



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109378323 A

(43)申请公布日 2019.02.22

(21)申请号 201810789370.6

H01L 51/52(2006.01)

(22)申请日 2014.06.27

(30)优先权数据

2013-142039 2013.07.05 JP

(62)分案原申请数据

201410302849.4 2014.06.27

(71)申请人 索尼公司

地址 日本东京

(72)发明人 工藤泰之 山田二郎 甚田诚一郎

松波成行

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

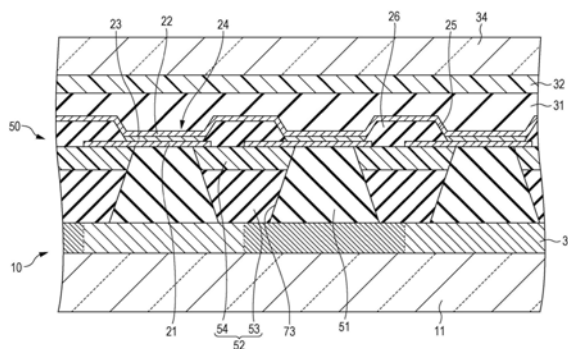
权利要求书2页 说明书28页 附图20页

(54)发明名称

显示设备

(57)摘要

本发明涉及显示设备。该显示设备包括：基板，包括多个驱动晶体管，第一绝缘层，设置在所述基板上，光吸收部，包括设置在所述第一绝缘层上的树脂；发光元件，设置在所述光吸收部上，所述发光元件包括形成在所述光吸收部上的第一电极、形成在所述第一电极上的有机层以及形成在所述有机层上的第二电极；以及第二绝缘层，设置在所述光吸收部上，其中，第三绝缘层与所述光吸收部接触，其中，所述光吸收部和所述第二绝缘层在横截面图中部分重叠；其中，所述第三绝缘层的上表面是平面，其中，所述第一电极包括透明导电材料，所述第二电极包括反射材料，在所述有机层生成的光是从所述第一电极中提取的。



1. 一种显示设备,包括:
基板,包括多个驱动晶体管,
第一绝缘层,设置在所述基板上,
光吸收部,包括设置在所述第一绝缘层上的树脂;
发光元件,设置在所述光吸收部上,所述发光元件包括形成在所述光吸收部上的第一电极、形成在所述第一电极上的有机层以及形成在所述有机层上的第二电极;以及
第二绝缘层,设置在所述光吸收部上,
其中,第三绝缘层与所述光吸收部接触,
其中,所述光吸收部和所述第二绝缘层在横截面图中部分重叠;
其中,所述第三绝缘层的上表面是平面,
其中,所述第一电极包括透明导电材料,所述第二电极包括反射材料,在所述有机层生成的光是从所述第一电极中提取的。
2. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述第一绝缘层包括SiO₂。
3. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述第一绝缘层的材料和所述第三绝缘层的材料不同。
4. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述第一绝缘层包括SiO₂,所述第三绝缘层包括有机树脂。
5. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述光吸收部是非发光区。
6. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述光吸收部是单层。
7. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述光吸收部的可见光的光吸收率为90%或更大。
8. 根据权利要求7所述的显示设备,其中,所述光吸收部的可见光的光吸收率为99%或更大。
9. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述光吸收部包括碳、用铬、镍、铝、钼和其合金中的至少一者制成的金属膜、金属氧化物、金属氮化物、有机树脂、含有黑色颜料等的玻璃糊以及含有黑色染料或黑色颜料的树脂。
10. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述第二绝缘层至少包括有机树脂。
11. 根据权利要求1所述的显示设备,所述第三绝缘层设置在所述基板和所述发光元件之间。
12. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述第三绝缘层至少包括有机树脂。
13. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述第三绝缘层的反射系数与所述第一绝缘层的反射系数不同。
14. 根据权利要求1所述的显示设备,进一步包括:
反光部,是所述第三绝缘层和所述第一绝缘层之间的界面。
15. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述驱动晶体管是薄膜晶体管。
16. 一种显示设备,包括:
基板,包括多个驱动晶体管,
第一绝缘层,设置在所述基板上,
多个光吸收部,包括设置在所述第一绝缘层上的树脂;

多个发光元件,设置在所述光吸收部上,所述多个发光元件中的每个均包括形成在所述多个光吸收部中每个上的第一电极、形成在所述第一电极上的有机层以及形成在所述有机层上的第二电极;以及

多个第二绝缘层,设置在所述多个光吸收部上,

其中,第三绝缘层与所述多个光吸收部接触,

其中,所述多个光吸收部中的每个和所述多个第二绝缘层中的每个在横截面图中部分重叠;

其中,所述第三绝缘层的上表面是平面,

其中,所述第一电极包括透明导电材料,所述第二电极包括反射材料,在所述有机层生成的光是从所述第一电极提取的。

17. 根据权利要求16所述的显示设备,其中,所述第一绝缘层包括 SiO_2 。

18. 根据权利要求16所述的显示设备,其中,所述第一绝缘层的材料和所述第三绝缘层的材料不同。

19. 根据权利要求16所述的显示设备,其中,所述第一绝缘层包括 SiO_2 ,所述第三绝缘层包括有机树脂。

20. 根据权利要求16所述的显示设备,其中,所述光吸收部是非发光区。

21. 根据权利要求16所述的显示设备,其中,所述光吸收部是单层。

22. 根据权利要求16所述的显示设备,其中,所述光吸收部的可见光的光吸收率为90%或更大。

23. 根据权利要求22所述的显示设备,其中,所述光吸收部的可见光的光吸收率为99%或更大。

24. 根据权利要求16所述的显示设备,其中,所述光吸收部包括碳、用铬、镍、铝、钼和其合金中的至少一者制成的金属膜、金属氧化物、金属氮化物、有机树脂、含有黑色颜料等的玻璃糊以及含有黑色染料或黑色颜料的树脂。

25. 根据权利要求16所述的显示设备,其中,所述第二绝缘层至少包括有机树脂。

26. 根据权利要求16所述的显示设备,所述第三绝缘层设置在所述基板和所述发光元件之间。

27. 根据权利要求16所述的显示设备,其中,所述第三绝缘层至少包括有机树脂。

28. 根据权利要求16所述的显示设备,其中,所述第三绝缘层的反射系数与所述第一绝缘层的反射系数不同。

29. 根据权利要求16所述的显示设备,进一步包括:

反光部,是所述第三绝缘层和所述第一绝缘层之间的界面。

30. 根据权利要求16所述的显示设备,其中,所述驱动晶体管是薄膜晶体管。

显示设备

[0001] 本申请是申请日为2014年6月27日、申请号为201410302849.4、发明名称为“发光装置”的专利申请的分案申请,其全部内容结合于此作为参考。

[0002] 相关申请的交叉参考

[0003] 本申请要求于2013年7月5日提交的日本优先权专利申请JP 2013-142039的优先权,其全部内容通过引用结合于本文中。

技术领域

[0004] 本公开涉及一种发光装置,具体地涉及包括发光元件的发光装置。

背景技术

[0005] 近来,照明系统和使用有机电致发光元件(下文中,简称为有机EL元件)作为发光元件的有机电致发光装置(以下,简称为有机EL发光装置)已经得到广泛应用。随后,对于有机EL发光装置来说,已经开发出了有效发光的技术。如果光提取效率差,则意味着没有有效地使用来自有机EL元件的实际生成的光量,并且在电能消耗等中发生了很大的损失。

[0006] 为了提高光提取效率,例如,在日本未审查专利申请公开第2004-177481号中公开了具有反射器(反射机构)的有机EL发光装置。在有机EL发光装置中,从发光层发射到正面的光穿过透明层。这里,从正面发射的光中的角度很大的光被设置在透明层中的反射器(反射机构)反射,并且发射到外部。另外,在专利申请公开中披露的有机EL发光装置中,用于防止外部光被反射的下反射层被设置在透明层到发光层的相反侧。

发明内容

[0007] 这里,在通常的有机EL发光装置中实际发光的发光区域之间存在非发光区域。另外,在某些情况下,非发光区域与发光区域和非发光区域的总面积的比例是0.5或以上。因此,如果外部光在非发光区域上被反射并且从有机EL发光装置发射,则引起对比度的下降。

[0008] 因此,期望的是提供一种发光装置,其具有其中难以在非发光区域中反射外部光的配置和结构。

[0009] 根据本公开实施方式,提供了一种包括基板的发光装置,该基板包括多个发光元件,其中,基板进一步包括:被配置为漫射(diffuse)从至少一个发光元件发射的光的多个第一构件以及位于第一构件之间的第二构件,其中,第二构件包括光吸收层。

[0010] 根据实施方式,光吸收层在第二构件的外侧部分的附近。

[0011] 根据实施方式,提供了一种包括发光装置的电子装置,该发光装置包括基板,该基板包括多个发光元件,其中,基板进一步包括多个第一构件和位于第一构件之间的第二构件,其中,第一构件被配置为漫射和发射光,并且其中,第二构件包括光吸收层。

[0012] 根据本公开的实施方式,电子装置包括移动设备。

[0013] 根据本公开的实施方式,移动设备为平板电脑或智能手机。

[0014] 根据本公开的实施方式,提供了一种发光装置,包括:(A)第一基板,包括多个发光元件,所述多个发光元件均通过堆叠第一基板、配置具有包括发光层的有机层的发光单元以及第二基板而获得;以及(B)面向第一基板的第二基板,其中,第一基板包括漫射来自每个发光元件的光并且将光发射到外部的第一构件以及占据第一构件之间部分的第二构件,并且光吸收层被设置在第二构件中。

[0015] 根据本公开的实施方式,提供了一种显示设备,包括:基板,包括多个驱动晶体管,第一绝缘层,设置在基板上,光吸收部,包括设置在第一绝缘层上的树脂;发光元件,设置在光吸收部上,发光元件包括形成在光吸收部上的第一电极、形成在第一电极上的有机层以及形成在有机层上的第二电极;以及第二绝缘层,设置在光吸收部上,其中,第三绝缘层与光吸收部接触,其中,光吸收部和第二绝缘层在横截面图中部分重叠;其中,第三绝缘层的上表面是平面,其中,第一电极包括透明导电材料,第二电极包括反射材料,在有机层生成的光是从第一电极中提取的。

[0016] 根据本公开的实施方式,提供了一种显示设备,包括:基板,包括多个驱动晶体管,第一绝缘层,设置在基板上,多个光吸收部,包括设置在第一绝缘层上的树脂;多个发光元件,设置在光吸收部上,多个发光元件中的每个均包括形成在多个光吸收部中每个上的第一电极、形成在第一电极上的有机层以及形成在有机层上的第二电极;以及多个第二绝缘层,设置在多个光吸收部上,其中,第三绝缘层与多个光吸收部接触,其中,多个光吸收部中的每个和多个第二绝缘层中的每个在横截面图中部分重叠;其中,第三绝缘层的上表面是平面,其中,第一电极包括透明导电材料,第二电极包括反射材料,在有机层生成的光是从第一电极中提取的。

[0017] 根据本公开的发光装置,第一基板包括漫射来自每个发光元件的光并且将光发射到外部的第一构件以及占据第一构件之间的部分的第二构件,并且光吸收层被设置在第二构件中。因此,由于进入第二构件的外部光被光吸收层吸收,故光难以从发光装置发射到外部。因此,可以增大发光装置的对比度。进一步地,本说明书中描述的优点仅仅是实例,并不旨在限制本公开。另外,可以提供另外的优点。

附图说明

[0018] 图1是根据实例1的发光装置的示意性的局部横截面图;

[0019] 图2是根据实例2的发光装置的示意性的局部横截面图;

[0020] 图3是根据实例3的发光装置的示意性的局部横截面图;

[0021] 图4是根据实例4的发光装置的示意性的局部横截面图;

[0022] 图5是根据实例5的发光装置的示意性的局部横截面图;

[0023] 图6是根据实例6的发光装置的示意性的局部横截面图;

[0024] 图7是根据实例7的发光装置的示意性的局部横截面图;

[0025] 图8是根据实例8的发光装置的示意性的局部横截面图;

[0026] 图9是根据实例9的发光装置的示意性的局部横截面图;

[0027] 图10是根据实例10的发光装置的示意性的局部横截面图;

[0028] 图11是根据实例10的发光装置的局部平面图;

[0029] 图12是配置根据实例1的发光装置的发光元件的有机层等的示意图;

[0030] 图13A和图13B分别是示出了根据实例1至实例10的发光装置中的子像素的阵列的示意图；

[0031] 图14是示出了根据实例1至实例10的发光装置中的子像素的阵列的示意图；

[0032] 图15A、图15B和图15C是用于描述根据实例1的发光装置的制造方法的第一基板等的示意性的局部横截面图；

[0033] 图16A和图16B是图15C之后的用于描述根据实例1的发光装置的制造方法的第一基板等的示意性的局部横截面图；

[0034] 图17是图16B之后的用于描述根据实例1的发光装置的制造方法的第一基板的示意性的局部横截面图；

[0035] 图18A、图18B、图18C和图18D是用于描述根据实例6的发光装置的另一制造方法的概要的玻璃基板等的示意性的局部横截面图；

[0036] 图19A、图19B、图19C和图19D是用于描述根据实例10的发光装置的另一制造方法的概要的玻璃基板等的示意性的局部横截面图；

[0037] 图20A、图20B和图20C是示出根据实例5的发光装置中的反射光量、外部光的反射率以及反射光量的模拟结果的图表；以及

[0038] 图21是示出根据实例5的发光装置中的视角与亮度之间的关系的关系的模拟结果的图表。

具体实施方式

[0039] 下文中,将参照附图基于实例来描述本公开,但是本公开不限于该实例并且根据实例的各种数值和材料被给出作为实例。此外,将按如下的顺序进行描述。

[0040] 本公开涉及一种发光装置。本领域普通技术人员应当理解,发光装置可以用于多种适当的应用,例如,该应用包括:包括用于电子装置的显示器的显示器,其中,电子装置包括移动设备等,诸如平板电脑、智能手机等,并且其中,发光装置可以以任意适当的方式被配置成电子装置的一部分,使得电子装置能够以任意适当的方式运行。

[0041] 1. 本公开的发光装置的总体描述

[0042] 2. 实例1(本公开的发光装置、根据本公开的第一实施方式和第二实施方式的发光装置)

[0043] 3. 实例2(实例1的变形例)

[0044] 4. 实例3(实例1的另一变形例)

[0045] 5. 实例4(实例1的又一变形例)

[0046] 6. 实例5(实例1的又一变形例)

[0047] 7. 实例6(实例1的又一变形例;根据第一实施方式和第三实施方式的发光装置)

[0048] 8. 实例7(实例6的变形例)

[0049] 9. 实例8(实例6的另一变形例)

[0050] 10. 实例9(实例6的又一变形例)

[0051] 11. 实例10(实例1的又一变形例,根据本公开的第一实施方式和第四实施方式的发光装置)等

[0052] 本公开的发光装置的总体描述

[0053] 本公开的发光装置可以具有如下的配置,其中,在第一构件中漫射的光的至少一部分在第一构件与第二构件之间的界面被反射。此外,为了方便起见,如上配置的发光装置称为“根据本公开第一实施方式的发光装置”。

[0054] 另外,本公开的发光装置可以具有如下的配置,其中,光反射膜形成在第一构件与第二构件之间的界面上。此外,为了方便起见,如上配置的发光装置被称为“根据本公开第二实施方式的发光装置”。在根据本公开第二实施方式的发光装置中,根据配置光反射膜的材料,在第一构件中漫射的光的部分或全部被反射。

[0055] 另外,本公开的发光装置可以具有如下配置,其中,当配置第一构件的材料的折射率为 n_1 ,并且配置包括光吸收层的第二构件的材料的平均折射率为 n_{2-ave} 时,

[0056] 满足 $1.1 \leq n_1 \leq 1.8$ 并且优选地

[0057] $1.2 \leq n_1 \leq 1.6$,且

[0058] 满足 $n_1 - n_{2-ave} \geq 0.2$ 并且优选地

[0059] $n_1 - n_{2-ave} \geq 0.3$

[0060] 此外,为了方便起见,如上配置的发光装置被称为“根据本公开第三实施方式的发光装置”。另外,当配置除光吸收层以外的第二构件的材料的折射率为 n_2 ,并且配置光吸收层的材料的折射率为 n_2' 时,优选地

[0061] 满足 $n_1 - n_2 \geq 0.2$ 并且优选地

[0062] $n_1 - n_2 \geq 0.3$ 且

[0063] 满足 $n_1 - n_2' \geq 0.2$ 并且优选地

[0064] $n_1 - n_2' \geq 0.3$ 。

[0065] 这样,由于在根据本公开第三实施方式的发光装置中,调节折射率 n_1 以及在折射率 n_1 与平均折射率 n_{2-ave} 之间的差,因此,即使在第一构件和第二构件之间的界面处没有设置光反射件等,也可以提高光从发光元件到外部的光提取效率。

[0066] 根据本公开第三实施方式的发光装置可以具有如下配置,其中,第二电极形成在第一构件与第二构件之间,或者有机层和第二电极形成在第一构件与第二构件之间。在该情况下,在第一构件中漫射的光的至少一部分在第二构件与第二电极之间或者第二构件与有机层之间的界面上被反射。然而,这些配置还可以包括在如下的配置中,其中,“在第一构件中漫射的光的至少一部分在第一构件与第二构件之间的界面被反射”。

[0067] 可以基于以下的每个步骤制造根据本公开第二实施方式的发光装置和根据本公开第三实施方式的发光装置:

[0068] 在第一基板上形成层间绝缘层,并且在层间绝缘层上形成第一电极;

[0069] 获得第二构件,其中,通过在第一电极和层间绝缘层上形成第二构件形成层(包括光吸收层)并且选择性地去除第一电极上的第二构件形成层使开口的斜面倾斜;

[0070] 形成从通过开口的下部露出的第一电极向开口的倾斜面延伸的有机层和第二电极,并且随后,在根据本公开第二实施方式的发光装置中,在开口的倾斜面上形成光反射膜;以及

[0071] 在第二电极上形成第一构件,或者基于以下的每个步骤:

[0072] 形成具有与第一构件互补形状的压模;

[0073] 在支撑基板上应用树脂材料;

[0074] 通过使用压模将树脂材料成型并且去除压模,获得具有凸部的树脂材料层;

[0075] 将树脂材料层的凸部的顶端部平坦化,随后,在根据本公开第二实施方式的发光装置中,在凸部上形成光反射膜,然后在树脂层的凸部之间的部分中嵌入粘接剂层;以及

[0076] 从支撑基板去除树脂材料层,将粘接剂层粘接到第一基板,并且获得由粘接剂层制成的第二构件(包括光吸收层)和由树脂材料层制成的第一构件。

[0077] 在发光装置的制造方法中,由于可以在第二电极上直接形成第一构件,因此在提取从发光元件发射的光时,没有因为在第二电极和反射器之间存在粘接层而引起损失。另外,可以通过使用压模来获得由树脂材料层制成的第一构件和由粘接剂层制成的第二构件。因此,可以使用简单的制造方法制造其中可以进一步提高从发光元件到外部的光的光提取效率的有机EL发光装置。

[0078] 另外,本公开的发光装置还可以具有如下配置,其中,光反射构件形成在第二基板上,该光反射构件反射从发光元件发射、穿过第一构件并且从第二基板的第一表面进入第二基板的光的至少一部分,并且从第二基板的第二表面发射光。此外,为了方便起见,如上配置的发光装置称为“根据本公开第四实施方式的发光装置”。尽管取决于配置材料,但是,例如通过如下的方法,可以制造设置有光反射构件的第二基板:使用压模在第一表面上形成凹部或者基于切割处理在第一表面上形成凹部,在暴露于凹部的表面上形成光反射构件,然后嵌入凹部。

[0079] 为了方便起见,根据本公开第二实施方式的发光装置的光反射膜、面向根据本公开第三实施方式的发光装置的第一构件的第二构件的表面(或者第一构件和第二构件之间的界面)以及根据本公开第四实施方式的发光装置的光反射构件,统称为“光反射部”或者“反射器”。

[0080] 具有上述各种优选配置的本公开的发光装置进一步包括:

[0081] 第一构件和第二构件上的保护膜和密封材料层,其中,当配置保护膜的材料的折射率是 n_3 ,并且配置密封材料层的材料的折射率是 n_4 时,

[0082] 可以满足 $|n_3-n_4| \leq 0.3$

[0083] 并且优选地

[0084] $|n_3-n_4| \leq 0.2$

[0085] 据此,可以有效地防止在保护膜与密封材料层之间的界面上反射或漫射光。此外,可以配置为使得通过同时形成第一构件和保护膜使得第一构件和保护膜被集成。此外,具有如上所述的优选配置的上表面发光型发光装置可以配置使得当来自发光元件的中心部分的光的光量被设置为1时,从发光元件通过第一构件和第二基板发射到外部的光的光量是1.5至2.0。

[0086] 如上所述,在本公开的发光装置的第二构件中设置了光吸收层,但是具体地,在具有上述优选配置的本公开的发光装置中,第二构件可以被配置为具有其中光吸收层和其他层(为了方便起见,称为“第二构件配置层”)堆叠的结构,或者第二构件可以配置为具有光吸收层(即,光吸收层占据第二构件的整个部分)。随后,在前一种结构中,光吸收层可以被设置在第二构件的下部(即,其中从第一基板堆叠第二构件和第二构件配置层的结构中,光吸收层可以被设置在第二构件的中部(即,其中从第一基板堆叠第二构件配置层、光吸收层以及第二构件配置层的结构中,或者光吸收层可以设置在第二构件的顶部

(即,其中第二构件配置层和第二构件从第一基板堆叠的结构)中。此外,可以形成两个或两个以上的光吸收层。

[0087] 此外,具有上述优选配置和结构的本公开的发光装置可以配置为包括滤色器。

[0088] 当发光装置是彩色发光装置时,一个像素配置有三个子像素,即,发射红光的红色发光子像素、发射绿光的绿色发光子像素以及发射蓝光的蓝色发光子像素,或者配置有四个或四个以上的子像素。在彩色发光装置中,红色发光子像素可以用发射红光的发光元件配置,绿色发光子像素可以用发射绿光的发光元件配置,蓝色发光子像素可以用发射蓝光的发光元件配置。在具有上述优选配置和结构的本公开的以下上表面发光型发光装置中,第二基板可以被配置为具有滤色器,发光元件可以被配置为发射白光,并且可以通过组合滤色器和发射白光的发光元件来配置每个彩色发光子像素。第二基板可以被配置为包括光屏蔽层(黑矩阵)。这样,在以下的下表面发光型发光装置中,第一基板可以被配置为包括滤色器或光屏蔽层(黑矩阵)。

[0089] 此外,具有上述优选配置和结构的本公开的发光装置可以具有其中发光元件和第一构件彼此接触的配置。据此,由于从发光单元发射的光必然和直接地进入第一构件,因此不会显著降低光提取效率。

[0090] 另外,具有上述优选配置和结构的本公开的发光装置可以具有其中来自每个发光元件的光通过第二基板发射到外部的配置。此外,上述发光装置可以称为“上表面发光型发光装置”。然而,本公开不限于这种配置,并且来自每个发光元件的光可以通过第一基板发射到外部。此外,上述发光装置可以称为“下表面发光型发光装置”。

[0091] 根据本公开第二实施方式的发光装置的光反射膜和根据本公开第四实施方式的发光装置的光反射构件可以配置有例如铝(Al)层、铝合金层(例如,Al-Nd层)、铬(Cr)层、银(Ag)层、银合金层(例如,Ag-Pd-Cu层、和Ag-Sm-Cu层),并且可以例如通过如下的方法形成:包括电子束蒸镀法的沉积方法、热灯丝蒸镀法、真空蒸镀法、溅射法、CVD法以及离子镀膜法;镀敷法(电镀法或无电镀法);剥离法;激光烧蚀法以及溶胶-凝胶法。

[0092] 另外,根据本公开第二实施方式的发光装置的光反射膜可使用具有小于配置第一构件的材料的折射率 n_1 的折射率的材料进行配置。这里,配置上述光反射膜的材料实例包括配置将在下文中描述的根据本公开第三实施方式的发光装置的第二构件的材料。在该情况下,配置第一构件的材料实例包括配置将在下文中描述的根据本公开第三实施方式的发光装置的第一构件的材料。此外,当配置上述光反射膜的材料折射率为 n_2 ”时,期望地满足:

[0093] $n_1 - n_2 \geq 0.2$ 并且优选地

[0094] $n_1 - n_2 \geq 0.3$ 。

[0095] 在具有上述优选配置和结构的根据本公开第三实施方式的发光装置中,配置第一构件的材料实例包括 $\text{Si}_{1-x}\text{N}_x$ 、ITO、IZO、 TiO_2 、 Nb_2O_5 、含溴聚合物、含硫聚合物、含钛聚合物、或者含锆聚合物,并且配置除光吸收层以外的第二构件的材料实例包括 SiO_2 、MgF、LiF、聚酰亚胺树脂、丙烯酸树脂、氟系树脂、有机硅树脂、氟系聚合物或硅酮类聚合物。

[0096] 在除了根据本公开第三实施方式的发光装置以外的具有上述优选配置和结构的本公开的发光装置中,配置第一构件的材料实例、以及配置除了光吸收层以外的第二构

件的材料的实例包括 SiO_2 、 $\text{Si}_{1-x}\text{N}_x$ 、 TiO_2 、 Nb_2O_5 、 MgF 、 LiF 、聚酰亚胺树脂、丙烯酸树脂、氟系树脂、有机硅树脂、氟系聚合物、硅系聚合物、含溴聚合物、含硫聚合物、含钛聚合物以及含锆聚合物。

[0097] 同时,配置光吸收层的材料的实例包括:碳、金属膜(例如用铬、镍、铝、钼或者其合金制成的薄膜)、金属氧化物(例如,氧化铬)、金属氮化物(例如,氮化铬)、有机树脂、含有黑色颜料等的玻璃糊以及含有诸如炭黑的黑色染料或黑色颜料的各 种树脂。具体地,配置光吸收层的材料的实例包括:感光性聚酰亚胺树脂、三氧化二铬和氧化铬/铬叠层膜。根据所使用的材料,光吸收层可以通过适当地选自例如如下方法的方法形成:真空蒸镀法或溅射法和蚀刻法的组合、真空蒸镀法或溅射法的组合、旋涂法、以及剥离法、筛选印刷法、光刻技术。配置光吸收层的材料的折射率 n_2' 和配置第二构件配置层的材料的折射率 n_2 之间的差优选地尽可能小。光吸收层是指具有90%或以上、优选地为99%或以上的可见光吸收率的层。

[0098] 对于配置保护膜的材料,优选地使用如下的材料,其对从光发射层发射的光透明、致密且不允许湿气渗透。具体地,配置保护膜的材料实例包括:非晶硅($\alpha\text{-Si}$)、非晶碳化硅($\alpha\text{-SiC}$)、无定形氮化硅($\alpha\text{-Si}_{1-x}\text{N}_x$)、无定形氧化硅($\alpha\text{-Si}_{1-y}\text{O}_y$)、无定形碳($\alpha\text{-C}$)、无定形硅氧氮化物($\alpha\text{-SiON}$)以及 Al_2O_3 。另外,配置粘接层的材料的实例包括诸如丙烯酸类粘接剂的热固性粘接剂、环氧粘接剂、聚氨酯粘接剂、硅酮粘接剂、氰基丙烯酸酯类粘接剂和紫外线固化粘接剂。

[0099] 在具有上述优选配置和结构的本公开的发光装置中(以下,在某些情况下,统称为“本公开的发光装置”),其中,一个像素(或者一个子像素)被配置有一个发光元件,虽然本公开不限于此,但是像素(或者子像素)的阵列的实例包括条纹阵列、对角矩阵、 Δ 阵列或矩形阵列。另外,在其中通过多个发光元件配置一个像素(或者一个子像素)的本公开的发光装置中,虽然本发明不限于此,但是像素(或者子像素)的阵列的实例包括条纹阵列。可以有其中为一个发光元件设置了多个光反射部(反射器)的配置,还可以有其中为一个发光元件设置了一个光反射部(反射器)的配置。

[0100] 在本公开的发光装置等中,当作为旋转体的旋转轴的光反射部的轴线是z轴并且切过包括z轴的虚拟平面的光反射部优选地配置为梯形形状或者用抛物线的一部分配置时,光反射部被配置具有旋转体(截断旋转体)的表面的一部分以及光反射部的横截面,但是其可以通过其他结构配置。旋转体可以配置为球体、椭球体和旋转抛物面,或者可以配置为通过旋转曲线的一部分获得的曲面,上述曲线诸如有双叶线、三叶线、四叶线、双纽线、蜗牛线、大青叶状线、蚌线、蔓叶线、概率曲线、等切面、悬链线、摆线、次摆线、星形线、半立方抛物线、李萨如曲线、箕舌线、外摆线,心形、内摆线、回旋曲线以及由三阶或更高阶多项式得到的螺旋形。另外,在一些情况下,旋转体可以配置有通过旋转一个线段、多个线段的组合、或者线段和曲线的组合而获得的表面。另外,光反射部可以配置有锥台(例如,三棱锥台、六棱锥台、八棱锥台等)。此外,当光反射部切换xy平面时的光反射部的可见轮廓的实例包括特定闭合曲线。

[0101] 另外,根据本公开的发光装置可以具有如下配置,其中,一个像素(或者一个子像素)用一个发光元件配置,第一构件具有圆锥台形状(或者旋转体台形状),并且当光入射面的直径为 R_1 、发光面的直径为 R_2 、且高度为H时,满足

[0102] $0.5 \leq R_1/R_2 \leq 0.8$ 且

[0103] $0.5 \leq H/R_1 \leq 2.0$ 。

[0104] 此外,圆锥台的倾斜面的横截面(当圆锥台形切过包括圆锥台形的轴线的虚拟面时获得的横截面;下文中形状相同)可以是线性的,或者可以配置有曲线。当发光单元的直径为 R_0 时,优选地满足 $0.5 \leq R_0/R_1 \leq 1.0$ 。

[0105] 另外,根据本公开的发光装置可以具有如下配置,其中,一个像素(或者一个子像素)配置有多个发光元件,第一构件具有圆锥台形(或者旋转体台形),并且当光入射面的直径为 R_1 、发光面的直径为 R_2 且高度为 H 时,满足

[0106] $0.5 \leq R_1/R_2 \leq 0.8$ 且

[0107] $0.5 \leq H/R_1 \leq 2.0$ 。

[0108] 配置一个像素的发光元件的数量可以在从3至1000的范围内。此外,圆锥台形的倾斜面的横截面可以是线性的,可以是多个线段的组合,或者可以用曲线配置。当发光单元的直径为 R_0 时,优选地满足

[0109] $0.5 \leq R_0/R_1 \leq 1.0$ 。

[0110] 第二构件的顶面相对于相邻发光元件的最短距离(为了方便起见,称为“结构之间的距离”)包括 $0\mu\text{m}$,或者包括 $2\mu\text{m}$ 或 $4\mu\text{m}$,但是最短距离不限于此,并且根据发光装置的规格改变。

[0111] 当上表面发光型发光装置的第一电极或者下表面发光型发光装置的第二电极(为了方便起见,在一些情况下,电极称为“光反射电极”)充当阳极时,配置光反射电极的材料(光反射材料)的实例包括例如高的功函数金属,诸如铂(Pt)、金(Au)、银(Ag)、铬(Cr)、钨(W)、镍(Ni)、铜(Cu)、铁(Fe)、钴(Co)或钽(Ta)或者其合金(例如,包括银作为主要成分、质量百分比0.3至质量百分比1的钯(Pd)、以及质量百分比0.3至质量百分比1的铜(Cu)或者Al-Nd合金)。此外,当使用诸如铝(Al)、以及包括铝的具有低的功函数值和高光反射率的合金的导电材料时,通过适当地设置空穴注入层,使得可以将光反射电极用作阳极,可以提高空穴注入性能。光反射电极的厚度的实例包括 $0.1\mu\text{m}$ 至 $1\mu\text{m}$ 。另外,光反射电极可以具有如下的配置,其中,诸如铟锡氧化物(ITO)和氧化铟锌(IZO)的具有良好空穴注入性能的透明导电材料堆叠在诸如铝(Al)的具有高反射率的多层介电膜或光反射膜上。同时,如果光反射电极充当阴极,则期望的,光反射电极配置有具有低功函数值和高光反射率的导电材料,但是通过设置适当的电子注入层,使得可以将导电材料用作阴极,可以提高用作阳极的具有高光反射率的导电材料的电子注入性能。

[0112] 同时,当上表面发光型发光装置的第二电极或者下表面发光型发光装置的第一电极(为了方便起见,在一些情况下,电极称为“透明电极”)充当阴极时,期望的是,配置半透明电极的材料(半透明材料或透光材料)用具有低功函数的导电材料配置,使得所发射的光被透射,并且电子有效地注入到有机层中。材料的实例包括具有低的功函数的金属,诸如铝(Al)、银(Ag)、镁(Mg)、钙(Ca)、钠(Na)、或锶(Sr)、或者其合金、碱金属或碱土金属和银(Ag)的合金[例如,镁(Mg)和银(Ag)的合金(Mg-Ag合金)]、镁和钙的合金(Mg-Ca合金)、铝(Al)和锂(Li)的合金(Al-Li合金)。其中,Mg-Ag合金是优选的,并且镁与银之间的体积比(Mg:Ag)可以在从5:1至30:1的范围内。另外,镁与银之间的体积比(Mg:Ag)可以在从2:1至10:1的范围内。半透明电极的厚度的实例在从4nm至50nm的范围内,优选地为4nm

至20nm,并且更优选地,从6nm至12nm。另外,半透明电极可以形成为层状结构,其中,上述材料层和由例如TiO₂或IZO制成的所谓的透明电极(例如,厚度为 3×10^{-8} m至 1×10^{-6} m)从有机层层叠。在层状结构的情况下,上述材料层的厚度可以薄至1nm至4nm。另外,可以仅用透明电极配置半透明电极。另外,通过为半透明电极设置 汇流电极(辅助电极),可以获得半透明电极的整个主体的低电阻率,其中,汇流电极由诸如铝、铝合金、银、银合金、铜、铜合金、金、金合金 等的具有低电阻率的材料制成。同时,如果半透明电极充当阳极,则期望 的使用透射发射的光并且具有高的功函数值的导电材料配置半透明电极。

[0113] 光反射电极的平均光反射率是50%或更高,并且优选的80%或更高,并且半透明电极的平均透光率在从50%至90%、优选地从60%至90%的 范围内。

[0114] 形成第一电极和第二电极的方法的实例包括:沉积法,包括电子束气相沉积法、热灯丝气相沉积法、真空蒸镀法、溅射法、化学气相沉积法(CVD法)、MOCVD法、离子镀法和蚀刻法的组合;诸如丝网印刷法、喷墨印刷法、金属掩模印刷法的各种印刷方法;电镀法(电镀法或无电镀法);剥离法;激光烧蚀法;以及溶胶-凝胶法。根据各种印刷方法或电镀方法,可以直接形成具有所需形状(图案)的第一电极和第二电极。此外,在形成有机层之后,当形成第一电极或第二电极时,其优选地具体基于要求少 能量的膜形成粒子的诸如真空蒸镀法的膜形成方法或者诸如MOCVD方法的膜形成方法来形成,故防止产生对有机层的损坏。如果对有机层产生了损坏,则很可能生成由漏电流生成的称为“坏点”的非发光像素(或者 非发光子像素)。另外,优选地在不暴露于大气中的情况下执行从形成有机层到形成电极的操作,故防止了由于大气中的湿气引起的有机层的劣化。在一些情况下,第一电极或者第二电极可能不被图案化。

[0115] 在本公开的发光装置等等中,在第一基板上形成了多个发光元件。这里,第一基板或第二基板的实例包括高应变点玻璃基板、钠玻璃($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$)基板、硼硅酸盐玻璃($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$)基板、镁橄榄石($2\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$)基板、铅玻璃($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{PbO} \cdot \text{SiO}_2$)基板、具有形成在其表面上的绝缘层的各种玻璃基板、石英基板、具有形成在其表面上的绝缘层的石英基板、具有形成在其表面上的绝缘层的硅基板、诸如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或聚乙烯醇(PVA)、聚乙烯基苯酚(PVP)、聚醚砜(PES)、聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙酯(PET)的有机聚合物(诸如用 具有弹性且用高聚合物材料配置的塑料膜、塑料片、以及塑料基板的高分子材料的配置)。配置第一基板和第二基板的材料可以彼此相同或者不同。然而,要求上表面发光型发光装置的第二基板对发光元件发射的光透明,并且要求下表面发光型发光装置的第一基板对发光元件发射的光透明。

[0116] 本公开的发光装置等的实例包括有机电致发光发光装置(简称为有机EL发光装置)。如果有有机EL发光装置是彩色显示有机EL发光装置,则 通过有机EL发光装置中包括的每个有机EL装置来如上所述的配置每个子像素。这里,一个像素例如用如上所述的发射红光的红色发光子像素、发射绿光的绿色发光子像素、以及发射蓝光的蓝色发光子像素的三个子像素配置。因此,在该情况下,如果有有机EL发光元件中包括的有机EL装置的数量是 $N \times M$,则像素的数量是 $(N \times M) / 3$ 。例如,有机EL发光装置可以用做配置个人计算机的监控设备,或者用做电视接收器、蜂窝电话、个人数字助理(PDA)、或游戏设备中包括的监控设备。另外,有机EL发光装置可以应用于电取景器(EVF)和头戴式显示器(HMD)。此外,本公开的发光装置等等的实例另外包括照明系统,其包括液晶显示器的背光装置和平面光源装置。

[0117] 有机层包括发光层(例如,由有机发光材料制成的发光层)。具体地,有机层例如可以配置成空穴传输层、发光层、和电子传输层的层状结构,空穴传输层和还用作电子传输层的发光层的层状结构,空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、和电子注入层的层状结构,等等。另外,如果层状结构是“串联单元(tandem unit)”,则有机层可以具有其中堆叠了第一串联单元、连接层、第二串联单元的双串联结构,或者可以具有其中堆叠了三个或更多串联单元的三或更多串联结构。在该情况下,由于发射的光的颜色被红色、绿色、和蓝色的每个串联单元改变,则可以获得整体发射白光的有机层。形成有机层的方法的实例包括各种涂布方法,诸如例如真空蒸镀法的物理气相沉积法(PVD法);诸如丝网印刷法和喷墨印刷法的印刷方法;以及激光转移方法,其中,用于转移的基板上的激光吸收层和有机层的层状结构用激光束进行照射,激光吸收层上的有机层被隔开,并且有机层被转移。如果基于真空蒸镀法形成有机层,则可以通过使用所谓的金属掩模以及通过沉积已经穿过金属掩模中设置的开口的材料来获得有机层,或者有机层可以形成在没有被图案化的整个表面上。

[0118] 在上表面发光型发光装置中,例如,在层间绝缘层上,设置了第一电极。随后,在第一基板上形成覆盖发光元件驱动单元的层间绝缘层。发光元件驱动单元配置有一个或多个薄膜晶体管(TFT),并且TFT和第一电极通过层间绝缘层中设置的接触插头彼此连接。对于配置层间绝缘层的材料,可以单独地使用或者通过适当地组合来使用如下的材料:SiO₂、BPSG、PSG、BSG、AsSG、PbSG、SiON、SOG(旋涂玻璃)、诸如低熔点玻璃或玻璃膏的SiO₂基材料;SiN基材料;诸如聚酰亚胺树脂、酚醛树脂、丙烯酸树脂或聚苯并恶唑的绝缘基板。可以使用诸如CVD方法、涂布法、溅射法、各种印刷方法的根据相关技术的处理来形成层间绝缘层。在具有其中来自发光元件的光穿过层间绝缘层的配置和结果的下表面发光型发光装置中,要求使用对来自发光元件的光透明的材料来配置层间绝缘层,并且要求发光元件驱动单元形成为不阻挡来自发光元件的光。另外,在下表面发光型发光装置中,发光元件驱动单元可以被设置在第二电极的上部。

[0119] 为了实现防止湿气到达有机层的目标,如上所述,在有机层的上部优选地设置绝缘或导电保护膜。优选地,保护膜特别基于如下方法来形成:要求少能量的膜形成粒子的真空蒸镀法的膜形成方法,诸如CVD方法或MOCVD方法的膜形成方法,在于可以使得对底涂层的影响最小化。另外,期望的是将膜形成温度设置成室温,以防止由有机层的恶化引起的亮度减小,进一步期望的是在保护膜上的压力最小的条件下形成保护膜,一防止保护膜剥落。另外,优选地在不将先前形成的电极暴露到大气的环境下形成保护膜。据此,可以防止由大气中的湿气或氧气引起的有机层的恶化。此外,如果发光装置是上表面发光型的,则保护膜优选地用传输有机层发射的光的80%或80%以上的材料配置。具体地,保护膜的材料实例包括无机非晶绝缘材料,例如,上述材料。由于这种无机非晶绝缘材料不生成颗粒,因此,可以形成具有低透水性的良好保护膜。此外,如果保护膜用导电材料配置,则保护膜可以用诸如ITO或IZO的透明导电材料配置。

[0120] 实例1

[0121] 实例1涉及本公开的发光装置,具体地涉及有机EL装置,并且涉及根据本公开第一实施方式和第二实施方式的发光装置。图1是实例1的发光装置的示意性的局部横截面图(以下,可以称为有机EL发光装置)。图12是有机层的示意图。图13A是示出子像素阵

列的示意图。此外,为了简化附图起见,图12示出了单个有机层,但是实际上,堆叠了多个有机层以形成多层串联结构。

[0122] 此外,根据实例1或者将在下文中描述的实例2至实例8和实例10的有机EL发光装置是上表面发光型发光装置。即,来自每个发光元件10的光通过对应于上电极的第二电极和第二基板34发射到外部。同时,将在下文中描述的实例9中的有机EL发光装置是下表面发光型发光装置,其中,来自每个发光元件10的光通过第一基板11发射到外部。

[0123] 如图1至图10中所示,根据实例1或者将在下文中描述的实例2至实例10的有机EL发光装置包括:

[0124] (A) 第一基板11,上面形成了多个发光元件10,其均通过堆叠第一电极21、配置具有包括发光层23A(例如,由有机发光材料制成)的有机层23的发光单元24和第二电极22形成;以及

[0125] (B) 与第一基板11相对地布置的第二基板34,

[0126] 其中,第一基板11包括

[0127] 第一构件51,漫射来自每个发光元件10的光并且将光发射到外部,以及

[0128] 第二构件52,设置在第一构件51之间,以及

[0129] 光吸收层54被设置在第二构件52中。此外,第一构件51和包括光吸收层54的第二构件52可以统称为“光反射层50”。

[0130] 这里,根据实例1或者将在下文描述的实例2至实例10的有机EL发光装置中的每个发光元件(有机EL装置)10更具体地包括:

[0131] (a) 第一电极21

[0132] (b) 第二构件52,具有开口25,并且通过开口25的下部露出第一电极21;

[0133] (c) 有机层23,包括设置在通过开口25的下部露出的第一电极21的至少一部分上的发光层23A,并且例如由有机发光材料制成;以及

[0134] (d) 形成在有机层23上的第二电极22。有机层23具有例如空穴注入和输送层23B、发光层23A、以及电子输送层23C的层状结构。在附图中,有机层23可以示出为单层。

[0135] 根据实例1或者将在下文中描述的实例2至实例10的有机EL发光装置是应用于电取景器(EVF)或头戴式显示器(HMD)的高分辨率发光装置,或者例如是诸如电视接收器的大型有机EL发光装置。

[0136] 根据实例1或者将在下文中描述的实例2至实例10的有机EL发光装置具有多个发光元件(具体地,有机EL装置)10。特别地,像素的数量例如是 2048×1236 ,并且一个发光元件10形成一个子像素,并且发光元件(具体地,有机EL元件)10的数量是像素数量的三倍。此外,有机EL发光装置是有源矩阵型彩色显示器。

[0137] 一个像素用发射红光的红色发光子像素、发射绿光的绿色发光子像素、发射蓝光的蓝色发光子像素这三个子像素配置。此外,第二基板34包括滤色器33,发光元件10反射白光,并且每个彩色发光子像素都通过将发射白光的发光元件10与滤色器33组合来配置。滤色器33配置有光从其穿过变成红色的区域、光从其穿过变成绿色的区域以及光从其穿过变成蓝色的区域。遮光膜(黑矩阵)可以设置在滤色器33之间。发光元件10和第一构件51彼此接触。

[0138] 在根据实例1或者将在下文中描述的实例2至实例10的有机EL发光装置中,如图

13A和图13B中所示,子像素阵列是伪三角阵,并且被虚线包围的一个像素的大小例如是 $5\mu\text{m}\times 5\mu\text{m}$ 。此外,图13A和13B示出了四个像素。在图13A和图13B中,红色发光子像素用“R”表示、绿色发光子像素用“G”表示、并且蓝色发光子像素用“B”表示。在图13A示出的实例中,结构之间的距离是 $0\mu\text{m}$,并且在图13B示出的实例中,结构之间的距离大于 $0\mu\text{m}$ 。

[0139] 根据实例1或者将在下文中描述的实例2至实例10的每个发光元件都具有其中堆叠了三个串联单元的三重串联结构,每个串联单元中的有机层23都具体地用红色发光有机层、绿色发光有机层、和蓝色发光有机层配置。然而,该结构不限于此。此外,整个有机层的平均折射率满足(实部,虚部) = (1.85, 0)。

[0140] 具体地,红色发光有机层从第一电极按顺序配置有:

[0141] [空穴注入层](厚度为10nm):由LG化学公司制造的LGHIL,

[0142] [空穴输送层](厚度为26nm):由出光兴产株式会社制造的HT320

[0143] [发光层](厚度为50nm):由出光兴产株式会社制造的RH001,以及

[0144] 由日本东丽株式会社制造的D125(0.5%原液),以及

[0145] [电子输送层](厚度为220nm):由出光兴产株式会社制造的ET085。

[0146] 此外,绿色发光有机层从第一电极按顺序配置有:

[0147] [空穴注入层](厚度为10nm):由LG化学公司制造的LGHIL,

[0148] [空穴输送层](厚度为35nm),由出光兴产株式会社制造的HT320,

[0149] [发光层](厚度为30nm),由出光兴产株式会社制造的BH232,以及

[0150] GD206(10%原液)以及

[0151] [电子输送层](厚度为175nm),由出光兴产株式会社制造的ETS085。

[0152] 此外,蓝色发光有机层从第一电极侧按顺序配置有:

[0153] [空穴注入层](厚度为10nm):由LG化学公司制造的LGHIL,

[0154] [空穴输送层](厚度为24nm):由出光兴产株式会社制造的HT320

[0155] [发光层](厚度为30nm):由出光兴产株式会社制造的BH232,以及

[0156] BD218(10%原液),以及

[0157] [电子输送层](厚度为141nm):由出光兴产株式会社制造的ET085。

[0158] 根据实例1或者将在下文中描述的实例2至实例8和实例10的有机EL发光装置使用第一电极21作为阳极,并且使用第二电极22作为阴极。第一电极21由反光材料制成,具体地,A1-Nd合金,并且第二电极22由半透明材料制成,具体地,包括镁(Mg)的导电材料,并且更具体地,厚度为10nm的Mg-Ag合金。第一电极21基于真空蒸镀法和蚀刻法的组合来形成。此外,第二电极22通过诸如真空蒸镀法的要求低能量的膜形成颗粒的膜形成方法形成,特别是,不对其执行图案化。以下的表1给出了第一电极21的光反射率、以及第二电极22的折射率和透光率的测量结果。

[0159] 表1

[0160] 第一电极21的折射率

[0161] 实部:0.755

[0162] 虚部:5.466

[0163] 第二电极22的折射率

[0164] 实部:0.617

[0165] 虚部:3.904

[0166] 第一电极21的光反射率:85

[0167] 第二电极22的透光率:57%

[0168] 在根据实例1或者将在下文中描述的实例2至实例8和实例10的有机EL发光装置中,配置有机EL装置的第一电极21被设置在基于CVD方法用SiON制成的层间绝缘层16(更具体地,上层层间绝缘层16B)中。然后,层间绝缘膜16覆盖第一基板11上形成的有机EL装置驱动单元。有机EL装置驱动单元配置有多个TFT,并且TFT和第一电极21通过层间绝缘层(更具体地,上层层间绝缘层16B)中设置的接触插头18、配线17、接触插头17A彼此电连接。此外,在附图中,为一个有机EL装置驱动单元示出了一个TFT。TFT包括形成在第一基板11上的栅极电极12、形成在第一基板11和栅极电极12上的栅极绝缘膜13、形成在栅极绝缘膜13上形成的半导体层中的源/漏区14以及形成在源/漏区14之间的通道形成区15,并且对应于位于栅极电极12上的半导体层的部分。此外,在附图中示出的实例中,TFT是底栅型,但在TFT可以是顶栅型。TFT的栅极电极12连接至扫描电路(未示出)。

[0169] 在根据实例1或者将在下文中描述的实例2至实例8和实例10的有机EL发光装置中,第一基板11用硅基板配置,并且第二基板34用无碱玻璃或石英玻璃配置。同时,在将在下文中描述的实例9中,第一基板11和第二基板34用无碱玻璃或石英玻璃配置。

[0170] 在根据实例1、或者将在下文中描述的实例2至实例8和实例10的有机EL发光装置中,在第一构件51中漫射的光的至少一部分在第一构件51和第二构件52之间的界面处被反射。

[0171] 此外,在根据实例1的有机EL发光装置中,光反射膜(光反射部)71形成在第一构件51与第二构件52之间的界面处。光反射膜71用Al-Nd制成,并且特别地,形成在第二构件52的倾斜侧壁上。在实例1的有机EL发光装置中,在第一构件51中漫射的光的至少一部分(在实例1中,全部)在光反射膜71的表面上被反射。

[0172] 在实例1的有机EL发光装置中,光吸收层54设置在第二构件52中,但是特别地,通过堆叠光吸收层54和第二构件配置层53来配置第二构件52。特别地,光吸收层54设置在第二构件52的下部。即,通过从第一基板堆叠第二构件52和第二构件配置层53来配置有机EL发光装置。

[0173] 在根据实例1或者将在下文中描述的实例2至实例4以及实例6至实例10的有机EL发光装置中,具有圆锥台形的第一构件51由氮化硅($\text{Si}_{1-x}\text{N}_x$)制成,配置第二构件52的第二构件配置层53由 SiO_2 制成,并且光吸收层54用包括炭黑的丙烯酸树脂制成。在以下描述的表2中,给出了配置第一构件51的材料的折射率 n_1 、配置包括光吸收层54的第二构件52的材料平均折射率 $n_{2\text{-ave}}$ 、配置第二构件配置层53的材料的折射率 n_2 以及配置光吸收层的材料的折射率 n_2' 。

[0174] 进一步地,在根据实例1或者将在下面描述的实例2至9的有机EL发光装置中,在光反射层50中(在第一构件51和第二构件52上)进一步设置了保护膜31和密封材料层32。虽然在表2中给出了由 $\text{Si}_{1-y}\text{N}_y$ 制成的保护膜31的折射率 n_3 、由环氧树脂制成的密封材料层32的折射率 n_4 ,但是折射率满足 $|n_3-n_4| \leq 0.3$ 。基于等离子体CVD方法形成保护膜31,以防止湿气到达有机层23。此外,可以同时形成第一构件51和保护膜31,并且可以整体配置第一构件51和保护膜31。图1示出为使得第一构件51的顶面和第二构件52上的第二电极22的

顶面具有相同的水平,但是第一构件51可以在第二构件52的顶面上覆盖第二电极22。即,第一构件51可以覆盖整个表面。

[0175] 表2

	实部	虚部
n_1	1.81	0
n_{2-ave}	1.48	0
[0176] n_2	1.46	0
n_2'	1.54	0
n_3	1.81	0
n_4	1.65	0

[0177] 下文中,参照图15A、图15B、图15C、图16A、图16B和图17描述了根据实例1的有机EL发光装置的制造方法的概述,并且可以基于以下每个步骤来制造根据实例1的有机EL发光装置:

[0178] 在第一基板11上形成层间绝缘层,并且在层间绝缘层上形成第一电极21;

[0179] 通过在第一电极21和层间绝缘层上形成第二构件形成层、然后选择性地去除第一基板21上的第二构件形成层,获得带有具有倾斜面的开口25的第二构件52;

[0180] 形成从通过开口25的下部露出的第一电极21向开口25的倾斜面延伸的发光单元24和第二电极22,然后在开口25的倾斜面上形成光反射膜71;以及

[0181] 在第二电极22上形成第一构件51。

[0182] 步骤100

[0183] 首先,通过根据现有技术的方法为第一基板11上的每个子像素制造TFT。TFT配置有形成在第一基板11上的栅极电极12、形成在第一基板11和栅极电极12上的栅极绝缘膜13、形成在栅极绝缘膜13上的半导体层中的源极/漏极区域14、形成在源极/漏极区域14之间的沟道形成区域15,并且对应于位于栅极电极12上的半导体层的部分。此外,在附图示出的实例中,TFT是底栅型,但是TFT可以是顶栅型。TFT的栅极电极12连接至扫描电路(未示出)。随后,通过CVD方法在第一基板11上形成由SiO₂制成的下层层间绝缘层16A以覆盖TFT,然后,基于光刻技术和蚀刻技术,在下层层间绝缘层16A中形成开口16'(见图15A)。

[0184] 步骤110

[0185] 随后,基于真空蒸镀法和蚀刻法的组合,在下层层间绝缘层16A上形成由铝制成的配线17。进一步地,配线17通过开口16'中设置的接触插头17A电连接至TFT的源极/漏极区域14。配线17连接至信号提供电路(未示出)。然后,通过CVD方法在整个表面上形成由SiO₂制成的上层层间绝缘层16B。随后,基于光刻技术和蚀刻技术在上层层间绝缘层16B上形成开口18'(见图15B)。

[0186] 步骤120

[0187] 之后,基于真空蒸镀法和蚀刻方法的组合,在上层层间绝缘层16B上形成用Al-Nd合金制成的第一电极21(见图15C)。进一步的,第一电极21通过开口18'中设置的接触插头18电连接至配线17。

[0188] 步骤130

[0189] 随后,形成包括光吸收层54的第二构件52。具体地,在整个表面上形成第二构件形成层52A(形成第二构件配置层53的SiO₂层和包括用于形成光吸收层54的炭黑的树脂层的层状结构)并且在第二构件形成层52A上形成抗蚀材料层52B。随后,通过将抗蚀材料层52B曝光并显影在抗蚀材料层52B上形成开口52C(见图16A)。之后,通过RIE方法蚀刻抗蚀材料层52B和第二构件形成层52A,将第二构件形成层52A形成为锥形形状,最后,可以获得带有具有倾斜侧壁的开口25的第二构件52(第二构件配置层53和光吸收层54的层状结构)(见图17)。开口25具有圆锥台形。进一步地,可以通过时刻条件将第二构件形成层52A形成为锥形形状。然而,形成第二构件52的方法不限于上述形成方法,并且,例如,在整个表面上形成了用丙烯酸树脂或聚酰亚胺树脂制成的第二构件形成层之后,可以基于光刻技术和湿蚀刻法形成图17中示出的第二构件52。

[0190] 步骤140

[0191] 随后,在包括通过开口25的下部露出的第一电极21的上部的第二构件52上(即,在整个表面上),形成有机层23。此外,通过顺序地堆叠由有机材料制成的空穴注入层、空穴传输层、发光层和电子传输层来获得有机层23。可以基于电阻加热通过对有机材料执行真空蒸镀获得有机层23。

[0192] 步骤150

[0193] 之后,在显示区的整个表面上形成第二电极22。第二电极22覆盖配置了N×M个有机EL元件的有机层23的整个表面。第二电极22通过第二构件52和有机层23将第一电极21隔开。基于真空蒸镀法,在对有机层23没有影响的程度上,形成第二电极22,其中,真空蒸镀法要求较少能量的膜形成颗粒的膜形成方法。进一步地,由于第二电极22形成在其中连续地形成有机层23而不将有机层23暴露到大气的同一真空蒸镀设备中,因此防止了有机层23被大气中的水分或氧恶化。特别地,可以通过形成厚度为10nm的Mg-Ag(10:1的体积比)共沉积膜(codepositing film)来获得第二电极22。

[0194] 步骤160

[0195] 随后,基于溅射方法和蚀刻方法,可以在第二构件52的倾斜侧壁上(具体地,在第二电极22上)形成由Al-Nd制成的光反射膜71。

[0196] 步骤170

[0197] 随后,在整个表面上(具体地,在第二电极22和光反射膜71上)形成由氮化硅(Si_{1-x}N_x)制成的第一构件51,并且通过执行平坦化处理,可以获得使用第一构件51和第二构件52配置的光反射层50。

[0198] 步骤180

[0199] 之后,通过真空蒸镀发,在光反射层50上形成由氮化硅(Si_{1-y}N_y)制成的绝缘保护膜31。进一步地,可以同时形成第一构件51和保护膜31,并且第一构件51和保护膜31可以一体地形成。根据上述配置,可以在受开口25影响的保护膜31的顶面上形成凹部,但是通过如上所述调节|n₃-n₄|的值,可以有效地防止从发光元件10发射的光在凹部中漫射。

[0200] 步骤190

[0201] 随后,使用密封材料层32接合上面形成了滤色器33的第二基板34和上面形成了保护膜31的第一基板11。最后,可以通过执行与外部电路的连接完成有机EL发光装置。

[0202] 在制造根据上述实例1的有机EL发光装置的方法中,由于第一构件 51可以直接形成在第二电极22上,因此不会因为在第二电极22和反射器 之间存在粘结层而导致从发光元件发射的提取的光的损失。

[0203] 在实例1中的有机EL发光装置中,第一基板包括漫射来自每个发光 元件的光并且将漫射的光发射到外部的第一构件(设置在发光区域中) 以及设置在第一构件之间的第二构件(设置在非发光区域中)。由于光吸 收层被设置在第二构件中,故进入第二构件的光被光吸收层吸收,并且光 难以从有机EL发光装置发射到外部。因此,可以增大有机EL发光 装置 的对比度。此外,防止了来自每个发光元件的光完全被第一构件反射。即, 由于发光元件和第一构件彼此接触,具体地,第二电极和第一构件直接彼 此接触,因此,可以防止来自每个发光元件的光完全被第一构件反射,并 且可以在没有大幅损失的情况下来自每个发光元件的光。

[0204] 实例2

[0205] 实例2是实例1的变形例。图2示出了根据实例2的有机EL发光装 置的示意性的局部横截面图,光吸收层54被设置在第二构件52的中央部 分中。即,有机EL发光装置具有从第一基板堆叠第二构件配置层53、光 吸收层54、以及第二构件配置层53而获得的结构。除了上述配置,由于 根据实例2的有机EL发光装置具有与根据实例1的有机EL发光装置相 同的配置和结构,故将省略其详细描述。

[0206] 实例3

[0207] 实例3是实例1的变形例。图3示出了根据实例3的有机EL发光装 置的示意性的局部横截面图,光吸收层54被设置在第二构件52的顶部中。 即,有机EL发光装置具有通过从第一基板堆叠第二构件配置层53和第二 构件52而获得的配置。除了上述配置,由于根据实例3的有机EL发光装 置具有与根据实例1的有机EL发光装置相同的配置和结构,故将省略 其 详细描述。

[0208] 实例4

[0209] 实例4也是实例1的变形例。如图4示出了根据实例4的有机EL发 光装置的示意性的局部横截面图,第二构件52形成有光吸收层54。即, 光吸收层54占据第二构件52的整个部分。除了上述配置,由于根据实例 4的有机EL发光装置具有与根据实例1的有机EL发光装置相同的配置和 结构,因此将省略其描述。

[0210] 实例5

[0211] 实例5也是实例1至实例4的变形例。在实例1至实例4中,使用 Al-Nd制成光反射膜 71。同时,图5示出了根据实例5的有机EL发光装 置的示意性的局部横截面图,使用树脂制 成光反射膜(反光部)72。这里, 根据实例5的有机EL发光装置中的光反射膜72由具有折射 率 n_2'' 的材料 制成,折射率 n_2'' 小于配置第一构件51的材料的折射率 n_1 。表3中示出了 配置 根据实例5的第一构件51、第二构件配置层53、光吸收层54以及光 反射膜72的材料的折射 率 n_1 、 n_2 、 n_2' 、和 n_2'' 的实部。此外,虚部的值是“0”。此外,

[0212] 满足 $n_1 - n_2'' \geq 0.2$

[0213] 平均折射率 n_{2-ave} 的值是1.58。

[0214] 表3

[0215] 配置第一构件51的材料

[0216] 氮化硅

[0217] (折射率 n_1 :1.81)

[0218] 配置第二构件配置层53的材料

[0219] 丙烯酸树脂

[0220] (折射率 n_2 :1.54)

[0221] 配置光吸收层54的材料

[0222] 包括碳黑的丙烯酸树脂

[0223] (折射率 n_2' :1.66/厚度:1.7 μm)

[0224] 配置光反射膜72的材料

[0225] 低折射率的丙烯酸树脂

[0226] (折射率 n_2'' :1.40/厚度:3.0 μm)

[0227] 除了上述配置,由于根据实例5的有机EL发光装置具有与根据实例 1至实例4的有机EL发光装置相同的配置和结构,因此将省略其详细描述。

[0228] 在实例5中,模拟当1瓦特的外部光以入射角 θ_{in} 进入有机EL发光装置时,外部光被光吸收层54吸收并且从有机EL发光装置发射。另外,以与比较例相同的方式,模拟其中没有设置光吸收层54的有机EL发光装置。另外,获得外部光的光量比和外部光的吸光率。进一步地,设置了光吸收层54的每个实施方式中的有机EL发光装置的比较例称为“相应的比较例”。

[0229] 外部光的光量比=(来自根据实例的有机EL发光装置发射的外部光的量)/(从根据相应的比较例的有机EL发光装置发射的外部光的量)

[0230] 外部光的吸收率=1-外部光的光量比

[0231] 为了简化模拟,通过用折射率为1.60且厚度为3.0 μm 的树脂层代替保护膜31和密封材料层32来执行模拟。此外,原则上,圆锥台形的第一构件51的倾斜面的倾斜角 θ 设置成73°,并且圆锥台性的第一构件的顶部的开口的直径设置成7.0 μm 。此外,原则上,包括光吸收层54的第二构件52的整个部分设置为5.0 μm ,并且光吸收层54的厚度设置为(5/3) μm ,并且原则上,结构之间的距离设置为0 μm 。

[0232] 以下的表4给出了倾斜角 $\theta_{in}=15^\circ$ 时的模拟结果。图4结合给出了亮度效率的模拟结果。这里,亮度效率是当从发光层发射的光的光能量设置为“1”时提取到有机EL发光装置外部的光能量的比率,并且亮度效率是根据对应比较例的亮度效率设置为“1”时根据实例的值。

[0233] 进一步地,图20A中示出了通过模拟根据实例5A和对应于实例5A的对应比较例5A的外部光的光量比而获得的结果的图表。另外,图20B中示出了通过基于图20A中示出的结果计算外部光的吸光率而获得的结果。此外,图20C中示出了当光吸收层54设置在第二构件52的顶部而不是在第二构件52的下部设置光吸收层54时的模拟结果。另外,图20A、图20B、和图20C中的横轴是外部光的倾斜角 θ_{in} ,图20A和图20C的纵轴是反射光的光量(单位:瓦特),并且图20B的纵轴是外部光的反射率。另外,在图20A和图20C中,实例的结果用黑条表示,并且对应比较例的结果用白色轮廓的条表示。

[0234] 表4中呈现了根据相应的情况的模拟结果,其中:光吸收层54被设置在第二构件52的中间部分(实例5E)、厚度为(5/3) μm 的光吸收层54设置在第二构件52的顶部(实例

5F)、厚度为 $5/12\mu\text{m}$ 的光吸收层54设置在第二构件52的顶部(实例5G)、并且第二构件52配置有光吸收层54(实例5H)。

[0235] 表4

实例	入射角 θ_{in}	光吸收层的折射率 n_2'	倾斜角 θ	结构之间的距离	外部光的光量比	亮度效率
[0236] 5A	15°	1.60	73°	$0\mu\text{m}$	0.78	0.96
	30°	同上	同上	同上	0.57	0.96
5B	15°	同上	67°	同上	0.78	0.99
5C	同上	1.40	73°	同上	0.81	1.00
5D	同上	1.60	同上	$4\mu\text{m}$	0.12	0.90
5E	同上	同上	同上	$0\mu\text{m}$	0.76	
[0237] 5F	同上	同上	同上	$0\mu\text{m}$	0.78	
	5G	同上	同上	$0\mu\text{m}$	0.80	
	5H	同上	同上	$0\mu\text{m}$	0.69	

[0238] 从表4可以发现通过设置光吸收层54显著减小了外部光的光量比的值。进一步地,可以发现可能无法识别圆锥台形的第一构件51的倾斜面的倾斜角 θ 的外部光(见实例5B)和配置光吸收层54的材料的折射率 n_2' 的外部光(见实例5C)的光量比的值的依赖性。此外,发现当结构之间的距离设置为从 $0\mu\text{m}$ 至 $4\mu\text{m}$ 时(见实例5D),占据非发光区域的第二构件52的区域以及光吸收层54的区域减小,使得外部光的光量比的值大幅减少。另外,发现即使光吸收层54设置在第二构件52的下部中(例如,见实例5A),即使光吸收层54设置在第二构件52的中部中(例如,见实例5E),即使光吸收层54设置在第二构件52的顶部中(例如,见实例5F和5G),并且即使光吸收层54占据第二构件52的整个部分(例如,见实例5H),也能够获得外部光的光量比的足够的值。另外,在实例5A中,即使光吸收层54的厚度分别设置成 $(5/6)\mu\text{m}$ 和 $(5/12)\mu\text{m}$,则可以获得与实例5A相同程度的外部光的光量比的值。

[0239] 进一步地,在一些情况下,亮度效率的值轻微减小。这是因为,如相对于图21的视角的亮度模拟结果(见图表中的“A”)所示,相对于对应比较例的亮度(见图形中的“B”)在大约 20° 的视角轻微减小。亮度的轻微减小是由从发光层发射的光被光吸收层54轻微吸收而引起的。但是,实际上,实例中亮度效率的减小并不是引起问题的值。

[0240] 实例6

[0241] 实例6也是实例1至实例4的变形例,但是涉及根据本公开的第三实施方式的有机EL发光装置。图6示出了示意性的局部横截面图,根据实例6的有机EL发光装置与根据实例1至实例4的有机EL发光装置不同,并且没有形成光反射膜71。作为代替,配置第一构件51的材料的折射率 n_1 和配置包括光吸收层54的第二构件52的材料的平均折射率 $n_{2\text{-ave}}$ 满足

[0242] $1.1 \leq n_1 \leq 1.8$

[0243] 并且优选地

[0244] $1.2 \leq n_1 \leq 1.6$ 且 $n_1 - n_{2\text{-ave}} \geq 0.2$

[0245] 并且优选地

[0246] $n_1 - n_{2-ave} \geq 0.3$ 。

[0247] 进一步地,配置除了光吸收层54之外的第二构件52的材料的折射率 n_2 和配置光吸收层54的材料的折射率 n_2' 满足

[0248] $n_1 - n_2 \geq 0.2$

[0249] 并且优选地

[0250] $n_1 - n_2 \geq 0.3$ 且 $n_1 - n_2' \geq 0.2$

[0251] 并且优选地

[0252] $n_1 - n_2' \geq 0.3$ 。

[0253] 在根据实例6的有机EL发光装置中,在第一构件51中漫射的光的至少一部分在面向第一构件51的第二构件52的表面上(即,在第一构件51和第二构件52之间的界面上)被反射。面向第一构件51的第二构件52的表面(或者第一构件51和第二构件52之间的界面)称为光反射部73。此外,更具体地,由于有机层23和第二电极22形成在第一构件51和第二构件52之间,因此在第一构件51中漫射的光的至少一部分在第二构件52和有机层23之间的界面上被反射。

[0254] 配置第一构件51的材料、配置第二构件配置层53的材料以及配置光吸收层54的材料的实例包括实例1中描述的材料或者包括实例5中描述的材料。不同于实例1和实例5,在实例6中,由于没有形成光反射膜71和72,因此可以简化制造过程。

[0255] 模拟相对于根据实例1和实例6的有机EL发光装置的亮度的辐射角分布。结果,没有识别出具有根据实例6的配置和结构的有机EL发光装置(当 $n_1 - n_2 = 0.20$ 时)和实例1的有机EL发光装置之间的亮度的辐射角分布的差。换句话说,发现,当 $n_1 - n_2 \geq 0.20$ 时,根据实例6的有机EL发光装置可以获得与根据实例1的有机EL发光装置的亮度增大的相同效果,其中,在实例1中,光反射膜71形成在面向第一构件51的第二构件52的表面上。

[0256] 在根据实例6的有机EL发光装置中,由于折射率 n_1 的值以及折射率 n_1 和平均折射率 n_{2-ave} 之间的差值没有被调整,故可以进一步增大从发光元件10到外部的光的光提取效率,而不用在第一构件51与第二构件52之间的界面上设置发光构件等(反光部73)。另外,可以防止来自每个发光元件10的光完全被第一构件51反射。即,由于发光元件10和第一构件51彼此直接接触,具体地,由于第二电极22和第一构件51彼此接触,故可以防止来自每个发光元件10的光完全被第一构件51反射,并且来自每个发光元件10的光可以在没有大幅损失的情况下被发射到外部。

[0257] 根据实例6的有机EL发光装置可以通过与制造实例1中描述的有机EL发光装置的制造方法相同的制造方法来制造(然而,除了形成光反射膜71)。

[0258] 另外,有机EL发光装置可以基于以下的每个步骤制造:

[0259] 制备具有与第一构件51互补形状的压模;

[0260] 在支撑基板上应用树脂材料;

[0261] 通过在使用压模将树脂材料成形后去除压模来获得具有凸部的树脂材料层;

[0262] 平坦化树脂材料层的顶部上的凸部,然后将树脂材料层的凸部之间的部分嵌入粘接剂层;以及

[0263] 从支撑基板去除树脂材料层,将粘接剂层附着到第一基板11,并且获得由粘接剂层制成的第二基板52(包括光吸收层54)和由树脂材料层制成的第一基板51。这样,通过使

用压模获得由树脂材料层制成的第一构件51和由粘接剂层制成的第二构件52(包括光吸收层54),可以用简单的制造方法制造其中可以进一步增加从发光元件10到外部的光的光提取效率的有机EL发光装置。

[0264] 在下文中,参照图18A、图18B、图18C和图18D描述了这种制造方法,更具体地,制造光反射层50的方法。

[0265] 步骤600

[0266] 首先,制备具有与第一构件51互补形状的压模。具体地,通过使用根据诸如电铸、蚀刻和其他切削加工的现有技术的技术形成具有与第一构件51互补形状的压模(凹模)60。

[0267] 步骤610

[0268] 同时,在支撑基板上应用树脂材料。具体地,例如,在由具有光学透明性的玻璃基板制成的玻璃基板61上应用(形成)紫外线固化树脂材料(见图18A)。

[0269] 步骤620

[0270] 随后,在通过使用压模60将树脂材料62成形之后,将压模60去除,使得获得具有凸部64的树脂材料层63。具体地,在其中对着树脂材料62压下压模60的状态下,通过从支撑基板61侧照射能量束(具体地,紫外线)来固化树脂材料62,并且获得树脂材料层63(见图18B)。然后,去除压模60。这样,可以获得具有凸部64的树脂材料层63(见图18C)。树脂材料层63的凸部64对应于第一构件51。

[0271] 步骤630

[0272] 随后,将树脂材料层63的凸部64的顶部平坦化,然后将树脂材料层63的凸部64之间的部分嵌入在粘接剂层65中(见图18D)。进一步地,粘接剂层65具有用于形成第二构件配置层53的层和用于形成光吸收层54的层的层状结构。

[0273] 步骤640

[0274] 随后,从支撑基板61去除树脂材料层63,树脂材料层63堆叠在其中形成了发光元件等的第一基板11上,即,粘接剂层65被布置在第二电极22上,使得粘接剂层65不会阻止光从发光元件10发射,并且树脂材料层63通过粘接剂层65连接。进一步地,在步骤100至步骤120之后,可以通过与步骤140至步骤150相同的方式,通过在第一电极21和上层间绝缘层16B上形成有机层23并形成第二电极22,可以获得第一基板11。这样,可以获得配置有由粘接剂层65形成且包括光吸收层54的第二构件52以及由树脂材料层63形成的第一构件51的光反射层50。

[0275] 步骤650

[0276] 之后,基于等离子体CVD法在光反射膜50上形成绝缘保护膜31。然后,使用密封材料层32连接其中形成了滤色器33的第二基板34和其中形成了保护膜31的第一基板11。最后,通过将产物连接到外部电路可以完成有机EL发光装置。此外,可以使用热固性树脂材料或热塑性树脂来代替紫外线固化性树脂。

[0277] 第一构件51具有圆锥台形(或者锥台旋转体形),并且可以配置为使得下面描述的值如表5给出的,并且满足

[0278] $0.5 \leq R_1/R_2 \leq 0.8$ 且

[0279] $0.5 \leq H/R_1 \leq 2.0$,

[0280] 当光入射面(面向实例6中的第一基板11的表面)的直径是 R_1 时,发光面(面向实例6中的第二基板34的表面)的直径是 R_2 ,且高度为H。进一步地,圆锥台形的倾斜面是线性的。即,当通过包括第一构件51的轴线的虚拟平面切割第一构件51时,第一构件51的横截面形状是梯形。

[0281] 表5

[0282]

		实例			比较例
		6	6A	6B	6B
R_1	μm	2.3	2.3	5.5	未形成
R_2	μm	3.8	3.8	9.4	
R_1/R_2		0.61	0.61	0.59	
H	μm	1.5	1.5	5.0	
倾斜角 θ	度	63	63	64	
开口率		---	0.385	---	---
发光单元的直径 R_0	μm	---	2.0	5.5	5.5
发光单元形成间距	μm	---	4.24	10	10
保护膜的厚度	μm	3.0	3.0	3.0	未形成
密封材料层的厚度	μm	---	2.0	10.0	
密封层的厚度	μm	未形成			3.5
滤色器的厚度	μm	---	2.0	2.0	2.0

[0283] 另外,在根据实例6的有机EL发光装置的变形例(实例6A)中,圆锥台形的第一构件的倾斜面的 R_1 、 R_2 、H、倾斜角 θ 、保护膜31的厚度、密封材料层32的厚度、滤色器33的厚度、发光单元24的直径 R_0 (具体地,第一电极21的直径)、从发光单元24的中心到相邻发光单元24的中心的距离(发光单元形成间距)以及具有实例6的配置和结构的有机EL发光装置的开口率被设置为如表5中所示。例如,根据实例6A的有机EL发光装置是优选地应用于电取景器(EVF)或头戴式显示器(HMD)的高分辨率发光装置。此外,除了设置 SiO_2 层而不是光反射层50之外,具有与根据实例6A的有机EL发光装置相同的配置和结构的有机EL发光装置被设定为比较例6A。

[0284] 随后,模拟根据实例6A和比较例6A的有机EL发光装置中的亮度的辐射角分布。结果,当辐射角在 $\pm 10^\circ$ 的范围内时,根据实例6A的有机EL发光装置具有两倍或更高的亮度效率,并且驱动电流的密度是比较例6A的0.4倍或以下。此外,如果假设滤色器在水平方向偏移 $0.3\mu\text{m}$,则根据实例6A的有机EL发光装置具有两倍或更高的亮度效率,并且驱动电流的密度是比较例6A的0.4倍或以下,并且颜色混合比是大约1%。此外,如果来自发光元件中心的光的光量是“1”,则在根据实例6A的有机EL发光装置中,通过第一构件51和第二基板34发射到外部的的光的光量是“1.6”。

[0285] 另外,根据实例6B的有机EL发光装置是电视接收器。根据实例6B的一个子像素的大小大于根据实例6的一个子像素的大小。因此,如果一个子像素用一个发光元件10配置,则光反射膜50的厚度必然变大。因此,在实例6B中,收集了多个(具体地,64个)发光元件10

来配置一个子像素。此外,一个发光元件10的大小例如是 $10\mu\text{m}\times 10\mu\text{m}$,并且满足

[0286] $0.5\leq R_1/R_2\leq 0.8$ 且

[0287] $0.5\leq H/R_1\leq 2.0$ 。

[0288] 圆锥台形的倾斜面是线性的。此外,如图14中所示,子像素的阵列是条纹阵列。此外,为了简化附图,图14是示出了使得一个子像素配置有三个发光元件10的集合。

[0289] 在实例6B的有机EL发光装置中,具有与实例6基本上相同的配置和结构的有机EL发光装置中的圆锥台形的第一构件的倾斜面的 R_1 、 R_2 、 H 、倾斜角 θ 、保护膜31的厚度、密封材料层32的厚度、滤色器33的厚度、发光单元24的直径 R_0 (具体地,第一电极21的直径)等被设置为如表5中所示。在实例3的有机EL发光装置中,第二电极22和第一构件51彼此直接接触。此外,将除了设置 SiO_2 层而不是光反射层50、以及设置粘接层而不是保护膜31和密封材料层32之外,与根据实例6B的有机EL发光装置具有相同配置和结构的有机EL发光装置被设置为比较例6B。

[0290] 随后,模拟根据实例6B的有机EL发光装置和根据比较例6B的有机EL发光装置以获得正面亮度、光提取效率以及在 45° 的视角和 60° 的视角处对正面亮度的亮度比。结果,在实例6B中,正面亮度和光提取效率增大至比较例6B中的两倍或以上。此外,模拟实例6B和比较例6B中的亮度的辐射角分布。当根据比较例6B的 0° 的视角的亮度设置为“1”时, 45° 的视角与正面亮度的亮度比为0.87, 60° 的视角与正面亮度的亮度比为0.79,并且这些都是非常高的值。

[0291] 由于在根据实例6B的有机EL发光装置中第二电极22和第一构件51彼此直接接触,因此从发光元件10发射的光没有大幅损失,并且可以获得特别优异的特性。进一步地,相比于根据比较例6B的有机EL发光装置,根据实例6B的有机EL发光装置不仅具有正面亮度的更高值,还具有高视角的更高相对值。即,发现根据实例6B的有机EL发光装置在观察者观看有机EL发光装置的任意角度具有高亮度,并且根据实例6B的有机EL发光装置是优选地作为用于电视接收器的有机EL发光装置的有机EL发光装置。

[0292] 实例7

[0293] 实例7是实例6的变形例。在实例6中,第一构件51的顶面和第二构件52的顶面几乎位于同一平面上。即,第二构件52之间的部分填充有第一构件51。同时,在实例7中,图7示出了示意性局部横截面图,并且层状的第一构件51A形成在第二构件52之间的部分中。具体地,具有1.806的折射率 n_1 以及 $0.2\mu\text{m}$ 的平均厚度的层状的第一构件51A形成在第二电极22上。进一步地,位于第一电极21上并且形成在第二构件52上的层状第一构件51A围绕的区域称为“区域51B”。随后,在整个表面上,即在区域51B和第二构件52的顶面上的区域中,形成由氮化硅($\text{Si}_{1-y}\text{N}_y$)制成的绝缘保护膜31。另外,密封材料层32和滤色器33形成在保护膜31上。进一步地,密封材料层32的一部分在区域51B中延伸。

[0294] 除了以上内容,由于根据实例7的有机EL发光装置与根据实例6的有机EL发光装置相同的配置和结构,故将省略其详细描述。

[0295] 在实例7A中,模拟将层状第一构件51A的折射率 n_1 和保护膜31的折射率 n_3 之间的差($|n_1-n_3|$)被设置为常数(=0.2)以及第一构件51A的折射率 n_1 变化时的光量比。这里,根据比较例6B的光量设置为“1.00”。另外,第二构件52的折射率 n_2 设置为1.61。此外,根据实例7A的有机EL发光装置的光反射层的参数与根据实例6B的有机EL发光装置的光反射层

的参数(见表5)和子像素的阵列相同。

[0296] 对于模拟的结果,发现如果层状第一构件51A的折射率 n_1 和保护膜31的折射率 n_3 之间的差是0.2,则层状第一构件51A可以有效地执行作为光反射部(反射器)的功能。另外发现,如果层状第一构件51A的折射率 n_1 高于保护膜31的折射率 n_3 ,则光量比减小。此外,在检查视角和亮度相对值之间的关系时(当根据比较例6B的视角 0° 处的亮度设置为“1”时),发现如果 (n_3-n_1) 小于0.2,则从 -90° 的视角到 -40° 的视角的亮度的相对值增大,从大约 -40° 的视角到 0° 的视角的亮度的相对值减小,从 0° 的视角到大约 40° 的视角的亮度的相对值再次增大,并且从大约 40° 的视角到 90° 的视角的亮度的相对值再次减小,即,发现亮度的相对值具有两个峰值,并且从正面观看有机EL发光装置时的亮度减小。根据上述模拟结果,可以得出如下结论,通过从保护膜31的折射率 n_3 减去层状第一构件51A的折射率 n_1 而得到的值($=n_3-n_1$)优选地是0.2或以上。

[0297] 另外,在实例7B中,模拟当保护膜31的折射率 n_3 恒定地设置成1.8并且延伸到区域51B内部的密封材料层32的折射率 n_4 变化时的光量比。这里,第二构件52的折射率 n_2 设置为1.61,并且层状第一构件51A的折射率 n_1 设置为1.806。另外,检查视角和亮度相对值(通过将 0° 视角的亮度调节至“1”而获得的值)之间的关系。根据实例7B的有机EL发光装置的光反射层的参数与根据实例6B的有机EL发光装置的光反射层的参数(见表5)和子像素的阵列相同。

[0298] 对于模拟的结果,随着保护膜31的折射率 n_3 和密封材料层32的折射率 n_4 之间的差减小,光量比减小,并且大的视角值情况下的亮度的相对值增大至大于 0° 视角的情况。另外发现,当保护膜31的折射率 n_3 设置为1.8时,密封材料层32的折射率 n_4 优选地为1.5或以上。即,发现优选地满足 $|n_3-n_4| \leq 0.3$ 。

[0299] 此外,在实例7C和实例7D中,相对于具有与根据实例6B的有机EL发光装置的光反射层的参数相同的参数以及与根据实例6B的有机EL发光装置的光反射层的子像素阵列相同的阵列的有机EL发光装置来模拟 R_2 的值改变时的光量比。

[0300] 对于模拟的结果,发现随着 R_2/R_1 的值增大,光量比增大,但是随着 R_2/R_1 的值接近“2.00”,光量比的增大比例减小。另外,当检查视角和亮度的相对值(通过调节根据比较例6B的 0° 视角的亮度而获得的值设置为“1”)之间的关系时,发现如果 R_2/R_1 的值为1.5或以下,则随着视角从 -90° 的视角增大,亮度的相对值增大达到第一最大值、减小、达到 0° 视角的最小值、增大、达到第二最大值、然后减小。从上述结果发现, R_2/R_1 的值优选地是1.6或以上以及2.0或以下。

[0301] 实例8

[0302] 实例8也是实例6的变形例。图8示出了根据实例8的有机EL发光装置的示意性的局部横截面视图,设置了具有比保护膜31的折射率 n_3 高的折射率 n_5 的高折射率区51C,而不是将密封材料层32的一部分延伸至区域51B的内部。从保护膜31进入高折射率区51C并且与倾斜面51D(是保护膜31和高折射率区51C之间的界面)碰撞的大部分光返回到高折射率区51C。结果,可以增大从发光元件到外部的光的光提取效率。进一步地,例如,优选地满足

[0303] $n_5-n_3 \geq 0.3$ 。

[0304] 除了以上内容,由于根据实例8的有机EL发光装置具有与根据实例6的有机EL发

光装置相同的配置和结构,因此将省略其详细描述。

[0305] 实例9

[0306] 虽然实例9也是实例6的变形例,但是来自根据实例9的每个发光装置10的光通过第一基板11被发射到外部。即,根据实例9的发光装置是下表面发光型发光装置。图9示出了根据实例9的发光装置(有机EL发光装置是有源矩阵型彩色显示器)的示意性局部横截面视图。进一步地,子像素的阵列如图13A和图13B所示。

[0307] 第一构件51具有圆锥台形(或者锥台旋转体形)并且配置为满足,例如,当光入射面(面向实例9中的第二基板34的表面)的直径是 R_1 、发光面(面向实例9中的第一基板11的表面)的直径是 R_2 、并且高度为 H 时,

[0308] $R_1 = 2.3\mu\text{m}$,

[0309] $R_2 = 3.8\mu\text{m}$,

[0310] $R_1/R_2 = 0.61$,

[0311] $H = 1.5\mu\text{m}$,

[0312] $R_0 = 2.0\mu\text{m}$,

[0313] $0.5 \leq R_1/R_2 \leq 0.8$,以及

[0314] $0.5 \leq H/R_1 \leq 2.0$ 。

[0315] 进一步地,圆锥台形的倾斜面是线性的。即,当通过包括第一构件51的轴线的虚拟面切第一构件51时,第一构件51的横截面形状是梯形。

[0316] 在实例9中,第二电极22被用作阳极,第一电极21被用作阴极。第二电极22用反光材料制成,具体地,Al-Nd合金,并且第一电极21用半透明材料制成,具体地,包括镁(Mg)的导电材料,更具体地,厚度为10nm的Mg-Ag合金。第二电极22使用诸如要求较少能量的膜形成颗粒的真空蒸镀法的膜形成方法形成。另外,基于真空蒸镀法和刻蚀法的组合形成第一电极21。第一电极21和第二电极22的折射率的测量结果、第一电极21的平均光折射率的测量结果以及第二电极22的平均光折射率的测量结果如实例1中所述。然而,在实例1的测量值中,“第一电极21”变为“第二电极22”,并且“第二电极22”变为“第一电极21”。

[0317] 在实例9中,配置有机EL装置的第一电极21被设置在由第一构件51和第二构件52形成的光反射层50中。然后,光反射层50覆盖第一基板11上形成的有机EL装置驱动单元(未示出)。有机EL装置驱动单元配置有多个TFT,并且TFT和第一电极21通过第二构件52中设置的接触插头和配线(未示出)彼此电连接。在一些情况下,有机EL装置驱动单元可以设置在发光单元24的上部。

[0318] 在实例9中,保护膜31和密封材料层32进一步以与实例1相同的方式被包括在发光单元24上。另外,发光单元24被绝缘层26包围。

[0319] 模拟根据实例9A的有机EL发光装置和根据比较例9A的有机EL发光装置的亮度的辐射角分布。从具有实例9的配置和结构的有机EL发光装置,通过执行如下设置,获得根据实例9A的有机EL发光装置,在该设置中:

[0320] $R_1 = 2.3\mu\text{m}$

[0321] $R_2 = 3.8\mu\text{m}$

[0322] $H = 1.5\mu\text{m}$

[0323] 圆锥台形第一构件的倾斜面的倾斜角是 63° ,保护膜31的厚度是 $3.0\mu\text{m}$,密封材料

层32的厚度是 $10\mu\text{m}$,滤色器33的厚度是 $2.0\mu\text{m}$,并且发光单元24的直径(具体地,第一电极21的直径)是 $2.0\mu\text{m}$,并且除了设置 SiO_2 层代替光反射层50,获得的根据比较例9A的有机EL发光装置具有与根据实例9A的有机EL发光装置相同的配置和结构。结果,如果辐射角在 $\pm 10^\circ$ 的范围内,则根据实例9A的有机EL发光装置的亮度效率是比较例9A的2.2倍。另外,驱动电流的密度是比较例9A的0.4倍。另外,如果假设滤色器在根据实例9A的有机EL发光装置的水平方向上偏离 $0.3\mu\text{m}$,则亮度效率是比较例9A的2.3倍,驱动电流的密度是比较例9A的0.5倍,并且颜色混合比是1.3%。

[0324] 同样在根据实例9的有机EL发光装置中,调节第一构件51的折射率 n_1 以及第一构件51的折射率 n_1 和第二构件52的平均折射率 $n_{2\text{-ave}}$ 之间的差。因此,即使在面向第一构件51的第二构件52的表面(即,第一构件51与第二构件52之间的界面)上,即,在光反射部73上,没有设置光反射构件等,也可以可靠地反射第一构件51中漫射的光的至少一部分,并且可以可靠地防止来自每个发光元件10的光完全被第一构件51反射。进一步地,根据实例9的有机EL发光装置的配置可以应用于根据实例6B的有机EL发光装置,以将有机EL发光装置用作电视接收器,并且在该情况下,可以与实例6B类似地集合多个发光元件10来配置一个子像素。

[0325] 另外,实例1至实例5中描述的光反射膜71和72可以被应用于根据实例9的下表面发光型发光装置。

[0326] 实例10

[0327] 实例10也是实例1至实例4的变形例,并且涉及根据本公开第四实施方式的有机EL发光装置。图10示出了示意性局部横截面图,在根据本公开实例10的有机EL发光装置中,在第二基板35上形成了光反射构件(光反射膜)74,其反射从发光元件10发射、穿过第一构件51并从第二基板35的第一表面35A进入第二基板35的光的一部分,并且发射来自第二基板35的第二表面35B的光。这里,第二基板35固定在第二电极22的上部,第一表面35A面向第二电极22,并且第二表面35B面向第一表面35A。

[0328] 更具体地,光反射构件(光反射膜)74形成为从第二基板35的第一表面35A延伸到内部,该光反射构件74反射通过第二电极22从发光层23A发射、进入第二基板35的光的一部分并且发射来自第二基板35的第二表面35B的光。图11示出了示意性的配置视图,多个发光元件10的阵列是条纹阵列,并且为一个发光元件10设置了多个光反射构件74。

[0329] 尽管取决于配置材料,但是例如可以通过使用压模在第一表面上形成凹部或者基于切割过程在第一表面上形成凹部、在暴露于凹部的表面上形成光反射构件、然后嵌入凹部的方法,来制造设置有反射构件的第二基板。

[0330] 即,如图10中所示,例如,可以通过如下方法制造光反射构件74:通过切割过程在第二基板35的第一表面35A上形成凹部41,例如基于真空蒸镀法在暴露于凹部41的表面上形成光反射构件74,然后将例如丙烯酸树脂制成的填充材料42嵌入凹部41。此外,可以使用粘接层32代替使用填充材料42嵌入凹部41,连同粘接第二基板35。

[0331] 下文中,将参照图19A、图19B、图19C和图19D来描述例如制造具有光反射构件(光反射膜)74的第二基板35的另一方法。具体地,首先,通过使用根据现有技术的技术(诸如电铸、蚀刻、和其他切割过程)来形成具有与光反射构件74互补的形状的压模(凹模)66。然后,例如,在用具有光学透明性的玻璃基板制成的支撑基板67上应用紫外线固化性树脂

组合物68(见图19A),并且使用压模66将树脂组合物68成形。具体地,通过在对着树脂组合物68按压压模66的状态下照射紫外线获得树脂组合物固化材料68A之后(见图19B),去除压模66,然后可以在树脂组合物固化材料68A的表面上形成具有光反射构件的形状的凹凸部分。之后,例如,通过真空蒸镀法在树脂组合物固化材料68A的表面上形成由具有高光反射率的金属(诸如Al或Ag)制成的金属反射层74'(或者多层薄膜)(见图19C)。随后,例如,通过研磨过程,切割并去除上面堆叠了金属反射层74'的树脂组合物固化材料68A的一部分(凸部)(见图19D)。随后,凹部41嵌入有填充材料42,使得可以获得具有光反射构件74的第二基板35。

[0332] 以上,已经基于优选实例描述了本公开,但是本公开不限于该实例。有机EL发光装置或者有机EL元件的配置和结构以及配置作为实例给出。根据实例的有机EL发光装置或者有机EL元件的材料,并且可以适当地进行变形。

[0333] 此外,本公开可以具有如下配置。

[0334] [A01]<发光装置>

[0335] 一种发光装置,包括:

[0336] (A) 第一基板,包括多个发光元件,所述多个发光元件均通过堆叠第一电极、配置具有包括发光层的有机层的发光单元以及第二电极而获得;以及

[0337] (B) 面向第一基板的第二基板,

[0338] 其中,第一基板包括

[0339] 第一构件,漫射来自每个所述发光元件的光并且将光发射到外部;以及

[0340] 第二构件,占据第一构件之间的部分;以及

[0341] 光吸收层,被设置在第二构件中。

[0342] [A02]根据[A01]的发光装置,其中,在第一构件中漫射的光的至少一部分在第一构件和第二构件之间的界面上被反射。

[0343] [A03]根据[A01]的发光装置,其中,光反射膜形成在第一构件和第二构件之间的界面上。

[0344] [A04]根据[A01]的发光装置,其中,当配置第一构件的材料的折射率是 n_1 ,并且配置包括光吸收层的第二构件的材料的平均折射率是 n_{2-ave} 时,满足 $1.1 \leq n_1 \leq 1.8$ 且 $n_1 - n_{2-ave} \geq 0.2$ 。

[0345] [A05]根据[A04]的发光装置,其中,第一构件使用 $Si_{1-x}N_x$ 、ITO、IZO、 TiO_2 、 Nb_2O_5 、含溴聚合物、含硫聚合物、含钛聚合物或含锆聚合物制成,并且除了光吸收层之外的第二构件用 SiO_2 、MgF、LiF、聚酰亚胺树脂,丙烯酸树脂、氟系树脂、有机硅树脂、氟系聚合物或硅酮类聚合物制成。

[0346] [A06]根据[A01]的发光装置,其中,光反射构件形成在第二基板上,该光反射构件反射从发光元件发射、穿过第一构件并且从第二基板的第一表面进入第二基板的光的至少一部分,并且发射来自第二基板的第二表面的光。

[0347] [A07]根据[A01]至[A06]中任一项的发光装置,进一步包括第一构件和第二构件上的保护膜和密封材料层,

[0348] 其中,当配置保护膜的材料的折射率是 n_3 ,并且配置密封材料层的材料的折射率是 n_4 时,满足 $|n_3 - n_4| \leq 0.3$ 。

- [0349] [A08]根据[A07]的发光装置,其中,当来自发光元件的中心部分的光的光量设置为1时,通过第一构件和第二基板从发光元件发射到外部的光量在从1.5至2.0的范围内。
- [0350] [A09]根据[A01]至[A08]中任一项的发光装置,其中,光吸收层被设置在第二构件的下部中。
- [0351] [A10]根据[A01]至[A08]中任一项的发光装置,其中,光吸收层被设置在第二构件的中部中。
- [0352] [A11]根据[A01]至[A08]中任一项的发光装置,其中,光吸收层被设置在第二构件的顶部中。
- [0353] [A12]根据[A01]至[A08]中任一项的发光装置,其中,光吸收层占据第二构件的整个部分。
- [0354] [A13]根据[A01]至[A12]中任一项的发光装置,进一步包括滤色器。
- [0355] [A14]根据[A01]至[A13]中任一项的发光装置,发光元件和第一构件彼此接触。
- [0356] [A15]根据[A01]至[A14]中任一项的发光装置,来自每个发光元件的光通过第二基板发射到外部。
- [0357] [A16]根据[A01]至[A15]中任一项的发光装置,其中,一个像素配置有一个发光元件。
- [0358] [A17]根据[A16]的发光装置,其中,第一构件具有圆锥台形,并且当光入射面的直径是 R_1 ,发光面的直径是 R_2 ,且高度是 H 时,满足 $0.5 \leq R_1/R_2 \leq 0.8$ 且 $0.5 \leq H/R_1 \leq 2.0$ 。
- [0359] [A18]根据[A01]至[A15]中任一项的发光装置,其中,集合多个发光元件来配置一个像素。
- [0360] [A19]根据[A18]的发光装置,其中,第一构件具有圆锥台形,并且当光入射面的直径是 R_1 ,发光面的直径是 R_2 ,且高度是 H 时,满足 $0.5 \leq R_1/R_2 \leq 0.8$ 且 $0.5 \leq H/R_1 \leq 2.0$ 。
- [0361] [B01]<发光装置>
- [0362] 一种发光装置,包括:
- [0363] 包括多个发光元件的基板,其中,基板进一步包括:被配置为漫射从至少一个发光元件中的发射的光的多个第一构件以及位于第一构件之间的第二构件,其中,第二构件包括光吸收层。
- [0364] [B02]根据[B01]的发光装置,
- [0365] 其中,在至少一个第一构件中漫射的光的至少一部分在第一构件与第二构件之间的界面上被反射。
- [0366] [B03]根据[B01]的发光装置,
- [0367] 其中,光反射膜形成在至少一个第一构件与第二构件之间的界面上。
- [0368] [B04]根据[B01]的发光装置,
- [0369] 其中,至少一个第一构件包括具有折射率(n_1)的第一材料,其中,第二构件包括具有平均折射率(n_{2-ave})的第二材料,并且其中, $1.1 \leq n_1 \leq 1.8$ 且 $n_1 - n_{2-ave} \geq 0.2$ 。
- [0370] [B05]根据[B01]的发光装置,
- [0371] 进一步包括光反射构件,其反射从发光元件发射并且穿过第一构件的光的至少一部分,
- [0372] [B06]根据[B01]的发光装置,进一步包括:在第一构件和第二构件上的保护膜和

密封材料层,其中,保护膜包括具有折射率(n_3)的保护膜材料,其中,密封材料层包括具有折射率(n_4)的密封材料,并且其中, $|n_3 - n_4| \leq 0.3$ 。

[0373] [B07]根据[B01]的发光装置,其中,光吸收层被设置在第二构件的下部中。

[0374] [B08]根据[B01]的发光装置,其中,光吸收层被设置在第二构件的中部中。

[0375] [B09]根据[B01]的发光装置,其中,光吸收层被设置在第二构件的顶部中。

[0376] [B10]根据[B01]的发光装置,其中,光吸收层占据第二构件的整个部分。

[0377] [B11]根据[B01]的发光装置,进一步包括滤色器。

[0378] [B12]根据[B01]的发光装置,其中,发光元件和第一构件彼此接触。

[0379] [B13]根据[B01]的发光装置,其中,来自发光元件的光通过基板发射到发光装置的外部。

[0380] [B14]根据[B01]的发光装置,其中,发光元件包括第一电极、第二电极以及具有有机层的发光单元,其中,有机层包括发光层。

[0381] [B15]根据[B01]的发光装置,其中,基板包括:包括发光元件、第一构件以及第二构件的第一基板;以及面向第一基板的第二基板。

[0382] [B16]根据[B01]的发光装置,其中,光吸收层在第二个构件的外部部分的附近。

[0383] [C01]一种包括发光装置的电子装置,发光装置包括基板,基板包括多个发光元件,其中,基板进一步包括多个第一构件和位于第一构件之间的第二构件,其中,第一构件被配置为漫射和发射光,并且其中,第二构件包括光吸收层。

[0384] [C02]根据[C01]的电子装置,其中,电子装置包括移动设备。

[0385] [C03]根据[C02]的电子装置,其中,移动设备是平板电脑或智能手机。

[0386] 本领域普通技术人员应当理解,这里使用的术语“基板”包括一个或一个以上的基板,诸如如本公开中所描述的第一基板和第二基板。

[0387] 本领域普通技术人员应当理解,在所附权利要求及其等同物的范围内,根据设计需求和其他因素,可以有各种变形、组合、子组合和改变。

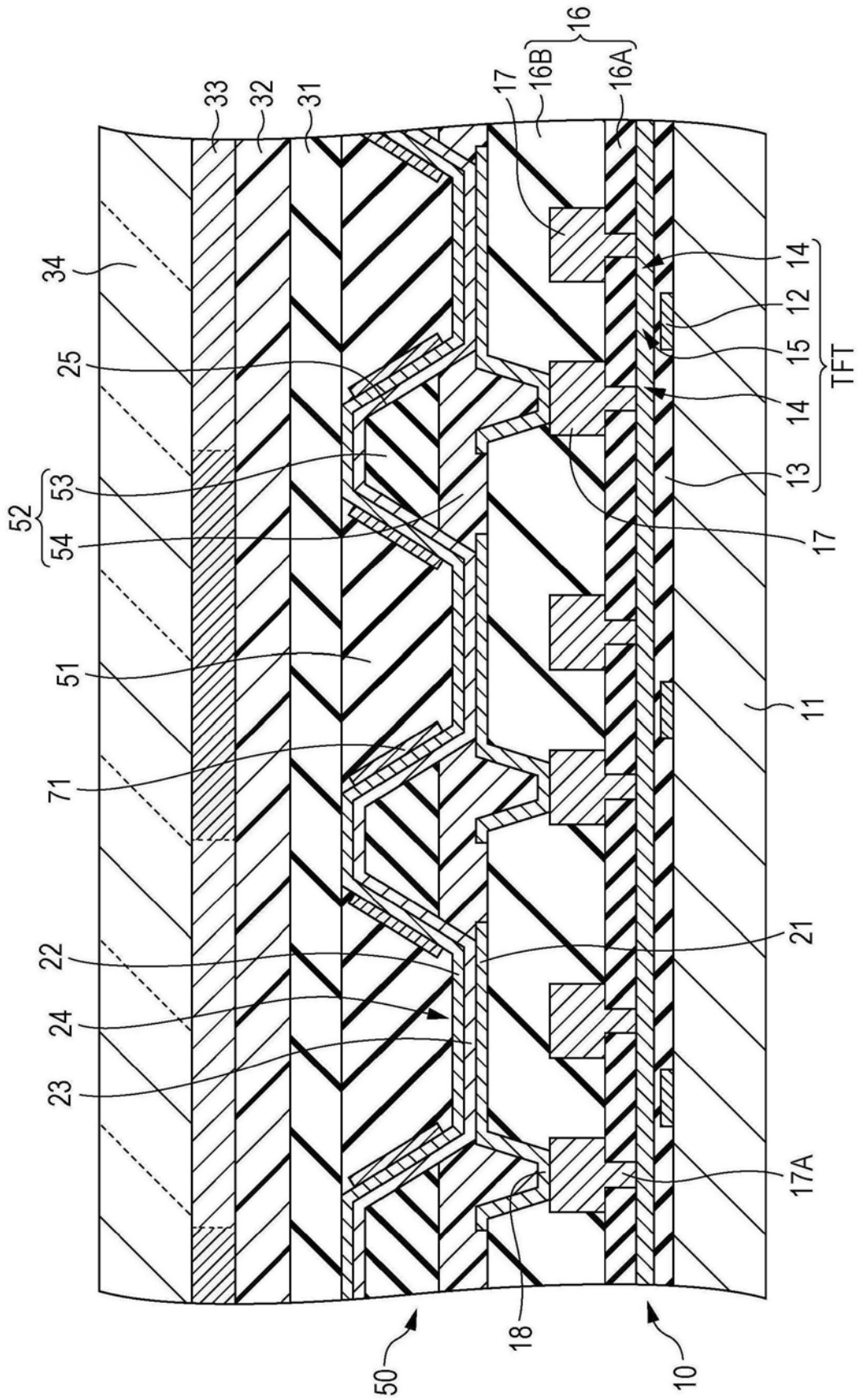


图1

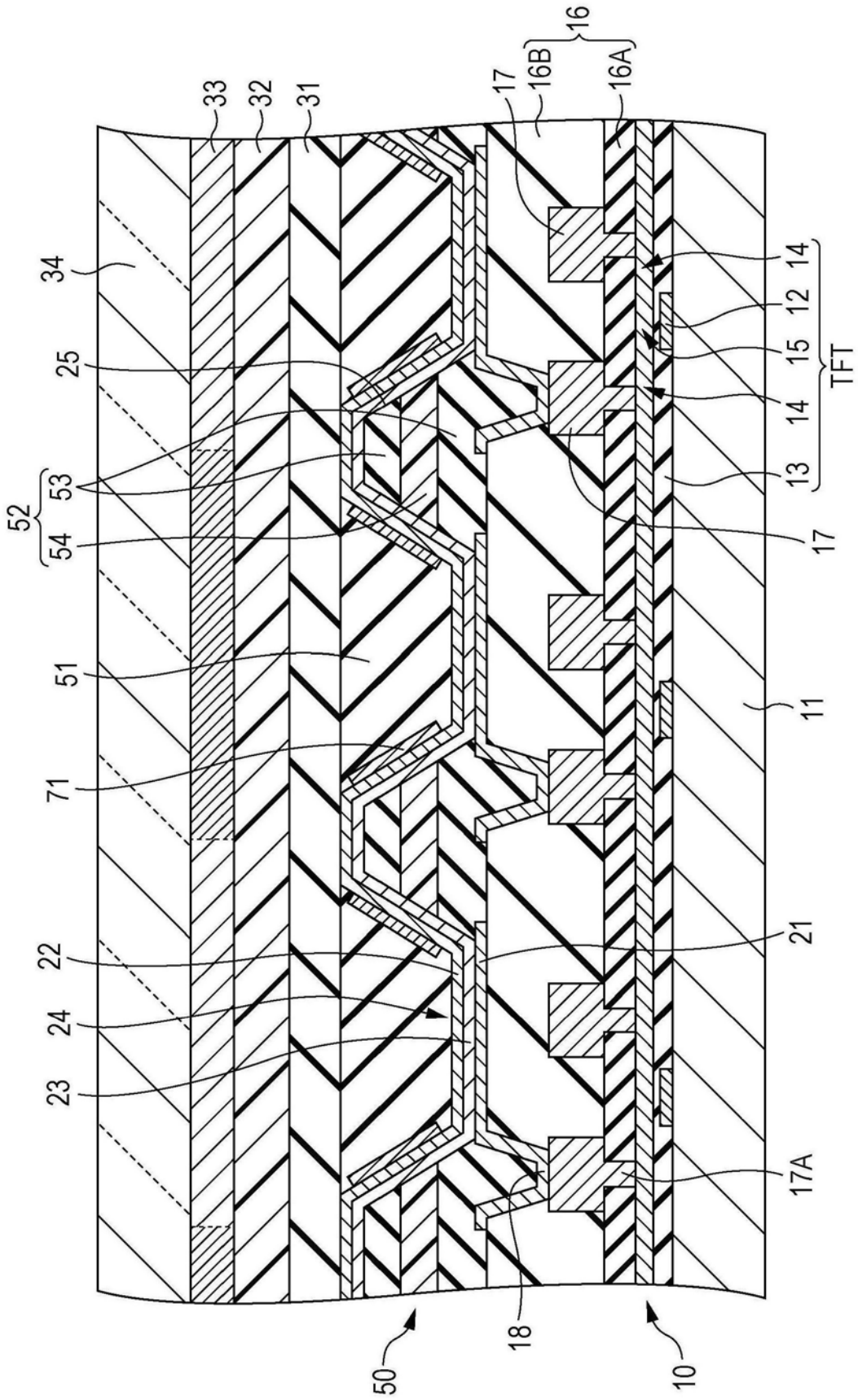


图2

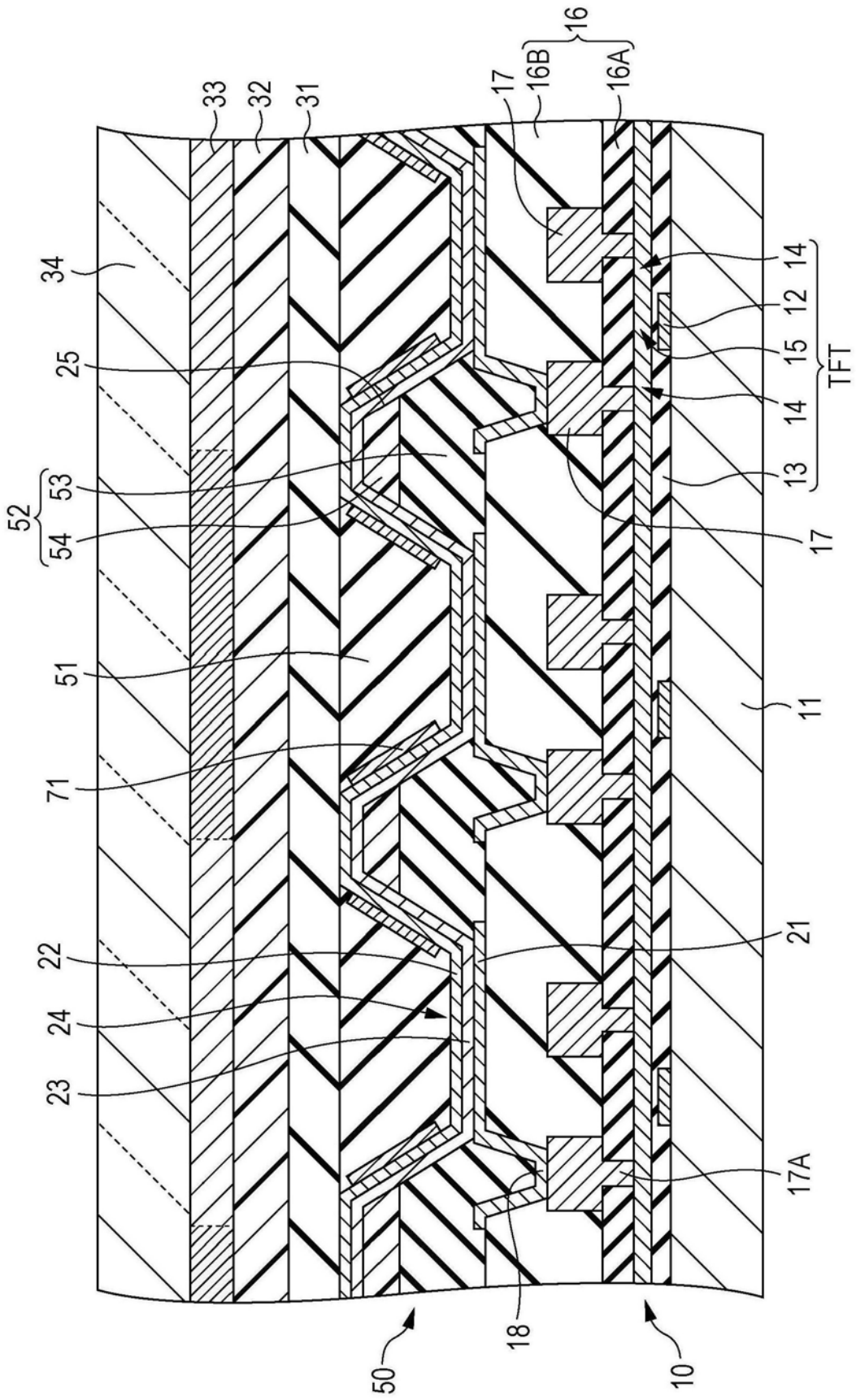


图3

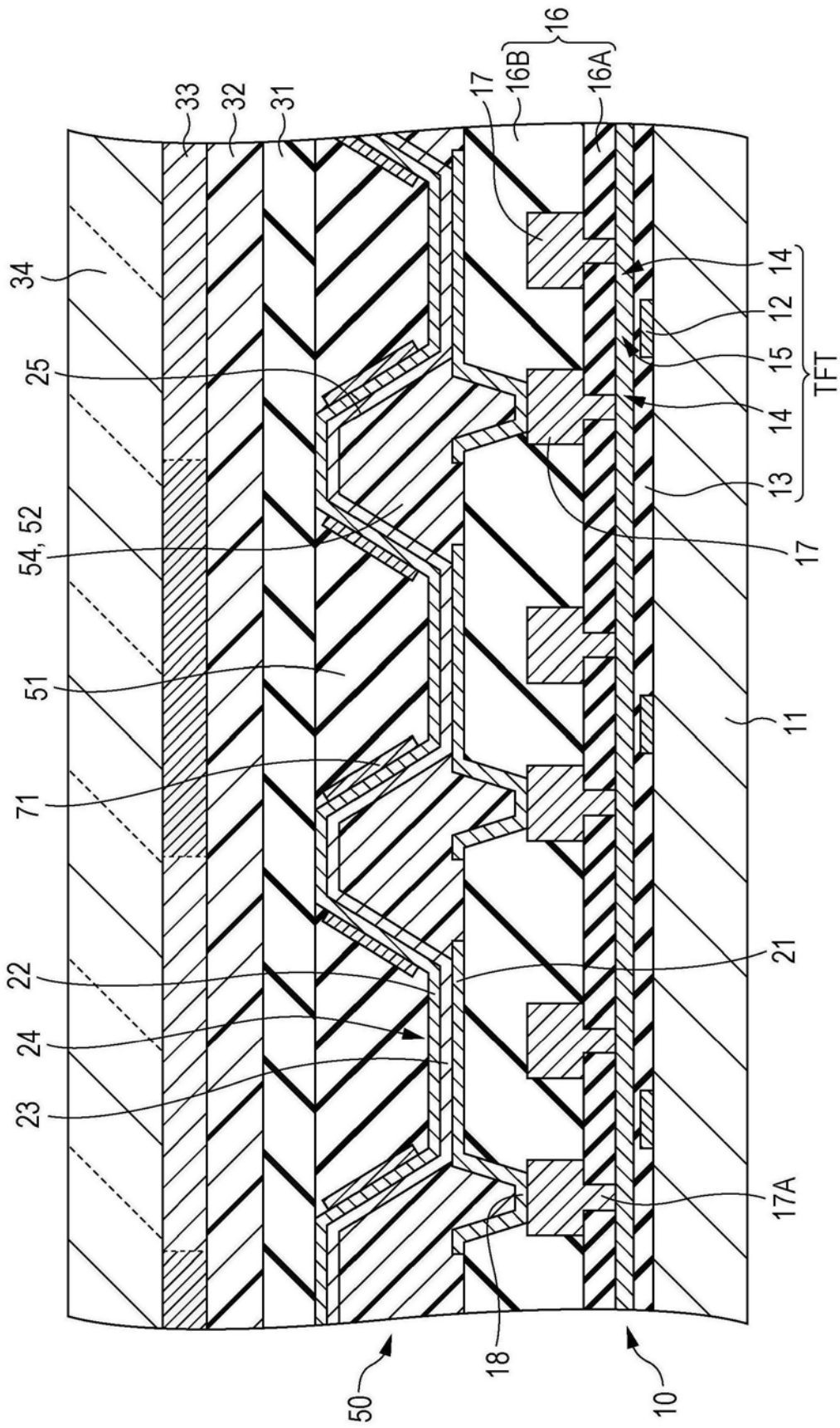


图4

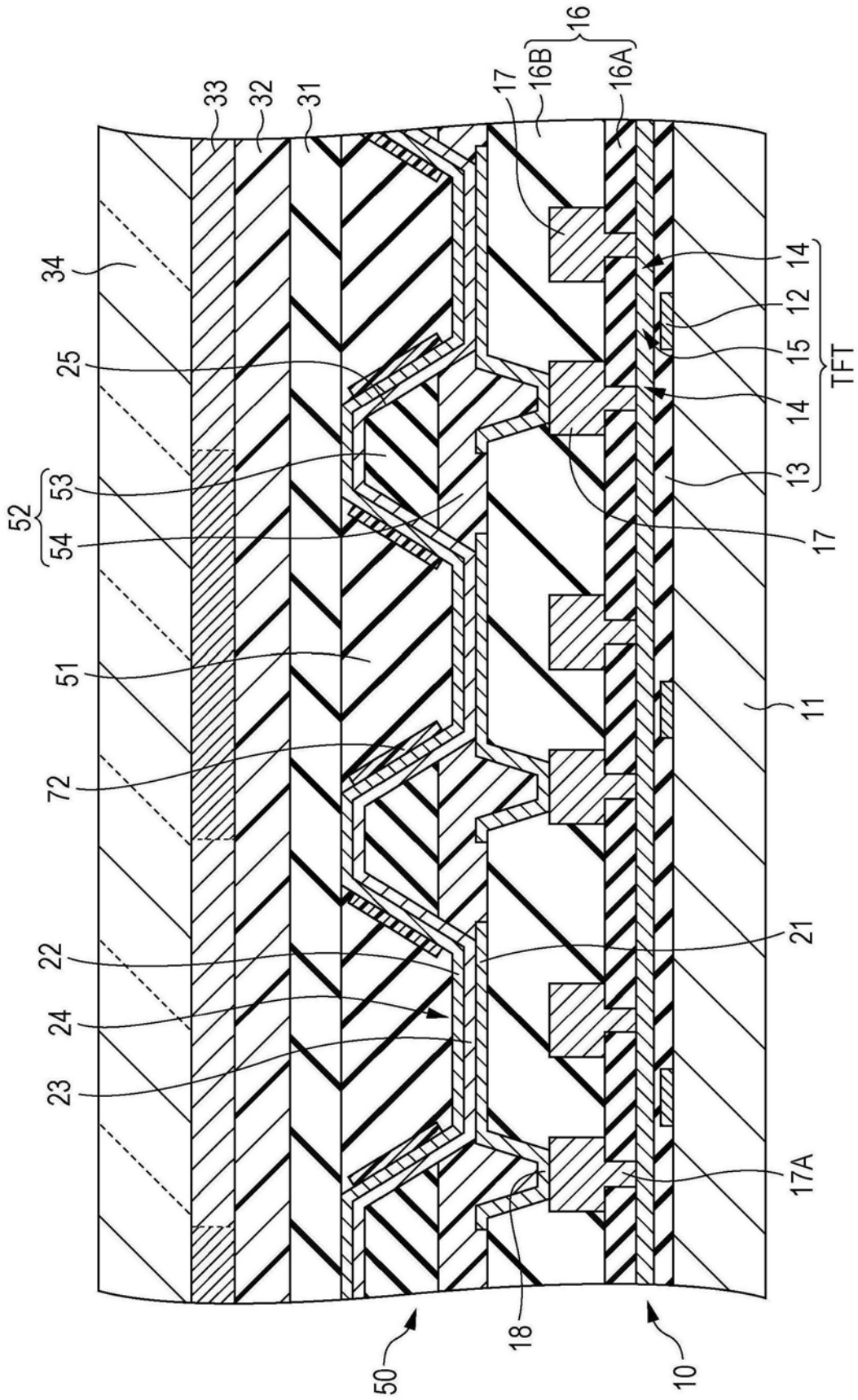


图5

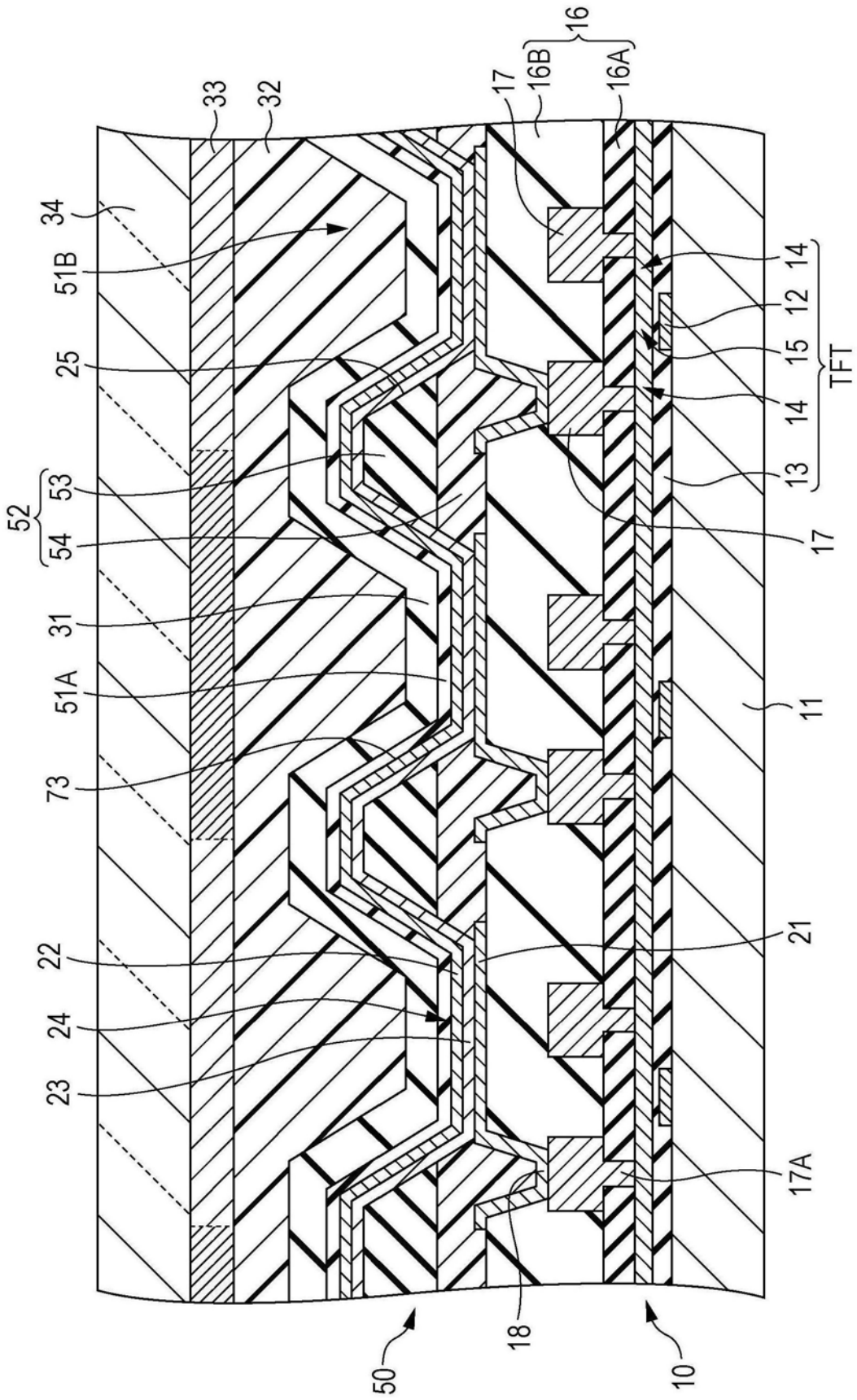


图7

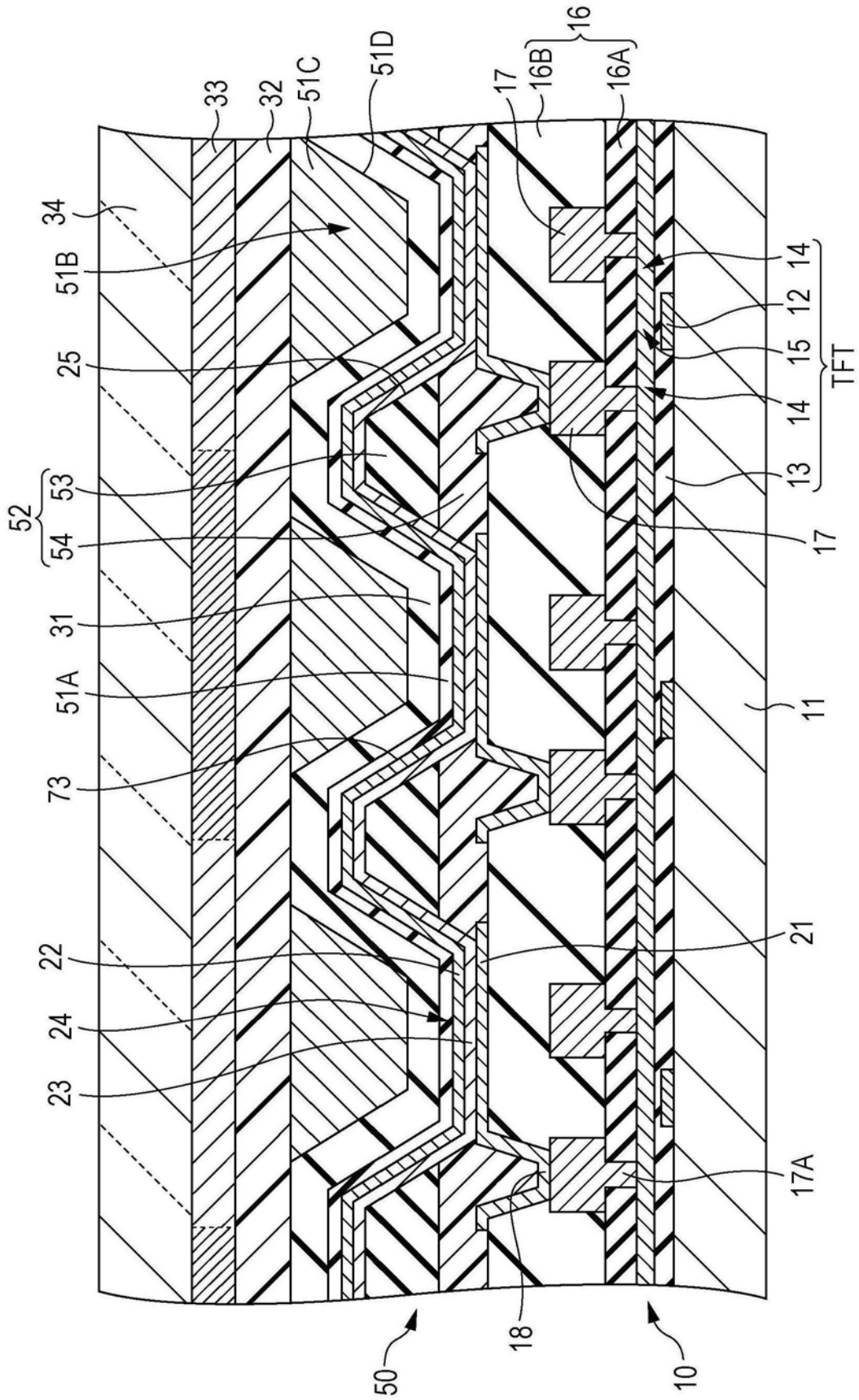


图8

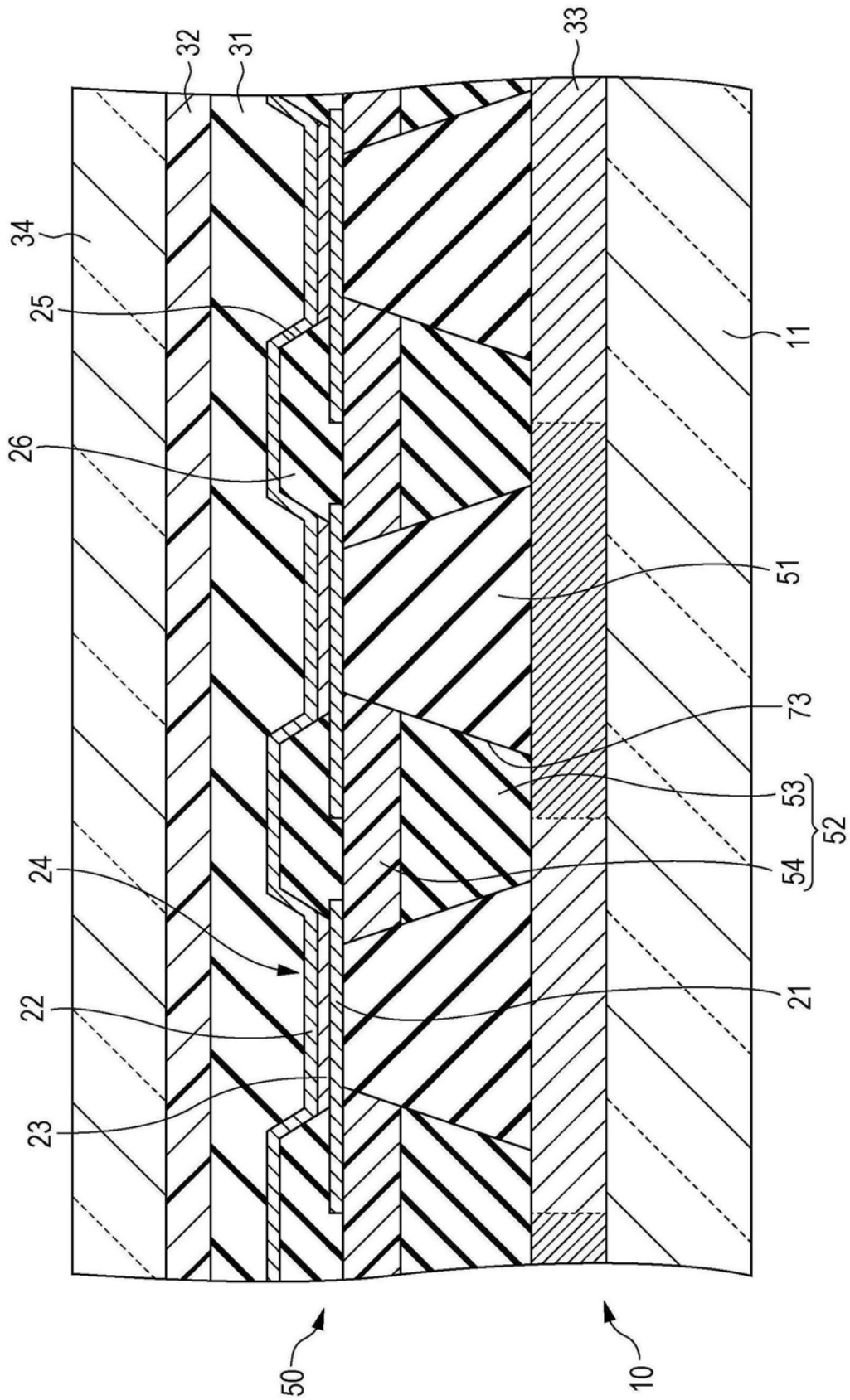


图9

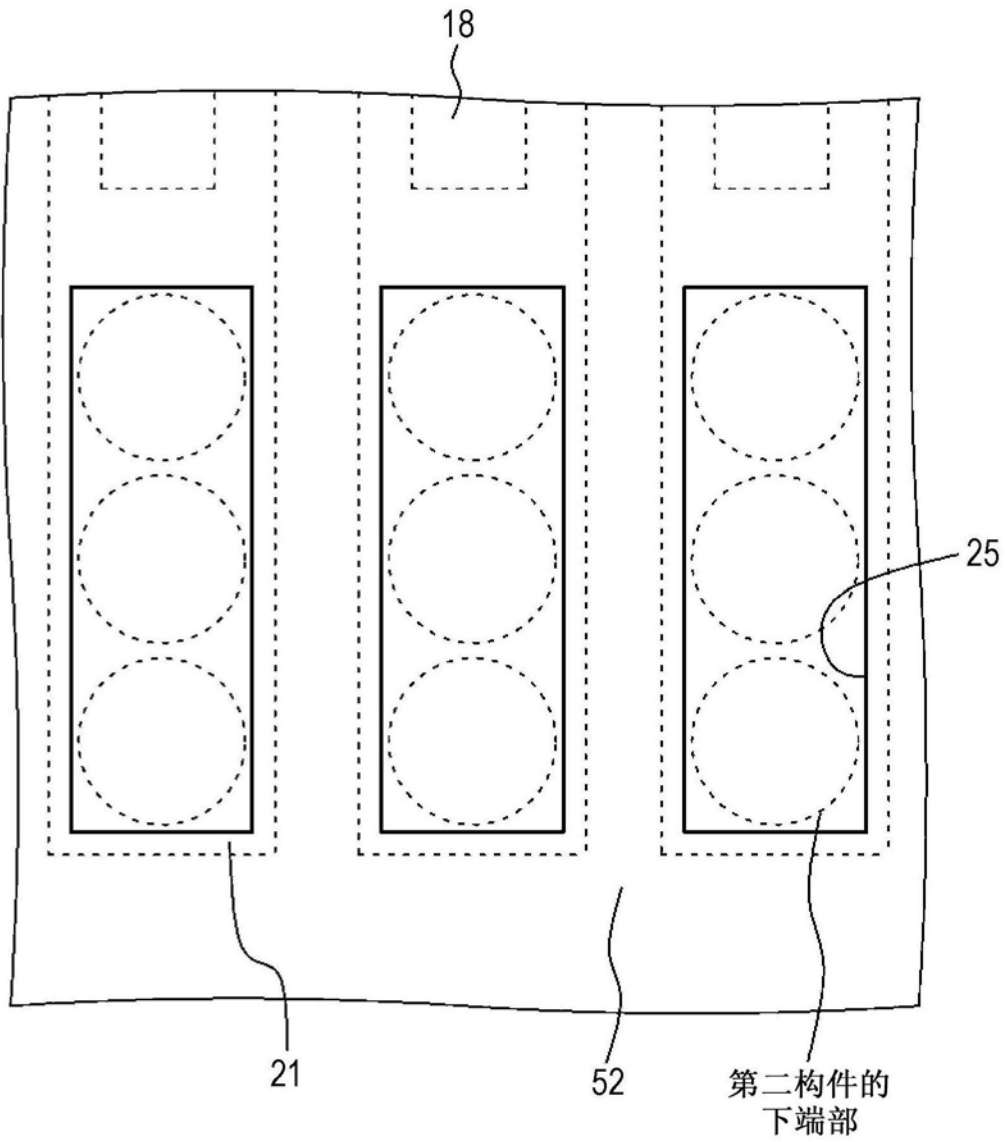


图11

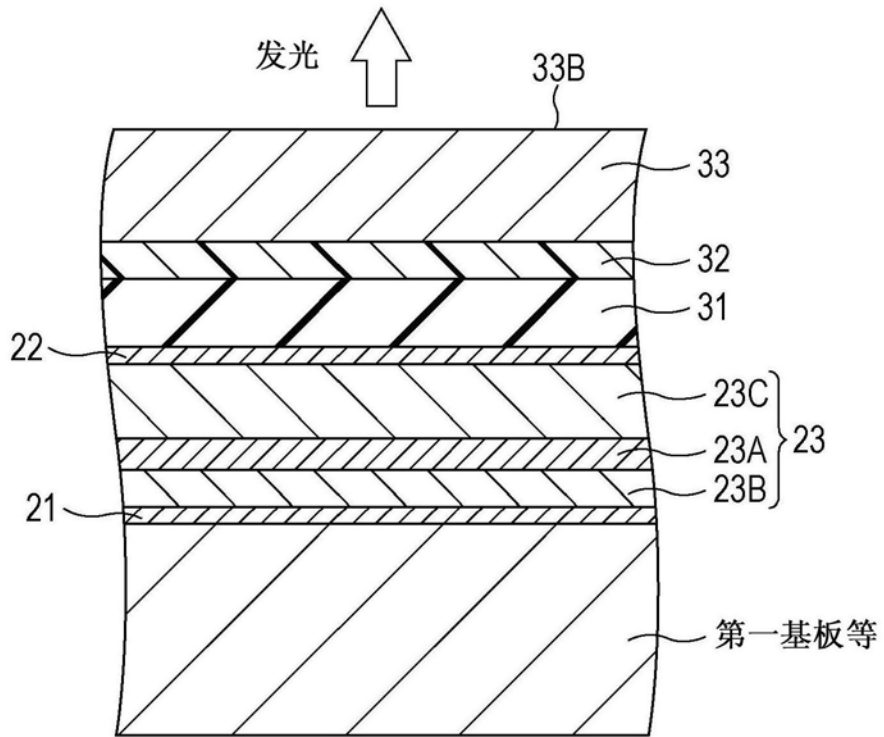


图12

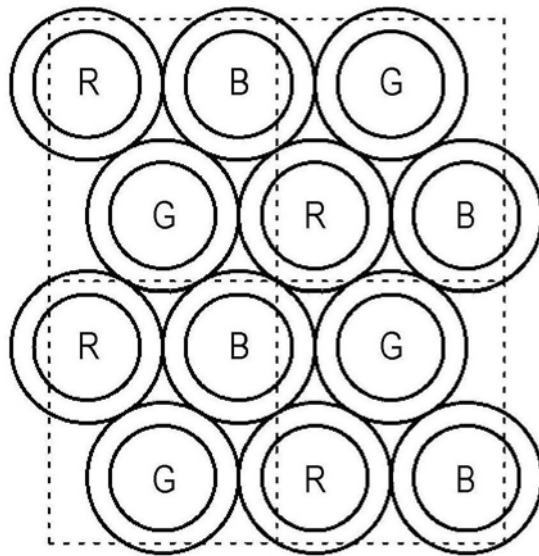


图13A

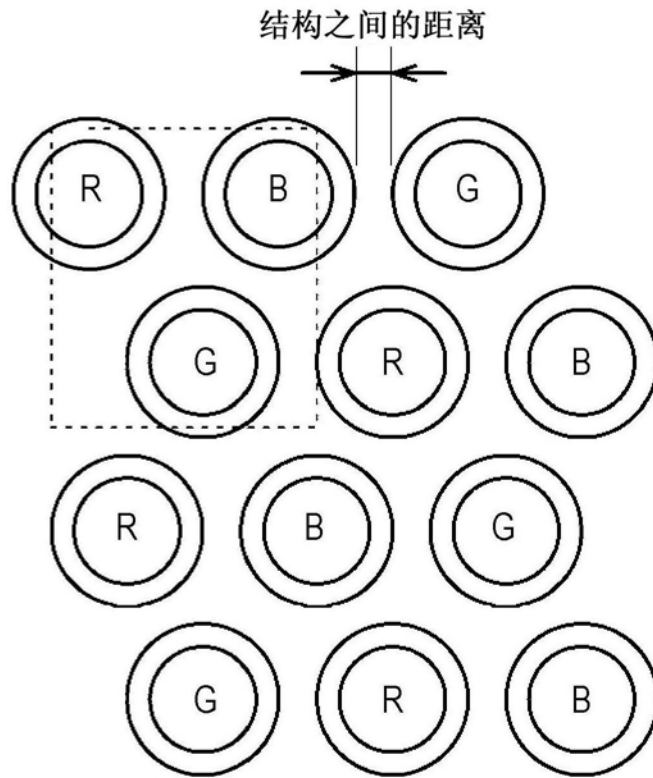


图13B

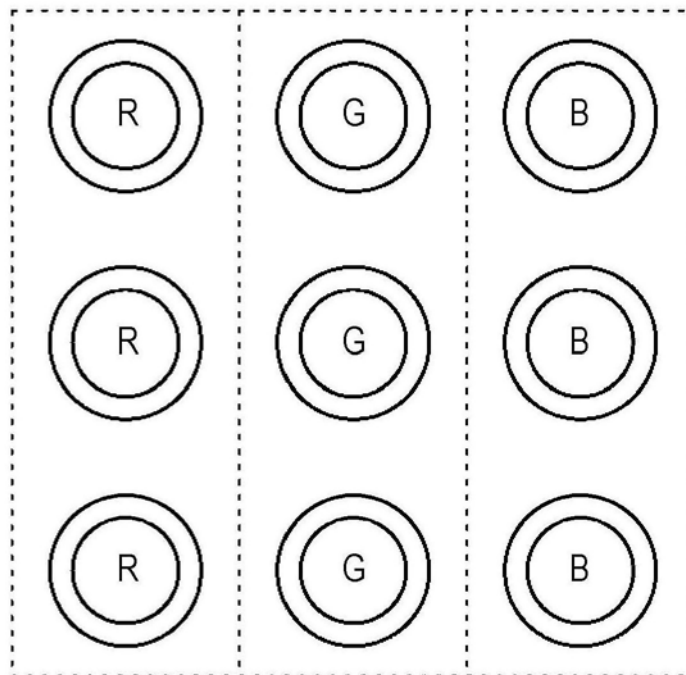


图14

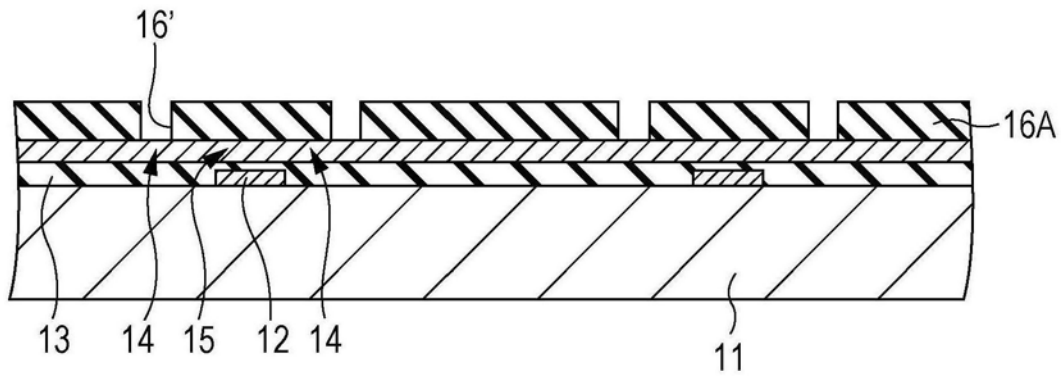


图15A

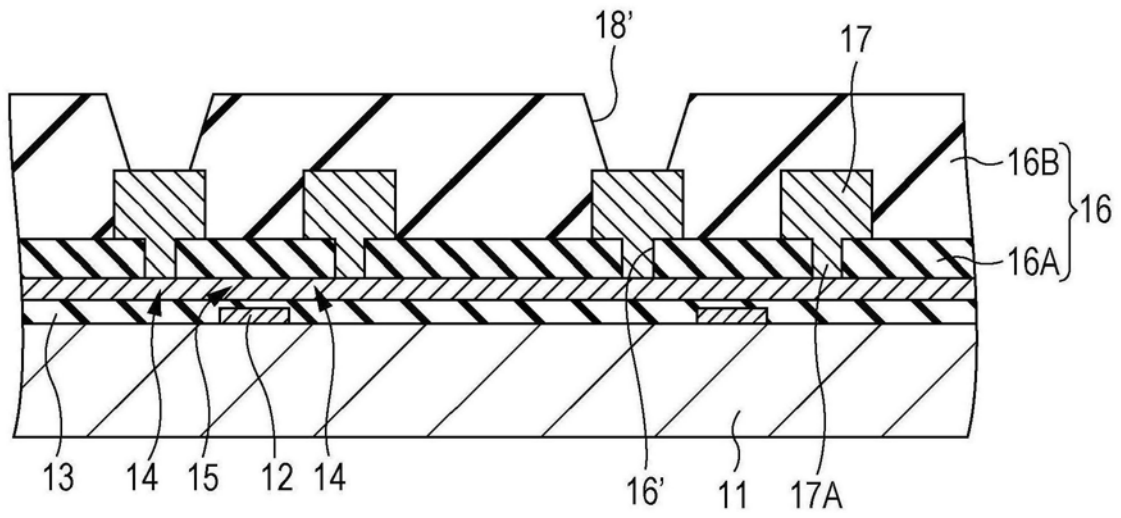


图15B

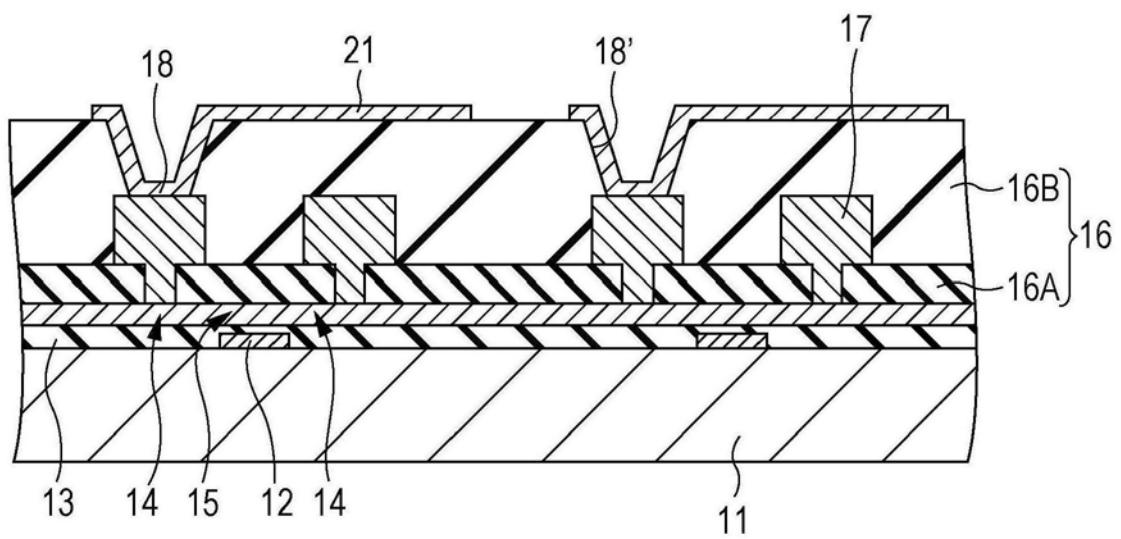


图15C

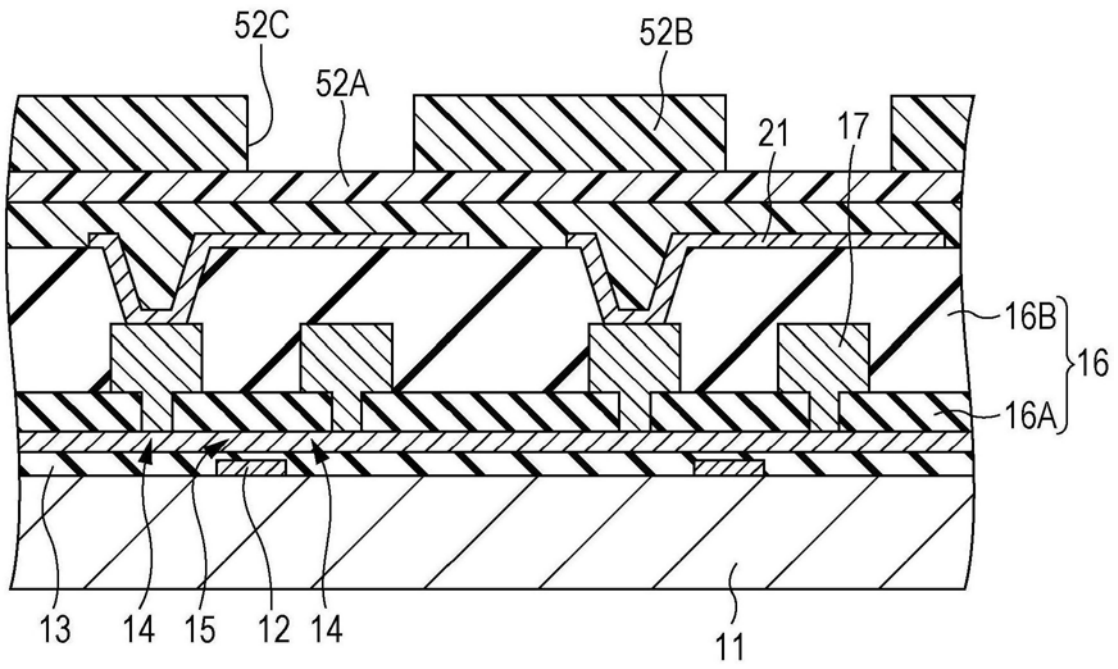


图16A

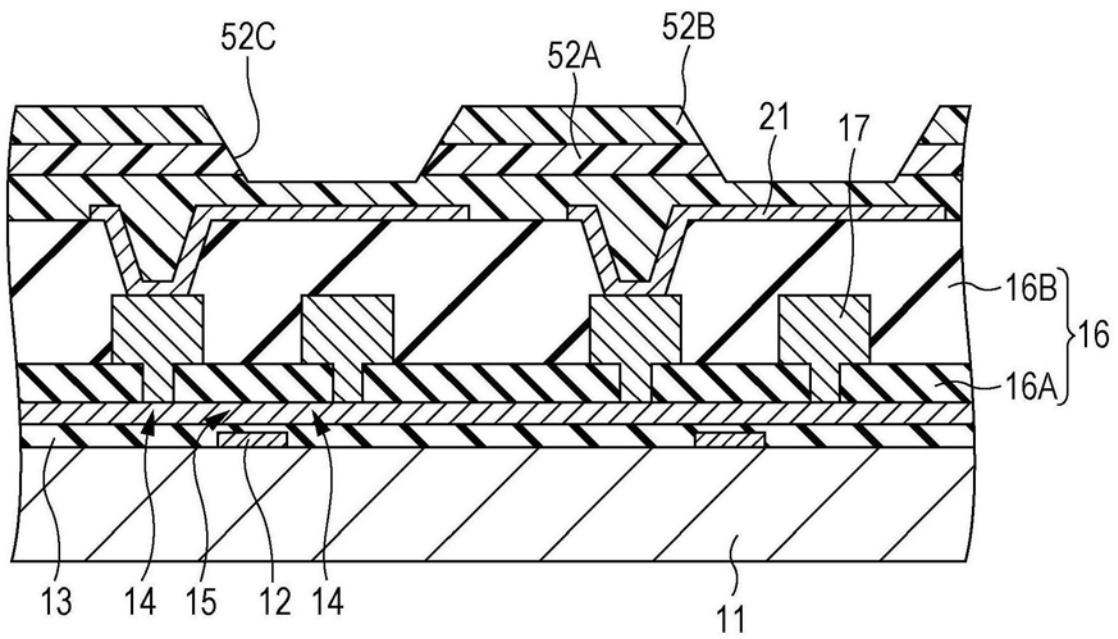


图16B

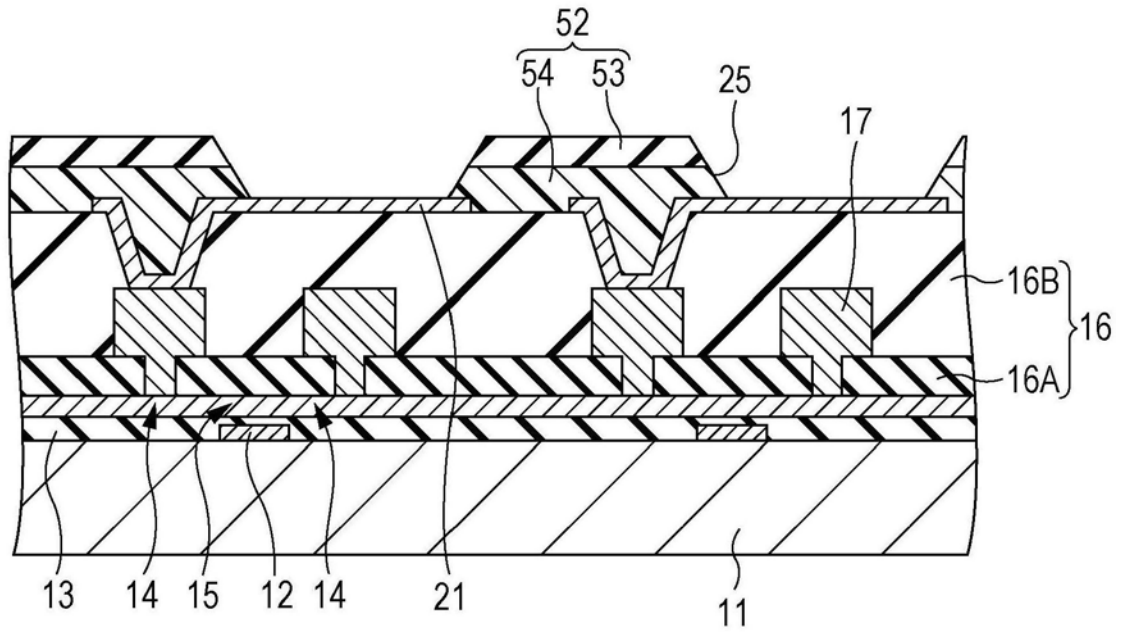


图17

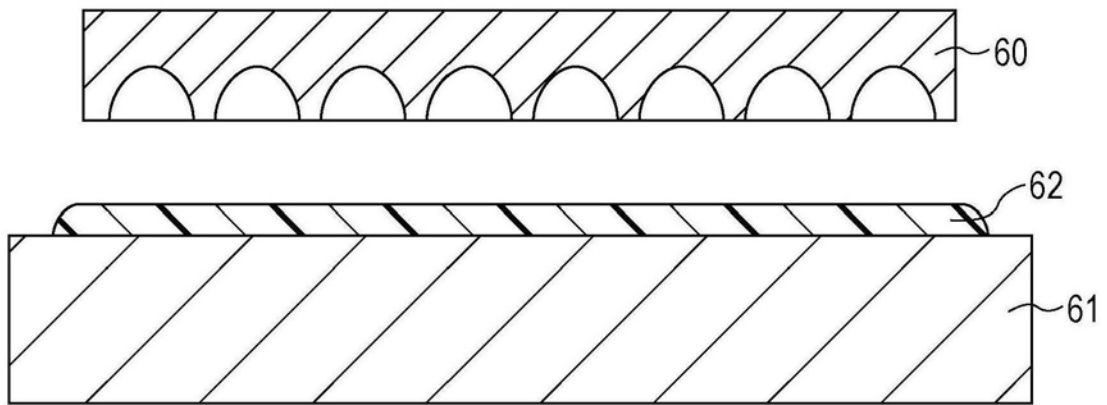


图18A

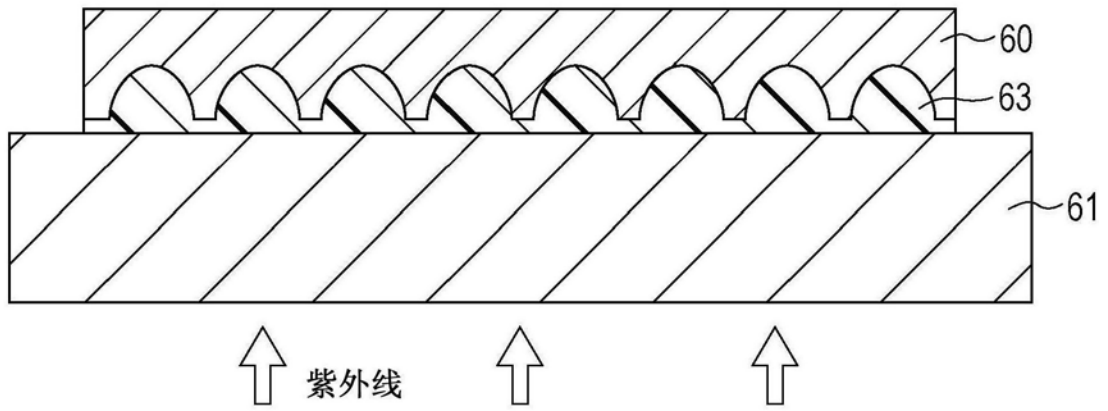


图18B

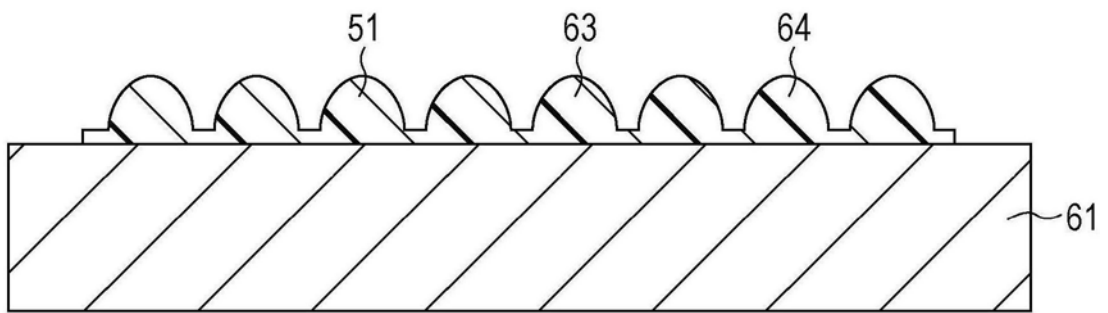


图18C

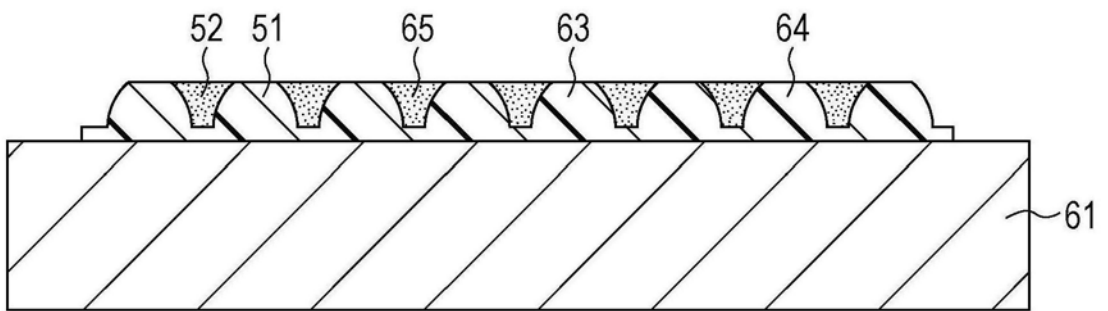


图18D

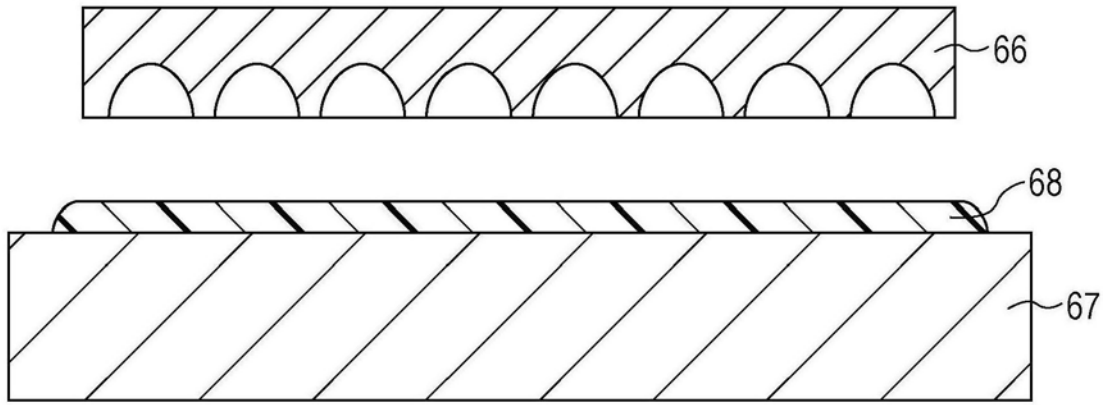


图19A

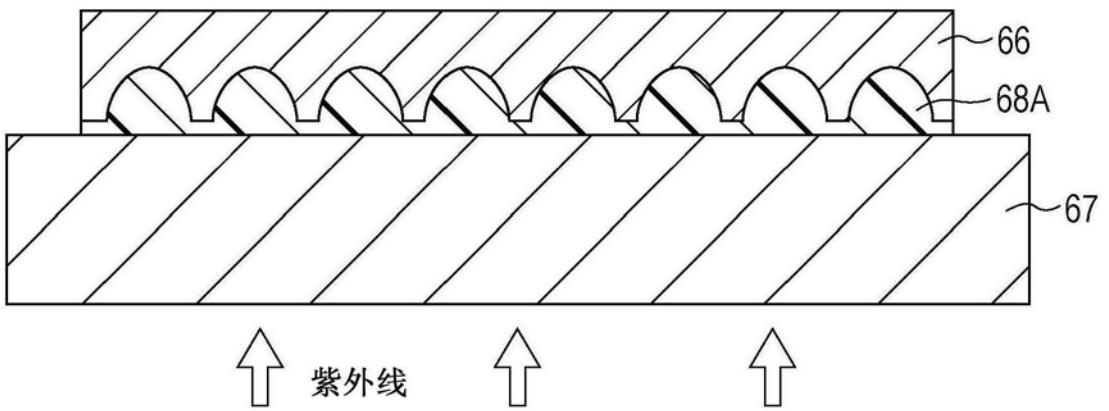


图19B

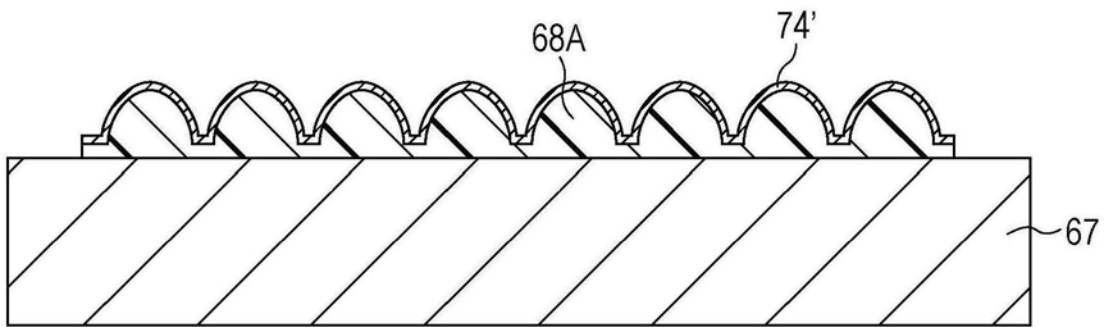


图19C

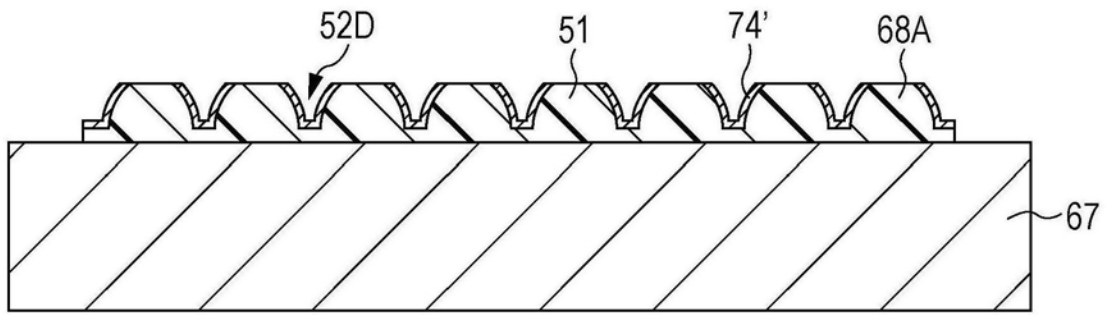


图19D

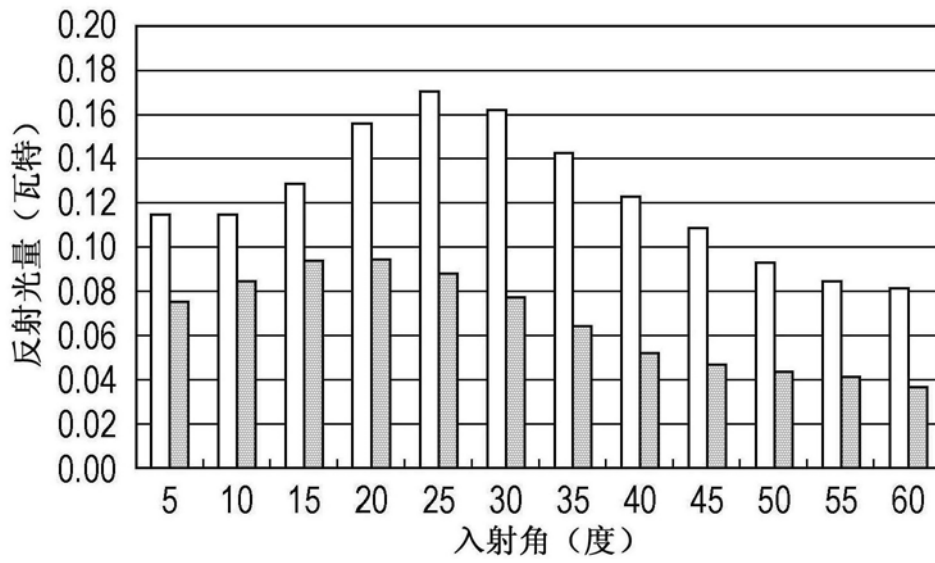


图20A

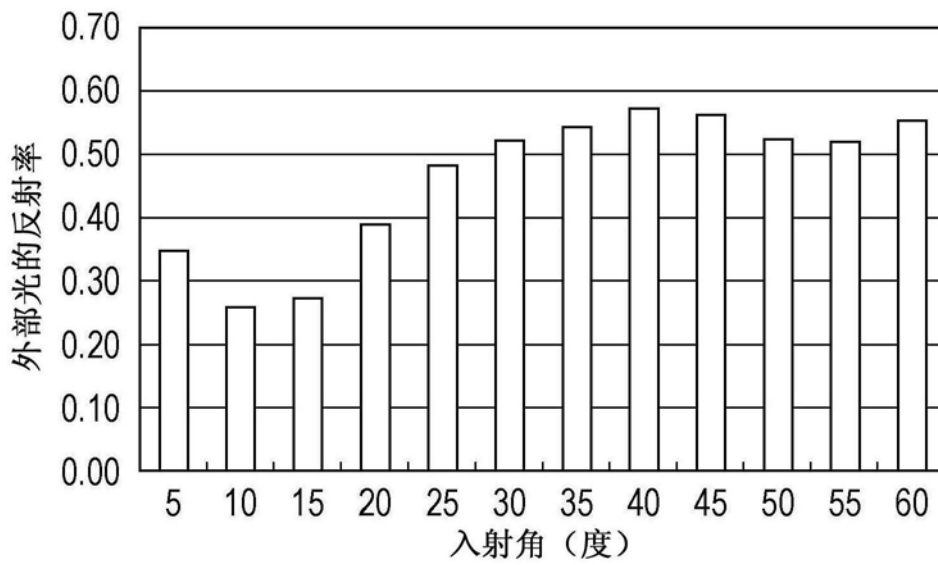


图20B

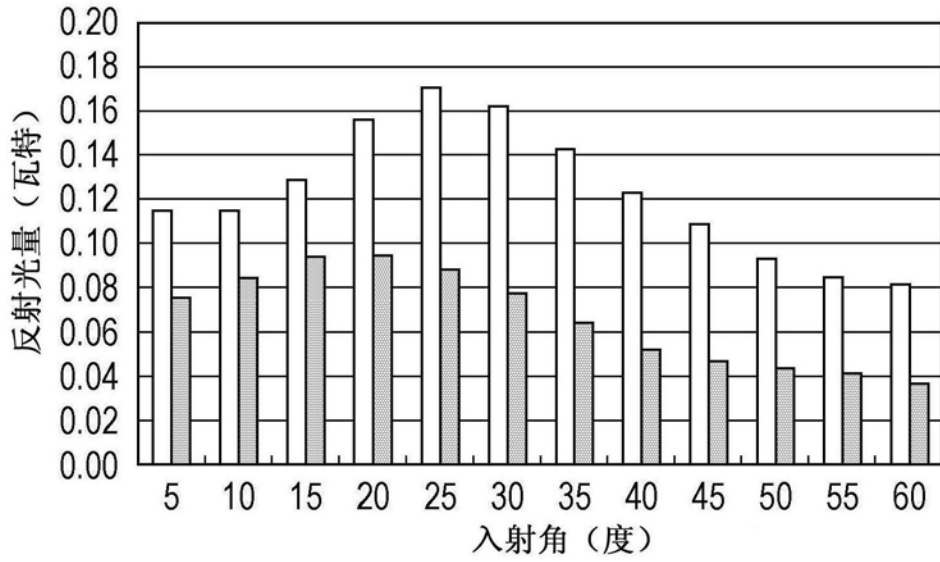


图20C

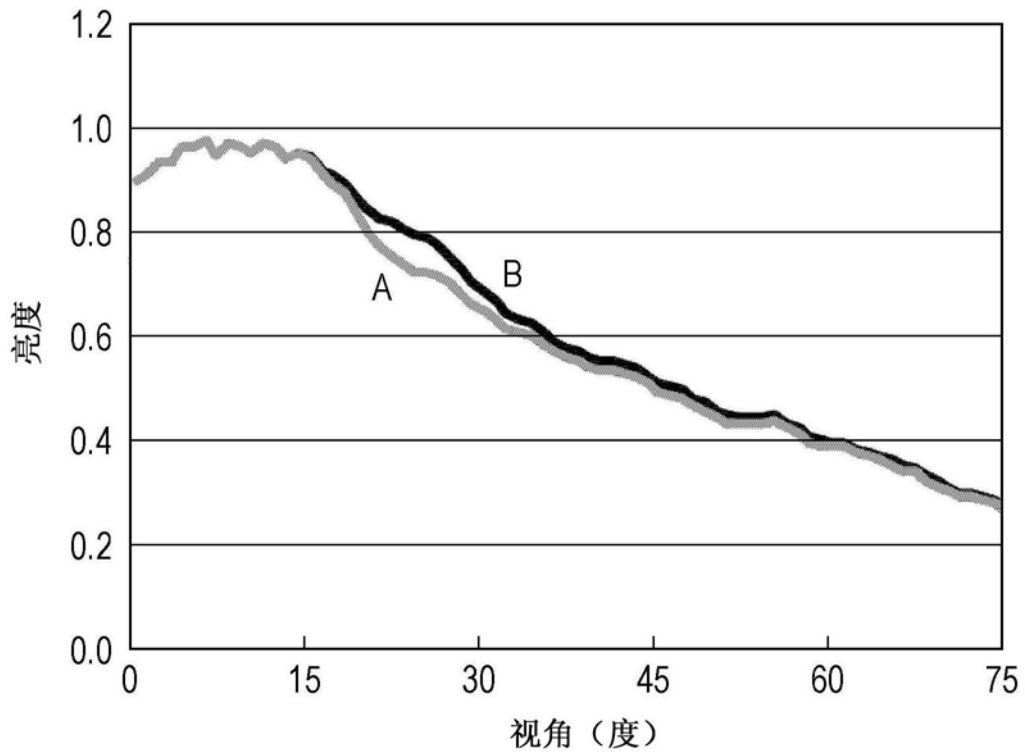


图21

专利名称(译)	显示设备		
公开(公告)号	CN109378323A	公开(公告)日	2019-02-22
申请号	CN201810789370.6	申请日	2014-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	工藤泰之 山田二郎 甚田诚一郎 松波成行		
发明人	工藤泰之 山田二郎 甚田诚一郎 松波成行		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/5271 H01L51/5284 H01L27/322 H01L51/5253		
代理人(译)	余刚		
优先权	2013142039 2013-07-05 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示设备。该显示设备包括：基板，包括多个驱动晶体管，第一绝缘层，设置在所述基板上，光吸收部，包括设置在所述第一绝缘层上的树脂；发光元件，设置在所述光吸收部上，所述发光元件包括形成在所述光吸收部上的第一电极、形成在所述第一电极上的有机层以及形成在所述有机层上的第二电极；以及第二绝缘层，设置在所述光吸收部上，其中，第三绝缘层与所述光吸收部接触，其中，所述光吸收部和所述第二绝缘层在横截面图中部分重叠；其中，所述第三绝缘层的上表面是平面，其中，所述第一电极包括透明导电材料，所述第二电极包括反射材料，在所述有机层生成的光是从所述第一电极中提取的。

