



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102163616 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201110039434. 9

CN 101626036 A, 2010. 01. 13, 全文.

(22) 申请日 2011. 02. 15

审查员 谢添

(30) 优先权数据

10-2010-0013845 2010. 02. 16 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 梁熙元 林基主 崔千基 金恩贤
牟然坤

(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 宋志强

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2008/0303020 A1, 2008. 12. 11,

CN 101647320 A, 2010. 02. 10,

KR 10-2009-0105561 A, 2009. 10. 07, 全文.

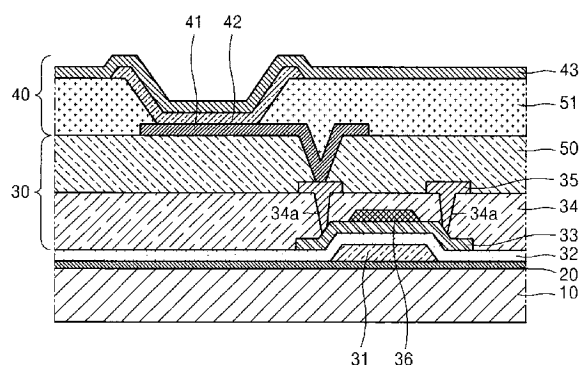
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

有机发光显示设备

(57) 摘要

一种有机发光显示设备,包括:形成在基板上的栅电极;形成在所述栅电极上的第一绝缘层;形成在所述第一绝缘层上与所述栅电极面对的有源层;形成在所述第一绝缘层上具有暴露出所述有源层的第一开口的第二绝缘层;形成在所述第二绝缘层上的源/漏电极,以便通过所述第一开口连接到所述有源层的暴露部分;以及形成在所述有源层上并接触所述第二绝缘层的金属层。



1. 一种有机发光显示设备,包括:
形成在基板上的栅电极;
形成在所述栅电极上的第一绝缘层;
形成在所述第一绝缘层上与所述栅电极面对的有源层;
形成在所述第一绝缘层上具有暴露出所述有源层的第一开口的第二绝缘层;
形成在所述第二绝缘层上、通过所述第二绝缘层的第一开口连接到所述有源层的源 / 漏电极;以及
形成在所述有源层上接触所述第二绝缘层的金属层,
其中所述金属层形成在所述第二绝缘层上,并且延伸通过形成在所述第二绝缘层中的第二开口,以直接接触所述有源层的中心部分。
2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中所述金属层和所述源 / 漏电极共面。
3. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中所述有源层包括氧化物半导体。
4. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,进一步包括平坦化所述基板的缓冲层。
5. 一种有机发光显示设备,包括:
形成在基板上的栅电极;
形成在所述基板上覆盖所述栅电极的第一绝缘层;
形成在所述第一绝缘层上与所述栅电极面对的有源层;
直接形成在所述有源层上的金属层;
形成在所述第一绝缘层和所述有源层上的第二绝缘层;
形成在所述第二绝缘层上、延伸通过所述第二绝缘层以接触所述有源层的源 / 漏电极,
其中所述金属层和所述源 / 漏电极共面。
6. 如权利要求 5 所述的有机发光显示设备,其中所述金属层覆盖所述有源层的沟道区,以防止湿气和 / 或水渗入所述沟道区。
7. 如权利要求 5 所述的有机发光显示设备,其中所述金属层的截面为 T 形或梯形。

有机发光显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2010 年 2 月 16 日在韩国知识产权局递交的韩国专利申请 No. 10-2010-0013845 的权益,该申请的公开内容通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本发明的各方面涉及包括改进的有源层的有机发光显示设备。

背景技术

[0004] 有机发光显示设备包括薄膜晶体管 (TFT) 和有机发光器件。有机发光器件从 TFT 接收驱动信号以发射光并形成所期望的图像。

[0005] TFT 具有栅电极、有源层、源 / 漏电极等堆叠的结构。有源层由氧化物半导体形成,氧化物半导体不需要再结晶工艺,并且由于其非晶状态而具有良好的均匀性。然而,当水或氧接触氧化物半导体时,有源层的性能显著降低。相应地,应当保护有源层免受水和 / 或氧的侵袭,以防有源层劣化。

发明内容

[0006] 本发明的各方面提供一种有机发光显示设备,该有机发光显示设备包括被保护以免水和 / 氧渗入的有源层。

[0007] 根据本发明的一方面,提供一种有机发光显示设备,包括:形成在基板上的栅电极;形成在所述栅电极上的第一绝缘层;形成在所述第一绝缘层上与所述栅电极面对的有源层;形成在所述第一绝缘层上具有暴露出所述有源层的第一开口的第二绝缘层;形成在所述第二绝缘层上、延伸通过所述第一开口以接触所述有源层的暴露部分的源 / 漏电极;以及形成在所述有源层上接触所述第二绝缘层的金属层。

[0008] 根据各个实施例,所述金属层可以插入所述有源层与所述第二绝缘层之间,以便直接接触并覆盖所述有源层的中心部分。

[0009] 根据各个实施例,所述金属层可以形成在所述第二绝缘层上,以便通过形成在所述第二绝缘层中的第二开口直接连接到所述有源层的中心部分,并且可以与所述源 / 漏电极共面。

[0010] 根据各个实施例,所述有源层可以包括氧化物半导体。

[0011] 根据各个实施例,所述有机发光显示设备可以进一步包括布置在所述基板与所述栅电极之间以平坦化所述基板的缓冲层。

[0012] 根据本发明的各方面,一种有机发光显示设备包括金属层,用于保护有源层免于由于水和 / 或氧的渗透而受到损坏。相应地,可以提高有机发光显示设备的寿命,从而可以更稳定地形成图像。

[0013] 本发明的附加方面和 / 或优点一部分将在下面的描述中阐释,一部分将从该描述中是明显的,或者可以通过实践本发明来获知。

附图说明

[0014] 从以下结合附图的实施例的描述中,本发明的这些和 / 或其它方面以及优点将变得明显且更加容易理解,附图中:

[0015] 图 1 是示出根据本发明示例性实施例的有机发光显示设备的截面图;

[0016] 图 2A 至图 2I 是示出根据本发明示例性实施例的制造图 1 的有机发光显示设备的方法的截面图;

[0017] 图 3 是示出根据本发明另一示例性实施例的有机发光显示设备的截面图;

[0018] 图 4A 至图 4H 是示出根据本发明示例性实施例的制造图 3 的有机发光显示设备的方法的截面图;以及

[0019] 图 5A 和图 5B 是分别示出根据本发明示例性实施例的有机发光显示设备的滞后特性和传统有机发光显示设备的滞后特性的图。

具体实施方式

[0020] 现在将详细参照本发明的示例性实施例,附图中示出本发明的示例,其中相同的附图标记始终指代相同的元件。下面通过参照附图描述示例性实施例,以便说明本发明的各方面。

[0021] 如这里所提到的那样,当第一元件被称为布置或形成在第二元件“上”时,第一元件可以直接接触第二元件,或者可以通过位于两者之间的一个以上其它元件与第二元件隔开。相比而言,当一个元件被提到“直接”布置或形成在另一元件“上”时,不存在中间元件。

[0022] 图 1 是示出根据本发明示例性实施例的有机发光显示设备的截面图。参见图 1,有机发光显示设备包括形成在基板 10 上的薄膜晶体管 (TFT) 30 和有机发光器件 40。图 1 中,仅示出有机发光显示设备的一个像素;然而,有机发光显示设备包括多个这样的像素。

[0023] 有机发光器件 40 电连接到 TFT 30,从而发光。有机发光器件 40 包括:包括在每个像素中的像素电极 41、相对电极 43(公共电极)和插入像素电极 41 与相对电极 43 之间的有机发射层 42。相应地,当将电压施加于像素电极 41 以在像素电极 41 与相对电极 43 之间设置充足的电压条件时,有机发射层 42 发光。

[0024] 在面向相对电极 43 形成图像的顶部发射型有机发光显示设备中,像素电极 41 可以是反射电极。为此,像素电极 41 可以包括例如由 Al、Ag 等的合金形成的反射层。

[0025] 当像素电极 41 作为阳极操作时,像素电极 41 包括由具有高的功函数(绝对值)的金属氧化物(例如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、ZnO 等)形成的层。当像素电极 41 作为阴极操作时,像素电极 41 可以由具有低的功函数(绝对值)的高导电金属形成,例如 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li 或 Ca。

[0026] 相对电极 43 可以是透明电极。为此,相对电极 43 可以包括例如由 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li 或 Ca 的薄膜形成的半透明反射层,或者诸如 ITO、IZO 或 ZnO 之类的透明金属氧化物。当像素电极 41 作为阳极操作时,相对电极 43 作为阴极操作,反之亦然。

[0027] 有机发射层 42 插入像素电极 41 与相对电极 43 之间,并且可以包括发光层,可选地,还可以包括空穴注入-传输层、发射层、电子注入-传输层或其组合。尽管未在图 1 中

示出,但是可以进一步在相对电极 43 上形成保护层,并且可以利用透明基板来密封有机发光显示设备。

[0028] TFT 30 包括形成在基板 10 上的栅电极 31、覆盖栅电极 31 的第一绝缘层 32(栅极绝缘层)、形成在第一绝缘层 32 上的有源层 33、形成在第一绝缘层 32 上覆盖有源层 33 的第二绝缘层 34(蚀刻停止层),以及各自经由第二绝缘层 34 的第一开口 34a 连接到有源层 33 的源/漏电极 35。金属层 36 覆盖有源层 33 的中心部分,并且形成在有源层 33 与第二绝缘层 34 之间。金属层 36 覆盖有源层 33 的作为沟道操作的中心部分。金属层的截面可以为梯形。金属层 36 和源/漏电极 35 共面。

[0029] TFT 30 包括由诸如氧化硅之类的无机材料形成的缓冲层 20,其布置在基板 10 上以平坦化基板 10。栅电极 31 可以包括导电金属的一个或多个层。栅电极 31 可以包括钼。第一绝缘层 32 可以由氧化硅、氧化钽或氧化铝形成,但是不限于此。

[0030] 具有图案化形状的有源层 33 形成在第一绝缘层 32 上。有源层 33 可以由氧化物半导体形成,氧化物半导体不需要再结晶工艺,并且由于其非晶状态而具有良好的均匀性。例如,有源层 33 可以是 G-I-Z-O 层 $[a(\text{In}_2\text{O}_3)b(\text{Ga}_2\text{O}_3)c(\text{ZnO})]$ 层(a 、 b 和 c 为满足 $a \geq 0$ 、 $b \geq 0$ 且 $c > 0$ 的实数)。

[0031] 金属层 36 直接形成在有源层 33 上以保护有源层 33 免受水和/或氧的侵袭。也就是说,具体而言,当有源层 33 由氧化物半导体形成时,有源层 33 可能会被水和/或氧损坏。因此,有源层 33 的中心部分覆盖有金属层 36 以保护有源层 33。金属层 36 例如可以是钼。通过利用金属层 36,能够降低/防止氧和水的渗透。

[0032] 第二绝缘层 34 被形成以覆盖有源层 33 和金属层 36。第二绝缘层 34 例如可以由氧化硅、氧化钽或氧化铝形成,但是不限于此。

[0033] 由导电金属形成的源/漏电极 35 形成在第二绝缘层 34 上,以便接触有源层 33。钝化层 50 形成在第二绝缘层 34 上,以覆盖源/漏电极 35。有机发光器件 40 的像素电极 41 接触源/漏电极 35 之一,并且形成在钝化层 50 上。

[0034] 暴露出像素电极 41 的一部分的像素限定层 51 形成在钝化层 50 上。有机发射层 42 和相对电极 43 延伸到像素限定层 51 中,并且形成在像素电极 41 上。

[0035] 图 2A 至图 2I 是示出根据本发明示例性实施例的制造图 1 的有机发光显示设备的方法的截面图。参见图 2A, TFT 30 的栅电极 31 形成在布置于基板 10 上的缓冲层 20 上。缓冲层 20 平坦化基板 10,并且可以是可选的。

[0036] 参见图 2B,第一绝缘层 32 形成在栅电极 31 上。参见图 2C,例如由氧化物半导体形成的有源层 33 形成在第一绝缘层 32 上,与栅电极 31 面对。

[0037] 参见图 2D,金属层 36 形成在有源层 33 的中心部分(沟道)上。金属层 36 保护有源层 33 的中心部分免受水和/或氧的侵袭。

[0038] 参见图 2E,第二绝缘层 34 形成在第一绝缘层 32 和金属层 36 上。第二绝缘层 34 具有暴露出有源层 33 的部分的第一开口 34a。第一开口 34a 例如可以通过利用干蚀刻方法进行图案化。

[0039] 参见图 2F,源/漏电极 35 形成在第二绝缘层 34 上,以便经由第一开口 34a 连接到有源层 33。参见图 2G,钝化层 50 形成在第二绝缘层 34 上。像素电极 41 形成在钝化层 50 上,并且连接到源/漏电极 35 之一。如图 2H 所示,分割像素的像素限定层 51 形成在钝化

层 50 和像素电极 41 上。

[0040] 如图 2I 所示,有机发射层 42 形成在像素电极 41 上,并且相对电极 43 形成在有机发射层 42 上。因此,制造出有机发光显示设备。尽管没有示出,但是保护层形成在相对电极 43 上,并且透明层被形成覆盖并密封有机发光显示设备。

[0041] 相应地,金属层 36 覆盖有源层 33,以保护有源层 33 免于水和 / 或氧的渗透。因此,可以提高有机发光显示设备的寿命,从而可以更稳定地形成图像。

[0042] 图 5A 和图 5B 是分别示出根据本发明示例性实施例的有机发光显示设备的滞后特性和传统有机发光显示设备的滞后特性的图,其中传统有机发光显示设备不包括保护有源层的金属层。如图 5B 所示,传统有机发光显示设备经历相当大的滞后。然而,如图 5A 所示,本有机发光显示设备经历很小的滞后。换句话说,因为本有机发光显示设备的有源层被稳定,因此其器件特性与传统设备相比得以改进。

[0043] 图 3 是示出根据本发明另一示例性实施例的有机发光显示设备的截面图。图 3 的有机发光显示设备除了包括不同的金属层 36' 之外,与图 1 的有机发光显示设备相似。用相同的附图标记来指代具有与图 1 的实施例中相同功能的相同元件,以帮助理解其结构。

[0044] 图 4A 至图 4H 是示出根据本发明示例性实施例的制造图 3 的有机发光显示设备的方法的截面图。如图 4A 所示,TFT 30 的栅电极 31 形成在布置于基板 10 上的缓冲层 20 上。

[0045] 参见图 4B,第一绝缘层 32 形成在栅电极 31 上。参见图 4C,例如由氧化物半导体形成的有源层 33 形成在第一绝缘层 32 上,与栅电极 31 面对。

[0046] 参见图 4D,第二绝缘层 34 形成在第一绝缘层 32 上。第二绝缘层 34 包括暴露出有源层 33 的部分的第一开口 34a 和第二开口 34b。第一开口 34a 和第二开口 34b 例如可以通过利用干蚀刻方法进行图案化。

[0047] 参见图 4E,源 / 漏电极 35 和金属层 36' 形成在第二绝缘层 34 上,以便分别经由第一开口 34a 和第二开口 34b 接触有源层 33。而且,金属层 36' 和源 / 漏电极 35 共面。相应地,金属层 36' 经由第二开口 34b 连接到有源层 33,并且保护有源层 33 的作为沟道操作的中心部分免受水和 / 或氧的侵袭。金属层 36' 的截面通常可以为 T 形。

[0048] 参见图 4F,钝化层 50 形成在第二绝缘层 34 上。像素电极 41 形成在钝化层 50 上,并且连接到源 / 漏电极 35 之一。参见图 4G,像素限定层 51 形成在钝化层 50 和像素电极 41 上。

[0049] 参见图 4H,有机发射层 42 形成在像素电极 41 上,并且相对电极 43 形成在有机发射层 42 上。尽管未示出,但是保护层形成在相对电极 43 上,并且透明基板覆盖有机发光显示设备以密封该有机发光显示设备。

[0050] 如上所述,根据本发明示例性实施例的有机发光显示设备包括覆盖有源层以保护有源层免于水和 / 或氧的渗透的金属层。因此,可以防止对有源层造成损坏,从而提高有机发光显示设备的寿命和图像形成稳定性。另外,根据以上所述的实施例,源 / 漏电极 35 和金属层 36 可以形成在同一层上,因此不需要增加制造工艺的操作数目。

[0051] 尽管已示出并描述了本发明的几个示例性实施例,但是本领域技术人员可以理解,在不脱离本发明的原理和精神的前提下,可以对这些示例性实施例做出改变,本发明的范围被限定在权利要求及其等同物中。

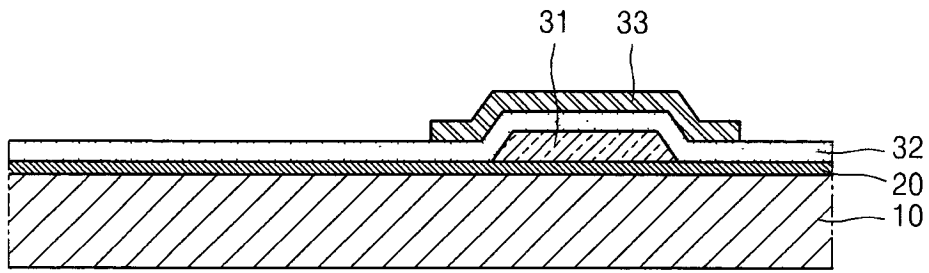


图 2C

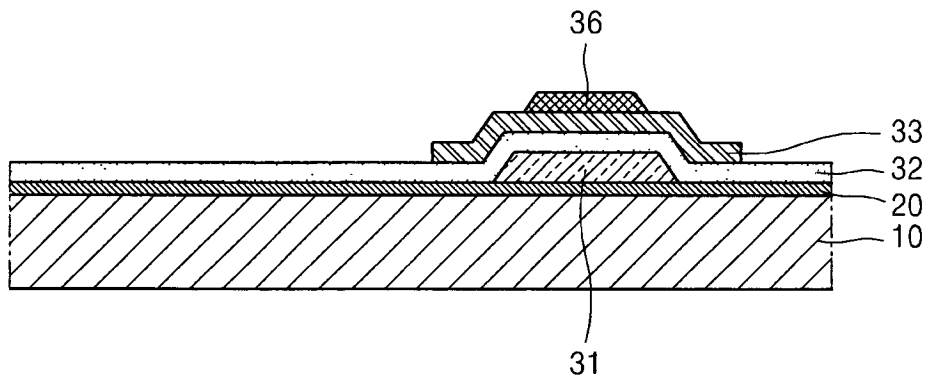


图 2D

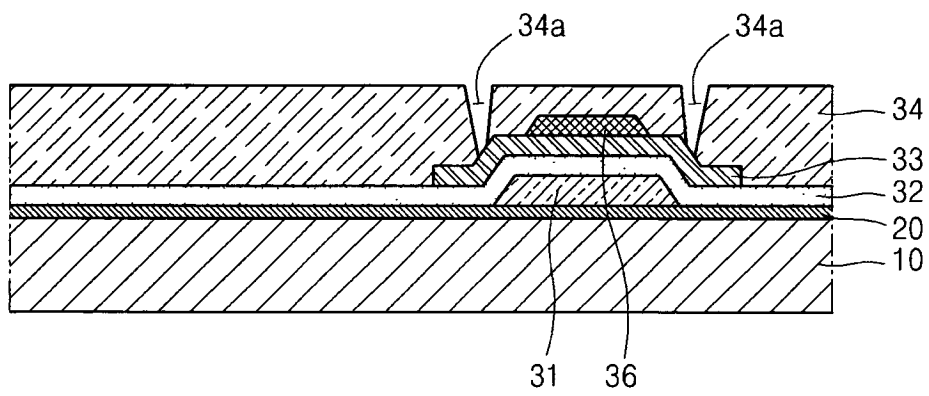


图 2E

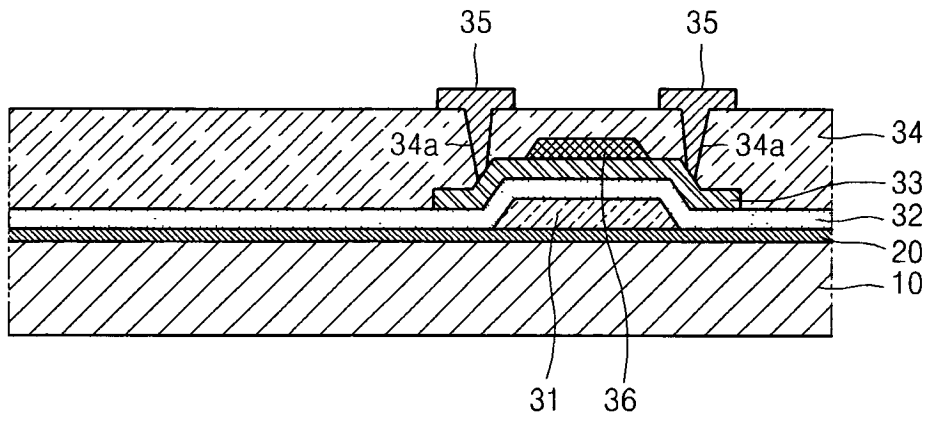


图 2F

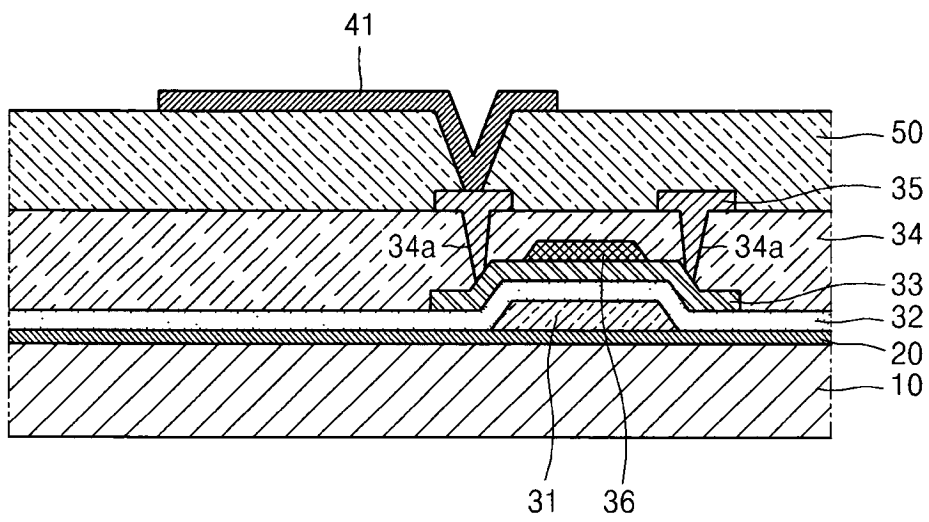


图 2G

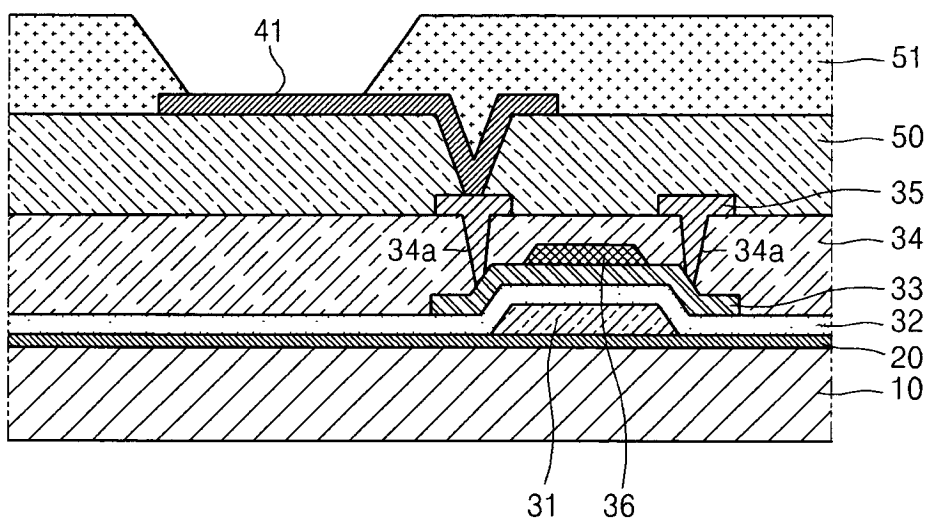


图 2H

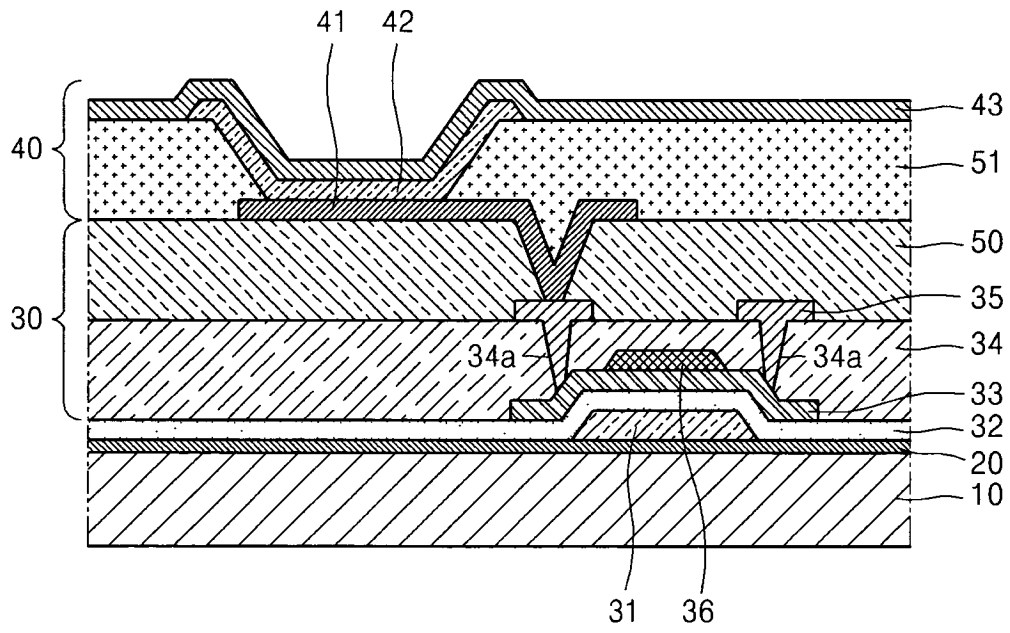


图 2I

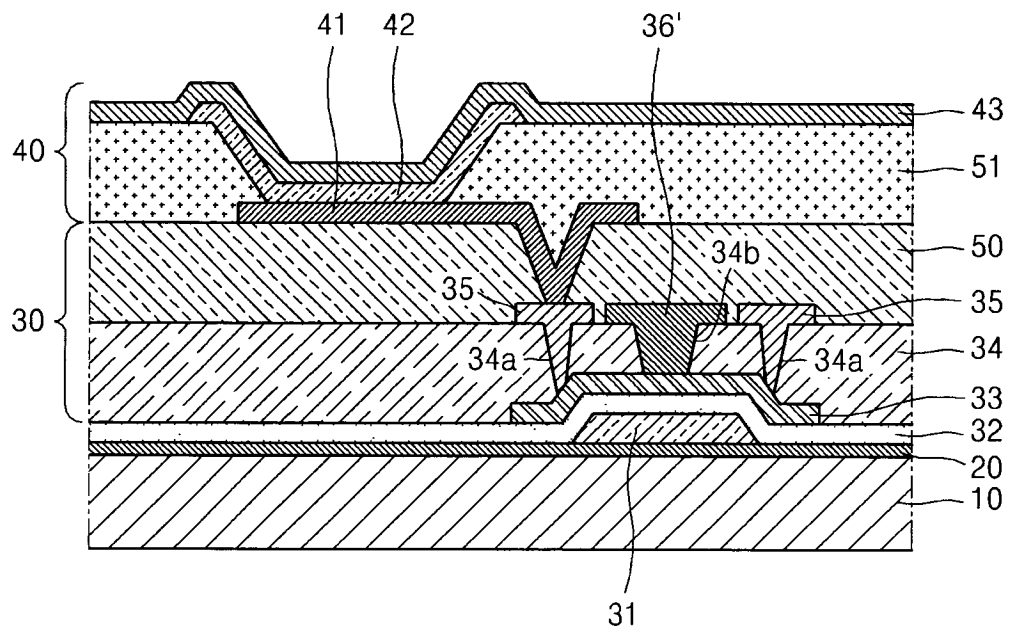


图 3

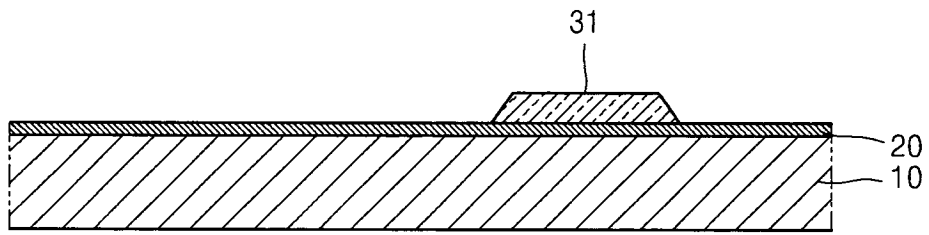


图 4A

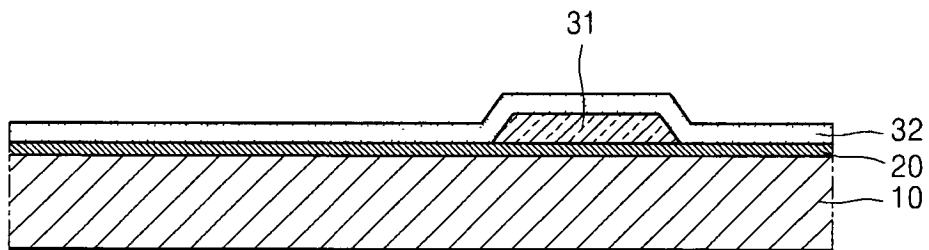


图 4B

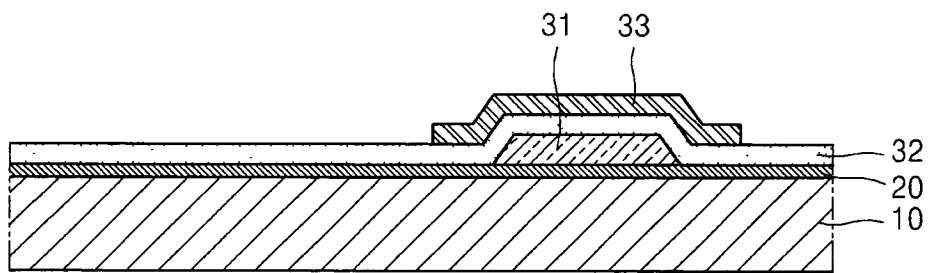


图 4C

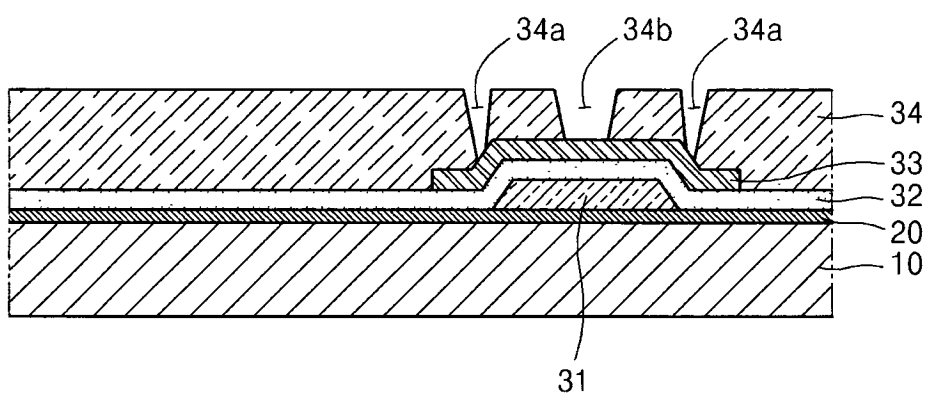


图 4D

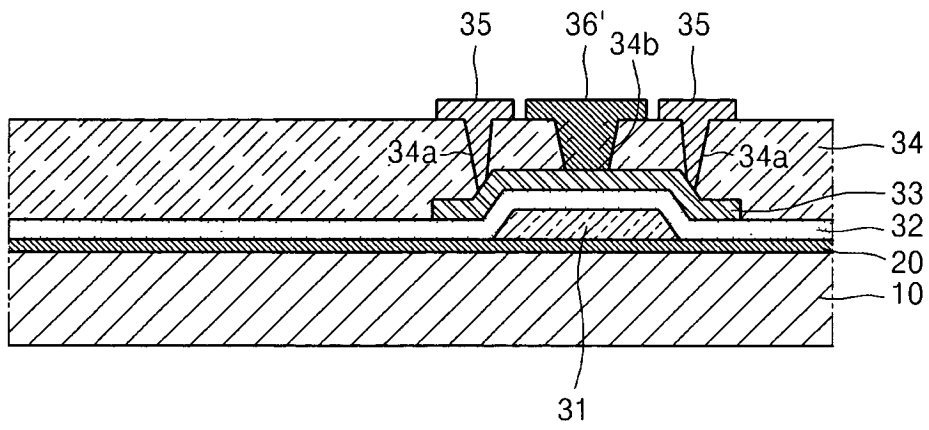


图 4E

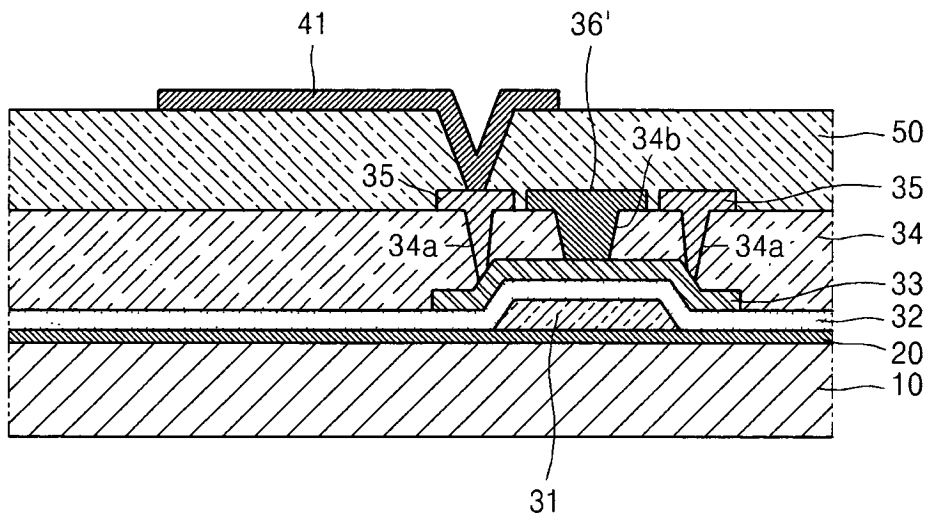


图 4F

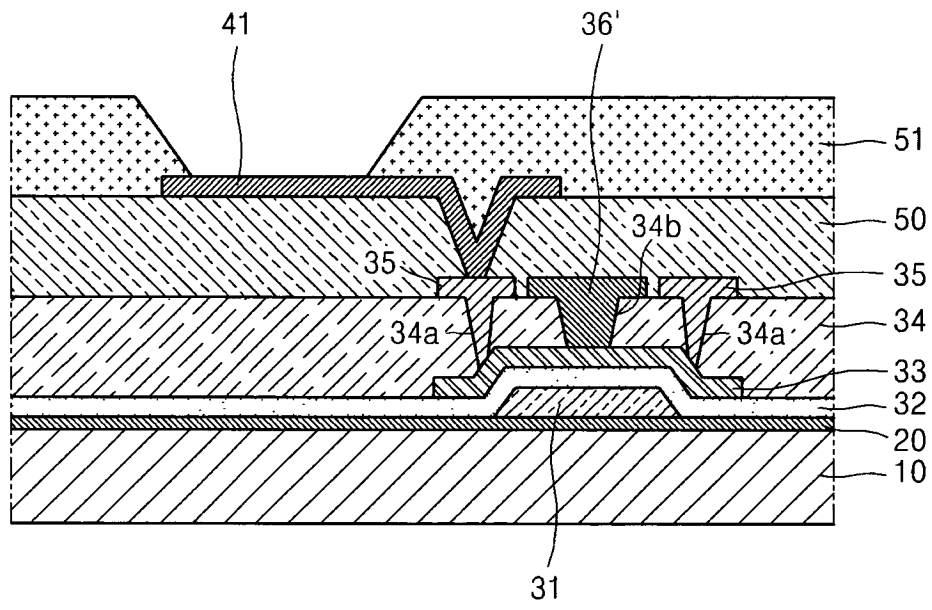


图 4G

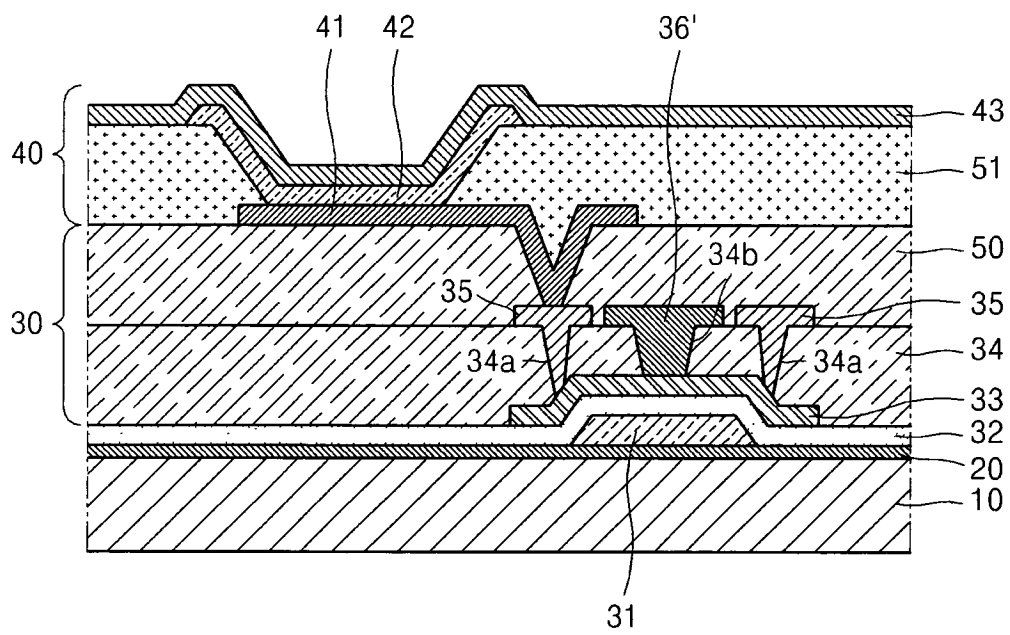


图 4H

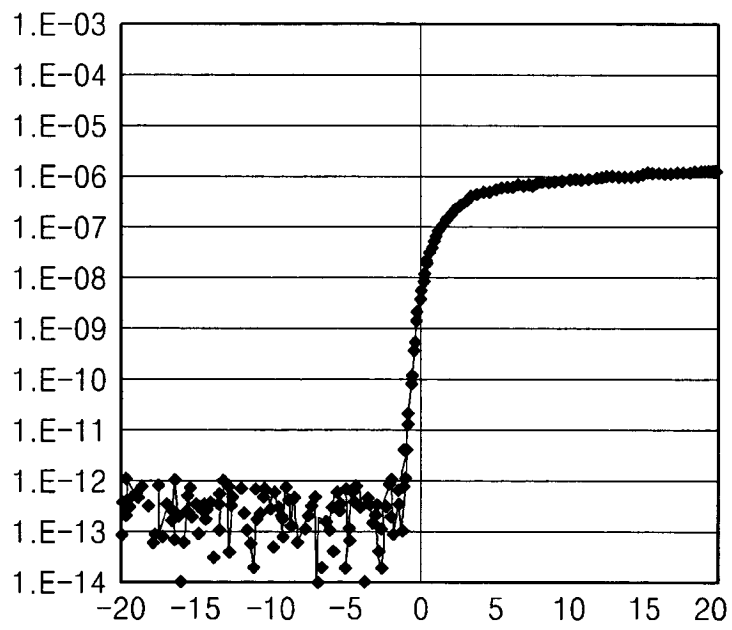


图 5A

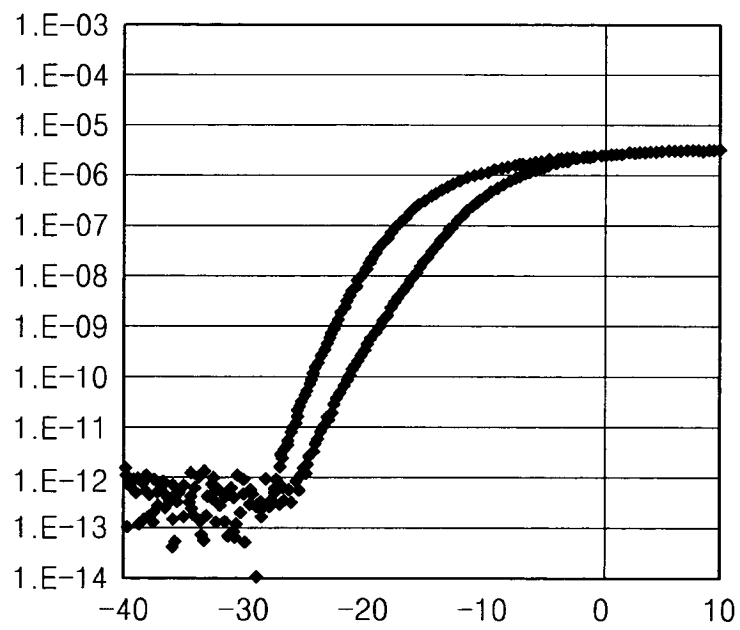


图 5B

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN102163616B	公开(公告)日	2015-01-07
申请号	CN201110039434.9	申请日	2011-02-15
[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	梁熙元 林基主 崔千基 金恩贤 牟然坤		
发明人	梁熙元 林基主 崔千基 金恩贤 牟然坤		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3262		
代理人(译)	宋志强		
审查员(译)	谢添		
优先权	1020100013845 2010-02-16 KR		
其他公开文献	CN102163616A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示设备，包括：形成在基板上的栅电极；形成在所述栅电极上的第一绝缘层；形成在所述第一绝缘层上与所述栅电极面对的有源层；形成在所述第一绝缘层上具有暴露出所述有源层的第一开口的第二绝缘层；形成在所述第二绝缘层上的源/漏电极，以便通过所述第一开口连接到所述有源层的暴露部分；以及形成在所述有源层上并接触所述第二绝缘层的金属层。

