



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103378312 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201210359267. 0

(22) 申请日 2012. 09. 24

(30) 优先权数据

2012-095913 2012. 04. 19 JP

(71) 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京

(72) 发明人 齐藤信美 三浦健太郎 上田知正

中野慎太郎 坂野龙则 山口一

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 管琦琦

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006. 01)

H01L 27/32 (2006. 01)

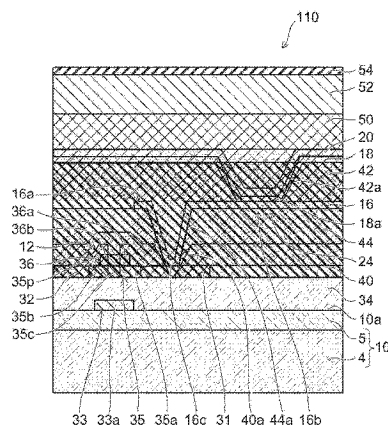
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

本发明涉及一种显示装置。根据一个实施例，显示装置包括透光衬底、透光像素电极、开关元件、有机发光层、透光相对电极、导电光吸收层和导电膜。透光像素电极设置在衬底上。开关元件设置在衬底上并且电连接至像素电极。有机发光层设置在像素电极上。透光相对电极设置在有机发光层上。导电光吸收层设置在相对电极上。导电膜设置在光吸收层上。



1. 一种显示装置,包括:
衬底,所述衬底是透光的;
设置在所述衬底上的像素电极,所述像素电极是透光的;
设置在所述衬底上并且电连接至所述像素电极的开关元件;
设置在所述像素电极上的有机发光层;
设置在所述有机发光层上的相对电极,所述相对电极是透光的;
设置在所述相对电极上的光吸收层,所述光吸收层是导电的;以及
设置在所述光吸收层上的导电膜。
2. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述光吸收层的光吸收性高于所述相对电极的光吸收性。
3. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述导电膜的阻抗低于所述光吸收层的阻抗。
4. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述光吸收层包含炭黑。
5. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述光吸收层的比电阻小于等于 $1 \times 10^4 \mu \Omega \text{ cm}$ 。
6. 如权利要求 5 所述的装置,其中所述光吸收层的比电阻大于等于 $1 \times 10^2 \mu \Omega \text{ cm}$ 。
7. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述导电膜的比电阻小于等于 $10 \mu \Omega \text{ cm}$ 。
8. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述衬底具有双折射。
9. 如权利要求 8 所述的装置,其中所述衬底具有可挠性。
10. 如权利要求 9 所述的装置,其中所述衬底包括聚酰亚胺树脂和芳族聚酰胺树脂中的至少之一。
11. 如权利要求 1 所述的装置,还包括设置在所述相对电极和所述光吸收层之间的干燥剂层,所述干燥剂层是透光的。
12. 如权利要求 11 所述的装置,其中所述干燥剂层包含锂、钠、镁、钾、钙、铷、铯、锶和钡中的至少一种元素。
13. 如权利要求 11 所述的装置,还包括设置在所述像素电极和所述有机发光层之间的绝缘平面化膜,
所述平面化膜具有开口,所述像素电极的一部分从所述开口露出,
所述有机发光层的一部分进入所述开口;并且
所述干燥剂层设置在所述光吸收层和所述有机发光层的所述部分之间。
14. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述像素电极包括 IT0、IT0/Ag/IT0 层叠结构和包含 Al 的 ZnO 之一。
15. 如权利要求 1 所述的装置,其中所述相对电极包括 MgAg。
16. 如权利要求 15 所述的装置,其中所述相对电极的厚度大于等于 5nm 且小于等于 20nm。
17. 根据权利要求 1 所述的装置,其中所述开关元件包括:
设置在所述衬底上的栅电极;
设置在所述栅电极上的栅极绝缘膜;
设置在所述栅极绝缘膜上的半导体膜,所述半导体膜包括第一区域,远离第一区域的第二区域以及设置在所述第一区域和第二区域之间的第三区域;
电连接至所述第一区域和所述像素电极的第一导电部分,以及

设置为远离所述第一导电部分且电连接至所述第二区域的第二导电部分。

18. 如权利要求 17 所述的装置,其中所述半导体膜是包含 In、Ga 和 Zn 中的至少一种的非晶氧化物半导体。

19. 如权利要求 18 所述的装置,其中所述半导体膜的厚度大于等于 10nm 且小于等于 100nm。

20. 如权利要求 17 所述的装置,其中

所述开关元件还包括至少设置在所述第三区域上的沟道保护膜。

显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于 2012 年 4 月 19 日提交的第 2012-095913 号在先日本专利申请并要求其优先权的权益；该申请的全部内容通过引用结合于此。

技术领域

[0003] 本文描述的实施例总的来说涉及显示装置。

背景技术

[0004] 有一种有源矩阵显示装置，其中诸如薄膜晶体管之类的开关元件控制通过有机 EL（电致发光）器件的电流。期望改进这种显示装置中的图像质量。

附图说明

[0005] 图 1 是示出根据第一实施例的显示装置的配置的示意性横截面图；

[0006] 图 2 是示出根据第二实施例的显示装置的配置的示意性横截面图；以及

[0007] 图 3A 至图 3G 是示出用于制造根据第二实施例的显示装置的方法的示意性横截面图。

具体实施方式

[0008] 根据一个实施例，显示装置包括衬底、像素电极、开关元件、有机发光层、相对电极、光吸收层和导电膜。

[0009] 衬底是透光的。像素电极设置在衬底上。

[0010] 像素电极是透光的。开关元件设置在衬底上并且电连接至像素电极。

[0011] 有机发光层设置在像素电极上。

[0012] 相对电极设置在有机发光层上。

[0013] 相对电极是透光的。光吸收层设置在相对电极上。光吸收层是导电的。

[0014] 导电膜设置在光吸收层上。

[0015] 在下文中将参考附图来描述各个实施例。

[0016] 需要注意的是，附图是示意性或概念性的。各部分的厚度和宽度之间的关系以及各部分之间的大小比例等不一定与实际相同。另外，即使在表示相同部分的情况下，所述各部分之间的尺寸和比例有时也根据附图以不同的方式进行表示。

[0017] 在说明书和附图中，与在上述附图中所描述或示出的组件类似的组件用相同的附图标记来标注，并且酌情省略详细描述。

[0018] 第一实施例

[0019] 图 1 是示出根据第一实施例的显示装置的配置的示意性横截面图。

[0020] 如图 1 所示，根据本实施例的显示装置 110 包括衬底 10、开关元件 12、像素电极 16、有机发光层 18、阴极 20（相对电极）、光吸收层 50 和导电膜 52。

[0021] 像素电极 16、有机发光层 18 和阴极 20 形成了有机 EL 发光元件部分 24。发光元件部分 24 由开关元件 12 控制和驱动。在显示装置 110 中,以矩阵配置来设置开关元件 12 和发光元件部分 24 的组合。控制开关元件 12 的驱动和发光元件部分 24 的光发射,以显示画面。显示装置 110 是一种使用有机 EL 器件的有源矩阵显示装置。

[0022] 衬底 10 具有主表面 10a。衬底 10 例如是透光性的。衬底 10 例如是透明的。衬底 10 例如具有双折射。例如,衬底 10 的双折射在平面上且在膜厚度方向上具有 10nm 或更多的延迟。衬底 10 包括主体部分 4 和阻挡层 5。主体部分 4 例如是透光性的。主体部分 4 例如还有可挠性。例如,诸如聚酰亚胺树脂和芳族聚酰胺树脂之类的树脂材料可用于主体部分 4。阻挡层 5 抑制例如杂质、湿气等的渗透。阻挡层 5 保护例如设置在衬底 10 上的开关元件 12 和发光元件部分 24。例如,透光且有可挠性的材料被用于阻挡层 5。例如,氧化硅膜、氮化硅膜等可用于阻挡层 5。例如,氧化硅膜、氮化硅膜等的层叠体可用于阻挡层 5。例如,诸如玻璃材料和树脂材料的无可挠性材料可用于主体部分 4。

[0023] 开关元件 12 设置在衬底 10 的主表面 10a 上。

[0024] 开关元件 12 包括第一导电部分 31、第二导电部分 32、栅电极 33、栅极绝缘膜 34、半导体膜 35 和沟道保护膜 36。

[0025] 栅电极 33 设置在衬底 10 的主表面 10a 上。例如,诸如钼钨(MoW)、钼钽(MoTa)以及钨(W)之类的高熔点金属被用于栅电极 33。例如,主要成分为 Al 的 Al 合金可用于栅电极 33,在该 Al 合金中设置了防小丘出现的配置。例如,Al 和高熔点金属的层叠体可用于栅电极 33。

[0026] 在栅电极 33 上设置栅极绝缘膜 34。在该示例中,在整个主表面 10a 上设置栅极绝缘膜 34 以覆盖栅电极 33。例如,绝缘且透光材料被用于栅极绝缘膜 34。例如,氧化硅膜、氮化硅膜、氧氮化硅膜等可用于栅极绝缘膜 34。包括氧化硅膜、氮化硅膜和氧氮化硅膜中至少一个的层叠体可用于栅极绝缘膜 34。

[0027] 在栅极绝缘膜 34 上设置半导体膜 35。栅极绝缘膜 34 设置在栅电极 33 和半导体膜 35 之间,且使栅电极 33 与半导体膜 35 绝缘。例如,包含 In、Ga 和 Zn 中至少一个的非晶氧化物半导体可用于半导体膜 35。即,例如,In-Ga-Zn-O 氧化物半导体、In-Ga-O 氧化物半导体和 In-Zn-O 氧化物半导体中的一个可用于半导体膜 35。例如,半导体膜 35 的厚度(沿 Z 轴方向的长度)大约为 10nm。由此,使半导体膜 35 的电特性为优良。更具体地,半导体膜 35 的厚度例如大于等于 10nm 且小于等于 100nm。半导体膜 35 例如可以是具有其它组分的氧化物半导体、多晶硅、微晶硅、非晶硅、有机半导体等。

[0028] 在包括非晶氧化物半导体的半导体膜 35 中,即使使用例如透射电子显微镜(TEM)或 X 射线衍射(XRD)形貌来观察半导体膜 35,也观察不到用于显示结晶性的衍射图案等。半导体膜 35 的膜和形状可通过使用扫描电子显微镜(SEM)、TEM 等进行观察。

[0029] 对于半导体膜 35,可使用这样的材料,即,氧化物半导体的微晶体散布在如上所述的非晶氧化物半导体中。

[0030] 第一导电部分 31 电连接至半导体膜 35。设置第二导电部分 32 远离第一导电部分 31 且电连接至半导体膜 35。例如,Ti、Al、Mo 等被用于第一导电部分 31 和第二导电部分 32。例如,第一导电部分 31 和第二导电部分 32 可以是包含 Ti、Al 和 Mo 中至少一个的层叠体。第一导电部分 31 是开关元件 12 的源电极和漏电极中的一个。第二导电部分 32 是开

关元件 12 的源电极和漏电极中的另一个。

[0031] 在半导体膜 35 上设置沟道保护膜 36。沟道保护膜 36 保护半导体膜 35。绝缘材料被用于沟道保护膜 36。例如,氧化硅膜被用于沟道保护膜 36。在将非晶氧化物半导体用于半导体膜 35 的情况下,例如将耐酸性高于半导体膜 35 的耐酸性的氧化硅膜用于沟道保护膜 36。例如,沟道保护膜 36 可以是氮化硅膜或氧氮化硅膜。

[0032] 第一导电部分 31 覆盖沟道保护膜 36 的第一部分 36a。第二导电部分 32 覆盖沟道保护膜 36 的第二部分 36b。第一导电部分 31 覆盖半导体膜 35 的第一区域 35a。第二导电部分 32 覆盖半导体膜 35 的第二区域 35b。半导体膜 35 具有第三区域 35c,该区域不被第一导电部分 31 和第二导电部分 32 覆盖。当在垂直于半导体膜 35 的膜表面 35p 的方向上(下文中被称为 Z 轴方向)观察时,栅电极 33 具有位于第一导电部分 31 和第二导电部分 32 之间的部分 33a。即,栅电极 33 与半导体膜 35 的第三区域 35c 相对,将栅极绝缘膜 34 夹在栅电极 33 与第三区域 35c 之间。至少在第三区域 35c 上设置沟道保护膜 36。

[0033] 向栅电极 33 施加电压以产生通过半导体膜 35 的沟道,且电流通过第一导电部分 31 和第二导电部分 32。在该示例中,开关元件 12 是底栅型薄膜晶体管。开关元件 12 不限于底栅型薄膜晶体管,其可以是其它结构的晶体管等。

[0034] 在开关元件 12 和像素电极 16 之间设置钝化膜 40。例如,绝缘且透光材料被用于钝化膜 40。钝化膜 40 例如是透明的。例如,氧化硅膜、氮化硅膜、氧氮化硅膜、氧化铝(Al_2O_3) 等被用于钝化膜 40。

[0035] 在该示例中,在像素电极 16 和钝化膜 40 之间设置滤色片 44。对于每个像素,滤色片 44 具有不同的颜色。例如,红色、绿色和蓝色树脂膜(例如,彩色抗蚀剂)之一被用于滤色片 44。滤色片 44 是透光性的。滤色片 44 的透射率例如根据波长而变化。必要时,设置滤色片 44。滤色片 44 可以省略。

[0036] 像素电极 16 电连接至第一导电部分 31 和第二导电部分 32 之一。在该示例中,像素电极 16 电连接至第一导电部分 31(例如,源极)。在主表面 10a 上设置像素电极 16。在该示例中,像素电极 16 设置在滤色片 44 上。像素电极 16 具有沿 Z 轴方向与开关元件 12 相对的相对区域 16a 以及沿 Z 轴方向不与开关元件 12 相对的非相对区域 16b。例如,导电且透光材料被用于像素电极 16。例如,ITO(氧化铟锡)、ITO/Ag/ITO 层叠结构、AZO(掺杂有 Al 的 ZnO) 等被用于像素电极 16。

[0037] 钝化膜 40 和滤色片 44 分别设置有开口 40a 和开口 44a,且第一导电部分 31 的一部分 31p 从开口 40a 和开口 44a 露出。像素电极 16 的相对区域 16a 的一部分 16c 与开口 40a 和开口 44a 中的第一导电部分 31 接触。因此,像素电极 16 电连接至第一导电部分 31。

[0038] 平面化膜 42 设置在像素电极 16 和滤色片 44 上。例如,绝缘且透光材料被用于平面化膜 42。平面化膜 42 例如是透明的。例如,有机树脂材料被用于平面化膜 42。例如,光敏丙烯酸树脂、光敏聚酰亚胺等被用于平面化膜 42。平面化膜 42 具有开口 42a,像素电极 16 的非相对区域 16b 的一部分从该开口 42a 露出。

[0039] 有机发光层 18 设置在平面化膜 42 上。有机发光层 18 的一部分 18a 进入开口 42a。有机发光层 18 接触开口 42a 中的像素电极 16 的非相对区域 16b。例如,有机发光层 18 电连接至开口 42a 中的像素电极 16。平面化膜 42 防止相对区域 16a 接触有机发光层 18。例如,具有彼此互相层叠的空穴传输层、发光层和电子传输层的层叠体被用于有机发光层 18。

有机发光层 18 是透光性的。有机发光层 18 例如是透明的。

[0040] 阴极 20 设置在有机发光层 18 上。导电且透光材料被用于阴极 20。阴极 20 例如是透明的。例如,金属膜被用于阴极 20。例如,MgAg 被用于阴极 20。例如,阴极 20 的厚度大于等于 5nm 且小于等于 20nm。阴极 20 的比电阻例如是大于等于 $1\mu\Omega\text{cm}$ 且小于等于 $10\mu\Omega\text{cm}$ 。在该示例中,像素电极 16 用作阳极而相对电极用作阴极。在实施例中,像素电极 16 可用作阴极而相对电极可用作阳极。

[0041] 例如,在非相对区域 16b 中形成发光元件部分 24。在发光元件部分 24 中,施加电压到像素电极 16 和阴极 20,以从有机发光层 18 发射光。从有机发光层 18 发射的光通过滤色片 44、钝化膜 40、栅极绝缘膜 34 和衬底 10,并到达外部。显示装置 110 是下表面发射型显示装置。

[0042] 光吸收层 50 设置在阴极 20 上。例如,光吸收层 50 的光吸收性高于阴极 20 的光吸收性。例如,光吸收层 50 的光吸收系数高于阴极 20 的光吸收系数。例如,光吸收层 50 的反射系数小于阴极 20 的反射系数。光吸收层 50 的光密度 (OD) 大于等于 2。光吸收层 50 具有导电性。例如,光吸收层 50 的比电阻大于等于 $1\times 10^2\mu\Omega\text{cm}$ 且小于等于 $1\times 10^4\mu\Omega\text{cm}$ 。例如,光吸收层 50 的阻抗高于阴极 20 的阻抗。例如,光吸收层 50 接触阴极 20。光吸收层 50 电连接至阴极 20。例如,光吸收层 50 包含碳黑。例如,散布有碳黑和金属微粒的树脂被用于光吸收层 50。

[0043] 导电膜 52 设置在光吸收层 50 上。例如,导电膜 52 接触光吸收层 50。导电膜 52 电连接至光吸收层 50。即,在显示装置 110 中,阴极 20 的电位、光吸收层 50 的电位以及导电膜 52 的电位基本相同。导电膜 52 的比电阻例如小于等于 $10\mu\Omega\text{cm}$,更具体地,例如大于等于 $1\mu\Omega\text{cm}$ 且小于等于 $5\mu\Omega\text{cm}$ 。例如,导电膜 52 的阻抗小于光吸收层 50 的阻抗。例如,导电膜 52 的阻抗小于阴极 20 的阻抗。例如,金属膜被用于导电膜 52。例如,A1 被用于导电膜 52。

[0044] 例如,光吸收层 50 的光吸收性高于导电膜 52 的光吸收性。例如,光吸收层 50 的光吸收系数高于导电膜 52 的光吸收系数。例如,光吸收层 50 的反射系数小于阴极 52 的反射系数。

[0045] 例如,在导电膜 52 上设置密封膜 54。密封膜 54 抑制例如杂质、湿气等的渗透。例如,密封膜 54 保护开关元件 12、发光元件部分 24 等不受湿气等的影响。绝缘材料被用于密封膜 54。例如,氧化硅膜、氧氮化硅膜、氮化硅膜、氧化铝、氧化钽膜等被用于密封膜 54。

[0046] 在有机 EL 显示装置中存在这样一种配置,其中诸如 A1 的金属材料被用于阴极 20。因为从衬底 10 这一侧入射的外部光在阴极 20 处发生反射从而降低将要显示的图像的对比度,故而这种配置存在问题。在有机 EL 显示装置中例如还存在这样一种结构,其中在与主表面 10a 相对的衬底的表面等之上设置圆偏振膜且利用偏振现象来抑制外部光的反射。

[0047] 但是,在其中设置了圆偏振膜的这种配置中,在将诸如聚酰亚胺树脂和芳族聚酰胺树脂这样的双折射率很大的材料用于衬底 10 的情况下,难以适当地抑制外部光的反射。例如,在衬底 10 的双折射率大的情况下,即使设置了圆偏振膜,也会产生一难以阻挡进入的外部光和在阴极 20 处反射的外部光的角度的问题。因此,取决于观看显示装置的角度,产生了由外部光导致的对比度降低,并且显示装置的图像质量变差了。

[0048] 聚酰亚胺树脂具有高的加热电阻。在衬底 10 使用聚酰亚胺树脂的情况下,在与玻

璃衬底的热处理温度类似的高温下进行热处理成为可能。此外,由于聚酰亚胺树脂具有可挠性,聚酰亚胺树脂对于形成可挠性显示装置的材料是有用的。因此,在有机 EL 显示装置中,期望在将双折射率高的材料用于衬底 10 的情况下也能适宜地抑制外部光反射。

[0049] 在根据本实施例的显示装置 110 中,入射的外部光例如通过衬底 10、栅极绝缘膜 34、钝化膜 40、滤色片 44、像素电极 16、平面化膜 42、有机发光层 18 以及阴极 20,并在光吸收层 50 被吸收。因此,在显示装置 110 中,可以抑制外部光的反射。例如,显示装置 110 的图像质量得以改善。此外,显示装置 110 的配置不取决于衬底 10 的双折射率。因此,在显示装置 110 中,在将双折射率高的材料用于衬底 10 的情况下也能适宜地抑制外部光反射。在显示装置 110 中,例如可以增加可用于衬底 10 的材料。

[0050] 为了从有机发光层 18 适宜地发射光,必须在有机发光层 18 和光吸收层 50 之间形成包括 MgAg 等的阴极 20。当阴极 20 的厚度过厚时,透射率降低从而导致外部光在阴极 20 处发生反射。此外,当阴极 20 的厚度过薄时,阴极 20 的阻抗增加。当阴极 20 的阻抗高时,例如发光效率会降低。例如,功耗会增加。

[0051] 因此,在显示装置 110 中,阴极 20 的厚度例如大于等于 5nm 且小于等于 20nm。因此,在阴极 20 中获得适宜的透明性。在显示装置 110 中,光吸收层 50 具有导电性,并且导电膜 52 设置在光吸收层 50 上。导电膜 52 的阻抗例如小于阴极 20 的阻抗和光吸收层 50 的阻抗。因此,在显示装置 110 中,例如当从有机发光层 18 中发出光时,通过像素电极 16、有机发光层 18、阴极 20 和光吸收层 50 向导电膜 52 提供电流。故而,在显示装置 110 中,在阴极 20 的厚度减少的情况下也有可能获得适宜的电特性。例如,有可能抑制发光效率的降低和功耗的增加。

[0052] 第二实施例

[0053] 图 2 是示出根据第二实施例的显示装置的配置的示意性横截面图。

[0054] 如图 2 所示,根据本实施例的显示装置 112 还包括干燥剂层 56。

[0055] 干燥剂层 56 例如设置在阴极 20 和光吸收层 50 之间。干燥剂层 56 例如设置在进入开口 42a 的有机发光层 18 的一部分 18a 和光吸收层 50 之间。例如,形成干燥剂层 56 从而填充开口 42a。干燥剂层 56 例如是透光性的。干燥剂层 56 例如是透明的。

[0056] 干燥剂层 56 例如具有吸收氢和氧的性质。干燥剂层 56 例如包含碱金属和碱土金属中的至少一种元素。更具体地,干燥剂层 56 包含锂、钠、镁、钾、钙、铷、铯、锶和钡中的至少一种元素。例如通过在诸如丙烯酸或环氧树脂材料中散布上述元素中的至少一种元素,形成干燥剂层 56。

[0057] 在显示装置 110 的配置中,例如包含在光吸收层 50 中的湿气、氧等有时会不利地影响有机发光层 18。在阴极 20 和光吸收层 50 之间设置干燥剂层 56 以保护有机发光层 18 不受包含在光吸收层 50 中的湿气、氧等的影响。因此,干燥剂层 56 例如可增强显示装置 112 的可靠性。例如,显示装置 112 的可靠性高于显示装置 110 的可靠性。

[0058] 图 3A 至图 3G 是示出用于制造根据第二实施例的显示装置的方法的示意性横截面图。

[0059] 如图 3 所示,在显示装置 112 的制造过程中,例如在玻璃板(未示出)上涂布厚度为 10 μm 的聚酰亚胺树脂的液体以便烘烤形成主体部分 4。在主体部分 4 上形成阻挡层 5。因此,形成具有可挠性的衬底 10。例如,氮化硅膜或氧化硅膜被用于阻挡层 5。

[0060] 开关元件 12 设置在衬底 10 的主表面 10a 上。在形成开关元件 12 的过程中,在主表面 10a 上形成栅电极 33。例如,通过用溅射形成 MoW 层并使用光刻形成图案来形成栅电极 33。MoW 层 200 的厚度例如是 200nm (大于等于 100nm 且小于等于 300nm)。在主表面 10a 和栅电极 33 上形成栅极绝缘膜 34。例如通过用 PE-CVD (等离子体增强化学气相沉积) 形成的氧化硅膜来形成栅极绝缘膜 34。氧化硅膜 13 的厚度例如是 300nm (大于等于 200nm 且小于等于 400nm)。在栅极绝缘膜 34 上形成半导体膜 35。例如,通过用溅射和图案化形成的厚度为 50nm (大于等于 10nm 且小于等于 100nm) 的 InGaZnO 来形成半导体膜 35。在半导体膜 35 上形成沟道保护膜 36。第一导电部分 31 和第二导电部分 32 形成在栅极绝缘膜 34、半导体膜 35 和沟道保护膜 36 上。例如,通过用溅射形成的 Mo/Al/Mo 层叠膜来形成第一导电部分 31 和第二导电部分 32。

[0061] 如图 3B 所示,在开关元件 12 上形成钝化膜 40,之后形成开口 40a。例如,通过 PE-CVD 形成要成为钝化膜 40 的氧化硅膜。钝化膜的厚度例如是 200nm (大于等于 100nm 且小于等于 300nm)。

[0062] 在钝化膜 40 上形成滤色片 44,之后形成开口 44a。例如,通过形成红色、绿色或蓝色的彩色树脂膜(例如,彩色抗蚀剂)并对所述彩色树脂膜进行图案化来形成滤色片 44。滤色片 44 的厚度例如是 $2\mu\text{m}$ (例如,大于等于 $1\mu\text{m}$ 且小于等于 $3\mu\text{m}$)。

[0063] 在滤色片 44 上形成像素电极 16。例如,通过溅射等形成将成为像素电极 16 的 ITO 膜,并以预定的形状处理该膜继而获得像素电极 16。像素电极 16 的厚度例如是 60nm (大于等于 30nm 且小于等于 200nm)。

[0064] 如图 3C 所示,在像素电极 16 和滤色片 44 上形成平面化膜 42,接着形成开口 42a。例如,涂布将成为平面化膜 42 的光敏丙烯酸树脂并对其图案化,继而获得平面化膜 42。在平面化膜 42 和像素电极 16 的非相对区域 16b 上形成有机发光层 18。例如,有机发光层 18 通过气相沉积形成。

[0065] 如图 3D 所示,在有机发光层 18 上形成阴极 20。例如,通过溅射等形成将成为阴极 20 的 MgAg 膜,并以预定的形状图案化,继而获得阴极 20。阴极 20 的厚度例如是 10nm (大于等于 5nm 且小于等于 20nm)。

[0066] 如图 3E 所示,在平面化膜 42 的开口 42a 中形成干燥剂层 56。例如,通过喷墨和固化把含碱金属和碱土金属的至少一种元素的树脂涂布到开口 42a 的一部分上,继而获得干燥剂层 56。

[0067] 如图 3F 所示,在阴极 20 和干燥剂层 56 上形成光吸收层 50。例如,溶解在溶剂中的含炭黑的树脂的液体被涂布到阴极 20 和干燥剂层 56 的整个表面上。为了固化树脂,进行热处理以蒸发溶剂。因此,形成光吸收层 50。

[0068] 如图 3G 所示,在光吸收层 50 上形成导电膜 52。例如,通过气相沉积等形成将成为导电膜 52 的 Al 膜,并继而获得导电膜 52。导电膜 52 的厚度例如是 150nm (大于等于 50nm 且小于等于 300nm)。在导电膜 52 上形成密封膜 54。例如,通过 PE-CVD 等形成将成为密封膜 54 的氮化硅膜,并继而获得密封膜 54。

[0069] 如上所述,制造了显示装置 112。

[0070] 在制造显示装置 110 的情况下,省略形成干燥剂层 56,并在上述说明所述的阴极 20 上形成光吸收层 50。

[0071] 根据本实施例,有可能提供一种具有高图像质量的显示装置。

[0072] 在本申请的说明书中,“垂直”和“平行”不仅指严格垂直和严格平行,还包括例如由于制造工艺等引起的波动。基本垂直和基本平行就足够了。

[0073] 在本申请的说明书中,“一个组件设置在另一个组件上”的状态包括一个组件直接设置在另一个组件上的状态以及一个组件隔着不同元件(该不同元件夹在一个组件和另一个组件之间)而设置在另一个组件上的状态。“一个组件堆叠在另一个组件上”的状态包括一个组件堆叠在另一个组件上以互相接触的状态以及一个组件隔着不同元件(该不同元件夹在一个组件和另一个组件之间)堆叠在另一个组件上的状态。“一个组件与另一个组件相对”的状态包括一个组件直接面对另一个组件的状态以及一个组件隔着不同元件(该不同元件夹在一个组件和另一个组件之间)面对另一个组件的状态。

[0074] 如上所述,参考特定示例描述本发明的实施例。

[0075] 然而,本发明的实施例并不限于这些具体的示例。例如,只要本领域技术人员从公知的范围适当地选择组件以类似地实现本发明用以获得类似的效果,诸如包括在显示装置中的衬底、像素电极、开关元件、有机发光层、阴极、光吸收层、导电膜、干燥剂层和平面化膜之类的组件的特定结构被包含在本发明的范围内。

[0076] 此外,具体示例的任何两个或更多个部件可在技术可行的程度内组合在一起,并且被包括在本发明的范围内达包含本发明主旨的程度。

[0077] 另外,可由本领域技术人员基于前述作为本发明实施例的显示装置通过适当设计调整而实践的所有显示装置也落在本发明的范围内达到包含本发明精神的程度。

[0078] 在本发明精神范围内,本领域技术人员可构想各种其他变化和修改,并且应当理解,这些变化和修改也涵盖在本发明的范围内。

[0079] 尽管已描述了特定实施例,但这些实施例仅作为示例而呈现,并且不旨在限制本发明的范围。实际上,本文中所描述的新颖实施例可以各种其他形式来体现;此外,可作出以本文中所描述的实施例的形式的各种省略、替代和改变,而不背离本发明的精神。所附权利要求书及其等效方案旨在覆盖落入本发明的范围和精神的这些形式或变体。

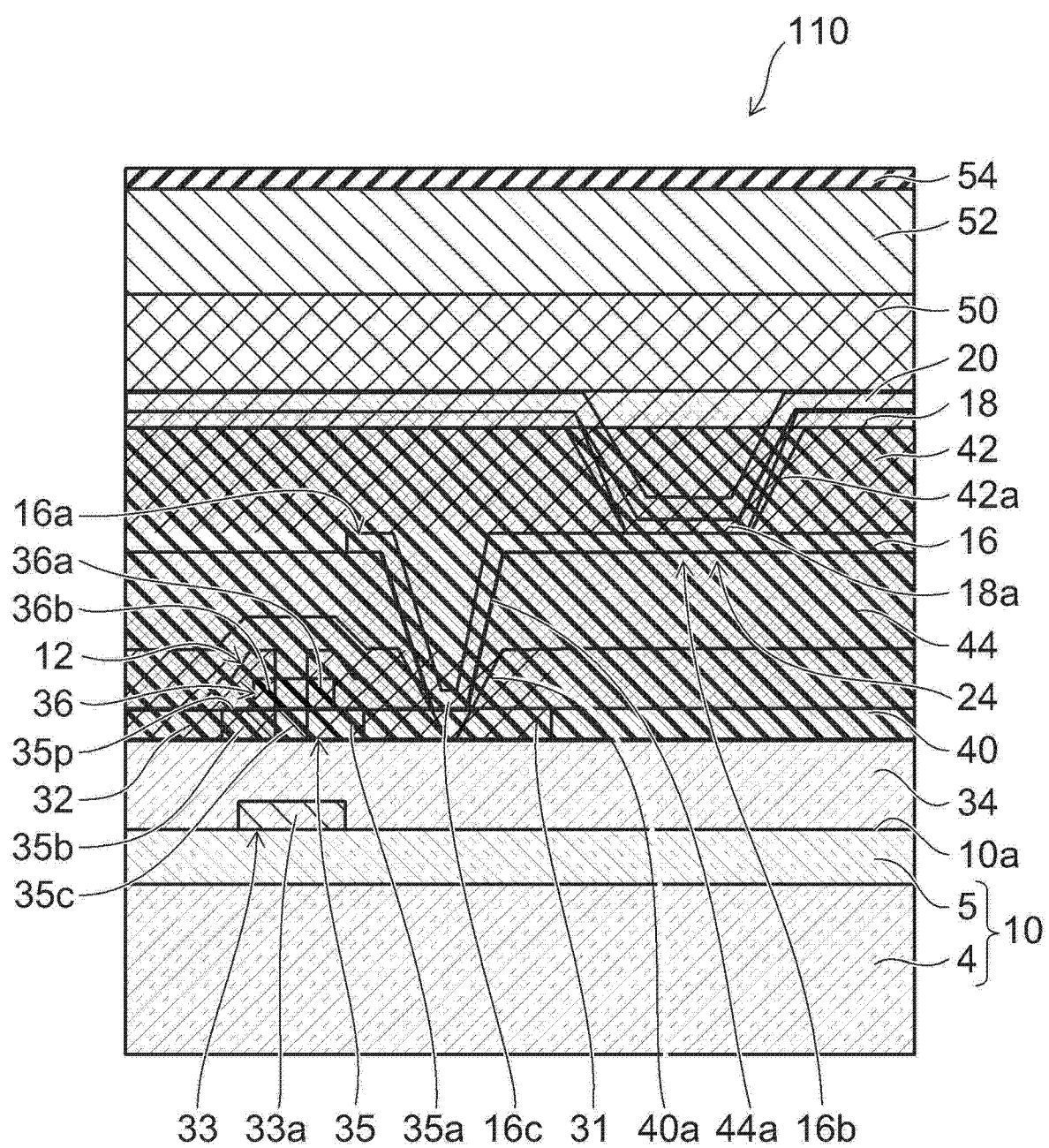


图 1

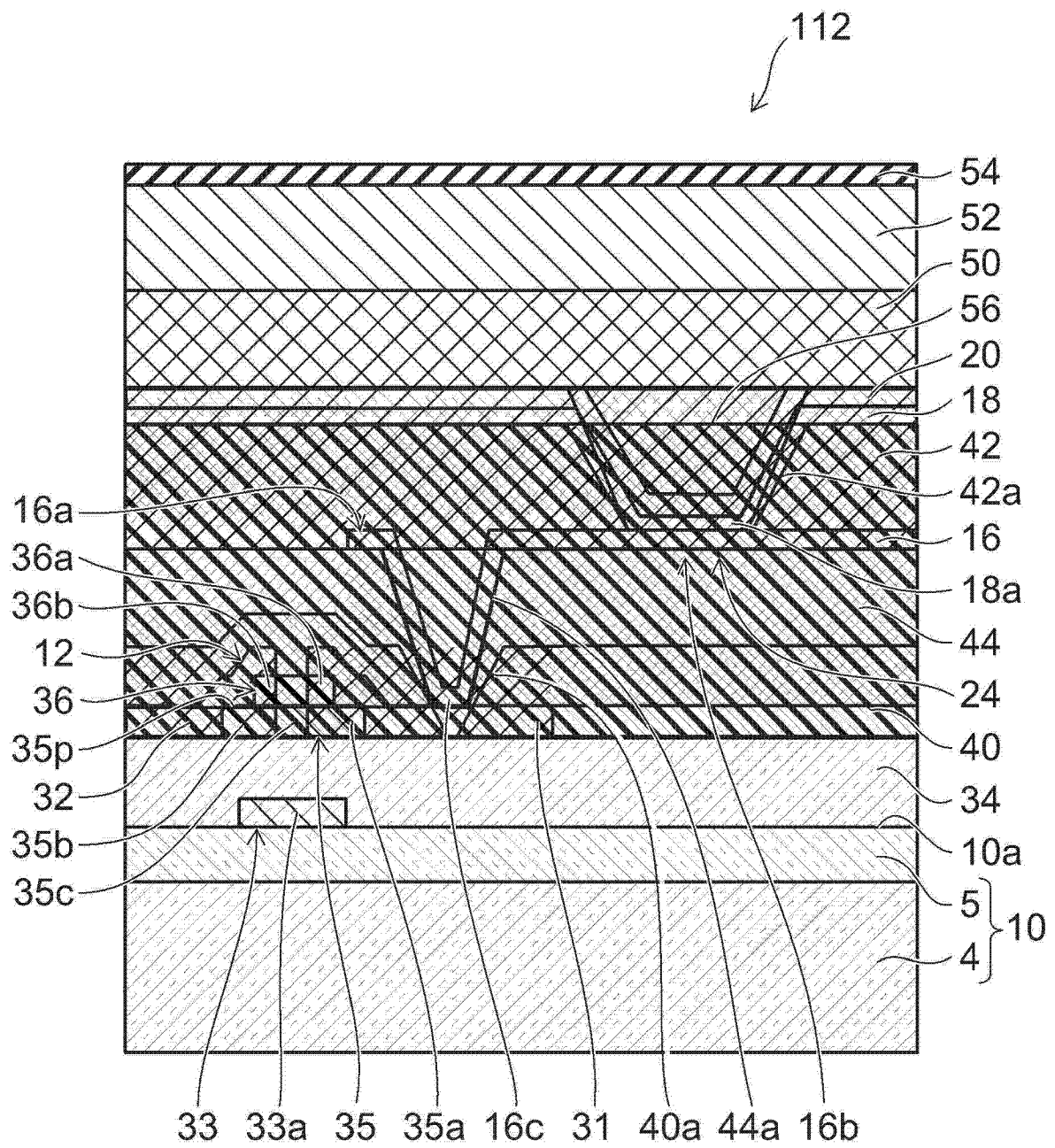


图 2

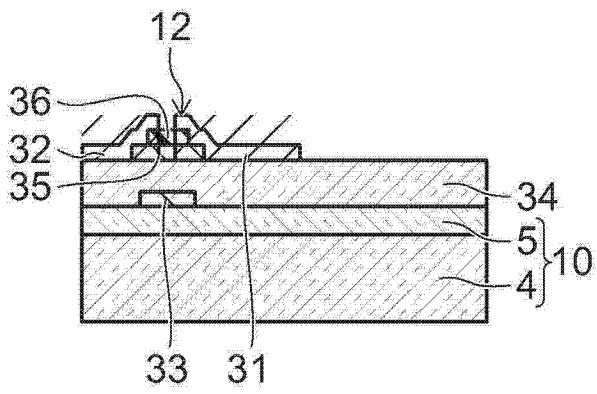


图 3A

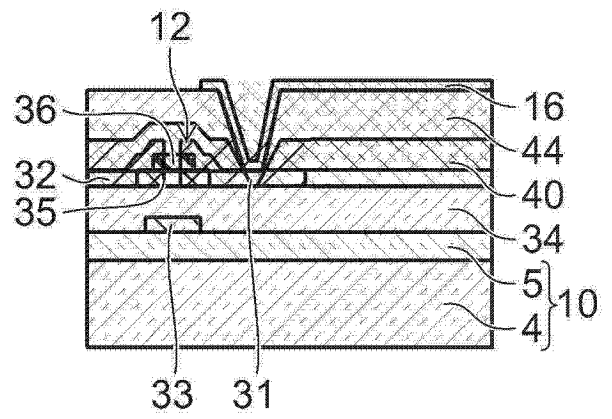


图 3B

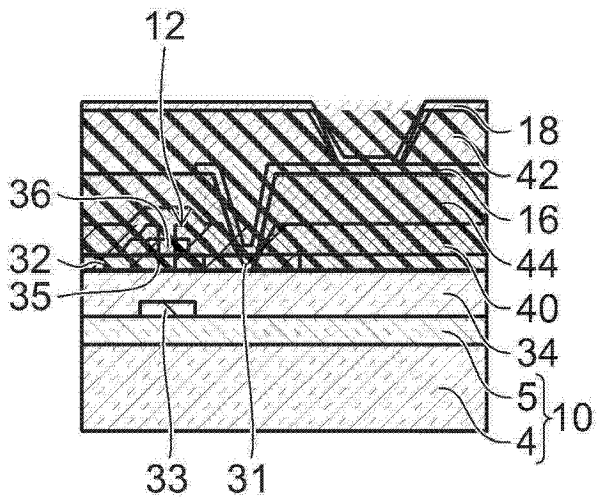


图 3C

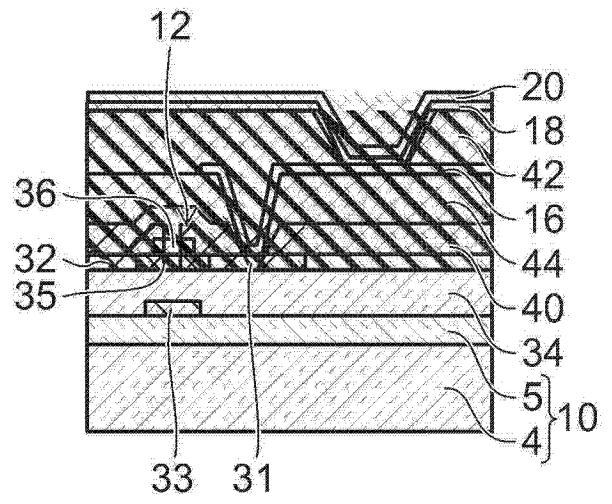


图 3D

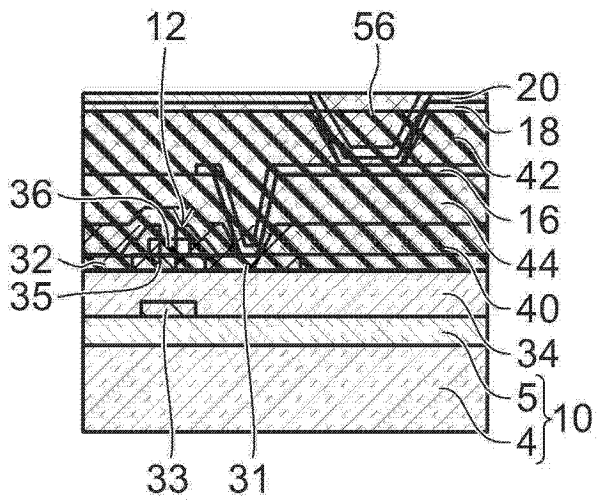


图 3E

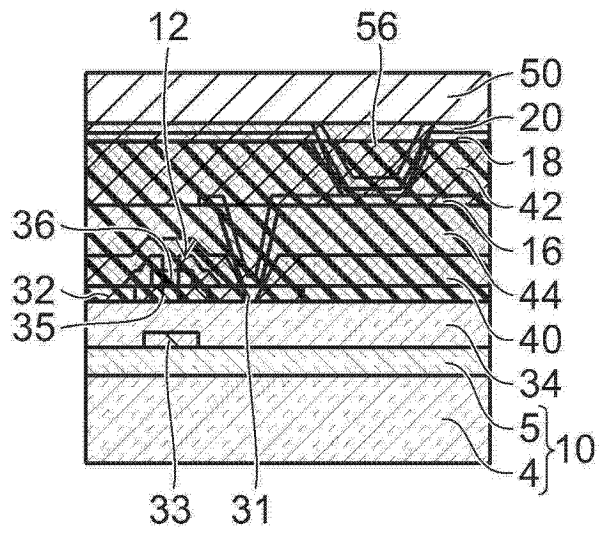


图 3F

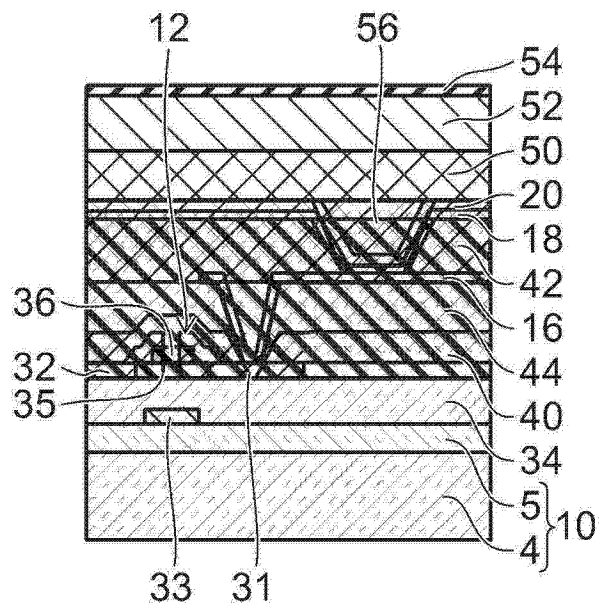


图 3G

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN103378312A	公开(公告)日	2013-10-30
申请号	CN201210359267.0	申请日	2012-09-24
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
[标]发明人	齐藤信美 三浦健太郎 上田知正 中野慎太郎 坂野龙则 山口一		
发明人	齐藤信美 三浦健太郎 上田知正 中野慎太郎 坂野龙则 山口一		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3262 H01L51/5231 H01L51/5259 H01L51/5284		
优先权	2012095913 2012-04-19 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种显示装置。根据一个实施例，显示装置包括透光衬底、透光像素电极、开关元件、有机发光层、透光相对电极、导电光吸收层和导电膜。透光像素电极设置在衬底上。开关元件设置在衬底上并且电连接至像素电极。有机发光层设置在像素电极上。透光相对电极设置在有机发光层上。导电光吸收层设置在相对电极上。导电膜设置在光吸收层上。

