绝缘层13、第三绝缘层15和第四绝缘层17。

[0139] 参照图12,可以在第四绝缘层17上形成电源线ELVDD和补偿晶体管T3(见图2)的补偿漏电极DE3。电源线ELVDD的一部分可以掩埋在第一接触孔Cnt1中,并且可以通过第一接触孔Cnt1连接到第二电极G2。

[0140] 补偿漏电极DE3的一部分可以掩埋在第二接触孔Cnt2和第三接触孔Cnt3中,并且可以分别通过第二接触孔Cnt2和第三接触孔Cnt3而连接到第三电极G3和第一电极G1。即,第一电极G1和第三电极G3可以通过补偿漏电极DE3而彼此电连接,因此第一电容器Cst1和第二电容器Cst2可以彼此并联连接以包括在存储电容器Cst中。

[0141] 参照图13,可以在第四绝缘层17上形成第五绝缘层19以覆盖电源线ELVDD和补偿漏电极DE3,然后可以在第五绝缘层19上顺序地形成电连接到驱动晶体管T1的像素电极20、包括有机发射层的中间层21和对电极22以形成OLED。

[0142] 根据制造OLED显示器的方法,因为通过使用一个掩模来形成第二电极G2和第三电极G3,所以不需要用于形成第二电容器Cst2的额外的掩模,从而降低制造成本。

[0143] 即,在不增加制造成本的情况下,可以提供具有高容量并且包括彼此并联连接的第一电容器Cst1和第二电容器Cst2的存储电容器Cst,因此可以提供具有高图像质量的OLED显示器。

[0144] 如上面描述的,根据所公开的实施例中的至少一个,因为提供了在占据最小空间的同时具有高容量的存储电容器,所以可以提供具有改善的图像质量的OLED显示器以及制造该OLED显示器的方法。

[0145] 此外,因为掩模的数量被最小化,所以可以提供具有降低的制造成本和简化的工艺的制造OLED显示器的方法以及通过使用该方法制造的OLED显示器。

[0146] 虽然已参照本发明构思的示例性实施例具体示出并描述了本发明构思,但是提供这些示例性实施例是为了示出的目的,并且本领域普通技术人员将理解的是,可以对发明构思做出各种修改和等同的其它实施例。因此,发明构思的真正技术范围由所附权利要求的技术精神限定。

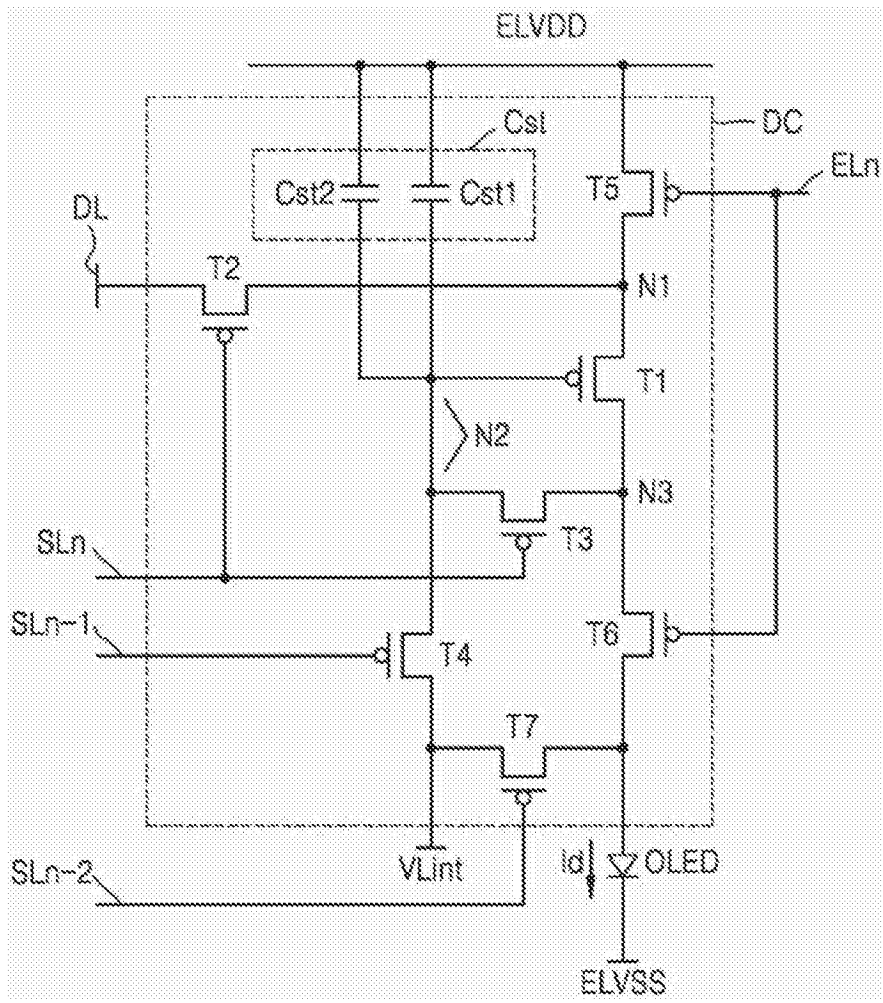


图1

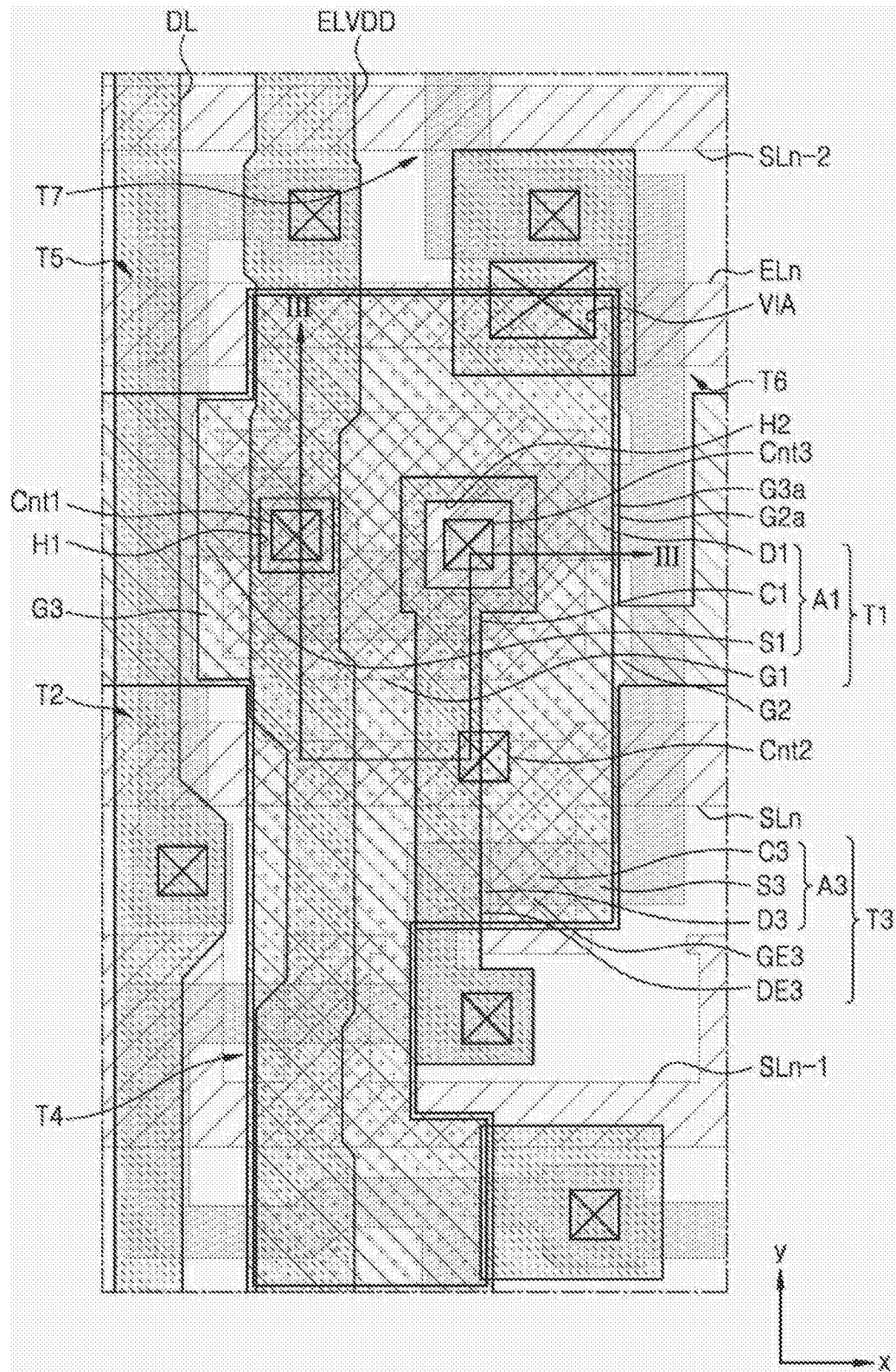


图2

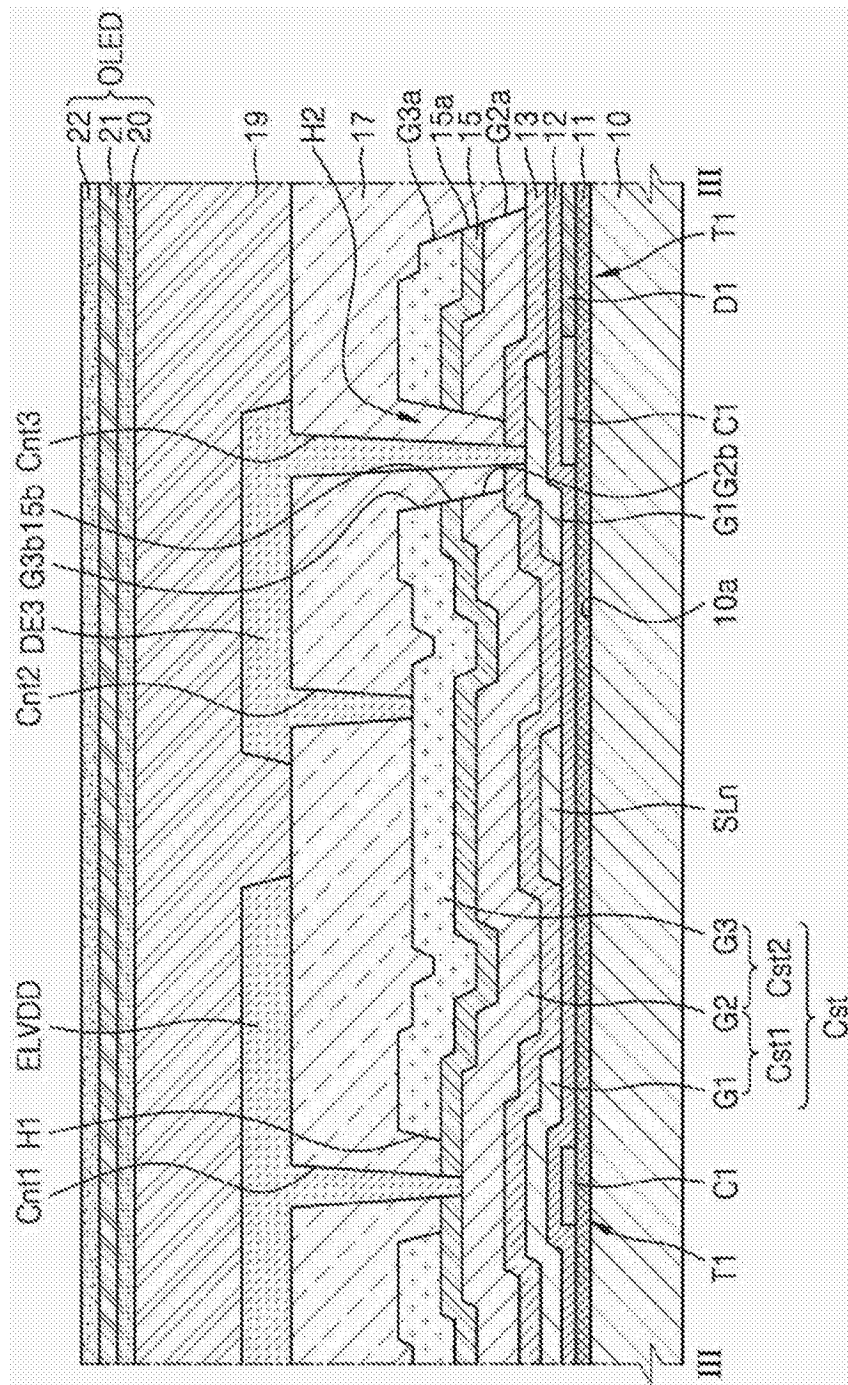


图3

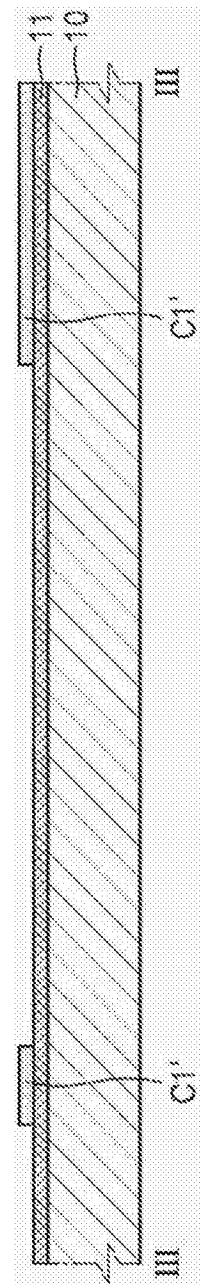


图4

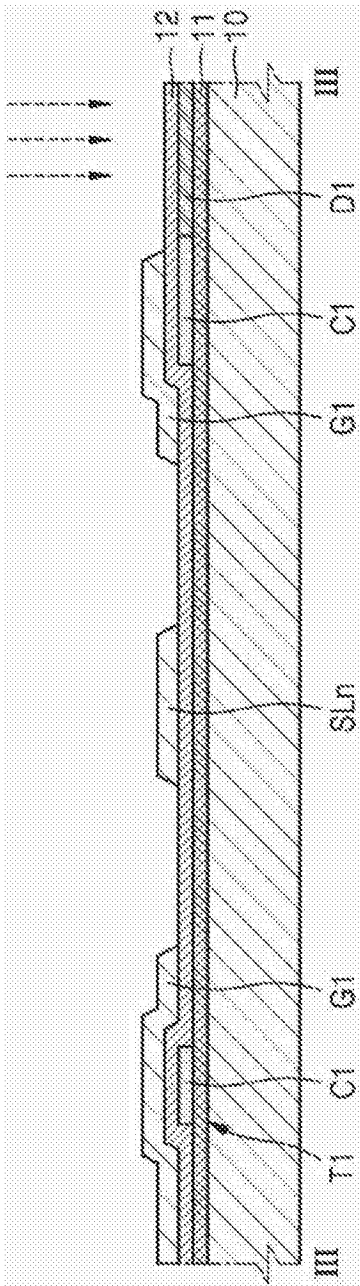


图5

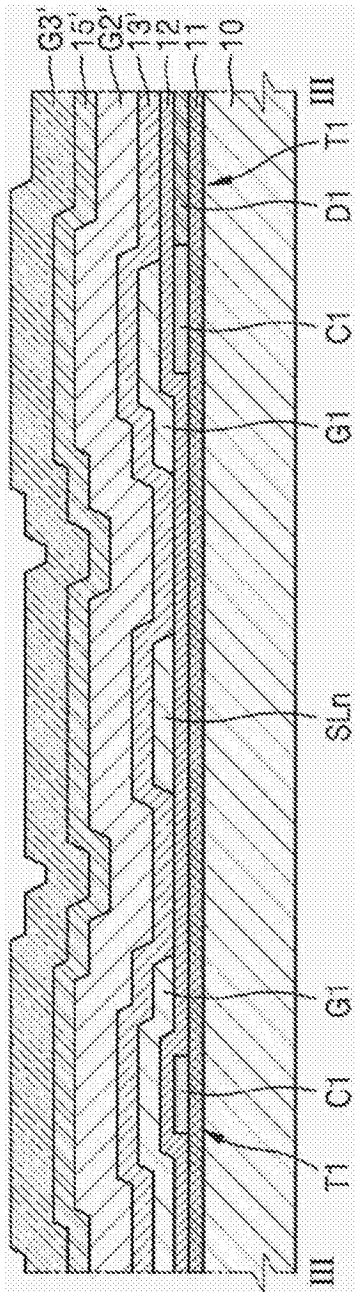


图6

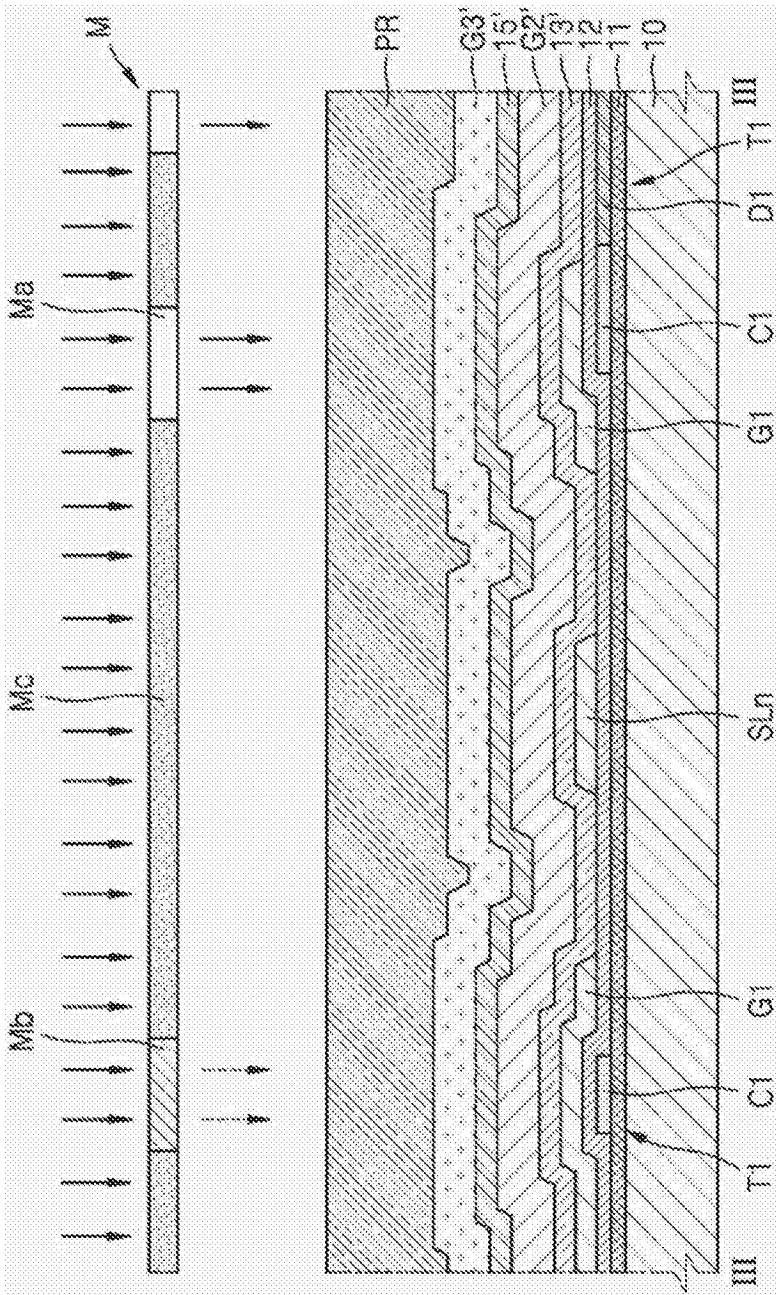


图7

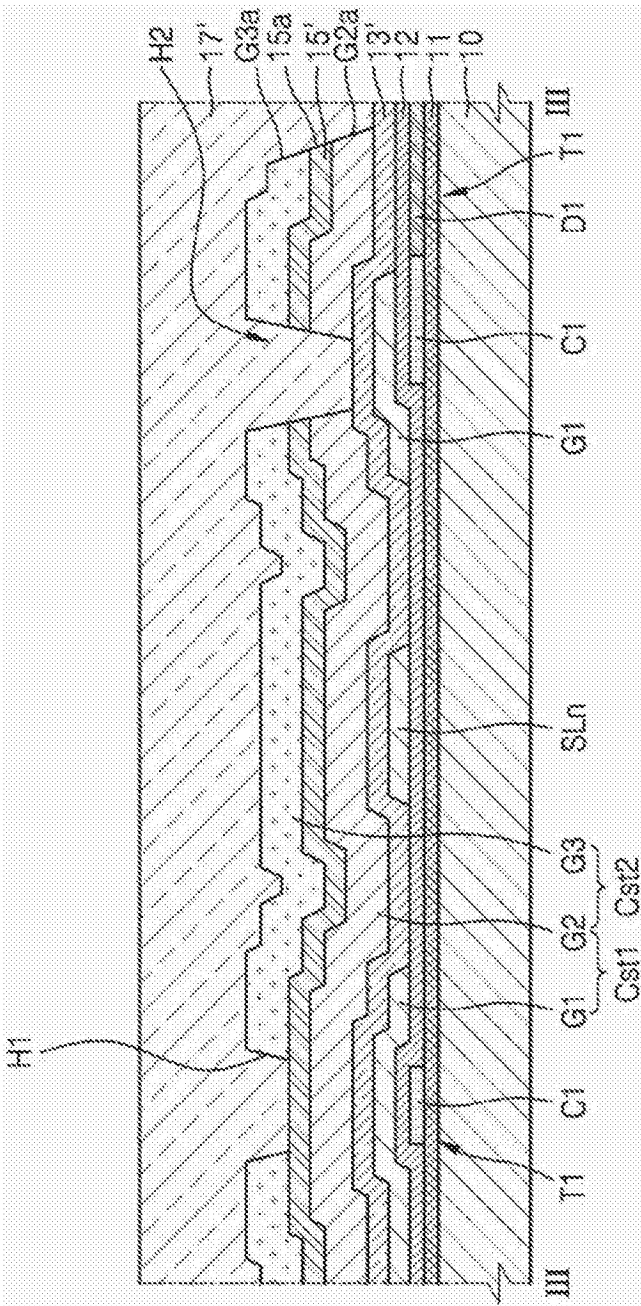


图10

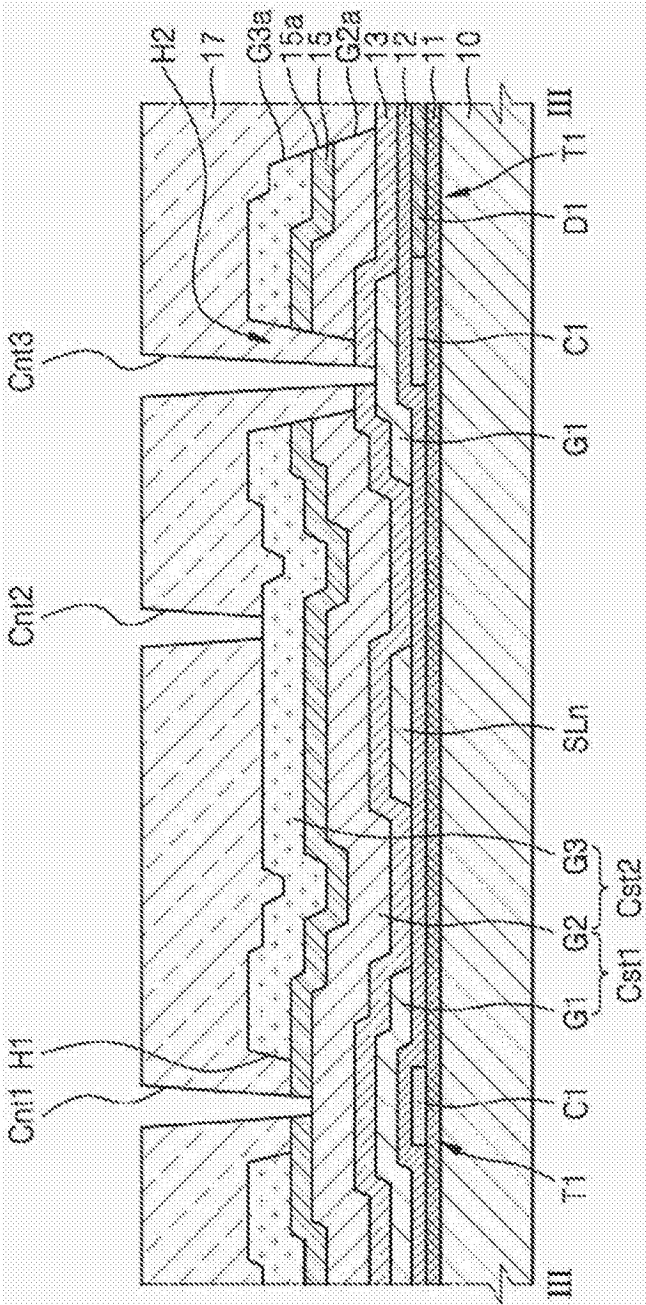


图11

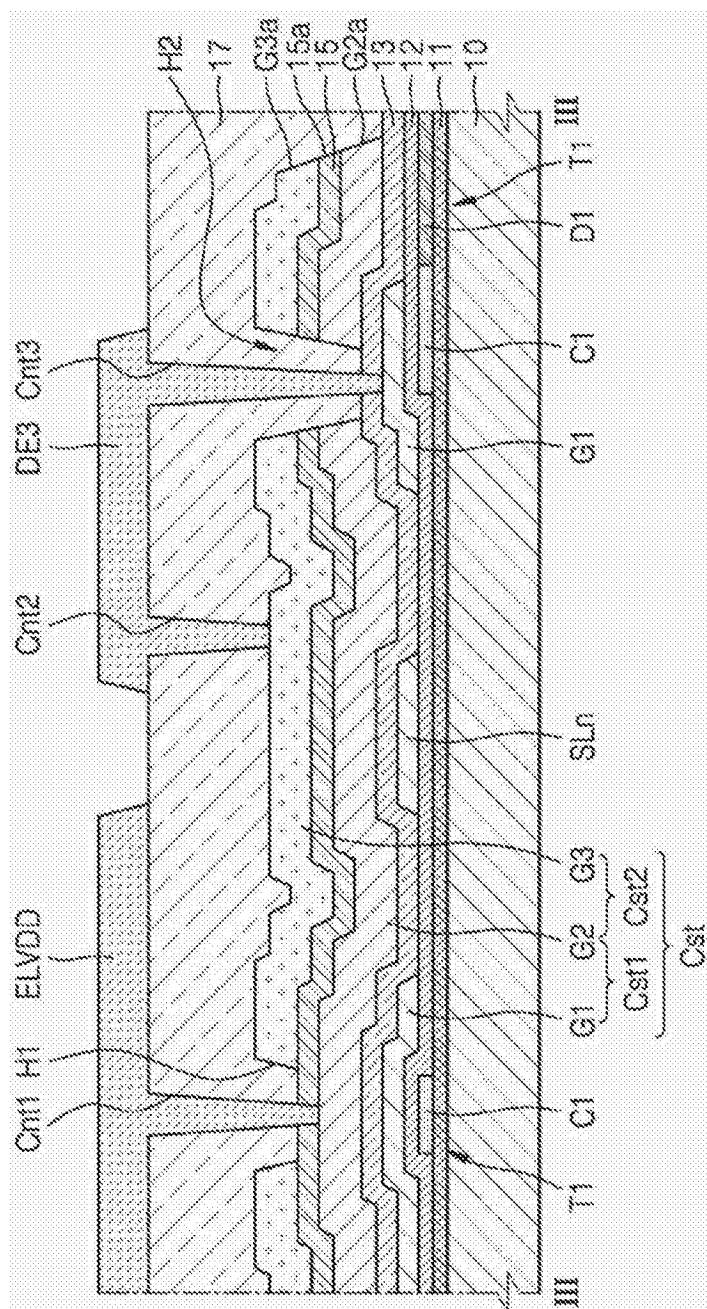


图12

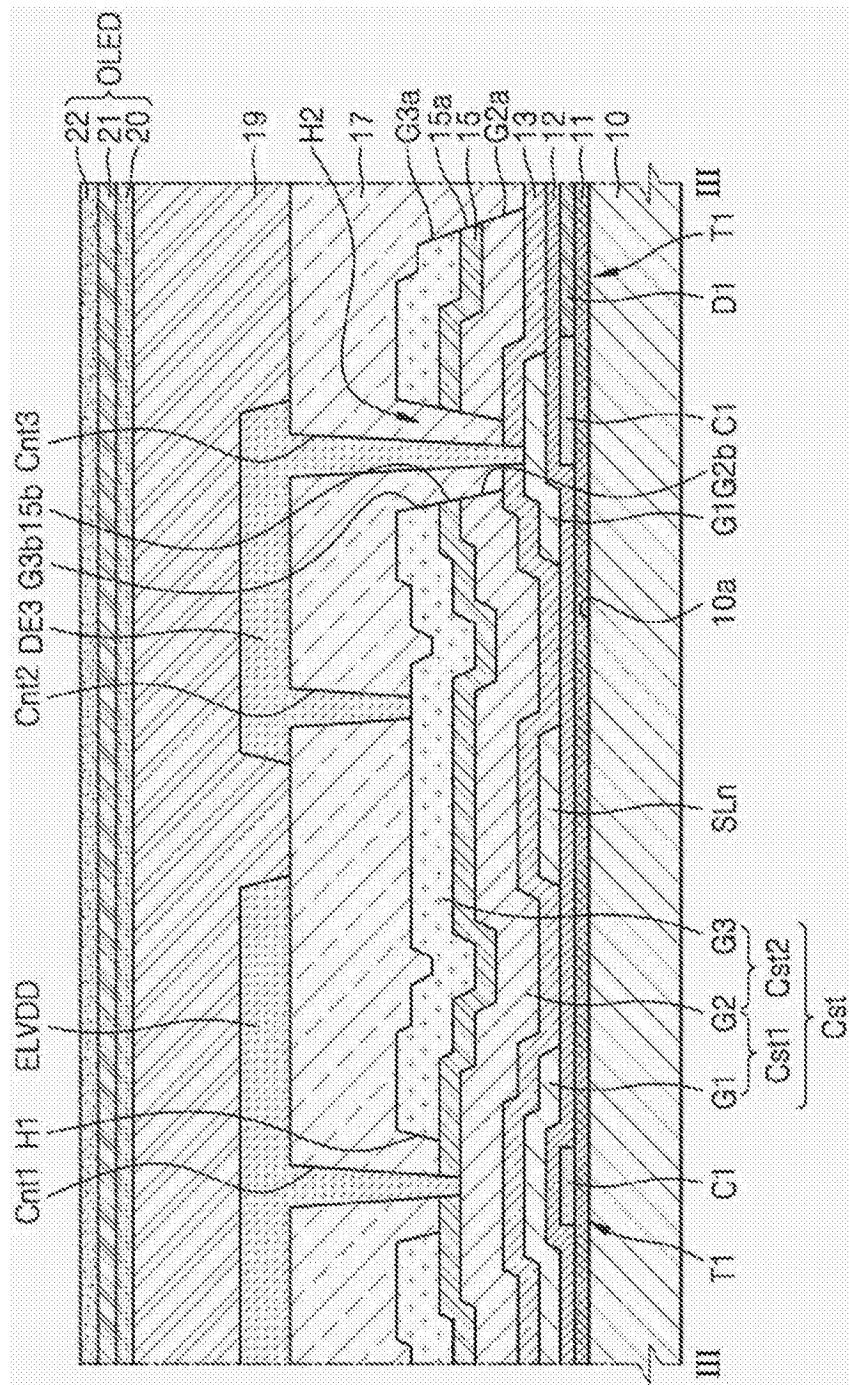


图13

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	CN106469745A	公开(公告)日	2017-03-01
申请号	CN201610625630.7	申请日	2016-08-02
[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	赵承奂 朴常镐 沈栋焕 安基完 尹柱善		
发明人	赵承奂 朴常镐 沈栋焕 安基完 尹柱善		
IPC分类号	H01L27/32 H01L29/423 H01L23/64 H01L21/28		
CPC分类号	H01L27/3262 H01L27/3265 H01L28/60 H01L29/42384 H01L27/1255 H01L27/1288		
代理人(译)	刘灿强		
优先权	1020150116849 2015-08-19 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光二极管(OLED)显示器及其制造方法。一方面，该显示器包括多个像素，每个像素包括具有驱动晶体管和电连接到驱动晶体管的存储电容器的驱动电路。驱动晶体管包括驱动有源层和第一电极，第一电极与驱动有源层绝缘并设置在驱动有源层的至少一部分的上方。存储电容器包括第一电容器和第二电容器，第一电容器包括第一电极和面对第一电极的第二电极，第二电容器包括第二电极和面对第二电极的第三电极。

