



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410101393.1

[43] 公开日 2005 年 6 月 22 日

[11] 公开号 CN 1630441A

[22] 申请日 2004. 12. 17

[21] 申请号 200410101393.1

[30] 优先权

[32] 2003. 12. 18 [33] JP [31] 2003 - 420608

[32] 2004. 11. 10 [33] JP [31] 2004 - 325914

[71] 申请人 日本东北先锋公司

地址 日本山形县

[72] 发明人 大下勇 尾越国三

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

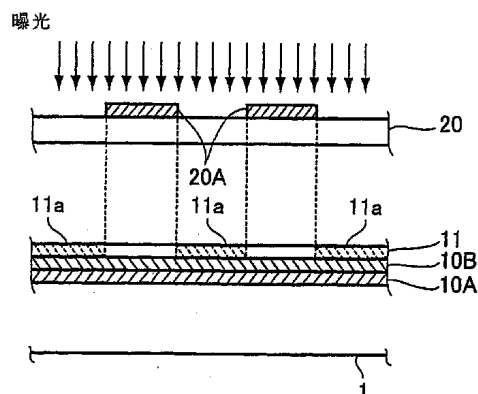
代理人 陈 坚

权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 8 页

[54] 发明名称 有机 EL 面板用基板、有机 EL 面板及其制造方法

[57] 摘要

一种有机 EL 面板的制造方法。在支撑基板 1 上形成由下部电极和上部电极夹持含有有机发光层的有机材料层而构成的有机 EL 元件，并且形成从所述下部电极和所述上部电极延伸出的布线电极，在形成所述布线电极的导电膜层(10A、10B)上，在对应通过去除曝光部分而形成的抗蚀膜(11)的图形来形成布线图形部时，使用具有对应布线图形部的遮光部(20A)的光掩模(20)对抗蚀膜(11)进行第 1 曝光，然后对至少对应有机 EL 元件的发光部的抗蚀膜(11)的去除对象部分进行第 2 曝光。由此，可预防因抗蚀膜的残留所造成的泄漏等不良。



1. 一种有机 EL 面板用基板，在支撑基板上形成由下部电极和上部电极夹持含有有机发光层的有机材料层而构成的有机 EL 元件，并且形成
5 从所述下部电极和所述上部电极延伸出的布线电极，其特征在于，

在形成所述布线电极的导电膜层上，在对应通过去除曝光部分而形成的抗蚀膜的图形来形成布线图形部时，对所述抗蚀膜的至少去除对象部分的局部实施多次曝光处理。

2. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 面板用基板，其特征在于，所述
10 去除对象部分的局部是至少对应所述有机 EL 元件的发光部的部分。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的有机 EL 面板用基板，其特征在于，所述导电膜层由多个导电膜的叠层体形成，所述布线图形部形成从所述有机 EL 元件的密封部引出的引出电极。

4. 一种有机 EL 面板，其特征在于，把权利要求 1~3 中任一项所述
15 的有机 EL 面板用基板作为支撑基板。

5. 一种有机 EL 面板的制造方法，在支撑基板上形成由下部电极和上部电极夹持含有有机发光层的有机材料层而构成的有机 EL 元件，并且形成从所述下部电极和所述上部电极延伸出的布线电极，其特征在于，

在形成所述布线电极的导电膜层上，对应通过去除曝光部分而形成的
20 的抗蚀膜的图形来形成布线图形部时，包括：

对形成于所述导电膜层上的抗蚀膜的去除对象部分进行曝光的第 1 曝光工序；

对至少对应所述有机 EL 元件的发光部的所述抗蚀膜的去除对象部分的局部进行曝光的第 2 曝光工序。

25 6. 根据权利要求 5 所述的有机 EL 面板的制造方法，其特征在于，所述第 1 曝光工序和所述第 2 曝光工序是使用形成所述布线图形部的光掩模的曝光的反复。

7. 根据权利要求 6 所述的有机 EL 面板的制造方法，其特征在于，对每个曝光工序而更换所述光掩模。

8. 根据权利要求6所述的有机EL面板的制造方法,其特征在于,所述光掩模使用单一的掩模,并且在每一次的曝光工序中将其略微错开配置。

9. 根据权利要求5所述的有机EL面板的制造方法,其特征在于,
5 所述第1曝光工序是使用形成所述布线图形部的光掩模的曝光,所述第2曝光工序是使用具有对应所述有机EL面板的至少发光区域的一部分的图形的光掩模的曝光。

10. 根据权利要求5所述的有机EL面板的制造方法,其特征在于,
10 所述第1曝光工序是使用形成所述布线图形部的光掩模的曝光,所述第2曝光工序是使用具有对应所述有机EL面板的整个发光区域的图形的光掩模的曝光。

有机 EL 面板用基板、有机 EL 面板及其制造方法

5 技术领域

本发明涉及一种有机 EL（电致发光 Electroluminescence）面板，该面板用基板及其制造方法。

背景技术

10 有机 EL 面板采用有机 EL 元件作为其基本构成要素，并把该有机 EL 元件作为单位面发光要素配置在支撑基板上，该有机 EL 元件是通过在支撑基板上形成下部电极，在其上形成含有由有机化合物构成的发光层的有机材料层，在其上形成上部电极而构成的。

并且，该有机 EL 面板为了实现与驱动电路的连接，在支撑基板上形成从所述下部电极和上部电极延伸出来的布线电极，该布线电极从密封
15 所述有机 EL 元件的密封部被引出到外部，形成引出电极。

在形成这种有机 EL 面板时，首先，在支撑基板上形成下部电极和布线电极的布线图形，在形成了该布线图形的面板基板上顺序形成有机 EL 元件的其他构成要素。而且，一般是利用金属膜等的导电膜的叠层体来
20 形成用于形成引出电极部分的布线电极。另外，为了尽可能地降低电阻正在进行各种研究和试验。

在下述专利文献 1 所述的现有技术是，在由玻璃基板构成的支撑基板上形成用于形成下部电极的透明导电膜，然后使用掩模在必要的布线电极形成部分形成金属膜，由此而获得对应下部电极和布线电极的形成
25 部位形成了抗蚀膜图形的面板基板。并且，公开了通过对该面板基板进行金属膜和透明导电膜的蚀刻，来形成下部电极和布线电极的图形的技术。

另外，一般是先制成在支撑基板上形成了用于形成下部电极的导电膜，在其上形成了用于形成布线电极的布线图形部的金属膜等的导电膜，

并且在其上面形成了对应布线电极的布线图形部的抗蚀膜图形的面板基板，然后，通过对该面板基板进行的蚀刻而形成由金属膜等的导电膜构成的布线图形部，之后再另外形成下部电极的图形。

专利文献1 特开 2003—163080 号公报

5 在这种现有技术中，在进行形成在支撑基板上的下部电极和布线电极的图形形成时，采用使用正像型抗蚀剂的光刻技术。即，通过具有与所要形成的图形相对应的遮光部的光掩模，将涂覆在导电膜层上的抗蚀膜利用紫外线等曝光，通过显影处理去除被曝光的部位的抗蚀膜，由此获得在未曝光部分形成抗蚀膜图形的面板基板。然后，通过蚀刻去除面
10 板基板的从抗蚀膜露出的导电膜，在支撑基板上形成布线图形。此处，面板基板是指在支撑基板上已形成了下部电极和布线电极的导电膜层的状态下，通过蚀刻形成布线图形部之前的状态的基板。

这种面板基板或使用它的有机 EL 面板的问题是，应该曝光去除的抗蚀膜出现部分残留。如果因灰尘等附着在光掩模上致使应该去除抗蚀膜的部位的曝光不充分，则在该部分残留抗蚀膜，产生通过后面的蚀刻工
15 序本应该被去除的导电膜还部分残留的情况。如果该残留位于对应有机 EL 元件的发光部的下部电极上，则在形成有机材料层的下部电极上会形成局部的导电膜的突起部。并且，如果在其上形成有机材料层，再在其上形成上部电极，则在有机 EL 元件的发光部中，在上下电极之间形成有
20 机材料层的局部薄层部，因此产生在此处发生泄漏等不良的问题。

特别是对有机 EL 面板来说，泄漏的产生是重要问题，如果出现向反方向的电流（泄漏电流），则产生交调失真、亮度不均、或点缺陷等，作为批量产生的产品将导致致命的不良。另外，在形成了上述有机材料层的局部薄层部的情况下，即使在制造时未能发现不良，但在之后，由于
25 在动作时被施加的反偏置电压也可能产生泄漏电流，因此，存在着在产品出厂后随着工作时间的经过，非亮灯区域扩大或耗电增加的问题。

发明内容

本发明将解决这种问题作为一个课题。即，本发明的目的在于，在

在支撑基板上形成由下部电极和上部电极夹持含有有机发光层的有机材料层构成的有机 EL 元件，并且形成从所述下部电极和所述上部电极延伸的布线电极的有机 EL 面板用基板、有机 EL 面板及其制造方法中，预防因抗蚀膜的残留而发生的泄漏等不良。

- 5 为了达到上述目的，本发明的有机 EL 面板用基板、有机 EL 面板及其制造方法，至少具备以下所述的的结构。

一种有机 EL 面板用基板，在支撑基板上形成由下部电极和上部电极夹持含有有机发光层的有机材料层而构成的有机 EL 元件，并且形成从所述下部电极和所述上部电极延伸出的布线电极，其特征在于，

- 10 在形成所述布线电极的导电膜层上，在对应通过去除曝光部分而形成的抗蚀膜的图形来形成布线图形部时，对所述抗蚀膜的至少去除对象部分的局部实施多次曝光处理。

- 一种有机 EL 面板的制造方法，在支撑基板上形成由下部电极和上部电极夹持含有有机发光层的有机材料层而构成的有机 EL 元件，并且形成
15 从所述下部电极和所述上部电极延伸出的布线电极，其特征在于，

在形成所述布线电极的导电膜层上，对应通过去除曝光部分而形成的抗蚀膜的图形来形成布线图形部时，包括：

对形成于所述导电膜层上的抗蚀膜的去除对象部分进行曝光的第 1 曝光工序；

- 20 对至少对应所述有机 EL 元件的发光部的所述抗蚀膜的去除对象部分的局部进行曝光的第 2 曝光工序。

附图说明

图 1 是作为本发明实施方式的前提的有机 EL 面板的说明图。

- 25 图 2 是说明本发明实施方式的面板基板的形成工序的说明图。

图 3 是说明本发明实施方式的有机 EL 面板的制造方法的说明图。

图 4 是说明本发明实施方式的有机 EL 面板的制造方法中使用的光掩模的说明图。

图 5 是实施例的说明图。

图 6 是实施例的说明图（图 6（a）是俯视图，图 6（b）是 A—A 剖面图）。

图 7 是实施例的说明图（图 7（a）是俯视图，图 7（b）是 B—B 剖面图）。

5 图 8 是实施例的说明图（图 8（a）是俯视图，图 8（b）是 C—C 剖面图）。

图 9 是成膜装置的概略说明图。

图 10 是表示通过密封工序密封的有机 EL 面板的说明图。

图中：1 支撑基板；2 下部电极；3 上部电极；4 有机材料层；2A、
10 3A、3B 布线电极；2A₁、3B₁ 第 1 导电膜；2A₂、3B₂ 第 2 导电膜；10A、10B 导电膜层；11 抗蚀膜；11b 抗蚀膜的图形；20、21、22 光掩模；Lo 发光区域；L₁ 发光部。

具体实施方式

15 以下，参照附图说明本发明的实施方式。图 1 是本发明的对象的有机 EL 面板的结构示例。在此处表示采用无源驱动方式的示例，但本发明的实施方式不限于此。图 1（a）表示整体立体图，图 1（b）表示 XX 剖面图，图 1（c）表示 YY 剖面图。该有机 EL 面板的结构为，在支撑基板 1 上，在形成为带状的多个下部电极 2 以及在与之正交的方向形成为带状的多个上部电极 3 之间夹持有机材料层 4，在下部电极 2 和上部电极 3 的交叉部分形成有机 EL 元件。形成有机 EL 元件的有机材料层 4 的各层，
20 例如由空穴输送层 4a、发光层 4b、电子输送层 4c 构成。在图 1（b）中，Lo 表示有机 EL 面板的发光区域，L₁ 表示有机 EL 元件的发光部。

并且，从下部电极 2 延伸形成布线电极 2A，从上部电极 3 延伸形成
25 布线电极 3A、3B，这些布线电极 2A、3A、3B 形成省略图示的从密封部引出的引出电极。在布线电极 2A、3A、3B 的形成引出电极的端部形成布线图形部 5。在布线图形部 5 利用多个导电膜的叠层体形成布线电极 2A、3B，在图示例中，从下部电极 2 延伸的布线电极 2A 由第 1 导电膜 2A₁ 和第 2 导电膜 2A₂ 构成，同样，从上部电极 3 延伸的布线电极 3B 由第 1 导

电膜 3B₁ 和第 2 导电膜 3B₂ 构成。布线图形部 5 可以在基于光刻的图形加工后通过蚀刻形成，但该蚀刻可以对第 2 导电膜 2A₂、3B₂ 和第 1 导电膜 2A₁、3B₁ 同时进行，也可以顺序进行。

并且，作为其他的结构，具有：按照有机 EL 元件的每个发光部绝缘划分下部电极 2 的绝缘膜 6，和在该绝缘膜 6 上沿着上部电极 3 形成的、绝缘划分上部电极 3 和有机材料层 4 的隔壁 7。

在这种有机 EL 面板中，在本发明实施方式中是形成布线图形部 5 的图形的面板基板具有特征。图 2 是说明该面板基板的形成工序的说明图。首先，在支撑基板 1 形成导电膜层 10A、10B。导电膜层 10A 用于形成第 1 导电膜 2A₁、3B₁ 或下部电极 2，导电膜层 10B 用于形成第 2 导电膜 2A₂、3B₂。在该导电膜层 10B 上涂覆正像型抗蚀膜 11，在其上配置光掩模 20，进行使用紫外线等的曝光。光掩模 20 具有对应形成的布线图形部 5 的图形的遮光部 20A，由此将抗蚀膜 11 的去除对象部分 11a 曝光。

此时，抗蚀膜 11 的去除对象部分 11a 在布线图形部 5 中形成第 2 导电膜 2A₂、3B₂ 的图形，但在其他区域中，包括有机 EL 面板的发光区域 L₀ 的整个区域成为去除对象部分 11a。此处，例如，如果在对应有机 EL 元件的发光部 L₁ 的部位存在抗蚀膜 11 的未曝光部，在此后的显影处理中应该去除的抗蚀膜残留，在之后的蚀刻处理中，在抗蚀膜的残留部位产生导电膜的残留，所以此处成为泄漏等产品不良的原因。

因此，在本发明的实施方式中，对至少对应有机 EL 元件的发光部 L₁ 的抗蚀膜 11 的去除对象部分实施多次曝光。此时的多次曝光优选改变光掩模 20 的设置状态或种类或者改变曝光条件来进行曝光，以避免在去除对象部分未受到曝光。由此，可以消除抗蚀膜 11 的去除对象部分 11a 的未曝光部，消除有机 EL 面板的泄漏等不良。

在实施这种曝光处理后，如图 2 (b) 所示，将抗蚀膜的图形 11b 进行显影处理。在该状态的面板基板中，在导电膜层 10B 上形成对应布线图形部 5 的抗蚀膜的图形 11b。在改变光掩模 20 的设置状态或种类或者改变曝光条件来进行多次曝光的情况下，虽然在抗蚀膜的图形 11b 的端部略微产生影响，但不会对图形自身产生大的影响。

然后,如图2(c)所示,将导电膜层10B的露出部分进行蚀刻处理,例如获得由第2导电膜2A₂构成的所期望的布线图形。然后,进行抗蚀膜的剥离处理,作为后面工序进行导电膜层10A的图形加工。此处,示例了蚀刻导电膜层10B后蚀刻导电膜层10A的情况,但关于布线图形部5,也可以同时蚀刻导电膜层10A、10B。

图3是说明本发明实施方式的有机EL面板的制造方法的说明图。在基板准备工序(S1),进行支撑基板1的研磨处理或洗净处理。在成膜工序(S2),进行在支撑基板1上形成导电膜层10A、10B的成膜。在抗蚀剂涂覆工序(S3),在导电膜层10B上涂覆抗蚀膜11。在布线图形部形成工序(S4),如上所述,具有包括第1曝光工序S41、第2曝光工序S42的多次曝光工序和显影工序(S43)、蚀刻工序(S44)、抗蚀剂剥离工序(S45)。在下部电极形成工序(S5),利用导电膜层10A的图形形成下部电极2。在绝缘膜·隔壁形成工序(S6),在下部电极2上形成划分有机EL元件的发光部L_i的绝缘膜6和隔壁7。在有机材料层形成工序(S7),顺序形成有机材料层4。在上部电极形成工序(S8),在有机材料层4上形成上部电极3。在密封工序(S9),在支撑基板上粘贴密封部件,密封有机EL面板的发光区域Lo。

更具体地说明这种有机EL面板的布线图形部形成工序(S4)。如上所述,多次曝光优选改变光掩模20的设置状态或种类或者改变曝光条件来进行。抗蚀膜11的去除对象部分11a的未曝光部多起因于附着在光掩模20上的异物等,所以如果异物附着部位相对抗蚀膜11错位,将不会产生未曝光。

因此,第1曝光工序和第2曝光工序可以形成为使用形成布线图形部5的光掩模20的曝光工序的反复,但该情况下通过改变光的照射角度等的曝光条件,可以避免抗蚀膜11的去除对象部分11a的未曝光。

并且,把第1曝光工序和第2曝光工序作为使用形成布线图形部5的光掩模20的曝光工序的反复,并按照每个曝光工序更换光掩模20。由此,异物等的附着部位不会在更换前后的光掩模20上重叠,所以能够避免抗蚀膜11的去除对象部分11a的未曝光。

并且,把第1曝光工序和第2曝光工序作为使用形成布线图形部5的光掩模20的曝光工序的反复,光掩模20使用单一的掩模,在一次的每个曝光工序略微(不影响图形形成的微小距离)错开配置,由此可以避免抗蚀膜11的去除对象部分11a的未曝光。

5 并且,在第1曝光工序和第2曝光工序中,也可以使用图4所示的不同图形的光掩模。即,在第1工序如图4(a)所示,在有机EL面板的每个区域21A使用由形成对应布线图形部5的遮光图形21a、21b(此处表示在不同方向形成布线图形部5的示例,但如图1所示,当然可以在同一方向形成布线图形部5)的透光基板构成的光掩模21,在第2工序
10 如图4(b)所示,在有机EL面板的每个区域22A使用由形成对应有机EL面板的发光区域Lo的曝光图形22a的遮光基板构成的光掩模22。由此,在至少相对有机EL面板的发光区域Lo的部分,使用不同的光掩模进行多次曝光,所以能够避免抗蚀膜11的未曝光。

以上说明的本发明实施方式的特征如下。

15 第一,一种有机EL面板用基板、有机EL面板或有机EL面板的制造方法,在支撑基板1上形成由下部电极2和上部电极3夹持含有有机发光层的有机材料层4而构成的有机EL元件,并且形成从下部电极2和上部电极3延伸的布线电极2A、3B,其特征在于,在形成布线电极2A、3B的导电膜层10A、10B上,对应通过去除曝光部分而形成的抗蚀膜11的
20 图形11b来形成布线图形部5时,对至少对应有机EL元件的发光部Li的抗蚀膜11的去除对象部分的局部实施第1曝光工序和第2曝光工序的多次曝光处理。

这样,在至少对应有机EL元件的发光部Li的部分,为了完全去除正像型抗蚀膜11而进行多次曝光处理,所以能够避免因抗蚀膜11的未曝光而形成导电膜的局部突起部,可以将有机EL元件的泄漏等不良的产生
25 防患于未然。

第二,在上述的有机EL面板的面板基板中,其特征在于,导电膜层10A、10B由多个导电膜的叠层体形成,布线图形部5形成从有机EL元件的密封部引出的引出电极。

这样，可以使引出电极的部分形成为由多个导电膜的叠层体构成的低电阻的布线结构，在形成该布线结构的布线图形部 5 时，如上所述，在至少对应有机 EL 元件的发光部 L_1 的部分，为了完全去除正像型抗蚀膜 11 而进行多次曝光处理，所以能够避免因抗蚀膜 11 的未曝光而形成导电膜的局部突起部，可以将有机 EL 元件的泄漏等不良的产生防患于未然。

第三，在上述的有机 EL 面板的制造方法中，其特征在于，所述第 1 曝光工序和所述第 2 曝光工序是使用形成布线图形部 5 的光掩模的曝光的反复。

这样，通过进行反复曝光，可以消除曝光不充分的部位，并且通过根据根据需要改变光的照射角度等的曝光条件，可以确实避免抗蚀膜 11 的去除对象部分的未曝光。

第四，在上述的有机 EL 面板的制造方法中，其特征在于，对每个曝光工序而更换所述光掩模 20。

这样，在第 1 曝光工序中使用的光掩模 20 具有异物等附着物，在抗蚀膜 11 的去除对象部分产生未曝光的情况下，通过在第 2 曝光工序更换光掩模 20，假设即使异物等附着在更换后的光掩模 20 上，其也不会和前面的光掩模 20 的异物附着部位重叠，所以能够确实避免抗蚀膜 11 的去除对象部分的未曝光。

第五，在上述的有机 EL 面板的制造方法中，其特征在于，所述光掩模使用单一的掩模，并且在每一次的曝光工序中将其略微错开配置。

这样，在第 1 曝光工序中使用的光掩模 20 具有异物等附着物，在抗蚀膜 11 的去除对象部分产生未曝光的情况下，通过在第 2 曝光工序错开配置光掩模 20，可以使第 1 曝光工序中的未曝光部分在第 2 曝光工序曝光。因此，能够确实避免抗蚀膜 11 的去除对象部分的未曝光。

第六，在上述的有机 EL 面板的制造方法中，其特征在于，所述第 1 曝光工序是使用形成布线图形部 5 的光掩模 21 的曝光，所述第 2 曝光工序是使用具有对应有机 EL 面板的发光区域 L_0 的一部分或全部的图形的光掩模 22 的曝光。

这样，在第 1 曝光工序进行使用光掩模 21 的布线图形部 5 的图形加

工, 在第 2 曝光工序进行使有机 EL 面板的发光区域 Lo 没有未曝光部的第二次曝光。因此, 可以与第 1 曝光工序的图形形成无关地进行第 2 曝光工序, 所以不会发生因两次曝光的图形错位, 能够仅对防止泄漏至为重要的发光区域 Lo 使用不同的光掩模进行多次曝光, 能够确实避免抗蚀膜 11 的去除对象部分的未曝光。

本发明的各实施方式具有这些特征, 所以在上述有机 EL 面板的面板基板及有机 EL 面板的制造方法中, 能够将以去除抗蚀膜的残留为起因的泄漏等不良的发生防患于未然, 可以改善产品成品率, 同时能够消除随着工作时间的延长, 非亮灯区域的扩大或耗电的增加等产品出厂后的不良。

对本发明实施方式的有机 EL 面板的各部分记述如下。

a. 支撑基板:

支撑基板 1 可以使用具有透明性的平板状薄片状, 但不限于此, 可以使用各种形式的基板。其材质不仅可以使用玻璃基板, 也可以使用塑料、石英、木材、纸等各种材质。

b. 电极 (下部电极、上部电极、布线电极 (引出电极)):

可以把形成于支撑基板 1 上的下部电极 2 和形成于有机材料层 4 上的上部电极 3 的任一方设为阳极、阴极。阳极侧由功函数高于阴极的材料构成, 可以使用铬 (Cr)、钼 (Mo)、镍 (Ni)、白金 (Pt) 等金属膜或氧化铟 (In_2O_3)、ITO、IZO 等透明导电膜。对此, 阴极侧由功函数低于阳极的材料构成, 可以使用铝 (Al)、镁 (Mg) 等的金属膜、已掺杂的聚苯胺或已掺杂的聚苯乙炔等非晶质半导体、 Cr_2O_3 、NiO、 Mn_2O_3 等氧化物。一般用透明电极形成光的取出侧, 但下部电极 2、上部电极 3 也可以均用透明材料形成, 在与光的放出侧相反的电极侧设置反射膜。

形成引出电极的布线电极 2A、3B 利用和下部电极 2 相同的材料 (例如 ITO、IZO 等的透明电极) 形成第 1 导电膜 2A₁、3B₁, 在其上叠层多层 Ag、Cr 等金属或它们的合金而形成, 或者也可以是与下部电极或上部电极的单层相同的材料, 例如铬单层膜、铝单层膜、ITO 单层膜等的单层膜, 或者可以是与上下电极不同的材料的单层膜。如果列举叠层体时的示例,

优选 ITO（或 IZO）/Ag—Pd 的双层结构、ITO（或 IZO）/AgO/Ag 的三层结构、ITO（或 IZO）/Cr/Ag 的三层结构等，但不限于此，可以采用任何材料的叠层结构。

c. 有机材料层

5 有机材料层 4 如上所述，一般利用由空穴输送层 4A、发光层 4B、电子输送层 4C 构成的有机发光功能层形成，但这些层可以分别设置不只一层的多层叠层，还可以省略空穴输送层 4A 和电子输送层 4C 任何一层，也可以两层均省略。另外，可以根据用途插入空穴注入层、电子注入层等的有机材料层。

10 这些有机材料层 4 的叠层可以利用旋转涂覆法、浸渍法等涂覆法、喷墨法、丝网印刷法等印刷方法等的湿式工艺、或蒸镀法、激光转印法等干式工艺形成。作为发光层 4b 的材料，可以是呈现从单态激子状态返回基底状态时的发光（荧光）和呈现从三态激子状态返回基底状态时的发光（磷光）的材料，但在本发明的实施方式中，可以适用于使用任何发光的有机 EL 面板。

d. 有机 EL 面板的各种方式

有机 EL 面板的显示方式可以是单色发光也可以是 2 色或多于 2 色的发光，特别是为了实现多色发光的有机 EL 面板，可以利用形成包括形成对应 RGB 的三种发光功能层的方式的 2 色或多于 2 色的发光功能层的方式（分涂方式）、将滤色器或由荧光材料形成的色变换层组合到白色或蓝色等单色的发光功能层的方式（CF 方式、CCM 方式）、通过向单色发光功能层的发光区域照射电磁波等实现多色发光的方式（Photo Bleaching 方式）、将 2 色或多于 2 色的子像素纵向叠层形成一个像素的方式（SOLED（transparent stacker OLED）方式）等。并且，作为有机 EL 元件的驱动方式，不仅上述的无源驱动方式，也可以是有源驱动方式，光的取出方式可以从支撑基板 1 侧取出光的下部射出方式，也可以是从与支撑基板 1 的相反侧取出光的上部射出方式。

实施例

以下，作为本发明的具体实施例，表示使用本发明的有机 EL 面板的

制造方法的一例。但是，当然本发明不限于该实施例。

（前处理工序）

首先，如图 5 所示，准备上面叠层了透明导电膜 10A₁（ITO、IZO 等）和金属导电膜 10B₁（Cr、Al、Ag 等）的基板 1（玻璃、塑料等）。优选透明导电膜 10A₁ 使用 ITO，金属导电膜 10B₁ 使用 Cr、基板 1 使用由玻璃形成的基板。在基板使用玻璃的情况下，在玻璃含有不纯元素（碱金属、Ca、Na 等）时，为了遮断该不纯元素的浸透，在玻璃基板表面形成缓冲层 1A（SiO₂、TiO₂ 等）。

然后，如图 6（图（a）是俯视图，图（b）是 A—A 剖面图）所示，对基板 1/缓冲层 1A（SiO₂）/透明导电膜 10A₁（ITO）/金属导电膜 10B₁（Al）的叠层体，利用光刻法使金属导电膜 10B₁ 图形化，形成上部电极和下部电极的布线电极图形 30A、30B、30C。在图示例中，表示在可获取多面的基板 1M 形成布线电极图形 30A、30B、30C 的示例。

此时，为了不形成抗蚀膜的残渣，将具有布线电极图形的光掩模配置在第 1 曝光位置并实施第一次曝光处理，使该光掩模在第 2 曝光位置错位并实施第二次曝光处理。也可以反复配置并实施多次曝光处理。

然后，如图 7（图（a）是俯视图，图（b）是 B—B 剖面图）所示，对露出于基板 1 上的金属导电膜 10B₁ 利用光刻法使其图形化，形成下部电极和布线电极的一部分图形 31。此时，为了不形成抗蚀膜的残渣，将具有图形 31 的光掩模配置在第 1 曝光位置并实施第一次曝光处理，使该光掩模在第 2 曝光位置错位并实施第二次曝光处理。也可以反复配置并实施多次曝光处理。

此时，也可以实施研磨下部电极表面使其平滑化的处理，或者可以利用下部电极的腐蚀剂浓度低的材料，化学蚀刻下部电极表面，使表面平滑化。

并且，如图 8（图（a）是俯视图，图（b）是 C—C 剖面图）所示，在下部电极的线路之间利用光刻法图形加工形成感光性聚酰亚胺等的绝缘膜 32。如图示例所示，可以形成用于将上部电极图形化的隔壁（上部电极分离器）33，并且也可以不形成这种隔壁 33，而使用成膜用掩模将

上部电极图形化。然后，根据需要实施用于去除该基板 1 表面的有机物或水分的 UV 洗净工序。

（成膜工序）

图 9 是成膜装置的概略说明图。把经过上述的前处理工序的基板 1 搬运到成膜装置 40。成膜装置 40 在保持成真空的成膜室 41 内配置有蒸镀源（蒸镀单元或坩埚）42，用于通过蒸镀形成有机材料层，在其上方设置由省略图示的掩模框架支撑的成膜用掩模 43。在该成膜用掩模 43 的上方安装所述基板 1，利用设置在基板 1 上方的磁铁单元 44 的吸附作用将成膜用掩模 43 紧密接触在基板 1 上。在这样安装基板 1 的状态下，利用加热单元 45 将蒸镀源 42 加热时，从蒸镀源 42 射出的成膜材料 46 通过成膜用掩模 43 被蒸镀在基板 1 的被成膜面 1S 上，形成有机材料层的图形。

有机材料层只要是可以形成有机 EL 元件的材料即可，例如，空穴输送层、有机发光层、电子输送层等可以形成为单层结构或多层叠层结构。所使用的有机材料可以根据功能选择 CuPc、NPB、Alq₃ 等。并且，在有机发光层是全彩色有机 EL 元件的情况下，可以使有机发光层对应各像素的颜色形成多种图形，另外，也有形成为对应颜色调整空穴输送层、电子输送层等的膜厚的。

举成膜工序的一例，在经过形成绝缘膜 32 的上述前处理工序的基板 1 上，通过蒸镀叠层 50nm 的 CuPc 作为空穴注入层，然后叠层 50nm 的 4、4' - 双[N - (1 - 萘基) - N - 苯基氨]联苯 (NPD) 作为空穴输送层。在其上使用具有图形的成膜用掩模在各发光层成膜区域分涂形成 RGB 的各发光层。作为 B (蓝色) 发光层，向 4、4' - 双(2 - 联苯乙烯) - 联苯(DPVBi)基质材料蒸镀 50nm 的 4、4' - 双(2 - 吡啶乙烯)联苯(BCzVBi)作为 1 重量%掺杂剂，作为 G (绿色) 发光层，蒸镀 50nm 的香豆素并叠层，作为 R (红色) 发光层，向三(8 - 羟基喹啉)铝 (Alq₃) 的基质材料蒸镀 50nm 的 4 - 二氰甲叉 - 2 - 甲基 - 6 - (p - 二甲胺基苯乙烯基磷) - 4H - 吡喃(DCM)作为 1 重量%掺杂剂，作为阴极蒸镀 150nm 的铝 (Al)。

（密封工序）

图 10 是表示通过密封工序密封的有机 EL 面板的说明图。在有机材料成膜工序之后形成有机 EL 元件 50 的基板 1，在实施发光检查工序后，从真空氛围的成膜室 41 被搬入惰性气体氛围的密封室，在此处进行密封工序。此时，通过喷砂处理在表面形成凹部 51A，在该凹部 51A 设置了干燥单元 (SrO) 53 的玻璃制密封基板 51 也被搬入密封室。并且，在密封基板 51 上，在其周边粘接部分利用配合器等涂覆适量混合了约 1~0.5 重量%的粒径为 1~300 μm 的玻璃隔离物的紫外线固化型环氧树脂制粘接剂 52，通过粘接剂 52 粘贴涂覆了该粘接剂 52 的密封基板 51 和形成有机 EL 元件 50 的基板 1，从基板 1 侧或密封基板 51 侧向粘接剂 52 照射紫外线使其固化，由此完成密封工序。

(实施例的效果)

在这样制造的有机 EL 面板中，与利用以往的形成方法得到的有机 EL 元件相比，将下部电极或布线电极图形化时的抗蚀剂残渣消失，可以尽力抑制有机 EL 元件产生泄漏。

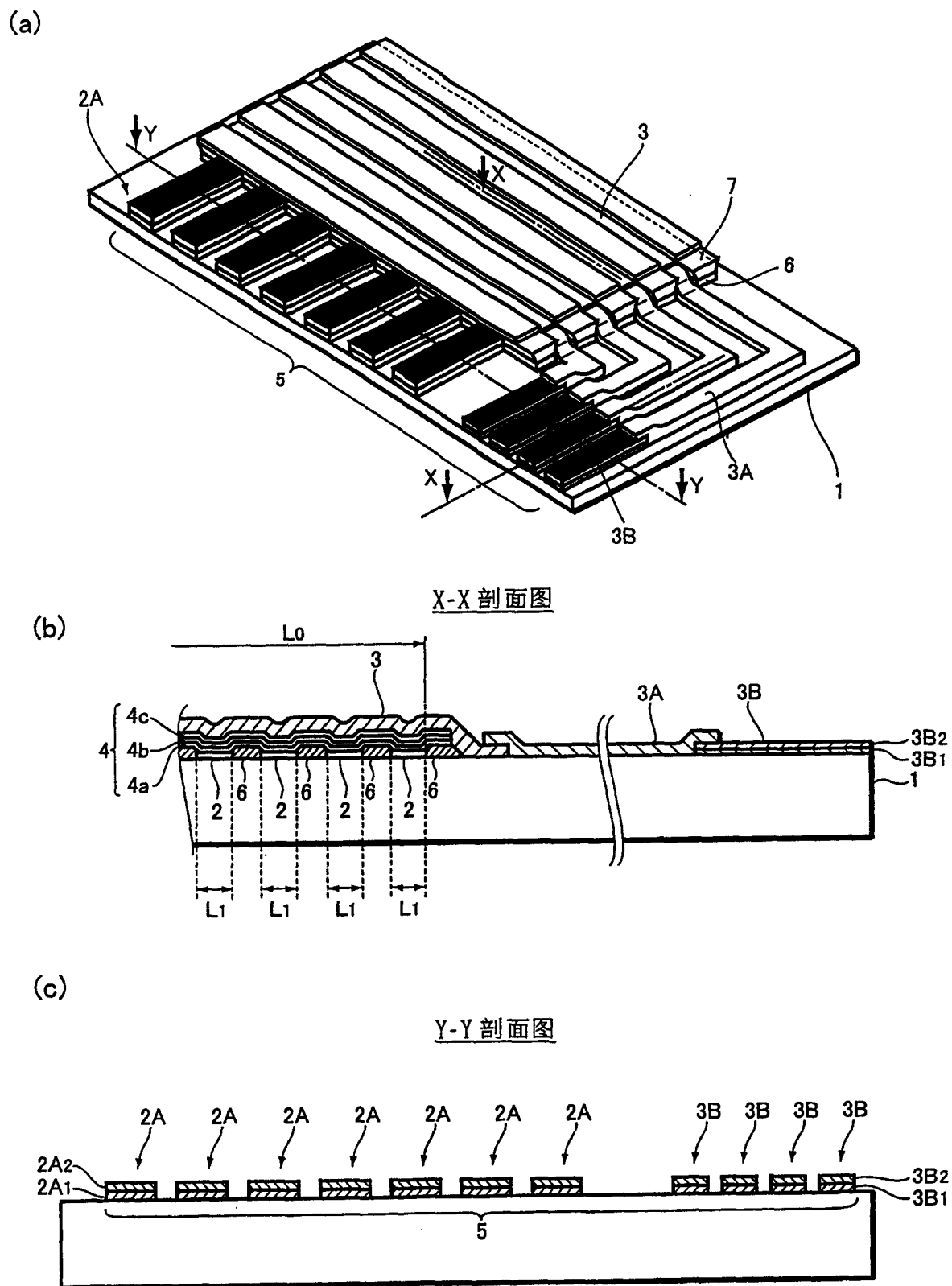
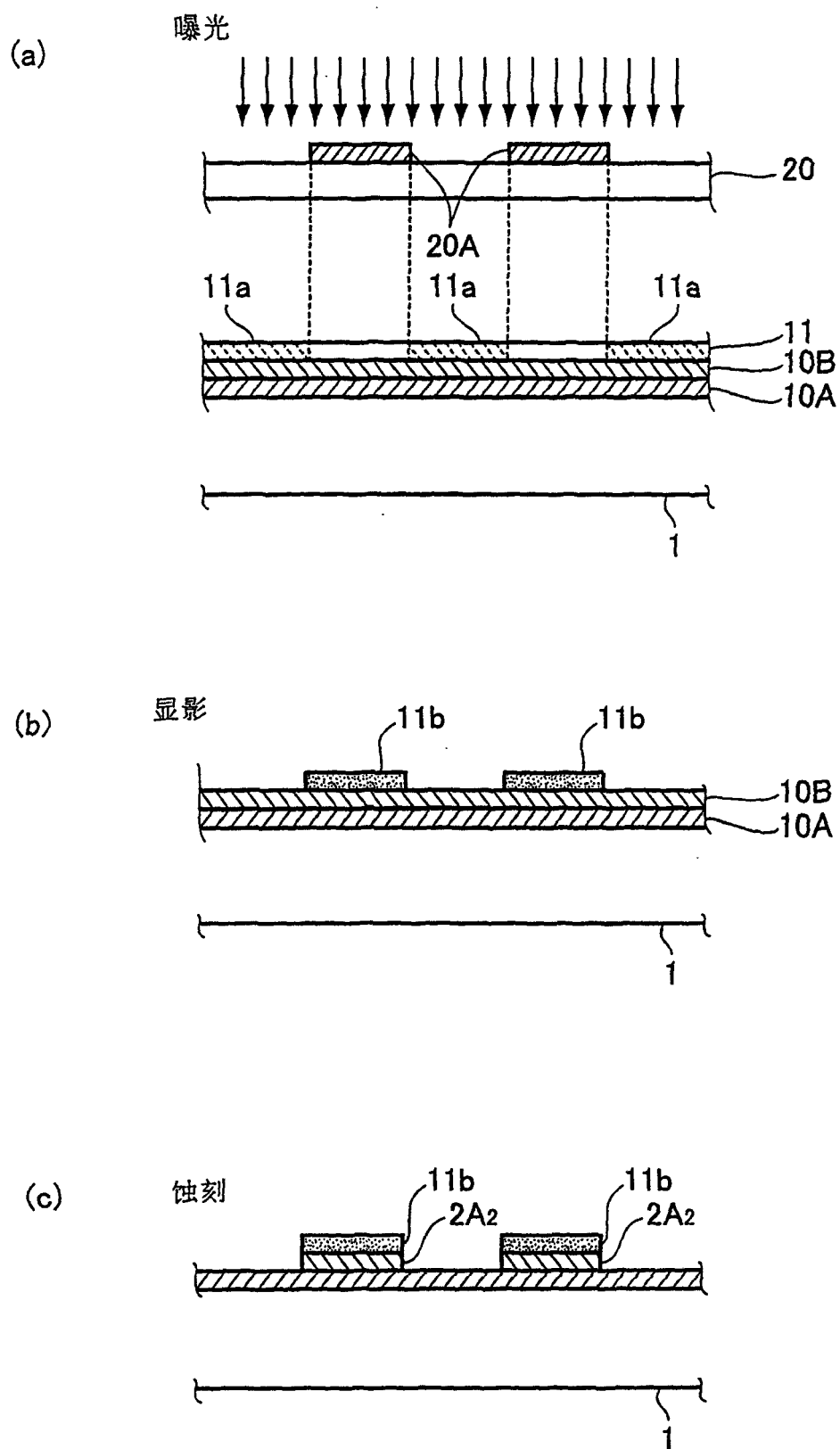


图 1



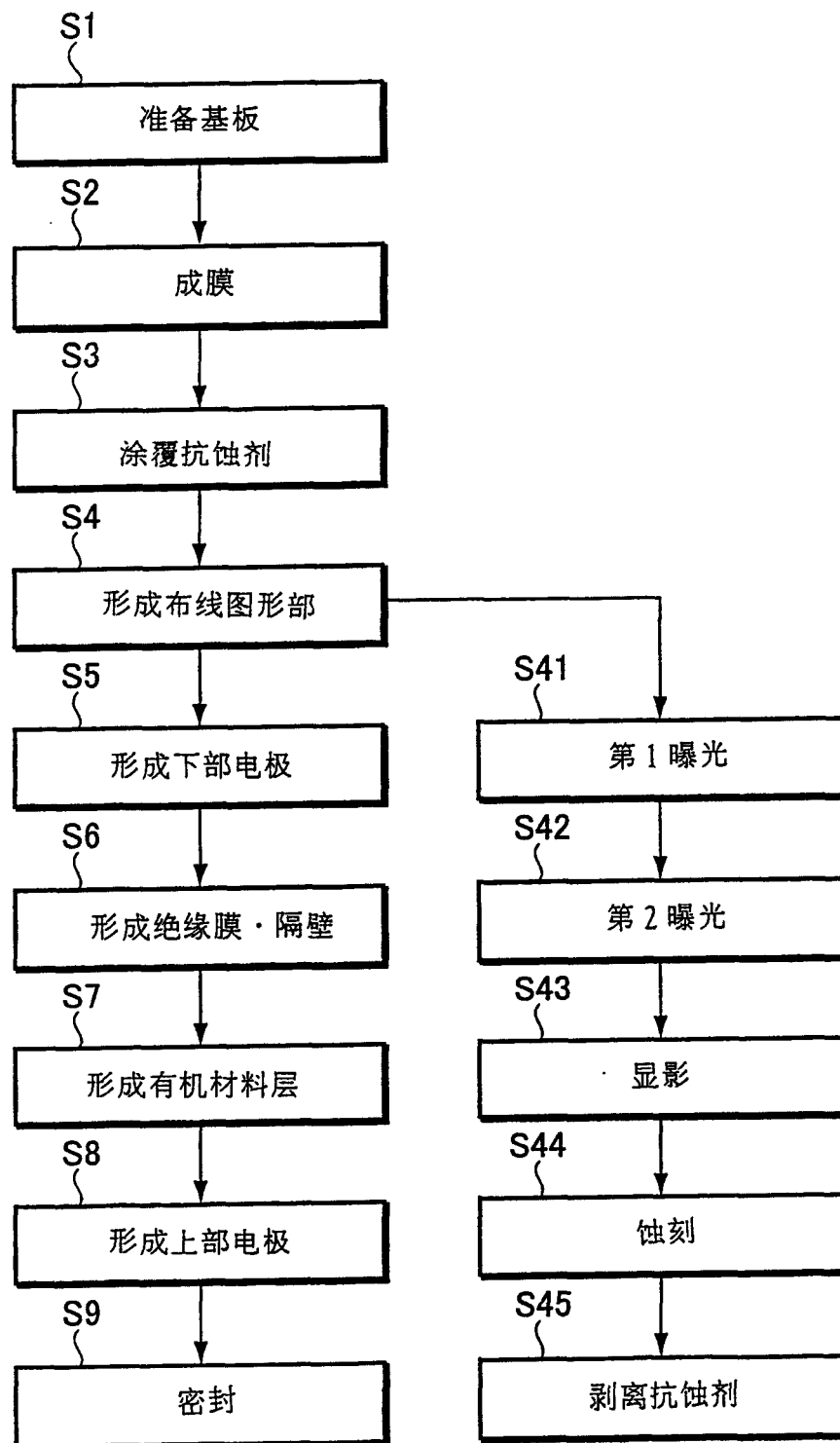


图 3

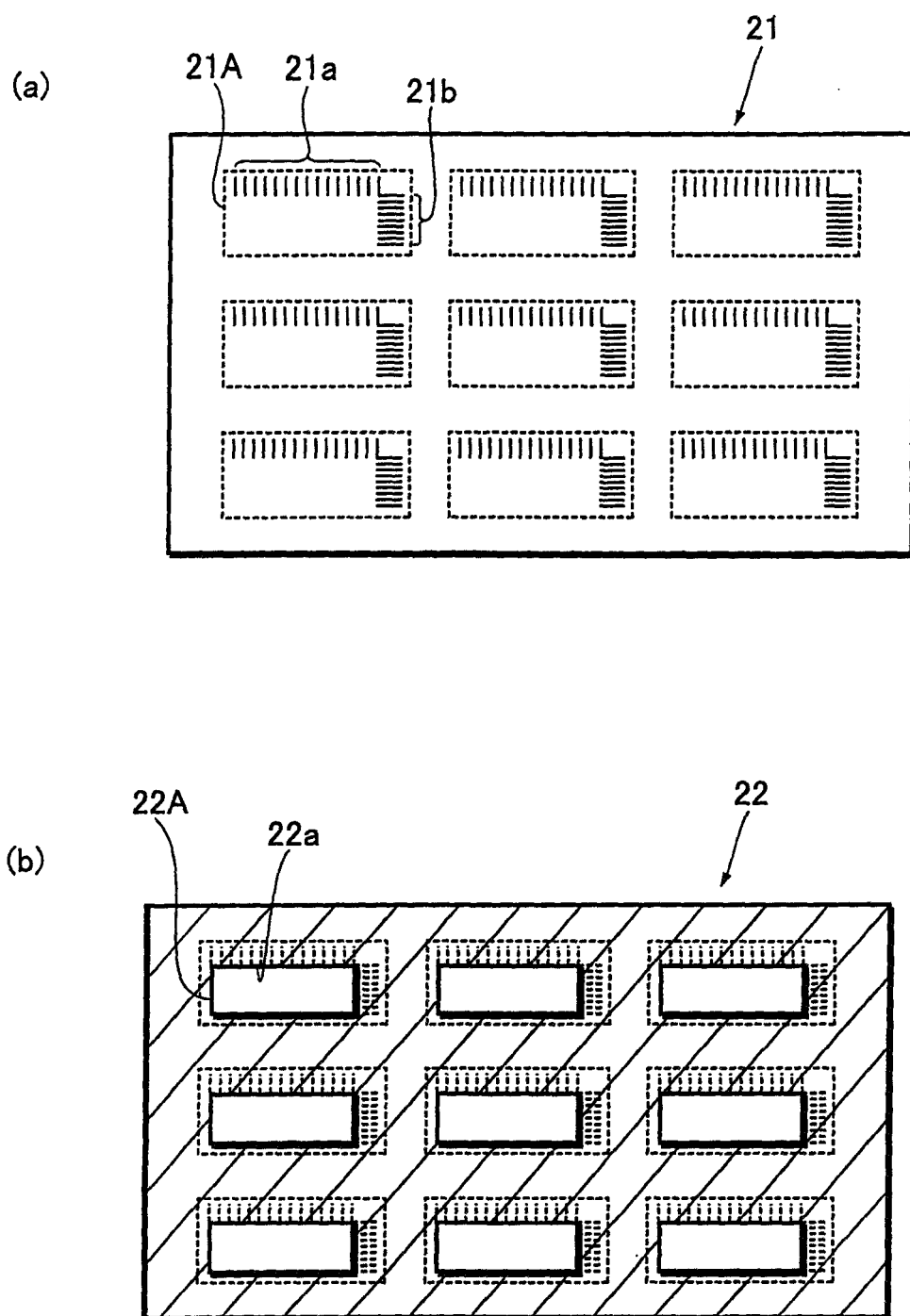


图 4

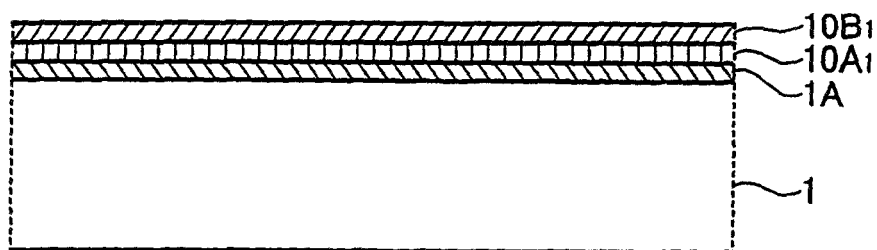
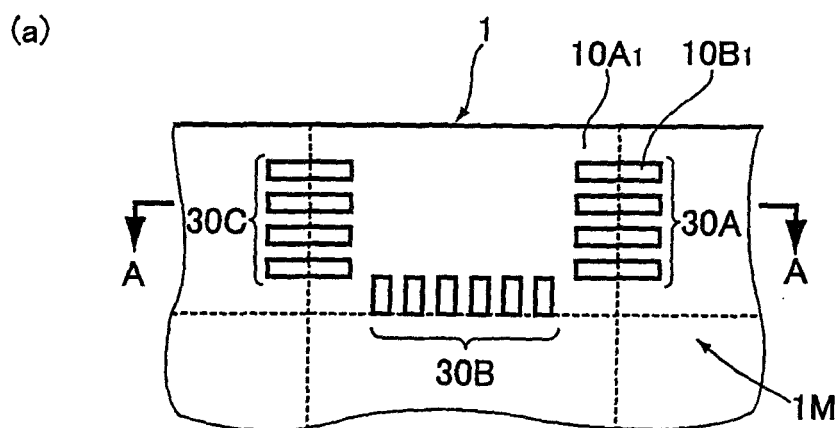


图 5



A-A 剖面图

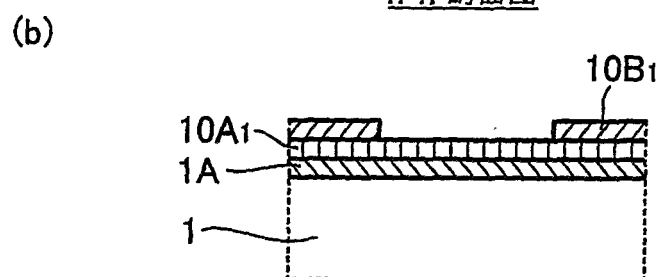
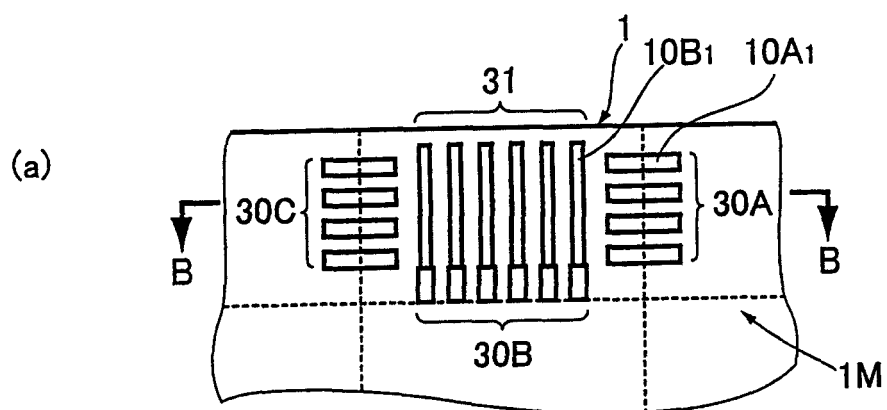


图 6



B-B 剖面图

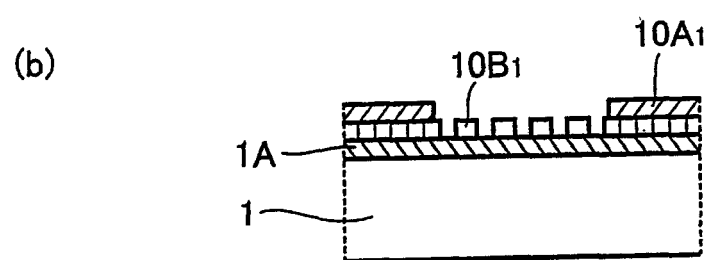
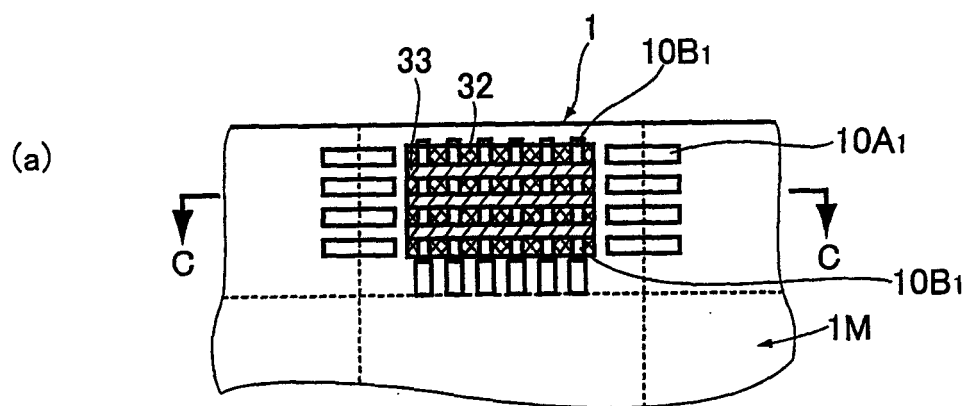


图 7



C-C 剖面图

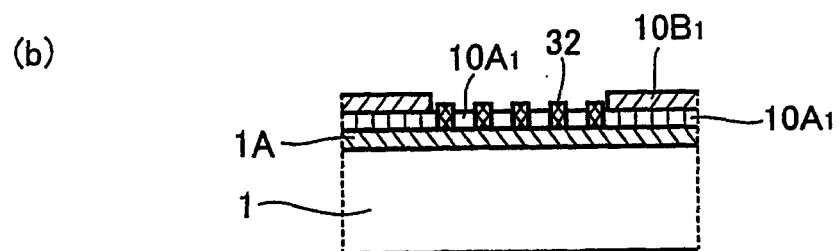


图 8

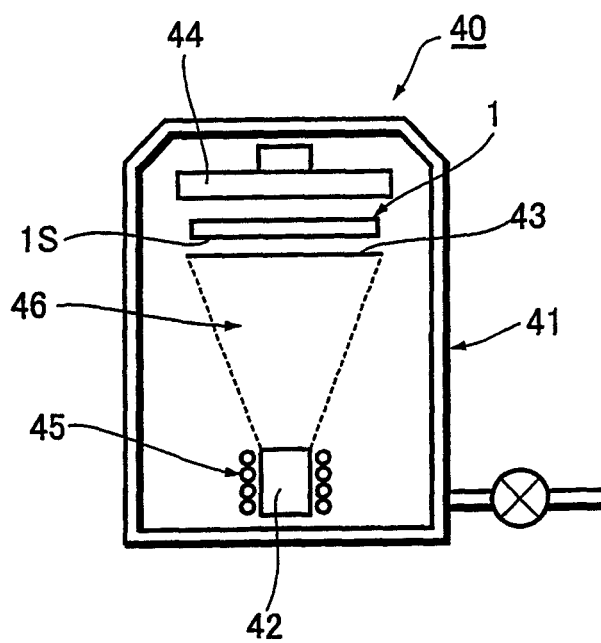


图 9

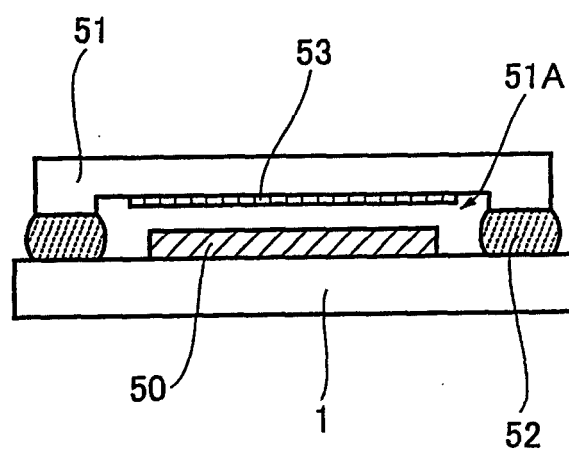


图 10

专利名称(译)	有机EL面板用基板、有机EL面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN1630441A	公开(公告)日	2005-06-22
申请号	CN200410101393.1	申请日	2004-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
[标]发明人	大下勇 尾越国三		
发明人	大下勇 尾越国三		
IPC分类号	H05B33/06 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/14 H05B33/22		
代理人(译)	陈坚		
优先权	2003420608 2003-12-18 JP 2004325914 2004-11-10 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机EL面板的制造方法。在支撑基板1上形成由下部电极和上部电极夹持含有有机发光层的有机材料层而构成的有机EL元件，并且形成从所述下部电极和所述上部电极延伸出的布线电极，在形成所述布线电极的导电膜层(10A、10B)上，在对应通过去除曝光部分而形成的抗蚀膜(11)的图形来形成布线图形部时，使用具有对应布线图形部的遮光部(20A)的光掩模(20)对抗蚀膜(11)进行第1曝光，然后对至少对应有机EL元件的发光部的抗蚀膜(11)的去除对象部分进行第2曝光。由此，可预防因抗蚀膜的残留所造成的泄漏等不良。

