



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102376745 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201110229810. 0

(22) 申请日 2011. 08. 08

(30) 优先权数据

10-2010-0079229 2010. 08. 17 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 吴在焕 陈圣铉 张荣真 李源规

崔宰凡 朴喆镐

(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 王艳春

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1487779 A, 2004. 04. 07,

CN 1710469 A, 2005. 12. 21,

US 2009/0278121 A1, 2009. 11. 12,

审查员 王鹏飞

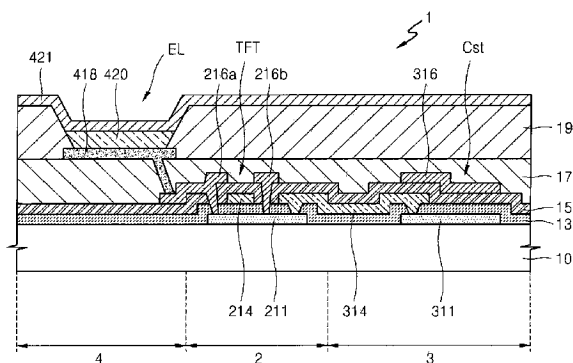
权利要求书3页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

为了提供提高用于结晶化的激光效率的同时降低维护费的有机发光显示装置及其制造方法, 本发明提供一种有机发光显示装置, 包括: 薄膜晶体管, 包括活性层、栅电极以及源电极和漏电极; 有机发光器件, 依次层叠有像素电极、中间层以及相对电极, 所述像素电极与所述薄膜晶体管电连接, 所述中间层包括发光层; 储能电容器, 包括电容器第一电极以及电容器第二电极, 所述电容器第一电极形成于与所述活性层相同的层上, 介于所述电容器第二电极与所述电容器第一电极之间具有第一绝缘层, 所述电容器第二电极形成于: 与所述电容器第一电极相对; 以及连接电极, 电连接所述活性层和所述电容器第一电极。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

薄膜晶体管,包括活性层、栅电极以及源电极和漏电极;

有机发光器件,依次层叠有像素电极、中间层以及相对电极,所述像素电极与所述薄膜晶体管电连接,所述中间层包括发光层;

储能电容器,包括电容器第一电极以及电容器第二电极,所述电容器第一电极形成于与所述活性层相同的层上,介于所述电容器第二电极与所述电容器第一电极之间具有第一绝缘层,所述电容器第二电极与所述电容器第一电极相对地形成;以及

连接电极,电连接所述活性层和所述电容器第一电极,

其中,以多晶硅形成所述活性层,以非晶硅形成所述电容器第一电极。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其特征在于,

所述连接电极以与所述栅电极相同的物质形成于相同的层上。

3. 根据权利要求 2 所述的有机发光显示装置,其特征在于,

所述第一绝缘层形成为覆盖所述活性层和所述电容器第一电极;

在所述第一绝缘层中,对应于所述活性层以及所述电容器第一电极的各个区域形成有预定的接触孔,通过所述接触孔,所述连接电极电连接所述活性层和所述电容器第一电极。

4. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其特征在于,

所述连接电极以与所述源电极和漏电极相同的物质形成于相同的层上。

5. 根据权利要求 4 所述的有机发光显示装置,其特征在于,

还包括第二绝缘层;

所述第一绝缘层以及所述第二绝缘层形成为覆盖所述活性层和所述电容器第一电极;

在所述第一绝缘层以及所述第二绝缘层中,对应于所述活性层以及所述电容器第一电极的各个区域形成有预定的接触孔,通过所述接触孔,所述连接电极电连接所述活性层和所述电容器第一电极。

6. 一种有机发光显示装置,包括:

活性层以及电容器第一电极,所述活性层形成于基板上,在形成有所述活性层的相同的层上间隔预定距离形成有所述电容器第一电极;

第一绝缘层,覆盖所述活性层以及所述电容器第一电极;

栅电极以及连接电极,所述栅电极形成于所述第一绝缘层上,所述连接电极以与所述栅电极相同的物质间隔预定距离形成于相同的层上,从而电连接所述活性层以及所述电容器第一电极;

第二绝缘层,以覆盖所述栅电极以及所述连接电极;

源电极和漏电极以及电容器第二电极,所述源电极和漏电极形成于所述第二绝缘层上,所述电容器第二电极以与源电极和漏电极相同的物质间隔预定距离形成于相同的层上;以及

有机发光器件,依次层叠有像素电极、中间层以及相对电极,所述像素电极与所述源电极或漏电极电连接,所述中间层包括发光层,

其中,以多晶硅形成所述活性层,以非晶硅形成所述电容器第一电极。

7. 一种有机发光显示装置,包括:

活性层以及电容器第一电极,所述活性层形成于基板上,在形成有所述活性层的相同的层上间隔预定距离形成有所述电容器第一电极;

第一绝缘层,覆盖所述活性层以及所述电容器第一电极;

栅电极以及电容器第二电极,所述栅电极形成于所述第一绝缘层上,所述电容器第二电极以与栅电极相同的物质间隔预定距离形成于相同的层上;

第二绝缘层,覆盖所述栅电极以及所述电容器第二电极;

源电极和漏电极以及连接电极,所述源电极和漏电极形成于所述第二绝缘层上,所述连接电极以与所述源电极和漏电极相同的物质形成于相同的层上,以电连接所述活性层以及所述电容器第一电极;以及

有机发光器件,依次层叠有像素电极、中间层以及相对电极,所述像素电极与所述源电极或漏电极电连接,所述中间层包括发光层,

其中,以多晶硅形成所述活性层,以非晶硅形成所述电容器第一电极。

8. 一种有机发光显示装置,包括:

像素区域,所述像素区域形成有多个像素,所述像素包括:

薄膜晶体管;

有机发光器件,电连接至所述薄膜晶体管;以及

储能电容器,与所述薄膜晶体管间隔预定距离,并电连接至所述薄膜晶体管;

电路区域,形成为围绕所述像素区域,将电源以及电信号供给至所述像素区域;以及

以多晶硅形成所述电路区域的半导体层,以多晶硅和非晶硅交替来形成所述像素区域的半导体层,并且

以多晶硅形成所述薄膜晶体管的半导体层,以非晶硅形成所述储能电容器的半导体层。

9. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示装置,其特征在于,

形成于所述薄膜晶体管的半导体层和形成于所述储能电容器的半导体层能够相互电连接。

10. 一种有机发光显示装置的制造方法,包括:

在基板上沉积半导体层;

进行只将部分所述半导体层结晶化的选择性结晶化;

将所述半导体层图案化,以形成活性层以及电容器第一电极;

形成具有接触孔的第一绝缘层,所述接触孔分别露出部分所述活性层以及部分所述电容器第一电极;

分别形成连接电极和栅电极,所述连接电极分别与所述活性层以及所述电容器第一电极的露出的部分接触;

形成具有接触孔的第二绝缘层,所述接触孔露出所述活性层两端部的部分;以及

分别形成源电极和漏电极以及电容器第二电极,所述源电极和漏电极与所述活性层的露出的两侧接触,

其中,在只将部分所述半导体层结晶化的选择性结晶化的步骤中,只结晶化将会形成成为所述活性层的区域。

11. 根据权利要求 10 所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,
进行只将部分所述半导体层结晶化的选择性结晶化的步骤是:激光发生装置对所述基板作相对移动时进行结晶化的期间,只有当所述激光发生装置通过将会形成为所述活性层的区域时,才开启所述激光发生装置。

12. 一种有机发光显示装置的制造方法,包括:

在基板上沉积半导体层;

进行只将部分所述半导体层结晶化的选择性结晶化;

将所述半导体层图案化,以形成活性层以及电容器第一电极;

在所述活性层以及所述电容器第一电极上形成第一绝缘层,在所述第一绝缘层上分别形成栅电极以及电容器第二电极;

在所述栅电极以及所述电容器第二电极上形成第二绝缘层;

将所述第一绝缘层以及所述第二绝缘层图案化,以形成第一接触孔和第二接触孔,所述第一接触孔露出所述活性层两端部的部分,所述第二接触孔分别露出部分所述活性层以及部分所述电容器第一电极;

分别形成源电极和漏电极和连接电极,所述源电极和漏电极与所述活性层的露出的两侧接触,所述连接电极分别与所述活性层以及所述电容器第一电极的露出的区域接触,

其中,在只将部分所述半导体层结晶化的选择性结晶化的步骤中,只结晶化将会形成为所述活性层的区域。

13. 根据权利要求 12 所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,进行只将部分所述半导体层结晶化的选择性结晶化的步骤是:

激光发生装置对所述基板作相对移动时进行结晶化的期间,只有当所述激光发生装置通过将会形成为所述活性层的区域时,才开启所述激光发生装置。

有机发光显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示装置及其制造方法,尤其涉及提高了用于结晶化的激光效率的有机发光显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 有源矩阵型 (Active Matrix type, 简称为 AM) 有机发光显示装置中,每个像素分别具有像素驱动电路,该像素驱动电路包括使用了硅的薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, 简称为 TFT)。用于构成薄膜晶体管的硅有非晶硅或多晶硅。

[0003] 由于构成源、栅以及沟道的半导体活性层为非晶硅,因此,适用于像素驱动电路的非晶硅薄膜晶体管 (amorphous silicon TFT, 简称为 a-Si TFT) 具有 $1\text{cm}^2/\text{Vs}$ 以下的电子迁移率。因而,最近以多晶硅薄膜晶体管 (polycrystalline silicon TFT, 简称为 poly-Si TFT) 替代所述非晶硅薄膜晶体管成为了趋势。相比于非晶硅薄膜晶体管,这种多晶硅薄膜晶体管的电子迁移率大,并对光照射的稳定性优异。从而,该多晶硅薄膜晶体管非常适合用于 AM 有机发光显示装置的驱动和 / 或开关薄膜晶体管的活性层。

[0004] 可以以多种方法制造如上所述的多晶硅,其大致可分为:直接沉积多晶硅的方法和沉积非晶硅之后进行结晶化的方法。

[0005] 直接沉积多晶硅的方法有:热化学汽相沉积法 (Chemical Vapor Deposition, 简称为 CVD)、光照射式 CVD (PhotoCVD)、HR (hydrogen radical, 简称为 HR) CVD、电子自旋共振 (electron cyclotron resonance, 简称为 ECR) CVD、等离子体增强 (Plasma Enhanced, 简称为 PE) CVD、低压 (Low Pressure, 简称为 LP) CVD 等。

[0006] 另外,沉积非晶硅之后进行结晶化的方法有:固相晶化 (Solid Phase Crystallization, 简称为 SPC) 法、准分子激光再结晶 (Excimer Laser Crystallization, 简称为 ELC) 法、金属诱发晶化 (Metal Induced Crystallization, 简称为 MIC) 法、金属诱发侧向晶化 (Metal Induced Lateral Crystallization, 简称为 MILC) 法、连续侧向固化 (Sequential Lateral Solidification, 简称为 SLS) 法等。

[0007] 图 1 图示了在沉积非晶硅之后将其结晶化的结晶化设备。

[0008] 所述结晶化设备 9 包括:激光发生装置 91,发生激光束 L;聚焦透镜 92,聚焦从所述激光发生装置发射出的所述激光束 L;以及缩小透镜 93,按一定的比率,缩小已通过所述聚焦透镜 92 的激光束 L。

[0009] 所述激光发生装置 91,发射出在光源中未经加工的激光束 L,通过使激光束 L 透过衰减器 (未图示) (attenuator) 来调节能量大小,激光束 L 通过所述聚焦透镜 92 来照射。

[0010] 另外,对应于所述激光发生装置 91 的位置上放置有 x-y 坐标台 94,所述 x-y 坐标台 94 上固定有沉积有非晶硅层的基板。此时,为了结晶化所述基板 10 的所有区域,使用如下方法:通过移动所述 x-y 坐标台 94,以逐渐扩大结晶区域。

[0011] 下面探讨使用如上所述的现有结晶化设备来将硅结晶化的方法。

[0012] 通常,在所述基板上形成作为绝缘膜的缓冲层 (buffer layer) (未图示),在所述

缓冲层的上部沉积非晶硅层之后,使用激光将其结晶化,从而形成晶化硅。通常,所述非晶硅层利用化学汽相沉积法(CVD)等而沉积于基板上。

[0013] 但是,利用现有激光束的结晶化方法对基板的全部区域进行了结晶化,即,对像素区域和电路区域全部进行了结晶化,同样地,在像素区域中对沟道区域、存储区域和发光区域全部进行了结晶化。并且,由于激光束的光束宽度有限,因此,激光发生装置或基板相对彼此进行相对移动的同时,进行结晶化。然而,随着有机发光显示装置的大型化,导致了需结晶化的面积也逐渐扩大,从而导致了在激光发生装置中用于发生激光的维护费随之上升、生产效率随之降低的问题。

发明内容

[0014] 本发明的目的在于提供有机发光显示装置及其制造方法,以提高用于结晶化的激光效率的同时降低维护费。

[0015] 本发明提供一种有机发光显示装置,包括:薄膜晶体管,包括活性层、栅电极以及源电极和漏电极;有机发光器件,依次层叠有像素电极、中间层以及相对电极,所述像素电极与所述薄膜晶体管电连接,所述中间层包括发光层;储能电容器,包括电容器第一电极以及电容器第二电极,所述电容器第一电极形成于与所述活性层相同的层上,介于所述电容器第二电极与所述电容器第一电极之间具有第一绝缘层,所述电容器第二电极与所述电容器第一电极相对地形成;以及连接电极,电连接所述活性层和所述电容器第一电极。

[0016] 在本发明中,可以以多晶硅形成所述活性层,可以以非晶硅形成所述电容器第一电极。

[0017] 在本发明中,所述连接电极可以以与所述栅电极相同的物质形成于相同的层上。

[0018] 其中,所述第一绝缘层形成为覆盖所述活性层和所述电容器第一电极;在所述第一绝缘层中,对应于所述活性层以及所述电容器第一电极的各个区域形成有预定的接触孔,通过所述接触孔,所述连接电极可以电连接所述活性层和所述电容器第一电极。

[0019] 在本发明中,所述连接电极可以以与所述源电极和漏电极相同的物质形成于相同的层上。

[0020] 其中,还包括第二绝缘层;所述第一绝缘层以及所述第二绝缘层形成为覆盖所述活性层和所述电容器第一电极;在所述第一绝缘层以及所述第二绝缘层中,对应于所述活性层以及所述电容器第一电极的各个区域形成有预定的接触孔,通过所述接触孔,所述连接电极可以电连接所述活性层和所述电容器第一电极。

[0021] 关于另一方面的本发明提供一种有机发光显示装置,包括:活性层以及电容器第一电极,所述活性层形成于基板上,在形成有所述活性层的相同的层上间隔预定距离形成有所述电容器第一电极;第一绝缘层,覆盖所述活性层以及所述电容器第一电极;栅电极以及连接电极,所述栅电极形成于所述第一绝缘层上,所述连接电极以与所述栅电极相同的物质间隔预定距离形成于相同的层上,从而电连接所述活性层以及所述电容器第一电极;第二绝缘层,以覆盖所述栅电极以及所述连接电极;源电极和漏电极以及电容器第二电极,所述源电极和漏电极形成于所述第二绝缘层上,所述电容器第二电极以与源电极和漏电极相同的物质间隔预定距离形成于相同的层上;以及有机发光器件,依次层叠有像素电极、中间层以及相对电极,所述像素电极与所述源电极或漏电极电连接,所述中间层包括

发光层。

[0022] 在本发明中,可以以多晶硅形成所述活性层,可以以非晶硅形成所述电容器第一电极。

[0023] 关于再另一方面的本发明提供一种有机发光显示装置,包括:活性层以及电容器第一电极,所述活性层形成于基板上,在形成有所述活性层的相同的层上间隔预定距离形成有所述电容器第一电极;第一绝缘层,覆盖所述活性层以及所述电容器第一电极;栅电极以及电容器第二电极,所述栅电极形成于所述第一绝缘层上,所述电容器第二电极以与栅电极相同的物质间隔预定距离形成于相同的层上;第二绝缘层,覆盖所述栅电极以及所述电容器第二电极;源电极和漏电极以及连接电极,所述源电极和漏电极形成于所述第二绝缘层上,所述连接电极以与所述源电极和漏电极相同的物质形成于相同的层上,以电连接所述活性层以及所述电容器第一电极;以及有机发光器件,依次层叠有像素电极、中间层以及相对电极,所述像素电极与所述源电极或漏电极电连接,所述中间层包括发光层。

[0024] 在本发明中,可以以多晶硅形成所述活性层,可以以非晶硅形成所述电容器第一电极。

[0025] 关于再另一方面的本发明提供一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置的特征在于,包括:像素区域,所述像素区域形成有多个像素,所述像素包括:薄膜晶体管;有机发光器件,电连接至所述薄膜晶体管;以及储能电容器,与所述薄膜晶体管间隔预定距离,并电连接至所述薄膜晶体管;电路区域,形成为围绕所述像素区域,将电源以及电信号供给至所述像素区域;以及以多晶硅形成所述电路区域的半导体层,以多晶硅和非晶硅交替来形成所述像素区域的半导体层。

[0026] 在本发明中,可以以多晶硅形成所述薄膜晶体管的半导体层,可以以非晶形成所述储能电容器的半导体层。

[0027] 在本发明中,形成于所述薄膜晶体管的半导体层和形成于所述储能电容器的半导体层可以相互电连接。

[0028] 关于再另一方面的本发明提供一种有机发光显示装置的制造方法,包括:在基板上沉积半导体层的步骤;进行选择结晶化的步骤,只将部分所述半导体层结晶化;将所述半导体层图案化,以形成活性层以及电容器第一电极的步骤;形成具有接触孔的第一绝缘层的步骤,所述接触孔分别露出部分所述活性层以及部分所述电容器第一电极;分别形成连接电极和栅电极的步骤,所述连接电极分别与所述活性层以及所述电容器第一电极的露出的部分接触;形成具有接触孔的第二绝缘层的步骤,所述接触孔露出所述活性层两端部的部分;以及分别形成源电极和漏电极以及电容器第二电极的步骤,所述源电极和漏电极与所述活性层的露出的两侧接触。

[0029] 在本发明中,进行只将部分所述半导体层结晶化的选择性结晶化的步骤是:可以只结晶化将会形成为所述活性层的区域。

[0030] 在本发明中,进行只将部分所述半导体层结晶化的选择性结晶化的步骤是:激光发生装置对所述基板作相对移动时进行结晶化的期间,只有当所述激光发生装置通过将会形成为所述活性层的区域时,才可以开启所述激光发生装置。

[0031] 关于再另一方面的本发明提供一种有机发光显示装置的制造方法,包括:在基板上沉积半导体层的步骤;进行只将部分所述半导体层结晶化的选择性结晶化的步骤;将所

述半导体层图案化,以形成活性层以及电容器第一电极的步骤;在所述活性层以及所述电容器第一电极上形成第一绝缘层,在所述第一绝缘层上分别形成栅电极以及电容器第二电极的步骤;在所述栅电极以及所述电容器第二电极上形成第二绝缘层的步骤;将所述第一绝缘层以及所述第二绝缘层图案化,以形成第一接触孔和第二接触孔的步骤,所述第一接触孔露出所述活性层两端部的部分,所述第二接触孔分别露出部分所述活性层以及部分所述电容器第一电极;分别形成源电极和漏电极和连接电极的步骤,所述源电极和漏电极与所述活性层的露出的两侧接触,所述连接电极分别与所述活性层以及所述电容器第一电极的露出的区域接触。

[0032] 在本发明中,进行只将部分所述半导体层结晶化的选择性结晶化的步骤可以只结晶化将会形成所述活性层的区域。

[0033] 在本发明中,进行只将部分所述半导体层结晶化的选择性结晶化的步骤是:激光发生装置对所述基板作相对移动时进行结晶化的期间,只有当所述激光发生装置通过将会形成所述活性层的区域时,才可以开启所述激光发生装置。

[0034] 关于再另一方面的本发明提供一种包括像素区域以及电路区域的有机发光显示装置的制造方法,特征在于:结晶化形成于所述电路区域的半导体层时,维持激光发生装置的开启状态下进行结晶化;结晶化形成于所述像素区域的半导体层时,周期性地开启以及关闭激光发生装置,以进行结晶化。

[0035] 根据如上述的本发明,能够达到提高用于结晶化的激光效率的同时降低维护费的效果。

附图说明

[0036] 图 1 是在沉积非晶硅之后将其结晶化的结晶化设备的简要示意图;

[0037] 图 2 是根据本发明一实施例的有机发光显示装置的简要平面图;

[0038] 图 3 是由激光发生装置照射的激光束将基板结晶化的工序的一实施例示意图;

[0039] 图 4 是由激光发生装置照射的激光束将基板结晶化的工序的另一实施例示意图;

[0040] 图 5 是构成图 2 的有机发光显示装置的一个像素的一实施例平面图;

[0041] 图 6 是构成图 2 的有机发光显示装置的一个像素的另一实施例平面图;

[0042] 图 7 是构成图 2 的有机发光显示装置的一个像素的一实施例截面图;

[0043] 图 8 是将多晶硅作为存储区域的电容器电极来使用时根据电压变化的电容(capacitance)值的图表;

[0044] 图 9 是将非晶硅作为存储区域的电容器电极来使用并将存储区域的电容器电极和沟道区域的活性层电连接时根据电压变化的电容(capacitance)值的图表;

[0045] 图 10 至图 20 是制造如图 7 所示的有机发光显示装置的工序的简要截面图;

[0046] 图 21 是构成图 2 的有机发光显示装置的另一实施例截面图。

[0047] 附图标记说明

[0048]

- | | |
|---------------------|------------|
| 1: 有机发光显示装置; | 2: 沟道区域; |
| 211: 活性层; | 214: 栅电极; |
| 216a/216b: 源电极/漏电极; | 3: 存储区域; |
| 311: 电容器第一电极; | 314: 连接电极; |
| [0049] | |
| 316: 电容器第二电极; | 4: 发光区域; |
| 418: 像素电极; | 420: 中间层; |
| 421: 相对电极; | |

具体实施方式

[0050] 下面参考附图对本发明的实施例进行详细说明以使本发明所属技术领域的普通技术人员能够简单地实施。本发明并不局限于在此所述的实施例,而是能够以多种不同的形态实现。

[0051] 图 2 是根据本发明一实施例的有机发光显示装置的简要平面图。

[0052] 根据本发明一实施例的有机发光显示装置 1 包括:第一基板 10,包括 TFT(thin film transistor) 以及发光像素等;以及第二基板(未图示),通过密封(sealing)与所述第一基板 10 接合。

[0053] 第一基板 10 上可形成有薄膜晶体管(TFT)、有机发光器件(EL)、储能电容器(Cst)等。并且,第一基板 10 可以为 LTPS(crystalline silicon) 基板、玻璃基板、塑料基板、不锈钢(Stainless Using Steel:SUS) 基板等。

[0054] 第二基板(未图示)可以是设置在第一基板 10 上的封装基板,用于将形成于第一基板的 TFT 以及发光像素等与外部水分、空气等隔离。第二基板(未图示)与第一基板 10 相对设置,第一基板 10 和第二基板(未图示)通过沿其边缘设置的密封部件 12 相互接合。第二基板(未图示)可以是透明材质的玻璃基板或塑料基板。

[0055] 第一基板 10 包括:像素区域 PA,射出光;和电路区域 CA,位于该像素区域 PA 的外围。根据本发明的多个实施例,像素区域 PA 外侧的电路区域 CA 设置有密封部件 12,从而接合第一基板 10 和第二基板(未图示)。

[0056] 如上所述,第一基板 10 的像素区域 PA 形成有:有机发光器件 EL;薄膜晶体管 TFT,驱动所述有机发光器件 EL;以及排线,与它们电连接。并且,电路区域 CA 可以包括:从像素区域 PA 的排线延伸而成的焊盘电极 PE(pad electrode)。

[0057] 其中,根据本发明一实施例的有机发光显示装置 1,一方面,对电路区域 CA 的半导体层进行完全结晶化(fully crystallization),另一方面,对像素区域 PA 的半导体层进行选择结晶化(selectively crystallization)。

[0058] 具体来说,现有的使用激光束的结晶化是将基板的全部区域结晶化,即,将像素区域和电路区域都结晶化,在像素区还对沟道区、存储区和发光区都进行了结晶化。然而,随着有机发光显示装置的大型化,导致了需结晶化的面积也逐渐扩大,从而导致了在激光发生装置中发生激光的维护费随之上升、生产效率随之降低的问题。

[0059] 为了解决这种问题,根据本发明一实施例的有机发光显示装置 1 是:对于整体都要求高电子迁移率的电路区域 CA,均进行结晶化;相反,对于只有特定部位部分要求高电子迁移率的像素区域 PA,例如薄膜晶体管 (TFT),选择性地只对该部分进行结晶化。并且,这种完全结晶化 (fully crystallization) 或选择性结晶化 (selectively crystallization) 能够通过控制激光的开启 (ON)/ 关闭 (OFF) 来进行。即,将需要完全结晶化的电路区域 CA 结晶化时,在维持激光发生装置的开启 (ON) 状态下,基板或激光发生装置相对于对方进行移动,从而进行结晶化。相反,将需要选择性结晶化的像素区域 PA 结晶化时,在维持激光发生装置的关闭 (OFF) 状态下,基板或激光发生装置相对于对方进行移动的过程中,当通过需要结晶化的部分时,例如,薄膜晶体管 (TFT) 部分时,开启 (ON) 激光发生装置,从而进行结晶化。

[0060] 即,如图 3a 至图 3c 所示,基板 10 相对激光发生装置 (未图示) 移动的过程中,当基板 10 的电路区域 CA 通过从激光发生装置照射的激光束 L 时,在维持激光发生装置的开启 (ON) 状态下,基板移动,从而进行结晶化。另外,当基板 10 的像素区域 PA 通过从激光发生装置照射的激光束 L 时,在维持激光发生装置的关闭 (OFF) 状态下,基板向箭头方向移动的过程中,当通过需结晶化的部分时,例如,薄膜晶体管 (TFT) 部分时,开启 (ON) 激光发生装置,从而进行结晶化。

[0061] 如上所述,通过区分像素区域 PA 和电路区域 CA 的结晶化方法,从而在电路区域 CA 进行完全结晶化 (fully crystallization),相反,在像素区域 PA 进行选择性结晶化 (selectively crystallization),从而能够达到激光发生装置效率最大、降低维护费的同时提高生产效率的效果。

[0062] 图 4 是由激光发生装置照射的激光束将基板结晶化的工序的另一实施例示意图。如图 4 所示,随着有机发光显示装置的大型化,在一个母体玻璃 (mother glass) 上还可以形成多个面板 (即,有机发光显示装置)。此时,如图 4 所示,当面板设置成两列时,能够按以下结构形成:相对于基板的移动方向,相邻面板的电路区域 CA 可以邻近设置。即,对于相邻的两个面板来讲,为了进行完全结晶化,维持开启 (ON) 状态,并将电路区域 CA 连续地相邻设置而成,从而,对相邻的两个面板可以只进行一次完全结晶化。

[0063] 下面对有机发光显示装置 1 的像素区域 PA 的一像素的构成进行说明,所述有机发光显示装置 1 为根据本发明一实施例的有机发光显示装置。

[0064] 图 5 是构成图 2 的有机发光显示装置的一个像素的一实施例平面图,图 6 是构成图 2 的有机发光显示装置的一个像素的另一实施例平面图。

[0065] 如图 5 以及图 6 所示,本发明的有机发光显示装置 1 的一像素包括:沟道区域 2、存储区域 3 以及发光区域 4。其中,图 5 图示了沟道区域 2、存储区域 3 以及发光区域 4 沿一个方向整齐地排列而成的像素的构成;图 6 图示了如下的像素构成:存储区域 3 和发光区域 4 沿长度方向相邻而成,其一侧形成有沟道区域 2,所述沟道区域 2 形成为:与存储区域 3、发光区域 4 分别相邻。

[0066] 此时,如图 5 以及图 6 所示,即使在一个像素内,要求高电子迁移率的区域只有沟道区域 2 和存储区域 3,占一像素整体面积的一半以上的发光区域 4 并不要求高电子迁移率。从而,只有沟道区域 2 和存储区域 3 才需要结晶化。然而,存储区域 3 亦占大面积,达到了几乎与沟道区域 2 的面积相同的程度,因此,如果研究不对存储区域 3 进行结晶化而是

将非晶硅当作存储区域 3 的电极来使用的方案,则只将占一像素整体面积的一部分的沟道区域 2 结晶化即可,因此,能够减少激光维护费的同时提高激光使用效率。

[0067] 为此,根据本发明一实施例的有机发光显示装置 1,只将形成于沟道区域 2 的半导体层选择性地结晶化,从而形成多晶硅状态的活性层,形成于存储区域 3 的半导体层形成了未进行结晶化的非晶硅状态的电容器第一电极。并且,在覆盖所述活性层和电容器第一电极的绝缘层上形成接触孔,通过所述接触孔,将所述活性层和电容器第一电极电连接,从而使电容器第一电极能够起到电极功能。下面对其进行详细说明。

[0068] 图 7 是构成图 2 的有机发光显示装置的一个像素的一实施例截面图。

[0069] 如图 7 所示,本发明的有机发光显示装置 1 的一像素包括:沟道区域 2、存储区域 3 以及发光区域 4。

[0070] 沟道区域 2 具有作为驱动器件的薄膜晶体管 TFT。薄膜晶体管 TFT 以活性层 211、栅电极 214 以及源电极 216a 和漏电极 216b 构成。第一绝缘层 13 介于所述栅电极 214 和活性层 211 之间,用于实现所述栅电极 214 和活性层 211 之间的绝缘。并且,所述活性层 211 的两侧边缘形成有注入高浓度不纯物的源区域和漏区域,所述源区域和漏区域分别连接至所述源电极 216a 和漏电极 216b。

[0071] 存储区域 3 具有储能电容器 Cst。储能电容器 Cst 以电容器第一电极 311 以及电容器第二电极 316 形成,第一绝缘层 13 介于所述电容器第一电极 311 以及所述电容器第二电极 316 之间。其中,所述电容器第一电极 311 能够以与所述薄膜晶体管 TFT 的活性层 211 相同的物质形成于相同的层上。另外,所述电容器第二电极 316 能够以与所述薄膜晶体管 TFT 的源电极 216a 和漏电极 216b 相同的物质形成于相同的层上。

[0072] 其中,沟道区域 2 的活性层 211 以多晶硅形成;相反,形成于与活性层 211 相同层的存储区域 3 的电容器第一电极 311 以非晶硅形成。即,在基板 10 上沉积非晶硅状态的半导体层之后,通过选择性结晶化,将沟道区域 2 的非晶硅结晶化为多晶硅;相反,存储区域 3 的非晶硅未被结晶化,而是维持原状态。

[0073] 另外,根据本发明一实施例的有机发光显示装置 1 还包括:连接电极 314。所述连接电极 314 电连接沟道区域 2 的活性层 211 和存储区域 3 的电容器第一电极 311。即,在第一绝缘层 13 上形成接触孔(参考图 13 的 H1、H2)之后,在其上部形成连接电极 314 以填充所述接触孔,从而电连接沟道区域 2 的活性层 211 和存储区域 3 的电容器第一电极 311,所述第一绝缘层 13 将沟道区域 2 的活性层 211 和存储区域 3 的电容器第一电极 311 覆盖。其中,连接电极 314 能够以与沟道区域 2 的栅电极 214 相同的物质形成于相同的层上。

[0074] 发光区域 4 具有有机发光器件 EL。有机发光器件 EL 包括:像素电极 418,连接于所述薄膜晶体管 TFT 的源电极 216a 和漏电极 216b 中的一个;相对电极 421,与像素电极 418 相对而成;以及中间层 420,介于像素电极 418 和相对电极 421 之间。所述像素电极 418 以透明的导电性物质形成。

[0075] 图 8 是将多晶硅作为存储区域的电容器电极来使用时根据电压变化的电容(capacitance)值的图表,图 9 是将非晶硅作为存储区域的电容器电极来使用并将存储区域的电容器电极电连接至沟道区域的活性层时根据电压变化的电容(capacitance)值的图表。

[0076] 如图 8 所示,将多晶硅当作存储区域的电容器电极来使用时,储能电容器 Cst 的电

容 (capacitance) 值约为 $1.4e-11$ (F) \sim $1.6e-11$, 另外, 如图 9 所示, 将非晶硅当作存储区域的电容器电极来使用, 并将存储区域的电容器电极和沟道区域的活性层电连接时, 储能电容器 Cst 的电容 (capacitance) 值约为 $0.6e-11$ (F) \sim $1.6e-11$ 。这与图 8 所图示的电容 (capacitance) 值相比略小, 但是起到储能电容器 Cst 的功能却已充分。通过这种实验结果能够了解: 将沟道区域的活性层和存储区域的电容器第一电极电连接, 从而能够将非晶硅当作存储区域的电容器电极来使用, 而无需将多晶硅当作存储区域的电容器电极来使用。

[0077] 下面简要说明图 7 所示的背面发光型有机发光显示装置的制造工序。图 10 至图 20 是图 7 所图示的有机发光显示装置制造工序的简要截面图。

[0078] 首先, 如图 10 所示, 在基板 10 上部沉积半导体层 11。

[0079] 具体是, 基板 10 能够以透明材质的玻璃材质形成, 所述玻璃材质以 SiO_2 作为主成分。然而, 基板 10 并不限于此, 其还能够使用透明的塑料材质基板或金属材质基板等多种材质的基板。

[0080] 能够通过热化学汽相沉积法 (Chemical Vapor Deposition, 简称为 CVD)、光照射式 CVD (PhotoCVD)、HR (hydrogen radical) CVD、电子自旋共振 (electron cyclotron resonance: ECR) CVD、等离子体增强 (Plasma Enhanced, 简称为 PE) CVD、低压 (Low Pressure, 简称为 LP) CVD 等多种沉积方法沉积所述半导体层 11。其中, 半导体层能够以非晶硅 (amorphous silicon) 层形成。

[0081] 另外, 在基板 10 上沉积半导体层 11 之前, 在基板 10 上面可以设有如阻挡层和 / 或缓冲层等绝缘层 (未图示), 所述绝缘层用于防止杂质离子扩散、防止水分或外部气体渗透、并平坦化表面。使用 SiO_2 和 / 或 SiN_x 等, 通过等离子体增强化学汽相沉积 (plasma enhanced chemical vapor deposition, 简称为 PECVD) 法、常压化学汽相沉积 (atmospheric pressure CVD, 简称为 APCVD) 法、低压化学汽相沉积 (low pressure CVD, 简称为 LPCVD) 法等多种沉积方法沉积所述绝缘层 (未图示)。

[0082] 然后, 如图 11 所示, 相对于基板 10 移动激光发生装置 91 或相对于激光发生装置 91 移动基板 10 时, 只将预定区域 11a 结晶化, 所述预定区域 11a 在半导体层 11 中将会成为沟道区域 (参考图 7 的 2) 的活性层 (参考图 7 的 211)。如上所述的选择性结晶化为: 在维持激光发生装置 91 的关闭 (OFF) 状态下, 基板或激光发生装置相对对方移动的过程中, 只有当通过需要结晶化的预定区域 11a 时, 才开启 (ON) 激光发生装置, 从而进行结晶化。图 11 中只图示了在一个像素内的激光束的波形, 然而, 当激光发生装置 91 移动并通过各个像素时, 将会重复产生图 11 所示的激光束的波形。

[0083] 其中, 半导体层 11 能够通过快速热退火 (rapid thermal annealing: RTA) 法、固相晶化 (solid phase crystallization, 简称为 SPC) 法、准分子激光热处理 (excimer laser annealing, 简称为 ELA) 法、金属诱发晶化法 (metal induced crystallization, 简称为 MIC) 法、金属诱发侧向晶化法 (metal induced lateral crystallization, 简称为 MILC) 法、连续侧向固化法 (sequential lateral solidification, 简称为 SLS) 法等多种方法, 从而结晶化为多晶硅 (polycrystalline silicon)。

[0084] 然后, 如图 12 所示, 将半导体层 11 图案化, 以形成薄膜晶体管 TFT 的活性层 211 和储能电容器 Cst 的电容器第一电极 311。即, 通过使用第一掩模 (mask) (未图示) 的掩模工序, 半导体层 11 被图案化为薄膜晶体管 TFT 的活性层 211 以及电容器 Cst 的电容器第

一电极 311。其中,薄膜晶体管 TFT 的活性层 211 为多晶硅,电容器 Cst 的电容器第一电极 311 为非晶硅。虽然在本实施例中,活性层 211 和电容器第一电极 311 分离形成,但是,活性层 211 和电容器第一电极 311 还能够形成为一体。

[0085] 然后,图 13 所示,在形成有活性层 211 和电容器第一电极 311 的基板 10 的全面沉积第一绝缘层 13 之后,形成预定的接触孔 H1 和接触孔 H2。

[0086] 其中,能够以 SiNx 或 SiOx 等无机绝缘膜通过 PECVD 法、APCVD 法、LPCVD 法等方法沉积来形成第一绝缘层 13。所述第一绝缘层 13 介于薄膜晶体管 TFT 的活性层 211 和栅电极(参考图 7 的 214)之间,起到薄膜晶体管 TFT 的栅绝缘膜功能;介于电容器第二电极(参考图 7 的 316)和电容器第一电极 311 之间,起到电容器 Cst 的电介质层功能。

[0087] 并且,这种第一绝缘层 13 通过掩模工序被图案化,从而形成接触孔 H1 和接触孔 H2,所述掩模工序使用第二掩模(未图示)。其中,接触孔 H1 露出部分活性层 211,接触孔 H2 露出部分电容器第一电极 311。

[0088] 然后,如图 14 所示,在第一绝缘层 13 上部沉积第一导电层 14。

[0089] 其中,第一导电层 14 能够包括:选自 IT0、IZO、ZnO 或 In₂O₃等透明物质中的一个以上的物质。或者,第一导电层 14 能够包括选自 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W、MoW、Al/Cu 的一个以上的物质。并且,能够将所述第一导电层 14 沉积成充分的厚度,所述厚度为能够填充所述接触孔 H1 和接触孔 H2 的程度的厚度。

[0090] 然后,如图 15 所示,将第一导电层 14 图案化,从而形成薄膜晶体管 TFT 的栅电极 214 以及连接电极 314。即,第一导电层 14 通过掩模工序被图案化成薄膜晶体管 TFT 的栅电极 214 以及连接电极 314,所述掩模工序使用了第三掩模(未图示)。通过如上所述的连接电极 314,能够电连接活性层 211 和电容器第一电极 311,并通过此,以非晶硅形成的电容器第一电极 311 能够起到电极功能。

[0091] 然后,如图 16 所示,在形成有第一绝缘层 13、栅电极 214 以及连接电极 314 的基板 10 的全面沉积第二绝缘层 15 之后,形成预定的接触孔 H3 和接触孔 H4。

[0092] 以选自聚酰亚胺(polyimide)、聚酰胺(polyamide)、丙烯酸树脂(acrylic resin)、苯并环丁烯(benzocyclobutene)以及酚树脂(phenol resin)的一个以上有机绝缘物质,通过旋涂等方式形成所述第二绝缘层 15。以充分的厚度形成第二绝缘层 15,例如,第二绝缘层 15 形成为:相比于所述第一绝缘层 13 还厚,从而起到薄膜晶体管的栅电极 214 和源电极和漏电极(参考图 7 的 216a/216b)之间的层间绝缘膜功能。另外,第二绝缘层 15 不仅能够以如上所述的有机绝缘物质形成,还能够以如上所述的与第一绝缘层等相同的无机绝缘物质形成,而且,还能够将有机绝缘物质和无机绝缘物质交替来形成所述第二绝缘层 15。

[0093] 并且,如上所述的第二绝缘层 15 通过掩模工序被图案化,从而形成接触孔 H3 和 H4,所述掩模工序使用了第四掩模(未图示)。其中,接触孔 H3 和接触孔 H4 露出活性层 211 的两端部的部分源区域和漏区域。

[0094] 然后,如图 17 所示,在基板 10 全面沉积第二导电层 16 以覆盖所述层间绝缘膜,即第二绝缘层 15。

[0095] 所述第二导电层 16 能够从与所述第一导电层 14 相同的导电物质中选择,但并不限于此,而是能够以多种导电物质形成所述第二导电层 16。并且,能够将所述导电物质沉积

成充分的厚度,所述厚度能够填充所述接触孔 H3 和所述接触孔 H4。

[0096] 然后,如图 18 所示,将第二导电层(参考图 17 的 16)图案化,以分别形成源电极 216a 和漏电极 216b 以及电容器第二电极 316。

[0097] 具体是,通过掩模工序,将第二导电层(参考图 17 的 16)图案化,以形成源电极 216a 和漏电极 216b 以及电容器第二电极 316,所述掩模工序使用了第五掩模(未图示)。从而,在相同的层中以相同的物质形成源电极 216a 和漏电极 216b 以及电容器第二电极 316。

[0098] 然后,如图 19 所示,在形成有第二绝缘层 15、源电极 216a 和漏电极 216b 以及电容器第二电极 316 的基板 10 的全面沉积第三绝缘层 17 之后,形成预定的接触孔 H5。

[0099] 其中,能够将如 SiNx 或 SiOx 等无机绝缘膜以 PECVD 法、APCVD 法、LPCVD 法等方法沉积第三绝缘层 17。所述第三绝缘层 17 起到钝化层的功能。

[0100] 并且,如上所述的第三绝缘层 17 通过掩模工序被图案化,以形成接触孔 H5,所述掩模工序使用第六掩模(未图示)。其中,接触孔 H5 露出部分源电极 216a 或漏电极 216b。

[0101] 然后,如图 20 所示,在基板 10 全面沉积第三导电层(未图示)以覆盖所述第三绝缘层 17,然后将其图案化,以形成像素电极 418。

[0102] 然后,如图 7 所示,形成像素限定层(pixel define layer,简称为 PDL) 19 以覆盖像素电极 418 的两端部,然后在被像素限定层 19 定义的发光区域中形成中间层 420 以及相对电极 421,所述中间层 420 包括有机发光层。

[0103] 中间层 420,可以由有机发光层(emissive layer,简称为 EML),以及选自空穴传输层(hole transport layer,简称为 HTL)、空穴注入层(hole injection layer,简称为 HIL)、电子传输层(electron transport layer,简称为 ETL)以及电子注入层(electron injection layer,简称为 EIL)等功能层的至少一个的单一结构或组合结构,层叠而成。

[0104] 所述中间层 420 能够具有低分子有机物或高分子有机物。

[0105] 以低分子有机物形成中间层 420 时,中间层 420 层叠为下述结构:以有机发光层为中心,向像素电极 418 的方向层叠空穴传输层以及空穴注入层等;向相对电极 421 方向层叠电子传输层以及电子注入层等。另外,根据需求,还能层叠多种层。此时,可使用的有机材料包括但不限于:酞菁铜(CuPc:copper phthalocyanine)、N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-二苯基-联苯胺(N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine:NPB)、三-8-羟基喹啉铝(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3)等。

[0106] 另外,以高分子有机物形成中间层 420 时,中间层 420 以有机发光层为中心,向像素电极 418 的方向只包括空穴传输层。空穴传输层能够使用聚-(2,4)-乙烯-二羟基噻吩(PEDOT:poly-(2,4)-ethylene-dihydroxy thiophene)或聚苯胺(PANI:polyaniline)等,通过喷墨图案化方法或旋涂方法,形成于像素电极 418 的上部。此时,可以使用的有机材料有聚亚苯基乙烯(Poly-Phenylenevinylene:PPV)系列以及聚芴(Polyfluorene)系列等高分子有机物;能够通过喷墨图案化、旋涂或者使用激光的热转移方式等通常方法来形成彩色图案。

[0107] 所述相对电极 421 可通过在整个基板 10 上沉积,从而形成为公共电极。根据本实施例的有机发光显示装置,将像素电极 418 当作阳电极来使用,将相对电极 421 当作阴电极来使用。无疑,还可将电极的极性颠倒过来使用。

[0108] 有机发光显示装置为在基板 10 的方向上显示影像的背面发光型(bottom

emission type) 时,像素电极 418 成为透明电极,相对电极 421 成为反射电极。此时,可通过将功函数小的金属,例如,Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al 及其化合物沉积得很薄,从而形成反射电极。

[0109] 图 21 是构成图 2 的有机发光显示装置的一个像素的另一实施例截面图。

[0110] 如图 21 所示,根据本发明另一实施例的有机发光显示装置 1' 的一像素包括:沟道区域 2、存储区域 3 以及发光区域 4。其中,根据另一实施例的一像素与所述实施例的一像素的区别在于:根据本发明另一实施例的有机发光显示装置 1' 的一像素中,连接电极 316' 不是形成于与栅电极相同的层上,而是形成于与源电极 216a 和漏电极 216b 相同的层上。

[0111] 沟道区域 2 具有薄膜晶体管 TFT,所述薄膜晶体管 TFT 当作驱动器件。薄膜晶体管 TFT 以活性层 211、栅电极 214 以及源电极 216a 和漏电极 216b 构成。第一绝缘层 13 介于所述栅电极 214 和活性层 211 之间,用于绝缘所述栅电极 214 和所述活性层 211。并且,所述活性层 211 两侧边缘形成有源区域和漏区域,所述源区域和漏区域分别连接至所述源电极 216a 和漏电极 216b,所述源区域和漏区域中注入有高浓度不纯物。

[0112] 存储区域 3 具有储能电容器 Cst。储能电容器 Cst 以电容器第一电极 311 以及电容器第二电极 314' 构成,第一绝缘层 13 介于所述电容器第一电极 311 以及所述电容器第二电极 314' 之间。其中,所述电容器第一电极 311 能够以与所述薄膜晶体管 TFT 的活性层 211 相同的物质形成于相同的层上。并且,所述电容器第二电极 314' 能够以与所述薄膜晶体管 TFT 的栅电极 214 相同的物质形成于相同的层上。

[0113] 其中,以多晶硅形成沟道区域 2 的活性层 211,相反,以非晶硅形成存储区域 3 的电容器第一电极 311,所述电容器第一电极 311 形成于与活性层 211 相同的层上。即,在基板 10 上沉积非晶硅之后,通过选择性结晶化,将沟道区域 2 的非晶硅结晶化成多晶硅,相反,存储区域 3 的非晶硅未被结晶化,而是维持原状态。

[0114] 并且,根据本发明另一实施例的有机发光显示装置 1' 还包括:连接电极 316',所述连接电极 316' 将沟道区域 2 的活性层 211 和存储区域 3 的电容器第一电极 311 电连接。即,在第一绝缘层 13 以及第二绝缘层 15 上形成接触孔之后,在其上部形成连接电极 316' 以填充所述接触孔,从而将沟道区域 2 的活性层 211 和存储区域 3 的电容器第一电极 311 电连接,所述第一绝缘层 13 用于覆盖沟道区域 2 的活性层 211 和存储区域 3 的电容器第一电极 311。其中,连接电极 316' 能够以与沟道区域 2 的源电极 216a 和漏电极 216b 相同的物质形成于相同的层上。

[0115] 发光区域 4 具有有机发光器件 EL。有机发光器件 EL 以像素电极 418、相对电极 421 以及中间层 420 构成,其中,所述像素电极 418 与所述薄膜晶体管 TFT 的源电极 216a 和漏电极 216b 中的一个连接,所述相对电极 421 形成于:与所述像素电极 418 相对,所述中间层 420 介于所述像素电极 418 与所述相对电极 421 之间。以透明导电性物质形成所述像素电极 418。

[0116] 在本说明书中,以特定的实施例为中心对本发明进行说明,然而,在本发明所要保护的范围内可有多种实施例。另外,虽未进行说明,但是等效的方法亦可以结合于本发明中。因而,本发明所要保护的领域应由权利要求所要保护的技术思想所决定。

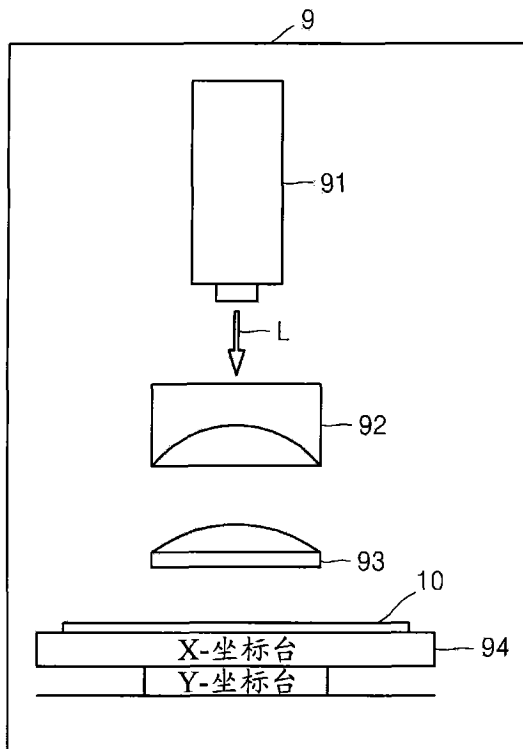


图 1

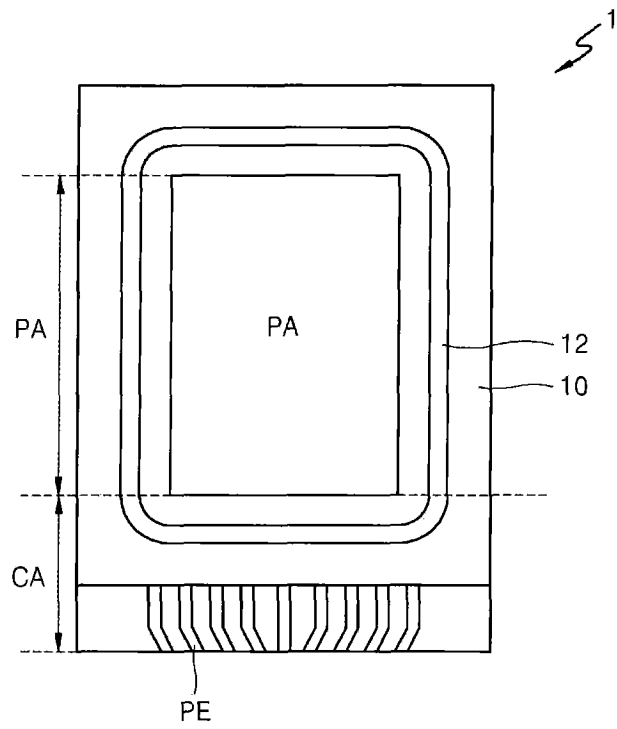


图 2

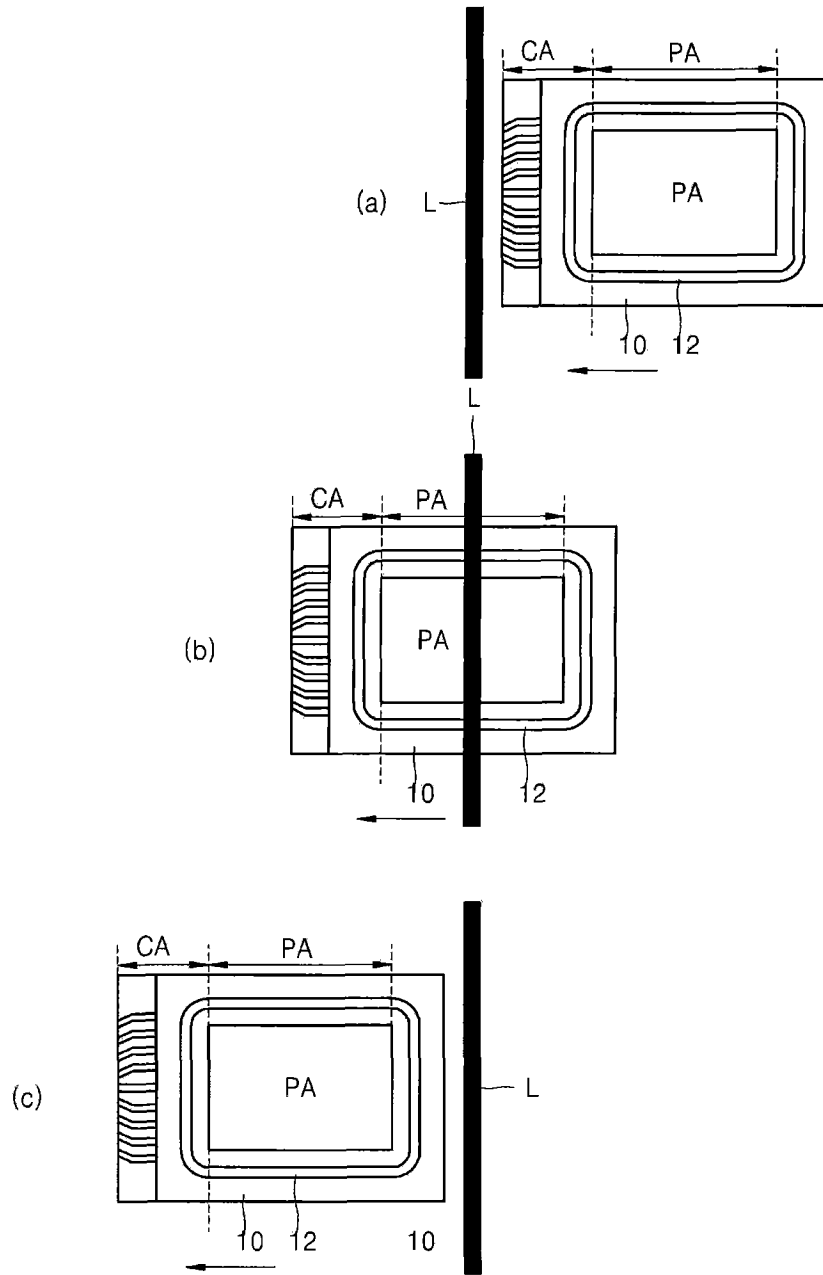


图 3

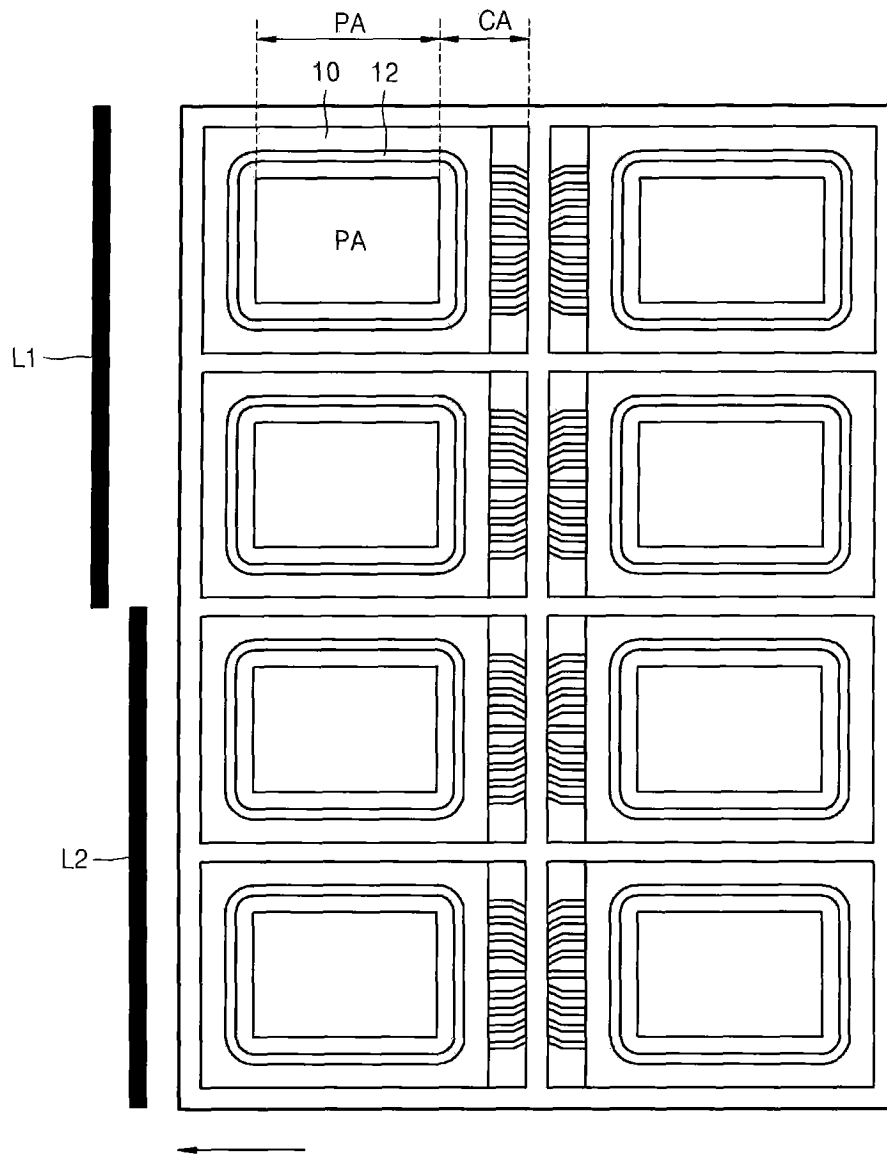


图 4

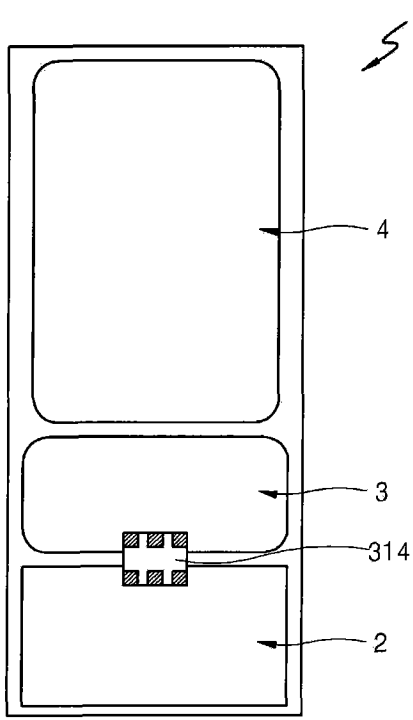


图 5

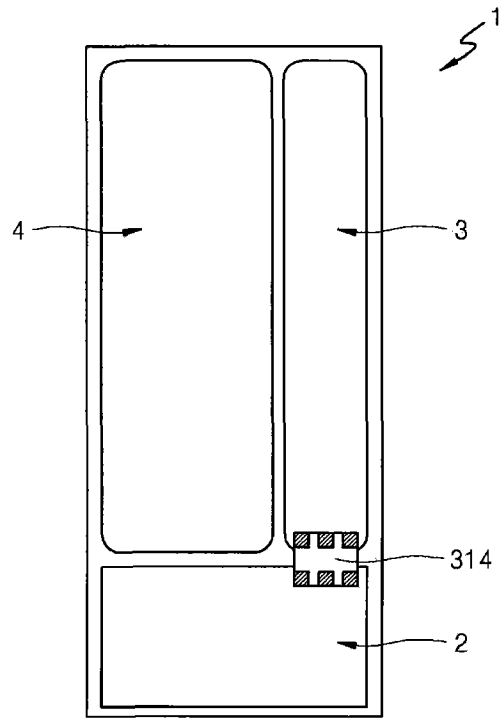


图 6

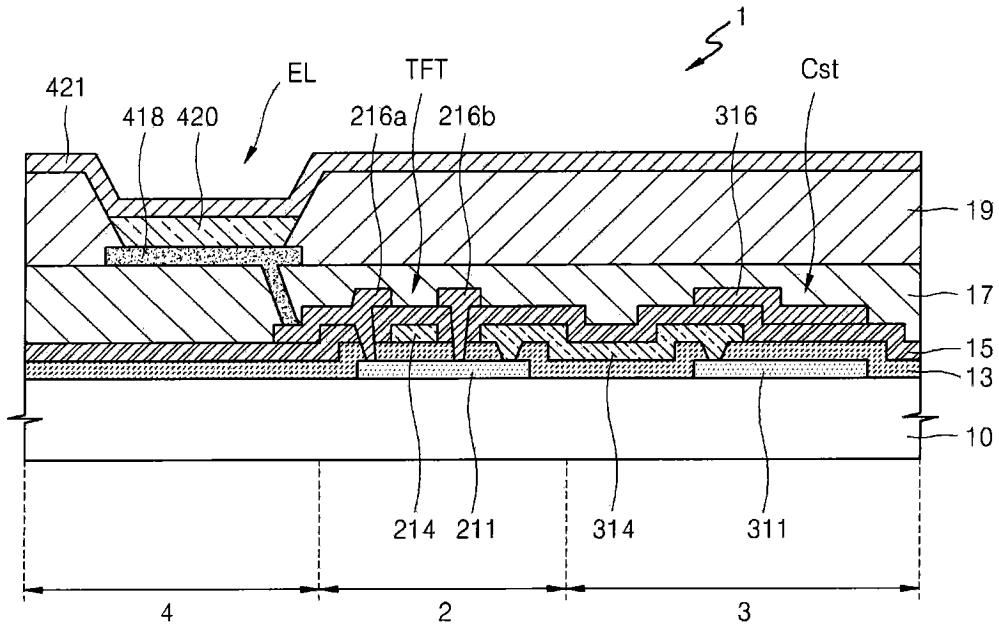


图 7

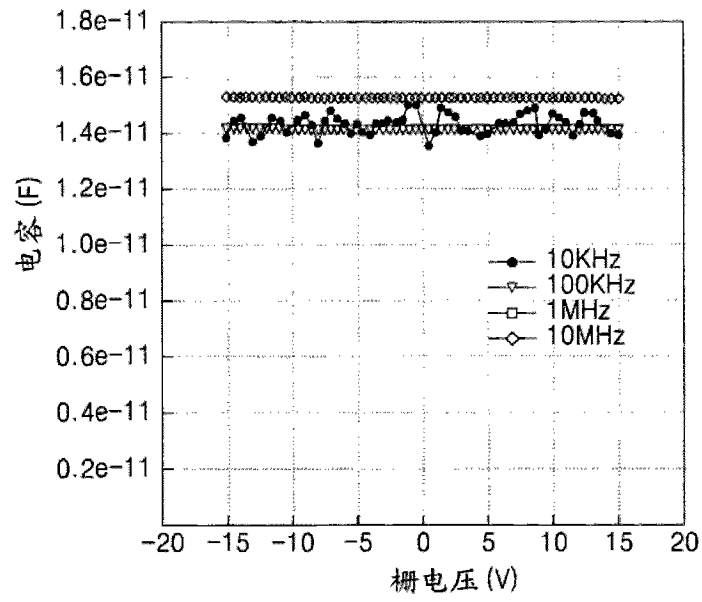


图 8

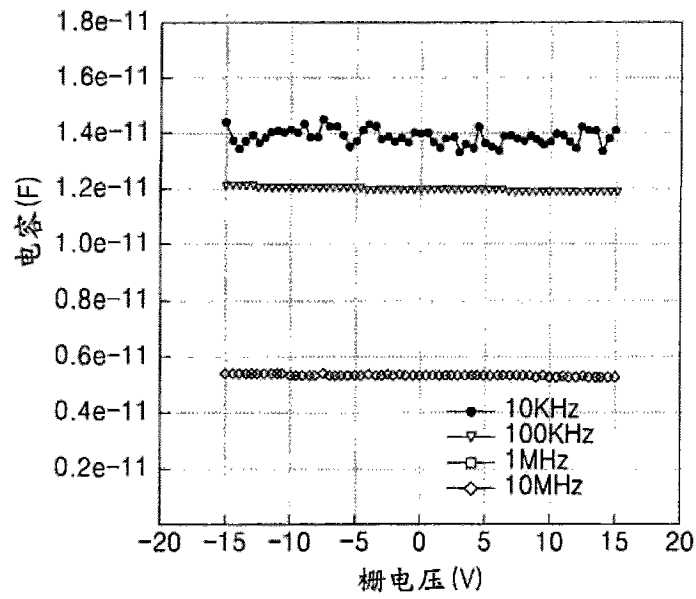


图 9

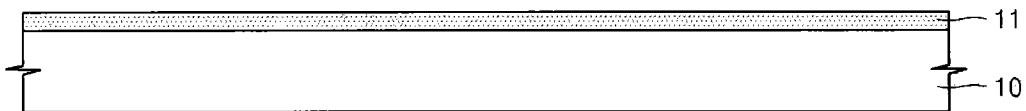


图 10

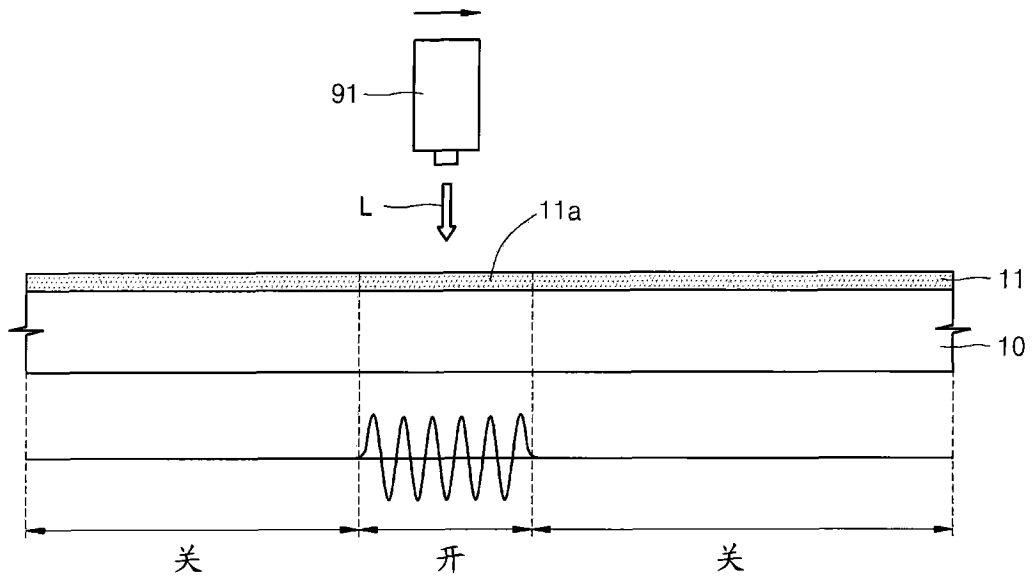


图 11

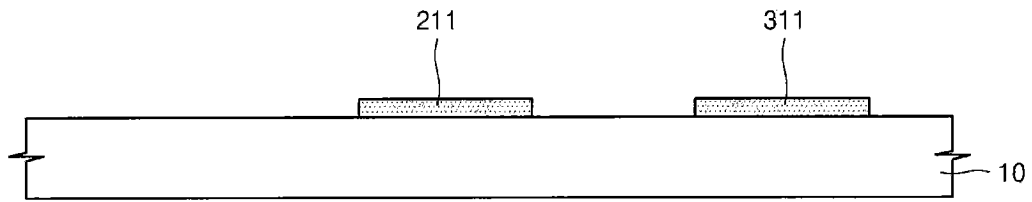


图 12

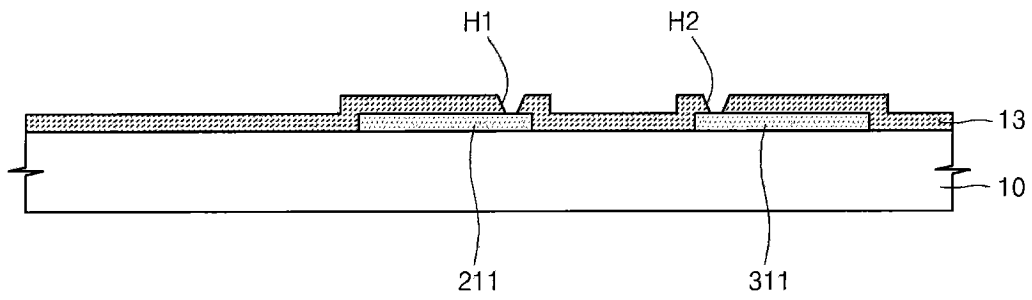


图 13

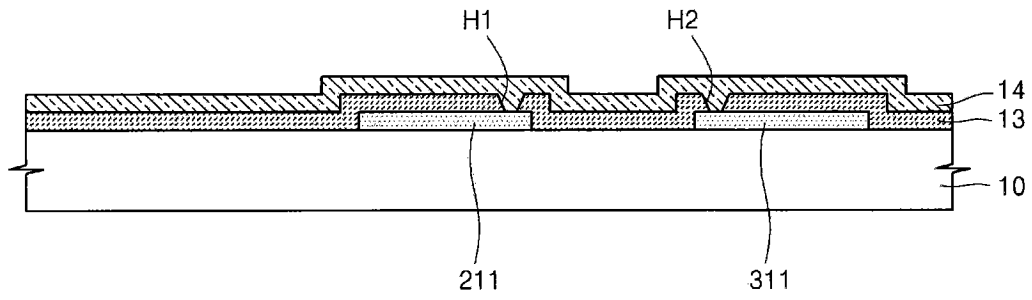


图 14

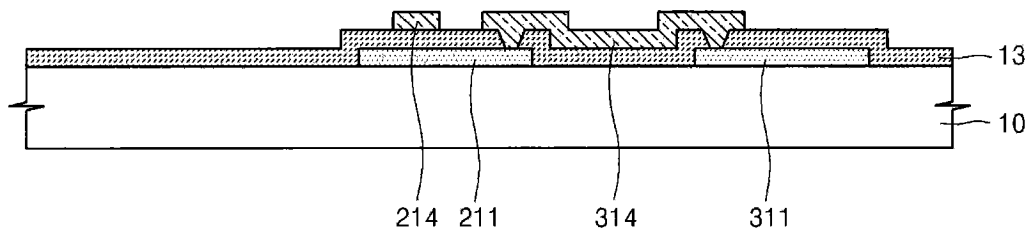


图 15

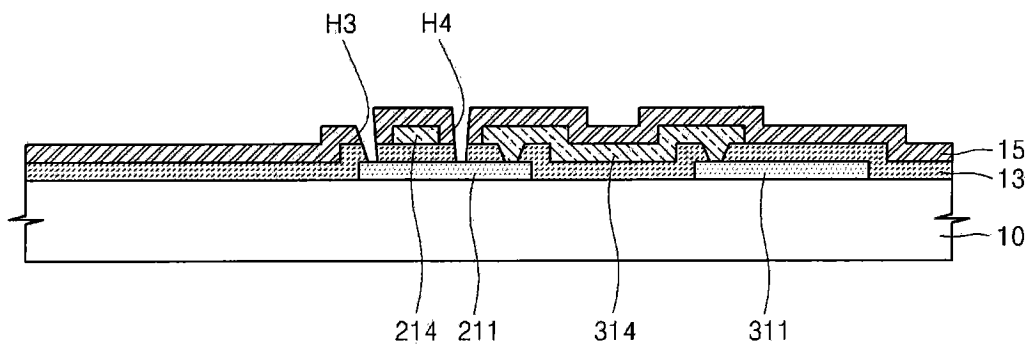


图 16

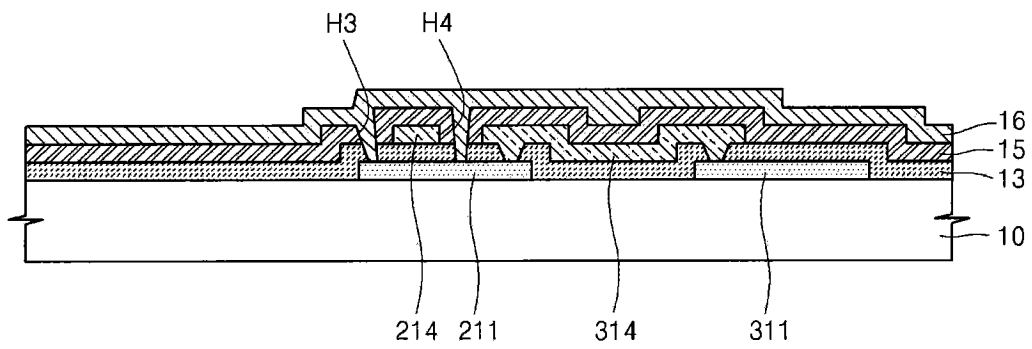


图 17

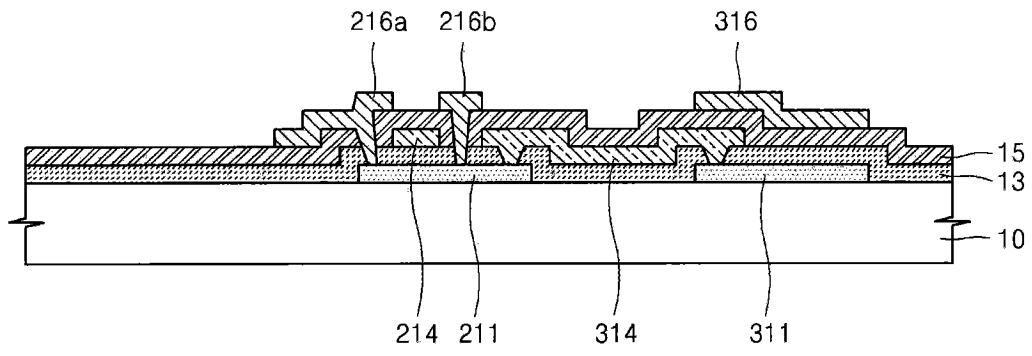


图 18

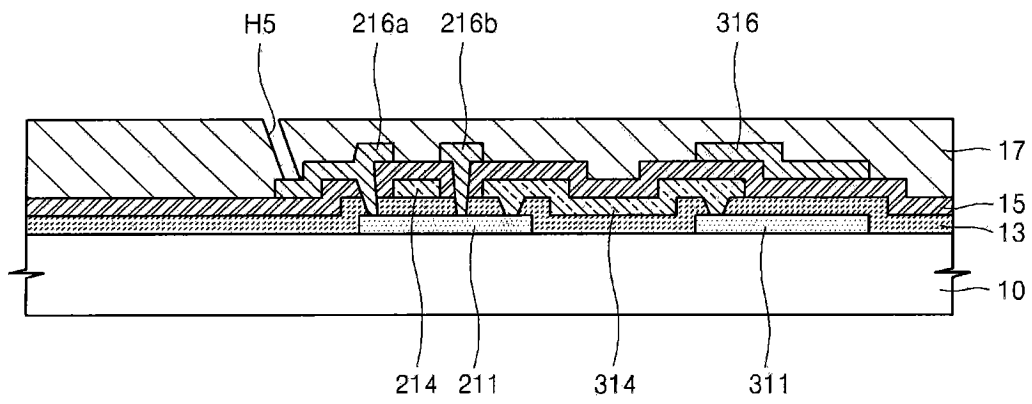


图 19

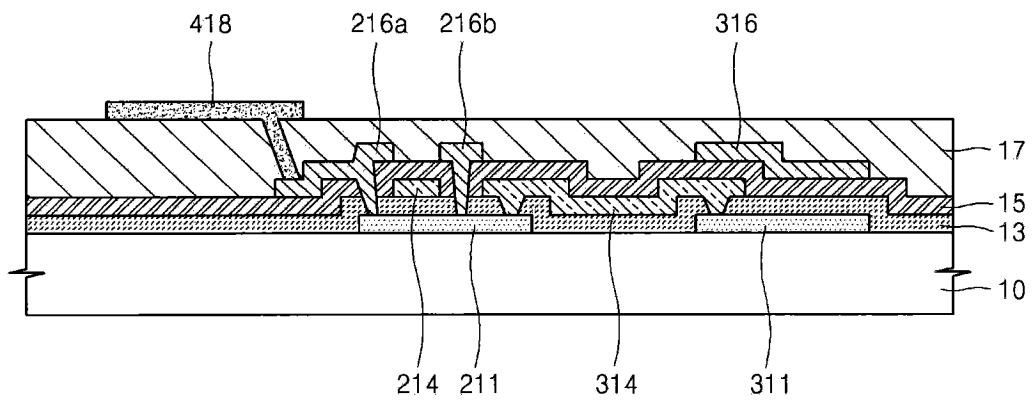


图 20

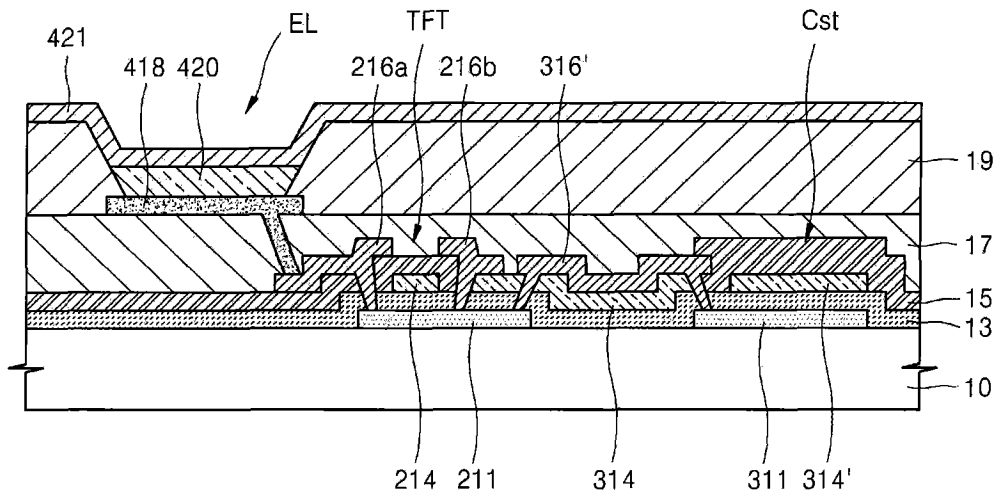


图 21

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN102376745B	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201110229810.0	申请日	2011-08-08
[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	吴在焕 陈圣铉 张荣真 李源规 崔宰凡 朴喆鎬		
发明人	吴在焕 陈圣铉 张荣真 李源规 崔宰凡 朴喆鎬		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/1255 H01L27/127 H01L27/3262 H01L27/3265		
代理人(译)	王艳春		
审查员(译)	王鹏飞		
优先权	1020100079229 2010-08-17 KR		
其他公开文献	CN102376745A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

为了提供提高用于结晶化的激光效率的同时降低维护费的有机发光显示装置及其制造方法，本发明提供一种有机发光显示装置，包括：薄膜晶体管，包括活性层、栅电极以及源电极和漏电极；有机发光器件，依次层叠有像素电极、中间层以及相对电极，所述像素电极与所述薄膜晶体管电连接，所述中间层包括发光层；储能电容器，包括电容器第一电极以及电容器第二电极，所述电容器第一电极形成于与所述活性层相同的层上，介于所述电容器第二电极与所述电容器第一电极之间具有第一绝缘层，所述电容器第二电极形成于与所述电容器第一电极相对；以及连接电极，电连接所述活性层和所述电容器第一电极。

