



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102655162 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201210019703. X

(22) 申请日 2012. 01. 16

(30) 优先权数据

10-2011-0019331 2011. 03. 04 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 李昌浩 高熙周 宋炯俊 吴一洙

尹振洪 李宝罗 赵世珍 宋英宇

李钟赫 金圣哲

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 韩明星 薛义丹

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

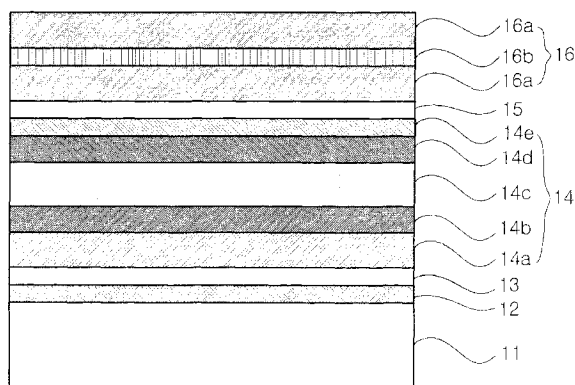
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

前侧发射型有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明公开了一种前侧发射型有机发光显示装置及其制造方法。前侧发射型有机发光显示装置包括：基板；阳极电极，形成在基板上方；有机层，形成在阳极电极上方；阴极电极，形成在有机层上方；一对透明导电氧化物层，设置在阴极电极上方；以及金属层，置于所述一对透明导电氧化物层之间。



1. 一种前侧发射型有机发光显示装置,所述前侧发射型有机发光显示装置包括:
基板;
阳极电极,形成在基板上方;
有机层,形成在阳极电极上方;
阴极电极,形成在有机层上方;
一对透明导电氧化物层,设置在阴极电极上方;以及
金属层,置于所述一对透明导电氧化物层之间。
2. 一种前侧发射型有机发光显示装置,所述前侧发射型有机发光显示装置包括:
基板;
阳极电极,形成在基板上方;
有机层,形成在阳极电极上方;
阴极电极,形成在有机层上方;
多个透明导电氧化物层,电连接到阴极电极;以及
多个金属层,电连接到所述多个透明导电氧化物层,
其中,所述多个透明导电氧化物层和所述多个金属层交替地堆叠以形成设置在阴极电极上方的所述多个透明导电氧化物层和所述多个金属层的堆叠件,其中,所述多个透明导电氧化物层中的一个设置在所述堆叠件的顶部。
3. 根据权利要求1或2所述的前侧发射型有机发光显示装置,其中,所述有机层包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层。
4. 根据权利要求3所述的前侧发射型有机发光显示装置,其中,所述有机层还包括辅助空穴传输层。
5. 根据权利要求1或2所述的前侧发射型有机发光显示装置,其中,每个透明导电氧化物层包含从基于氧化铟的材料和基于氧化锌的材料中选择的一种或多种材料。
6. 根据权利要求1或2所述的前侧发射型有机发光显示装置,其中,所述金属层由透光率为80%或更高的金属制成。
7. 根据权利要求1或2所述的前侧发射型有机发光显示装置,其中,所述金属层由银制成。
8. 根据权利要求1或2所述的前侧发射型有机发光显示装置,所述前侧发射型有机发光显示装置还包括位于基板和阳极电极之间的反射膜。
9. 一种前侧发射型有机发光显示装置,所述前侧发射型有机发光显示装置包括:
基板,具有像素区、晶体管区和电容器区;
薄膜晶体管,形成在晶体管区上;
阴极电极,形成在薄膜晶体管上方;
多个透明导电氧化物层,电连接到阴极电极;以及
多个金属层,电连接到多个透明导电氧化物层,
其中,所述多个透明导电氧化物层和所述多个金属层交替地堆叠以形成设置在阴极电极上方的所述多个透明导电氧化物层和所述多个金属层的堆叠件,其中,所述多个透明导电氧化物层中的一个设置在所述堆叠件的顶部。
10. 根据权利要求9所述的前侧发射型有机发光显示装置,其中,所述多个透明导电氧

化物层中的每个包含从基于氧化铟的材料和基于氧化锌的材料中选择的一种或多种材料。

11. 根据权利要求 9 所述的前侧发射型有机发光显示装置,其中,所述金属层由透光率为 80%或更高的金属制成。

12. 根据权利要求 9 所述的前侧发射型有机发光显示装置,其中,所述金属层由银制成。

13. 一种制造前侧发射型有机发光显示装置的方法,所述方法包括:

提供下基板;

限定下基板的薄膜晶体管区、电容器区和像素区;

在设置在像素区上方的阳极电极上方形成有机层;

在有机层上方形成阴极电极;

在阴极电极上方顺序地提供透明导电氧化物层和金属层;以及

在金属层上方形成另外的透明导电氧化物层。

14. 一种制造前侧发射型有机发光显示装置的方法,所述方法包括:

提供下基板;

限定下基板的薄膜晶体管区、电容器区和像素区;

在设置在像素区上方的阳极电极上方形成有机层;

在有机层上方形成阴极电极;

在阴极电极上方交替地堆叠多个透明导电氧化物层和多个金属层以形成堆叠件;以及

在所述多个透明氧化物层和所述多个金属层的所述堆叠件上方形成另外的透明导电氧化物层。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法,其中,形成有机层的步骤包括顺序地形成空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,形成有机层的步骤还包括形成辅助空穴传输层。

17. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法,其中,所述透明导电氧化物层包含从基于氧化铟的材料和基于氧化锌的材料中选择的一种或多种材料。

18. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法,其中,所述金属层由透光率为 80%或更高的金属制成。

19. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法,其中,所述金属层由银制成。

前侧发射型有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 本申请要求于 2011 年 3 月 4 日在韩国知识产权局提交的第 10-2011-0019331 号韩国专利申请的优先权,该申请的公开通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 本公开涉及一种前侧发射型有机发光显示装置及其制造方法,更具体地讲,涉及一种包括具有低电阻的阴极电极的前侧发射型有机发光显示装置。

背景技术

[0003] 信息技术 (IT) 产业的快速发展让显示装置的应用显著增长。近来,已经有对轻质纤薄、功耗低且提供高分辨率的显示装置的需求。为了满足这些需求,正在开发液晶显示器或利用有机发光特性的有机发光显示器。

[0004] 在有机发光元件中,从外部源注入的空穴和电子在发光层中结合在一起,从而随着它们的消失而形成激子。随着激子从激发态跃迁至基态时,激子将能量转移至发光层的荧光分子。然后,荧光分子发射光而形成图像。就能态而言,激子具有一个单重态和三个三重态。就带隙能的本质来说,激子在单重态发射光,但在三重态不发射光并且转换为热能。

[0005] 有机发光元件包括以预定图案形成在基板上的阳极层、顺序地堆叠在阳极层上的空穴传输层、发光层和电子传输层,以及沿着与阳极层正交的方向以预定图案形成在电子传输层的顶表面上的阴极层。此处,空穴传输层、发光层和电子传输层是由有机化合物制成的有机薄膜。

[0006] 有机发光显示器是具有自发光特性的下一代显示装置,它在视角、对比度、响应速度和功耗方面具有比液晶显示器更好的特性,并且由于不需要背光而能被制造得薄且轻质。

[0007] 以下,将参照图 1 至图 3 描述有机发光显示装置的结构和有机发光显示装置的制造方法。在图 1 至图 3 中,将在图 1 或图 2 中向上发射光的前侧发射型有机发光显示装置作为示例来描述。图 1 和图 2 是有机发光显示装置的剖视图。图 3 是示出有机发光显示装置的制造方法的流程图。

[0008] 参照图 1,有机发光显示装置包括形成在下基板 1 上的阳极电极 3、形成在阳极电极 3 上的有机层 4 以及顺序地堆叠在有机层 4 上的阴极电极 5 和上基板 6。

[0009] 有机层 4 包括顺序堆叠的空穴注入层 4a、空穴传输层 4b、发光层 4c、电子传输层 4d 和电子注入层 4e。

[0010] 如上所述,从空穴注入层 4a 注入的空穴和从电子注入层 4e 注入的电子在发光层 4c 中结合而产生光,并且在图 1 中产生的光向上发射以穿过阴极电极 5 和上基板 6,然后射出显示装置。

[0011] 在这样的前侧发射型有机发光显示装置中,需要减小阴极电极 5 的厚度以改善透光性,如图 2 所示。然而,阴极电极 5 的厚度的减小使阴极电极 5 的电阻值增大,造成不均匀的亮度。

[0012] 此外,如图3中所示,为了在有机发光显示装置的阴极电极5上实现用于包封的上基板6,应当执行附加的包封工艺。该附加的包封工艺增加了制造时间。

[0013] 背景技术部分的前述讨论是为了提供大体的背景信息,并不构成现有技术的范围。

发明内容

[0014] 本发明的多个方面提供了一种包括具有高透光性和低电阻值的阴极电极的前侧发射型有机发光显示装置。

[0015] 本发明的多个方面也提供了可以在形成阴极电极之后不需要附加包封工艺也能制造的前侧发射型有机发光显示装置。

[0016] 然而,本发明的多个方面不限于此处所阐述的一个方面。通过参照下文给出的详细描述,对于本发明所属领域的普通技术人员而言,本发明的上述和其它方面将变得更加明显。

[0017] 根据本发明的一方面,提供了一种前侧发射型有机发光显示装置,所述前侧发射型有机发光显示装置包括:基板;阳极电极,形成在基板上方;有机层,形成在阳极电极上方;阴极电极,形成在有机层上方;一对透明导电氧化物层,设置在阴极电极上方;以及金属层,置于所述一对透明导电氧化物层之间。

[0018] 根据本发明的另一方面,提供了一种前侧发射型有机发光显示装置,所述前侧发射型有机发光显示装置包括:基板;阳极电极,形成在基板上方;有机层,形成在阳极电极上方;阴极电极,形成在有机层上方;多个透明导电氧化物层,电连接到阴极电极;以及多个金属层,电连接到所述多个透明导电氧化物层,其中,多个透明导电氧化物层和多个金属层交替地堆叠以形成设置在阴极电极上方的多个透明导电氧化物层和多个金属层的堆叠件,其中,所述多个透明导电氧化物层中的一个设置在所述堆叠件的顶部。

[0019] 根据本发明的另一方面,提供了一种前侧发射型有机发光显示装置,所述前侧发射型有机发光显示装置包括:基板,具有像素区、晶体管区和电容器区;薄膜晶体管,形成在晶体管区中;阴极电极,形成在薄膜晶体管上方;多个透明导电氧化物层,电连接到阴极电极;以及多个金属层,电连接到多个透明导电氧化物层,其中,多个透明导电氧化物层和多个金属层交替地堆叠以形成设置在阴极电极上的多个透明导电氧化物层和多个金属层的堆叠件,其中,多个透明导电氧化物层中的一个设置在堆叠件的顶部。

[0020] 根据本发明的另一方面,提供了一种制造前侧发射型有机发光显示装置的方法,所述方法包括:提供下基板;限定下基板的薄膜晶体管区、电容器区和像素区;在设置在像素区上方的阳极电极上方形成有机层;在有机层上方形成阴极电极;在阴极电极上方顺序地提供透明导电氧化物层和金属层;以及在金属层上方提供另外的透明导电氧化物层。

[0021] 根据本发明的另一方面,提供了一种制造前侧发射型有机发光显示装置的方法,所述方法包括:提供下基板;限定下基板的薄膜晶体管区、电容器区和像素区;在设置在像素区上方的阳极电极上方形成有机层;在有机层上方形成阴极电极;在阴极电极上方交替堆叠多个透明导电氧化物层和多个金属层以形成堆叠件;以及在多个透明导电氧化物层和多个金属层的堆叠件上方提供另外的透明导电氧化物层。

附图说明

[0022] 通过参照附图对本发明的实施例的详细描述,本发明的上述和其它方面和特征将变得更加明显,其中:

[0023] 图 1 和图 2 是有机发光显示装置的剖视图;

[0024] 图 3 是示出制造有机发光显示装置的方法的流程图;

[0025] 图 4 是根据本发明实施例的前侧发射型有机发光显示装置的剖视图;

[0026] 图 5 和图 6 是根据本发明另一实施例的前侧发射型有机发光显示装置的剖视图;

[0027] 图 7 是示出根据本发明实施例的制造前侧发射型有机发光显示装置的方法的流程图;

[0028] 图 8 是示出根据本发明另一实施例的制造前侧发射型有机发光显示装置的方法的流程图。

具体实施方式

[0029] 现在,将在下文中参照示出本发明的实施例的附图更充分地描述本发明的实施例。然而,本发明可以以不同的形式实施并且不应解释为限于在此阐述的实施例。相反,提供这些实施例以使本公开将是彻底的和完全的,并且将把本发明的范围充分地传达给本领域技术人员。在说明书全文中,相同的标号指示相同的组件。在附图中,为了清晰起见,夸大了层和区域的厚度。

[0030] 也将理解的是,当层被称作“在”另一层或基板“上”时,它可直接在所述另一层或基板上,或者也可存在中间层。相反,当元件被称作“直接在”另一元件“上”时,不存在中间元件。

[0031] 在此可使用空间相对术语,例如,“在……下面”、“在……下方”、“下面的”、“在……上方”、“上面的”及类似词,以易于描述如图所示的一个元件或特征与其它元件或特征之间的关系。将理解的是,所述空间相对术语意在包含除了在附图中描述的方位之外的装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果图中的装置被翻转,被描述为“在”其它元件或特征“下方”或“下面”的元件则将被定位为“在”其它元件或特征的“上方”。因此,术语“在……下方”可包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。所述装置可被另外定位(旋转 90 度或在其它方位),并且相应地解释这里使用的空间相对描述符。

[0032] 除非在此另外指出或上下文明显矛盾,否则在描述本发明的上下文中(尤其是在权利要求的上下文中),术语“一个(种)”和“所述”及类似词的使用将被解释为覆盖单数和复数。除非另外指出,否则术语“包含”、“具有”、“包括”以及“含有”将作为开放式术语来解释(即,是指“包括,但不限于”)。

[0033] 除非另有定义,否则这里使用的所有技术术语和科学术语具有与本发明所属领域的普通技术人员通常所理解的含义相同的含义。需要注意的是,除非另有说明,否则在此提供的术语或者任何示例和所有示例的使用仅是为了更好地阐明本发明,而不是对本发明范围的限制。此外,除非另有定义,否则对通用的字典中所定义的所有术语不可被过度地解释。

[0034] 以下,将参照图 4 至图 6 描述根据实施例的前侧发射型有机发光显示装置。图 4 是根据本发明实施例的前侧发射型有机发光显示装置的剖视图。图 5 和图 6 是根据本发明

实施例的前侧发射型有机发光显示装置的剖视图。

[0035] 参照图 4, 根据实施例的前侧发射型有机发光显示装置包括基板 11、形成在基板 11 上的阳极电极 13、形成在阳极电极 13 上的有机层 14、形成在有机层 14 上的阴极电极 15、形成在阴极电极 15 上的一对透明导电氧化物层 16a 以及置于透明导电氧化物层 16a 之间的金属层 16b。

[0036] 具体地讲, 基板 11 可由包含 SiO_2 作为主要组分的透明玻璃材料制成。然而, 形成基板 11 的材料不限于透明玻璃材料。基板 11 也可由透明塑料材料制成。形成基板 11 的塑料材料可为从由聚醚砜 (PES)、聚丙烯酸酯 (PAR)、聚醚酰亚胺 (PEI)、聚萘二甲酸乙二醇酯 (PEN)、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚苯硫醚 (PPS)、聚烯丙酯、聚酰亚胺、聚碳酸酯 (PC)、三乙酸纤维素 (TAC) 和乙酸丙酯纤维素 (CAP) 组成的组中选择的绝缘有机材料。

[0037] 形成有晶体管的晶体管区、形成有电容器的电容器区和形成有像素的像素区可限定在基板 11 上。在晶体管区、电容器区和像素区之间没有清楚的边界。因此, 将晶体管形成在基板 11 上的区域定义为晶体管区, 将电容器形成在基板 11 上的区域定义为电容器区。

[0038] 在朝着基板 11 实现图像的底部发射型有机发光显示装置中, 基板 11 应当由透明材料制成。然而, 在远离基板 11 实现图像的顶部发射型有机发光显示装置中, 基板 11 可以不必由透明材料制成。在这种情况下, 基板 11 可由金属制成。当基板 11 由金属制成时, 它可包含从由 Fe、Cr、Mn、Ni、Ti、Mo 和不锈钢组成的组中选择的一种或多种材料。然而, 形成基板 11 的材料不限于上述材料。基板 11 也可由金属箔制成。

[0039] 还可在基板 11 上形成缓冲层 (未示出), 以使基板 11 平坦并且防止杂质渗透到基板 11 中。缓冲层可为 SiO_x 、 SiN_x 或 SiO_2N_x 的单层, 或者这些材料的多层结构。

[0040] 如图 4 所示, 还可在基板 11 和阳极电极 13 之间形成反射膜 12。根据实施例的包括在前侧发射型有机发光显示装置中的反射膜 12 反射从发光层 14c 发射的朝向显示装置背侧的光, 使得光朝着前侧行进, 从而改善了发光效率。

[0041] 反射膜 12 和阴极电极 15 之间的光学谐振效应能够使更多的光朝着阴极电极 15 行进。

[0042] 反射膜 12 可由任意材料制成, 优选地, 由诸如金属的具有高光反射率的材料制成。反射膜 12 的厚度也可进行调整以确保足够的光反射。反射膜 12 可由 Al、Ag、Cr 或 Mo 制成, 并且可形成为约 1000 Å 的厚度。

[0043] 阳极电极 13 形成在反射膜 12 上。在底部发射型有机发光显示装置中, 阳极电极 13 可为透明导电材料, 例如, 氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO)。在根据实施例的前侧发射型有机发光显示装置中, 可通过在反射膜 12 上沉积具有高逸出功的金属氧化物 (例如, Al_2O_3 或 ZnO) 来形成阳极电极 13。

[0044] 有机层 14 形成在阳极电极 13 上。如上所述, 有机层 14 包括顺序堆叠的空穴注入层 14a、空穴传输层 14b、发光层 14c、电子传输层 14d 和电子注入层 14e。从空穴注入层 14a 注入的空穴和从电子注入层 14e 注入的电子在发光层 14c 中结合在一起而产生光, 并且在图 1 中产生的光向上发射以穿过阴极电极 15, 然后射出显示装置。

[0045] 有机层 14 还可包括有助于空穴容易到达发光层 14c 的辅助空穴传输层。

[0046] 阴极电极 15 与其下方的阳极电极 13 一起产生电场, 由此使发光层 14c 发射光。在根据实施例的前侧发射型有机发光显示装置中, 阴极电极 15 可由允许光穿过的材料制成,

具体地讲,由具有低逸出功的金属制成。阴极电极 15 可形成为薄的以能成为半透射反射件。具有低逸出功的金属(如 Mg、Ag、Al、Au 或 Cr)可用于阴极电极 15。

[0047] 一对透明导电氧化物层 16a 堆叠在阴极电极 15 的上方,并且金属层 16b 置于透明导电氧化物层 16a 之间。透明导电氧化物层 16a 和金属层 16b 组成覆盖层 16。即,覆盖层 16 可具有顺序堆叠的 TCO-金属-TCO 的多层结构。透明导电氧化物层 16a 可包含选自基于 InO 的材料和基于 ZnO 的材料中的一种或多种材料。

[0048] 置于透明导电氧化物层 16a 之间的金属层 16b 使透明导电氧化物层 16a 之间的电阻降低。由于从发光层 14c 发射的光透射穿过金属层 16b 以朝着显示装置的前侧传播,所以金属层 16 可由透光率为大约 80%或更高的金属制成。具体地讲,金属层 16b 可由具有高透光率和高导电率的 Ag 制成。

[0049] 包括一对透明导电氧化物层 16a 和置于其间的金属层 16b 的覆盖层 16 具有高透光率和低电阻。因此,形成在被制造得薄且具有高电阻的阴极电极 15 上的覆盖层 16 能够降低阴极电极 15 的电阻。即,由于覆盖层 16 和薄的阴极电极 15 电结合形成单阴极结构,所以能显著地降低电阻。这使得横跨显示装置的整个表面的亮度均匀。此外,阴极电极 15、透明导电氧化物层 16a 和金属层 16b 具有高的透光率。因此,能够容易地实现前侧发射型有机发光显示装置。

[0050] 一对透明导电氧化物层 16a 和置于其间的金属层 16b 具有低的透湿性。这种低的透湿性容许它们用作保护内部组件不受外部刺激或外来物质影响的覆盖结构,而无需使用薄的包封膜或覆盖玻璃。

[0051] 因此,不需要用于提供薄的包封膜或覆盖玻璃的附加工艺。这使得制造时间缩短且制造成本降低。

[0052] 参照图 5 和图 6,根据实施例的前侧发射型有机发光显示装置包括基板 11、形成在基板 11 上的阳极电极 13、形成在阳极电极 13 上的有机层 14、形成在有机层 14 上的阴极电极 15、电连接到阴极电极 15 的多个透明导电氧化物层 16a 以及电连接到透明导电氧化物层 16a 的多个金属层 16b。透明导电氧化物层 16a 和金属层 16b 交替和/或重复地堆叠在阴极电极 15 上而形成透明导电氧化物层和金属层的堆叠件。将透明导电氧化物层 16a 之一设置在所述堆叠件的顶部。

[0053] 如图 5 所示,除了提供两个以上的透明导电氧化物层 16a 和两个以上的金属层 16b 以形成覆盖层 16 并且所述透明导电氧化物层 16a 和金属层 16b 交替和/或重复地堆叠在阴极电极 15 上之外,根据图示的实施例的前侧发射型有机发光显示装置具有与根据前述实施例的前侧发射型有机发光显示装置的结构相同的结构。透明导电氧化物层 16a 中的一层设置在覆盖层 16 的顶部。

[0054] 即,本实施例的覆盖结构相比于前述实施例而言,其在阴极电极 15 上堆叠有更多的层。因此,能够进一步降低本实施例的包括阴极电极 15 和层 16a、16b 的整个阴极结构的电阻。

[0055] 重复堆叠的透明导电氧化物层 16a 和金属层 16b 具有优异的透光性。因此,如图 6 所示,从发光层 14c 发射的光能穿过阴极电极 15 和覆盖层 16 而在显示装置上形成图像。

[0056] 如上面在前述实施例中所描述的,透明导电氧化物层 16a 可包含从基于 InO 的材料和基于 ZnO 的材料中选择的一种或多种材料。金属层 16b 可由透光率为大约 80%或更高

的金属制成。具体地讲,金属层 16b 可由 Ag 制成。

[0057] 虽然没有在图中明确地示出,但是根据上述实施例的阴极电极 15 和覆盖层 16 可在形成在基板 11 的晶体管区上方的薄膜晶体管上形成。

[0058] 即,根据本发明的实施例的前侧发射型有机发光显示装置包括具有像素区、晶体管区和电容器区的基板 11、形成在晶体管区上的薄膜晶体管、形成在薄膜晶体管上的阴极电极 15、形成为电连接到阴极电极 15 的多个透明导电氧化物层 16a 以及电连接到透明导电氧化物层 16a 的多个金属层 16b。透明导电氧化物层 16a 和金属层 16b 交替和 / 或重复地堆叠在阴极电极 15 上方以形成堆叠件。将一个透明导电氧化物层 16a 设置在所述堆叠件的顶部。

[0059] 此处,薄膜晶体管连接到阳极电极 13。因此,可在薄膜晶体管的控制下将电流选择性地供应给阳极电极 13。这样,薄膜晶体管控制阳极电极 13 和阴极电极 15 之间电场的形成,并且最终控制发光层 14c 的光发射。

[0060] 以下,将参照图 7 和图 8 描述根据本发明实施例的前侧发射型有机发光显示装置的制造方法。图 7 是示出根据图 4 示出的实施例的前侧发射型有机发光显示装置的制造方法的流程图。图 8 是示出根据图 5 和图 6 示出的实施例的前侧发射型有机发光显示装置的制造方法的流程图。

[0061] 参照图 7,制造前侧发射型有机发光显示装置的方法包括:提供下基板(操作 S11);在下基板上限定薄膜晶体管区、电容器区和像素区(操作 S12);在形成在像素区上方的阳极电极上形成有机层(操作 S13);在有机层上形成阴极电极(操作 S14);在阴极电极上顺序地提供透明导电氧化物层和金属层(操作 S15);以及在金属层上提供另外的透明导电氧化物层(操作 S16)。

[0062] 具体地讲,提供下基板(操作 S11)。如上所述,下基板可由透明的玻璃材料或塑料材料制成。在顶部发射型有机发光显示装置中,下基板可以不必由透明材料制成。当下基板由金属制成时,它可包含从由 Fe、Cr、Mn、Ni、Ti、Mo 和不锈钢组成的组中选择的一种或多种材料。

[0063] 在下基板上限定薄膜晶体管区、电容器区和像素区,并且在薄膜晶体管区、电容器区和像素区上分别形成薄膜晶体管、电容器和像素(操作 S12)。薄膜晶体管根据从外部源接收的栅极电压来控制阳极电极,并且电容器产生维持电压,以使薄膜晶体管能够以恒定电压进行驱动。在像素区上,形成实际上利用其中的有机层发射光并且连接到阳极电极的像素。

[0064] 接下来,在形成在像素区上方的阳极电极上形成有机层(操作 S13)。如上所述,有机层包括提供和传输电子和空穴的层以及电子和空穴在其内结合以产生光的发光层。

[0065] 在有机层上形成阴极电极(操作 S14),在阴极电极上顺序地提供透明导电氧化物层和金属层(操作 S15),以及在金属层上提供另外的透明导电氧化物层(操作 S16),由此完成整个覆盖工艺。

[0066] 参照图 8,根据实施例的前侧发射型有机发光显示装置的制造方法包括:提供下基板(S21);在下基板上限定薄膜晶体管区、电容器区和像素区(操作 S22);在形成在像素区上方的阳极电极上形成有机层(操作 S23);在有机层上形成阴极电极(操作 S24);在阴极电极上交替和 / 或重复地堆叠透明导电氧化物层和金属层(操作 S25);在透明导电氧化

物层和金属层的堆叠件的顶部提供另外的透明导电氧化物层（操作 S26）。

[0067] 除了在阴极电极上交替和 / 或重复地提供两个以上的透明导电氧化物层和两个以上的金属层之外,根据图 8 中示出的实施例的制造方法与根据图 7 中示出的实施例的制造方法相同。

[0068] 由于透明导电氧化物层和金属层形成覆盖层,所以不需要附加的薄膜包封工艺就可以执行覆盖工艺。这样简化了制造工艺,从时间和成本上带来了优势。

[0069] 总结详细的描述,本领域技术人员将理解,在本质上不脱离本发明的原理的情况下,可以对实施例进行很多变化和修改。因此,本发明的公开的实施例仅用于一般和描述性的意义,而不是出于限制性的目的。

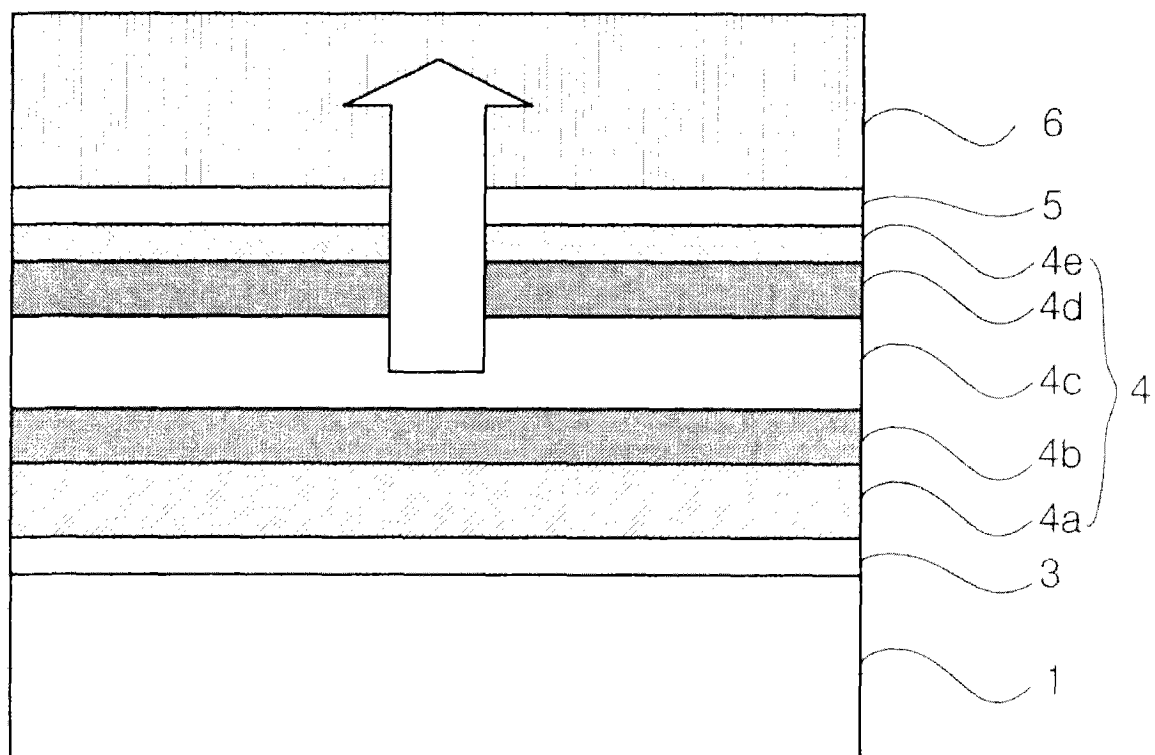


图 1

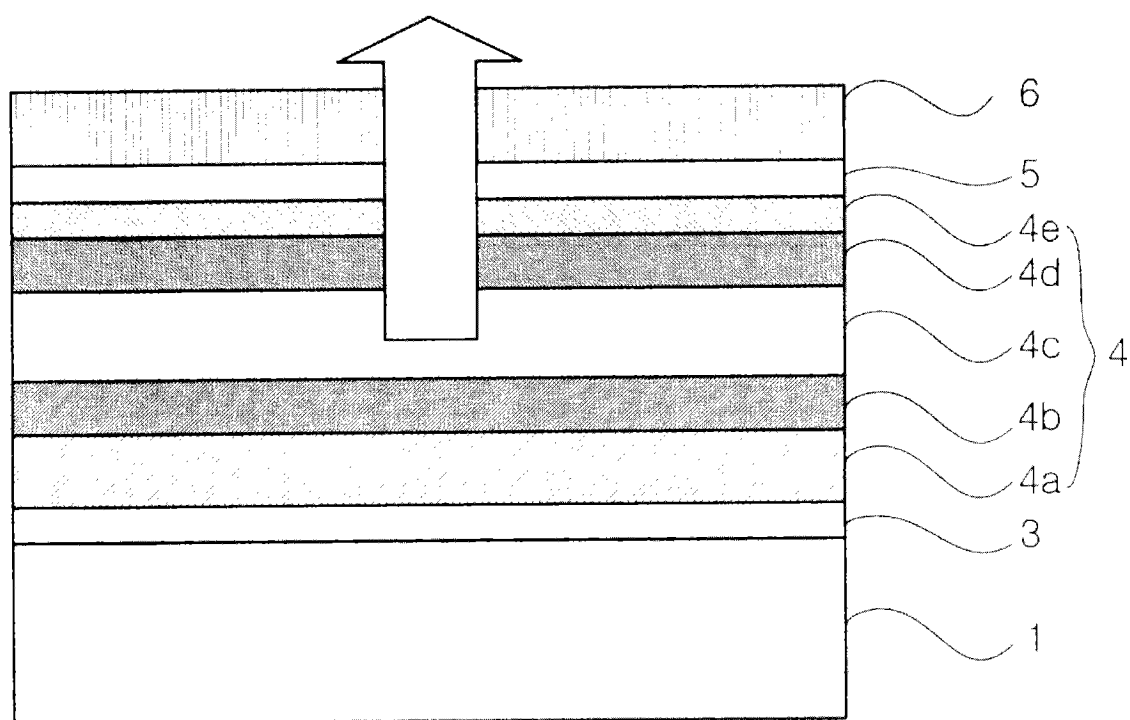


图 2

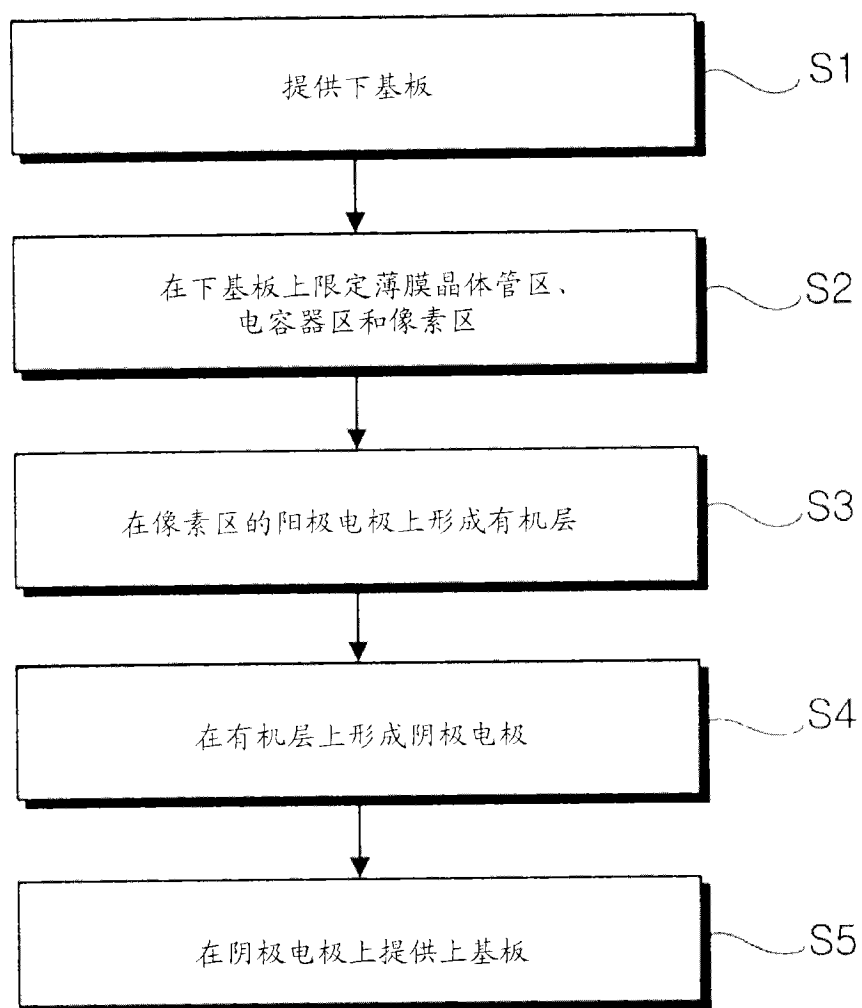


图 3

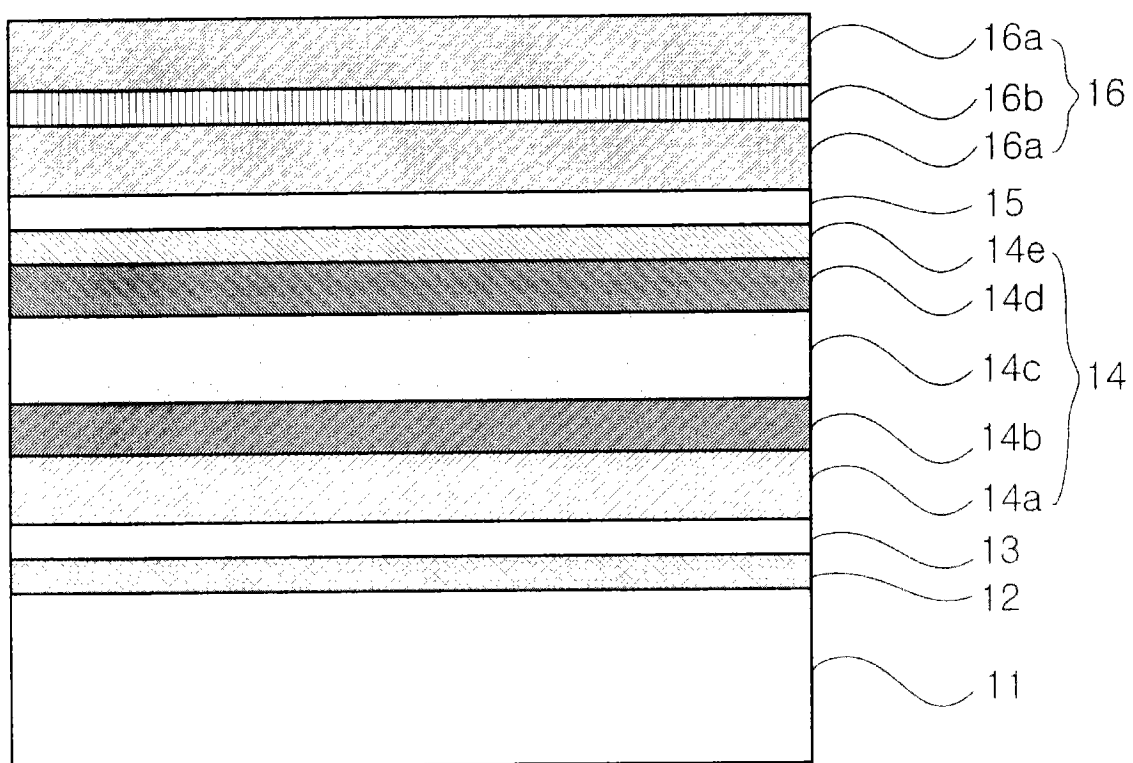


图 4

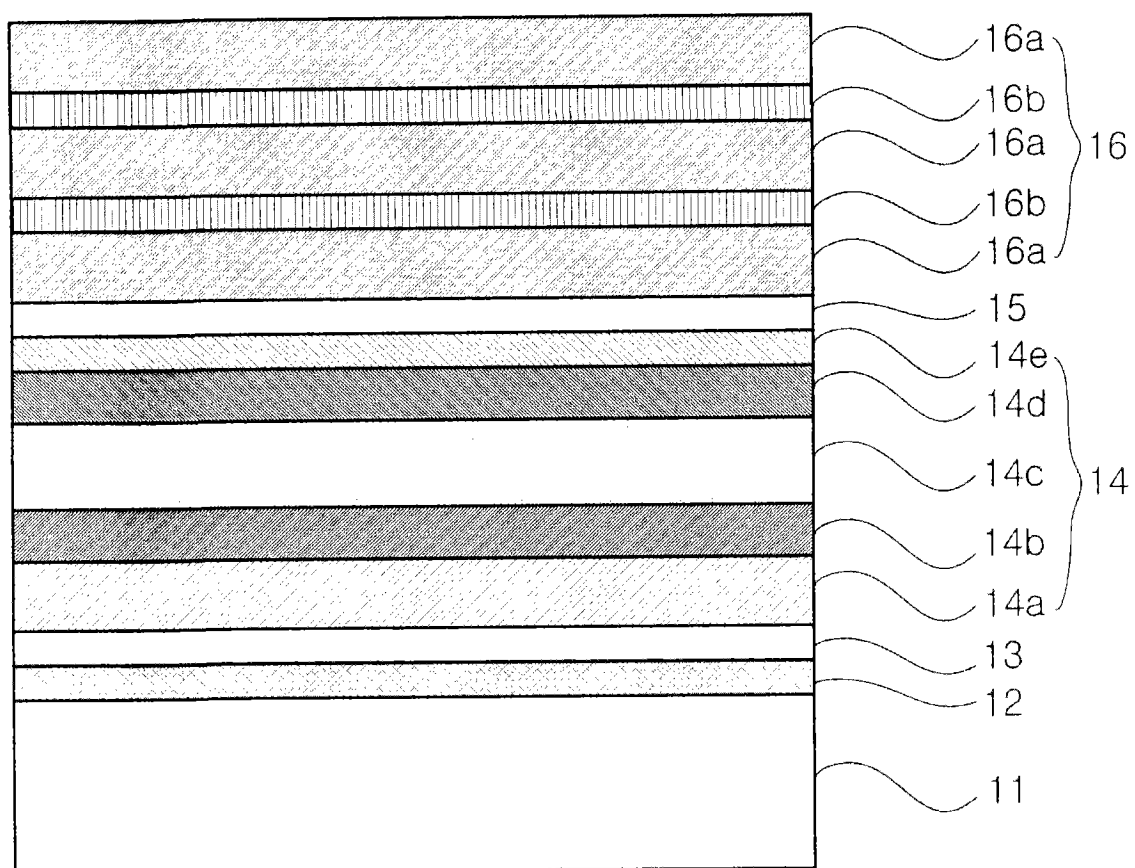


图 5

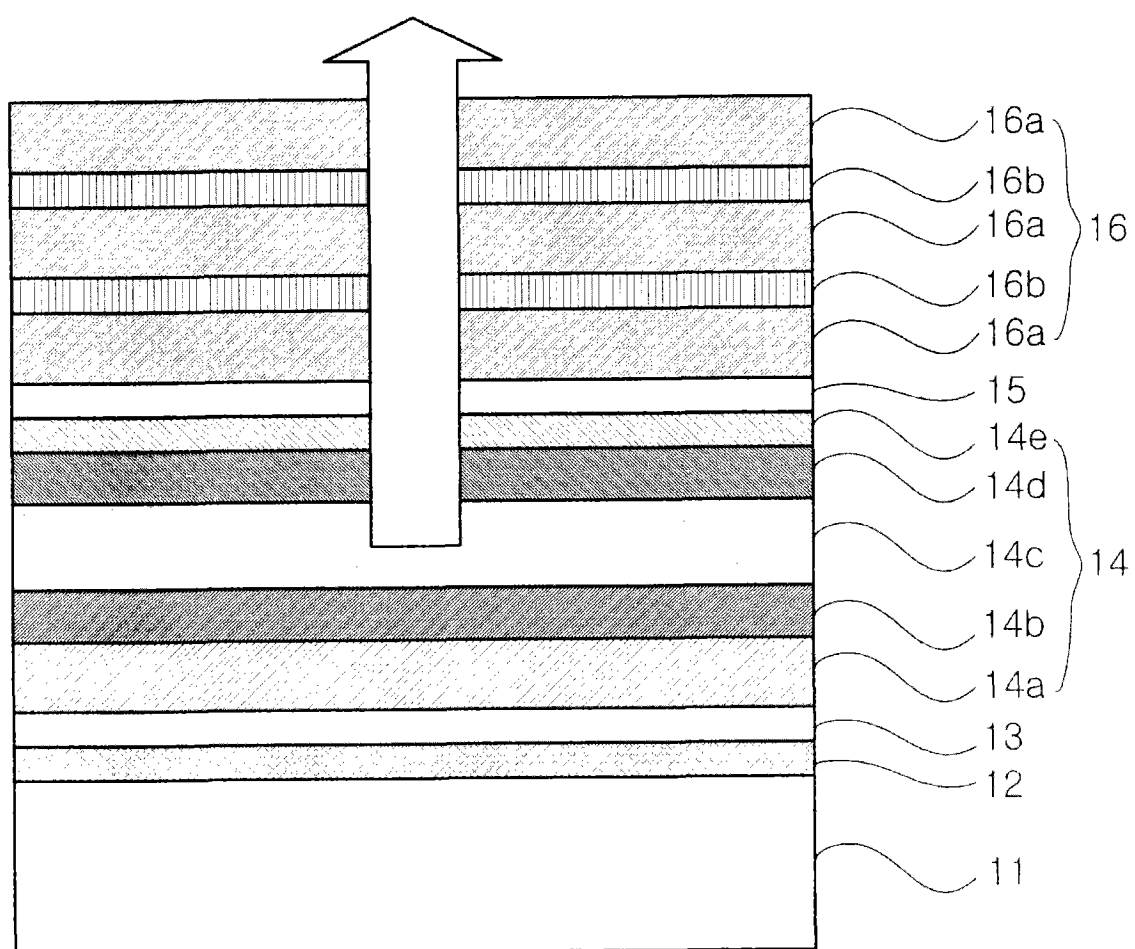


图 6

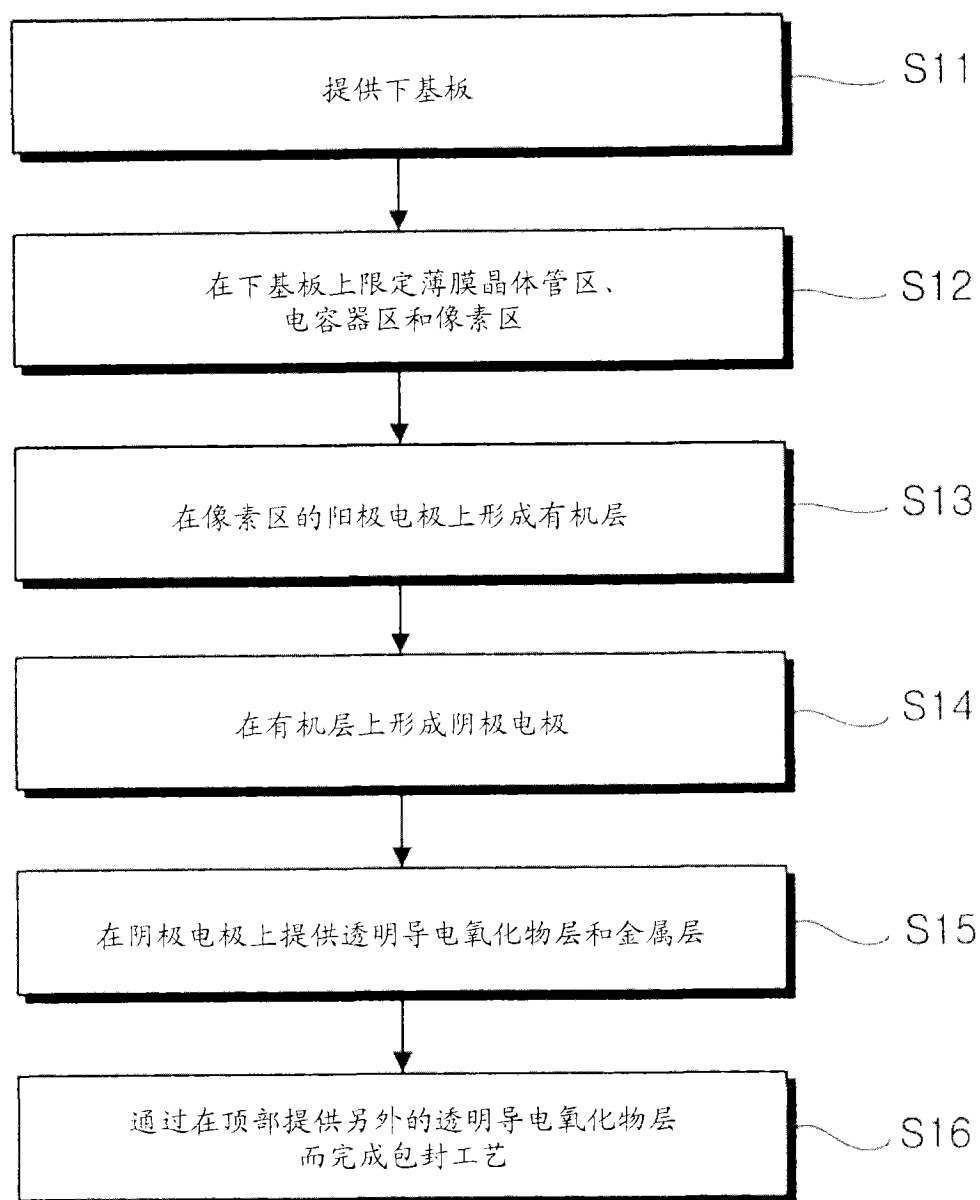


图 7

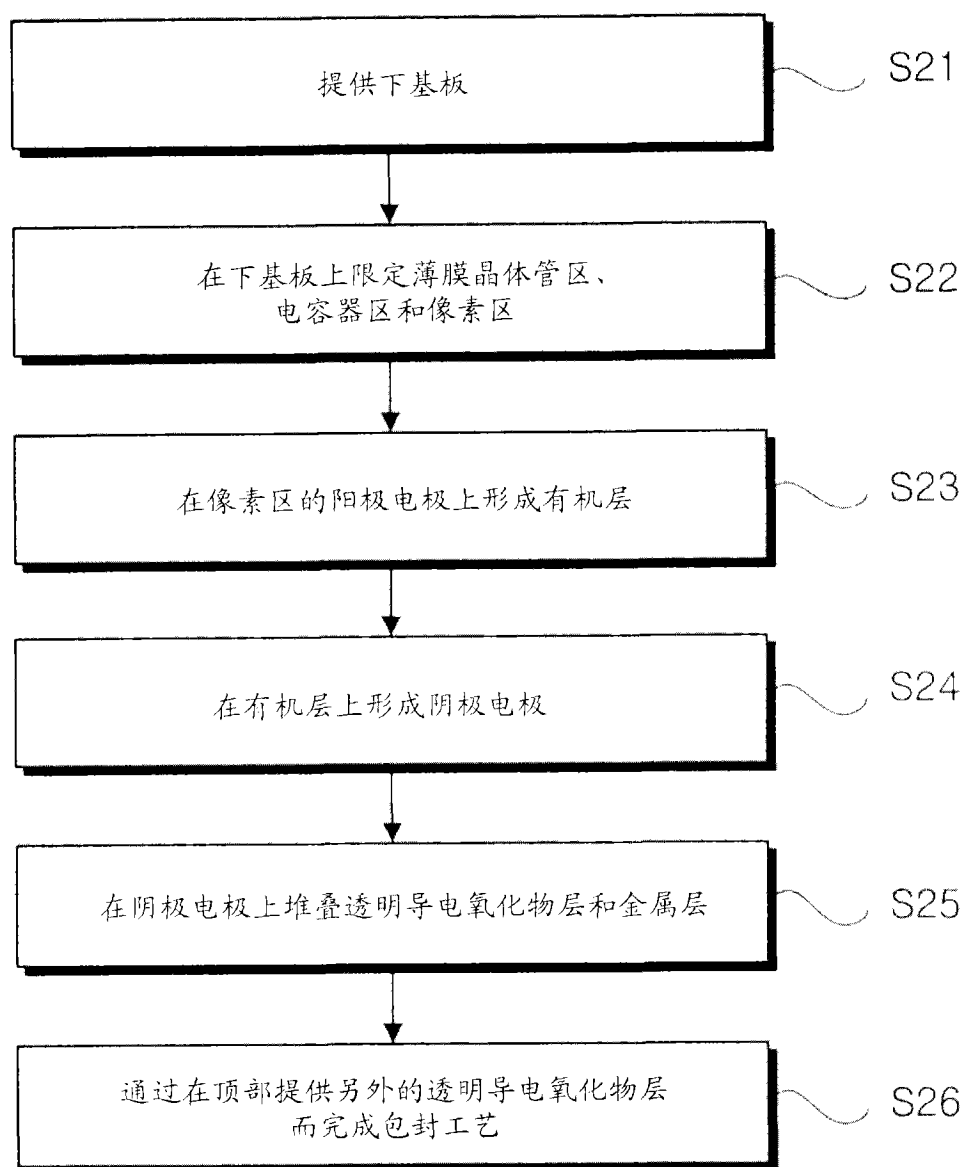


图 8

专利名称(译)	前侧发射型有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN102655162A	公开(公告)日	2012-09-05
申请号	CN201210019703.X	申请日	2012-01-16
[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)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	李昌浩 高熙周 宋炯俊 吴一洙 尹振渼 李宝罗 赵世珍 宋英宇 李钟赫 金圣哲		
发明人	李昌浩 高熙周 宋炯俊 吴一洙 尹振渼 李宝罗 赵世珍 宋英宇 李钟赫 金圣哲		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L21/77		
CPC分类号	H01L51/5234 H01L2251/5315		
代理人(译)	韩明星		
优先权	1020110019331 2011-03-04 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种前侧发射型有机发光显示装置及其制造方法。前侧发射型有机发光显示装置包括：基板；阳极电极，形成在基板上方；有机层，形成在阳极电极上方；阴极电极，形成在有机层上方；一对透明导电氧化物层，设置在阴极电极上方；以及金属层，置于所述一对透明导电氧化物层之间。

