



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102117824 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201010514634. 0 17.

(22) 申请日 2010. 10. 15

US 2006/0279499 A1, 2006. 12. 14, 全文.

(30) 优先权数据

CN 101187764 A, 2008. 05. 28,

10-2010-0000898 2010. 01. 06 KR

CN 101436610 A, 2009. 05. 20,

(73) 专利权人 三星显示有限公司

审查员 黄宝莹

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金珉圭 许成权

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

11018

代理人 罗正云 王琦

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

G09G 3/32(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2007/0194699 A1, 2007. 08. 23, 说明书第 3 页 [0061] 段至 [0084] 段, 附图 1-2.

US 2009/0250690 A1, 2009. 10. 08, 说明书第 2 页 [0037] 段至第 4 页 [0058] 段, 附图 1、2、10、

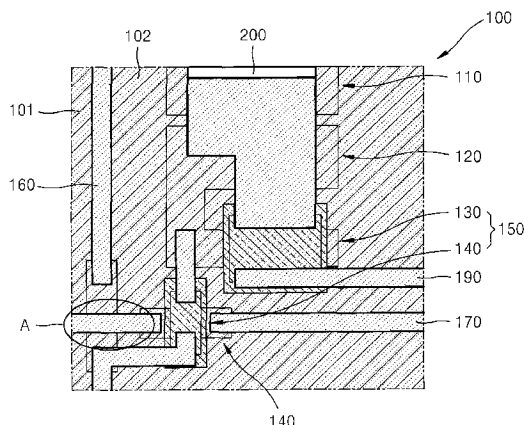
权利要求书3页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

有机发光显示设备及其制造方法

(57) 摘要

提供一种有机发光显示设备及其制造方法。所述有机发光显示设备包括：像素单元，在所述像素单元上形成有有机发光器件；薄膜晶体管(TFT)，电连接至所述像素单元；以及数据线和扫描线，电连接至所述TFT，并且彼此交叉地布置在基板上。所述数据线和所述扫描线形成在一层中。桥位于所述数据线与所述扫描线的交叉区域处，允许所述数据线和所述扫描线中的一者绕过所述数据线和所述扫描线中的另一者。



1. 一种有机发光显示设备,包括:

像素单元,在所述像素单元上形成有有机发光器件;

薄膜晶体管,电连接至所述像素单元;

数据线和扫描线,电连接至所述薄膜晶体管,并且彼此交叉地布置在基板上,其中所述数据线和所述扫描线位于同一层中;以及

桥,允许所述数据线和所述扫描线中的一者在所述数据线与所述扫描线的交叉区域处绕过所述数据线和所述扫描线中的另一者,

其中所述像素单元包括:

栅极层,与所述桥位于同一层中;

像素电极层,与所述数据线和所述扫描线位于同一层中;以及

绝缘层,位于所述栅极层和所述像素电极层之间,

其中所述像素电极层通过所述绝缘层中的接触孔连接至所述栅极层。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中所述桥包括用于数据线的桥和用于扫描线的桥,并且所述绝缘层形成在所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥上,所述交叉区域进一步包括:

形成在所述绝缘层中用于连接至所述用于数据线的桥的接触孔和用于连接至所述用于扫描线的桥的接触孔;并且

在所述数据线和所述扫描线位于所述绝缘层上的同一层中时,所述数据线通过所述交叉区域的所述用于连接至所述用于数据线的桥的接触孔连接至所述用于数据线的桥,所述扫描线通过所述交叉区域的所述用于连接至所述用于扫描线的桥的接触孔连接至所述用于扫描线的桥,从而允许所述数据线和所述扫描线彼此交叉但互不干扰。

3. 根据权利要求 2 所述的有机发光显示设备,其中所述用于数据线的桥与所述扫描线交叉,且所述绝缘层插置于所述用于数据线的桥与所述扫描线之间,所述用于扫描线的桥与所述薄膜晶体管的远离所述数据线的源-漏极层交叉,且所述绝缘层插置于所述用于扫描线的桥与所述源-漏极层之间。

4. 根据权利要求 2 所述的有机发光显示设备,其中所述薄膜晶体管包括:

栅极层,所述绝缘层形成在所述薄膜晶体管的所述栅极层上,所述薄膜晶体管的所述栅极层与所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥位于同一层中;

有源层,形成在所述绝缘层上;

蚀刻停止绝缘层,形成在所述有源层上;以及

源-漏极层,形成在所述蚀刻停止绝缘层上,与所述数据线和所述扫描线位于同一层中。

5. 根据权利要求 4 所述的有机发光显示设备,其中所述薄膜晶体管包括:

开关晶体管,电连接至所述数据线和所述扫描线;以及

驱动晶体管,电连接至所述数据线和所述像素单元;

其中所述开关晶体管将所述用于扫描线的桥用作栅极层。

6. 根据权利要求 2 所述的有机发光显示设备,其中所述绝缘层形成在所述栅极层上,并且所述栅极层与在所述基板上的所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥位于同一层中;以及

所述像素电极层形成在所述绝缘层上。

7. 根据权利要求 2 所述的有机发光显示设备,进一步包括电连接在所述薄膜晶体管与所述像素单元之间的电容器。

8. 根据权利要求 7 所述的有机发光显示设备,其中所述电容器包括:

栅极层,所述绝缘层形成在所述电容器的所述栅极层上,所述电容器的所述栅极层与在所述基板上的所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥位于同一层中;以及源-漏极层,形成在所述绝缘层上,且与所述数据线和所述扫描线位于同一层中。

9. 一种制造有机发光显示设备的方法,所述方法包括:

形成像素单元,在所述像素单元上形成有有机发光器件;

形成电连接至所述像素单元的薄膜晶体管;

形成电连接至所述薄膜晶体管并且彼此交叉地布置在基板上的数据线和扫描线;以及

形成允许所述数据线和所述扫描线中的一者在所述数据线与所述扫描线的交叉区域处绕过所述数据线和所述扫描线中的另一者的桥,

其中形成所述像素单元包括:

在所述基板上形成与所述桥成为同一层的栅极层;

在所述栅极层上形成绝缘层;以及

在所述绝缘层上、在形成有所述数据线和所述扫描线的层中形成像素电极层,

其中所述像素电极层通过所述绝缘层中的接触孔连接至所述栅极层。

10. 根据权利要求 9 所述的制造有机发光显示设备的方法,其中形成桥包括:形成用于数据线的桥和用于扫描线的桥。

11. 根据权利要求 10 所述的制造有机发光显示设备的方法,进一步包括:

在所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥上形成所述绝缘层;

在所述绝缘层中形成所述交叉区域的分别接触所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥的接触孔;以及

在所述绝缘层上堆叠所述数据线和所述扫描线,使得所述数据线通过所述交叉区域的所述接触所述用于数据线的桥的接触孔连接至所述用于数据线的桥,所述扫描线通过所述交叉区域的所述接触所述用于扫描线的桥的接触孔连接至所述用于扫描线的桥,从而使所述数据线和所述扫描线在彼此之上和之下交叉。

12. 根据权利要求 11 所述的制造有机发光显示设备的方法,其中所述用于数据线的桥与所述扫描线交叉,且所述绝缘层插置于所述用于数据线的桥与所述扫描线之间,所述用于扫描线的桥与所述薄膜晶体管的远离所述数据线的源-漏极层交叉,且所述绝缘层插置于所述用于扫描线的桥与所述源-漏极层之间。

13. 根据权利要求 11 所述的制造有机发光显示设备的方法,其中形成薄膜晶体管包括:

在所述基板上的形成有所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥的层中形成栅极层;

在所述薄膜晶体管的所述栅极层上形成所述绝缘层;

在所述绝缘层上形成有源层;

在所述有源层上形成蚀刻停止绝缘层;以及

在所述蚀刻停止绝缘层上的形成有所述数据线和所述扫描线的层中形成源 - 漏极层以便连接至所述有源层。

14. 根据权利要求 13 所述的制造有机发光显示设备的方法, 其中形成薄膜晶体管包括:

形成电连接至所述数据线和所述扫描线的开关晶体管; 以及
形成电连接至所述数据线和所述像素单元的驱动晶体管,
其中所述开关晶体管将所述用于扫描线的桥用作栅极层。

15. 根据权利要求 11 所述的制造有机发光显示设备的方法,
其中所述栅极层与所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥位于同一层中。

16. 根据权利要求 11 所述的制造有机发光显示设备的方法, 进一步包括形成电连接在所述薄膜晶体管与所述像素单元之间的电容器。

17. 根据权利要求 16 所述的制造有机发光显示设备的方法, 其中形成电容器包括:
在所述基板上形成与所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥成为同一层的栅极层;

在所述电容器的所述栅极层上形成所述绝缘层; 以及
在所述绝缘层上的形成有所述数据线和所述扫描线的层中形成源 - 漏极层。

有机发光显示设备及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明的一个或多个实施例涉及有机发光显示设备及其制造方法,更具体地说,涉及具有改进的堆叠结构以便减少所使用掩膜的数目的有机发光显示设备及制造这种有机发光显示设备的方法。

背景技术

[0002] 近来,便携式平板显示设备被广泛用作显示设备。在平板显示设备中,电致发光显示设备是自发射型显示设备,其视角广、对比度高且响应速度快,因此被视为下一代显示设备。另外,发光层由有机材料形成的有机发光显示设备与无机发光显示设备相比,具有较高的亮度、较高的驱动电压和较快的响应速度,并且可以实现多种颜色。

[0003] 有机发光显示设备包括薄膜晶体管(TFT)单元和在TFT单元的驱动下发光的有机发光器件。TFT单元可以通过在基板上堆叠导体、半导体和绝缘层,并形成包括驱动晶体管和开关晶体管的TFT、电容器、数据线、扫描线和用于控制有机发光器件的像素单元来形成。TFT单元可以通过使用掩膜的光刻工艺来制造。

[0004] 然而,由于数据线和扫描线在基板上互相交叉,因此很难将数据线和扫描线布置在同一层中。所以,根据传统技术,将数据线和扫描线布置在由绝缘层隔开的不同层中。然而,在堆叠层的数目增加时,需要额外执行使用掩膜来暴露图案和蚀刻的工艺。因此,随着堆叠数目的增加,制造工艺变得复杂。

[0005] 近来,半色调掩膜已用于减少所使用掩膜的数目,然而暴露程度随一次使用掩膜时暴露的部分而变化。因此,很难执行以上所述的工艺,所以产品的缺陷率提高。

[0006] 另外,由于为了实现大屏幕而增大了基板的尺寸,因此需要低阻值的导线,因此数据线和扫描线被形成得较厚。然而,布置在不同层中的数据线和扫描线之间所布置的绝缘层应当比数据线和扫描线厚,以便防止在数据线与扫描线交叉的地方发生电短路。

发明内容

[0007] 因此,实施例致力于一种有机发光显示设备及其制造方法,基本上克服由于相关技术的限制和缺点而导致的问题中的一个或多个。

[0008] 因此,实施例的一个特征在于,提供一种具有改进的堆叠结构以便通过减小所使用掩膜的数目来简化制造设备的工艺的有机发光显示设备以及制造有机发光显示设备的方法。

[0009] 实施例的另一特征在于,提供一种具有改进的堆叠结构以便在不使用半色调(half-tone)掩膜的情况下通过减小掩膜的数目来简化制造设备的工艺的有机发光显示设备以及制造有机发光显示设备的方法,。

[0010] 实施例的再一特征在于提供一种具有改进的堆叠结构以便实现低阻值的导线的有机发光显示设备以及制造有机发光显示设备的方法。

[0011] 另外的方面将部分地记载在以下的描述中,并且部分地从以下描述中显而易见,

或者可以通过所示实施例的实践而获知。

[0012] 以上及其它特征和优点中的至少一个可以通过提供一种有机发光显示设备来实现,所述有机发光显示设备,包括:像素单元,在所述像素单元上形成有有机发光器件;薄膜晶体管(TFT),电连接至所述像素单元;数据线和扫描线,电连接至所述TFT,并且彼此交叉地布置在基板上,其中所述数据线和所述扫描线位于同一层中;以及桥,允许所述数据线和所述扫描线中的一者在所述数据线与所述扫描线的交叉区域处绕过所述数据线和所述扫描线中的另一者。

[0013] 所述桥可以包括形成在所述基板上的用于数据线的桥和用于扫描线的桥。所述交叉区域可以进一步包括:绝缘层,位于所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥上;以及接触孔,位于所述绝缘层中,用于连接至所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥。在所述数据线和所述扫描线形成在所述绝缘层上的同一层中时,所述数据线通过所述接触孔连接至所述用于数据线的桥,所述扫描线通过所述接触孔连接至所述用于扫描线的桥,以便允许所述数据线和所述扫描线彼此交叉但互不干扰。

[0014] 所述用于数据线的桥可以与所述扫描线交叉,同时所述绝缘层插置于所述用于数据线的桥与所述扫描线之间,所述用于扫描线的桥可以与所述TFT的远离所述数据线的源-漏极层交叉,同时所述绝缘层插置于所述用于扫描线的桥与所述源-漏极层之间。

[0015] 所述TFT可以包括:栅极层,所述绝缘层形成在所述栅极层上,所述栅极层与所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥形成在同一层中;有源层,形成在所述绝缘层上;蚀刻停止绝缘层,形成在所述有源层上;以及源-漏极层,形成在所述蚀刻停止绝缘层上,与所述数据线和所述扫描线位于同一层中。

[0016] 所述TFT可以包括:开关晶体管,电连接至所述数据线和所述扫描线;以及驱动晶体管,电连接至所述数据线和所述像素单元。所述开关晶体管可以将所述用于扫描线的桥用作栅极层。

[0017] 所述像素单元可以包括:栅极层,所述绝缘层形成在所述栅极层上,所述栅极层与在所述基板上的所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥位于同一层中;以及像素电极层,形成在所述绝缘层上,与所述数据线和所述扫描线位于同一层中,并且连接至所述栅极层。

[0018] 所述有机发光显示设备可以进一步包括电连接在所述TFT与所述像素单元之间的电容器。所述电容器可以包括:栅极层,所述绝缘层形成在所述栅极层上,所述栅极层与在所述基板上的所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥位于同一层中;以及源-漏极层,形成在所述绝缘层上,且与所述数据线和所述扫描线位于同一层中。

[0019] 以上及其它特征和优点中的至少一个可以通过提供一种制造有机发光显示设备的方法来实现,所述方法包括:形成像素单元,在所述像素单元上形成有有机发光器件;形成电连接至所述像素单元的薄膜晶体管(TFT);形成电连接至所述TFT并且彼此交叉地布置在基板上的数据线和扫描线;以及形成允许所述数据线和所述扫描线中的一者在所述数据线与所述扫描线的交叉区域处绕过所述数据线和所述扫描线中的另一者的桥。

[0020] 形成桥可以包括:在所述基板上形成用于数据线的桥和用于扫描线的桥。

[0021] 所述方法可以进一步包括:在所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥上形成绝缘层;在所述绝缘层中形成分别接触所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥的接触

孔；以及在所述绝缘层上堆叠所述数据线和所述扫描线，使得所述数据线通过所述接触孔连接至所述用于数据线的桥，所述扫描线通过所述接触孔连接至所述用于扫描线的桥，使得所述数据线和所述扫描线在彼此之上和之下交叉。

[0022] 所述用于数据线的桥可以与所述扫描线交叉，且所述绝缘层插置于所述用于数据线的桥与所述扫描线之间，并且所述用于扫描线的桥可以与所述 TFT 的远离所述数据线的源 - 漏极层交叉，且所述绝缘层插置于所述用于扫描线的桥与所述源 - 漏极层之间。

[0023] 形成 TFT 可以包括：在所述基板上的形成有所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥的层中形成栅极层；在所述栅极层上形成所述绝缘层；在所述绝缘层上形成有源层；在所述有源层上形成蚀刻停止绝缘层；以及在所述蚀刻停止绝缘层上的形成有所述数据线和所述扫描线的层中形成源 - 漏极层以便连接至所述有源层。

[0024] 形成 TFT 可以包括：形成电连接至所述数据线和所述扫描线的开关晶体管；以及形成电连接至所述数据线和所述像素单元的驱动晶体管，其中所述开关晶体管将所述用于扫描线的桥用作栅极层。

[0025] 形成像素单元可以包括：在所述基板上形成与所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥成为同一层的栅极层；在所述栅极层上形成所述绝缘层；以及在所述绝缘层上的形成有所述数据线和所述扫描线的层中形成像素电极层以便连接至所述栅极层。

[0026] 所述方法可以进一步包括：在所述基板上形成与所述用于数据线的桥和所述用于扫描线的桥成为同一层的栅极层；在所述栅极层上形成所述绝缘层；以及在所述绝缘层上的形成有所述数据线和所述扫描线的层中形成源 - 漏极层以连接至所述栅极层。

附图说明

[0027] 对于本领域技术人员来说，以上及其它特征和优点将通过结合附图对示例性实施例进行的详细描述而变得更加明显，附图中：

[0028] 图 1 示出根据本发明实施例的有机发光显示设备的平面图；

[0029] 图 2 示出图 1 所示有机发光显示设备中的像素单元的剖面图；

[0030] 图 3 示出图 1 所示有机发光显示设备中的驱动晶体管的剖面图；

[0031] 图 4 示出图 1 所示有机发光显示设备中的电容器的剖面图；

[0032] 图 5 示出图 1 所示有机发光显示设备中数据线与扫描线彼此交叉的部分 A 的剖面图；以及

[0033] 图 6A 至 6D 示出根据本发明实施例的制造图 1 所示有机发光显示设备的工艺中各阶段的平面图。

具体实施方式

[0034] 通过引用将 2010 年 1 月 6 日递交至韩国知识产权局、名称为“Organic Light Emitting Display Apparatus and Method of Manufacturing the Same (有机发光显示设备及其制造方法)”的韩国专利申请 No. 10-2010-0000898 整体合并于此。

[0035] 以下结合附图更充分地描述示例实施例，然而，这些实施例可以采用不同的形式体现，而不应当被理解为仅限于这里所记载的实施例。相反，提供这些实施例的目的在于使该公开内容全面完整，并且向本领域技术人员充分地传达本发明的范围。

[0036] 在附图中,层和区域的尺寸可能为了图示的清晰而被放大。还可以理解,当一层或一个元件被称作位于另一层或另一基板“上”时,该层或该元件可以直接位于该另一层或该另一基板上,也可以存在中间层。进一步地,可以理解,当一层被称作位于另一层“下”时,该层可以直接位于该另一层之下,也可以存在一个以上中间层。另外,也可以理解,当一层被称作为位于两层“之间”时,该层可以是这两层之间仅有的层,也可以存在一个以上中间层。相同的附图标记始终指代相同的元件。

[0037] 图 1 示出根据本发明实施例的有机发光显示设备的平面图。图 2 至 5 示出本实施例中的有机发光显示设备中的像素单元 110、薄膜晶体管 (TFT) 150、电容器 120 以及数据线 160 与扫描线 170 之间的交叉区域 (部分 A) 的平面图。

[0038] 参见图 1,本实施例的有机发光显示设备包括 TFT 单元 100, TFT 单元 100 包括像素单元 110、TFT 150、电容器 120、数据线 160、扫描线 170 和恒定电压线 190。有机发光显示设备还包括通过堆叠在像素单元 110 上而电连接至 TFT 单元 100 的有机发光器件 200。

[0039] 如图 2 所示,有机发光器件 200 包括电连接至 TFT 单元 100 的像素电极层 113、面向像素电极层 113 的对立电极层 220 以及布置在像素电极层 113 与对立电极层 220 之间的有机发光层 210。因此,当从 TFT 单元 100 向像素电极层 113 施加电压时,位于像素电极层 113 与对立电极层 220 之间的有机发光层 210 发光。这里,像素电极层 113 在堆叠 TFT 单元 100 中的像素单元 110 期间形成,后面将对此进行描述。

[0040] 如图 2 所示,有机发光器件 200 堆叠在像素单元 110 上,像素单元 110 包括各自顺序堆叠在基板 101 上的栅极层 111、绝缘层 112 和像素电极层 113。另外,栅极层 111 和像素电极层 113 穿过绝缘层 112 彼此连接。因此,当电流在栅极层 111 上流动时,电流也在像素电极层 113 上流动。后面将对堆叠上述层的工艺进行描述。像素限定层 102 限定像素间的边界。

[0041] 如在上面注意到的, TFT 150 包括电连接至数据线 160 和扫描线 170 的开关晶体管 140 以及电连接至数据线 160 和像素单元 110 的驱动晶体管 130。开关晶体管 140 的堆叠结构与驱动晶体管 130 的堆叠结构相同。图 3 示出驱动晶体管 130 的结构。

[0042] 如图 3 所示,驱动晶体管 130 可以包括各自顺序堆叠在基板 101 上的栅极层 131、绝缘层 132、有源层 133、蚀刻停止绝缘层 134 和源-漏极层 135。因此,当向栅极层 131 施加合适的电压时,电流通过使用作为沟道的有源层 133 在源-漏极层 135 上流动。开关晶体管 140 的源-漏极层 (145, 参见图 6D) 连接至驱动晶体管 130 的栅极层 131。驱动晶体管 130 的源-漏极层 135 连接至像素单元 110 的栅极层 111。

[0043] 因此,当向开关晶体管 140 的栅极层 (未示出) 施加合适的电压时,电流在驱动晶体管 130 与像素单元 110 之间流动。后面将对堆叠上述层的工艺进行描述。

[0044] 电容器 120 以使从有机发光器件 200 发出的光所形成的图像可以被显示的方式执行驱动晶体管 130 与像素单元 110 之间的充/放电操作。图 4 示出电容器 120 的剖面图,其中栅极层 121、绝缘层 122 和源-漏极层 123 顺序堆叠在基板 101 上。

[0045] 因此,电容器 120 的导电件,即栅极层 121 和源-漏极层 123 彼此面对,同时使绝缘层 122 插置于栅极层 121 与源-漏极层 123 之间,以便形成一般的电池结构。后面将对堆叠上述层的工艺进行描述。

[0046] 图 5 示出部分 A 的剖面图,即图 1 中所示的数据线 160 与扫描线 170 之间的交叉区

域的剖面图。如图 5 所示,数据线 160 的桥 161、绝缘层 162 以及数据线 160 和扫描线 170 堆叠在基板 101 上。

[0047] 这里,数据线 160 的桥 161 与栅极层 111、121 和 131 形成在同一层中,并且形成允许数据线 160 与扫描线 170 分别在彼此之下和之上交叉而在导线之间没有干扰的旁路。也就是说,数据线 160 和扫描线 170 形成在同一层中,然后通过桥 161 分别在彼此之下和之上交叉。

[0048] 当数据线 160 和扫描线 170 形成在同一层中时,后面将描述的制造有机发光显示设备的掩膜工艺会得到简化。也就是说,如果像传统技术那样将数据线 160 和扫描线 170 形成在独立的层中,则要在对数据线 160 和扫描线 170 之一进行图案化期间执行一掩膜工艺,在图案化后的线上堆叠绝缘层 162,然后在另一线进行图案化期间执行另一掩膜工艺。

[0049] 然而,如上所述,当同时对数据线 160 和扫描线 170 进行图案化时,可以减少掩膜工艺的数目,从而可以简化制造工艺。

[0050] 以下参考图 6A 至 6D 描述制造具有所述结构的有机发光显示设备的工艺。

[0051] 参见图 6A,可以在基板 101 上沉积像素单元 110 的栅极层 111、电容器 120 的栅极层 121、驱动晶体管 130 的栅极层 131、开关晶体管 140、数据线 160 的桥 161 以及扫描线 170 的桥 171。也就是说,栅极层 111、121 和 131 以及桥 161 和 171 由相同的材料形成,并形成上述有机发光显示设备的结构的第一层。

[0052] 开关晶体管 140 的栅极层可以充当扫描线 170 的桥 171。使用第一掩膜来对栅极层 111、121 和 131 以及桥 161 和 171 进行图案化。

[0053] 基板 101 可以由玻璃材料、诸如丙烯醛基之类的塑料材料或金属材料形成。另外,可以在基板 101 上形成缓冲层(未示出),以便使基板更平坦。

[0054] 栅极层 111、121 和 131 以及桥 161 和 171 中的每一个可以由例如钼或氧化铟锡(ITO)的导电材料形成,并且可以分别形成为包括堆叠在 ITO 上的钼的双层结构。

[0055] 形成第一层之后,在第一层上形成绝缘层 112、122、132 和 162。接着,如图 6B 所示,在驱动晶体管 130 上形成有源层 133,在开关晶体管 140 上形成有源层 143。有源层 133 和 143 分别堆叠在源-漏极层 135 和 145 上,可以充当源-漏极层 135 和 145(参见图 6C)的导电沟道。

[0056] 绝缘层 112、122、132 和 162 可以同时形成,作为形成在整个基板 101 上的单层。绝缘层 112、122、132 和 162 可以由例如氧化硅、氧化钽硅或氧化铝形成。

[0057] 有源层 133 和 143 可以由例如半导体氧化物形成。可以使用第二掩膜来对有源层 133 和 143 进行图案化。

[0058] 可以形成蚀刻停止绝缘层 134 和蚀刻停止绝缘层 144。然后,如图 6C 所示,可以例如通过干蚀刻法在绝缘层 112、122、132 和 162 以及蚀刻停止绝缘层 134 和 144 中形成接触孔 111a、121a、131a、133a、143a、161a 和 171a。

[0059] 在以上所述的工艺中,可以仅在驱动晶体管 130 和开关晶体管 140 的有源层 133 和 143 上保留蚀刻停止绝缘层 134 和 144。蚀刻停止绝缘层 134 和 144 可以由与绝缘层 112、122、132 和 162 相同的材料形成。可以使用第三掩膜来形成接触孔 111a、121a、131a、133a、143a、161a 和 171a。

[0060] 接下来,如图 6D 所示,可以通过使用相同的材料在同一层中对驱动晶体管 130 的

源 - 漏极层 135、开关晶体管 140 的源 - 漏极层 145 和电容器 120 的源 - 漏极层 123、像素单元 110 的像素电极层 113 以及数据线 160 和扫描线 170 进行图案化。上述层可以由例如 ITO、氧化铟锌 (IZO) 或氧化锌 (ZnO) 形成。

[0061] 接触孔 111a、121a、131a、133a、143a、161a 和 171a 可以被上述层填充,从而形成合适的电连接。具体来说,像素单元 110 的栅极层 111 和像素电极层 113 可以通过接触孔 111a 连接。进一步地,像素单元 110 可以通过接触孔 121a 连接至电容器 120,通过接触孔 133a 中与接触孔 121a 相邻的一个接触孔 133a 连接至驱动晶体管 130。

[0062] 驱动晶体管 130 的有源层 133、源 - 漏极层 135 和恒定电压线 190 可以通过接触孔 133a 彼此连接。驱动晶体管 130 可以通过接触孔 121a 连接至电容器 120,通过接触孔 111a 连接至像素单元 110。

[0063] 开关晶体管 140 的有源层 143 和源 - 漏极层 145 可以通过接触孔 143a 连接。开关晶体管 140 可以通过接触孔 131a 连接至驱动晶体管 130 和电容器 120。

[0064] 数据线 160 中的断开部分可以通过接触孔 161a 由桥 161 彼此电连接。扫描线 170 可以在数据线 160 与扫描线 170 之间的交叉区域处经过桥 161 之上。

[0065] 也就是说,数据线 160 和扫描线 170 可以形成在同一层中,然而数据线 160 和扫描线 170 可以在数据线 160 与扫描线 170 之间的交叉区域处通过桥 161 分别在彼此之下和之上交叉。

[0066] 另外,扫描线 170 中的断开部分可以通过接触孔 171a 由扫描线 170 的桥 171 彼此电连接。同样,扫描线 170 和源 - 漏极层 145 可以通过在扫描线 170 与源 - 漏极层 145 之间的交叉区域处的桥 171 分别在彼此之下和之上交叉。这里,开关晶体管 140 的源 - 漏极层 145 在上方跨越桥 171,然而由于源 - 漏极层 145 远离数据线 160,因此数据线 160 和扫描线 170 可以在桥 161 处彼此交叉。所以,布置在同一层中的数据线 160 和扫描线 170 通过使用桥 161 和 171 而不会互相干扰。

[0067] 可以使用第四掩膜来对源 - 漏极层 123、135 和 145、像素单元 110 的像素电极层 113 以及数据线 160 和扫描线 170 进行图案化。

[0068] 之后,可以例如通过使用第五掩膜,将有机材料或无机材料形成在基板 101 上除了像素单元 110 中要沉积有机发光器件 200 的区域之外的区域来形成像素限定层 102。

[0069] 接下来,可以在像素单元 110 上形成有机发光器件 200,从而完成图 1 所示的配置。在图 1 中,为了方便,省略了有机发光层 210 以及有机发光器件 200 的形成在整个像素限定层 102 上方的对立电极层 220。

[0070] 通过以上所述的工艺,制造出包括形成在同一层中的扫描线 170 和数据线 160 的有机发光显示设备,因此可以减少掩膜工艺的数目。另外,由于扫描线 170 和数据线 160 形成在同一层中,因此可以形成厚的导线,因而容易实现低阻值导线。

[0071] 这里已经公开了示例性实施例,并且尽管采用了具体的术语,但是它们仅以广义和描述性的意义被使用并解释,而不为了限制。因此,本领域普通技术人员会理解,可以在不超出所附权利要求记载的本发明的精神和范围的情况下,进行各种形式上和细节上的改变。

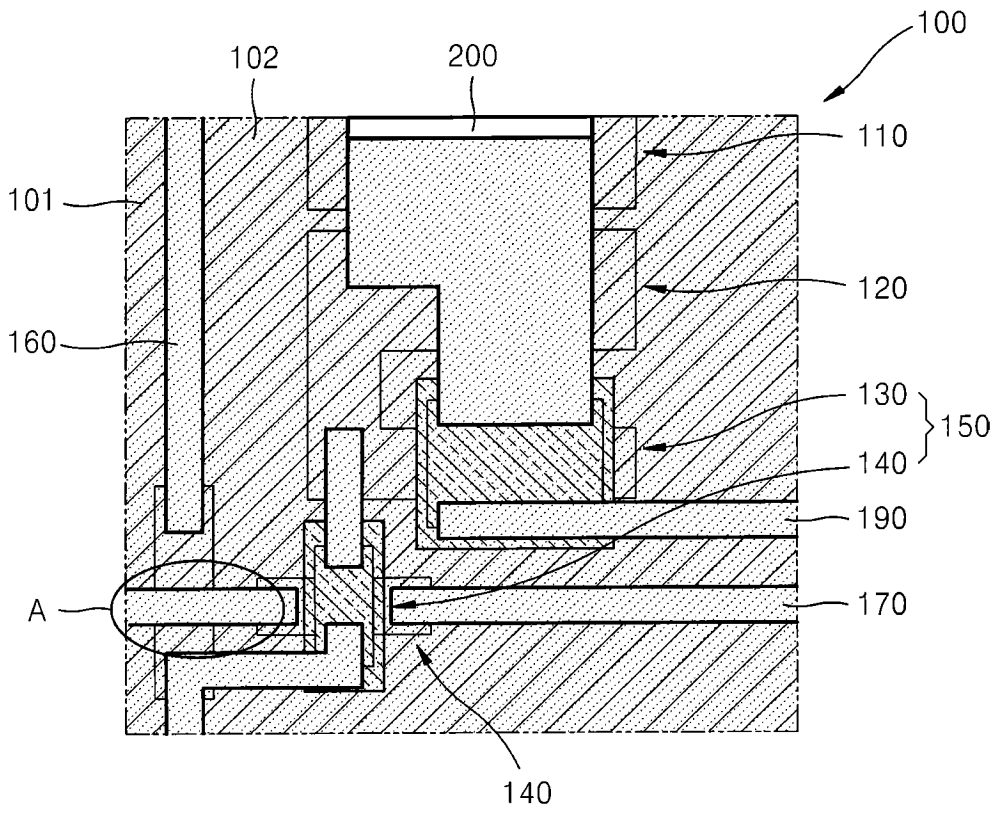


图 1

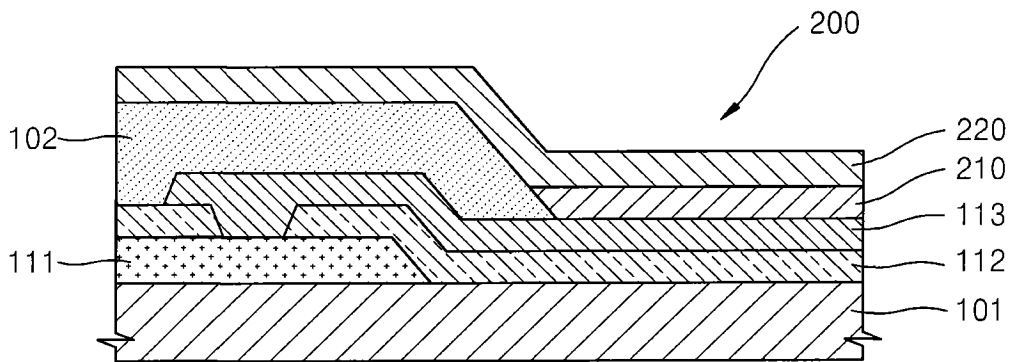


图 2

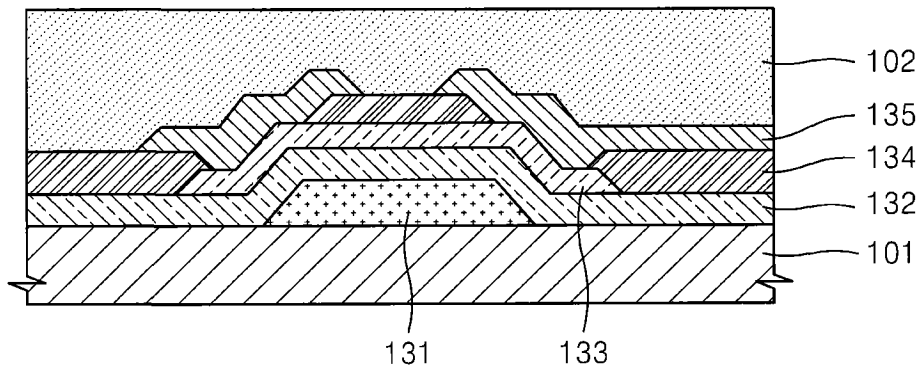


图 3

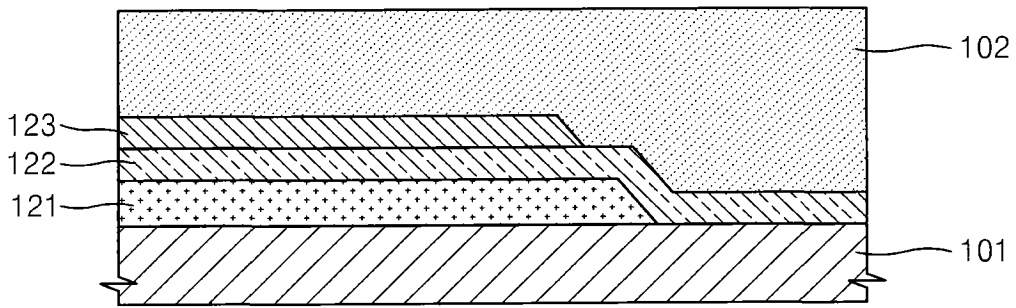


图 4

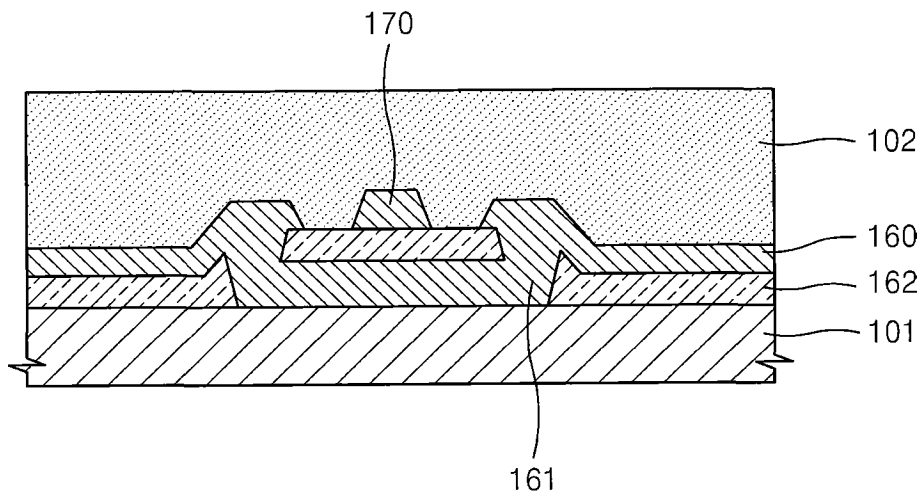


图 5

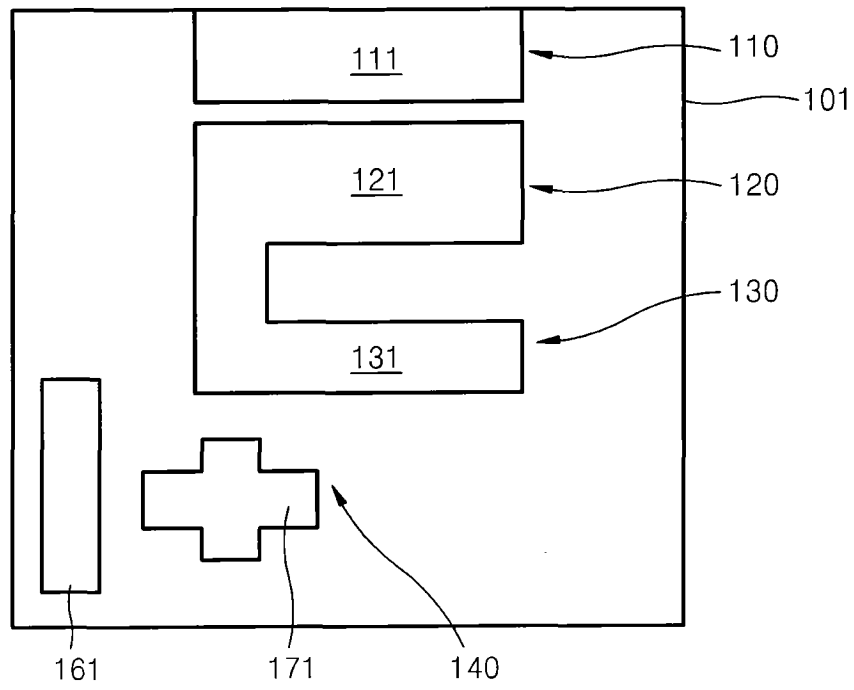


图 6A

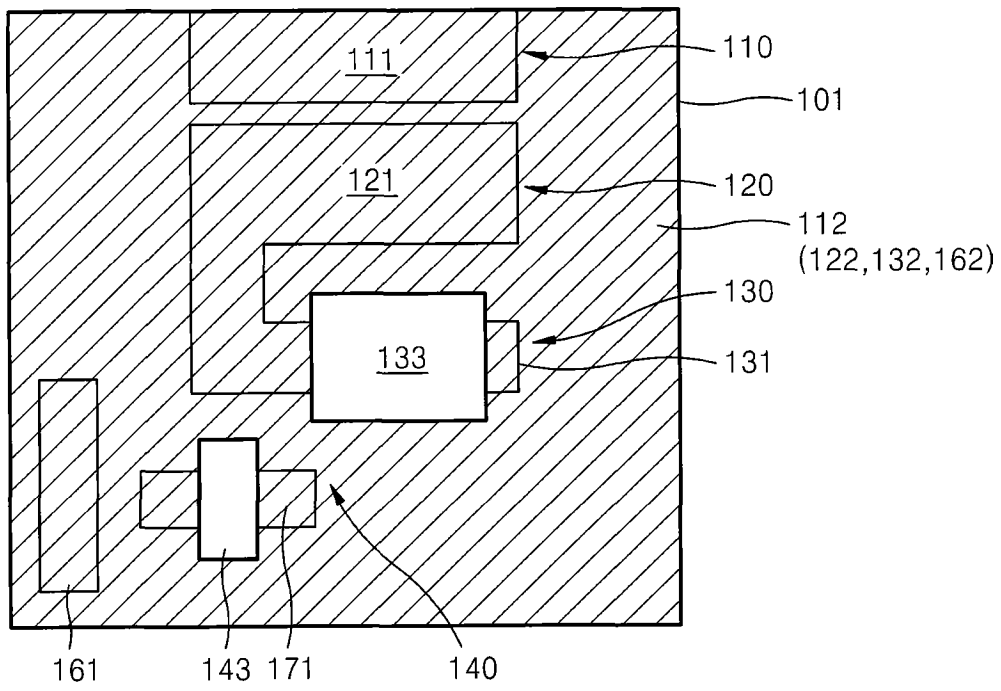


图 6B

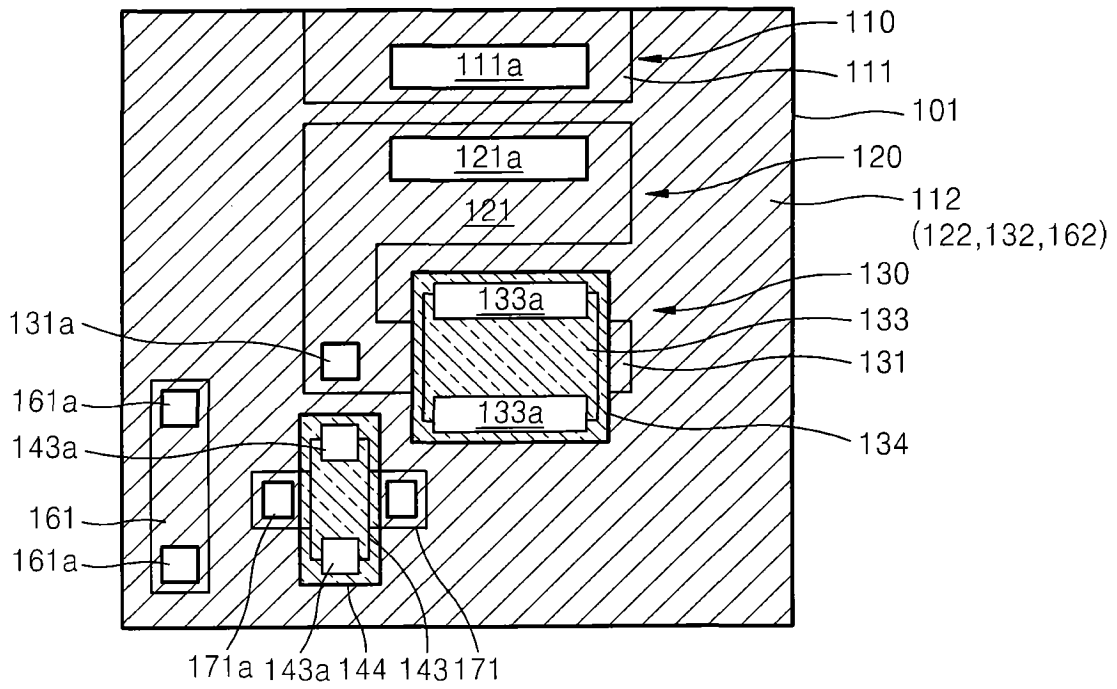


图 6C

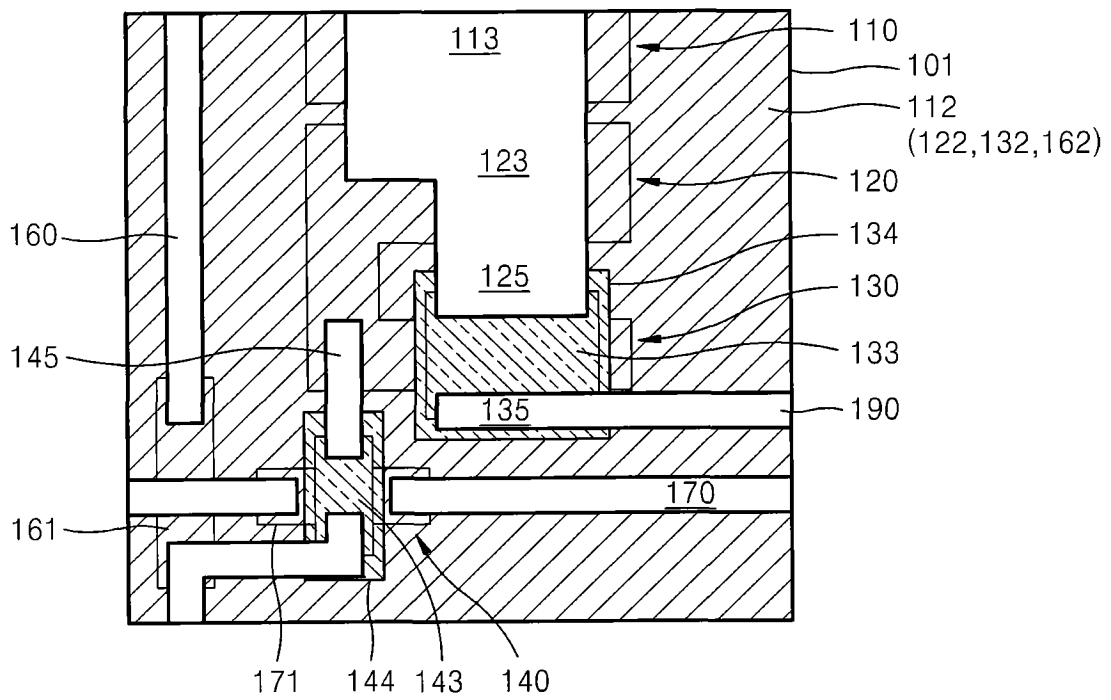


图 6D

专利名称(译)	有机发光显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	CN102117824B	公开(公告)日	2015-05-20
申请号	CN201010514634.0	申请日	2010-10-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金珉圭 许成权		
发明人	金珉圭 许成权		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/124 H01L27/1214 H01L27/1288 H01L27/3262 H01L27/3276 H01L29/7869		
代理人(译)	王琦		
审查员(译)	黄宝莹		
优先权	1020100000898 2010-01-06 KR		
其他公开文献	CN102117824A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种有机发光显示设备及其制造方法。所述有机发光显示设备包括：像素单元，在所述像素单元上形成有有机发光器件；薄膜晶体管(TFT)，电连接至所述像素单元；以及数据线和扫描线，电连接至所述TFT，并且彼此交叉地布置在基板上。所述数据线和所述扫描线形成在一层中。桥位于所述数据线与所述扫描线的交叉区域处，允许所述数据线和所述扫描线中的一者绕过所述数据线和所述扫描线中的另一者。

