(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102148335 A
(43)申请公布日 2011.08.10

(21)申请号 201010583402.0

(22)申请日 2010.12.08

(30)优先权数据
2009-286255 2009.12.17 JP

(71)申请人 富士胶片株式会社
地址 日本国东京都

(72)发明人 高桥俊朗 白崎裕一

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
代理人 李贵亮

(51)Int.Cl.
H01L 51/52(2006.01)
H01L 51/56(2006.01)
H01L 27/32(2006.01)
C09K 11/06(2006.01)

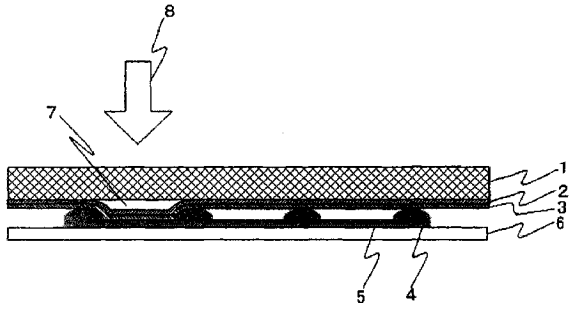
权利要求书 1 页 说明书 18 页 附图 5 页

(54)发明名称

光热转换片以及使用它的有机场致发光原料片及有机场致发光装置的制造方法

(57)摘要

本发明提供一种光热转换片，其被用于利用激光热转印法制造有机场致发光装置中，具有基材和该基材上的光热转换层的光热转换片的所述光热转换层含有0.5质量%～10质量%的沸点至少为70℃的热气化物质。另外，提供一种有机场致发光装置的制造方法，其包括：将所述在光热转换层上具有有机场致发光材料层的有机场致发光原料片与基板层叠而形成层叠体的层叠工序；向所述层叠体的光热转换层照射光而向所述基板上转印有机场致发光原料层的转印工序。



CN 102148335 A

1. 一种光热转换片，是在利用激光热转印法制造有机场致发光装置中所用的光热转换片，其特征在于，

具有基材和该基材上的光热转换层，

所述光热转换层含有 0.5 质量％～ 10 质量％的沸点至少为 70℃的热气化物质。

2. 一种有机场致发光片，其特征在于，在权利要求 1 所述的光热转换片的光热转换层上具有有机场致发光原料层。

3. 根据权利要求 2 所述的有机场致发光片，其中，在光热转换层与有机场致发光原料层之间具有保护层。

4. 根据权利要求 2 所述的有机场致发光片，其中，有机场致发光原料层是选自密封层、发光层、空穴注入层、空穴输送层、电子注入层、电子输送层以及滤色片层中的至少任意一种。

5. 根据权利要求 2 所述的有机场致发光原料片，其中，有机场致发光原料层是无机层。

6. 根据权利要求 2 所述的有机场致发光原料片，其中，有机场致发光原料层是有机层与无机层的层叠体。

7. 一种有机场致发光装置的制造方法，其特征在于，包括 ：

将权利要求 2 所述的有机场致发光原料片和基板层叠而形成层叠体的层叠工序 ；

向所述层叠体的光热转换层照射光而向所述基板上转印有机场致发光原料层的转印工序。

8. 根据权利要求 7 所述的有机场致发光装置的制造方法，其中，在基板上具有多个绝缘层。

光热转换片以及使用它的有机场致发光原料片及有机场致发光装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及适用于利用激光热转印法来制造有机场致发光装置（以下有时也称作“有机 EL 装置”、“有机电致发光装置”）的光热转换片、以及使用它的有机场致发光原料片、及有机场致发光装置的制造方法。

背景技术

[0002] 有机场致发光装置是自发光型的显示装置，被期待用于显示器或照明中。例如，有机场致发光显示器与以往的 CRT 或 LCD 相比具有可见性高、没有视场角依赖性等显示性能上的优点。另外，还有可以将显示器轻型化、薄层化的优点。另一方面，有机场致发光照明除了可以实现轻型化、薄层化的优点以外，通过使用柔性的基板，还有可能可以实现迄今为止无法实现的形状的照明。

[0003] 在此种有机场致发光显示器的制造中，需要微细图案处理工序。例如，使用金属掩模对蓝色 (B)、绿色 (G)、红色 (R) 的像素分别进行图案处理。另外，在滤色片等的微细图案处理中使用光刻法。

[0004] 但是，在大面积的有机场致发光显示器的制作中，从掩模的精度、价格的方面考虑，使用金属掩模并不实用。另外，在光刻法中，需要溶液工艺，因而存在难以适用于电子设备的情况。

[0005] 所以，希望提供可以有效地制造大面积且可靠性高的有机场致发光显示器的新的方法。

[0006] 所以，例如提出过如下的热转印元件，是包含基材、作为将上述基材上面覆盖的光热转换层的成像放射线吸收剂物质、含有可以利用固化波长的放射线的照射而固化的放射线固化型物质的光热转换层的热转印元件，上述成像放射线吸收剂物质不会使上述固化波长下的放射线吸收度实质性地上升，此外还提出过使用热转印元件的转印方法，即，使热转印元件与受体密合，进行成像放射线的图案照射，从而向受体转印图案（参照专利文献 1）。

[0007] 另外，还提出过如下的方法，即，使用具备基材和在其上依次形成的光热转换层、含有因光热转换层的作用而被加热熔融并向基板上以图案状转印的图像成分的转印层的给体片，利用激光进行热成像工艺（参照专利文献 2）。

[0008] 这些先行技术文献中，在被转印的基板或受体为平面的情况下可以有效地将图像成分向基板等转印。

[0009] 但是，在这些情况下，在如图 1A ～图 1B 所示，在被转印的基板 6 中形成多个绝缘层 4 等，从而存在 0.5μm ～ 3μm 的阶梯结构时，利用先行技术文献的方法，会有有机场致发光原料层（转印层）3 无法追随阶梯结构的情况，因而有机场致发光原料层被切断，或在基板与有机场致发光原料层之间产生间隙，其结果是，产生出像素缺陷，成品率有可能降低。

[0010] 由此，现实状况是，在向阶梯结构的基板转印有机场致发光原料层的方法方面提

出了课题。

[0011] 专利文献 1 日本特表 2009-512143 号公报

[0012] 专利文献 2 日本特开 2001-130141 号公报

发明内容

[0013] 本发明的课题是，解决以往的上述各个问题，实现以下的目的。即，本发明的目的在于，提供一种光热转换片，其在利用激光热转印法的热转换时因热气化物质气化而使有机场致发光原料层变形，即使有机场致发光装置的基板为阶梯结构，有机场致发光原料层也可以追随阶梯，可以提高成品率，此外，还提供使用该光热转换片的有机场致发光原料片、以及有机场致发光装置的制造方法。

[0014] 为了解决上述问题，本发明人反复进行了深入研究，结果发现，通过在光热转换层中含有0.5质量%～10质量%的沸点至少为70℃的热气化物质，在热转换时就会因热气化物质气化而使有机场致发光原料层变形，即使是阶梯结构的基板，有机场致发光原料层也可以追随阶梯。

[0015] 本发明是基于本发明人的上述见解的发明，作为用于解决上述问题的途径，如下所示。即，

[0016] <1> 一种光热转换片，是在利用激光热转印法制造有机场致发光装置中所用的光热转换片，其特征在于，具有基材、该基材上的光热转换层，上述光热转换层含有 0.5 质量%～ 10 质量%的沸点至少为 70℃的热气化物质。

[0017] 对于上述有机场致发光原料片而言，在上述光热转换层中含有0.5质量%～10质量%的沸点至少为70℃的热气化物质。

[0018] 通过使用上述光热转换片，在利用激光热转印法进行热转换时，就会因光热转换层中的热气化物质气化而产生气化层。因产生上述气化层而使光热转换层变形，从而追随阶梯。

[0019] <2> 一种有机场致发光片，其特征在于，在上述 <1> 中记载的光热转换片的光热转换层上具有有机场致发光原料层。

[0020] 通过使用上述有机场致发光原料片，在利用激光热转印法进行热转换时，就会因光热转换层中的热气化物质气化而产生气化层。因产生气化层而使有机场致发光原料层变形，因此即使有机场致发光装置的基板是阶梯结构，有机场致发光原料层也会追随阶梯。

[0021] <3> 根据上述 <2> 中所述的有机场致发光原料片，其中，在光热转换层与有机场致发光原料层之间具有保护层。

[0022] <4> 根据上述 <2> 或 <3> 所述的有机场致发光原料片，其中，有机场致发光原料层是选自密封层、发光层、空穴注入层、空穴输送层、电子注入层、电子输送层以及滤色片层中的至少任意一种。

[0023] <5> 根据上述 <2> 到 <4> 中任意一项所述的有机场致发光原料片，其中，有机场致发光原料层是无机层。

[0024] <6> 根据上述 <2> 到 <4> 中任意一项所述的有机场致发光原料片，其中，有机场致发光原料层是有机层及无机层的层叠体。

[0025] <7> 一种有机场致发光装置的制造方法，其特征在于，包括 :将上述 <2> 到 <6> 中

任意一项所述的有机场致发光原料片和基板层叠而形成层叠体的层叠工序；向上述层叠体的光热转换层照射光而向上述基板上转印有机场致发光原料层的转印工序。

[0026] 在上述有机场致发光装置的制造方法中，上述层叠工序中，将有机场致发光原料片和有机场致发光装置的基板层叠而形成层叠体。

[0027] 上述转印工序中，向层叠体的光热转换层照射光而向基板上转印有机场致发光原料层。

[0028] 上述转印工序中，通过使用上述有机场致发光原料片，在利用激光热转印法进行热转换时，就会因光热转换层中的热气化物质气化而产生气化层。因产生上述气化层而使有机场致发光原料层变形，因此即使有机场致发光装置的基板是阶梯结构，有机场致发光原料层也会追随阶梯。

[0029] 〈8〉根据〈7〉中所述的有机场致发光装置的制造方法，其中，在基板上具有多个绝缘层。

[0030] 根据本发明，可以解决以往的上述各个问题，可以提供如下的光热转换片，即，在利用激光热转印法进行热转换时，因热气化物质气化而使有机场致发光原料层变形，即使有机场致发光装置的基板是阶梯结构，有机场致发光原料层也会追随阶梯，可以提高成品率，此外，还可以提供使用它的有机场致发光原料片、以及使用该有机场致发光原料片的有机场致发光装置的制造方法。

附图说明

[0031] 图 1A 是表示向阶梯结构的基板利用以往方法进行转印的一例的示意性剖面图。

[0032] 图 1B 是表示向阶梯结构的基板利用以往方法进行转印后的一例的示意性剖面图。

[0033] 图 2A 是表示将本发明的有机场致发光原料片与有机场致发光装置的基板层叠而形成层叠体的一例的示意性剖面图。

[0034] 图 2B 是表示向层叠体照射激光并转印的一例的示意性剖面图。

[0035] 图 2C 是表示使用本发明的有机场致发光原料片转印后的一例的示意性剖面图。

[0036] 图 3 是表示热气化物质的含量与有机场致发光原料层的变形率的关系的一例的曲线图。

[0037] 图 4 是表示变形率的测定方法的一例的示意图。

[0038] 图 5 是表示激光照射后的有机场致发光原料层的变形了的样子的一例的照片。

[0039] 图 6A 是表示激光的照射方法的一例的图。

[0040] 图 6B 是表示激光的照射方法的一例的图。

[0041] 图 6C 是表示激光的照射方法的一例的图。

具体实施方式

[0042] （光热转换片）

[0043] 本发明的光热转换片被用于利用激光热转印法制造有机场致发光装置，具有基材和该基材上的光热转换层，此外根据需要还具有其他的层。

[0044] 〈基材〉

[0045] 作为上述基材，对于其形状、结构、大小、材料等没有特别限制，可以根据目的适当地选择，作为上述形状，例如可以举出平板状等，作为上述结构，既可以是单层结构，也可以是叠层结构，作为上述大小，可以根据上述光热转换片的大小等适当地选择。

[0046] 作为上述基材的材料，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如可以举出聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚萘二甲酸 -2,6- 乙二醇酯 (PEN)、聚碳酸酯、聚酰亚胺树脂 (PI)、聚乙烯、聚氯乙烯、聚偏氯乙烯、聚苯乙烯、苯乙烯 - 丙烯腈共聚物等。它们既可以单独使用 1 种，也可以并用 2 种以上。它们当中，从机械强度和相对于热的尺寸稳定性的方面考虑，特别优选聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)。

[0047] 对于上述基材的表面，为了提高与其上的光热转换层的密合性，优选进行表面活化处理。作为上述表面活化处理，例如可以举出辉光放电处理、电晕放电处理等。

[0048] 上述基材既可以是恰当地合成的材料，也可以使用市售品。

[0049] 作为上述基材的厚度，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，优选为 10μm 以上，更优选为 50μm 以上。

[0050] < 光热转换层 >

[0051] 对于上述光热转换层的形状、结构、大小等没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如作为上述形状可以举出平板状等，作为上述结构既可以是单层结构，也可以是层叠结构，作为上述大小可以根据用途等适当地选择。

[0052] 上述光热转换层含有光热转换材料，并含有粘合剂、热气化物质、以及根据需要含有的其他的成分。

[0053] - 光热转换材料 -

[0054] 作为上述光热转换材料，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如大致上分为无机材料和有机材料。

[0055] 作为上述无机材料，例如可以举出碳黑或 Ge、Bi、In、Te、Se、Cr 等金属或半金属以及含有它的合金。它们是利用真空蒸镀法或将粒子状的材料用树脂等粘接而以层状形成的。

[0056] 作为上述有机材料，可以根据应当吸收的光波长适当地使用各种染料，在作为光源使用半导体激光器的情况下，可以使用在 600nm ～ 1,200nm 附近具有吸收峰的近红外吸收色素。具体来说，可以举出喹啉衍生物、苯二胺系镍络合物、酞菁系色素等。它们既可以单独使用 1 种，也可以并用 2 种以上。

[0057] 作为上述喹啉衍生物，可以举出花青色素、醌系色素、indonaphtol 等。

[0058] 为了反复进行图像处理，优选选择耐热性优异的光热转换材料，从这一点考虑，特别优选酞菁系色素。

[0059] 上述光热转换材料在上述光热转换层中的含量没有特别限制，可以根据目的适当地选择，然而优选为 5 质量％～ 30 质量％。

[0060] - 粘合剂 -

[0061] 作为上述粘合剂，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如可以举出丙烯酸系单体的均聚物或共聚物、纤维素系聚合物、聚苯乙烯、氯乙烯 - 乙酸乙烯酯共聚物、乙烯基系聚合物及乙烯基化合物的共聚物、缩合系聚合物、橡胶系热塑性聚合物、使光聚合性或热聚合性化合物聚合 •交联而得的聚合物、聚酰亚胺树脂等。它们既可以单独使用 1 种，也

可以并用 2 种以上。

[0062] 作为上述丙烯酸系单体的均聚物或共聚物，可以举出丙烯酸、甲基丙烯酸、丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯等。

[0063] 作为上述纤维素系聚合物，可以举出甲基纤维素、乙基纤维素、纤维素乙酸酯等。

[0064] 作为上述乙烯基系聚合物及乙烯基化合物的共聚物，可以举出聚乙烯基吡咯烷酮、聚乙烯醇缩丁醛、聚乙烯醇等。

[0065] 作为上述缩合系聚合物，可以举出聚酯、聚酰胺等。

[0066] 作为上述橡胶系热塑性聚合物，可以举出丁二烯 - 苯乙烯共聚物等。

[0067] 作为上述使光聚合性或热聚合性化合物聚合・交联而得的聚合物，可以举出环氧化合物等。

[0068] - 热气化物质 -

[0069] 上述热气化物质是在后述的转印时气化的物质。如图 2B 中给出的一例所示，因在转印时热气化物质气化，而在基材 1 与光热转换层 2 之间产生上述热气化物质的气化层 7。气化层 7 随着转印的推进而膨胀，然而由于基材 1 不会变形，因此上述气化层 7 就会按照将光热转换层 2 及上述光热转换层上的有机场致发光原料层 3 向与基材相反方向推出的方式膨胀。其结果是，有机场致发光原料层 3 就会追随基板 6 的阶梯结构。

[0070] 作为上述热气化物质的沸点，优选至少为 70℃，更优选为 100℃～ 250℃，特别优选为 150℃～ 250℃以上。

[0071] 如果上述沸点小于 70℃，则会有在 50℃左右的室温下挥发的情况，如果超过 250℃，则在热转印时不会气化，从而会有无法使有机场致发光原料层追随基板的情况。

[0072] 上述沸点是在 1 个大气压下测定的，具体来说，可以使用热重差热同时分析装置 (TG-DTA) 测定。

[0073] 作为上述热气化物质，只要沸点在上述范围内，就没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如可以举出 N- 甲基吡咯烷酮 (NMP)、二甲基乙酰胺 (DMAC)、二甲基甲酰胺 (DMF) 等。它们既可以单独使用 1 种，也可以并用 2 种以上。

[0074] 作为上述热气化物质在上述光热转换层中的含量，优选为 0.5 质量％～ 10 质量％，更优选为 2 质量％～ 10 质量％，特别优选为 4 质量％～ 10 质量％。

[0075] 如果上述含量小于 0.5 质量％，则由于有机场致发光原料层的变形率小，因此会有无法使有机场致发光原料层追随阶梯结构的基板的情况，如果超过 20 质量％，则会有光热转换层与基材剥离的情况。

[0076] 上述含量可以通过如下操作来计测，即，以 5cm×5cm 见方切取光热转换层，对所切取的光热转换层，在 30℃～ 500℃的温度范围中，用升温速度为 10℃ /min 的气相色谱 (岛津制作所制 GC-2010) 测定重量变化。

[0077] 上述光热转换层例如可以通过将光热转换层用涂布液涂布于基材上来形成，上述光热转换层用涂布液含有热气化物质、光热转换材料，并含有粘合剂以及根据需要含有的其他成分。

[0078] 作为上述光热转换层的厚度，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，然而优选为 50nm ～ 1,000nm，更优选为 100nm ～ 500nm。

[0079] 如果上述厚度小于 50nm，则会过薄而出现剥离的情况，如果超过 1,000nm，则会有

难以将热向光热转换层整体传递的情况。

[0080] 作为上述光热转换层的变形率，优选为 150％以上，更优选为 180％以上，进一步优选为 200％以上，特别优选为 220％以上。

[0081] 如果上述变形率小于 150％，则会有不能追随具有阶梯结构的基板的情况。

[0082] 上述变形率可以如图 4 及图 5 所示，在照射激光的部位，以激光照射后的增加的截面积为基础根据下述的式子求出。

[0083] 变形率（％）＝（（激光照射前的截面积＋激光照射后的增加的截面积）/ 激光照射前的截面积）×100…(1)

[0084] （有机场致发光原料片）

[0085] 本发明的有机场致发光原料片是被用于利用激光热转印法来制造有机场致发光装置，其是在上述光热发光片的光热转换层上具有有机场致发光原料层而成的，此外根据需要还具有其他的层。

[0086] ＜有机场致发光原料层＞

[0087] 上述有机场致发光原料层是含有转印成分的层，该转印成分被利用上述光热转换层加热而熔融，向有机场致发光装置的基板转印。

[0088] 作为上述有机场致发光原料层的转印成分，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，也可以从密封层（屏蔽层）、滤色片层、发光层中选择。另外，也可以除了发光层以外还具有空穴注入层、空穴输送层、电子注入层、电子输送层。空穴注入层、空穴输送层、电子注入层、电子输送层、密封层、滤色片层等各层也可以分别具备其他的功能。另外，例如也可以像发光层兼电子输送层那样是兼作两个层的层。

[0089] 作为上述发光层的材料，只要是能够形成具有如下功能的层的材料即可，即，在电场施加时可以从阳极或空穴注入层、空穴输送层注入空穴，并且可以从阴极或电子注入层、电子输送层注入电子的功能；或使所注入的电荷移动的功能；或提供空穴与电子的复合的场所而使之发光的功能。

[0090] 作为上述发光层中所用的发光材料，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如可以举出苯并噁唑衍生物、苯并咪唑衍生物、苯并噻唑衍生物、苯乙烯基苯衍生物、聚苯基衍生物、二苯基丁二烯衍生物、四苯基丁二烯衍生物、萘二甲酰亚胺衍生物、香豆素衍生物、芘衍生物、紫环酮 (perinone) 衍生物、噁二唑衍生物、醛连氮衍生物、pyralizine（ピラリジン）衍生物、环戊二烯衍生物、二苯乙烯基蒽衍生物、喹吖啶酮衍生物、吡咯并吡啶衍生物、噻二唑并吡啶衍生物、环戊二烯衍生物、苯乙烯基胺衍生物、芳香族二亚甲基衍生物、以 8- 羟基喹啉衍生物的金属络合物或稀土类络合物为代表的各种金属络合物等、聚噻吩、聚亚苯基、聚亚苯基亚乙烯等聚合物化合物等。它们既可以单独使用 1 种，也可以并用 2 种以上。

[0091] 作为上述发光层的形成方法，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如可以举出电阻加热蒸镀、电子束、溅射、分子层叠法、涂覆法（旋涂法、流延法、浸涂法等）、LB 法等。

[0092] 作为上述发光层的厚度，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，优选为 1nm ～ 5μm，更优选为 5nm ～ 1μm，特别优选为 10nm ～ 500nm。

[0093] 作为上述空穴注入层、空穴输送层的材料，只要是具有从阳极注入空穴的功能、

输送空穴的功能、阻挡从阴极注入的电子的功能的任意一种的材料即可。作为其具体例，可以举出咔唑衍生物、三唑衍生物、噁唑衍生物、噁二唑衍生物、咪唑衍生物、聚芳基链烷衍生物、吡唑啉衍生物、吡唑啉酮衍生物、苯二胺衍生物、芳基胺衍生物、氨基取代查耳酮衍生物、苯乙烯基蒽衍生物、芴酮衍生物、腙衍生物、芪衍生物、硅氮烷衍生物、芳香族叔胺化合物、苯乙烯基胺化合物、芳香族二亚甲基系化合物、卟啉系化合物、聚硅烷系化合物、聚(N-乙烯基咔唑）衍生物、苯胺系共聚物、噻吩低聚物、聚噻吩等电导性高分子低聚物等。上述空穴注入层、空穴输送层既可以是由上述的材料的1种或2种以上构成的单层结构，也可以是由同一组成或不同种组成的多层构成的多层结构。

[0094] 作为上述空穴注入层、空穴输送层的形成方法，可以举出真空蒸镀法、LB法、将上述空穴注入输送剂溶解或分散于溶剂中而涂覆的方法（旋涂法、流延法、浸涂法等）等。

[0095] 作为上述空穴注入层、空穴输送层的厚度，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，优选为1nm～5μm，更优选为5nm～1μm，特别优选为10nm～500nm。

[0096] 作为上述电子注入层、电子输送层的材料，只要是具有从阴极注入电子的功能、输送电子的功能、阻挡从阳极注入的空穴的功能的任意一种的材料即可。作为其具体例，可以举出三唑衍生物、噁唑衍生物、噁二唑衍生物、芴酮衍生物、蒽醌二甲烷衍生物、蒽酮衍生物、二苯基醌衍生物、噻喃二氧化物衍生物、碳二亚胺衍生物、亚芴基甲烷衍生物、二苯乙烯基吡嗪衍生物、萘苝衍生物等杂环四羧酸酐、酞菁衍生物、以8-羟基喹啉衍生物的金属络合物或将金属酞菁、苯并噁唑或苯并噻唑为配体的金属络合物为代表的各种金属络合物等。上述电子注入层、电子输送层既可以是由上述的材料的1种或2种以上构成的单层结构，也可以是由同一组成或不同种组成的多层构成的多层结构。

[0097] 作为上述电子注入层、电子输送层的形成方法，可以举出真空蒸镀法、LB法、将上述电子注入输送剂溶解或分散于溶剂中而涂覆的方法（旋涂法、流延法、浸涂法等）等。

[0098] 作为上述电子注入层、电子输送层的厚度，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，优选为1nm～5μm，更优选为5nm～1μm，特别优选为10nm～500nm。

[0099] 作为上述阳极，是向空穴注入层、空穴输送层、发光层等供给空穴的材料，可以使用金属、合金、金属氧化物、导电性化合物或它们的混合物等。优选功函数为4eV以上的材料。作为具体例，可以举出氧化锡、氧化锌、氧化铟、氧化铟•锡(ITO)、氧化铟•氧化锌(IZO：Indium Zinc Oxide)等导电性金属氧化物、或金、银、铬、镍等金属、以及这些金属与导电性金属氧化物的混合物或层叠物、碘化铜、硫化铜等无机导电性物质、聚苯胺、聚噻吩、聚吡咯等有机导电性材料、或它们与ITO的层叠物等。它们当中，从生产性、高导电性、透明性等方面考虑，特别优选ITO、IZO。

[0100] 作为上述阳极的厚度，没有特别限制，可以根据材料适当地选择，然而优选为10nm～5μm，更优选为50nm～1μm，进一步优选为100nm～500nm。

[0101] 上述阳极通常来说使用在钠钙玻璃、无碱玻璃、透明树脂基板等上形成层的材料。在使用玻璃的情况下，对于其材质，为了减少来自玻璃的溶出离子，优选使用无碱玻璃。另外，在使用钠钙玻璃的情况下，优选使用实施了二氧化硅等的屏蔽涂覆的玻璃。

[0102] 作为上述基板的厚度，只要是足以保持机械强度，就没有特别限制，然而在使用玻璃的情况下，优选为0.2mm以上，更优选为0.7mm以上。上述阳极的薄层电阻越低越好，优选为数百Ω/□以下。

[0103] 作为上述阳极的形成方法，可以根据材料使用各种方法，例如在 ITO 的情况下，可以举出电子束法、溅射法、电阻加热蒸镀法、化学反应法（溶胶－凝胶法等）、氧化铟・锡的分散物的涂布方法等。上述阳极也可以利用清洗等其他的处理来降低显示装置的驱动电压、提高发光效率。例如在 ITO 的情况下，UV- 臭氧处理等是有效的。

[0104] 上述阴极是向电子注入层、电子输送层、发光层等供给电子的材料，可以考虑与电子注入层、电子输送层、发光层等同负极相邻的层的密合性或电离势、稳定性等而选择。作为上述阴极的材料，可以举出金属、合金、金属氧化物、导电性化合物、或它们的混合物等。作为具体例，可以举出碱金属（例如 Li、Na、K 等）或其氟化物、碱土类金属（例如 Mg、Ca 等）或其氟化物、金、银、铅、铝、钠－钾合金或它们的混合金属、锂－铝合金或它们的混合金属、镁－银合金或它们的混合金属、铟、镱等稀土类金属等。优选功函数为 4eV 以下的材料，更优选铝、锂－铝合金或它们的混合金属、镁－银合金或它们的混合金属等。

[0105] 作为上述阴极的厚度，没有特别限制，可以根据材料适当地选择，然而优选为 10nm ～ 5μm，更优选为 50nm ～ 1μm，特别优选为 100nm ～ 1μm。

[0106] 作为上述阴极的形成方法，可以举出电子束法、溅射法、电阻加热蒸镀法、涂覆法等，既可以将金属以单质蒸镀，也可以同时蒸镀两种成分以上。此外，也可以同时蒸镀多种金属而形成合金电极，另外还可以蒸镀预先制备的合金。上述阴极的薄层电阻越低越好，优选为数百 Ω／□以下。

[0107] 作为上述密封层（屏蔽层），只要是具有防止大气中的氧、水分、氮氧化物、硫氧化物、臭氧等的透过的功能，就没有特别限制，可以根据目的适当地选择。

[0108] 作为上述密封层的材料，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如可以举出 SiN、SiON 等的无机层。

[0109] 作为上述密封层的厚度，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，然而优选为 5nm ～ 10μm，更优选为 7nm ～ 8μm，特别优选为 10nm ～ 5μm。

[0110] 如果上述密封层的厚度小于 5nm，则会有防止大气中的氧及水分的透过的屏蔽功能不够充分的情况，如果超过 10μm，则光线透过率降低，会有损害透明性的情况。

[0111] 作为上述密封层的光学性质，光线透过率优选为 80％以上，更优选为 85％以上，特别优选为 90％以上。

[0112] 作为上述密封层的形成方法，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如可以举出 CVD 法、真空蒸镀法等。

[0113] 作为上述滤色片层，只要是具有彩度的材料，就没有特别限制，根据目的适当地选择即可，可以举出层构成的材料。在滤色片层为层构成的情况下，也可以在同一基板上具有 2 种以上的发光颜色不同的部分。另外，例如也可以是具有三原色的红色、绿色及蓝色的红色滤片部、绿色滤片部、以及蓝色滤片部的层构成。另外，也可以按照使从 1 个有机化合物层中发出的光与红色滤片部、绿色滤片部及蓝色滤片部的各色对应的方式来构成。

[0114] 作为上述滤色片层的形成方法，只要是可以形成如上所述的构成的方法，就没有特别限制，根据目的适当地选择即可，例如可以举出光刻法、蚀刻法、喷墨法等。

[0115] 作为滤色片层的材料，没有特别限制，根据目的适当地选择即可，例如可以举出各种树脂、染料、颜料等。

[0116] 作为上述有机场致发光原料层，除了上述发光层、密封层以外，还可以是无机层、

有机层、有机层及无机层的层叠体。

[0117] 作为上述有机场致发光原料层的变形率，优选为 150％以上，更优选为 180％以上，进一步优选为 200％以上，特别优选为 220％以上。

[0118] 如果上述变形率小于 150％，则会有不能追随具有阶梯结构的基板的情况。

[0119] 上述变形率可以如图 4 及图 5 所示，在照射激光的部位，以激光照射后的增加的截面积为基础根据下述的式子求出。

[0120] 变形率（％）＝（（激光照射前的截面积＋激光照射后的增加的截面积）/ 激光照射前的截面积）×100…(1)

[0121] ＜其他的层＞

[0122] －保护层－

[0123] 为了保护上述光热转换层，优选在上述光热转换层与上述有机场致发光原料层之间设置保护层。作为上述保护层，对于其形状、结构、大小等没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如作为上述形状可以举出平板状等，作为上述结构既可以是单层结构，也可以是叠层结构，作为上述大小可以根据用途等适当地选择。

[0124] 作为上述保护层的材料，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如可以举出无机材料、有机材料等。

[0125] 作为上述无机材料，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如可以举出 SiO_2、Al_2O_3、ITO(Indium Tin Oxide)、TiO_2、Cr_2O_3、AlN、MgF_2、Al、Au、Ag 等。它们当中，特别优选 SiO_2、Al_2O_3、ITO(Indium Tin Oxide)。

[0126] 作为上述有机材料，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如可以举出聚酯、聚丙烯酸酯、聚氨酯、聚乙烯醇、聚乙烯醇缩丁醛、乙烯－乙酸乙烯酯、聚氯乙烯等。

[0127] 它们当中，从平坦性、覆盖性、传热性的方面考虑，上述保护层优选为无机材料的蒸镀层。

[0128] 作为上述保护层的形成方法，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如可以举出镀膜法、印刷法、溅射法、CVD 法、蒸镀法、旋涂法、浸涂法、喷涂法、挤压法、淋涂法、棒涂法、凹版涂覆法等。

[0129] 作为上述保护层的厚度，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，然而优选为 10nm ～ 1,000nm，更优选为 20nm ～ 200nm。

[0130] 如果上述厚度小于 10nm，则会有不能作为保护层发挥作用的情况，如果超过 1,000nm，则会有难以将热向有机场致发光原料层传递的情况。

[0131] －密合层－

[0132] 为了提高上述基材与设于其上的上述光热转换层的密合性，也可以设置密合层。

[0133] 作为上述密合层的材料，优选为与支承体和光热转换层的两个表面显示出高粘接性并且热传导性小、耐热性优异的材料，例如可以举出苯乙烯、苯乙烯－丁二烯共聚物、明胶等。

[0134] 作为上述密合层的形成方法，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如可以举出镀膜法、印刷法、溅射法、CVD 法、蒸镀法等。

[0135] 作为上述密合层的厚度，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，然而优选为 0.01μm ～ 2μm。

[0136] 本发明的光电转换片及使用它的有机场致发光原料片可以用于各种用途，然而可以适用于以下说明的有机场致发光装置的制作方法中，可以有效地制造大面积且可靠性高的有机场致发光显示器。

[0137] （有机场致发光装置的制造方法）

[0138] 本发明的有机场致发光装置的制造方法包括层叠工序、转印工序，此外根据需要还包括其他的工序。

[0139] 〈层叠工序〉

[0140] 上述层叠工序如图 2A 中作为一例所示，是将本发明的上述有机场致发光原料片 11 与有机场致发光装置的基板 6 层叠而形成层叠体的工序。

[0141] - 基板 -

[0142] 上述基板 6 例如为了进行有机场致发光显示器的 RGB 的涂抹而形成具有绝缘层 4 等的阶梯结构。

[0143] 作为上述阶梯，优选为 200nm 以上，更优选为 200nm ～ 3,000nm，特别优选为 1,000nm ～ 2,000nm。

[0144] 如果上述阶梯小于 200nm，则会有产生短路的情况。阶梯可以利用扫描型电子显微镜 (S-4100 日立制作所制）观察阶梯的截面而求出。

[0145] 作为上述基板 6，对于其形状、大小、材料，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，作为上述形状，例如可以举出平板状等，作为上述结构，既可以是单层结构，也可以是层叠结构，作为上述大小，可以根据上述有机场致发光装置的大小等适当地选择。

[0146] 作为上述基板 6，例如可以举出玻璃基板、石英基板、硅基板、SiO_2 膜覆盖硅基板、聚对苯二甲酸乙二醇酯基板、聚碳酸酯基板、聚苯乙烯基板、聚甲基丙烯酸甲酯基板等聚合物基板等。它们既可以单独使用 1 种，也可以并用 2 种以上。

[0147] 上述基板 6 既可以是恰当地合成的，也可以使用市售品。

[0148] 作为上述基板 6 的厚度，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，优选为 100μm 以上，更优选为 500μm 以上。

[0149] 如果上述基板 6 的厚度小于 100μm，则会因基板的挠曲而出现密合性降低的情况。

[0150] 作为将本发明的上述有机场致发光原料片 11 与基板 6 层叠的方法，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如可以举出真空吸附、静电吸附、粘接等。另外，也可以在基板 6 上预先形成并非转印对象的有机场致发光原料层 5。

[0151] 〈转印工序〉

[0152] 上述转印工序如图 2B 中作为一例所示，是向将上述有机场致发光原料片 11 与基板 6 层叠而成的层叠体的光热转换层 2 照射光而向上述基板 6 上转印上述有机场致发光原料层 3 的工序。

[0153] 作为上述光，优选激光 8。作为该激光 8，没有特别限制，可以根据目的适当地选择，例如可以利用氩离子激光、氦氖离子激光、氦镉激光等气体激光、YAG 激光等固体激光、半导体激光、色素激光、准分子激光等直接的激光。或者也可以使用将这些激光穿过二次高次谐波元件而转换为一半的波长的光等。它们当中，如果考虑到输出功率或变频的容易度等，则特别优选半导体激光。

[0154] 另外，激光 8 优选在光热转换层 2 上的束径（半值直径）达到 3μm ～ 50μm（特别是 6μm ～ 30μm）的范围的条件下照射，扫描速度优选为 0.1m/ 秒以上（特别优选 3m/ 秒以上）。

[0155] 上述激光 8 的照射可以利用对将本发明的上述有机场致发光原料片 11 与基板 6 层叠而成的层叠体照射激光 8 的方法来进行。

[0156] 激光 8 的照射可以通过如下操作来进行，即，固定曝光头，在可以沿 X-Y 方向移动的曝光载台（可以在内部具有真空形成机构，在表面设置多个微小的开口，抽真空而固定）上叠放形成有有机场致发光原料层 3 的基材 1，通过使之移动，而沿主扫描方向进行主扫描，在每一次扫描中沿副扫描方向以一定的速度移动（副扫描）。

[0157] 例如，如图 6A 所示，使用具备 ：将层叠体吸附（例如在载台的基板设置面具有多个孔，通过从孔中抽真空而进行真空吸附）而固定的吸附载台 61、具有搭载着半导体激光器的激光器单元 64 而可以将来自激光器单元的激光向层叠体照射地构成的激光头组件 65、固定配置于激光头组件上的 CCD 照相机单元 66 的激光曝光装置 60，一边沿着线性导轨 62 沿图中的箭头 B 的方向以恒速移动吸附固定有层叠体的吸附载台 61，一边在吸附载台 61 朝向一方的方向的去路中，利用 CCD 照相机单元 66 从层叠体的背面侧拍摄处于预先确定的多个标准像素图案的位置附近的有机场致发光原料层 3、电极层 4、基板 6 等的图像，从这些图像当中，检测出形状与标准像素图案一致的像素图像，求出该位置坐标，与预先确定的标准像素图案的坐标比较，算出实际的载台上的基板（层叠体）的位置偏移和尺寸（倍率）偏移、角度偏移，将位图形式的曝光数据进行坐标转换后，可以在拍摄结束后在朝向与去路相反的方向的回路中，依照所转换的曝光数据用激光头组件 65 进行激光曝光。激光头组件 65（及 CCD 照相机单元 66）被安装于将长度方向平行于与吸附载台的移动方向（箭头 B 的方向）正交的方向配置的轨道上，可以沿图中的箭头 A 的方向移动。激光头组件 65 如图 6B 所示，由激光单元 64 激振出的激光穿过透镜而射入多面的多面反射镜 67，入射光由恒速旋转的多面反射镜 67 以规定的角度反射而借助反射镜 68 射入 fθ 透镜 69，从而可以向吸附载台上的层叠体 70 照射激光。

[0158] 此时，拍摄及激光曝光如图 6A 及图 6C 所示，首先，将 CCD 照相机单元 66 从规定的开始位置沿箭头方向 B 恒速移动，从层叠体 70 的背面侧拍摄有机场致发光层等像素图案（去路），拍摄结束后，一边从拍摄结束位置附近的规定的地点沿箭头 B 的方向返回，一边沿 a 方向（主扫描方向）高速扫描（主扫描）激光束而进行激光曝光。此时，激光被根据与想要用光束来曝光的坐标位置对应的转换后的曝光数据进行 ON/OFF 控制。与此同时，在 b 方向（副扫描方向）进行副扫描的速度被按照使连续的 2 次主扫描方向 a 的间距达到一定的方式进行同步控制。为了不产生曝光量的不均，优选将各扫描间的副扫描方向 b 的间距设为束径以下，更优选设为束径的 1/5 以下。这里所说的束径是指半值直径，是最大峰值的一半的位置的半值全宽 (full width at half maximum)。最终，在将吸附载台移至原来的开始位置而结束曝光（第一次扫描）后，将激光头组件 65 及 CCD 照相机单元 66 沿图 6A 的箭头 A 的方向移动规定的距离，同样地沿主扫描方向 a 及副扫描方向 b 拍摄，进行激光曝光，第二次扫描结束后，通过再继续进行第三次、第四次、…、第 N 次的扫描而进行。

[0159] 转印工序结束后，如图 2C 中作为一例所示，将有机场致发光原料片 11 剥离。

[0160] ＜有机场致发光装置＞

[0161] 利用本发明的有机场致发光装置的制造方法制造的有机场致发光装置可以作为能够以全色进行显示的装置来构成。

[0162] 作为将上述有机场致发光装置设为全色类型的装置的方法，例如像“显示器月刊”、2000 年 9 月号、33 ～ 37 页中记载的那样，已知有将分别发出对应于颜色的三原色（蓝色 (B)、绿色 (G)、红色 (R)）的光的层结构配置于基板上的 3 色发光法；使由白色发光用的层结构造成的白色发光穿过滤色片层而分为三原色的白色法；使由蓝色发光用的层结构造成的蓝色发光穿过荧光色素等而转换为红色 (R) 及绿色 (G) 的色转换法等。

[0163] 该情况下，优选随着蓝色 (B)、绿色 (G)、红色 (R) 的像素而适当地调整激光器功率、膜厚。

[0164] 另外，通过将利用上述方法得到的不同的发光颜色的层结构组合多种使用，就可以得到所需的发光颜色的平面型光源。例如为组合了蓝色及黄色的发光元件的白色发光光源；组合了蓝色、绿色、红色的发光元件的白色发光光源等。

[0165] 上述有机场致发光装置例如可以适用于以计算机、车载用显示器、野外显示器、家用机器、商用机器、家电用机器、交通领域显示器、钟表显示器、日历显示器、荧光屏、音响机器等为首的各种领域中。

[0166] [实施例]

[0167] 下面，对本发明的实施例进行说明，然而本发明并不受这些实施例的任何限定。

[0168] (制造例 1)

[0169] - 光热转换层用涂布液 A 的制备 -

[0170] 将下述组成的各成分在用搅拌器搅拌下混合，制备出光热转换层用涂布液 A。

[0171] [光热转换层用涂布液 A 的组成]

[0172] •红外线吸收色素（“NK-2014”、日本感光色素株式会社制、花青色素）…7.6 质量份

[0173] •粘合剂 (Rikacoat SN-20F、新日本理化株式会社制、聚酰亚胺树脂）…29.3 质量份

[0174] • Exxon Naphtha(Exxon Naphtha No-5Exxon 化学公司制）…5.8 质量份

[0175] • N- 甲基吡咯烷酮（沸点 203℃）…1,500 质量份

[0176] • 表面活性剂 (Megafack F-177PF、大日本油墨科学工业株式会社制、氟系表面活性剂）…0.5 质量份

[0177] (制造例 2)

[0178] < 光热转换片 1 的制作 >

[0179] 作为基材，在厚 75μm 的聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 薄膜的一方的表面上，使用旋涂机 (Mikasa 公司制 MSA-20) 涂布所得的光热转换层用涂布液 A 后，通过在 120℃的烤炉中干燥 2 分钟，按照使厚度达到 0.2μm 的方式形成光热转换层，而制作出光热转换片 1。利用气相色谱（岛津制作所制 GC-2010) 测定出，在光热转换层中含有 8 质量％的 N- 甲基吡咯烷酮。而且，光热转换层的厚度是利用扫描型电子显微镜（日立制作所制 S-4100) 观察光热转换层的截面而求出的。

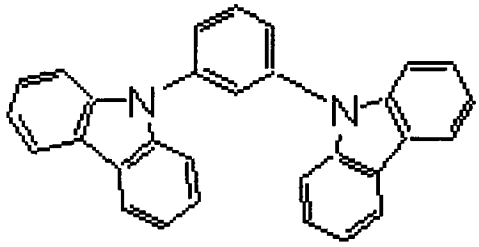
[0180] < 有机场致发光原料片 1 的制作 >

[0181] 在光热转换片 1 的光热转换层上，以 85 ： 15(质量比) 共蒸镀绿色发光的以下述

结构式表示的 mCP(1,3- 双（咔唑 -9- 基）苯）、以下述结构式表示的 Ir(ppy$_3$)（三 (2- 苯基吡啶铱），形成厚 42nm 的绿色发光层（有机场致发光原料层）。

[0182] [化 1]

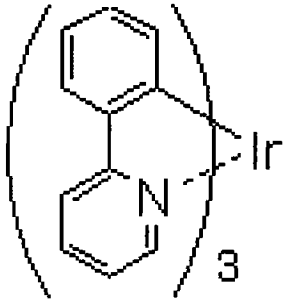
[0183]



mCP

[0184] [化 2]

[0185]



Ir (ppy)$_3$

[0186] （制造例 3）

[0187] 除了将热气化物质的含量设为 4 质量％以外，与制造例 2 相同地制作出有机场致发光原料片 2。

[0188] （制造例 4）

[0189] 除了将热气化物质的含量设为 1 质量％以外，与制造例 2 相同地制作出有机场致发光原料片 3。

[0190] （制造例 5）

[0191] 除了将热气化物质的含量设为 0 质量％以外，与制造例 2 相同地制作出有机场致发光原料片 4。

[0192] < 热气化物质的含量与有机场致发光原料层的变形率的关系 >

[0193] 对上述热气化物质的含量与有机场致发光原料层的变形率的关系，如下所示地进行了测定。

[0194] 从上述制造例 2 ～制造例 5 中制作的有机场致发光原料片的基材 (PET) 侧以 110mW 的激光功率照射波长 808nm 的半导体激光，测定出有机场致发光原料层的变形率。图 3 中表示所测定的结果。

[0195] 上述变形率可以如图 4 及图 5 所示，在照射激光的部位，以激光照射后的增加的截面积为基础根据下述的式子求出。

[0196] 变形率（%）＝（（激光照射前的截面积＋激光照射后的增加的截面积）/ 激光照射前的截面积）×100…(1)

[0197] 如图3所示，可知在热气化物质的含量到3质量%为止，与有机场致发光原料层的变形率处于比例关系，而当上述热气化物质的含量达到3质量%以上时，则上述有机场致发光原料层的变形率基本上不变化。为了使之追随0.3μm～3μm的阶梯结构的基板，有机场致发光原料层的变形率优选为180%～220%，因此作为上述热气化物质的含量，优选为0.5质量%～10质量%。

[0198] （实施例1）

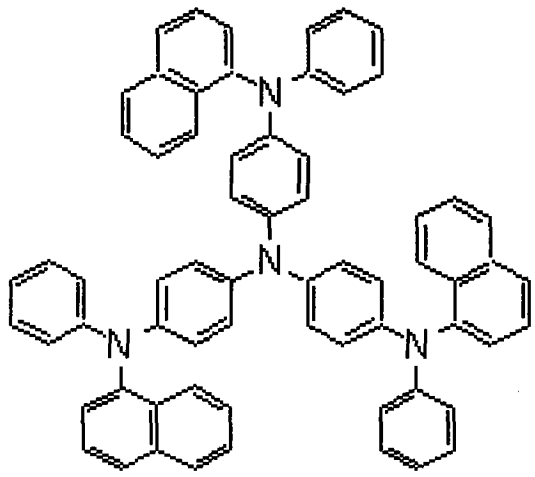
[0199] ＜有机场致发光装置的制作＞

[0200] 在作为绝缘层在上部具有聚酰亚胺的ITO（无源矩阵）基板上，如下所示地形成各层，制作出有机场致发光装置。基板的阶梯为1,300nm。上述阶梯是利用扫描型电子显微镜（日立制作所制S-4100）观察基板的截面而求出的。

[0201] 在上述ITO的基板上，作为空穴注入层，按照以质量比计达到99：1(2-TNATA：F4-TCNQ)的方式共蒸镀以下述结构式表示的2-TNATA(4,4',4"-三(2-萘基苯基氨基）三苯基胺)、以下述结构式表示的F4-TCNQ（四氟四氰基苯醌二甲烷），形成厚140nm（绿色副像素）的空穴注入层。

[0202] [化3]

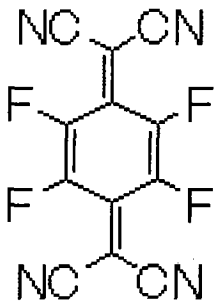
[0203]



2-TNATA

[0204] [化4]

[0205]

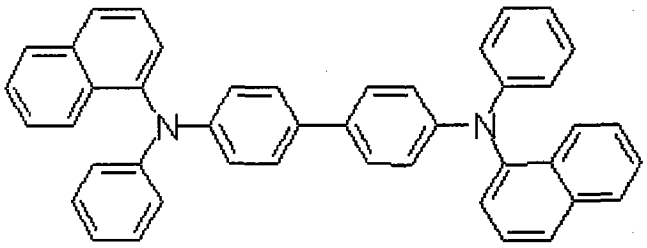


F4-TCNQ

[0206] 然后，在上述空穴注入层上，按照使厚度达到 10nm 的方式蒸镀以下述结构式表示的 α -NPD(N，N’ - 二萘基 -N，N’ - 二苯基 -[1,1’ - 联苯基]-4,4’ - 二胺)。然后，按照使厚度达到 3nm 的方式蒸镀 3,6- 双 (咔唑 -1- 基)-1- 苯基咔唑，形成总厚度为 13nm 的空穴输送层。

[0207] [化 5]

[0208]



NPD

[0209] - 层叠工序、转印工序 -

[0210] 然后，作为曝光装置，如图 6A ～图 6C 所示，准备红外线激光照射装置，其具备 ：将由基板 (ITO)、空穴注入层、空穴输送层构成的层叠物真空吸附而固定的吸附载台 61 ；具有搭载红外线半导体激光器的激光器单元 64 而可以将来自激光器单元的红外线激光向层叠体照射地构成的激光头组件 65 ；固定配置于激光头组件中的 CCD 照相机单元 66(CCD 照相机单元也可以设于背面)。

[0211] 然后，在上述层叠物的空穴输送层上，层叠有机场致发光原料片 1，在 200mmHg 的条件下真空吸附而固定，在重叠的状态下以 10kg/cm^2 的压力顶压表面温度 100℃的热辊而密合。其后，在室温下放置约 10 分钟而冷却。

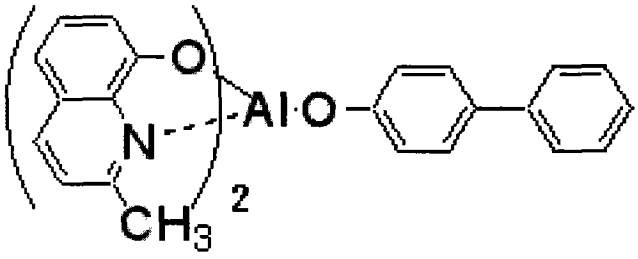
[0212] 此后，用 CCD 照相机拍摄包括发光层的预先确定的 3 处以上的像素图案的位置的周边的图像，在该拍摄图像内，利用图案匹配算法检测出与预先确定的标准像素图案一致的像素图案，求出其位置坐标，与预先确定的位置坐标比较，根据各个坐标的差异算出整体的位置偏移、尺寸 (倍率) 偏移和角度偏移。基于该结果，进行位图曝光数据的坐标转换。利用搭载有激光单元的激光头组件，从有机场致发光原料片 1 的基材 (PET) 侧将波长 808nm 的半导体激光聚光，使得像素尺寸达到 120％，一边在以激光功率 110mW 照射的状态下沿主扫描方向 a 扫描，一边与所变换的曝光数据信号对应地进行 ON/OFF 变频而照射，并且在每一次扫描中沿与主扫描方向大致正交的副扫描方向 b 以 0.5μm 的间距移动，向层叠物的空

穴输送层上转印发光层。作业结束后，解除真空吸附，剥离有机场致发光原料片 1，形成发光层。

[0213] 然后，在发光层上，按照使厚度达到 39nm 的方式蒸镀以下述结构式表示的 BAlq(Bis-(2-methyl-8-quinolinolato)-4-(phenyl-phenolate)-aluminium(III))，然后，按照使厚度达到 1nm 的方式蒸镀以下述结构式表示的 BCP(2,9- 二甲基 -4,7- 二苯基 -1,10- 菲咯啉)，形成总厚度为 40nm 的电子输送层。

[0214] [化 6]

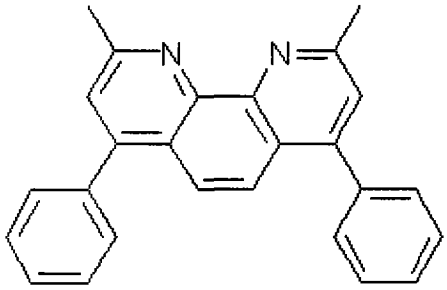
[0215]



BAlq

[0216] [化 7]

[0217]



BCP

[0218] 在上述电子输送层上，蒸镀 LiF，形成厚 1nm 的电子注入层。

[0219] 然后，在上述电子注入层上按照使厚度达到 1.5nm 的方式蒸镀铝 (Al)。然后，按照使厚度达到 20nm 的方式蒸镀 Ag，形成总厚度为 21.5nm 的半透过电极。

[0220] 然后，向发光显示部蒸镀 SiON 而形成厚 3μm 的密封层，形成有机场致发光显示部。利用以上操作，制作出实施例 1 的有机场致发光装置。

[0221] (实施例 2)

[0222] 除了作为热气化物质取代 N- 甲基吡咯烷酮而使用 DMAC(沸点 165℃) 以外，与实施例 1 相同地制作出实施例 2 的有机场致发光装置。用气相色谱 (岛津制作所制 GC-2010) 测定出光热转换层中的热挥发性物质的含量，其结果为 2 质量%。

[0223] (实施例 3)

[0224] 除了作为热气化物质取代 N- 甲基吡咯烷酮 (NMP) 而使用 1,000 重量份的 N- 甲基吡咯烷酮和 500 重量份的 DMAC 以外，与实施例 1 相同地制作出实施例 3 的有机场致发光装置。用气相色谱 (岛津制作所制 GC-2010) 测定出光热转换层中的热气化物质的含量，其结果是，DMAC 为 2 质量%，NMP 为 5 质量%。

[0225] （实施例 4）

[0226] 除了在光热转换层与有机场致发光原料层之间设置了保护层以外，与实施例 1 相同地制作出实施例 4 的有机场致发光装置。上述保护层是如下所示地形成的。

[0227] - 保护层的形成 -

[0228] 作为靶子使用 Al，作为放电气体使用 Ar，作为电源使用 DC 脉冲电源，使等离子体放电。按照达到 Al_2O_3 的化学计量比的方式一边监视等离子体发光一边控制作为反应气体的 O_2 的流量，利用溅射法形成厚 30nm 的 Al_2O_3。

[0229] （比较例 1）

[0230] 除了不含有热气化物质以外，与实施例 1 相同地制作出比较例 1 的有机场致发光装置。

[0231] （比较例 2）

[0232] 除了作为热气化物质取代 N- 甲基吡咯烷酮而使用氯仿（沸点 62℃）以外，与实施例 1 相同地制作出比较例 2 的有机场致发光装置。用气相色谱（岛津制作所制 GC-2010）测定出光热转换层中的热气化物质的含量，其结果为 10 质量%。

[0233] 然后，对所制作的各有机场致发光装置，如下所示地评价了图像的缺陷及成品率。将结果表示于表 1 中。

[0234] < 图像的缺陷的评价 >

[0235] 在实施例 1 ～ 4 及比较例 1 ～ 2 中制作的有机场致发光装置的矩阵上的像素中制作元件，将其点亮。

[0236] 利用目视观察、评价了总像素数和未点亮像素数。将结果表示于表 1 中。另外，求出以（未点亮像素数 / 总像素数）×100 得到的未点亮像素数的比例。

[0237] < 成品率的评价 >

[0238] 制作 1,000 个实施例 1 中制作的有机场致发光装置，测定属于不合格（未点亮像素数的比例为 0.5 以上）的有机场致发光装置的个数，利用以下的判定进行了评价。对实施例 2 ～ 4 及比较例 1 ～ 2 也同样地测定、评价。将结果表示于表 1 中。

[0239] [评价基准]

[0240] ○ :属于不合格的有机场致发光装置的个数为 0 个

[0241] × :属于不合格的有机场致发光装置的个数为 1 个以上

[0242] [表 1]

[0243]

	总像素数	未点亮像素数	比例	成品率
实施例 1	230400	2	0.00087	○
实施例 2	230400	5	0.0025	○
实施例 3	230400	8	0.0039	○
实施例 4	230400	5	0.0025	○

比较例 1	230400	1053	0.46	×
比较例 2	230400	2010	0.87	×

[0244] 表 1 中的所谓“比例”是利用（未点亮像素数 / 总像素数）×100 得到的未点亮像素数的比例。

[0245] 从表 1 的结果可知，实施例 1 ～ 4 中，未点亮像素数的比例与比较例 1 相比为 1/100 以下。根据该情况，由于实施例 1 ～ 4 的有机场致发光原料片可以使有机场致发光原料层追随阶梯结构的基板，因此不会有有机场致发光原料层被切断、基板与有机场致发光原料层接触不良的情况。

[0246] 另外，实施例 1 ～ 4 中，与比较例 1 ～ 2 相比成品率提高。根据该情况，由于实施例 1 ～ 4 的有机场致发光原料片可以使有机场致发光原料层追随阶梯结构的基板，因此不会有转印层被切断、基板与有机场致发光原料层接触不良的情况，其结果是，成品率提高。

[0247] 本发明的光热转换片以及使用它的有机场致发光片及有机场致发光装置的制造方法可以有效地制造例如大面积且可靠性高的有机场致发光显示器等。

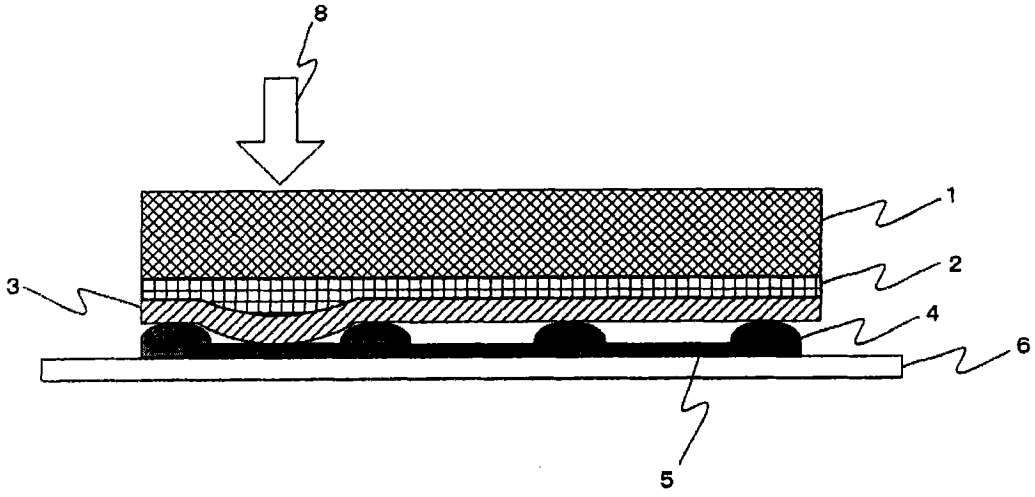


图 1A

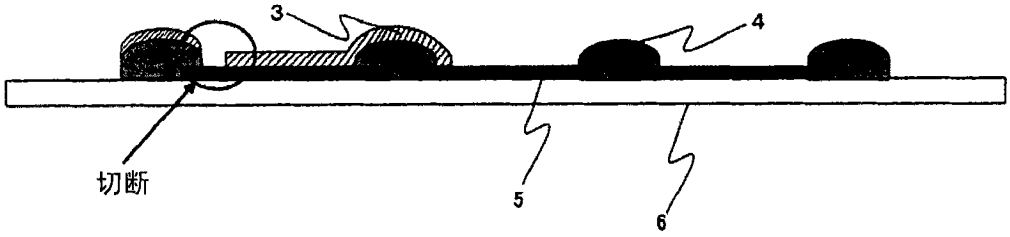


图 1B

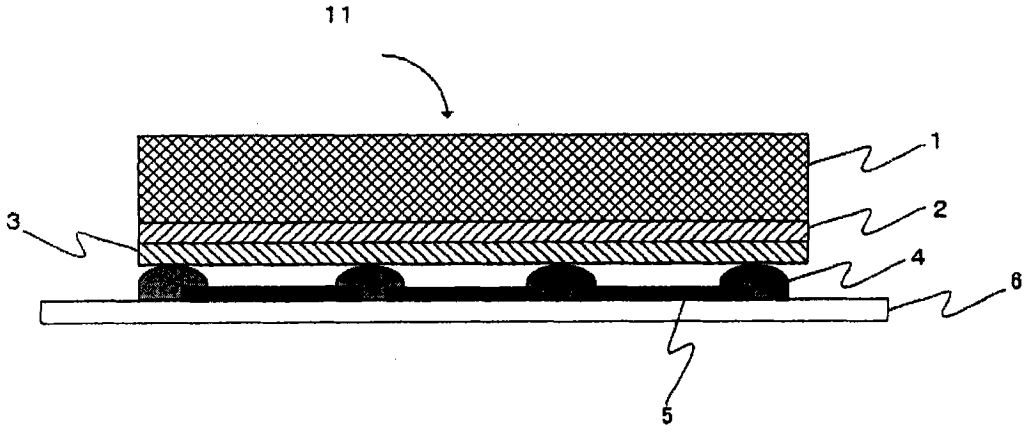


图 2A

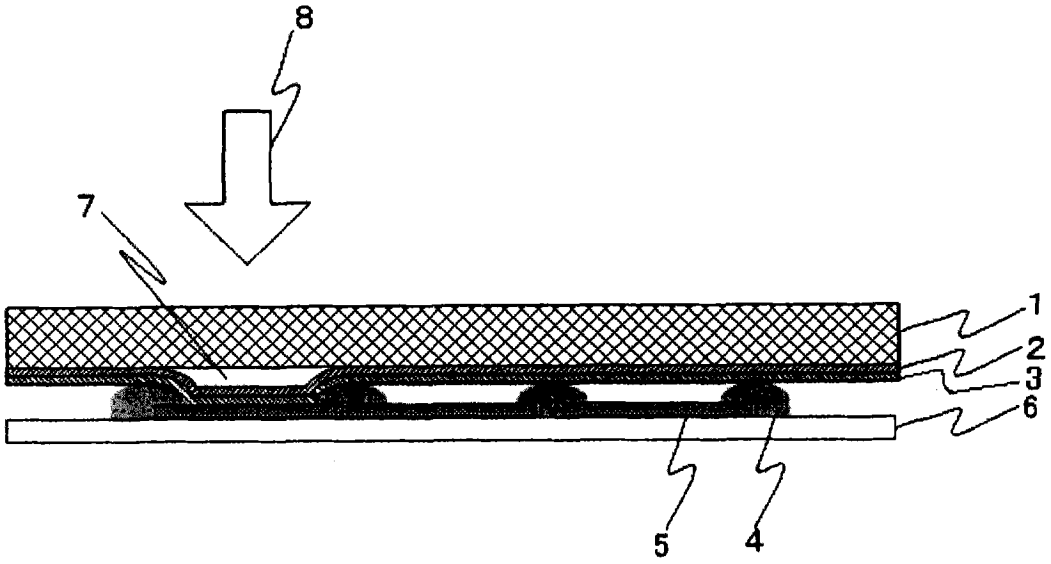

8
7
1
2
3
6
5
4

图 2B

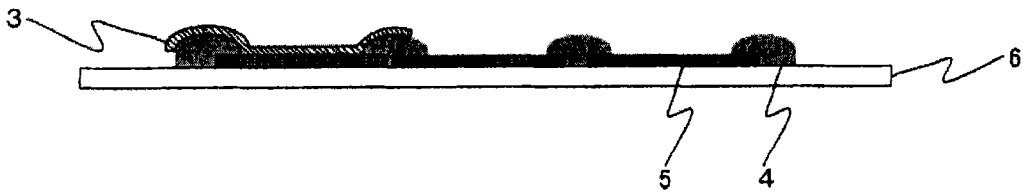

3
6
5
4

图 2C

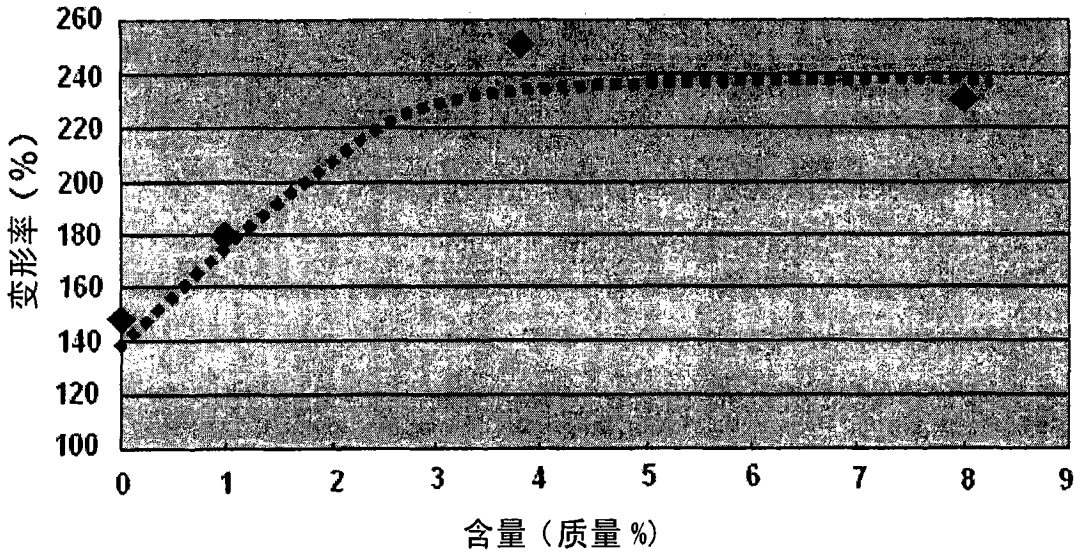

260
240
220
200
180
160
140
120
100
变形率（%）
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
含量（质量%）

图 3

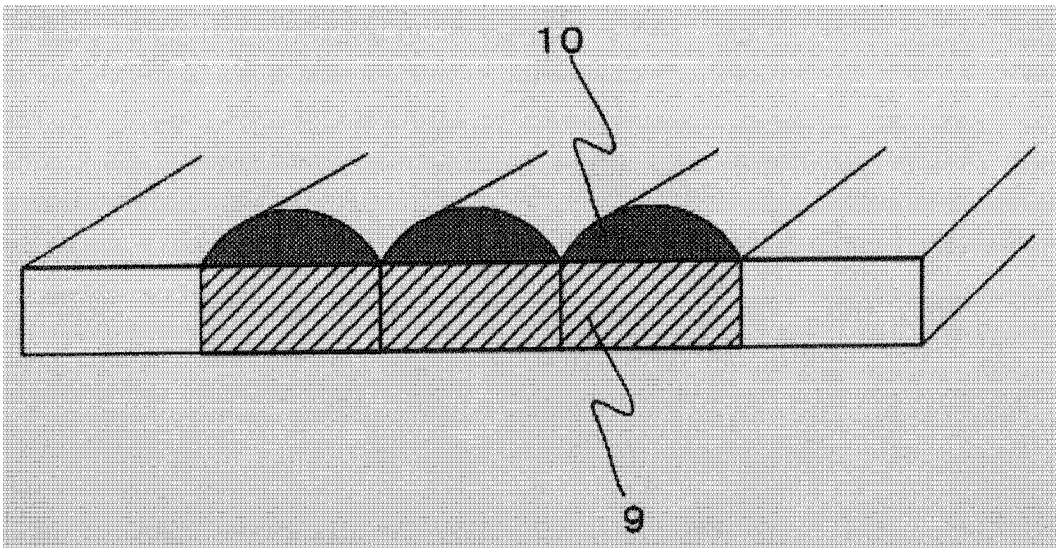


图 4

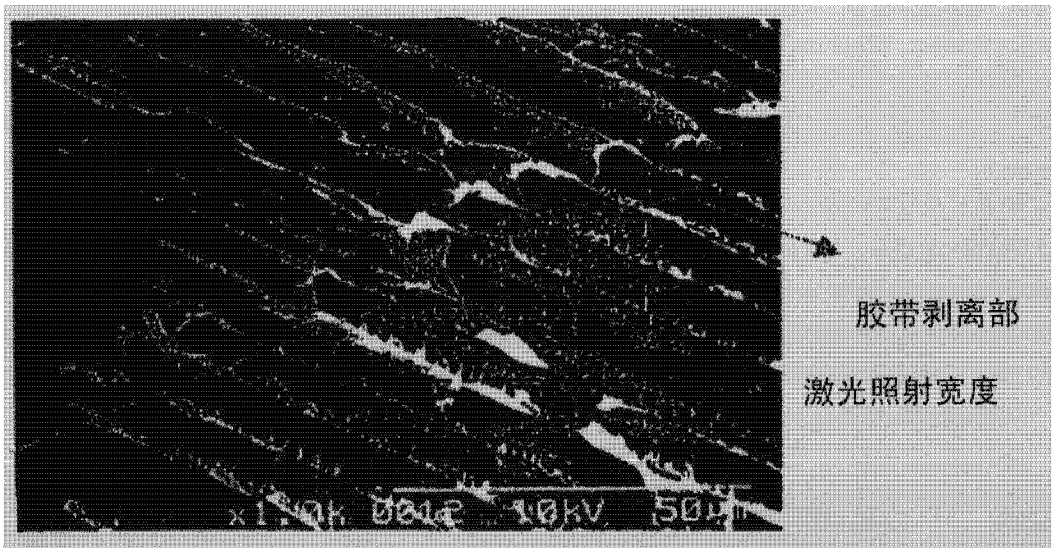


图 5

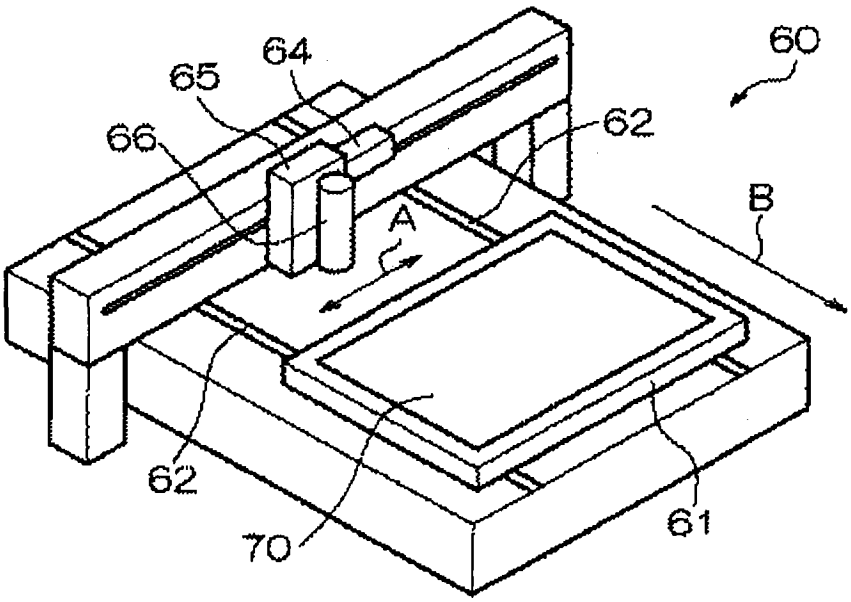


图 6A

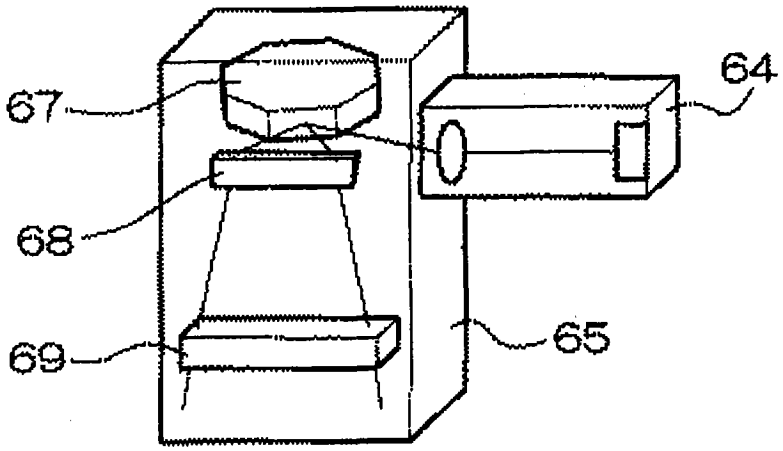


图 6B

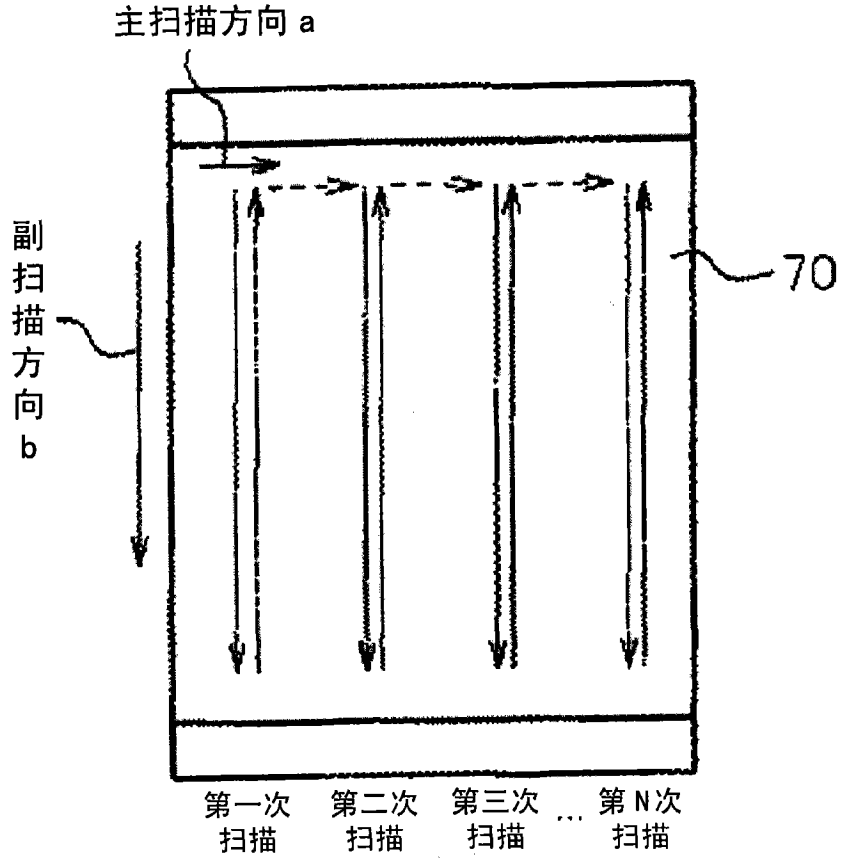
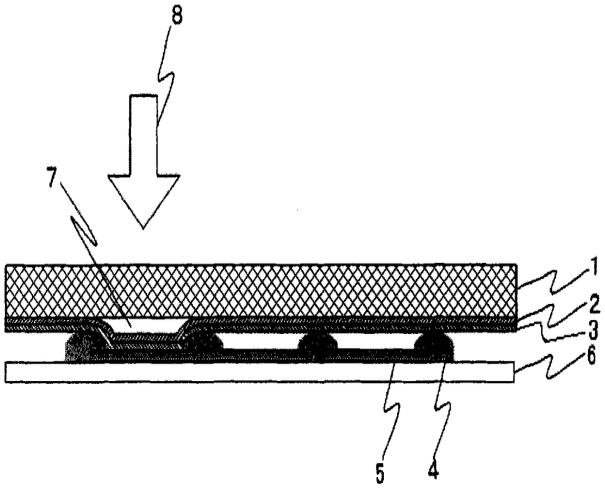


图 6C

专利名称(译)	光热转换片以及使用它的有机场致发光原料片及有机场致发光装置的制造方法		
公开(公告)号	CN102148335A	公开(公告)日	2011-08-10
申请号	CN201010583402.0	申请日	2010-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	高桥俊朗 白崎裕一		
发明人	高桥俊朗 白崎裕一		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32 C09K11/06		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/56		
代理人(译)	李贵亮		
优先权	2009286255 2009-12-17 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种光热转换片，其被用于利用激光热转印法制造有机场致发光装置中，具有基材和该基材上的光热转换层的光热转换片的所述光热转换层含有0.5质量％～10质量％的沸点至少为70℃的热气化物质。另外，提供一种有机场致发光装置的制造方法，其包括：将所述在光热转换层上具有有机场致发光材料层的有机场致发光原料片与基板层叠而形成层叠体的层叠工序；向所述层叠体的光热转换层照射光而向所述基板上转印有机场致发光原料层的转印工序。