



(43) 申请公布日 2014. 12. 03

H01L 51/56 (2006.01)

1. 一种有机发光显示装置,包括:

有机电致发光元件,包括像素电极、发光层和阴极电极;

多个阴极接触件,所述多个阴极接触件中的每个阴极接触件包括接触阴极电极的第一电极以及与像素电极设置在同一层上的第二电极,第二电极接触第一电极;以及

多条信号线,与第二电极设置在同一层上,其中,所述多个阴极接触件在与所述多条信号线交叉的方向上彼此分隔开,其中,所述多条信号线设置在所述多个阴极接触件中的两个相邻的阴极接触件之间。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,第二电极包括与像素电极设置在同一层上的第三电极以及接触第三电极和第一电极的第四电极。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,像素电极和第三电极均包括透明导电金属氧化物,

其中,第四电极和第一电极均包括Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W、MoW、Cu或La。

4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括薄膜晶体管,薄膜晶体管包括有源层、栅电极以及源电极和漏电极,栅电极包括与第三电极设置在同一层上的下部栅电极和与第四电极设置在同一层上的上部栅电极,源电极和漏电极与第一电极设置在同一层上,其中,源电极和漏电极接触有源层。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括电容器,电容器包括与有源层设置在同一层上的下部电容器电极和与第三电极设置在同一层上的上部电容器电极。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:

层间介电层,设置在第二电极与第一电极之间;以及

像素层,接触第一电极的边缘区域,像素层设置在层间介电层上。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,所述多条信号线包括与像素电极设置在同一层上的第一线和设置在第一线上的第二线,第二线接触层间介电层。

8. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,第一电极通过层间介电层中的接触孔接触第二电极。

9. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,层间介电层包括无机绝缘材料。

10. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,像素层包括有机绝缘材料。

11. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多个阴极接触件中的至少三个阴极接触件设置在有机发光显示装置的非显示区域中。

12. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述至少三个阴极接触件通过间隙彼此分隔开。

13. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述多条信号线包括总信号线。

14. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:

形成第一电极图案、分别包括下部电极的多个第二电极图案以及包括线的第三电极图案,其中,至少三个第二电极图案形成在与第三电极图案交叉的方向上,第三电极图案设置在所述多个第二电极图案中的两个相邻的第二电极图案之间;

形成层间介电层,层间介电层具有暴露第一电极图案的表面的开口和暴露所述多个第

二电极图案中的每个第二电极图案的表面的接触孔,层间介电层覆盖线;

由第一电极图案形成像素电极并形成通过接触孔与每个下部电极接触的上部电极;

形成暴露上部电极的一部分和像素电极的像素层;以及

形成接触上部电极的阴极电极,阴极电极形成在像素层上。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,所述多个第二电极图案中的所述至少三个第二电极图案的下部电极设置在有机发光显示装置的非显示区域中。

16. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,下部电极通过间隙彼此分隔开。

17. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,线包括总信号线。

18. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,层间介电层包括无机绝缘材料。

19. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,像素层包括有机绝缘材料。

20. 一种有机发光显示装置,包括:

有机电致发光元件,其中顺序地堆叠有像素电极、包括发光层的中间层和阴极电极;

至少三个阴极接触件,所述至少三个阴极接触件中的每个阴极接触件包括接触阴极电极的上部电极和与像素电极设置在同一层上的下部电极,下部电极接触上部电极;以及线,与下部电极设置在同一层上,

其中,所述至少三个阴极接触件设置在与线交叉的方向上,其中,线设置在所述至少三个阴极接触件中的两个相邻的阴极接触件之间。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 本申请要求于 2013 年 5 月 23 日在韩国知识产权局提交的第 10-2013-0058550 号韩国专利申请的优先权,该韩国专利申请的公开内容通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 本发明的示例性实施例涉及显示器,更具体地讲,涉及一种有机发光显示装置及一种制造该有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0003] 在有机发光显示器中,有机发光元件的阴极电极用作共电极。阴极电压可以由外部电路施加并在阴极电极的阴极接触件处被接收,以提供至有机发光显示器的所有像素。

[0004] 信号线可以通过层间介电层与阴极电极及其阴极接触件绝缘。层间介电层可以接触阴极电极。然而,如果将外力施加到信号线,则在阴极电极与线之间可能发生短路。

发明内容

[0005] 根据本发明的示例性实施例,一种有机发光显示装置包括有机电致发光元件。在有机电致发光元件中,像素电极、包括发光层的中间层和阴极电极顺序地堆叠。至少三个阴极接触件分别包括上部电极和下部电极。上部电极接触阴极电极。下部电极与像素电极设置在同一层上。下部电极接触上部电极。线与下部电极设置在同一层上。阴极接触件设置在与线交叉的方向上。线设置在阴极接触件中的两个相邻的阴极接触件之间。

[0006] 下部电极可以包括与像素电极设置在同一层上的第一电极。第二电极接触第一电极和上部电极。

[0007] 像素电极和第一电极中的每个可以包括透明导电金属氧化物。第二电极和上部电极中的每个可以包括 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W、MoW、Cu 和 / 或 La。

[0008] 有机发光显示装置还可以包括薄膜晶体管。薄膜晶体管包括有源层、栅电极以及源电极和漏电极。栅电极包括与第一电极设置在同一层上的下部栅电极和与第二电极设置在同一层上的上部栅电极。源电极和漏电极与上部电极设置在同一层上。源电极和漏电极接触有源层。

[0009] 有机发光显示装置还可以包括电容器。电容器包括与有源层设置在同一层上的下部电容器电极和与第一电极设置在同一层上的上部电容器电极。

[0010] 有机发光显示装置还可以包括层间介电层和像素层。层间介电层设置在下部电极与上部电极之间。像素层接触上部电极的边缘区域。像素层设置在层间介电层上。

[0011] 线可以包括与像素电极设置在同一层上的第一线和设置在第一线上的第二线。第二线接触层间介电层。

[0012] 上部电极可以通过层间介电层中的接触孔接触下部电极。

[0013] 层间介电层可以包括无机绝缘材料。

[0014] 像素层可以包括有机绝缘材料。

[0015] 阴极接触件可以设置在非显示区域中。

[0016] 阴极接触件可以在与线交叉的方向上通过间隙彼此分隔开。

[0017] 线可以包括总信号线。

[0018] 根据本发明的示例性实施例,一种制造有机发光显示装置的方法包括形成第一电极图案、至少三个第二电极图案和第三电极图案。第二电极图案分别包括下部电极。第三电极图案包括线。第二电极图案可以形成在与第三电极图案交叉的方向上。第三电极图案可以设置在第二电极图案中的两个相邻的第二电极图案之间。形成层间介电层。层间介电层具有暴露第一电极图案的表面的开口和暴露每个第二电极图案的表面的接触孔。层间介电层覆盖线。由第一电极图案形成像素电极。形成上部电极,上部电极通过接触孔分别接触下部电极。形成像素层,像素层暴露上部电极的一部分和像素电极。在像素层上形成阴极电极。阴极电极接触上部电极。

[0019] 下部电极可以设置在有机发光显示装置的非显示区域中。

[0020] 下部电极可以在与线交叉的方向上通过间隙彼此分隔开。

[0021] 线可以包括总信号线。

[0022] 层间介电层可以包括无机绝缘材料。

[0023] 像素层可以包括有机绝缘材料。

[0024] 根据本发明的示例性实施例,一种有机发光显示装置包括有机电致发光元件。有机电致发光元件包括像素电极、发光层和阴极电极。多个阴极接触件分别包括第一电极和第二电极。第一电极接触阴极电极。第二电极与像素电极设置在同一层上。第二电极接触第一电极。多条信号线与第二电极设置在同一层上。多个阴极接触件在与线交叉的方向上彼此分隔开。多条信号线中的每条信号线设置在多个阴极接触件中的两个相邻的阴极接触件之间。

附图说明

[0025] 通过参照在结合附图考虑时进行的以下详细描述,对本公开的更完整的理解以及本公开的许多伴随方面将容易获得,同时它们变得更好理解,在附图中:

[0026] 图 1 是示出了根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置的结构平面图;

[0027] 图 2 是根据本发明的示例性实施例的沿着图 1 中的线 II - II 截取的剖视图;以及

[0028] 图 3 至图 9 是示出根据本发明的示例性实施例的制造在图 2 中示出的有机发光显示装置的工艺的剖视图。

具体实施方式

[0029] 在下文中,将参照附图更详细地描述本发明的示例性实施例。然而,本发明可以以各种不同方式修改,并且不应被解释为局限于在此阐述的实施例。

[0030] 图 1 是示出了根据本发明的示例性实施例的有机发光显示装置 1 的结构的示意性平面图。

[0031] 有机发光显示装置 1 包括显示区域 110 和非显示区域 120,在显示区域 110 中多个像素布置在基底 100 上,非显示区域 120 被限定在显示区域 110 的周围区域中。

[0032] 基底 100 可以包括低温多晶硅 (LTPS, 晶体硅) 基底、玻璃基底或塑料基底。

[0033] 作为显示图像的基本单位的像素以矩阵形式布置在显示区域 110 中。分别电连接到像素的线设置在显示区域 110 中。每个像素可以包括像素电路和有机电致发光元件 EL, 像素电路包括至少一个薄膜晶体管 TFT 和电容器 CST。有机电致发光元件 EL 具有顺序地堆叠的像素电极、发射层 (EML) 和阴极电极, 像素电极连接到薄膜晶体管 TFT。阴极电极可以用作用于像素的共电极。阴极电压通过阴极电极提供给每个像素。

[0034] 非显示区域 120 可以包括阴极总线区域 150, 在阴极总线区域 150 中阴极接触件 CCNT 电连接到显示区域 110 的阴极电极。在阴极总线区域 150 中, 阴极电压通过阴极接触件 CCNT 被从外部电路提供给每个像素。至少一个阴极总线区域 150 可以限定在非显示区域 120 的至少一侧。至少一个阴极接触件 CCNT 可以设置在阴极总线区域 150 中。

[0035] 在本发明的示例性实施例中, 每个阴极接触件 CCNT 设置在非显示区域 120 中并且在显示区域 110 的外部将阴极总线电连接到阴极电极, 从而易于阴极电极与阴极总线之间的电接触。

[0036] 线 73 可以穿过阴极总线区域 150, 并且线 73 可以连接到显示区域 110。电流或电压可以通过线 73 传输到设置在显示区域 110 中的薄膜晶体管 TFT 或有机电致发光元件 EL。线 73 可以是总信号线。总信号线可以由与薄膜晶体管 TFT 的栅极相同的材料形成, 在同时发射像素结构 (simultaneous emission pixel structure) (利用有效电压同时发射 (SEAV, simultaneous emission with active voltage)、ASEAV 和源自发发射 (SSE, source spontaneous emission)) 中, 总信号线可以基本上同时初始化所有像素、补偿阈值电压以及控制光发射。

[0037] 基底 100 可以通过设置在非显示区域 120 中的密封构件粘附到面向基底 100 的封装基底。设置在非显示区域 120 中的吸收剂可以阻挡来自外部的水分。

[0038] 图 2 是根据本发明的示例性实施例的沿着图 1 中的线 II - II 截取的剖视图。

[0039] 参照图 2, 有机发光显示装置 1 包括在显示区域 110 中的发光区域 20、晶体管区域 30 和存储区域 40 以及在非显示区域 120 中的阴极总线区域 150。

[0040] 有机电致发光元件 EL 设置在发光区域 20 中。有机电致发光元件 EL 包括电连接到薄膜晶体管 TFT 的源 / 漏电极 37 和 39 之一的像素电极 21、面向像素电极 21 的阴极电极 25 以及设置在像素电极 21 与阴极电极 25 之间的中间层 23。像素电极 21 可以由与薄膜晶体管 TFT 的下部栅电极 33 同样的材料与下部栅电极 33 形成在同一层上。

[0041] 薄膜晶体管 TFT 设置在晶体管区域 30 中作为驱动装置。薄膜晶体管 TFT 包括有源层 31、栅电极 35 以及源 / 漏电极 37 和 39。栅电极 35 包括下部栅电极 33 和设置在下部栅电极 33 上的上部栅电极 34。下部栅电极 33 可以由透明导电金属氧化物形成。作为栅极绝缘层的第一绝缘层 102 设置在栅电极 35 与有源层 31 之间, 第一绝缘层 102 使栅电极 35 与有源层 31 绝缘。掺杂有高密度杂质的源 / 漏区 31s 和 31d 分别被限定在有源层 31 的两个相对的边缘。源 / 漏区 31s 和 31d 分别连接到源 / 漏电极 37 和 39。沟道区 31c 设置在源 / 漏区 31s 与 31d 之间。

[0042] 电容器 Cst 设置在存储区域 40 中。电容器 Cst 包括下部电容器电极 41 和上部电容器电极 43。第一绝缘层 102 设置在下部电容器电极 41 与上部电容器电极 43 之间。下部电容器电极 41 可以与薄膜晶体管 TFT 的有源层 31 设置在同一层上。下部电容器电极 41

可以由半导体材料形成,并且下部电容器电极 41 可以用杂质掺杂以提高导电性。上部电容器电极 43 可以与薄膜晶体管 TFT 的下部栅电极 33 和有机电致发光元件 EL 的像素电极 21 设置在同一层上。

[0043] 阴极接触件 CCNT 可以包括下部电极 51 和上部电极 55。将下部电极 51 电连接到阴极电极 25 的阴极接触件 CCNT 设置在阴极总线区域 150 中。上部电极 55 可以直接接触阴极电极 25,因此上部电极 55 可以电连接到阴极电极 25。下部电极 51 可以包括第一电极 53 和第二电极 54。第二电极 54 直接接触第一电极 53,但是不直接接触阴极电极 25。第二电极 54 设置在第一电极 53 上。上部电极 55 直接接触阴极电极 25,但是不直接接触第一电极 53。上部电极 55 设置在第二电极 54 上。第一电极 53 可以与薄膜晶体管 TFT 的下部栅电极 33、有机电致发光元件 EL 的像素电极 21 以及电容器 Cst 的上部电容器电极 43 设置在同一层上。第二电极 54 可以与薄膜晶体管 TFT 的上部栅电极 34 设置在同一层上。上部电极 55 可以与薄膜晶体管 TFT 的源 / 漏电极 37 和 39 设置在同一层上。

[0044] 与阴极接触件 CCNT 绝缘的线 73 设置在阴极总线区域 150 中。线 73 可以设置在阴极接触件 CCNT 之间。线 73 可以包括与像素电极 21 或第一电极 53 设置在同一层上的第一线 71 以及设置在第一线 71 上的第二线 72。第二线 72 接触第二绝缘层 105。

[0045] 至少三个阴极接触件 CCNT 可以设置在与线 73 交叉的方向上。线 73 可以设置在阴极接触件 CCNT 中的两个相邻的阴极接触件之间。阴极接触件 CCNT 可以在与线 73 交叉的方向上通过间隙彼此分隔开。每条线 73 可以设置在两个相邻的阴极接触件 CCNT 之间。因此,可以使可能在阴极电极 25 与线 73 之间引起短路的局部力 F 分散。因此,可以防止阴极电极 25 与线 73 之间的短路,从而提高产品的可靠性。

[0046] 图 3 至图 9 是示出根据本发明的示例性实施例的制造在图 2 中示出的有机发光显示装置 1 的工艺视图。

[0047] 如图 3 中所示,可以在基底 100 上形成辅助层 101。基底 100 可以由使用 SiO_2 作为主要成分的透明玻璃形成。然而,本发明的示例性实施例不限于此。例如,基底 100 可以由诸如透明的塑料或金属的各种材料形成。

[0048] 可以在基底 100 上设置诸如阻挡层、阻断层和 / 或缓冲层的辅助层 101。辅助层 101 可以防止杂质离子的扩散以及水分和外部气体的渗入,并且辅助层 101 可以使基底 100 的表面平坦化。辅助层 101 可以通过诸如等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 方法、大气压 CVD (APCVD) 方法和低压 CVD (LPCVD) 方法的各种沉积方法由 SiO_2 和 / 或 SiN_x 形成。

[0049] 在辅助层 101 上形成薄膜晶体管 TFT 的有源层 31 和下部电容器电极 41。可以图案化多晶硅,形成有源层 31 和下部电容器电极 41。有源层 31 和下部电容器电极 41 均可以包括半导体和掺杂的杂质离子。有源层 31 和下部电容器电极 41 均可以由氧化物半导体形成。虽然如图 3 中所示,有源层 31 与下部电容器电极 41 分开地形成,但有源层 31 可以与下部电容器电极 41 成一体。

[0050] 可以在其上已经形成有源层 31 和下部电容器电极 41 的基底 100 的整个表面上依次形成第一绝缘层 102、第一导电层 103 和第二导电层 104。

[0051] 可以通过 PECVD 方法、APCVD 方法或 LPCVD 方法沉积包括例如 SiN_x 或 SiO_x 的无机绝缘层来得到第一绝缘层 102。第一绝缘层 102 可以设置在薄膜晶体管 TFT 的有源层 31 和栅电极 35 之间,并且第一绝缘层 102 可以用作薄膜晶体管 TFT 的栅极绝缘层。第一绝缘层

102 可以设置在上部电容器电极 43 与下部电容器电极 41 之间,并且第一绝缘层 102 可以用作介电层。

[0052] 第一导电层 103 可以包括诸如 IT0、IZO、ZnO 和 / 或 In_2O_3 的一种或更多种透明材料。随后可以将第一导电层 103 图案化,形成像素电极 21、下部栅电极 33、上部电容器电极 43 以及下部电极 51 的第一电极 53。

[0053] 第二导电层 104 可以包括 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W、MoW、Cu 和 / 或 La。第二导电层 104 可以具有诸如 Mo-Al-Mo 或 Mo-AlNiLa-Mo 的三层结构。随后可以将第二导电层 104 图案化,形成上部栅电极 34 以及下部电极 51 的第二电极 54。

[0054] 然而,本发明的示例性实施例不限于此。例如,第一导电层 103 可以包括具有比第二导电层 104 的抗腐蚀性更高的抗腐蚀性的材料,第二导电层 104 可以包括具有比第一导电层 103 的电阻更低的电阻的材料。

[0055] 如图 4 中所示,可以将第一导电层 103 和第二导电层 104 图案化,以在基底 100 上形成栅电极 35、第一电极图案 27、第二电极图案 50、第三电极图案 70 和第四电极图案 47。

[0056] 栅电极 35 可以在晶体管区域 30 中形成在有源层 31 上,并且栅电极 35 包括作为第一导电层 103 的一部分而形成的下部栅电极 33 和作为第二导电层 104 的一部分而形成的上部栅电极 34。

[0057] 栅电极 35 可以对应于有源层 31 的中心。可以通过利用栅电极 35 作为自对准掩模将 n 型杂质或 p 型杂质掺杂到有源层 31 中,因此,源 / 漏区 31s 和 31d 可以分别形成在有源层 31 的与栅电极 35 的两个相对侧对应的两个相对的边缘处。沟道区 31c 形成在源 / 漏区 31s 和 31d 之间。杂质可以包括硼 (B) 离子或磷 (P) 离子。

[0058] 用于随后形成像素电极的第一电极图案 27 可以形成在发光区域 20 中,用于随后形成上部电容器电极 43 的第四电极图案 47 可以在存储区域 40 中形成在下部电容器电极 41 上。用于随后形成第一电极 53 和第二电极 54 的至少三个第二电极图案 50 可以形成在阴极总线区域 150 中。用于形成包括第一线 71 和第二线 72 的线 73 的第三电极图案 70 可以形成在第二电极图案 50 之间。

[0059] 通过第三电极图案 70 形成的线 73 可以是总信号线。在同时发射像素结构 (SEAV、ASEAV 和 SSE) 中,总信号线可以基本上同时初始化所有像素、补偿阈值电压以及控制光发射。

[0060] 用于形成下部电极 51 的至少三个第二电极图案 50 可以形成在与用于形成线 73 的第三电极图案 70 交叉的方向上。第三电极图案 70 可以设置在第二电极图案 50 之间。第二电极图案 50 可以在与第二电极图案 50 交叉的方向上通过间隙彼此分隔开,每个第三电极图案 70 可以设置在两个相邻的第二电极图案 50 之间。因此,至少三个阴极接触件 CCNT (例如,如图 2 中所示) 可以形成在与线 73 交叉的方向上。线 73 可以设置在两个相邻的阴极接触件 CCNT (例如,如图 2 中所示) 之间。阴极接触件 CCNT (例如,如图 2 中所示) 可以在与线 73 交叉的方向上通过间隙彼此分隔开,每条线 73 可以设置在两个相邻的阴极接触件 CCNT (例如,如图 2 中所示) 之间。因此,可以使可能在阴极电极 25 与线 73 之间引起短路的局部的力 F (例如,如图 2 中所示) 分散。因此,可以防止阴极电极 25 (见图 2) 与线 73 之间的短路,提高产品的可靠性。

[0061] 如图 5 中所示,在其上已经形成有栅电极 35 的基底 100 的整个表面上沉积第二绝

缘层 105。

[0062] 第二绝缘层 105 可以由与第一绝缘层 102 相同的无机绝缘材料形成。第二绝缘层 105 可以用作在薄膜晶体管 TFT 的栅电极 35 与源 / 漏电极 37 和 39 之间的层间介电层。第二绝缘层 105 可以使线 73 彼此绝缘。第二绝缘层 105 可以由无机绝缘材料以及 / 或者由包括聚酰亚胺、聚酰胺、丙烯酸树脂、苯并环丁烯和 / 或酚树脂的至少一种有机绝缘材料形成。有机绝缘材料层和无机绝缘材料层可以以重复图案交替地形成。

[0063] 如图 6 中所示,可以图案化第二绝缘层 105,形成暴露第一电极图案 27 的开口 H1 和 H2、暴露第四电极图案 47 的开口 H5、暴露有源层 31 的源 / 漏区 31s 和 31d 的一部分的接触孔 H3 和 H4 以及暴露第二电极图案 50 的顶表面的多个接触孔 H6。

[0064] 第一开口 H1 和第二开口 H2 可以暴露构成第一电极图案 27 的上部的第二导电层 104 的至少一部分。接触孔 H3 和 H4 可以分别暴露源 / 漏区 31s 和 31d 的一部分。第五开口 H5 可以暴露构成第四电极图案 47 的上部的第二导电层 104 的至少一部分。接触孔 H6 可以暴露构成第二电极图案 50 的上部的第二导电层 104 的至少一部分。

[0065] 如图 7 中所示,可以在基底 100 的整个表面上沉积覆盖第二绝缘层 105 的第三导电层 106。

[0066] 第三导电层 106 可以由与第一导电层 103 或第二导电层 104 相同的导电材料形成,但是本发明的示例性实施例不限于此。例如,第三导电层 106 可以由至少一种导电材料形成。第三导电层 106 可以具有足够填满上述的接触孔 H3、H4 和 H6 以及开口 H1、H2 和 H5 的厚度。

[0067] 如图 8 中所示,可以图案化第三导电层 106,形成源 / 漏电极 37 和 39 以及上部电极 55。

[0068] 源 / 漏电极 37 和 39 可以在源 / 漏区 31s 和 31d 中通过接触孔 H3 和 H4 电连接到有源层 31。根据本发明的示例性实施例的源 / 漏电极 37 和 39 中的一个(例如,标号 39)是漏电极,并且可以通过在像素电极 21 的上部上形成的第二导电层 104 的边缘区域上的第二开口 H2 电连接到像素电极 21。

[0069] 上部电极 55 可以通过接触孔 H6 直接接触下部电极 51 的第二电极 54。

[0070] 形成源 / 漏电极 37 和 39,同时可以形成像素电极 21 和上部电容器电极 43。然而,本发明的示例性实施例不限于此。例如,可以形成源 / 漏电极 37 和 39,然后可以执行附加的蚀刻工艺来形成像素电极 21 和上部电容器电极 43。可以除去在第一电极图案中的通过第一开口 H1 暴露的第二导电层 104,形成像素电极 21。可以除去在第四电极图案中的通过第五开口 H5 暴露的第二导电层 104,形成上部电容器电极 43。

[0071] 因此,像素电极 21、下部栅电极 33、上部电容器电极 43 以及下部电极 51 的第一电极 53 可以由相同的材料形成在同一层上。上部栅电极 34 和下部电极 51 的第二电极 54 可以由相同的材料形成在同一层上。

[0072] 根据本发明的示例性实施例,可以通过暴露上部电容器电极 43 的上部的开口将 n 型杂质或 p 型杂质注入并掺杂到下部电容器电极 41 中。注入并掺杂到下部电容器电极 41 中的杂质可以与注入并掺杂到有源层 31 中的杂质相同或不同。

[0073] 如图 9 中所示,可以在基底 100 上形成第三绝缘层 107。

[0074] 可以在其上已经形成有像素电极 21、源 / 漏电极 37 和 39、上部电容器电极 43、下

部电极 51 和线 73 的基底 100 的整个表面上沉积第三绝缘层 107。可以通过旋涂方法由包括聚酰亚胺、聚酰胺、丙烯酸树脂、苯并环丁烯和 / 或酚树脂的至少一种有机绝缘材料形成第三绝缘层 107。第三绝缘层 107 可以包括诸如 SiO_2 、 SiN_x 、 Al_2O_3 、 CuO_x 、 Tb_4O_7 、 Y_2O_3 、 Nb_2O_5 和 / 或 Pr_2O_3 的无机绝缘材料。第三绝缘层 107 可以具有其中无机绝缘材料层和有机绝缘材料层以重复图案交替地形成的多层结构。可以图案化第三绝缘层 107, 形成暴露像素电极 21 的一部分的第九开口 H9 和暴露上部电极 55 的一部分的第十开口 H10。第三绝缘层 107 可以用作限定像素的像素层。第三绝缘层 107 可以接触像素电极 21 和上部电极 55 的边缘区域。

[0075] 返回参照图 2, 可以在暴露像素电极 21 的第九开口 H9 上设置包括发射层 (EML) 的中间层 23 和阴极电极 25。

[0076] 中间层 23 可以具有单层结构, 或者可以具有 EML 与空穴传输层 (HTL)、空穴注入层 (HIL)、电子传输层 (ETL) 和电子注入层 (EIL) 中的至少一个功能层彼此堆叠的多层结构。EML 可以由相对的低分子或高分子有机材料形成。当 EML 发射红光、绿光和蓝光时, 可以将 EML 图案化成红光发射层、绿光发射层和蓝光发射层。当有机发光层发射白光时, EML 可以具有包括彼此堆叠的红光发射层、绿光发射层和蓝光发射层并且发射白光的多层结构, 或者 EML 可以具有包括红光发射材料、绿光发射材料和蓝光发射材料的单层 (单个层) 结构。

[0077] 可以在基底 100 的整个表面上沉积阴极电极 25, 形成共电极。阴极电极 25 可以在阴极接触件 CCNT 中通过开口 H10 直接接触上部电极 55。

[0078] 当有机发光显示装置 1 是朝向基底 100 显示图像的底部发射型有机发光显示装置时, 像素电极 21 可以是透明电极, 阴极电极 25 可以是反射电极。反射电极可以通过在基底 100 上沉积包括具有低功函数的金属 (例如, Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、LiF/Ca 或 LiF/Al 中的一种和 / 或它们的组合) 的薄金属层来形成。

[0079] 根据本发明的示例性实施例, 可以防止在阴极电极 25 与线 73 之间发生短路。

[0080] 虽然已参照本发明的示例性实施例具体地示出和描述了本发明, 但是本领域普通技术人员将理解的是, 在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下, 在此可以在形式和细节上做出各种改变。

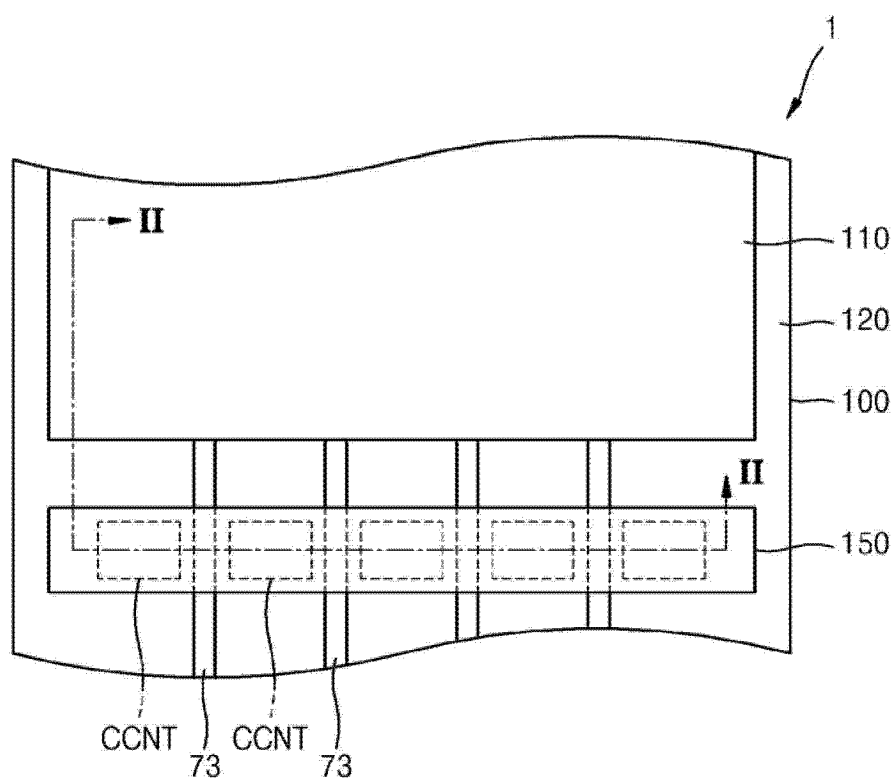


图 1

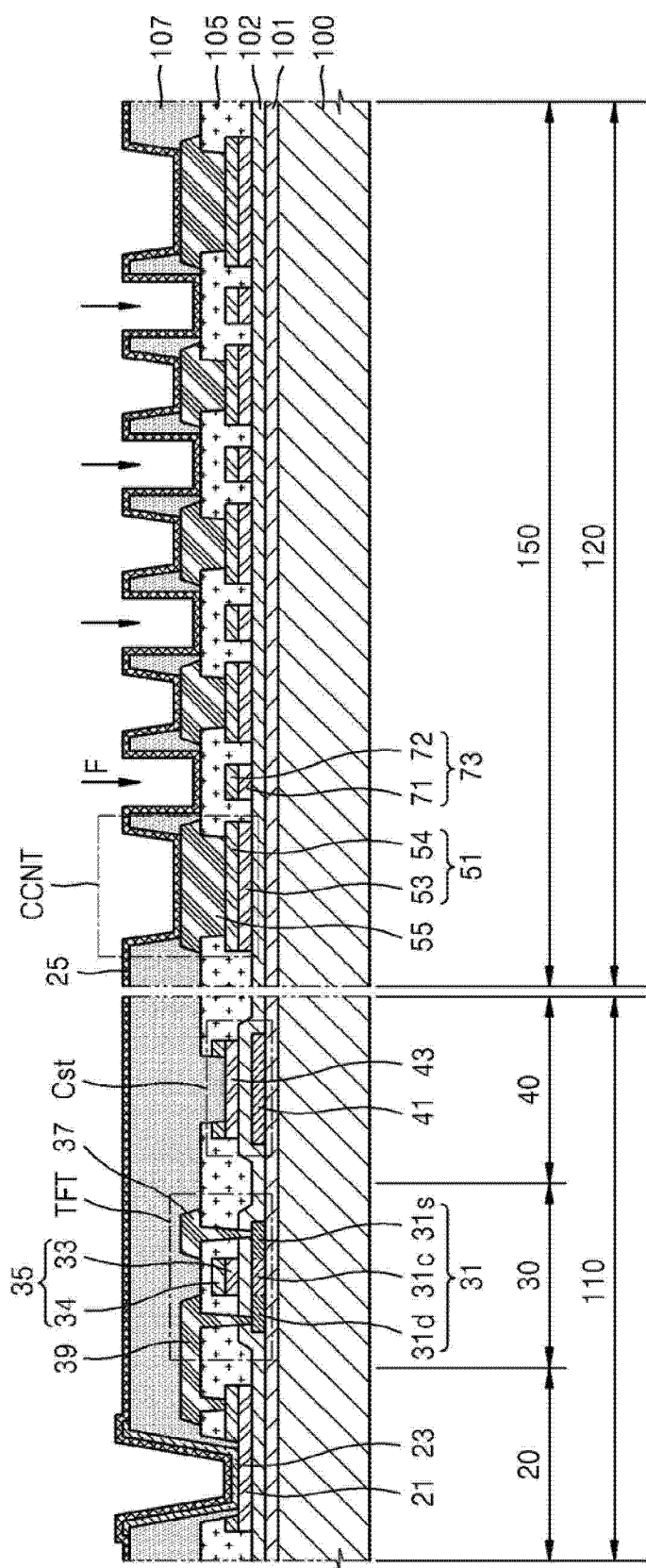


图 2

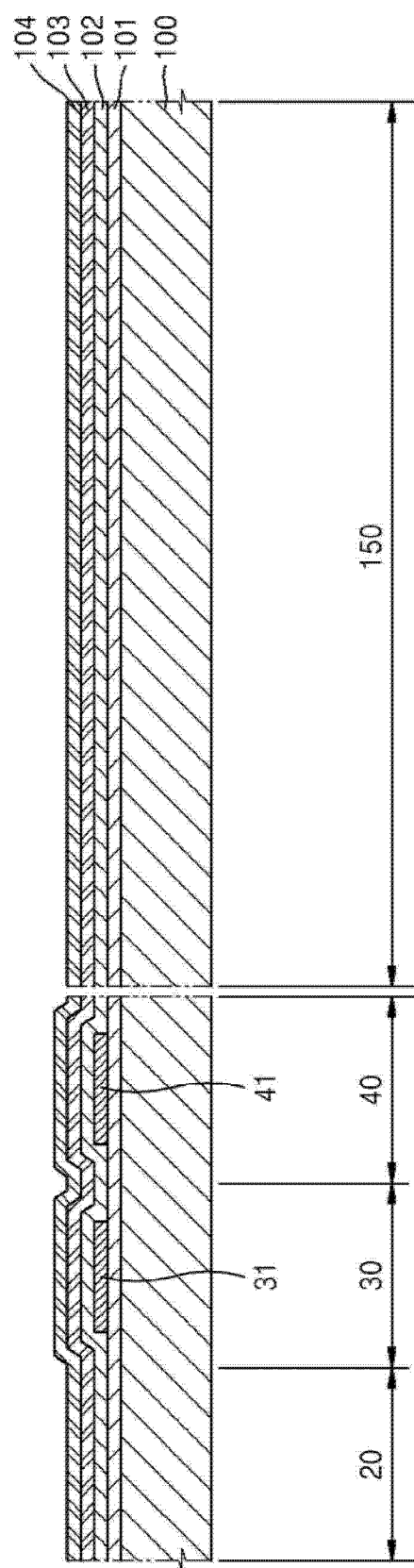


图 3

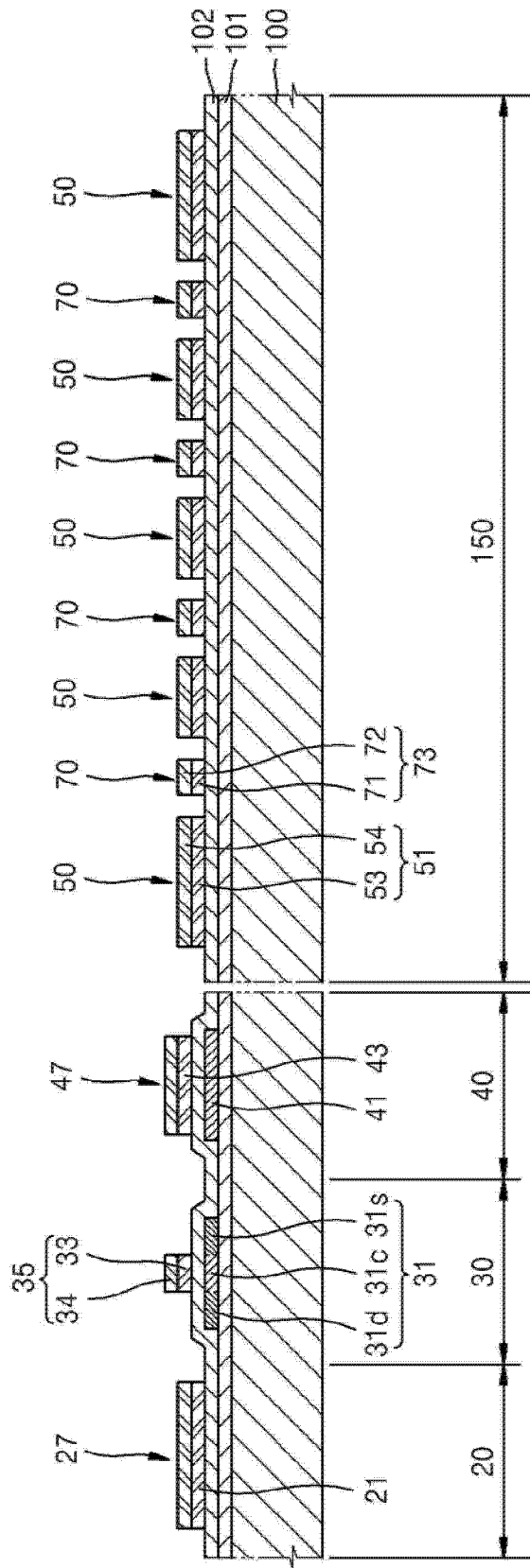


图 4

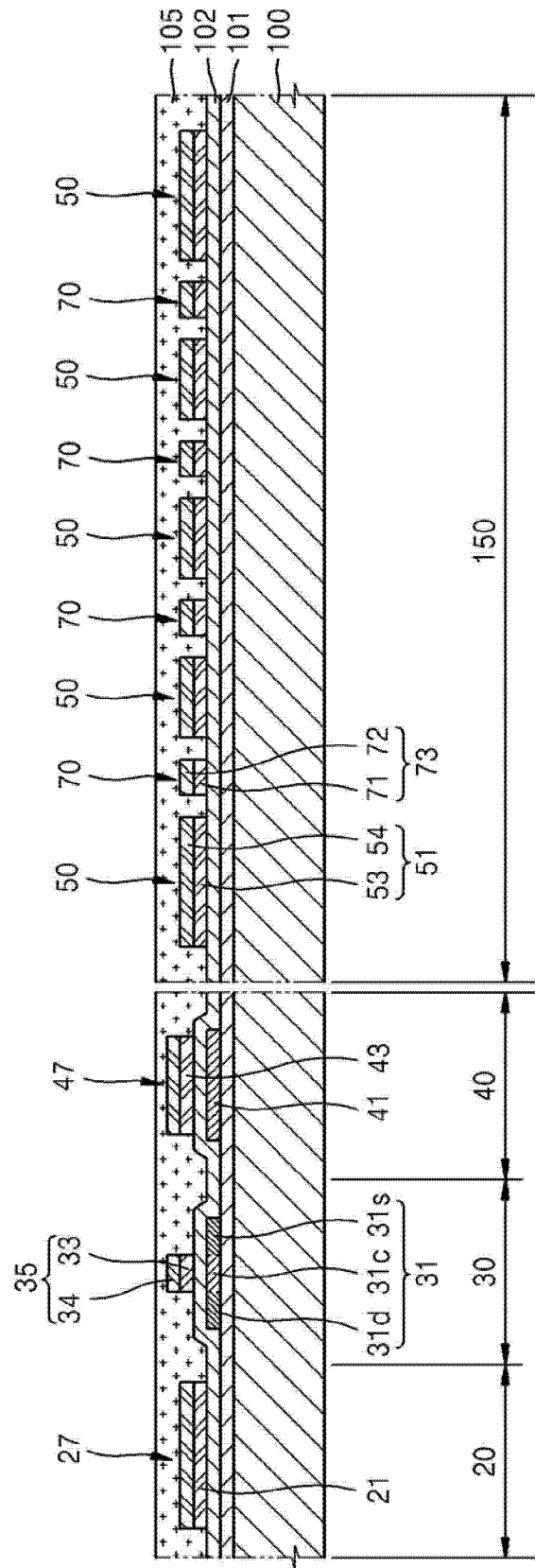


图 5

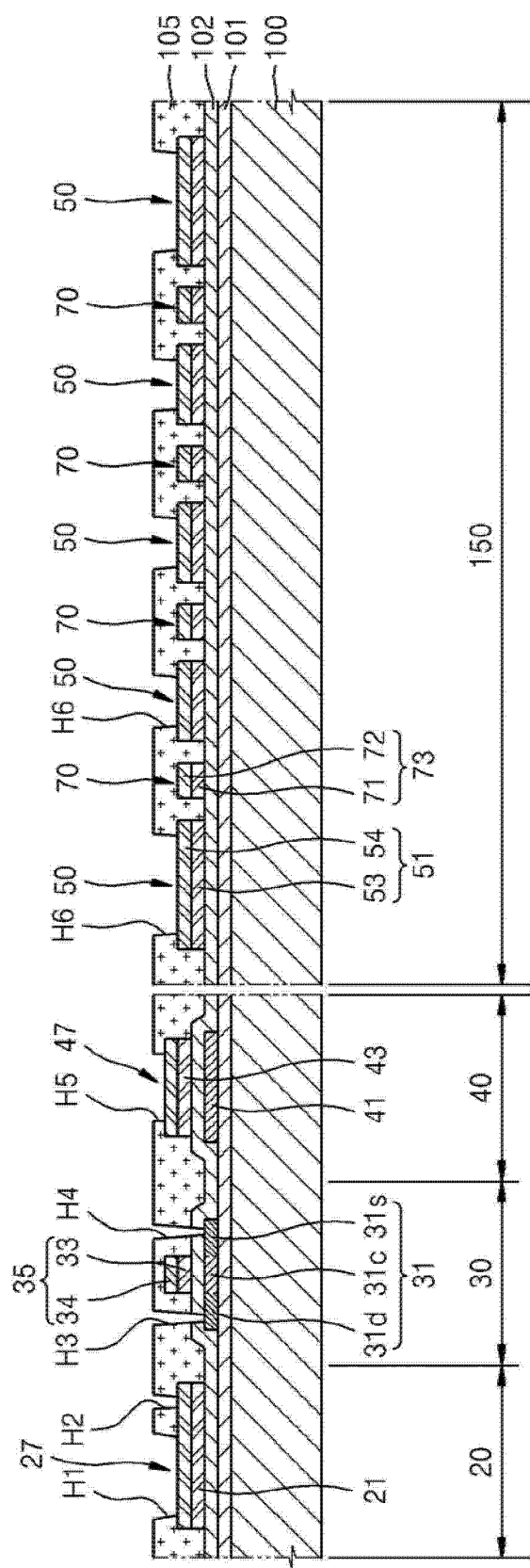


图 6

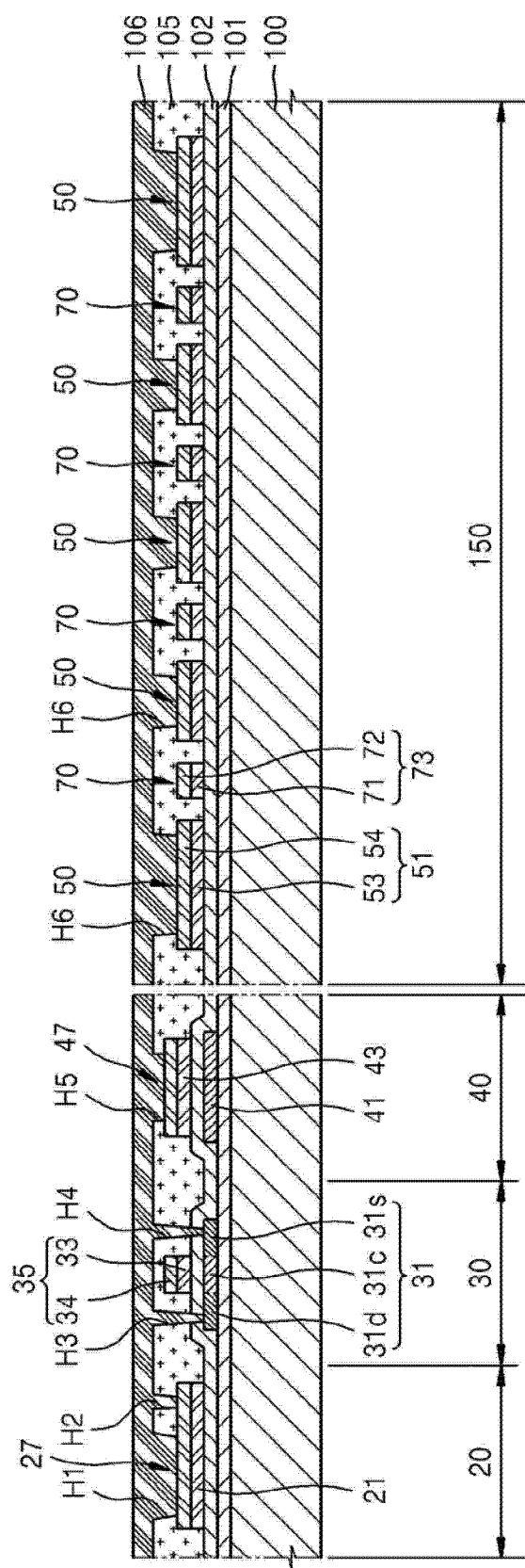


图 7

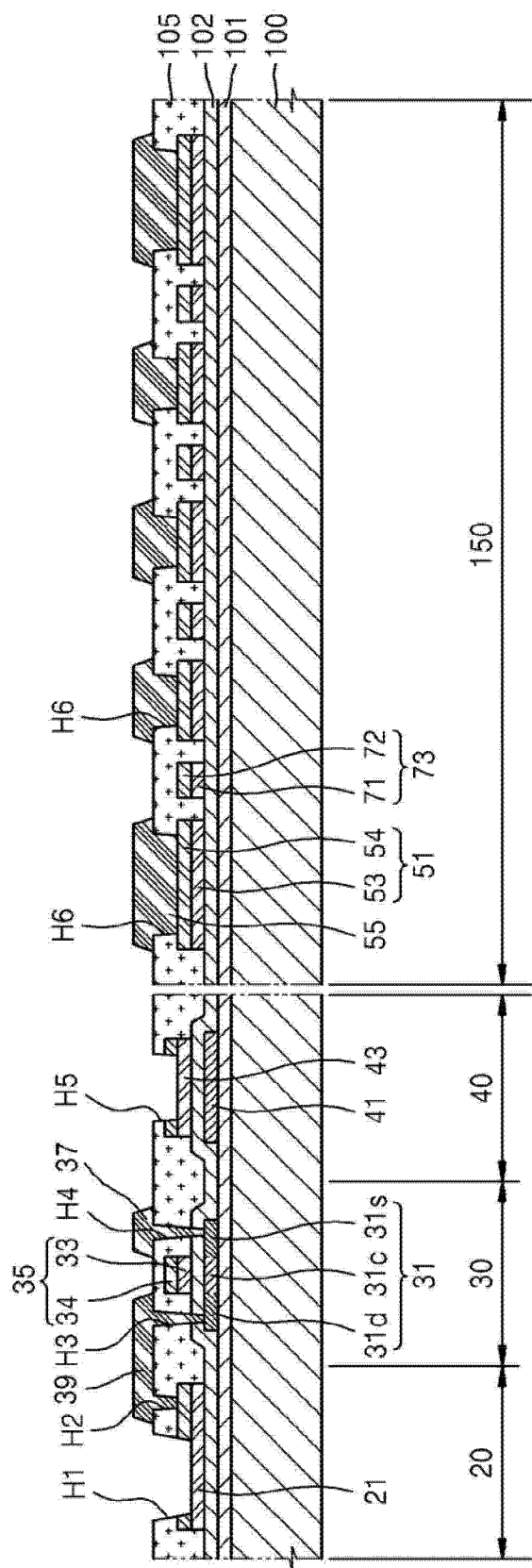


图 8

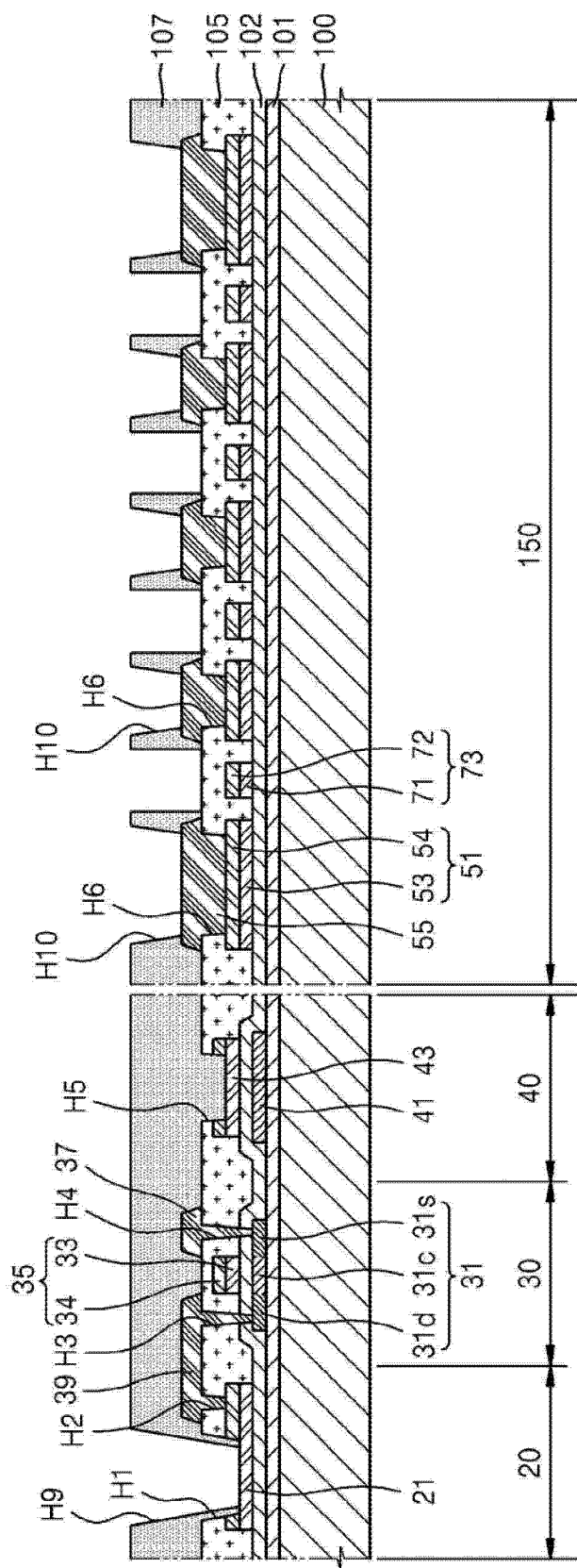


图 9

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN104183618A	公开(公告)日	2014-12-03
申请号	CN201410214284.4	申请日	2014-05-20
[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	崔贞美 黄荣仁		
发明人	崔贞美 黄荣仁		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/56 H01L27/3248 H01L27/3276 H01L2227/323 H01L27/3237 H01L27/3246 H01L27/3258		
代理人(译)	刘灿强 韩芳		
优先权	1020130058550 2013-05-23 KR		
其他公开文献	CN104183618B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置及其制造方法。该装置包括：有机电致发光元件，其中顺序地堆叠有像素电极、包括发光层的中间层和阴极电极；阴极接触件，包括接触阴极电极的上部电极和与像素电极设置在同一层上以接触上部电极的下部电极；线，与下部电极设置在同一层上。至少三个阴极接触件设置在与线交叉的方向上，线设置在阴极接触件之间。

