



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102931211 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201210122945.1

(22)申请日 2012.04.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102931211 A

(43)申请公布日 2013.02.13

(30)优先权数据
10-2011-0079716 2011.08.10 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司
地址 韩国京畿道

(72)发明人 李海衍 吴真坤 崔宰凡 李俊雨

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204
代理人 余滕 刘铮

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2006.01)

(56)对比文件

CN 1779985 A, 2006.05.31, 说明书第2页第
26行至第3页第27行, 附图1、2.

CN 1940688 A, 2007.04.04, 说明书第7页第
3段至第11页第4段, 附图2.

US 2008265254 A1, 2008.10.30, 说明书第
[0046]-[0052]段, 附图2B.

CN 101330094 A, 2008.12.24, 全文.

US 2011147757 A1, 2011.06.23, 全文.

US 2010109008 A1, 2010.05.06, 全文.

审查员 赵洋

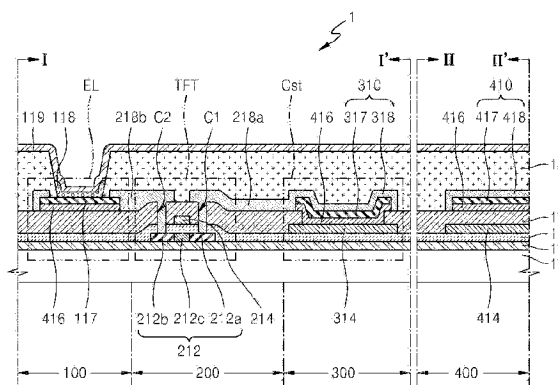
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

一种有机发光显示装置包括:薄膜晶体管, 其包括有源层、栅电极、源/漏电极、有源层与栅电极之间的第一绝缘层以及栅电极上面的第二绝缘层;像素电极,在第一绝缘层和第二绝缘层上并连接到源电极或漏电极;第一线,在第一绝缘层上、由与栅电极相同的材料形成;第二线,在第二绝缘层上以便与第一线至少部分重叠,所述第二线包括由与像素电极相同的材料形成的下部配线层和在下部配线层上、由与源/漏电极相同的材料形成的上部配线层;以及在第二绝缘层与像素电极之间和第二绝缘层与第二线之间的第三绝缘层。



1. 一种有机发光显示装置,包括像素,所述像素包括:
 - 薄膜晶体管,设置在衬底上,并且包括有源层、栅电极、源电极和漏电极、插置于所述有源层与所述栅电极之间的第一绝缘层、以及插置于所述源电极和所述漏电极与所述栅电极之间的第二绝缘层;
 - 像素电极,设置在所述第二绝缘层上;
 - 第一线,设置在所述第一绝缘层上,并且由与所述栅电极相同的材料形成;
 - 第二线,设置在所述第二绝缘层上以与所述第一线至少部分重叠,所述第二线包括由与所述像素电极相同的材料形成的下部配线层,以及设置在所述下部配线层上并且由与所述源电极和所述漏电极相同的材料形成的上部配线层;
 - 第三绝缘层,设置在所述第二绝缘层与所述像素电极之间和所述第二绝缘层与所述第二线之间,所述第三绝缘层具有与所述像素电极或者所述第二线的所述下部配线层相对应的形状;
 - 第四绝缘层,覆盖所述源电极和所述漏电极以及所述上部配线层,并且暴露所述像素电极;
 - 中间层,设置在所述像素电极上,并且包括有机发光层;以及
 - 对电极,设置在所述中间层上。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一绝缘层公共地设置在所述有源层之上和所述第一线之下。
3. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述像素电极和所述第三绝缘层具有相同的蚀刻表面。
4. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第二线的所述下部配线层和所述第三绝缘层具有相同的蚀刻表面。
5. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第三绝缘层包括 SiN_x 、 SiO_2 、 ZrO_2 、 TiO_2 、 Ta_2O_5 以及 Al_2O_3 中的至少一种。
6. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第三绝缘层包括具有与所述第二绝缘层不同的蚀刻速率的材料。
7. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述源电极的材料、所述漏电极的材料以及所述上部配线层的材料具有与所述像素电极以及所述下部配线层不同的蚀刻速率。
8. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述像素电极通过设置在所述像素电极上方的一个连接器与所述源电极和所述漏电极之一电连接。
9. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括电容器,所述电容器包括下部电极和上部电极,所述下部电极设置在与所述栅电极相同的层上,所述上部电极包括由与所述像素电极相同的材料形成的下部传导层,以及设置在所述下部传导层上并且由与所述源电极和所述漏电极相同的材料形成的上部传导层,
 - 其中所述第三绝缘层也直接设置在所述下部电极与所述上部电极之间。
10. 如权利要求9所述的有机发光显示装置,其中所述第一绝缘层公共地设置在所述有源层之上和所述下部电极之下。
11. 如权利要求9所述的有机发光显示装置,其中所述第二绝缘层未设置在所述上部电极与所述下部电极之间。

12. 如权利要求9所述的有机发光显示装置,其中所述上部电极和所述第三绝缘层具有相同的蚀刻表面。

13. 如权利要求9所述的有机发光显示装置,其中所述第三绝缘层的厚度小于所述第二绝缘层的厚度。

14. 如权利要求9所述的有机发光显示装置,其中所述第三绝缘层的介电常数高于所述第一绝缘层的介电常数。

15. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一线是与所述栅电极电连接的扫描线,而所述第二线是与所述源电极和所述漏电极之一电连接的数据线。

16. 如权利要求9所述的有机发光显示装置,其中所述第一线是与所述下部电极电连接的电源线,而所述第二线是与所述源电极和所述漏电极之一电连接的数据线。

17. 如权利要求9所述的有机发光显示装置,其中所述第一线是与所述栅电极电连接的扫描线,而所述第二线是与所述上部电极电连接的电源线。

18. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述像素电极是光透射电极,而所述对电极是光反射电极。

19. 如权利要求18所述的有机发光显示装置,其中所述像素电极和所述第二线的下部配线层包括透明导电氧化物(TCO),其中所述透明导电氧化物包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In_2O_3)、氧化镓铟(IGO)以及氧化锌铝(AZO)中的至少一种。

20. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述像素电极是光反射电极,而所述对电极是光透射电极。

21. 如权利要求20所述的有机发光显示装置,其中所述像素电极和所述第二线的下部配线层包括半透射金属层和透明导电氧化物(TCO),其中所述半透射金属层包括银(Ag)、铝(Al)、及其合金中的至少一种。

22. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:

通过在衬底上形成半导体层,并且通过对所述半导体层进行构图以形成薄膜晶体管(TFT)的有源层来执行第一掩模工序;

通过形成第一绝缘层,在所述第一绝缘层上层叠第一传导层,并且通过对所述第一传导层进行构图以形成第一线和所述薄膜晶体管的栅电极来执行第二掩模工序;

通过形成第二绝缘层以及对所述第二绝缘层进行构图以形成所述第二绝缘层中用于部分暴露所述有源层的源极区和漏极区的孔来执行第三掩模工序;

通过在所述第三掩模工序的所得结构上相继形成绝缘层和第二传导层,并且通过对所述绝缘层和所述第二传导层同时进行构图以形成第三绝缘层、像素电极以及与所述第一线至少部分重叠的第二线的下部配线层来执行第四掩模工序,从而使得所述第三绝缘层具有与所述像素电极或者所述下部配线层相对应的形状;

通过在所述第四掩模工序的所得结构上形成第三传导层,并且通过对所述第三传导层进行构图以形成源电极、漏电极以及所述第二线的上部配线层来执行第五掩模工序;以及

通过形成第四绝缘层,并且去除所述第四绝缘层的至少一部分以部分暴露所述像素电极来执行第六掩模工序。

23. 如权利要求22所述的方法,还包括,在执行所述第二掩模工序之后,利用离子杂质掺杂所述源极区和所述漏极区。

24. 如权利要求22所述的方法,其中执行所述第四掩模工序包括:

蚀刻所述第三绝缘层;以及

蚀刻所述第二传导层。

25. 如权利要求22所述的方法,其中所述第三绝缘层包括具有与所述第二绝缘层不同的蚀刻速率的材料。

26. 如权利要求22所述的方法,其中执行所述第五掩模工序包括利用具有与所述第二传导层不同的蚀刻速率的材料形成所述第三传导层。

27. 如权利要求22所述的方法,其中执行所述第二掩模工序包括对所述第一传导层进行构图从而还形成电容器的下部电极,

执行所述第四掩模工序包括对所述绝缘层和所述第二传导层同时进行构图,从而还形成直接设置在所述下部电极上的介电层,并且还形成上部电极的下部传导层,以及

执行所述第五掩模工序包括对所述第三传导层进行构图从而还形成所述上部电极的上部传导层。

28. 如权利要求22所述的方法,还包括,在执行所述第六掩模工序之后,在被暴露的像素电极上形成包括有机发光层的中间层,并且形成面对所述像素电极的对电极以覆盖所述中间层。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2011年8月10日在韩国知识产权局提交的第10-2011-0079716号韩国专利申请的权益,该申请的全部公开内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 各实施方式涉及有机发光显示装置及其制造方法,更具体的,涉及用于减少配线区的寄生电容的有机发光显示装置,以及制造该有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0004] 诸如有机发光显示装置或液晶显示装置的平板显示装置包括薄膜晶体管(TFT)、电容器以及连接TFT和电容器的配线。

[0005] 通过在衬底上形成TFT、电容器以及配线的微小图案来制造平板显示装置,其中主要通过利用使用掩模转移微小图案的光刻工序在衬底上形成微小图案。

发明内容

[0006] 根据一方面,提供了一种有机发光显示装置,其包括:薄膜晶体管,设置在衬底上,并且包括有源层、栅电极、源电极和漏电极、插置于所述有源层与所述栅电极之间的第一绝缘层、以及插置于所述源电极和所述漏电极与所述栅电极之间的第二绝缘层;像素电极,设置在所述第二绝缘层上;第一线,设置在所述第一绝缘层上,并且由与所述栅电极相同的材料形成;第二线,设置在所述第二绝缘层上以便与所述第一线至少部分重叠,所述第二线包括由与所述像素电极相同的材料形成的下部配线层,以及设置在所述下部配线层并且由与所述源电极和所述漏电极相同的材料形成的上部配线层;第三绝缘层,设置在所述第二绝缘层与所述像素电极之间和所述第二绝缘层与所述第二线之间;第四绝缘层,覆盖所述源电极和所述漏电极以及所述上部电极,并且暴露所述像素电极;中间层,设置在所述像素电极上,并且包括有机发光层;以及对电极,设置在所述中间层上。

[0007] 所述第一绝缘层可以公共地设置在所述有源层之上和所述第一线之下。

[0008] 所述像素电极和所述第三绝缘层可具有相同的蚀刻表面。

[0009] 所述第二线和所述第三绝缘层可具有相同的蚀刻表面。

[0010] 第三绝缘层可包括具有与所述第二绝缘层不同的蚀刻速率的材料。

[0011] 所述第三绝缘层可包括SiN_x、SiO₂、ZrO₂、TiO₂、Ta₂O₅以及Al₂O₃中的至少一种。

[0012] 所述源电极的材料、所述漏电极的材料以及所述上部配线层的材料可具有与所述像素电极和所述下部配线层不同的蚀刻速率。

[0013] 所述像素电极可通过设置在所述像素电极上方的一个连接器与所述源电极和所述漏电极之一电连接。

[0014] 所述有机发光显示装置还可包括电容器,所述电容器包括:下部电极和上部电极,所述下部电极设置在与所述栅电极相同的层上,所述上部电极包括由与所述像素电极相同

的材料形成的下部传导层,以及设置在所述下部传导层上并且由与所述源电极和所述漏电极相同的材料形成的上部传导层,其中所述第三绝缘层也直接设置在所述下部电极与所述上部电极之间。

[0015] 所述第一绝缘层可公共地设置在所述有源层之上和所述下部电极之下。

[0016] 所述第二绝缘层可未设置在所述上部电极与所述下部电极之间。

[0017] 所述上部电极和所述第三绝缘层可具有相同的蚀刻表面。

[0018] 所述第三绝缘层的厚度可小于所述第二绝缘层的厚度。

[0019] 所述第三绝缘层的介电常数可高于所述第一绝缘层的介电常数。

[0020] 所述第一线可以是与所述栅电极电连接的扫描线,而所述第二线可以是与所述源电极和所述漏电极之一电连接的数据线。

[0021] 所述第一线可以是与所述下部电极电连接的电源线,而所述第二线可以是与所述源电极和所述漏电极之一电连接的数据线。

[0022] 所述第一线可以是与所述栅电极电连接的扫描线,而所述第二线可以是与所述上部电极电连接的电源线。

[0023] 所述像素电极可以是光透射电极,而所述对电极可以是光反射电极。

[0024] 所述像素电极和所述第二线的下部配线层可包括透明导电氧化物(TCO),其中所述透明导电氧化物包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟($1n_2O_3$)、氧化镓铟(IGO)以及氧化锌铝(AZO)中的至少一种。

[0025] 所述像素电极可以是光反射电极,而所述对电极可以是光透射电极。

[0026] 所述像素电极和所述第二线的下部配线层可以包括半透射金属层和透明导电氧化物(TCO),其中所述半透射金属层包括选自自由银(Ag)、铝(Al)、及其合金所组成的组中的至少一种。

[0027] 根据另一方面,提供了一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:通过在衬底上形成半导体层,并且通过对所述半导体层进行构图形成薄膜晶体管(TFT)的有源层来执行第一掩模工序;通过形成第一绝缘层,在所述第一绝缘层上层叠第一传导层,并且通过对所述第一传导层进行构图形成第一线 and 所述薄膜晶体管的栅电极来执行第二掩模工序;通过形成第二绝缘层以及所述第二绝缘层中用于部分暴露所述有源层的源极区和漏极区的孔,并且形成上部电极来执行第三掩模工序;通过在所述第三掩模工序的所得结构上相继形成绝缘层和第二传导层,并且通过对所述绝缘层和所述第二传导层同时进行构图形成第三绝缘层、像素电极以及与所述第一线至少部分重叠的第二线的下部配线层来执行第四掩模工序;通过在所述第四掩模工序的所得结构上形成第三传导层,并且通过对所述第三传导层进行构图形成源电极、漏电极以及所述第二线的上部配线层来执行第五掩模工序;以及通过形成第四绝缘层,并且去除所述第四绝缘层的至少一部分以部分暴露所述像素电极来执行第六掩模工序。

[0028] 所述方法还可包括,在执行所述第二掩模工序之后,利用离子杂质掺杂所述源极区和所述漏极区。

[0029] 执行所述第四掩模工序可包括:蚀刻所述第三绝缘层;以及蚀刻所述第二传导层。

[0030] 所述第三绝缘层可包括具有与所述第二绝缘层不同的蚀刻速率的材料。

[0031] 执行所述第五掩模工序可包括利用具有与所述第二传导层不同的蚀刻速率的材

料形成所述第三传导层。

[0032] 执行所述第二掩模工序可包括通过对所述第一传导层进行构图还形成电容器的下部电极,执行所述第四掩模工序包括通过对所述绝缘层和所述第二传导层同时进行构图,形成直接设置在所述下部电极和所述上部电极的下部传导层上的介电层,以及执行所述第五掩模工序包括通过对所述第三传导层进行构图形成所述上部电极的上部传导层。

[0033] 所述方法还可包括,在执行所述第六掩模工序之后,在被暴露的像素电极上形成包括有机发光层的中间层,并且形成面对所述像素电极的对电极以覆盖所述中间层。

附图说明

[0034] 本发明的以上和其它特征将通过参照附图详细描述的例子性实施方式变得更加明显,在附图中:

[0035] 图1是示意性示出根据实施方式的有机发光显示装置的平面图;

[0036] 图2是图1中的有机发光显示装置的电路图;

[0037] 图3是沿图1中的线1-1'和11-11'获取的横截面图;

[0038] 图4是用于描述图1中的有机发光显示装置的第一掩模工序的横截面图;

[0039] 图5A和5B是用于描述图1中的有机发光显示装置的第二掩模工序的横截面图;

[0040] 图6是用于描述图1中的有机发光显示装置的第三掩模工序的横截面图;

[0041] 图7A和7B是用于描述图1中的有机发光显示装置的第四掩模工序的横截面图;

[0042] 图8是用于描述图1中的有机发光显示装置的第五掩模工序的横截面图;

[0043] 图9是用于描述图1中的有机发光显示装置的第六掩模工序的横截面图;以及

[0044] 图10A和10B是示出图1中的有机发光显示装置的配线区的电阻和电容(RC)延迟与常规的有机发光显示装置相比存在改进的视图。

具体实施方式

[0045] 由于可以允许各种变化和许多实施方式,所以在附图中示出并且在书面描述中更详细地描述的为各例子性实施方式。然而,各例子性实施方式不受限于实践的具体模式,并且应该理解,不偏离精神和技术范围的全部变化、等同物以及替代物均包含在本文内。在本文的描述中,当对背景技术的某些详细说明被认为可能不必要地使本发明的实质模糊时,这些详细说明将被省略。

[0046] 尽管如“第一”、“第二”等的这些术语可以被用于描述各种部件,但是这些部件不应受限于以上术语。以上术语仅用于将一个部件与另一个部件区分。

[0047] 本说明书中使用的术语仅用于描述例子性的实施方式,而并非用于限制。单数形式的表述包含复数的含义,除非其在上下文中具有明确不同的意义。在本说明书中,应该理解,诸如“包括”或者“具有”等的术语旨在表示说明书中公开的特征、数量、步骤、动作、部件、部分或者它们的组合的存在性,并不试图排除一个或多个其它特征、数量、步骤、动作、部件、部分或者它们的组合存在或者被添加的可能性。

[0048] 图1是示意性示出根据实施方式的有机发光显示装置1的平面图,图2是图1中的有机发光显示装置1的电路图,图3是沿图1中的线1-1'和11-11'获取的横截面图。参见图1,包含于有机发光显示装置1中的像素P1可包括:多条线,例如扫描线S、数据线D以及电源线E;

薄膜晶体管,例如开关薄膜晶体管sTFT和驱动薄膜晶体管dTFT;有机发光装置EL;以及电容器Cst。

[0049] 图1仅是描述本实施方式的示例,并且有机发光显示装置1不限于此。换句话说,有机发光显示装置1还可包括除图1中所示的传导线之外的传导线。另外,薄膜晶体管和电容器的数量均可以改变。例如,可以根据像素电路单元使用至少三个薄膜晶体管和至少两个电容器。

[0050] 参见图2,开关薄膜晶体管sTFT的栅电极可以电连接到扫描线S,开关薄膜晶体管sTFT的第一电极可以电连接到数据线D,并且开关薄膜晶体管sTFT的第二电极可以连接到第一节点N1。驱动薄膜晶体管dTFT的栅电极可以连接到第一节点N1,从而电连接到开关薄膜晶体管sTFT的第二电极。电容器Cst可以连接于电源线E与第一节点N1之间。驱动薄膜晶体管dTFT的第一电极可以连接到电源线E以接收第一电源电压ELVDD。驱动薄膜晶体管dTFT的第二电极可以连接到有机发光装置EL的阳极。另外,有机发光装置EL的阴极接收第二电源电压ELVSS。在图2中,开关薄膜晶体管sTFT和驱动薄膜晶体管dTFT均是P型晶体管。然而,在其它的实现方案中,可以使用其它类型的开关薄膜晶体管sTFT和驱动薄膜晶体管dTFT。例如,开关薄膜晶体管sTFT和驱动薄膜晶体管dTFT中的至少一个可以是N型晶体管。另外,由于在图2中开关薄膜晶体管sTFT和驱动薄膜晶体管dTFT均是P型晶体管,所以第一电极可以是源电极,而第二电极可以是漏电极。

[0051] 现在将参见图2简单描述驱动有机发光显示装置1的方法。首先,当向扫描线S供应扫描信号时,开关薄膜晶体管sTFT被导通,并且数据信号被传输到第一节点N1。数据信号被施加到电容器Cst和驱动薄膜晶体管dTFT的栅电极。在施加数据信号期间,对应于该数据信号的电压电平在电容器Cst处充电。驱动薄膜晶体管dTFT根据数据信号的大小产生驱动电流,并将该驱动电流输出到有机发光装置EL的阳极。有机发光装置EL根据接收到的驱动电流发出具有预定亮度的光。

[0052] 参见图3,图1中的有机发光显示装置1的衬底10可包括:发光区100,包括至少一个有机发光装置EL;薄膜晶体管区200,包括至少一个薄膜晶体管TFT;存储区300,包括至少一个电容器Cst;以及配线区400,设置有至少一条线。

[0053] 薄膜晶体管区200可包括至少一个薄膜晶体管TFT,例如驱动薄膜晶体管dTFT或开关薄膜晶体管sTFT。薄膜晶体管TFT可包括有源层212、栅电极214、以及源电极和漏电极218a和218b。在有源层212与栅电极214之间可设置构成栅绝缘层的第一绝缘层13。在栅电极214与源电极和漏电极218a和218b之间可设置构成层间绝缘层的第二绝缘层15。可以在有源层212的侧部分别形成掺杂有高密度杂质的源极区和漏极区212a和212b,并且源极区和漏极区212a和212b通过穿过第一绝缘层13和第二绝缘层15的接触孔C1和C2分别与源电极和漏电极218a和218b电连接。为了描述方便,在图3中仅示出了与有机发光装置EL电连接并且向有机发光装置EL供应电流的驱动薄膜晶体管dTFT。然而,开关薄膜晶体管sTFT可具有与驱动薄膜晶体管dTFT相同或类似的结构。

[0054] 存储区300可包括至少一个电容器Cst。即使在开关薄膜晶体管sTFT被断开之后,电容器Cst也可对施加到驱动薄膜晶体管dTFT的信号充电。电容器Cst可包括作为电极的下部电极314和上部电极310,并且在下部电极314与上部电极310之间可设置作为介电层的第三绝缘层416。由与栅电极214相同的材料形成的下部电极314可被设置在第一绝缘层13上。

上部电极310可包括下部传导层317和上部传导层318,其中下部传导层317可以由与以下将描述的像素电极117相同的材料形成,上部传导层318可以由与源电极和漏电极218a和218b相同的材料形成。第二绝缘层15并非设置在下部电极314与上部电极310之间,在一个实施方案中,在下部电极314与上部电极310之间可以直接设置构成介电层的第三绝缘层416。如以下将描述的,第三绝缘层416的厚度可以小于第二绝缘层15的厚度,和/或第三绝缘层416的介电常数可以高于第一绝缘层13的介电常数,从而提高电容器Cst的静电电容。参见图1,上部电极310可以通过接触孔CT2电连接到电源线E,下部电极314可以电连接到栅电极214,然而也可能存在其它的实施方案。

[0055] 发光区100可包括有机发光装置EL。有机发光装置EL可包括与薄膜晶体管TFT的源电极和漏电极218a和218b之一电连接的像素电极117、面对像素电极117的对电极119、以及设置于像素电极117与对电极119之间的中间层118。像素电极117可以设置在这样的结构上,该结构包括相继设置于衬底10上的第一绝缘层13、第二绝缘层15以及第三绝缘层416。当有机发光显示装置1是朝向衬底10发光的底部发射型显示装置时,像素电极117可以是光透射电极,而对电极119可以是光反射电极。可选地,当有机发光显示装置1是在远离衬底10的方向上发光的顶部发射型显示装置时,像素电极117可以是包括半透射金属层的光反射电极,而对电极119可以是光透射电极。在一个实施方案中,有机发光显示装置1可以通过结合顶部和底部发射型显示装置在两个方向均发光的双发射型显示装置。

[0056] 配线区400可包括至少一条线。在本文中,术语“线”是通过将有机发光显示装置1中所包含的薄膜晶体管TFT、电容器Cst、有机发光装置EL、驱动器集成电路(IC)(未示出)等电连接来传输电流、电压或信号的结构的上位术语。相应地,除扫描线S、数据线D以及电源线E之外,所述至少一条线可包括用于传输驱动多个驱动器IC的信号(例如,CLK、CLKB或者SP)的多条信号线,例如时钟线和初始信号输入线。线可以设置在包括像素阵列并显示图像的显示区中,或者设置在包括用于与外部IC连接的多种焊盘的非显示区中。例如,非显示区中设置的线可以集中设置在显示区与焊盘之间的扇出区(fan-out region)。可以根据装置与驱动器IC之间的连接将这些线设置在不同的层上。

[0057] 根据实施方式,至少部分重叠并且设置在不同的层上的上部线与下部线之间产生的寄生电容可能减少,并且上部线与下部线之间产生的短路可能减少。相应地,在构成上部线的第二线410与构成下部线的第一线414之间可以设置构成线绝缘层的第三绝缘层416。

[0058] 参见图3,第一线414可以与栅电极214和下部电极314类似地设置在相同的第一绝缘层13上。第二线410可以设置在第二绝缘层15和构成线绝缘层的第三绝缘层416上。第二线410可包括下部配线层417和上部配线层418,其中下部配线层417可以由与像素电极117相同的材料形成,而上部配线层418可以由与源电极和漏电极218a和218b相同的材料形成。第一线和第二线414和410可至少部分重叠,并且第三绝缘层416可以减少寄生电容、以及当第一线和第二线414和410重叠时可能产生的短路。

[0059] 参见图1中的圆a,第二线410可以是数据线D,而第一线414可以是电源线E。第二线410可以在行方向上延伸,而第一线414可以在列方向上延伸,以使得第二线410与第一线414至少部分重叠。

[0060] 根据另一实施方式,第二线410可以是数据线D,而第一线414可以是扫描线S。参见图1中的圆b,第二线410可以通过接触孔CT1与开关薄膜晶体管sTFT的源电极或漏电极

218s电连接的数据线D,而第一线414可以是与开关薄膜晶体管sTFT的栅电极214s电连接的扫描线S。数据线D和扫描线S可以在使彼此成直角交叉的方向上延伸。相应地,数据线D与扫描线S可以至少部分重叠。

[0061] 根据另一实施方式,第二线410可以是电源线E,而第一线414可以是扫描线S。参见图1中的圆c,第二线410可以是与电容器Cst的上部电极310电连接的电源线E,而第一线414可以是与开关薄膜晶体管sTFT的栅电极214s电连接的扫描线S。如图1所示,电源线E与扫描线S可以部分重叠。

[0062] 用于传输数据信号的数据线D、用于传输扫描信号的扫描线S、以及用于传输第一电源电压ELVDD的电源线E均可作为不同的层上的上部线和下部线存在,因而可以被配置成至少部分重叠。每一条线可以由传导材料形成,并且在上部线与下部线之间可设置绝缘层。相应地,可能形成寄生电容器,所述寄生电容器包括分别作为上部电极和下部电极的上部线和下部线,以及作为介电层的、设置于上部线与下部线之间的绝缘层。这种寄生电容器的寄生电容可在整个面板上产生电阻和电容(RC)延迟。所述寄生电容根据以下等式1来确定。在此,C表示寄生电容, ϵ 表示绝缘层的介电常数,A表示重叠的线的面积,以及d表示上部线与下部线之间的距离。

[0063] 【等式1】

$$[0064] \quad C = \epsilon \frac{A}{d}$$

[0065] 然而,根据一个实施方式,也可以在上部线与下部线之间进一步设置线绝缘层。相应地,上部线与下部线之间的距离可能增加,因而可降低寄生电容。相应地,可减少面板的RC延迟。由于第二线410可包括两条线,即,上部配线层418和下部配线层417,所以可减小电阻。相应地,可改善电阻压降。

[0066] 参见图1和3,可以以与像素电极117、下部传导层317以及下部配线层417相同的图案来形成第三绝缘层416。因此,第三绝缘层416不形成在第二线410和开关薄膜晶体管sTFT的有源层212s彼此接触的接触孔CT1中,也不形成在第一线414和第二线410彼此接触的接触孔CT2中。另外,接触孔CT1和CT2中构成上部线的第二线410可以仅具有上部配线层418,并且可以不具有下部配线层417。如以下将描述的,电连接是接触孔CT1和CT2中的关键点。相应地,应当期望包括绝缘材料的第三绝缘层416不形成于接触孔CT1和CT2中。为了使第三绝缘层416不设置在接触孔CT1和CT2中,第三绝缘层416可以通过一个工艺与下部配线层417同时形成。相应地,在接触孔CT1和CT2中可以不形成下部配线层417,而可以仅形成上部配线层418。

[0067] 在下文中,将参照图4至9描述制造有机发光显示装置1的方法。

[0068] 首先,如图4所示,可以在衬底10上形成辅助层11。

[0069] 衬底10可以是透明衬底,例如玻璃衬底或者包括聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、或聚酰亚胺的塑料衬底。

[0070] 可以在衬底10上形成用于防止杂质离子扩散进衬底10、防止湿气或外部气体渗透进衬底10、并且使衬底10的表面平坦化的辅助层11,例如势垒层、阻挡层和/或缓冲层。辅助层11可以由SiO₂或SiN_x形成的单个层或者多个层,并且辅助层11可以通过利用例如等离子体增强化学气相沉积(PECVD)法、常压CVD(APCVD)法或低压CVD(LPCVD)法的沉积方法来

形成。

[0071] 接下来,可以在薄膜晶体管区200中的辅助层11上形成有源层212。具体地,可以通过在辅助层11上首先沉积非晶硅层(未示出),然后使该非晶硅层结晶来形成多晶硅层(未示出)。可以利用例如快速热处理(RTA)法、固相晶化(SPC)法、准分子激光处理(ELA)法、金属诱导晶化(MIC)法、金属诱导侧向晶化(MILC)法、或者连续侧向结晶(SLS)法的任何方法使非晶硅层结晶。然后,通过利用使用第一掩模(未示出)的掩模工序将多晶硅层构图成薄膜晶体管TFT的有源层212。

[0072] 接下来,如图5A所示,可以在其上形成有源层212的衬底10的整个表面上相继形成第一绝缘层13和第一传导层14。

[0073] 第一绝缘层13可以通过例如PECVD法、APCVD法或LPCVD法的方法,利用例如 SiO_x 、 SiON 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 Ta_2O_5 、 HfO_2 、 ZrO_2 、BST、或者PZT的无机绝缘材料进行沉积。作为示例,第一绝缘层13可以由有机绝缘材料形成。第一绝缘层13可以充当薄膜晶体管TFT的有源层212与栅电极214之间的、薄膜晶体管TFT的栅绝缘层。

[0074] 在当前的实施方式中,用作为栅绝缘层的第一绝缘层13不作为以下将要描述的电容器 C_{st} 的介电层使用。相应地,可以不必考虑电容器 C_{st} 的介电常数特性,而基于薄膜晶体管TFT的栅绝缘层的特性来设计第一绝缘层13。例如,当通常用作电容器 C_{st} 的介电层的硅氮化合物(SiN_x)同时作为薄膜晶体管TFT的栅绝缘层使用以便增加电容器 C_{st} 的静电电容时,薄膜晶体管TFT处可能产生泄露电流。然而,根据当前的实施方式,可以分别形成电容器 C_{st} 的介电层以及薄膜晶体管TFT的栅绝缘层。相应地,可以通过仅考虑电容器 C_{st} 和薄膜晶体管TFT的特性来选择介电层和栅绝缘层。

[0075] 第一传导层14可以是由选自铝(Al)、铂(Pt)、钯(Pd)、银(Ag)、镁(Mg)、金(Au)、镍(Ni)、钕(Nd)、铈(Ce)、铬(Cr)、锂(Li)、钙(Ca)、钼(Mo)、钛(Ti)、钨(W)、以及铜(Cu)中的至少一个金属形成的单层或者多层结构。

[0076] 接下来,如图5B所示,可以在薄膜晶体管区200中形成栅电极214、在存储区300中形成下部电极314、并且在配线区400中形成第一线414。

[0077] 具体地,可以通过利用第二掩模(未示出)的掩模工序对形成于衬底10的整个表面上的第一传导层14进行构图。

[0078] 下部电极314可以形成在存储区300中,第一线414可以形成在配线区400中,而且如图5B所示,下部电极314和栅电极214可以彼此隔开。在另一实现方案中,下部电极314和栅电极214也可以形成为一体,如图1所示。

[0079] 栅电极214可以形成为对应于有源层212的中心。对应于栅电极214的边缘的、有源层212的两侧处的源极区和漏极区212a和212b,以及源极区与漏极区212a与212b之间的沟道区212c可以通过将栅电极214用作为自对准掩模掺杂n型或p型杂质来形成。这里,n型或p型杂质可以是硼(B)离子或磷(P)离子。

[0080] 接下来,如图6所示,可以在图5B的所得结构上沉积第二绝缘层15,然后对第一绝缘层13和/或第二绝缘层15进行构图以形成接触孔C1和C2以及第一开口H1。

[0081] 第二绝缘层15可以由选自 SiO_2 、 SiN_x 、 SiON 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 Ta_2O_5 、 HfO_2 、 ZrO_2 、BST以及PZT的无机绝缘材料形成。第二绝缘层15可以由具有与第一绝缘层13的材料不同的折射率的材料形成。第二绝缘层15的厚度可以充分厚,足以执行作为栅电极214与源电极和漏电极

218a和218b之间的层间绝缘层的功能,例如,可以比第一绝缘层13的厚度更厚。第二绝缘层15不仅可以由以上所述的无机绝缘材料形成,还可以由有机绝缘材料形成,或者还可以通过交替地层叠有机绝缘材料和无机绝缘材料来形成。

[0082] 具体地,接触孔C1和C2以及第一开口H1可以通过利用第三掩模(未示出)的掩模工序对第一绝缘层13和/或第二绝缘层15进行构图来形成。

[0083] 接触孔C1和C2可以形成为暴露有源层212的源极区和漏极区212a和212b的一部分。开口H1可以形成为部分暴露电容器Cst的下部电极314。

[0084] 根据实施方式,由于存在第一开口H1,因此第二绝缘层15未被设置在电容器Cst的上部电极310与下部电极314之间。然而,可以将第二绝缘层15设置作为薄膜晶体管TFT的栅电极214与源电极和漏电极218a和218b之间的层间绝缘层。这里,“第二绝缘层15未被设置在电容器Cst的上部电极310与下部电极314之间”的措辞可指的是第二绝缘层15不充当电容器Cst的介电层。例如,如图6所示,第二绝缘层15可以被设置成与下部电极314的边缘稍微重叠。这个重叠的部分可以是通过第二绝缘层15进行构图形成暴露下部电极314的第一开口H1时的剩余部分。如果对第二绝缘层15进行构图时电容器Cst的全部下部电极314都将暴露,那么在下部电极314与形成于第三绝缘层416上的上部电极310之间可能产生泄露电流。相应地,第二绝缘层15可部分覆盖下部电极314的边缘,而不是暴露整个下部电极314。因此,可防止上部电极310与下部电极314之间的泄露电流。

[0085] 考虑到薄膜晶体管TFT的特性,充当薄膜晶体管TFT的层间绝缘层的第二绝缘层15可以具有至少预定的厚度,但是由于电容器Cst的静电电容随着介电层的厚度的增大而减小,所以如果介电层具有与层间绝缘层相同的厚度,静电电容可能减小。

[0086] 然而,根据当前的实施方式,第二绝缘层15没有被用作电容器Cst的介电层,并且如以下将要描述的,用作介电层的第三绝缘层416可以具有比第二绝缘层15更薄的厚度。因此,可防止静电电容减小。

[0087] 接下来,如图7A和7B所示,可以在发光区100中形成像素电极117,在存储区300中形成用于形成上部电极310的下部传导层317,并且在配线区400中形成用于形成第二线410的下部配线层417。

[0088] 具体地,如图7A所示,可以在图6的所得结构上相继形成绝缘层16和第二传导层17,并且如图7B所示,可以通过利用第四掩模(未示出)的掩模工序对绝缘层16和第二传导层17同时进行构图,从而分别形成第三绝缘层416、像素电极117、下部传导层317以及下部配线层417。

[0089] 绝缘层16可以由选自SiO₂、SiN_x、SiON、Al₂O₃、TiO₂、Ta₂O₅、HfO₂、ZrO₂、BST以及PZT的无机绝缘材料形成,并且可以由具有与辅助层11、第一绝缘层13以及第二绝缘层15的材料不同的折射率的材料形成。相应地,具有不同的折射率的绝缘层可以交替地层叠以充当分布式布拉格反射器(DBR),从而增加从有机发光层发射的光的光效率。绝缘层16可以由有机绝缘材料形成。

[0090] 用作为介电层的第三绝缘层416的厚度可以小于第二绝缘层15的厚度。相应地,当第三绝缘层416充当电容器Cst的介电层时,电容器Cst的静电电容没有减小。例如,第三绝缘层416的厚度可以为约500Å到约2000Å,以使得可以保持适当的静电电容。

[0091] 用作为介电层的第三绝缘层416可以由具有高介电常数的绝缘材料形成。如上所

述,第三绝缘层416可以被形成作为与形成栅绝缘层的第一绝缘层13分开的层。相应地,通过利用具有比第一绝缘层13更高的介电常数的材料来形成第三绝缘层416可以增大静电电容。无需非要增加电容器Cst的区域就可增大静电电容,因而可以通过相对增加像素电极117的区域来增大有机发光显示装置1的开口率。

[0092] 绝缘层16可以由具有与第二绝缘层15不同的蚀刻速率的材料形成,以使得当第二绝缘层15也暴露于蚀刻剂时,在对绝缘层16进行构图的同时不会损坏第二绝缘层15。在对绝缘层16进行构图的同时,不蚀刻第二绝缘层15。因此,可以保持上部线与下部线之间的距离,因而静电电容不会增大。

[0093] 当有机发光显示装置1是底部发射型显示装置时,第二传导层17可以由透明导电氧化物形成。例如,第二传导层17可以由选自氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In_2O_3)、氧化镓铟(IGO)以及氧化锌铝(AZO)中的材料形成。

[0094] 在另一实现方案中,当有机发光显示装置1是顶部发射型显示装置时,第二绝缘层17不仅可以由透明导电氧化物形成,还可以通过在透明导电氧化物层上沉积半透射金属层而形成多个层。半透射金属层可以由选自银(Ag)、Ag合金、铝(Al)以及Al合金中的至少一种材料形成。

[0095] 根据利用第四掩模的掩模工序,可以将发光区100中的绝缘层16和第二传导层17构图成像素电极117下面的第三绝缘层416和像素电极117。可以将存储区300中的绝缘层16和第二传导层17构图成电容器Cst的第三绝缘层416和上部电极310的下部传导层317。另外,可以将配线区400中的绝缘层16和第二传导层17构图成第三绝缘层416和第二线410的下部配线层417。

[0096] 如上所述,可以在同一掩模工序中对绝缘层16和第二传导层17同时进行构图。因此,可能无法留下一部分或去除第三绝缘层和第二传导层。可以从与用于电连接的接触孔C1和C2以及CT1和CT2对应的位置去除绝缘层16和第二传导层17,并且可以仅填充以下将描述的第三传导层。

[0097] 尽管可以在同一掩模工序期间对绝缘层16和第二传导层17进行构图,但是由于绝缘层16和第二传导层17可能由不同的材料形成,所以可能需要执行两次蚀刻工序。换句话说,蚀刻工序可包括蚀刻绝缘层16的工序和蚀刻第二传导层17的工序。

[0098] 然而,可以在同一掩模工序期间对绝缘层16和第二传导层17进行蚀刻。相应地,绝缘层16和第二传导层17的蚀刻表面,即,像素电极117下面的第三绝缘层416和像素电极117的蚀刻表面可以相同,第三绝缘层416和下部传导层317的蚀刻表面可以相同,而且第三绝缘层416和下部配线层417的蚀刻表面可以相同。这里,术语“相同的蚀刻表面”是指这样的情况,即,由于在蚀刻像素电极117、下部传导层317或者下部配线层417下面的绝缘层416时,像素电极117、下部传导层317或者下部配线层417充当蚀刻掩模,所以它们的蚀刻表面均大致相同。

[0099] 绝缘层16可以通过直接设置于电容器Cst的上部电极310与下部电极314之间充当电容器Cst的介电层,但是由于第三绝缘层16没有设置在薄膜晶体管TFT中,所以第三绝缘层16不充当栅绝缘层。可以通过仅考虑电容器Cst的特性,而不必非要考虑薄膜晶体管TFT的特性来选择绝缘层16的材料或厚度。相应地,可增加设计工序的自由度。

[0100] 绝缘层16可以充当彼此至少部分重叠的第一线414与第二线410之间的第三绝缘

层416。相应地,第三绝缘层416可以充当第一线414与第二线410之间的介电层,从而减少寄生电容。当寄生电容这样减少时,RC延迟得到改善,因而获得有机发光显示装置1的驱动裕度。这里,也可以在第一线414与第二线410之间进一步设置绝缘层。相应地,可防止第一线414与第二线410之间的电短路。可以制造具有较高可靠性的有机发光显示装置1。

[0101] 接下来,如图8所示,可以形成薄膜晶体管TFT的源电极和漏电极218a和218b、上部电极310的上部传导层318以及第二线410的上部配线层418。

[0102] 具体地,可以在衬底10的整个表面上形成第三传导层(未示出),以覆盖图7的所得结构。可以利用第五掩模(未示出)的掩模工序通过对第三传导层进行构图来形成源电极和漏电极218a和218b、上部电极310的上部传导层318以及第二线410的上部配线层418。

[0103] 第三传导层可以由低电阻的传导材料形成。例如,第三传导层可包括由选自Al、Pt、Pd、Ag、Mg、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W、Cu中的至少一种材料形成的单层或多层结构。第三传导层可以足够厚,以填充暴露源极区和漏极区212a和212b的接触孔C1和C2。

[0104] 可以通过利用第五掩模的掩模工序将第三传导层构图成通过接触孔C1和C2与有源层212的源极区和漏极区212a和212b连接的源电极和漏电极218a和218b。源电极和漏电极218a和218b之一可以电连接到像素电极117。在当前的实施方式中,由于可以在形成像素电极117之后形成源电极和漏电极218a和218b,所以连接到像素电极117的源电极或漏电极218a或218b的连接部可以形成在像素电极117的上面。另外,可以将第三传导层构图成存储区300的上部传导层318以及配线区400的上部配线层418。

[0105] 由第二传导层17形成的像素电极117、下部传导层317以及下部配线层417也可在蚀刻第三传导层的同时暴露于蚀刻剂。相应地,第三传导层可以由具有与第二传导层17不同的蚀刻速率的材料形成,以防止对第二传导层17的损坏。源电极和漏电极218a和218b、上部传导层318以及上部配线层418均可包括具有与像素电极117、下部传导层317以及下部配线层417不同的蚀刻速率的材料。

[0106] 接下来,如图9所示,可将第四绝缘层19形成为部分暴露像素电极117的像素限定层。

[0107] 具体地,可以在其上形成有图8的所得结构的衬底10的整个表面上形成第四绝缘层19,然后可通过利用第六掩模(未示出)的掩模工序对第四绝缘层19进行构图,在第四绝缘层19中形成第二开口H2,以暴露像素电极117的中心,从而限定像素。

[0108] 第四绝缘层19可以包括通用的聚合物,例如,聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或聚苯乙烯(PS)、具有苯酚基的聚合物衍生物、丙烯酸类聚合物、酰亚胺类聚合物、芳醚类聚合物、酰胺类聚合物、氟类聚合物、对二甲苯类聚合物、乙烯醇类聚合物、或者它们的混合物。在另一实现方案中,第四绝缘层19不仅可以由以上描述的有机绝缘材料形成,还可以由其它绝缘材料形成。在又一实现方案中,第四绝缘层19可具有其中有机绝缘材料和无机绝缘材料彼此交替层叠的多层结构。

[0109] 第二开口H2可以形成为暴露像素电极117的中心。除了限定发光区之外,第二开口H2可以增加像素电极117的边缘与对电极119之间的间隔,从而防止电场集中于像素电极117的边缘。相应地,可防止像素电极117和对电极119的短路。

[0110] 接下来,如图3所示,在利用第六掩模的掩模工序之后,可以在通过第二开口H2部分暴露的像素电极117上形成包括有机发光层的中间层118。

[0111] 中间层118可以具有单一或复杂的结构,其中发射层(EML)以及来自空穴传输层(HTL)、空穴注入层(HIL)、电子传输层(ETL)以及电子注入层(EIL)之中的至少一个功能层彼此层叠。

[0112] EML可以由低分子量的有机材料或者高分子有机材料形成。

[0113] 当EML由低分子量的有机材料形成时,可以通过在从EML朝向像素电极117的方向上层叠HTL和HIL,并且在从EML朝向对电极119的方向上层叠ETL和EIL来形成中间层118。可以按需要层叠其它各层。这里,低分子的有机材料的示例包括铜酞菁(CuPc)、N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-联苯-联苯胺(NPB)、三-8-羟基喹啉铝(Alq3)。

[0114] 可选地,当EML由高分子有机材料形成时,中间层118可包括在从EML朝向像素电极117的方向上的HTL。HTL可以由聚-(3,4)-乙烯-二羟基噻吩(PEDOT)或者聚苯胺(PANI)形成。

[0115] 可以在中间层118上形成构成公共电极的对电极119。根据当前的实施方式的有机发光显示装置1,像素电极117可用作阳极,而对电极119可用作阴极,或者像素电极117用作阴极,而对电极119用作阳极。

[0116] 当有机发光显示装置1是底部发射型显示装置时,对电极119可以是包括反射材料的反射电极。对电极119可以较厚,并可包括选自Al、Mg、Li、Ca、LiF/Ca以及LiF/Al中的至少一种材料。

[0117] 当有机发光显示装置1是顶部发射型显示装置时,对电极119可以较薄,并且可包括选自Al、Mg、Li、Ca、LiF/Ca以及LiF/Al中的至少一种材料。这里,对电极119的厚度可以从约100Å到约300Å,以具有高透射率。

[0118] 尽管没有在图3中示出,但是根据当前的实施方式的有机发光显示装置1还可包括封装部件(未示出),以用于封装包括发光区100的一部分、薄膜晶体管区200的一部分、存储区300的一部分、以及配线区400的一部分的显示区。封装部件可以是包括玻璃材料的衬底、金属膜、或者通过交替地层叠有机绝缘层和无机绝缘层所形成的封装薄膜。

[0119] 图10A和10B是示出图1中的有机发光显示装置1的配线区400的RC延迟与常规的有机发光显示装置的RC延迟相比存在改进的视图。

[0120] 参见图10A和10B,实例1示出了有机发光显示装置1的配线区400的RC延迟,而实例2示出了不包括配线区的线绝缘膜的、常规的有机发光显示装置的RC延迟。

[0121] 如图10A所示,实例1中的RC延迟比实例2中的RC延迟低。观察图10B中相对于输入信号的、输出信号的波形,实例2中的RC延迟高于实例1中的RC延迟,因而输出信号的失真较高。换句话说,实例1中的RC延迟比实例2中的RC延迟有所改进。

[0122] 作为示例描述了有机发光显示装置1,但是本文所描述的主题可以被应用到包括液晶显示装置的其它显示装置。

[0123] 另外,在附图中示出了一个薄膜晶体管和一个电容器,然而这些附图仅是为了描述的方便考虑,所描述的主题可包括多个薄膜晶体管和多个电容器。期望的是不增加掩模工艺的数量。

[0124] 经过总结与回顾,根据典型的光刻工艺,在其上待形成图案的衬底上均匀地涂覆光刻胶,通过利用例如步进式曝光机的曝光装置对光刻胶进行曝光,如果光刻胶为正性光刻胶,已曝光的光刻胶被显影。在对光刻胶显影之后,通过利用剩余的光刻胶蚀刻衬底上的

图案,并去除不必要的光刻胶。

[0125] 在通过使用掩模来转移图案的这种工艺中,通常首先制备包括所需图案的掩模,因而当使用掩模的工艺数量增加时,可能增加用于制备掩模的制造成本。另外,由于执行以上复杂的工艺,所以制造工艺复杂,因而增加了制造时间和制造成本。相应地,期望的是通过减少使用掩模转移图案的工艺的数量来制造平板显示装置。

[0126] 此外,设置于不同的层上的线可在预定的区域中彼此重叠。这种预定区域中的上部线和下部线可能形成寄生电容,因而在上部线与下部线之间可能产生短路,从而产生平板显示装置中的瑕疵。

[0127] 根据至少一个实施方式,可以通过六个掩模工序制造有机发光显示装置1,并且可以在配线区中的下部线与上部线之间附加地设置绝缘层。相应地,可减小因上部线和下部线产生的寄生电容,可减少面板的RC延迟,并且可防止上部线与下部线之间的短路。因此,本文所公开的实施方式可提供具有简单制造工序和优越的信号传输的有机发光显示装置,以及制造该有机发光显示装置的方法。另外,本文所公开的实施方式可提供配线区中的寄生电容减小的有机发光显示装置,以及制造该有机发光显示装置的方法。

[0128] 虽然已经参照本发明的一些示例性实施方式具体地示出并描述了本发明,但是本领域的技术人员应该理解,可以在形式和细节中作出各种变化而不偏离本发明的精神和范围,本发明的精神和范围由所附的权利要求书限定。

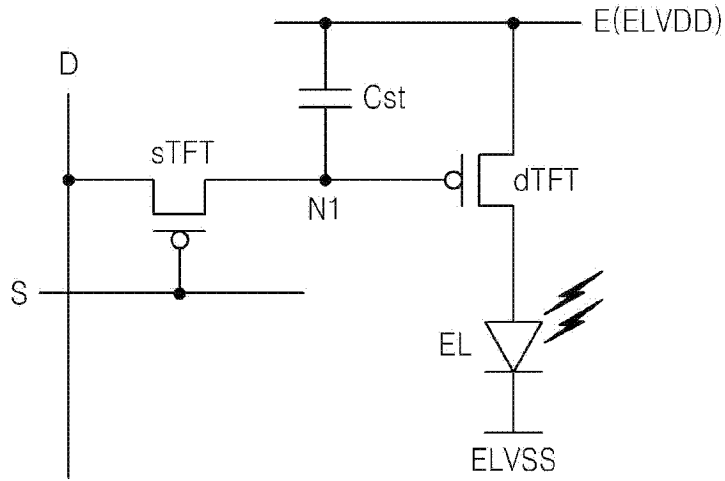


图2

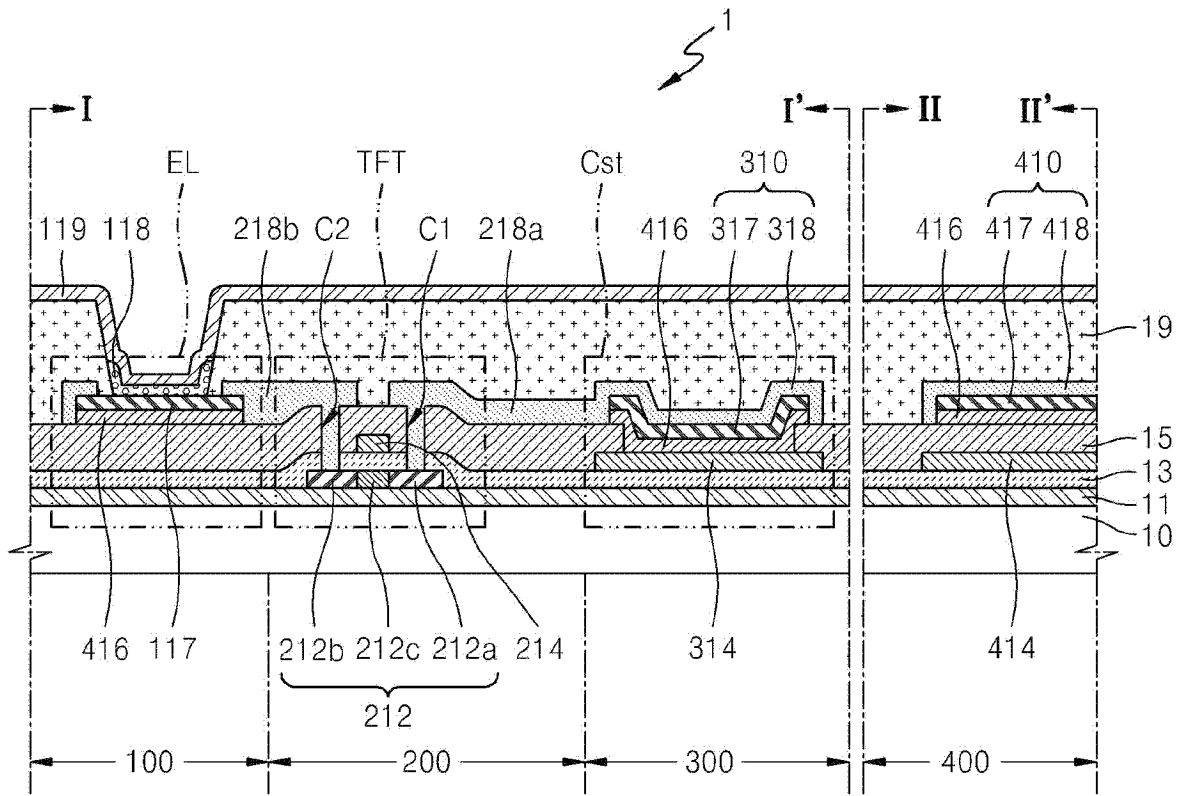


图3

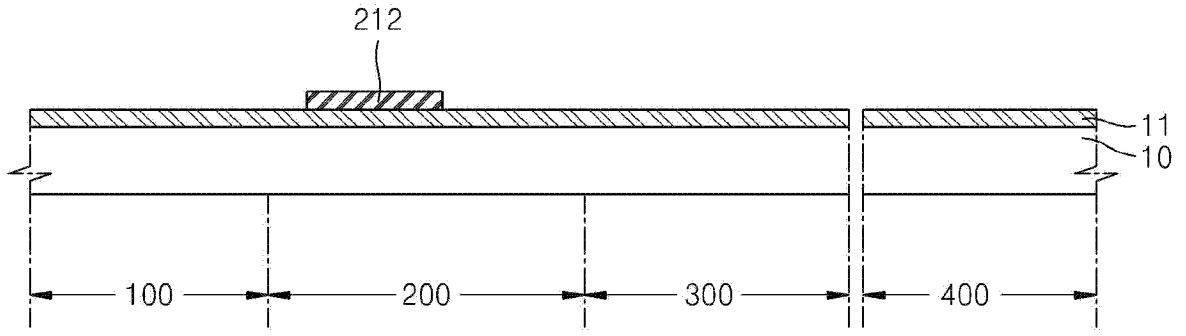


图4

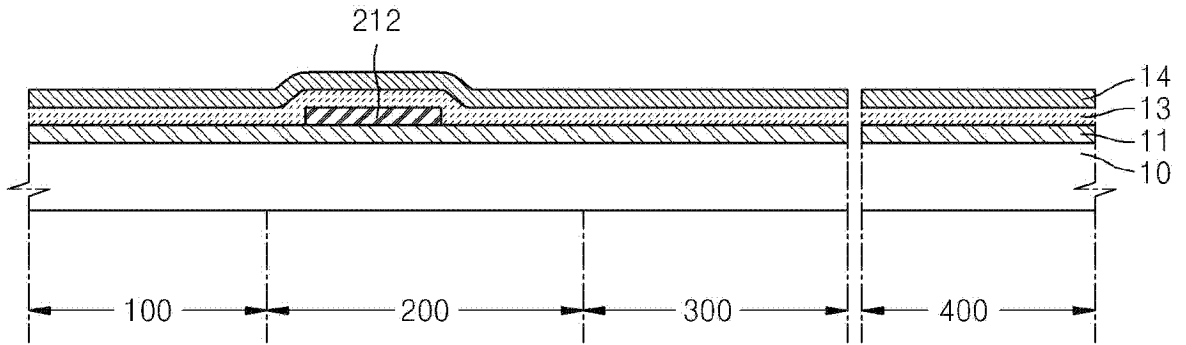


图5A

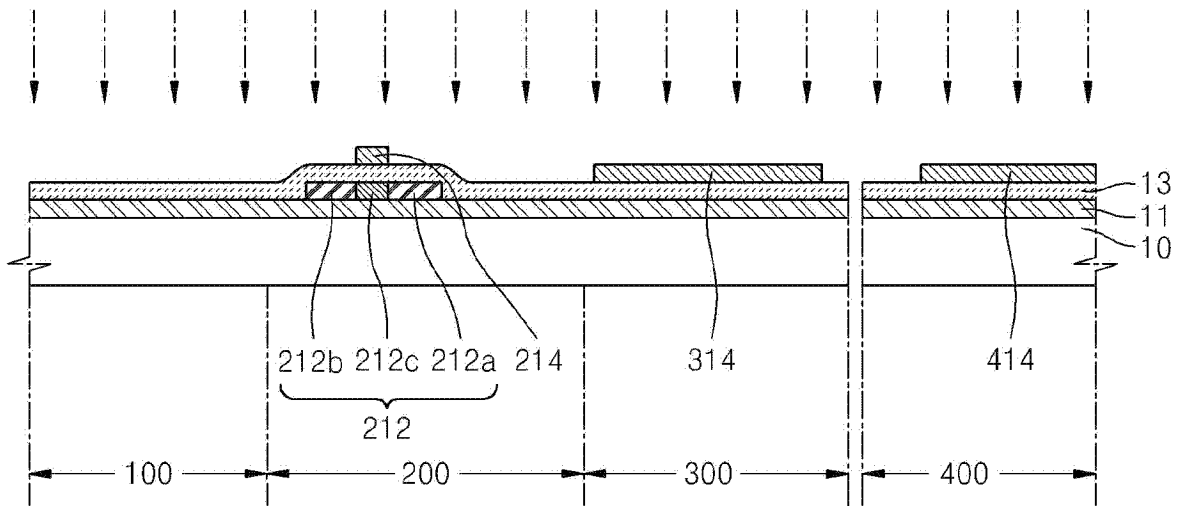


图5B

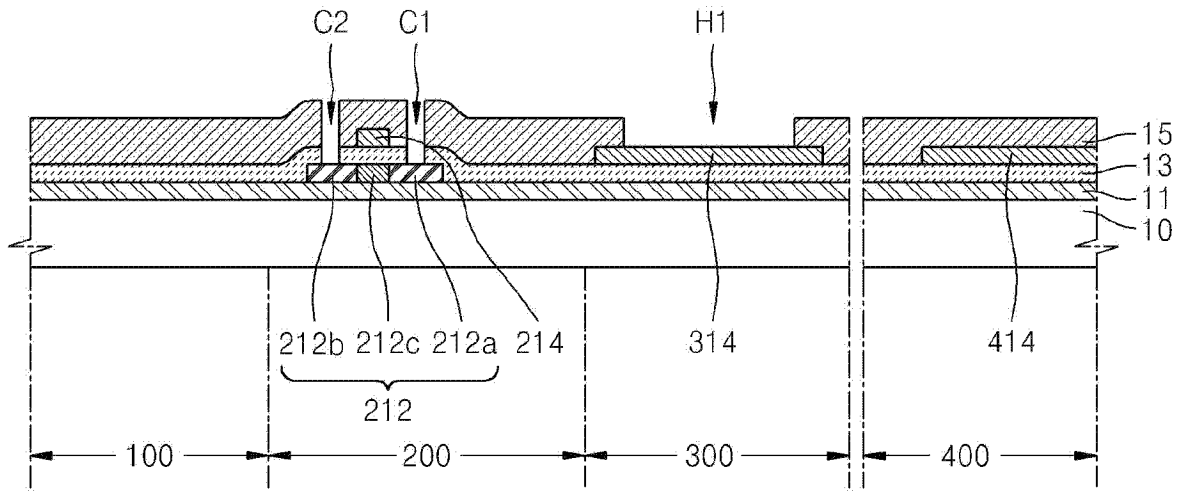


图6

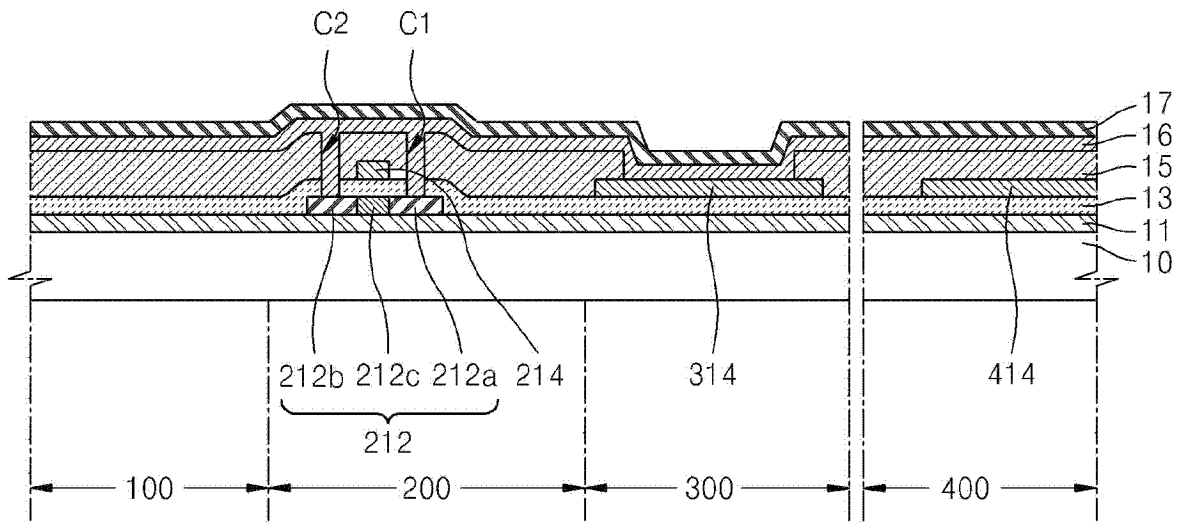


图7A

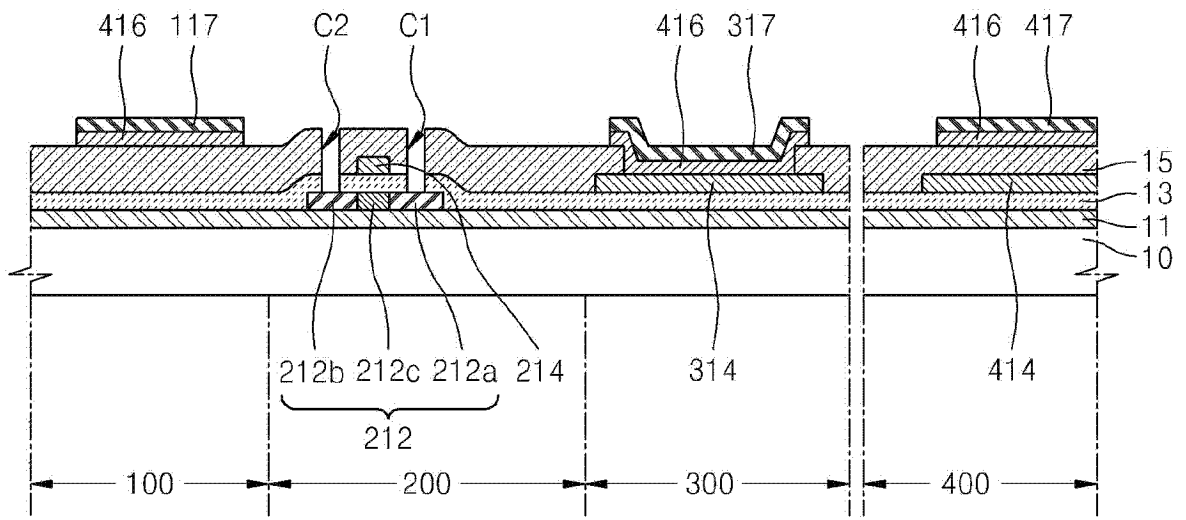


图7B

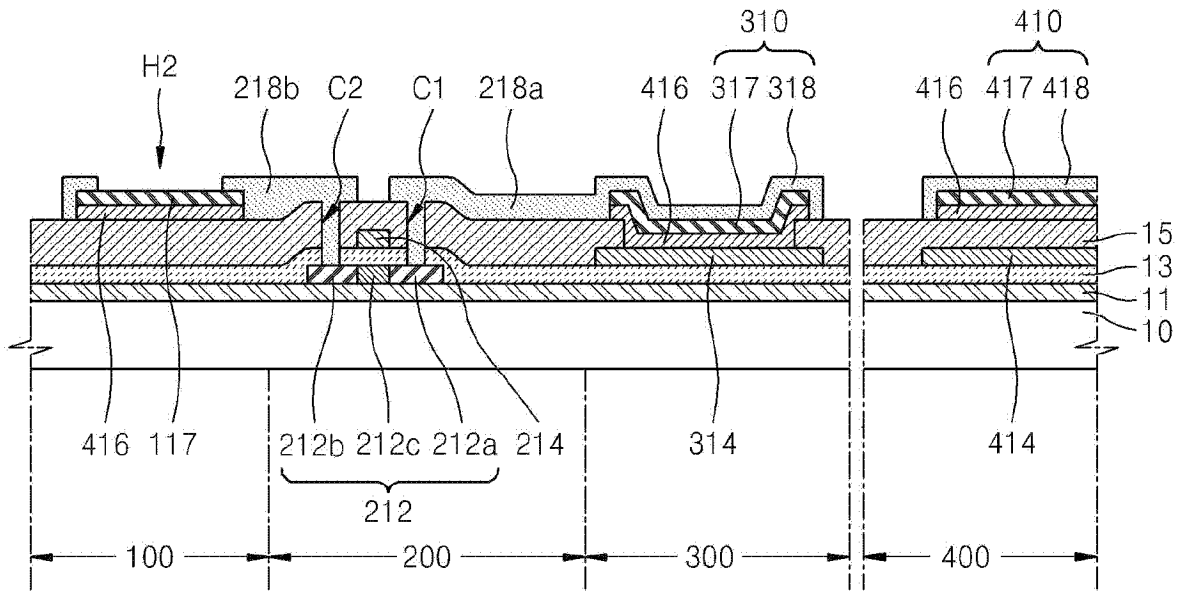


图8

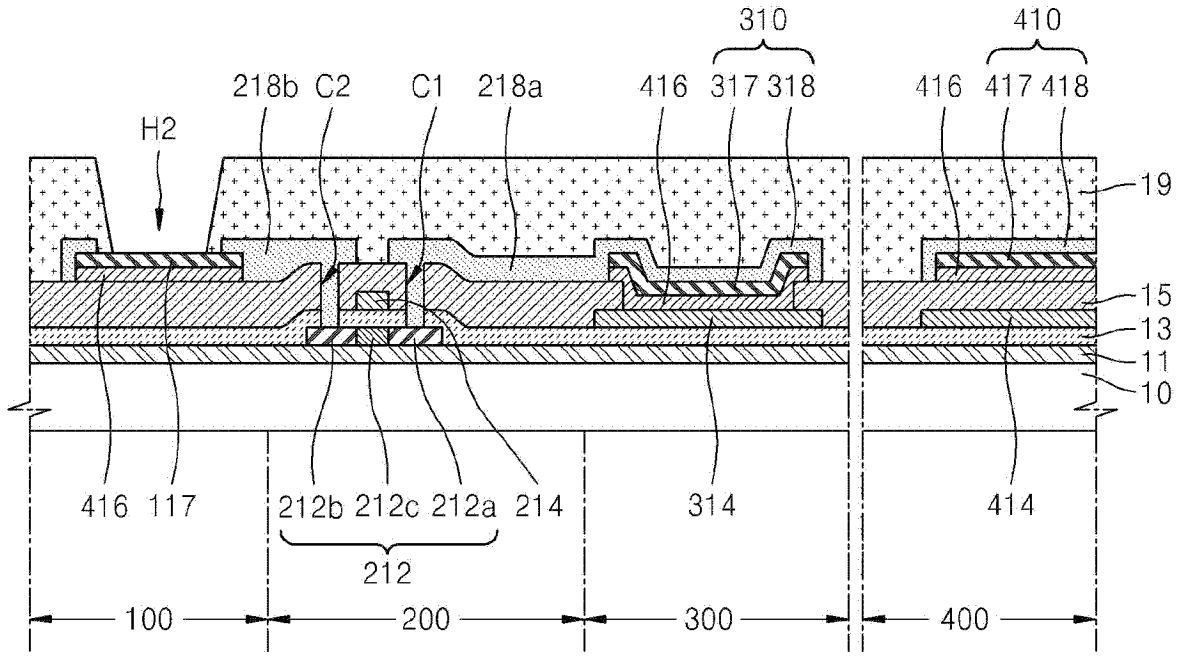


图9

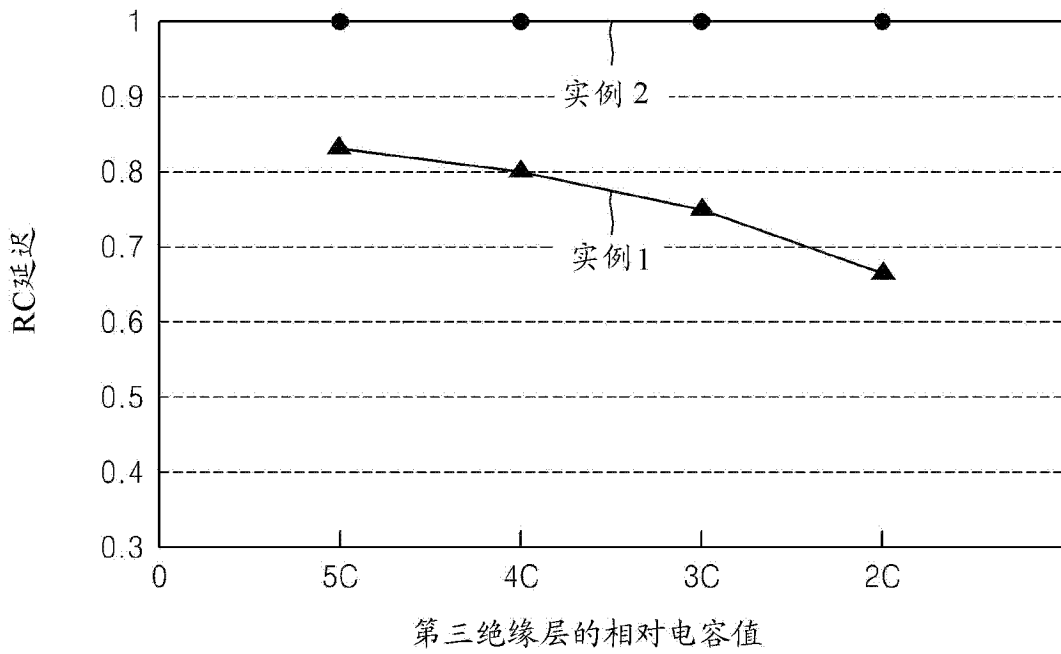


图10A

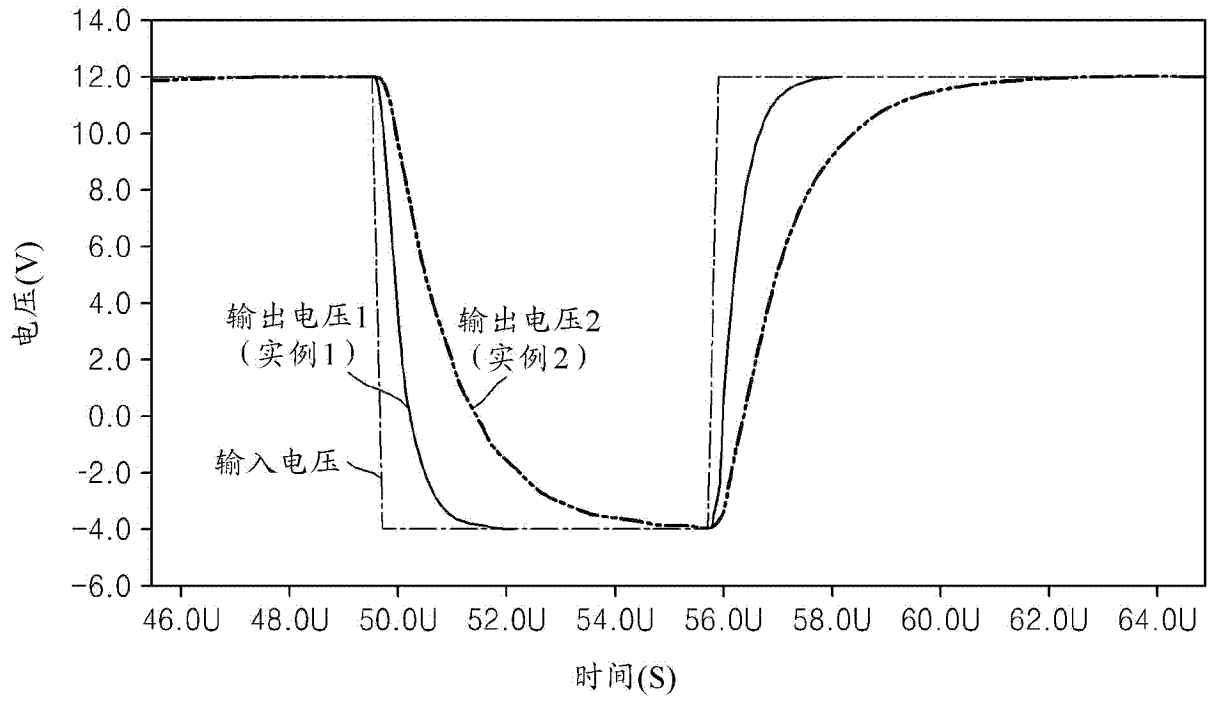


图10B

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN102931211B	公开(公告)日	2017-03-01
申请号	CN201210122945.1	申请日	2012-04-24
[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	李海衍 吴真坤 崔宰凡 李俊雨		
发明人	李海衍 吴真坤 崔宰凡 李俊雨		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/3258 H01L27/1288 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3265 H01L27/3276 H01L2227/323		
代理人(译)	刘铮		
审查员(译)	赵洋		
优先权	1020110079716 2011-08-10 KR		
其他公开文献	CN102931211A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示装置包括：薄膜晶体管，其包括有源层、栅电极、源/漏电极、有源层与栅电极之间的第一绝缘层以及栅电极上面的第二绝缘层；像素电极，在第一绝缘层和第二绝缘层上并连接到源电极或漏电极；第一线，在第一绝缘层上、由与栅电极相同的材料形成；第二线，在第二绝缘层上以便与第一线至少部分重叠，所述第二线包括由与像素电极相同的材料形成的下部配线层和在下部配线层上、由与源/漏电极相同的材料形成的上部配线层；以及在第二绝缘层与像素电极之间和第二绝缘层与第二线之间的第三绝缘层。

