



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101499516 B

(45) 授权公告日 2011. 05. 04

(21) 申请号 200910006772. 5

H01L 51/56(2006. 01)

(22) 申请日 2004. 03. 23

H01L 27/32(2006. 01)

(30) 优先权数据

085868/03 2003. 03. 26 JP

153053/03 2003. 05. 29 JP

299258/03 2003. 08. 22 JP

(56) 对比文件

WO 03022011 A1, 2003. 03. 13, 说明书第 4 页第 1 段 - 第 6 页第 1 段、附图 1.

JP 2001004993 A, 2001. 01. 12, 说明书第 0033-0045 段、附图 1.

WO 03005115 A1, 2003. 01. 16, 说明书第 1 页第 13 行 - 第 2 页第 18 行.

CN 1446941 A, 2003. 10. 08,

审查员 王海涛

(62) 分案原申请数据

200480000242. 5 2004. 03. 23

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 横山诚一 花轮幸治 芝崎孝宜
平野贵之

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 彭久云

(51) Int. Cl.

H01L 51/50(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/54(2006. 01)

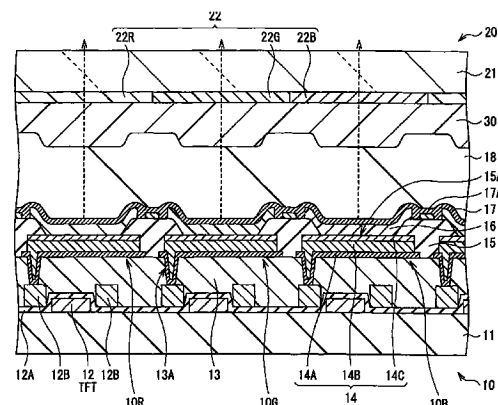
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 17 页

(54) 发明名称

发光器件及其制造方法和显示单元

(57) 摘要

本发明提供了一种能够防止第一电极的分离或改变以获得良好性能的发光器件及其制造方法以及显示装置。在以平化层为基层的基底上依次层叠作为阳极 (14) 的第一电极、绝缘膜 (15)、包含发光层 (16) 的有机层和作为阴极 (17) 的第二电极。第一电极 (14) 具有从基底开始依次层叠粘结层 (14A)、反射层 (14B) 和阻挡层 (14C)。可以通过阻挡层防止反射层的变化, 并且可以通过粘结层防止反射层与平化层的分离。第一电极通过在平化层上形成粘结层、反射层和阻挡层并再从阻挡层开始依次对所述层图案化而形成。



1. 一种发光器件,包括依次层叠在其间带有基层的基底上的第一电极,包含发光层的层和第二电极,并且从第二电极提取发光层中产生的光束,所述第一电极包括由银或含银合金制成的层,

其特征在于第一电极包括:

设置成与由有机材料制成的所述基层接触的粘结层,所述粘结层由金属或至少含有选自铬 (Cr)、铟 (In)、锡 (Sn)、锌 (Zn)、镉 (Cd)、铝 (Al)、镁 (Mg) 和钼 (Mo) 其中之一的金属化合物制成;

设置在所述粘结层上以反射所述发光层中产生的光束的反射层,所述反射层由含银 (Ag)、钐 (Sm) 和铜 (Cu) 的合金制成;和

设置在所述反射层上以保护所述反射层的阻挡层。

2. 如权利要求 1 所述的发光器件,其中所述基层由聚酰亚胺制成。

3. 如权利要求 1 所述的发光器件,其中所述反射层由含主要成分为银 (Ag)、重量百分比为 0.03%~0.5% 的钐 (Sm) 和 0.2%~1.0% 的铜 (Cu) 的合金制成。

4. 如权利要求 1 所述的发光器件,其中所述阻挡层是一种由金属、氧化物或至少包含选自铟 (In)、锡 (Sn)、锌 (Zn)、镉 (Cd)、钛 (Ti)、铬 (Cr)、镓 (Ga) 和铝 (Al) 中的一种金属化合物制成的透光膜。

5. 如权利要求 1 所述的发光器件,其中所述阻挡层由至少一种选自包含铟 (In)、锡 (Sn) 和氧 (O) 的化合物 (ITO:氧化铟锡)、包含铟 (In)、锌 (Zn) 和氧 (O) 的化合物 (IZO:氧化铟锌)、三氧化二铟 (In_2O_3)、二氧化锡 (SnO_2)、氧化锌 (ZnO)、氧化镉 (CdO)、二氧化钛 (TiO_2)、二氧化铬 (CrO_2)、氮化镓 (GaN)、三氧化二镓 (Ga_2O_3) 和三氧化二铝 (Al_2O_3) 的化合物制成。

6. 如权利要求 1 所述的发光器件,其中所述阻挡层的厚度处于 1nm~50nm 的范围。

7. 如权利要求 1 所述的发光器件,其中所述基层是一种平化层。

8. 如权利要求 1 所述的发光器件,其中包含发光层的所述层是一个有机层。

9. 如权利要求 1 所述的发光器件,其中所述粘结层还用作辅助反射膜,反射所述发光层中产生的光并通过所述反射层。

10. 如权利要求 9 所述的发光器件,其中所述辅助反射膜由金属、导电的氧化物或至少含有选自铬 (Cr)、铟 (In)、锡 (Sn)、锌 (Zn)、镉 (Cd)、钛 (Ti)、铝 (Al)、镁 (Mg) 和钼 (Mo) 其中之一的金属化合物制成,

11. 如权利要求 9 所述的发光器件,其中所述辅助反射膜具有不小于 50% 的反射率。

12. 一种制造发光器件的方法,所述发光器件包括依次层叠在其间带有基层的基底上的第一电极,包含发光层在内的层和第二电极,所述第一电极包括由银或含银合金制成的层,本方法包括步骤:

在由有机材料制成的所述基层上形成粘结层,所述粘结层由金属或至少含有选自铬 (Cr)、铟 (In)、锡 (Sn)、锌 (Zn)、镉 (Cd)、铝 (Al)、镁 (Mg) 和钼 (Mo) 其中之一的金属化合物制成;

在所述粘结层上形成用于反射所述发光层中产生的光束的反射层,所述反射层由含银 (Ag)、钐 (Sm) 和铜 (Cu) 的合金制成;

在所述反射层上形成保护所述反射层的阻挡层;

通过从所述阻挡层开始依次对所述阻挡层、反射层和粘结层图案化而形成所述第一电极；

在所述第一电极上形成所述包含发光层在内的层；和

在所述包含发光层在内的层上形成所述第二电极。

13. 如权利要求 12 所述的制造发光器件的方法，其中

在形成所述第一电极的步骤中，在对所述阻挡层和反射层图案化之后，对所述粘结层图案化。

14. 如权利要求 12 所述的制造发光器件的方法，其中

在形成所述第一电极的步骤中，在对所述阻挡层图案化之后，对所述反射层和粘结层图案化。

15. 如权利要求 12 所述的制造发光器件的方法，其中

形成所述第一电极的步骤中，从所述阻挡层开始逐一地对所述阻挡层、反射层和粘结层图案化。

16. 如权利要求 12 所述的制造发光器件的方法，其中所述基层由聚酰亚胺制成。

17. 如权利要求 12 所述的制造发光器件的方法，其中所述反射层由含主要成分银 (Ag)、重量百分比为 0.03%~0.5% 的钐 (Sm) 和 0.2%~1.0% 的铜 (Cu) 的合金制成。

18. 如权利要求 12 所述的制造发光器件的方法，其中所述阻挡层是一种由金属、氧化物或至少包含选自铟 (In)、锡 (Sn)、锌 (Zn)、镉 (Cd)、钛 (Ti)、铬 (Cr)、镓 (Ga) 和铝 (Al) 中的一种金属化合物制成的透光膜。

19. 如权利要求 12 所述的制造发光器件的方法，其中所述阻挡层由至少一种选自包含铟 (In)、锡 (Sn) 和氧 (O) 的化合物 (ITO；氧化铟锡)、包含铟 (In)、锌 (Zn) 和氧 (O) 的化合物 (IZO；氧化铟锌)、三氧化二铟 (In_2O_3)、二氧化锡 (SnO_2)、氧化锌 (ZnO)、氧化镉 (CdO)、二氧化钛 (TiO_2)、二氧化铬 (CrO_2)、氮化镓 (GaN)、三氧化二镓 (Ga_2O_3) 和三氧化二铝 (Al_2O_3) 的化合物制成。

20. 如权利要求 12 所述的制造发光器件的方法，其中所述阻挡层的厚度处于 1nm~50nm 的范围。

21. 如权利要求 12 所述的制造发光器件的方法，其中形成一有机层作为所述包含发光层的层。

22. 一种显示装置，包括：

发光器件，发光器件包括依次层叠在其间带有基层的基底上的第一电极，包含发光层在内的层和第二电极，所述第一电极包括由银或含银合金制成的层，从第二电极一侧提取发光层中产生的光束，

其特征在于所述第一电极包括：

设置成与由有机材料制成的所述基层接触的粘结层，所述粘结层由金属或至少含有选自铬 (Cr)、铟 (In)、锡 (Sn)、锌 (Zn)、镉 (Cd)、铝 (Al)、镁 (Mg) 和钼 (Mo) 其中之一的金属化合物制成；

设置在所述粘结层上反射发光层中产生的光束的反射层，所述反射层由含银 (Ag)、钐 (Sm) 和铜 (Cu) 的合金制成；和

设置在所述反射层上以保护所述反射层的阻挡层。

-
23. 如权利要求 22 所述显示装置,其中包括所述发光层在内的层为一个有机层。
 24. 如权利要求 22 所述的显示装置,其中所述基层由聚酰亚胺制成。

发光器件及其制造方法和显示单元

[0001] 本申请是申请日为 2004 年 3 月 23 日、申请号为 200480000242.5 (国际申请号为 PCT/JP2004/003949) 的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种通过第一电极反射发光层产生的光以从第二电极一侧提取光束的发光器件及其制造方法和一种利用该发光器件的显示装置。

背景技术

[0003] 近年来,作为平板显示器的一种,利用有机发光器件的有机发光显示器已成为关注的焦点。有机发光显示器是一种自发光型显示器,因此认为有机发光显示器具有宽视角、低功耗和对高清晰度高速视频信号的充分响应等优点。因而正在进行着有机发光显示器向实用化方向的开发。

[0004] 作为有机发光器件,已知的是一种层叠结构,例如在基底上依次包括第一电极,包含发光层的有机层、具有 TFT(薄膜晶体管)的第二电极、在中间的平化层等。发光层中产生的光束可以从基底一侧或第二电极一侧提取。

[0005] 作为提取光束的电极,在很多情况下采用由透明导电材料制成的透明电极,如包括铟(In)、锡(Sn)和氧(O)(ITO;氧化铟锡)。先前已经提出了各种结构的透明电极。例如,为了防止由于 ITO 膜厚度的增大而使成本增高,提出了一种包含银(Ag)等金属制成的金属薄膜与氧化锌(ZnO)等制成的高折射膜的叠层的透明电极(例如参见日本待审专利申请公开 No.2002-334792)。在透明电极中,高折射率膜具有 5nm ~ 350nm 的厚度,金属膜具有 1nm ~ 50nm 的厚度,因此高折射率膜的厚度大于金属膜的厚度,由此增大了透明电极的透明度,并且可以通过高折射率膜减少金属薄膜表面的反射。

[0006] 在很多情况下,作为不提取光束的电极,可以采用各种金属电极。例如,当从第二电极一侧提取光束时,作为阳极的第一电极例如由金属、如铬(Cr)制成。常规地,例如提出了包含铬(Cr)制成的金属材料层和包含铬的氧化物制成的缓冲薄膜层的双层结构的第一电极,由此通过缓冲薄膜层减小铬金属材料层的表面粗糙度(例如参见日本待审专利申请公开 No. 2002-216976)。

[0007] 当从第二电极一侧提取光束时,发光层中产生的光束可以经第二电极直接提出,或可以通过第一电极反射一次,经第二电极发出。常规的第一电极由铬等金属制成,因此存在着第一电极的光吸收率很大的问题,由此使得被第一电极反射的要提取的光的损失很多。第一电极的光吸收率对有机发光器件有很大的影响,因此当发光效率较低时,需要大量的电流来获得同等的强度。驱动电流量的增加对有机发光器件的寿命有很大的影响,这对有机发光器件的实际应用非常重要。

[0008] 因此,例如考虑第一电极由金属中具有最高反射率的银或包含银的合金制成。但是,银所具有的特性使得其活性极高,难以处理,并且其粘结性很弱。因此,为了充分利用银的优点实现具有高反射率的化学稳定的第一电极,应对第一电极的结构和制造工艺做进一

步的改进。

发明内容

[0009] 鉴于前述观点,本发明的目的在于提供一种能够防止第一电极分离或改变以获得良好性能的发光器件及其制造方法以及一种显示装置。

[0010] 根据本发明的发光器件包括依次层叠在其间带有基层的基底上的第一电极,包含发光层的层,和第二电极,从第二电极一侧提取发光层中产生的光束,其特征不在于第一电极包括:设置成与基层接触的粘结层;设置在粘结层上以反射发光层中产生的光束的反射层;和设置在反射层上以保护反射层的阻挡层。

[0011] 在根据本发明制造发光器件的方法中,发光器件包括依次层叠在其间带有基层的基底上的第一电极,包含发光层在层和第二电极,并且本方法包括步骤:在基层上形成粘结层;在粘结层上形成用于反射发光层中产生的光束的反射层;在反射层上形成保护反射层的阻挡层;通过从阻挡层开始依次对阻挡层、反射层和粘结层图案化而形成第一电极,;在第一电极上形成包含发光层在内的层;和在包含发光层在内的层上形成第二电极。

[0012] 根据本发明的显示装置包括发光器件,发光器件包括依次层叠在其间带有基层的基底上的第一电极,包含发光层在内的层和第二电极,从第二电极一侧提取发光层中产生的光束,其特征不在于第一电极包括:设置成与基层接触的粘结层;设置在粘结层上反射发光层中产生的光束的反射层;和设置在反射层上以保护反射层的阻挡层。

[0013] 在根据本发明的发光器件以及根据本发明的显示装置中,第一电极包括设置成与基层接触的粘结层,反射发光层中产生的光束的反射层,和保护反射层的阻挡层,因此可以通过阻挡层来防止反射层的变化,并且可以通过粘结层防止反射层与基层分离,由此可以消除反射层分离部分变化的可能性。因此,尤其适合反射层由银 (Ag) 或含银合金制成的情形。

[0014] 在根据本发明制造发光器件的方法中,在基层上依次形成粘结层、反射层和阻挡层之后,从阻挡层开始依次对阻挡层、反射层和粘结层图案化以形成第一电极。接下来,在第一电极上形成包含发光层在内的层,并再在该层上形成第二电极。

[0015] 在根据本发明的发光器件以及根据本发明的显示装置中,第一电极具有这样的结构,即层叠的粘结层、反射层和阻挡层,因此可以防止反射层的分离或变化,由此可以防止第一电极和第二电极之间由于反射层的变化所致的短路的发生。因此,尤其适合于反射层由银 (Ag) 或含银合金制成的反射层的情形,并且可以减少显示装置的缺陷,并可以延长显示装置的寿命。

[0016] 在根据本发明制造发光器件的方法中,在基层上形成粘结层、反射层和阻挡层之后,从阻挡层可以依次对它们进行图案化以形成第一电极,因此可以防止反射层的材料与空气中的氧或硫反应,并且可以减小在形成反射层之后的制造步骤中对反射层的损害。而且,可以通过粘结层防止反射层与基层分离,由此可以防止进入到反射层分离部分的化学溶液对反射层的副作用。

附图说明

[0017] 通过下面的描述,本发明的其它及进一步的目的、特点和优点将变得更加清晰。

- [0018] 附图简述
- [0019] 图 1 是根据本发明第一实施例的显示装置的截面图；
- [0020] 图 2 是图 1 中所示有机发光器件的放大截面图；
- [0021] 图 3 是图 1 所示有机发光器件的放大截面图；
- [0022] 图 4A 和 4B 是表示制造图 1 所示显示装置的方法的步骤的截面图；
- [0023] 图 5A、5B 和 5C 是图 4A 和 4B 所示步骤之后的步骤的截面图；
- [0024] 图 6A 和 6B 是图 5A 和 5B 所示步骤之后的步骤的截面图；
- [0025] 图 7A 和 7B 是图 6A 和 6B 所示步骤之后的步骤的截面图；
- [0026] 图 8 是图 7A 和 7B 所示步骤之后的步骤的截面图；
- [0027] 图 9 是图 8 所示步骤之后的步骤的截面图；
- [0028] 图 10 是图 9 所示步骤之后的步骤的截面图；
- [0029] 图 11 是图 10 所示步骤之后的步骤的截面图；
- [0030] 图 12A 和 12B 是图 11 所示步骤之后的步骤的截面图；
- [0031] 图 13 是图 12A 和 12B 所示步骤之后的步骤的截面图；
- [0032] 图 14 是根据本发明第二实施例的显示装置的截面图；
- [0033] 图 15 是图 14 所示有机发光器件的放大截面图；
- [0034] 图 16 是图 14 所示有机发光器件的放大截面图；
- [0035] 图 17 是表示根据本发明实例的有机发光器件的第一电极反射率的曲线；
- [0036] 图 18 是根据本发明参考例的有机发光器件的第一电极的截面图；
- [0037] 图 19 是根据图 18 所示参考例的第一电极的反射率的曲线；和
- [0038] 图 20A 和 20B 是表示图 6A 和 6B 中所示步骤的改型的截面图。

具体实施方式

[0039] 下面参考附图详细描述本发明的优选实施例。

[第一实施例]

[0041] 图 1 是根据本发明第一实施例的显示装置的截面图。显示装置用作超薄有机发光显示器，并且例如在显示装置中，驱动板 10 和密封板 20 彼此面对，整个面对的表面用热凝树脂制成的粘结层 30 粘合到一起。驱动板 10 包括依次以矩阵形状整体地设置在基底 11 上发射红光的有机发光器件 10R、发射绿光的有机发光器件 10G 和发射蓝光的有机发光器件 10B，其中基底 11 例如由绝缘材料如玻璃制成，具有位于其间的 TFT12 和平化层 13。

[0042] TFT 12 的栅电极（未示出）连结到扫描电路（未示出），且源极和漏极（二者均未示出）经例如由氧化硅、PSG（磷硅酸盐）等制成的层间绝缘膜 12A 连结到导线 12B。导线 12B 经设置在层间绝缘膜 12A 中的连结孔（未示出）连结到 TFT 12 的源极和漏极作为一信号线。导线 12B 例如由铝（Al）或铝（Al）- 铜（Cu）合金制成。TFT12 的结构没有特别的限制；可以是底栅结构或顶栅结构。

[0043] 平化层 13 是用于平化基底 11 的形成有 TFT 12 的表面、从而形成厚度均匀的有机发光器件 10R、10G 和 10B。在平化层 13 中，接触孔 13A 设置成将有机发光器件 10R、10G 和 10B 每个的第一电极 14 连结到导线 12B。在平化层 13 中，形成微小的连结孔 13A，因此优选平化层 13 由高图案精确度的材料制成。作为平化层 13 的材料，可以采用有机材料如聚酰

亚胺或无机材料如氧化硅 (SiO_2)。在本实施例中,平化层 13 例如由有机材料如聚酰亚胺制成。

[0044] 有机发光器件 10R、10G 和 10B 每个包括例如作为阳极的第一电极 14,绝缘层 15,包含发光层在内的有机层 16 和作为阴极的第二电极 17,它们以平化层 13 在中间作为基层依次层叠在的基底 11 上。如果需要,在第二电极 17 上形成保护膜 18。

[0045] 第一电极 14 还具有反射层的作用,因此第一电极 14 最好具有尽可能高的反射率,以增强发光效率。在本实施例中,第一电极 14 具有这样的结构,即从基底 11 开始依次层叠粘结层 14A、反射层 14B 和阻挡层 14C。粘结层 14A 设置成与平化层 13 接触,以防反射层 14B 与平化层 13 分离。反射层 14B 反射发光层中产生的光束。阻挡层 14C 保护反射层 14B。

[0046] 粘结层 14A 最好例如由金属、导电的氧化物或至少含有选自铬 (Cr)、铟 (In)、锡 (Sn)、锌 (Zn)、镉 (Cd)、钛 (Ti)、铝 (Al)、镁 (Mg) 和钼 (Mo) 其中之一的金属化合物制成,因为这些材料具有很高的导电性,因此可以建立与导线 12B 的良好电连结。在本实施例中,粘结层 14A 例如由铬制成。

[0047] 粘结层 14A 最好在层叠方向(以下简称“厚度”方向)具有较大的厚度,这样光不能从中通过。更具体的说,当粘结层 14A 由铬制成时,粘结层 14A 最好具有 40nm ~ 300nm 的厚度,并且优选 50nm ~ 150nm 的厚度。

[0048] 优选反射层 14B 例如由银或含银的合金制成,因为银具有金属中最高的反射率,因此可以减少反射层 14B 中光的吸收损失。另外,优选由银制成的反射层 14B,因为反射层 14B 具有最高的反射率;但是,更优选由含银和其它金属的合金制成的反射层 14B,因为这样可以增强化学稳定性和处理精度,并且可以提高与粘结层 14A 和阻挡层 14C 的粘结性。银具有极高的活性,很低的处理精度和低粘结性,因此处理银非常困难。

[0049] 反射层 14B 含银合金的例子包括含银 (Ag) 和至少一种选自钕 (Nd)、钐 (Sm)、钇 (Y)、铈 (Ce)、铕 (Eu)、钆 (Gd)、铽 (Tb)、镝 (Dy)、铒 (Er)、镱 (Yb)、钪 (Sc)、钌 (Ru)、铜 (Cu) 和金 (Au) 的元素的合金。更具体的说,引用含银 (Ag), (Sm) 和铜 (Cu) 的合金 AgSmCu,并且优选含主要成分为银 (Ag)、重量百分比为 0.03% ~ 0.5% 的钐 (Sm) 和 0.2% ~ 1.0% 的 (Cu) 的合金。并且更优选含主要成分为银 (Ag)、重量百分比为 0.05% ~ 0.2% 的钐 (Sm) 和 0.2% ~ 1.0% 的铜 (Cu) 的合金。

[0050] 优选反射层 14 的厚度处于例如 50nm ~ 300nm 的范围之内。因为当厚度处于该范围之内时,可以确保粘结,由此可以防止第一电极 14 的分离。另外,更优选反射层 14B 的厚度处于 50nm ~ 150nm 之内。因为当反射层 14B 的厚度减小时,可以减小反射层 14B 的表面粗糙度,由此可以减小阻挡层 14C 的厚度以提高光提取效率。而且因为当反射层 14B 的厚度减小时,可以减少制造过程中热处理使得反射层 14B 的结晶所致的表面粗糙度的增加,由此可以防止由于反射层 14B 增大的表面粗糙度所致的阻挡层 14C 的缺陷增多。

[0051] 阻挡层 14C 具有防止反射层 14B 的银和含银合金与空气中的氧或硫反应、并且具有减少在形成反射层 14B 之后的制造步骤中对反射层 14B 的损坏的功能。具体地说,此处的损坏是由用于形成绝缘膜 15 的孔径部分 15A 的化学溶液等造成的损坏。另外,阻挡层 14C 还具有作为功函数调节层的功能,增强空穴向有机层 16 的注入效率,因此优选阻挡层 14C 由具有高于反射层 14B 的功函数的材料制成。

[0052] 优选阻挡层 14C 是一种由例如金属、氧化物或至少包含选自铟 (In)、锡 (Sn)、锌

(Zn)、镉 (Cd)、钛 (Ti)、铬 (Cr)、镓 (Ga) 和铝 (Al) 中的一种金属化合物制成的透光膜。具体地说,优选阻挡层 14C 由至少一种选自包含铟 (In)、锡 (Sn) 和氧 (O) 的化合物 (ITO:氧化铟锡)、包含铟 (In)、锌 (Zn) 和氧 (O) 的化合物 (IZO:氧化铟锌)、氧化铟 (In_2O_3)、氧化锡 (ZnO)、氧化镉 (CdO)、二氧化钛 (TiO_2)、二氧化铬 (CrO_2)、氮化镓 (GaN)、三氧化二镓 (Ga_2O_3) 和三氧化二铝 (Al_2O_3) 中的一种化合物制成。因为与阻挡层 14C 由金属材料制成的情形相比,通过利用这些无机透光材料中的任何一种都可以形成阻挡层 14C,从而具有较小的表面粗糙度,因此可以减小由银或含银合金制成的反射层 14B 的表面粗糙度,进一步改进第一电极 14 的表面平化。而且,因为形成在第一电极 14 上的有机层 16 的每一层可以具有均匀的厚度,由此可以消除第一电极 14 和第二电极 17 之间由于有机层 16 厚度的缺乏而致的短路的可能性,并且尤其当形成后面将要描述的谐振结构时,可以防止像素中的颜色不均匀性的发生,从而增强颜色的再现性。另外,因为材料在可见光范围内具有极小的光吸收性,并且具有良好的光透射性,因此可以将发光层产生的光束通过阻挡层 14C 时的吸收损耗减为最小。

[0053] 为了确保阻挡层 14C 作为保护膜在上述功能,阻挡层 14C 的厚度最好处于 1nm ~ 50nm 范围之内,并且优选在 3nm ~ 30nm 范围内。

[0054] 绝缘膜 15 用于确保第一电极 14 和第二电极 17 之间的绝缘,并且在有机发光器件 10R、10G 和 10B 每个中精确地形成理想形状的发光区。例如绝缘膜 15 具有大约 600nm 的厚度,并且由绝缘材料如二氧化硅 (SiO_2) 或聚酰亚胺制成。在绝缘膜 15 中,对应于发光区设置孔径部分 15A。

[0055] 有机层 16 依据从有机发光器件 10R、10G 和 10B 发出的光的颜色而有不同的结构。图 2 表示有机发光器件 10R、10G 和 10B 中有机层 16 的放大示图。有机发光器件 10R 和 10B 每个的有机层 16 具有这样的结构,即空穴迁移层 16A,发光层 16B 和电子迁移层 16C 依次从第一电极 14 开始层叠。空穴迁移层 16A 提高了空穴向发光层 16B 的注入效率。在本实施例中,空穴迁移层 16C 还用作空穴注入层。发光层 16C 通过施加电场以复合电子和空穴而发光,并在对应于绝缘膜 15 的孔径部分 15A 的区域中发射光束。电子迁移层 16C 提高了电子向发光层 16B 中注入的效率。

[0056] 有机发光器件 10R 的空穴迁移层 16A 例如具有大约 45nm 的厚度,并且由双[(N-萘基)-N-苯基]对二氨基联苯(α -NPD)制成。有机发光器件 10R 的发光层 16B 例如具有 50nm 的厚度,并且由 2,5-双[4-[N-(4-甲基苯基)-N-苯基苯胺]]苯乙烯基-1-4-二噻吩(BSB)制成。有机发光器件 10R 的电子迁移层 16C 例如具有 30nm 的厚度,并由 8-喹啉铝络合物(Alq_3)制成。

[0057] 有机发光器件 10B 的空穴迁移层 16A 例如具有近似 30nm 的厚度,并由 α -NPD 制成。有机发光器件 10B 的发光层 16B 例如具有近似 30nm 的厚度,并由 4,4'-双(2,2'-二苯乙烯基)联苯(DPVBi)制成。有机发光器件 10B 的电子迁移层 16C 例如具有近似 30nm 的厚度,并由 Alq_3 制成。

[0058] 图 3 表示有机发光器件 10G 中有机层 16 的放大示图。有机发光器件 10G 的有机层 16 具有这样的结构,即空穴迁移层 16A 和发光层 16B 从第一电极 14 开始依次层叠。空穴迁移层 16A 还充当空穴注入层,并且发光层 16B 还充当电子迁移层。

[0059] 有机发光器件 10G 的空穴迁移层 16A 例如具有近似 50nm 的厚度,并由 α -NPD 制

成。有机发光器件 10G 的发光层 16B 例如具有 60nm 的厚度,并由与 1 体积百分比的香豆素 6 (C6) 混合的 Alq_3 制成。

[0060] 如图 1、2 和 3 所示的第二电极 17 例如具有近似 10nm 的厚度,并由金属如银 (Ag)、铝 (Al)、镁 (Mg)、钙 (Ca) 或钠 (Na) 或合金制成。在本实施例中,例如第二电极 17 由镁 (Mg) 与银的合金 (MgAg 合金) 制成。

[0061] 形成的第二电极 17 使得有机发光器件 10R、10G 和 10B 被第二电极 17 覆盖,由此第二电极 17 成为有机发光器件 10R、10G 和 10B 的公共电极。优选在绝缘膜 15 上设置辅助电极 17A 以减小第二电极 17 上的电压降。辅助电极 17A 设置在有机发光器件 10R、10G 和 10B 之间的缝隙中,并且其端部连结到象鼻状 (trunk-shaped) 辅助电极 (未示出),该电极是一个被形成的总线,以围绕设置在基底 11 的周围部分的有机发光器件 10R、10G 和 10B 的区域。辅助电极 17A 和象鼻状辅助电极具有单层结构或叠层结构,由低阻的导电材料如铝 (Al) 或铬 (Cr) 制成。

[0062] 第二电极 17 还充当半透射反射层。具体地说,每个有机发光器件 10R、10G 和 10B 都具有谐振腔结构,假设第一电极 14 在接近发光层 16B 一侧的端面和第二电极 17 在接近发光层 16B 一侧的端面分别为第一端部 P1 和第二端部 P2,并且有机层 16 为谐振部分,则发光层 16B 中产生的光谱谐振,从第二端部 P2 提取。最好有机发光器件 10R、10G 和 10B 具有这样的谐振腔结构,因为当在发光层 16B 中产生的光束中发生多种干涉时,此结构起着窄带滤光片的作用,因此可以减小提取光束的光谱半宽值,并且可以提高颜色的纯净度。而且可以通过多重干涉衰减从密封板 20 入射的外界光,并且通过结合使用彩色滤光片 22 (参见图 1),有机发光器件 10R、10G 和 10B 上的外界光的反射可以变得极小。

[0063] 为此目的,优选谐振腔的第一端部 P1 和第二端部 P2 之间的光程 L 满足数学公式 1,以使谐振腔的谐振波长 (被提取的光谱的峰值波长) 与希望提取的光谱的峰值波长匹配。实际上,最好将光程 L 选为满足数学公式 1 的正的最小值。

[0064] (数学公式 1)

$$[0065] \quad (2L) / \lambda + \Phi / (2\pi) = m$$

[0066] (此处, L 代表第一端部 P1 和第二端部 P2 之间的光程, Φ 代表第一端部 P1 中产生的反射光的相移 Φ_1 与第二端部 P2 中产生的反射光的相移 Φ_2 之和 ($\Phi = \Phi_1 + \Phi_2$) (弧度), λ 代表希望从第二端部 P2 提取的光谱的峰值波长, m 为使 L 为正值的整数。另外,在数学公式 1 中, L 和 λ 的单位可以相同,例如为 (nm))。

[0067] 此处,如同本实施例的情形,当第一电极 14 具有粘结层 14A、反射层 14B 和阻挡层 14C 层叠的结构时,第一端部 P1 的位置可以依据每一层的材料和厚度而改变。实质上,如图 2 和 3 所示,在第一端部 P1 上发光层 16B 中产生的光的反射光 h 为合成波,包含粘结层 14A 和反射层 14B 之间的界面中产生的反射光 h1 和反射层 14B 和阻挡层 14C 之间的界面中产生的反射光 h2 以及阻挡层 14C 和有机层 16 之间的界面中产生的反射光 h3,并且第一端部 P1 为对应于合成波的虚拟界面。但是,在本实施例中,反射层 14B 由银或含银的合金制成,因此当反射层 14B 具有足够的厚度时,粘结层 14A 和反射层 14B 之间的界面中产生的反射光 h1 很少。而且当阻挡层 14C 由上述材料制成时,在阻挡层 14C 和有机层 16 之间的界面中产生的反射光 h3 也很小,因此可以认为,阻挡层 14C 包含在谐振部分中,并且第一端部 P1 是反射层 14B 和阻挡层 14C 之间的界面。

[0068] 图 1 所示的保护膜 18 例如总共具有 500nm ~ 1000nm 的厚度,并且是由透明介质制成的钝化膜。保护膜 18 例如由二氧化硅 (SiO_2)、氮化硅 (SiN) 等制成。

[0069] 如图 1 所示,在驱动板 10 接近第二电极 17 的一侧上放置密封板 20,并且具有用粘结层 30 密封有机发光器件 10R、10G 和 10B 的密封结构 21。密封基底 21 由对发光器件 10R、10G 和 10B 产生的光透明的材料如玻璃等制成。例如,彩色滤光片 22 设置在密封基底 21 上以提取有机发光器件 10R、10G 和 10B 产生的光,并吸收被有机发光器件 10R、10G 和 10B 以及其间的导线反射的外界光,由此提高对比度。

[0070] 彩色滤光片 22 可以设置在密封基底 21 的任一侧上,但彩色滤光片 22 最好设置在接近驱动板 10 的一侧,因为彩色滤光片 22 不暴露表面,并且可以受粘结层 30 的保护。彩色滤光片 22 包括红色滤光片 22R、绿色滤光片 22G 和蓝色滤光片 22B,它们分别对应于有机发光器件 10R、10G 和 10B 设置。

[0071] 红色滤光片 22R、绿色滤光片 22G 和蓝色滤光片 22B 例如为矩形形状,之间没有空隙地分布。红色滤光片 22R、绿色滤光片 22G 和蓝色滤光片 22B 每个由与色素混合的树脂制成,通过选择色素将红、绿、蓝靶波长的光透射率调节到较高,并且把其它波长的光透射率调节到较低。

[0072] 而且,彩色滤光片 22 中有较高透射率的波长范围与希望从谐振腔结构提取的光谱的峰值波长 λ 匹配。由此,在从密封板 20 入射的外界光中,只有波长等于被提取的光谱的峰值波长 λ 的光通过彩色滤光片 22,可以防止其它波长的外界光进入有机发光器件 10R、10G 和 10B。

[0073] 显示装置例如可以通过下述步骤制造。

[0074] 图 4A ~ 13 依次表示制造显示装置的方法中的步骤。首先,如图 4A 所示,在由上述材料制成的基底 11 上形成所述 TFT12,层间绝缘膜 12A 和导线 12B。

[0075] 接下来,如图 4B 所示,例如通过旋覆法在整个基底上形成上述材料制成的平化层 13,并再在通过曝光和显影对平化层 13 产生预定形状的同时形成连结孔 13A。之后,为了使聚酰亚胺发生亚胺化反应,在清洁的烘烤炉中以例如 320℃ 的温度烘烤聚酰亚胺。

[0076] 接下来。如图 5A 所示,在平化层 13 上例如通过溅射形成厚度为 80nm 的例如由铬 (Cr) 制成的粘结层 14A。

[0077] 之后,如图 5B 所示,在粘结层 14A 上例如通过溅射形成厚度为 150nm 的例如由含银合金制成的反射层 14B。因而在平化层 13 上形成反射层 14B,其间具有粘结层 14A,由此可以防止反射层 14B 与作为基层的平化层 13 分离。而且,可以防止蚀刻溶液或空气从反射层 14 的分离部分进入,由此可以防止反射层 14B 的银或含银合金与蚀刻溶液中包含的氧或硫反应。

[0078] 接下来,如图 5C 所示,在反射层 14B 上例如通过溅射形成厚度为 15nm 的例如由 ITO 制成的阻挡层 14C。因而,在形成反射层 14B 之后,立即形成阻挡层 14C,由此可以防止反射层 14B 的银或含银合金与空气中的氧或硫反应,并且在形成反射层 14 之后的制造步骤中,可以减少对反射层 14B 的损害,并且可以维持反射层 14B 和阻挡层 14C 之间界面的清洁。

[0079] 形成粘结层 14A、反射层 14B 和阻挡层 14C 之后,如图 6A 所示,例如通过光刻或湿蚀刻选择蚀刻阻挡层 14C 和反射层 14B,使其图案化为预定的形状。

[0080] 接下来,如图 6B 所示,例如通过光刻或湿蚀刻对粘结层 14A 图案化以形成第一电极 14。此时,优选反射层 14B 的侧壁被光致抗蚀剂覆盖,因为可以消除反射层 14B 的侧壁接触到湿蚀刻用的化学溶液的可能性,由此可以减少对反射层 14B 的损害。

[0081] 之后,如图 7A 所示,在整个基底 11 上例如通过 CVD(化学气相沉积)形成上述厚度的绝缘膜 15,并且例如通过光刻选择性地去除绝缘膜 15 对应于发光区的部分以形成空孔径部分 15A。

[0082] 接下来,如图 7B 所示,在整个基底 11 的绝缘膜 15 上形成辅助电极 17A,并再通过例如蚀刻选择性地蚀刻辅助电极 17A,以将其图案化为预定的形状。

[0083] 接下来,如图 8 所示,例如通过气相沉积形成有机发光器件 10R 的上述厚度的空穴迁移层 16A、发光层 16B 和电子迁移层 16C,其中这些层均由上述材料制成,从而形成有机发光器件 10R 的有机层 16。此时,优选具有对应于形成有机层 16 的区域的孔径 41A 的金属掩模 41 用于形成对应于发光区的有机层 16,即绝缘膜 15 的孔径部分 15A。但是,很难只在孔径部分 15A 中以高精度沉积有机层 16,因此整个孔径部分 15A 可以用有机层 16 覆盖,从而将有机层 16 铺设在绝缘膜 15 的边缘上。

[0084] 之后,移动掩模 41,并且如图 9 所示,与有机发光器件 10R 的有机层 16 的情形一样,形成均由上述材料制成的具有上述厚度的有机发光器件 10G 的空穴迁移层 16A 和发光层 16B,从而形成有机发光器件 10G 的有机层 16。接下来,再移动掩模,并且如图 9 所示,与有机发光器件 10R 的有机层 16 的情形一样,形成均由上述材料制成的具有上述厚度的有机发光器件 10B 的空穴迁移层 16A、发光层 16B 和空穴迁移层 16C,从而形成有机发光器件 10B 的有机层 16。图 9 表示掩模 41 的孔径面对有机发光器件 10B 的有机层 16 的状态。

[0085] 形成有机发光器件 10R、10G 和 10B 的每个的有机层 16 之后,如图 10 所示,通过例如蒸汽沉积在整个基底 11 上形成具有上述厚度的由上述材料制成的第二电极 17。由此将第二电极 17 电连接到已经形成的辅助电极 17A 和作为总线的象鼻状的辅助电极(未示出)上。由此形成图 1~3 所示的有机发光器件 10R、10G 和 10B。

[0086] 接下来,如图 11 所示,在第二电极 17 上形成具有上述厚度的由上述材料制成的保护膜 18。由此形成图 1 所示的驱动板 10。

[0087] 而且,如图 12A 所示,通过旋覆等方法用红色滤光片 22R 的材料涂覆上述材料制成的密封基底 21,并再通过光刻对红色滤光片 22R 的材料图案化并烘烤,从而形成红色滤光片 22R。接下来,如图 12B 所示,如同红色滤光片 22R 的情形一样,依次形成蓝色滤光片 22B 和绿色滤光片 22G。由此形成密封板 20。

[0088] 在形成密封板 20 和驱动板 10 之后,如图 13 所示,通过覆盖在基底 11 的形成有机发光器件 10R、10G 和 10B 的一侧上形成热凝树脂制成的粘结层 30。所述覆盖可以通过从狭缝喷嘴分配器发射树脂或通过辊式涂覆或丝网印刷进行。接下来,如图 1 所示,将驱动板 10 和密封板 20 用二者之间的粘结层 30 粘合到一起。此时,最好密封板 20 中形成有彩色滤光片 22 的表面面对驱动板 10。而且,最好避免气泡进入粘结层 30。之后,对齐密封板 20 的彩色滤光片 22 和驱动板 10 的有机发光器件 10R、10G 和 10B 之间的相对位置,再在预定的温度下执行热处理预定的时间,以固化粘结层 30 的热凝树脂。由此完成图 1~3 所示的显示装置。

[0089] 在该显示装置中,当在第一电极 14 和第二电极 17 之间施加预定的压时,将电流注

入到有机层 16 的发光层 16B 中,并且复合空穴和电子,以主要从发光层 16 的接近空穴迁移层 16A 一侧的界面发光。该光束在第一端部 P1 和第二端部 P2 之间几次反射并再通过第二电极 17 后被提取。在此实施例中,第一电极 14 具有这样的结构,即粘结层 14A、反射层 14B 和阻挡层 14C 层叠,因此可以通过阻挡层 14C 防止反射层 14B 的变化,并且可以通过粘结层 14A 防止反射层 14B 与平化层 13 分离。

[0090] 因而在本实施例中,第一电极 14 具有这样的结构,即粘结层 14A、反射层 14B 和阻挡层 14C 层叠,因此可以防止反射层 14B 的分离或变化,由此可以防止第一电极 14 和第二电极 17 之间由于反射层 14B 的变化所致的短路的发生。因此,本实施例特别适合于反射层 14B 由银 (Ag) 或含银合金制成的情形,并且在本实施例中,可以减少显示装置的缺陷,并且可以延长显示装置的寿命。

[0091] 另外,在本实施例中,在作为基层的平化层 13 上形成粘结层 14A、反射层 14B 和阻挡层 14C 之后,从阻挡层 14C 开始依次对他们图案化以形成第一电极 14,因此可以通过阻挡层 14C 防止反射层 14B 的银或含银合金与空气中的氧或硫反应,并且可以减少在形成反射层 14B 之后的制造步骤中对反射层 14B 的损害。另外,可以通过粘结层 14A 防止反射层 14B 与平化层 13 分开,由此可以防止空气或进入到反射层 14B 的分离部分中的化学溶液对反射层 14B 的不利影响。

[0092] [第二实施例]

[0093] 图 14 表示根据本发明第二实施例的显示装置的截面图。该显示装置与根据第一实施例的显示装置基本相同,除了取代第一电极 14 的粘结层 14A,本显示装置包括粘结层连同辅助反射膜 14D,该反射膜也具有反射发光层 16B 中产生的并通过反射层 14B 的光的辅助反射膜的作用。因此,相同的组件用与第一实施例中相同的标号表示,并省去进一步的描述。

[0094] 粘结层连同辅助反射膜 14D 最好例如由金属、导电的氧化物或至少包含一种选自铬 (Cr)、铟 (In)、锡 (Sn)、锌 (Zn)、镉 (Cd)、钛 (Ti)、铝 (Al)、镁 (Mg) 和钼 (Mo) 的金属元素中的一种的金属化合物制成,因为这些金属具有很高的导电型,因此可以与导线 12B 建立良好的电连结。而且,就反射而言,它们在可见光范围有很小的吸收率,因此作为辅助反射膜可以获得很好的效果。另外,优选粘结层连同辅助反射膜 14D 具有 50% 或更高的反射率,因为可以获得更好的效果。在此实施例中,粘结层连同辅助反射膜 14D 例如由铬制造,(其在 400nm ~ 500nm 的波长范围内有大约 70% 的反射率,在 600nm ~ 800nm 的波长范围内具有大约 66% 的反射率,波长的增长导致反射率的减小。)

[0095] 如同第一实施例中的粘结层 14A 的情形,粘结层连同辅助反射膜 14D 最好具有光不能从中通过的大的厚度。具体地说,当粘结层连同辅助反射膜 14D 由铬制成时,优选其厚度处于 40nm ~ 300nm 的范围,更优选处于 50nm ~ 150nm 的范围。

[0096] 如同第一实施例中的情形,优选反射层 14B 由银或含银合金制成。优选反射层 14B 例如具有 10nm ~ 150nm 的厚度。这是因为该厚度处于所述的范围之内,可以通过与粘结层连同辅助反射膜 14D 的协同作用而获得与第一实施例相同的反射率。而且,更优选反射层 14B 的厚度处于 10nm ~ 100nm 的范围之内。这是因为反射层 14B 的厚度减小时,其表面的粗糙度可以减小,由此可以减小阻挡层 14C 的厚度,从而进一步提高光的提取效率。而且因为当反射层 14B 的厚度减小时,减小了由于反射层受制造过程中的热处理晶化使表面粗糙

度增大,由此可以更有效的防止由于反射层 14B 表面粗糙度的增大所致的阻挡层 14C 缺陷的增加。

[0097] 如同第一实施例中的情形,优选阻挡层 14C 由无机透明材料制成,具体地说,优选阻挡层 14C 由至少一种选自包含铟 (In)、锡 (Sn) 和氧 (O) 的化合物 (ITO ;氧化铟锡)、包含铟 (In)、锌 (Zn) 和氧 (O) 的化合物 (IZO ;氧化铟锌)、氧化锡 (SnO_2)、氧化锌 (ZnO)、氧化镉 (CdO)、氧化钛 (TiO_2) 和氧化铬 (CrO_2) 制成。

[0098] 优选阻挡层 14C 例如具有 1nm ~ 50nm 的厚度,尤其优选 3nm ~ 15nm 的厚度。这是因为在本实施例中,如上所述,反射层 14B 的厚度可以减小,因此即使阻挡层 14C 的厚度减小到上述范围,也可以确保作为保护膜的功能。而且还因为当阻挡层 14C 的厚度减小时,可以减小光吸收损耗,从而进一步提高光提取效率。

[0099] 当第一电极 14 具有这样结构时,即按照本实施例层叠粘结层连同辅助反射膜 14D、反射层 14B 和阻挡层 14C 时,如上所述,反射层 14B 的厚度可以薄于第一实施例中的情形。在此情况下,产生于反射层 14B 和阻挡层 14C 之间界面中的反射光 h2 小于第一实施例中的情形,并且产生于粘结层连同辅助反射膜 14D 和反射层 14B 之间界面中的反射光 h1 大于第一实施例中的情形。因此,如图 15 和 16 所示,可以认为第一端部 P1 包括反射层 14B 和阻挡层 14C 之间的界面以及粘结层连同辅助反射膜 14D 和反射层 14B 之间的界面。产生于阻挡层 14C 和有机层 16 之间界面中的反射光 h3 小于第一实施例中的情形,因此阻挡层 14C 包含于谐振部分。

[0100] 显示装置可以按照如同第一实施例中的情形制造。

[0101] 在显示装置中,当在第一电极 14 和第二电极 17 之间施加预定的压时,电流注入到有机层 16 的发光层 16B 中,空穴和电子复合,主要从发光层 16B 在接近空穴迁移层 16A 一侧的界面发光。该光束在第一端部 P1 和第二端部 P2 之间几次反射,并再通过第二电极 17 被提取。在此实施例中,第一电极 14 具有这样的结构,即粘结层连同辅助反射膜 14D、反射层 14B 和阻挡层 14C 层叠,因此发光层 16B 中产生并通过阻挡层 14C 和反射层 14B 的光被粘结层连同辅助反射膜 14D 反射。因此,即使反射层 14B 具有较薄的厚度,也可以维持很高的反射率。

[0102] 因而在本实施例中,第一电极 14 具有这样的结构,即粘结层连同辅助反射膜 14D、反射层 14B 和阻挡层 14C 层叠,因此即使反射层 14B 具有较薄的厚度,也可以通过粘结层连同辅助反射膜 14D 防止反射层 14B 反射率的下降,从而获得较高的反射率。另外,当反射层 14B 的厚度减小时,阻挡层 14C 的厚度也减小,由此可以提高光提取效率。

[0103] [实例]

[0104] 下面描述本发明的特定实例。

[0105] (实例 1)

[0106] 如同第二实施例中的情形一样,形成有机发光器件。此时,第一电极 14 具有这样的结构,即由厚度 40nm 的铬制成的粘结层连同辅助反射膜 14D、由厚度为 36nm 的含银合金制成的反射层 14B 以及厚度为 7.5nm 的 ITO 制成的阻挡层 14C 层叠。而且将上述谐振腔的谐振波长 (从第二电极 17 提取的光谱峰值波长) 设置为 400nm ~ 800nm。在所得的有机发光器件中,确定两种情况下的第一电极 14 的反射率。所得的结果示于图 17。

[0107] 作为有关于该实例的参考例 1 ~ 5,如图 18 所示,除第一电极 114 只包括反射层

114B 和阻挡层 114C 并且不包括粘结层连同辅助反射膜之外,第一电极与实例中的相同。此时,反射层 114B 在参考例 1 中的厚度为 36nm,在参考例 2 中的厚度为 70nm,在参考例 3 中为 90nm,在参考例 4 中为 110nm,在参考例 5 中为 150nm。在参考例 1~5 中,确定第一电极 114 的反射率。所得的结果示于图 19,并且参考例 1 和 5 的结果也示于图 17。

[0108] 从图 19 中显而易见,在参考例 1~5 中,不包含粘结层连同辅助反射膜,在谐振波长为 800nm 和 400nm 两种情况下反射率依据反射层 114B 厚度的减小而下降。在此当中,在参考例 1~3 中,发射层 114B 的厚度为 100nm 或更小,尤其在谐振波长 400nm 处反射率的下降是显著的。另一方面,从图 17 中可见,在包含粘结层连同辅助反射膜 14D 的实例中,与具有与实例中相同厚度的反射层 114B 的参考例 1 相比,在谐振波长为 800nm 和 400nm 两种情况下的反射率提高。尤其在 400nm 谐振波长中,可以获得与反射层 114B 的厚度为 150nm 的实例 5 相同的反射率。换言之,还发现当第一电极 14 包括粘结层连同辅助反射膜 14D 时,可以补偿反射率由于反射层 14B 厚度的减小所致的下降,并且可以提高性能。

[0109] (实例 2)

[0110] 除了粘结层 14A 的厚度为 150nm 外,与实例 1 中情形相同地形成第一电极。确定反射率并获得与实例 1 相同的结果。所得的结果示于图 17。

[0111] 虽然本发明参考实施例和实例描述了本发明,但本发明不限于实施例和实例,可以有各种改型。例如层的材料和厚度、膜形成方法、膜形成条件等不限于实施例和实例中所述的情形,任何其它材料、任何其它厚度、任何其它膜形成方法和任何其它膜形成条件都可以应用。例如,不仅可以通过溅射形成粘结层 14A 和粘结层连同辅助反射膜 14D,而且也可以通过气相沉积、CVD、MOCVD(金属有机化学气相沉积)、激光烧蚀、电镀等方法形成有关的膜。反射层 14B 不仅也可以通过溅射、而且也可以通过气相沉积、CVD、MOCVD 激光烧蚀电镀等形成。

[0112] 另外,例如在上述实施例和实例中,描述了通过湿蚀刻对粘结层连同辅助反射膜 14D、反射层 14B 和阻挡层 14C 图案化的情形,也可以通过干蚀刻进行图案化。

[0113] 另外,例如在本实施例和实例中,描述了对阻挡层 14C 和反射层 14B 图案化之后,对粘结层 14A 或粘结层连同辅助反射膜 14D 图案化的情形;但如图 20A 所示,首先,只对阻挡层 14C 图案化,并再如图 20B 所示,可以对反射层 14B 和粘结层 14A 或粘结层连同辅助反射膜 14D 图案化。另外,可以从阻挡层 14C 开始逐一对阻挡层 14C、反射层 14B 和粘结层 14A 或粘结层连同辅助反射膜 14D 图案化。

[0114] 此外,例如在第二实施例中描述了包括具有粘结层和辅助反射膜功能的粘结层连同辅助反射膜 14D 的情形;但是,也可以包括从作为基层的平化层 13 开始依次叠置辅助反射膜和粘结层的层叠结构。

[0115] 另外,在本实施例中详细描述了有机发光器件 10R、10G 和 10B 的结构;但每种结构不必都包括所有的层,如绝缘膜 15、辅助电极 17A 和保护膜 18,并且每个还可以包括其它的层。虽然本发明可应用于第二电极 17 不是半透明电极而是透明电极的情形,并且第二电极 17 没有谐振腔结构,但本发明提高了第一电极 14 的反射率,因此在第一电极 14 接近发光层 16B 一侧的界面和第二电极 17 接近发光层 16B 一侧的界面分别为第一端部 P1 和第二端部 P2 以及有机层 16 具有作为谐振部分的谐振腔结构的情况下,可以获得较高的效率。

[0116] 此外,在本实施例中描述了本发明应用于有机发光器件或应用于包含有机发光器

件的显示装置的情形 ;但本发明也可以应用于任何其它的显示装置,如液晶显示板。

[0117] 鉴于上述引导,,本发明明显可以有各种改型和变化。因此应该理解,在不脱离本发明后附权利要求书限定的范围内,而不是以说明性描述来实施本发明。

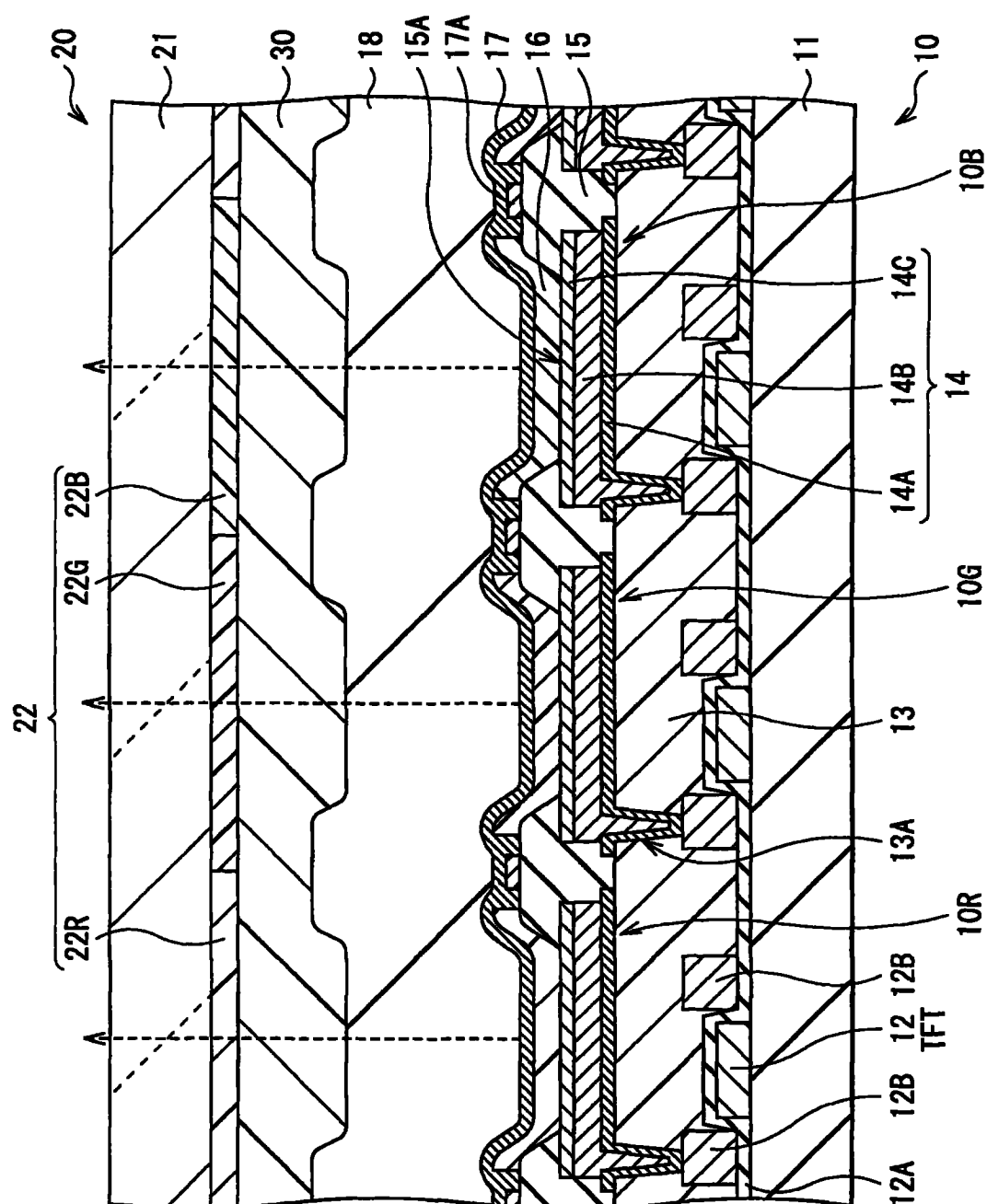


图 1

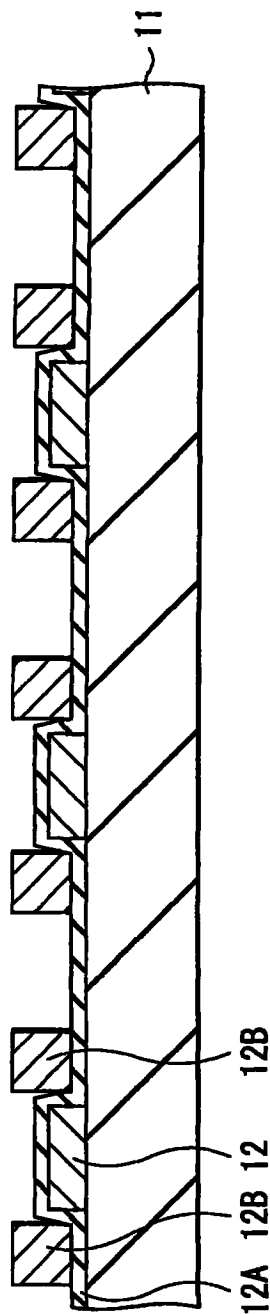


图 4A

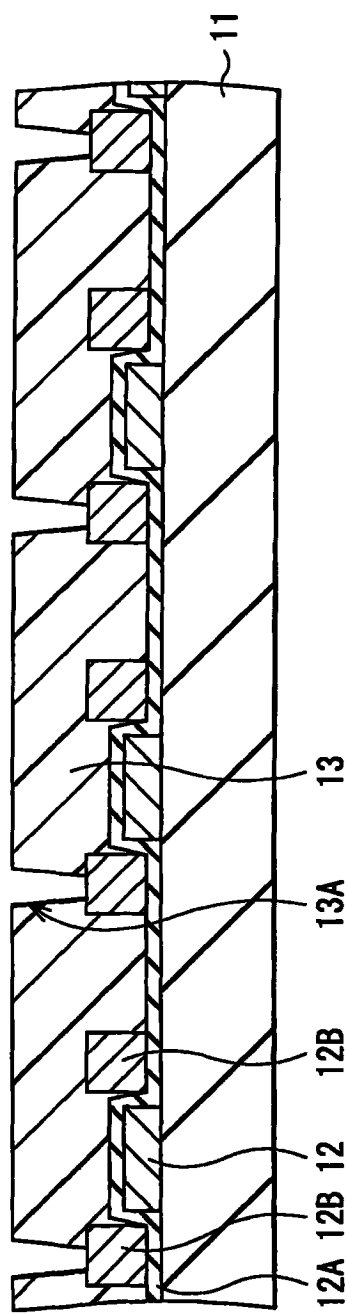


图 4B

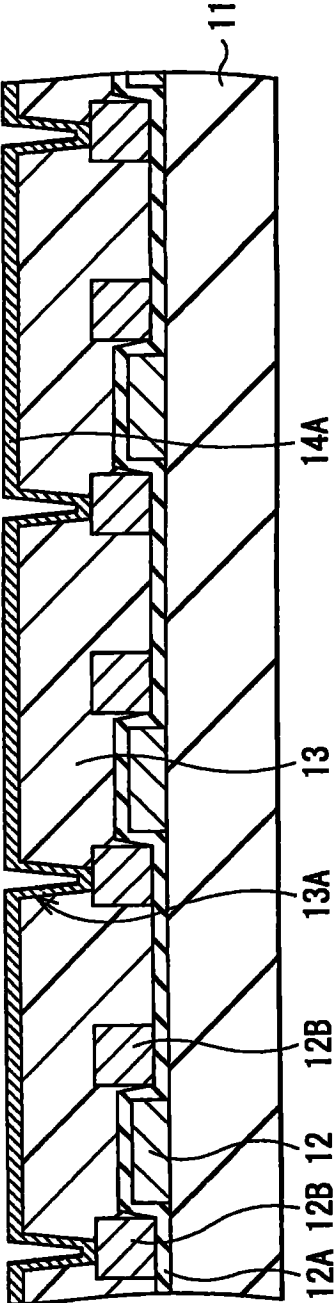


图 5A

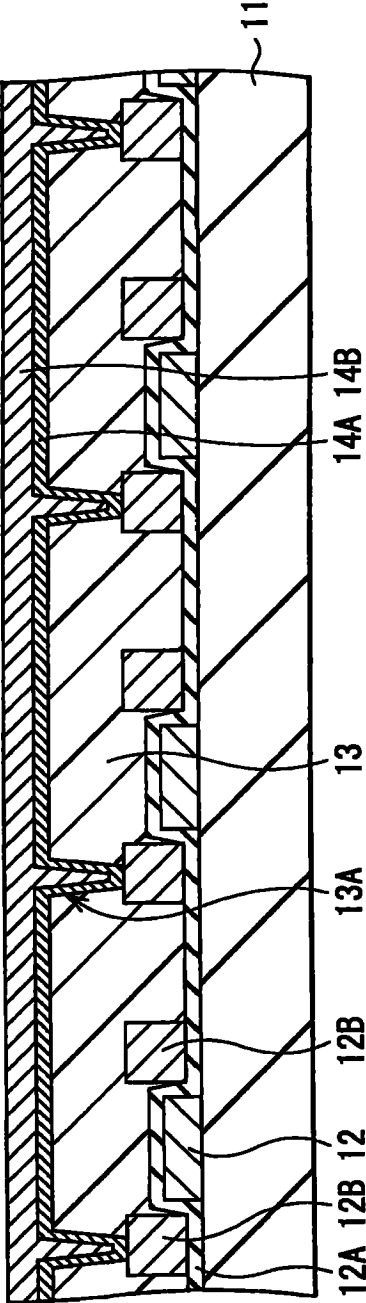


图 5B

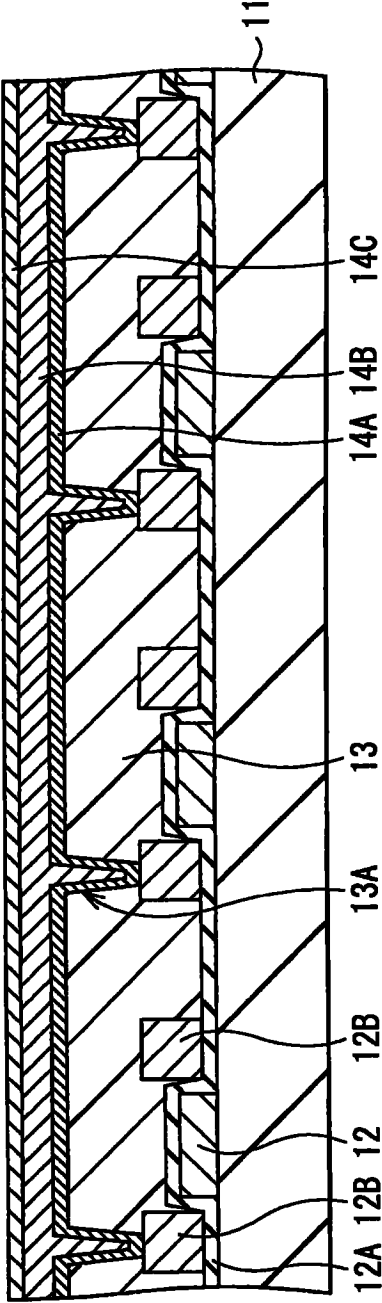


图 5C

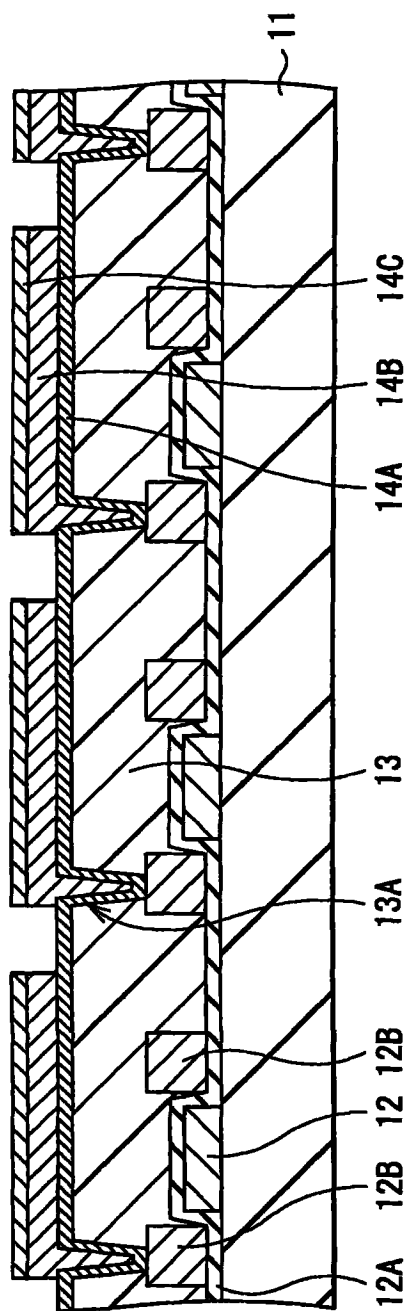


图 6A

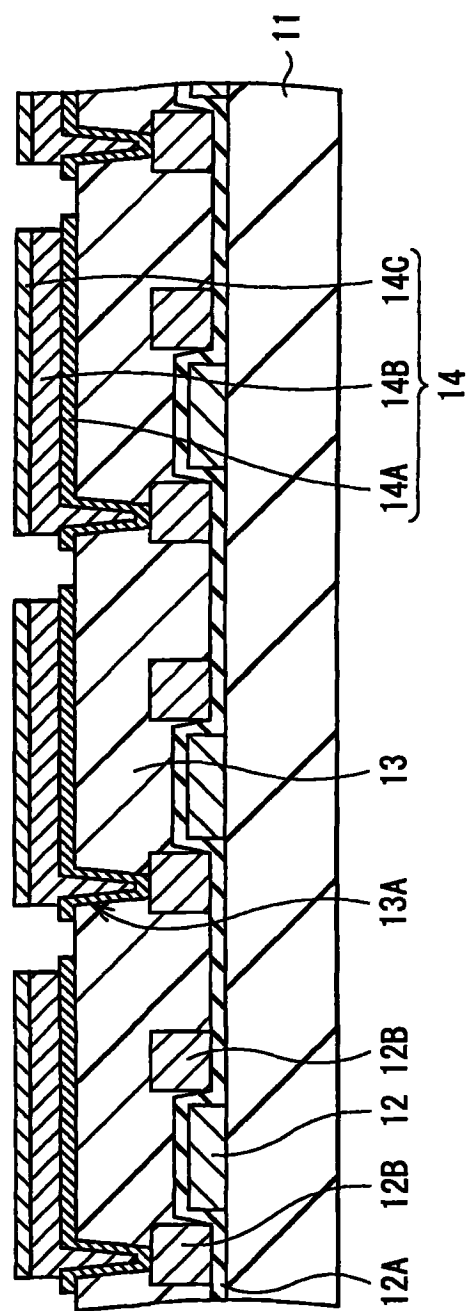


图 6B

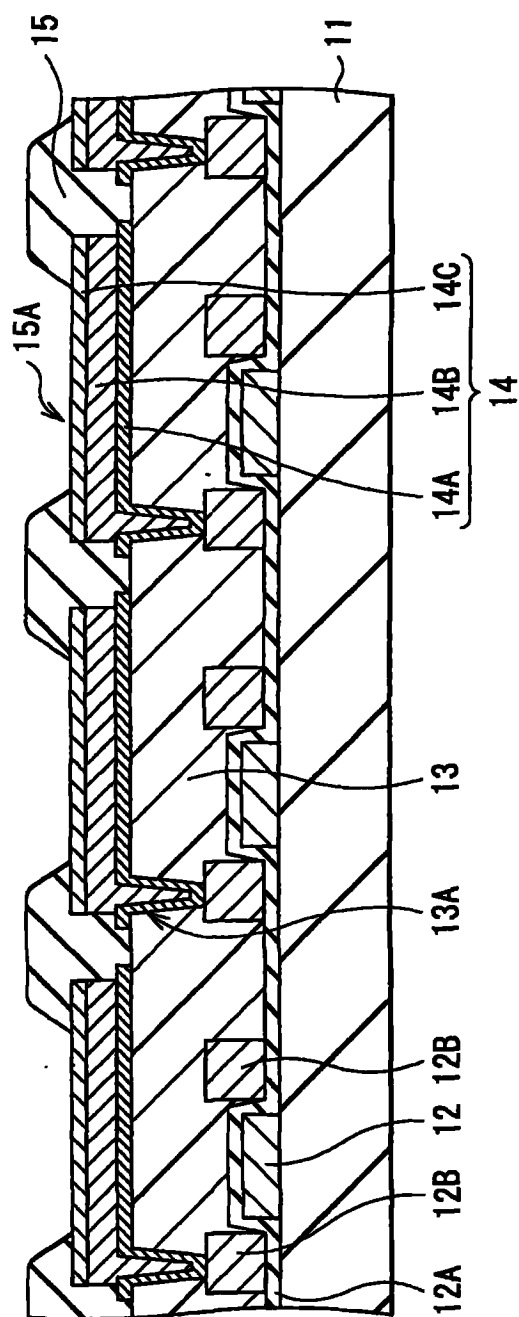


图 7A

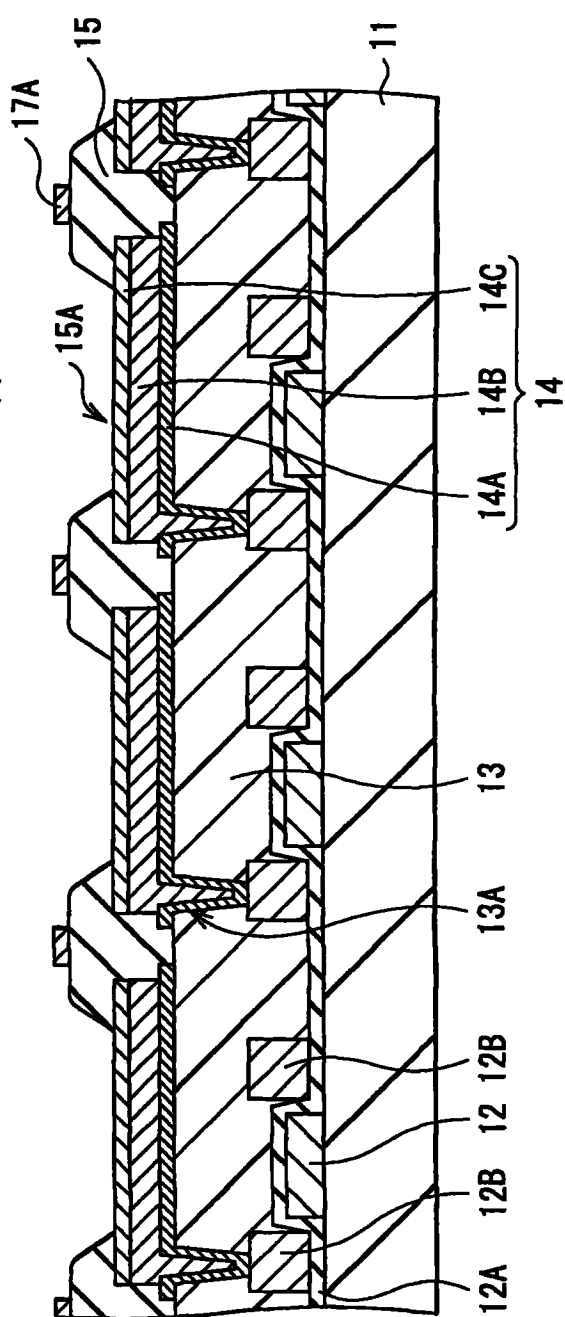
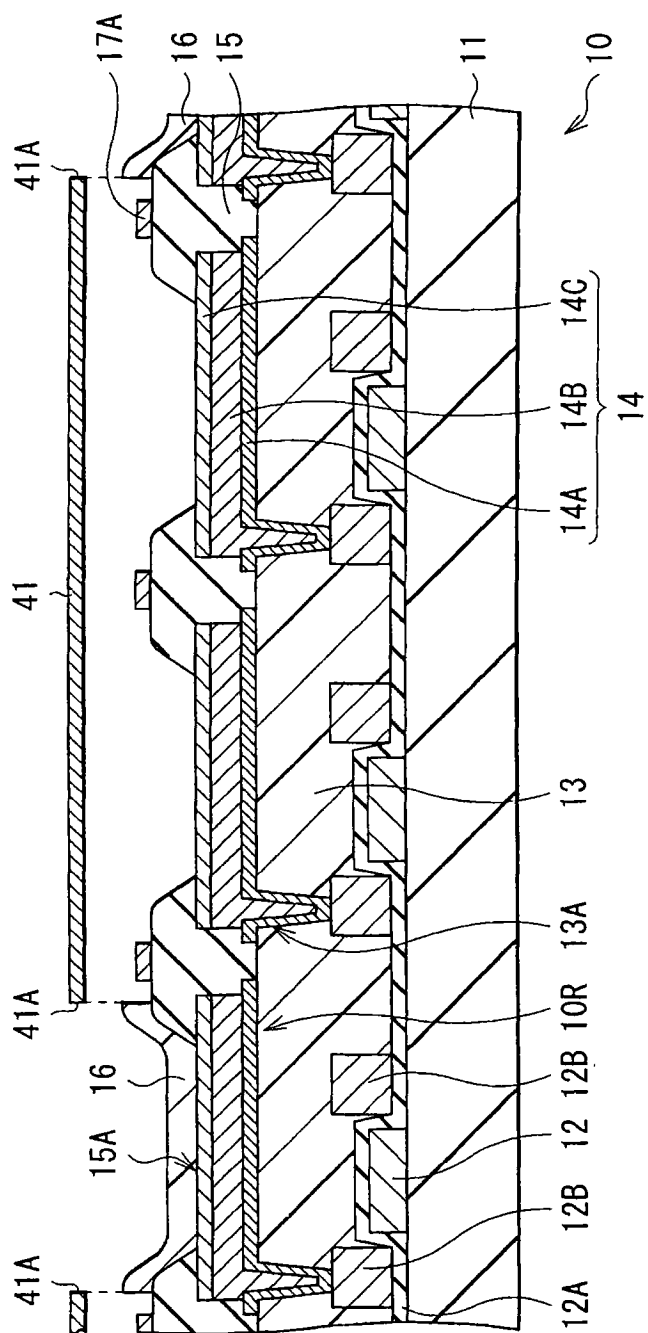
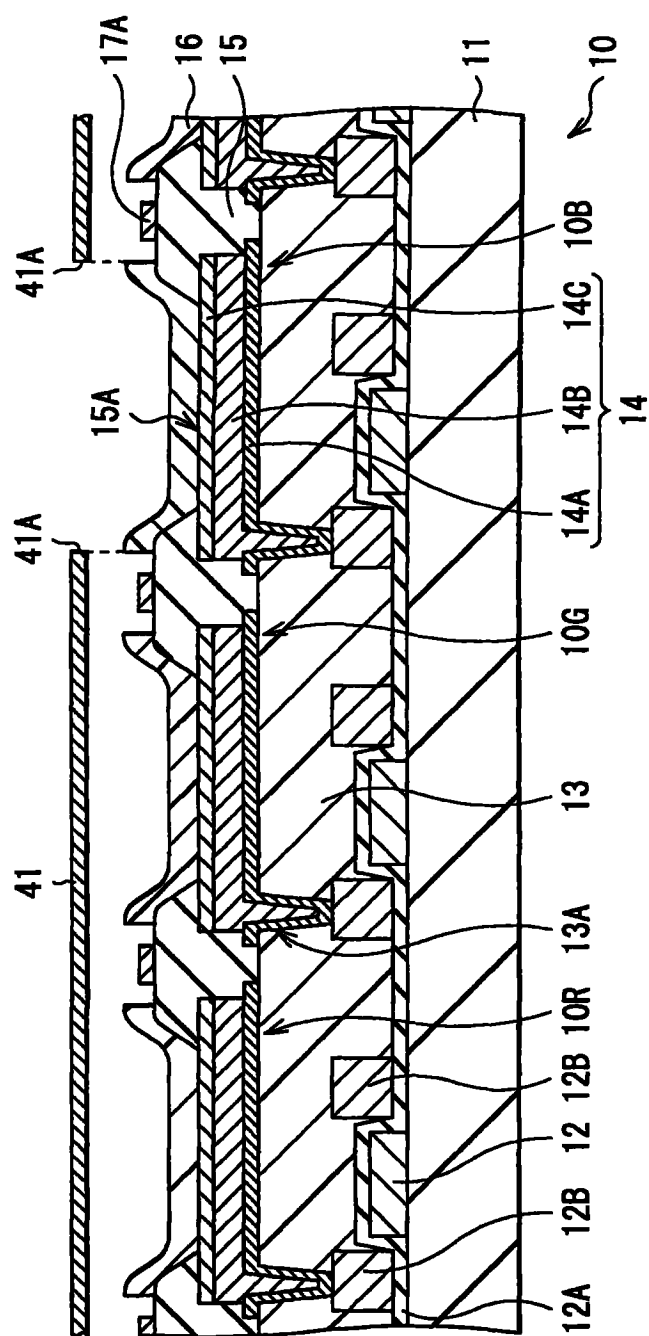


图 7B



8
[X]



9

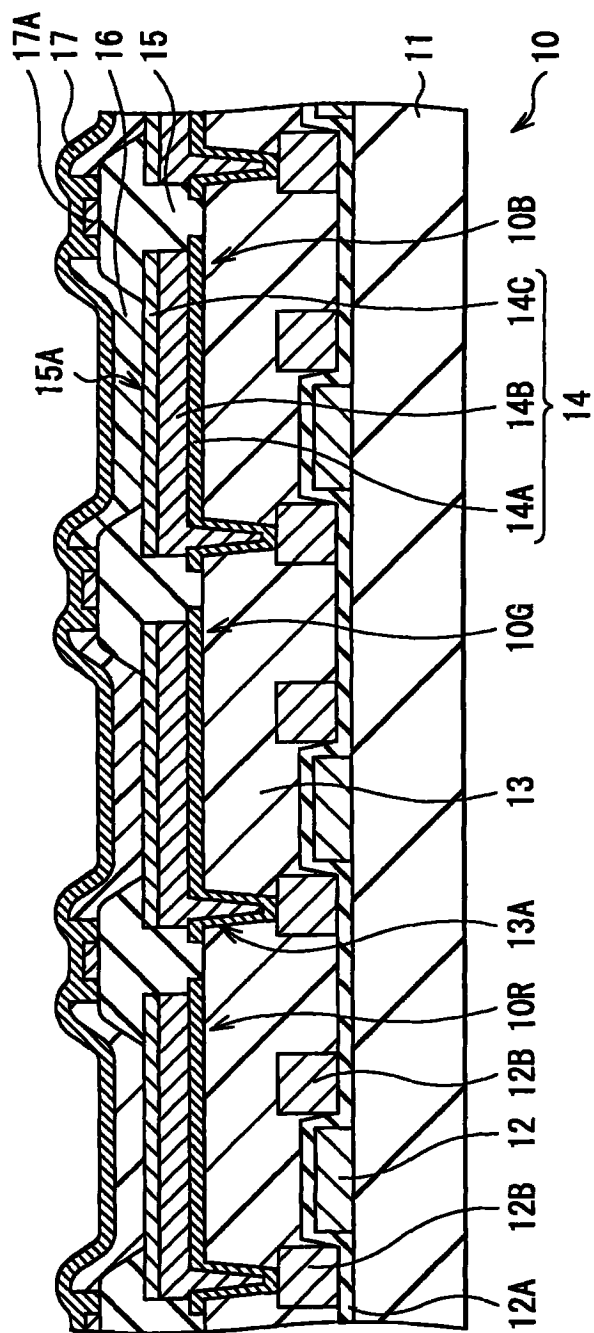


图 10

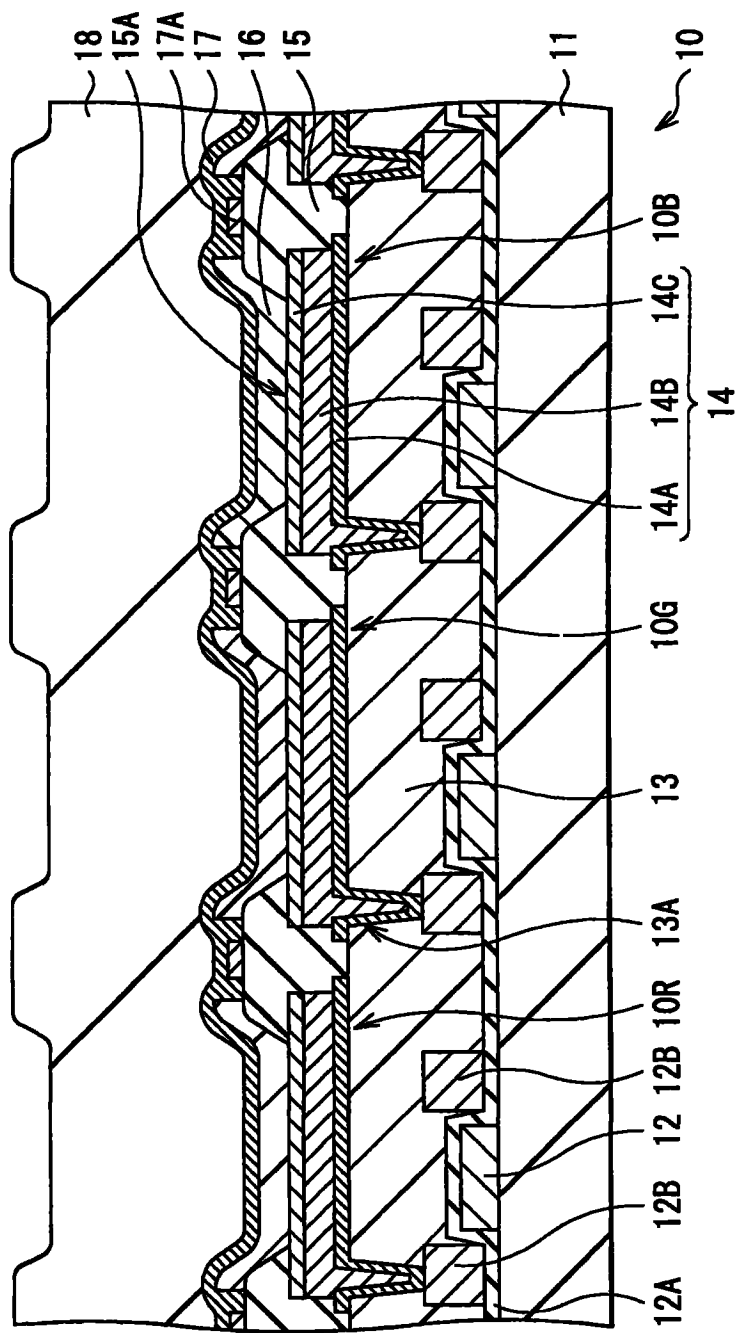


图 11

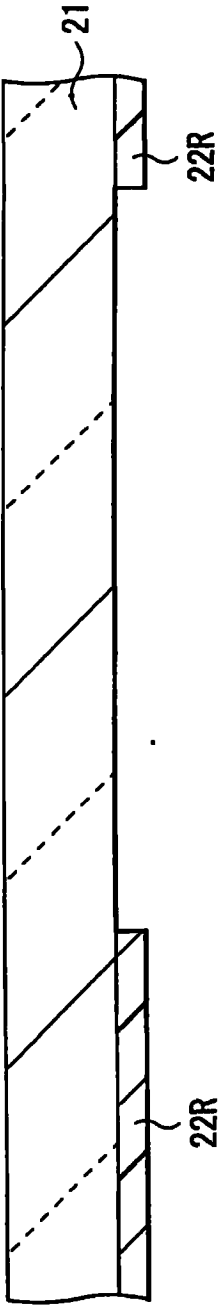


图 12A

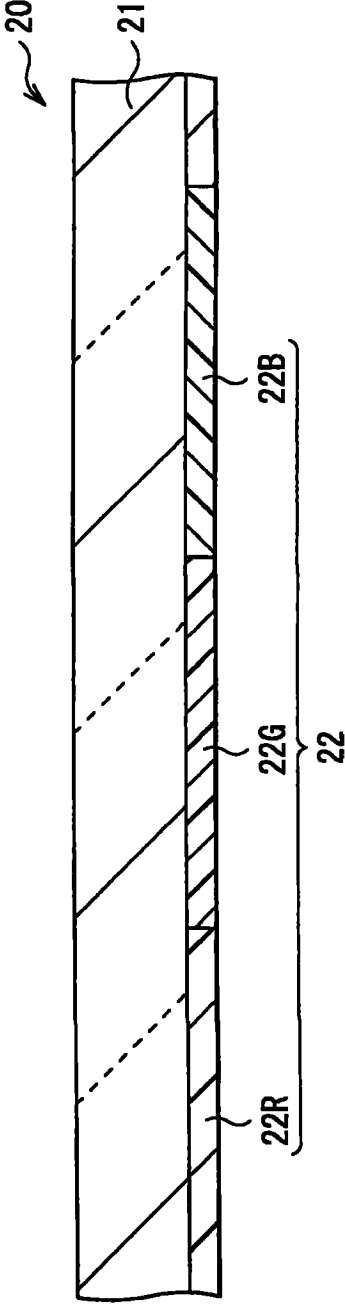


图 12B

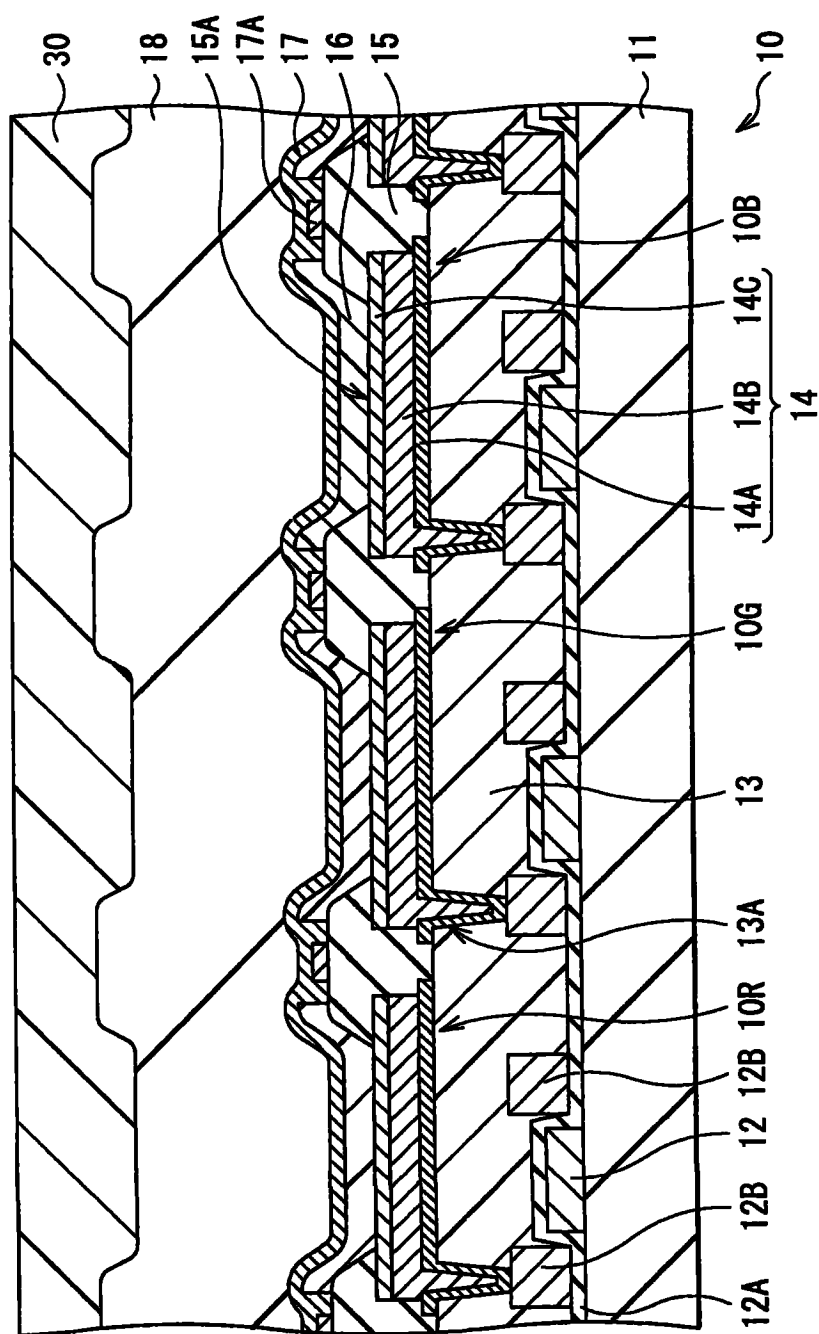


图 13

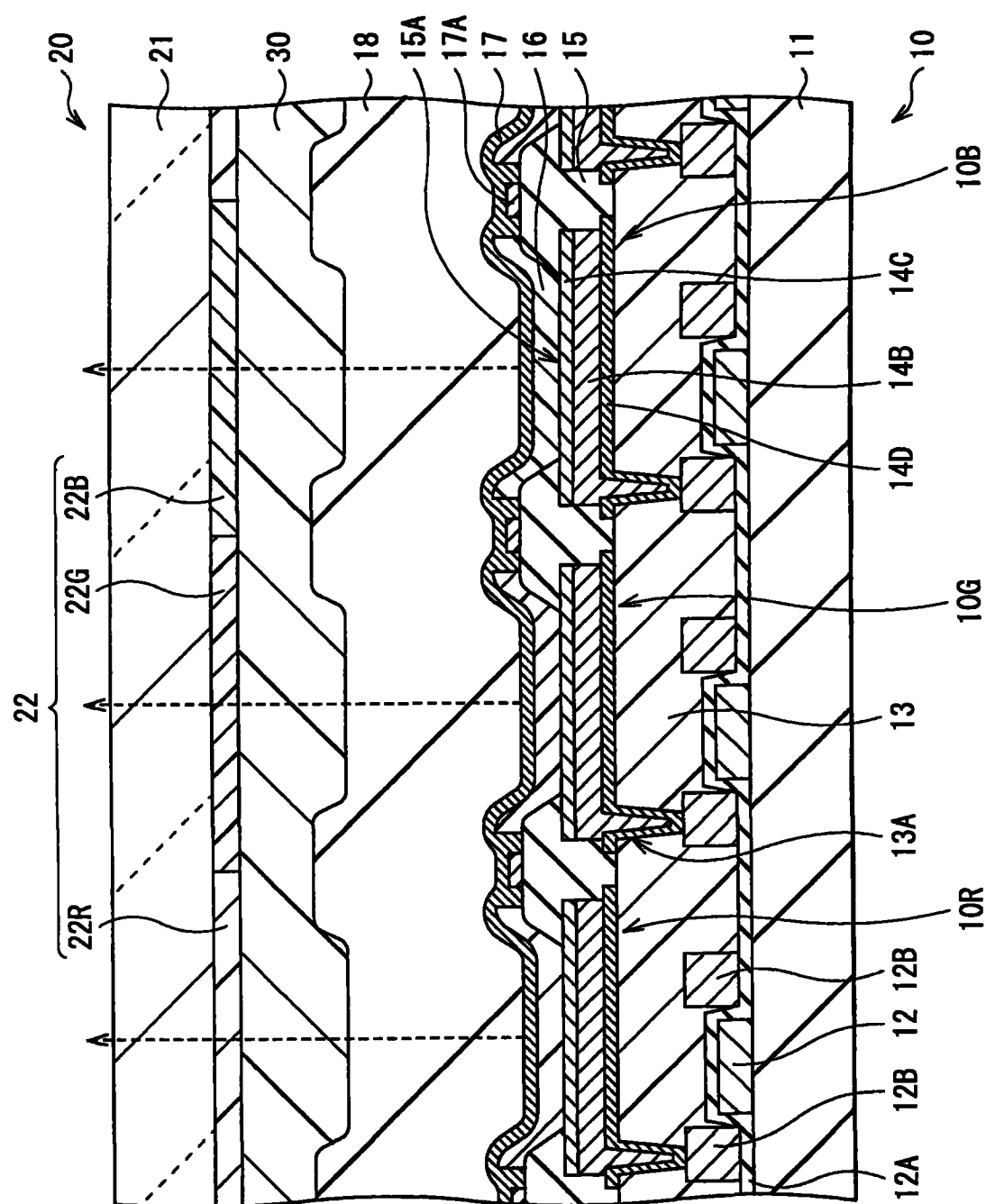


图 14

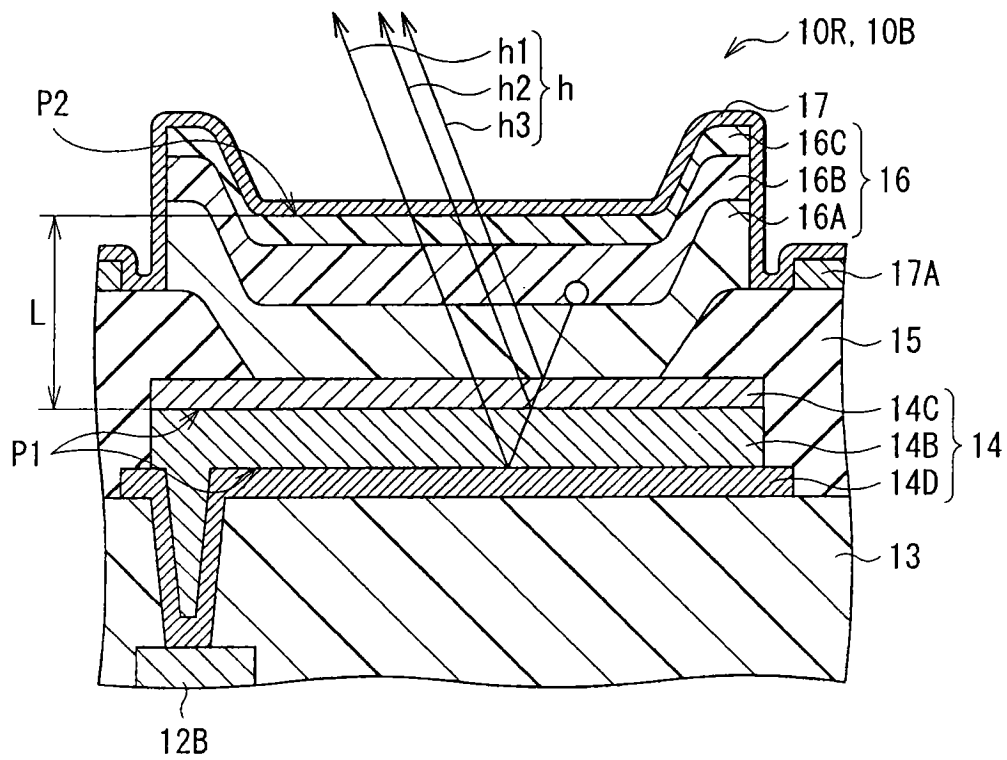


图 15

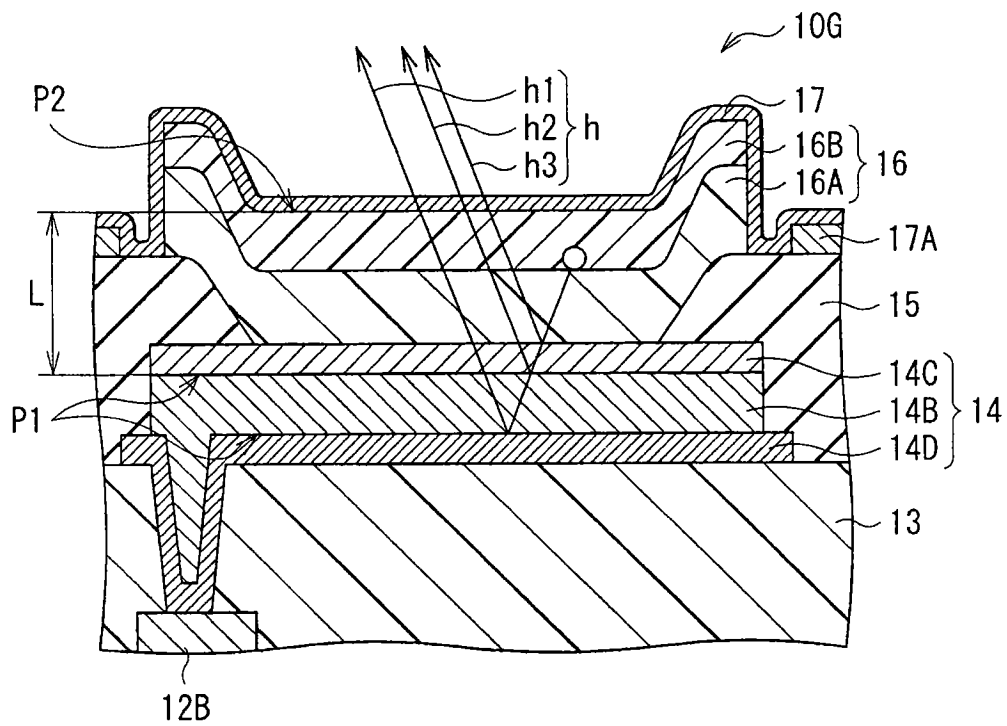


图 16

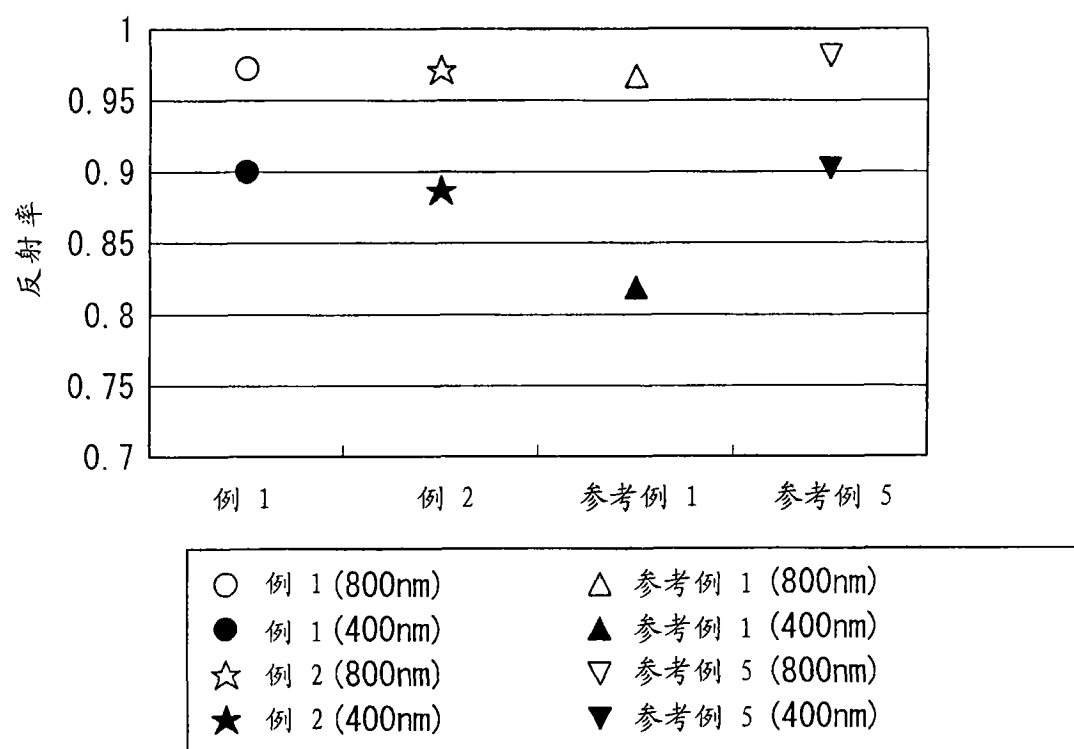


图 17

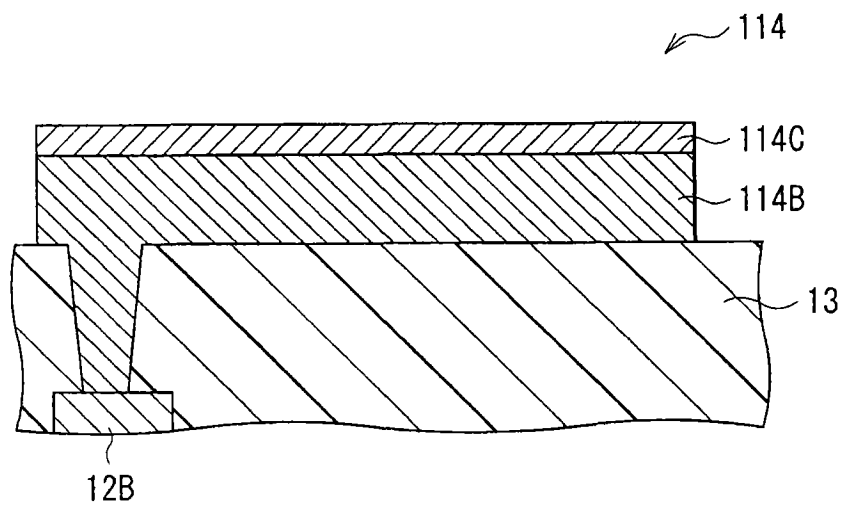


图 18

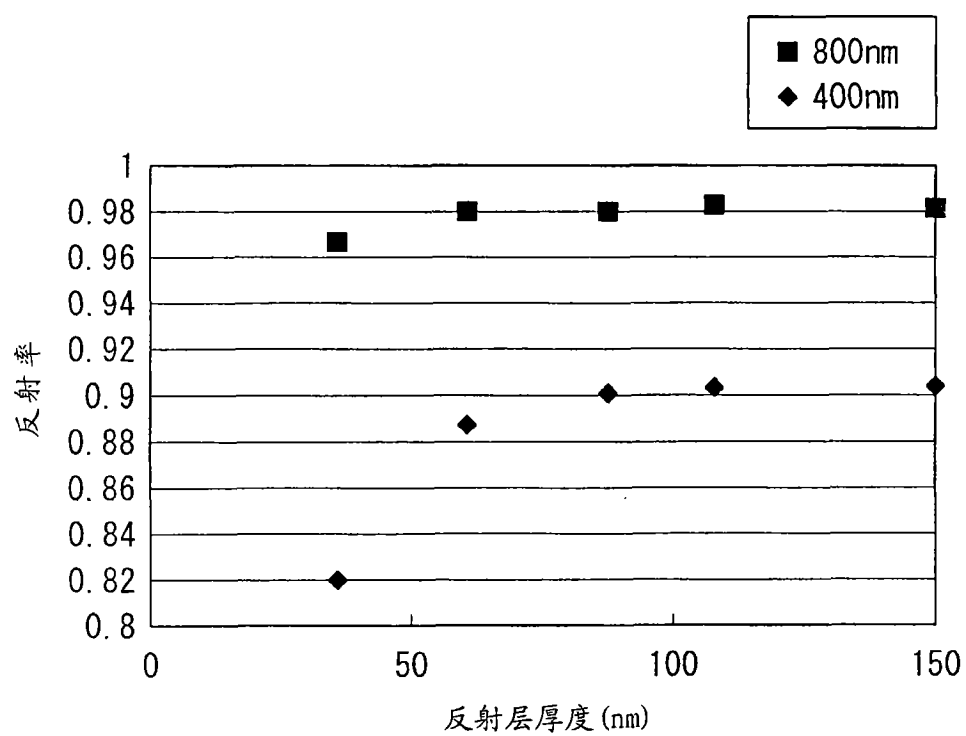


图 19

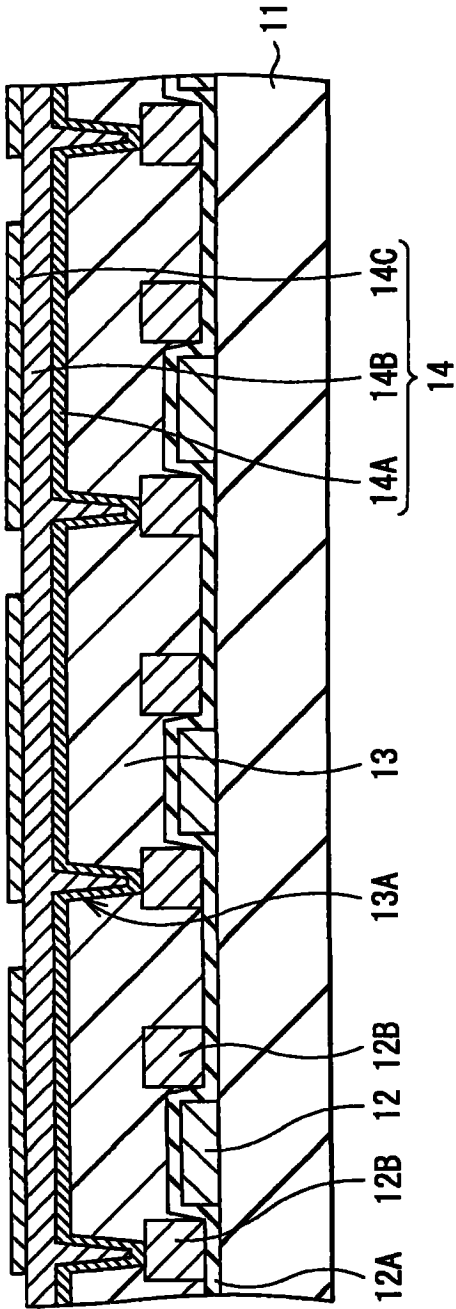


图 20A

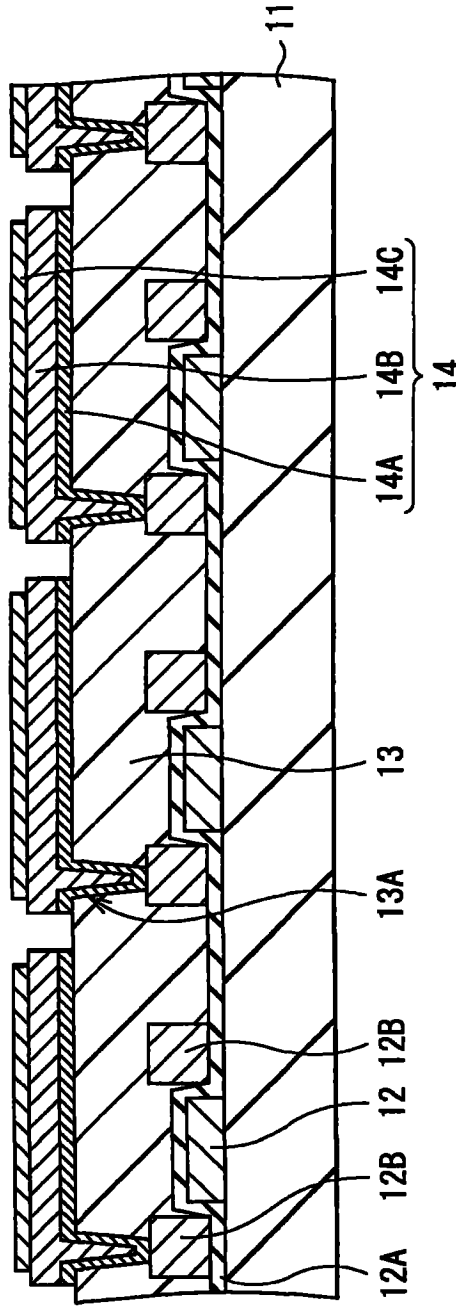


图 20B

专利名称(译)	发光器件及其制造方法和显示单元		
公开(公告)号	CN101499516B	公开(公告)日	2011-05-04
申请号	CN200910006772.5	申请日	2004-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	索尼株式会社		
[标]发明人	横山诚一 花轮幸治 芝崎孝宜 平野贵之		
发明人	横山诚一 花轮幸治 芝崎孝宜 平野贵之		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L51/54 H01L51/56 H01L27/32		
审查员(译)	王海涛		
优先权	2003299258 2003-08-22 JP 2003085868 2003-03-26 JP 2003153053 2003-05-29 JP		
其他公开文献	CN101499516A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种能够防止第一电极的分离或改变以获得良好性能的发光器件及其制造方法以及显示装置。在以平化层为基层的基底上依次层叠作为阳极(14)的第一电极、绝缘膜(15)、包含发光层(16)的有机层和作为阴极(17)的第二电极。第一电极(14)具有从基底开始依次层叠粘结层(14A)、反射层(14B)和阻挡层(14C)。可以通过阻挡层防止反射层的变化，并且可以通过粘结层防止反射层与平化层的分离。第一电极通过在平化层上形成粘结层、反射层和阻挡层并再从阻挡层开始依次对所述层图案化而形成。

