

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H05B 33/10

C23C 14/22



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03156349.X

[43] 公开日 2004 年 4 月 14 日

[11] 公开号 CN 1489419A

[22] 申请日 2003.9.4 [21] 申请号 03156349.X

[30] 优先权

[32] 2002. 9. 5 [33] JP [31] 2002 - 259649

[32] 2002. 9. 5 [33] JP [31] 2002 - 259650

[71] 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 米田清

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

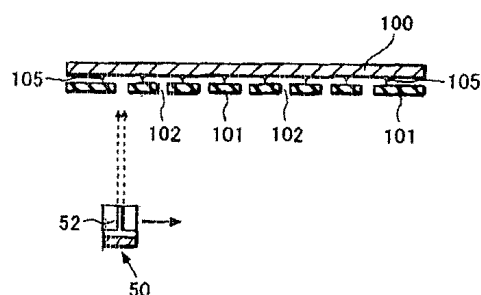
代理人 戈 泊 程 伟

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 7 页

[54] 发明名称 有机电致发光显示装置的制造方法

[57] 摘要

本发明涉及一种有机电致发光显示装置的制造方法，在接近真空室内所配置的基板表面配置蒸镀屏蔽，由蒸镀射束产生源产生包含有机 EL 材料的蒸镀射束，使该蒸镀射束通过蒸镀屏蔽的开口部，而于该基板表面的规定区域蒸镀有机 EL 材料。蒸镀射束通过配设于蒸镀射束产生源的多个蒸镀射束通过用筒体而放射。或者，由蒸镀射束产生源所产生的蒸镀射束，通过具有多个蒸镀射束通过孔的蒸镀射束方向调整板而放射。由此，因蒸镀射束的指向性的提升，而得以使有机 EL 材料层的膜厚均匀化，并提高其图案形成的精度。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

- 1.一种有机电致发光显示装置的制造方法，其特征在于：
准备具有多个蒸镀射束通过用筒体、通过该蒸镀射束通过用筒体
放出含有有机电致发光材料的蒸镀射束的蒸镀射束产生源；
在真空室内配置基板；
- 5 接近所述基板的表面，配置具有多个开口部的蒸镀屏蔽；
使所述蒸镀射束产生源产生蒸镀射束，使该蒸镀射束通过所述蒸
镀屏蔽的开口部提供至所述基板的表面，由此在所述基板表面的规定
区域蒸镀有机电致发光材料。
- 10 2.如权利要求1所述的有机电致发光显示装置的制造方法，其特征
在于：所述蒸镀射束通过用筒体的筒径与筒长之比为1:5以上。
- 3.如权利要求1所述的有机电致发光显示装置的制造方法，其特征
在于：在加热通过所述蒸镀射束通过用筒体的蒸镀射束的同时进行蒸
15 镀。
- 4.一种有机电致发光显示装置的制造方法，其特征在于：
在真空室内配置基板；
接近所述基板的表面，配置蒸镀屏蔽；
- 20 在与所述蒸镀屏蔽相对的位置上配置产生含有有机电致发光材料
的蒸镀射束的蒸镀射束产生源；
在所述蒸镀射束产生源与所述蒸镀屏蔽之间，配置具有多个蒸镀
射束通过孔的蒸镀射束方向调整板；
使蒸镀射束产生源产生含有有机电致发光材料的蒸镀射束，使该
25 蒸镀射束通过所述多个蒸镀射束通过孔及所述蒸镀屏蔽的开口部提供
至所述基板的表面，由此在所述基板表面的规定区域蒸镀有机电致发
光材料。
- 5.如权利要求4所述的有机电致发光显示装置的制造方法，其特征
30 在于：所述多个蒸镀射束通过孔，以排成一系列的方式设置于所述蒸镀

射束方向调整板的长边方向。

6.如权利要求4所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于:加热所述蒸镀射束方向调整板。

5

7.如权利要求4所述的有机电致发光显示装置的制造方法,其特征在于:所述蒸镀射束方向调整板由发热体所构成。

有机电致发光显示装置的制造方法

技术领域

本发明涉及有机电致发光显示装置的制造方法，特别涉及包含有
5 机电致发光材料的蒸镀工序的有机电致发光显示装置的制造方法。

背景技术

近年来，使用有机电致发光(Electro Luminescence: 以下称之为“有机 EL”)元件的有机电致发光显示装置，作为可取代 CRT、LCD 的显
10 示装置而备受瞩目，而具备有例如：作为驱动该有机 EL 元件的开关元件的薄膜晶体管(Thin Film Transistor: 以下称为“TFT”)的有机 EL 显示装置的研究开发亦不断地发展。

图 11 是表示有机 EL 显示装置的一显示像素的剖面图。该显示像素在具有栅极电极 11 的栅极信号线和漏极信号线(未图示)的交点附近
15 具有有机 EL 元件驱动用的 TFT。该 TFT 的漏极连接于漏极信号线，而栅极电极 11 则连接于栅极信号线(未图示)，而且源极 13s 连接于 EL 元件的阳极 61。在实际的有机 EL 显示装置中，以多个配置成矩阵状的像素构成显示区域。以下，说明该有机 EL 显示装置的制造方法。

显示像素，在由玻璃或合成树脂等所构成的透明绝缘性基板 10 上，
20 依序叠层 TFT 及有机 EL 元件而形成。首先，在绝缘性基板 10 上形成由铬(Cr)等高熔点金属所构成的栅极电极 11，再在其上依序形成由栅极绝缘膜 12 及 p-Si 膜(多晶硅膜)所形成的有源层 13。

在有源层 13，形成于栅极电极 11 上方的沟道 13c，与在该沟道 13c 的两侧，以沟道 13c 上的挡止绝缘膜 14 为屏蔽进行离子掺杂，再以抗
25 蚀剂遮盖栅极电极 11 的两侧进行离子掺杂而于栅极电极 11 两侧形成低浓度区域并于其外侧形成高浓度区域的源极 13s 及漏极 13d。

然后，在栅极绝缘膜 12、有源层 13 及挡止绝缘膜 14 上的全面，形成依序叠层 SiO₂ 膜、SiN 膜及 SiO₂ 膜而成的层间绝缘膜 15，并在对应漏极 13d 而设的接触孔中充填 Al 等金属以形成漏极电极 16。此外例

如在全面形成使表面平坦的由有机树脂所形成的平坦化绝缘膜 17。

接着,在该平坦化绝缘膜 17 的对应于源极 13s 的位置形成接触孔,而在平坦化绝缘膜 17 上形成经由该接触孔而与源极 13s 接触的由 ITO(Indium Tin Oxide)所形成的兼作源极电极的阳极 61。阳极 61 由 5 ITO(Indium Tin Oxide)等的透明电极所构成。

有机 EL 元件 60,是一般的构造,其为依序叠层:阳极 61;由 MTDATA(4,4-bis(3-methylphenylphenylamino)biphenyl)所形成的第 1 空穴输送层、由 TPD(4,4,4-tris(3-methylphenylphenylamino)triphenylamine)所形成的第 2 空穴输送层所构成的空穴输送层 62;由包含喹吖啶酮 10 (Quinacridone)衍生物的 Bebq2(10-苯并[h]喹啉酚-铍配位化合物)所形成的发光层 63,及由 Bebq2 所形成的电子输送层 64,由镁铟合金或铝,或铝合金所形成的阴极 65 而形成的构造。

有机 EL 元件 60 利用经由上述有机 EL 元件驱动用 TFT 而提供的电流而发光。即,由阳极 61 注入的空穴,与由阴极 65 注入的电子于 15 发光层 63 的内部再结合,激发形成发光层 63 的有机分子而产生激发子。该激发子在放射能量回到稳态的过程中由发光层 63 放出光,该光由透明的阳极 61 透过绝缘性基板 10 朝外部射出而发光。

上述有机 EL 元件 60 的用于空穴输送层 62、发光层 63、电子输送层 64 的有机 EL 材料,因具有低耐溶剂性、不耐水分的特性,故无法 20 使用半导体处理过程中的光刻技术。因此,必须利用一般所谓的使用遮蔽屏的蒸镀法进行有机 EL 元件 60 的空穴输送层 62、发光层 63、电子输送层 64 及阴极 65 的图案形成。

此外,作为相关连的先有技术文件,可例举特开 2001-175200 号公报。

25 利用上述使用遮蔽屏的蒸镀法,进行有机 EL 元件 60 的图案形成时,如图 12A 所示,遮蔽屏 101 接近配置于绝缘性基板 100 的表面。此是因遮蔽屏 101 与绝缘性基板 100 密接时,容易导致其表面的损伤。

此外,由蒸镀射束产生源(未图示)发出的含有机 EL 材料的蒸镀射束 103,通过设于的开口部 102 而照射于绝缘性基板 100。如此,如图 30 12B 所示,即可在绝缘性基板 100 表面的对应于开口部 102 的区域蒸镀上有机 EL 材料。

然而，蒸镀射束的指向性较低时，如图 12A 所示，因为所谓的遮蔽效应，产生由遮蔽屏 101 的开口部 102 的边缘倾斜入射的蒸镀射束的成分，而蒸镀成较开口部 102 宽的区域。此外，蒸镀射束的密度会从开口部 102 的中央部向边缘逐渐降低。其结果，如图 12B 所示，被
5 蒸镀的有机 EL 材料层 200，会形成中央部较厚，而外围部较薄的不平均的膜厚，而对有机 EL 元件 60 的特性造成不良影响。

发明内容

因此，本发明通过提升蒸镀射束的指向性，使有机 EL 材料层的膜
10 厚均匀化，及提高有机 EL 材料层的图案形成的精度。

即，本发明具有以下特征：准备具有多个蒸镀射束通过用筒体、通过该蒸镀射束通过用筒体放出含有有机 EL 材料的蒸镀射束的蒸镀射束产生源；在真空室内配置基板；接近上述基板的表面，配置具有多个开口部的蒸镀屏蔽；及使上述蒸镀射束产生源产生蒸镀射束，使
15 该蒸镀射束通过上述蒸镀屏蔽的开口部提供至上述基板的表面，由此于上述基板表面的规定区域蒸镀有机 EL 材料。

而且，在上述构成之外，优选上述蒸镀射束通过用筒体的筒径与筒长之比以在 1:5 以上。由此，可提高蒸镀射束的指向性，使有机 EL 材料层的膜厚大致均匀化。

此外，在上述构成之外，优选以邻接上述蒸镀射束通过用筒体设置加热器，在利用该加热器加热通过上述蒸镀射束通过用筒体的蒸镀射束的同时进行蒸镀。由此，可防止蒸镀射束在通过蒸镀射束通过用筒体时冷却，导致有机 EL 材料附着于蒸镀射束通过用筒体的内壁使蒸镀射束通路变窄甚至阻塞的问题。

再者，本发明具有以下特征：在真空室内配置基板；接近上述基板的表面，配置蒸镀屏蔽；在与上述蒸镀屏蔽相对的位置上配置产生含有有机 EL 材料的蒸镀射束的蒸镀射束产生源；在上述蒸镀射束产生源与上述蒸镀屏蔽之间，配置具有多个蒸镀射束通过孔的蒸镀射束方向调整板；及使上述蒸镀射束产生源产生含有有机 EL 材料的蒸镀射束，使该蒸镀射束通过上述多个的蒸镀射束通过孔及上述蒸镀屏蔽的开口部提供至上述基板的表面，由此于上述基板表面的规定区域蒸镀
25
30

有机 EL 材料。

由此,可提高蒸镀射束的指向性,使有机 EL 材料的膜厚大致均匀化。

5 附图说明

图 1 为使用于本发明的第 1 实施方式的有机 EL 元件的制造方法的蒸镀射束产生源的立体图。

图 2 为使用于本发明的第 1 实施方式的有机 EL 元件的制造方法的蒸镀射束产生源的剖面图。

10 图 3 为说明本发明的第 1 实施方式的有机 EL 显示装置的制造方法的图。

图 4 为说明本发明的第 1 实施方式的有机 EL 显示装置的制造方法的图。

15 图 5A 及图 5B 为说明本发明的第 1 实施方式的有机 EL 显示装置的制造方法的图。

图 6 为使用于本发明的第 2 实施方式的有机 EL 元件的制造方法的蒸镀射束产生源的立体图。

图 7 为使用于本发明的第 2 实施方式的有机 EL 元件的制造方法的蒸镀射束产生源的剖面图。

20 图 8 为说明本发明的第 2 实施方式的有机 EL 显示装置的制造方法的图。

图 9 为说明本发明的第 2 实施方式的有机 EL 显示装置的制造方法的图。

25 图 10A 及图 10B 为说明本发明的第 2 实施方式的有机 EL 显示装置的制造方法的图。

图 11 为现有例的有机 EL 显示装置的一显示像素的剖面图。

图 12A 及图 12B 为说明现有例的有机 EL 显示装置的制造方法的图。

30 具体实施方式

以下,参考附图说明本发明的实施方式。

(第1实施方式)

以下，参照附图详细说明本发明的第1实施方式。图1为蒸镀射束产生源50的立体图、图2为图1的剖面图、图3是显示有机EL材料的蒸镀工序的立体图、图4则为图3的剖面图。

- 5 本发明的有机EL显示装置的制造方法，预先准备绝缘性基板10，并在该绝缘性基板10上依序形成有机EL元件驱动用TFT及有机EL元件60，但其中除了有机EL元件60的形成工序外，与先前说明的工序相同。

10 构成有机EL元件60的空穴输送层62、发光层63、电子输送层64及阴极65，利用使用遮蔽屏101的蒸镀法形成图案。蒸镀射束，透过安装于蒸镀射束产生源50的细长形的蒸镀射束通过用筒体52而提升其指向性。

15 如图1及图2所示，蒸镀射束，在规定形状的框体的底部设有机EL材料的储留部51。此外图中虽未显示，但该储留部51设有加热器，该加热器用于加热储存于储留部51的有机EL材料使其呈熔融状态。

20 在储留部51的上方，立设有多条连通该储留空间的细长形的蒸镀射束通过用筒体52，该蒸镀射束通过用筒体52沿着框体的长边方向排成一列的方式立设。另分别安装有与该蒸镀射束通过用筒体52邻接，用于加热通过蒸镀射束通过用筒体52内的蒸镀射束的加热器54。此外，多个的蒸镀射束通过用筒体52的筒口部53露出于与框体上面相同的面上。

25 在此，根据本发明人的研究，为提升蒸镀射束的指向性、确保蒸镀的有机EL材料层，即，确保空穴输送层62、发光层63、电子输送层64及阴极65的层厚度的均匀性与图案形成的精度，而将各个蒸镀射束通过用筒体52的筒径d与筒长l之比设定为至少1:5以上。此外，为顾及蒸镀射束的不平均与重现性，优选将两者间之比设定在1:10以上。

30 此外，蒸镀射束通过用筒体52的形状，为使指向性高的蒸镀射束圆滑地进行放射，虽优选圆筒状，但对此并无特别的限制，筒体可为角柱形状或其它的任何形状。蒸镀射束通过用筒体52的筒径d与筒长l比为1:5时，蒸镀射束通过用筒体52的尺寸在实用上以例如筒径d

为 0.5mm、筒长 1 为 2.5mm 较为优选。

此外，如图 3 与图 4 所示，在真空室内配置已形成有机 EL 驱动用 TFT 等的绝缘性基板 100，并以接近面对该绝缘性基板 100 的方式配置遮蔽屏 101

- 5 在遮蔽屏 101，与各图案对应而形成多个的开口部 102。接着，以面对遮蔽屏 101 的方式，配置上述蒸镀射束产生源 50。之后，蒸发收纳于蒸镀射束产生源 50 的储留部 51 中呈熔融状态的有机 EL 材料，使其通过蒸镀射束通过用筒体 52，形成具有高指向性的蒸镀射束而朝着遮蔽屏 101 的方向放射。之后，使蒸镀射束产生源 50 相对于遮蔽屏 101
- 10 平行移动，由此，涵盖遮蔽屏 101 的全面而照射蒸镀射束。如此，即可形成各有机 EL 材料层的图案。

图 5A、图 5B 表示：蒸镀射束 104 通过遮蔽屏 101 而照射于绝缘性基板 100 的情形。如图 5A 所示，由于所有的蒸镀射束 104 的方向，与遮蔽屏 101 及绝缘性基板 100 几乎垂直，故不会产生遮蔽效应，而

15 得以防止蒸镀成较开口部 102 宽的区域。此外，蒸镀后的有机 EL 材料 201 的厚度呈整体均匀的状态。

此外，以接近且面对绝缘性基板 100 的方式，进行遮蔽屏 101 的配置时，为使其间分开一定的间隔(例如：数十微米)，可在绝缘性基板 100 与遮蔽屏 101 之间设置多个的间隔物 105(参照图 4)。由此，即可

20 防止因遮蔽屏 101 接触绝缘性基板 100 而损伤绝缘性基板 100 表面的膜或元件。

此外，有机 EL 材料层为包含空穴输送层 62、发光层 63、电子输送层 64 及阴极 65 的多个层。因此，例如：在 1 个真空室内蒸镀空穴输送层 62 后，蒸镀有空穴输送层 62 的绝缘性基板 100 被移送至另一个真空室中，并在该真空室中反复进行相同的工序，由此形成空穴输

25 送层 62 上层的发光层 63。如此，依序叠层空穴输送层 62、发光层 63、电子输送层 64 及阴极 65，形成有机 EL 元件 60。

此外，在上述第 1 实施方式中，多条的蒸镀射束通过用筒体 52 沿着框体的长边方向以一系列方式立设而构成线性蒸镀源，但本发明并未

30 局限于上述形态，蒸镀射束通过用筒体 52 亦可配置成行列状。

(第 2 实施方式)

以下，参照附图详细说明本发明的第2实施方式。图6为蒸镀射束产生源150及以面对上述蒸镀射束产生源150的方式设置的蒸镀射束方向调整板70的立体图、图7为图6的剖面图、图8为表示有机EL材料的蒸镀工序的立体图、图9则为图8的剖面图。

- 5 本发明的有机电致发光显示装置的制造方法，预先准备绝缘性基板10，并在该绝缘性基板10上依序形成有机EL元件驱动用TFT及有机EL元件60，但其中除了有机EL元件60的形成工序外，与先前说明的工序相同。

10 构成有机EL元件60的空穴输送层62、发光层63、电子输送层64及阴极65，利用使用遮蔽屏101的蒸镀法形成图案。

蒸镀射束产生源150如图6与图7所示，有机EL材料的储留部151设于规定形状的框体的底部。

- 15 储留部151中设有加热器153。加热器的结构是用于加热储存于储留部151的有机EL材料并使其呈熔融状态。在储留部151的上方，多个蒸镀射束放射孔152，沿着框体的长边方向以一系列的方式开口。蒸镀射束，从安装于蒸镀射束产生源的多个的蒸镀射束放射孔152放射。此外，从上述蒸镀射束放射孔152放射的蒸镀射束200，通过以面对蒸镀射束产生源150上的蒸镀射束放射孔152的方式而设的蒸镀射束方向调整板70上的多个的蒸镀射束通过孔71而形成高指向性的蒸镀射束210。

蒸镀射束放射孔152的数量与蒸镀射束通过孔71的数量不需一致。此外，蒸镀射束通过孔71，优选形成从蒸镀射束方向调整板70挖去圆柱状部分而得的形状，但并未受此限定，亦可为挖去角柱部分而得的形状。

- 25 此外，为提升指向性，蒸镀射束通过孔71的孔径优选约0.1mm至1mm。

- 30 此外，蒸镀射束方向调整板70中，优选安装有例如加热器(未图示)等的发热体进行加热。或者，以发热体构成蒸镀射束方向调整板70亦可。由此，加热通过蒸镀射束方向调整板70上的多个的蒸镀射束通过孔71的蒸镀射束210，以防止蒸镀材料附着于蒸镀射束通过孔71。

如图8与图9所示，在真空室内，配置已形成有机EL驱动用TFT

等的绝缘性基板 100, 并以接近且面对该绝缘性基板 100 的方式配置遮蔽屏 101。

在遮蔽屏 101, 与各有机 EL 材料层的图案相对应而形成多个的开口部 102。接着, 以面对遮蔽屏 101 的方式, 配置上述蒸镀射束产生源 5 150。此外, 以面对蒸镀射束产生源 150 的方式, 配置具备多个的蒸镀射束通过孔 71 的蒸镀射束方向调整板 70。

之后, 蒸发收纳于蒸镀射束产生源 150 的储留部 151 中呈熔融状态的有机 EL 材料, 并由蒸镀射束放射孔 152 放射蒸镀射束 200。此外蒸镀射束 200, 通过以面对上述蒸镀射束放射孔 152 的方式设置的蒸镀 10 射束方向调整板 70 上的蒸镀射束通过孔 71, 形成具有高指向性的蒸镀射束 210 朝遮蔽屏 101 的方向放射。之后, 使蒸镀射束产生源 150 与蒸镀射束方向调整板 70 同时相对于遮蔽屏 101 平行移动, 由此, 朝着遮蔽屏 101 的全面照射具有高指向性的蒸镀射束 210。由此, 形成各有机 EL 材料的图案。

15 此外, 使蒸镀射束产生源 150 及蒸镀射束方向调整板 70 同时相对于遮蔽屏 101 平行移动时, 在图中, 虽例示蒸镀射束产生源 150 与蒸镀射束方向调整板 70 在非连接的状态下同时移动, 但两者亦可以物理方式连结成一体。此外, 由于只要使蒸镀射束产生源 150 及蒸镀射束方向调整板 70 相对于遮蔽屏 101 移动即可, 因此亦可固定蒸镀射束产生源 150 及蒸镀射束方向调整板 70 的位置而移动绝缘性基板 100 与遮蔽屏 101。

图 10A、图 10B 表示: 蒸镀射束 210 通过遮蔽屏 101 照射于绝缘性基板 100 的情形。如图 10A 所示, 由于所有的蒸镀射束 210 的方向, 与遮蔽屏 101 及绝缘性基板 100 大致垂直, 故不会产生遮蔽效应, 而 25 得以防止蒸镀成较开口部 102 宽的区域。此外, 蒸镀后的有机 EL 材料 201 的厚度呈整体均匀的状态。

此外, 以接近并面对绝缘性基板 100 的方式, 进行遮蔽屏 101 的配置时, 为使其间分开一定的间隔(例如: 数十微米), 可在绝缘性基板 100 与遮蔽屏 101 之间设置多个的间隔物 105。由此, 可防止因遮蔽屏 30 101 接触绝缘性基板 100 而损伤绝缘基板 100 表面的膜或元件。

此外, 有机 EL 材料层为包含空穴输送层 62、发光层 63、电子输

- 送层 64 及阴极 65 的多个层。因此，例如：在 1 个真空室内蒸镀空穴输送层 62 后，蒸镀有空穴输送层 62 的绝缘性基板 100 被移送至另一个真空室中，并在该真空室中反复进行相同的工序，由此形成空穴输送层 62 上层的发光层 63。如此，依序叠层空穴送层 62、发光层 63、
- 5 电子输送层 64 及阴极 65，形成有机 EL 元件 60。

此外，在上述第 2 实施方式中，蒸镀射束放射孔 152 与蒸镀射束通过孔 71 沿着框体的长边方向以一系列方式立设多个而构成线性蒸镀源，但本发明并未局限于上述形态，蒸镀射束放射孔 152 与蒸镀射束通过孔 71 亦可配置成行列状。

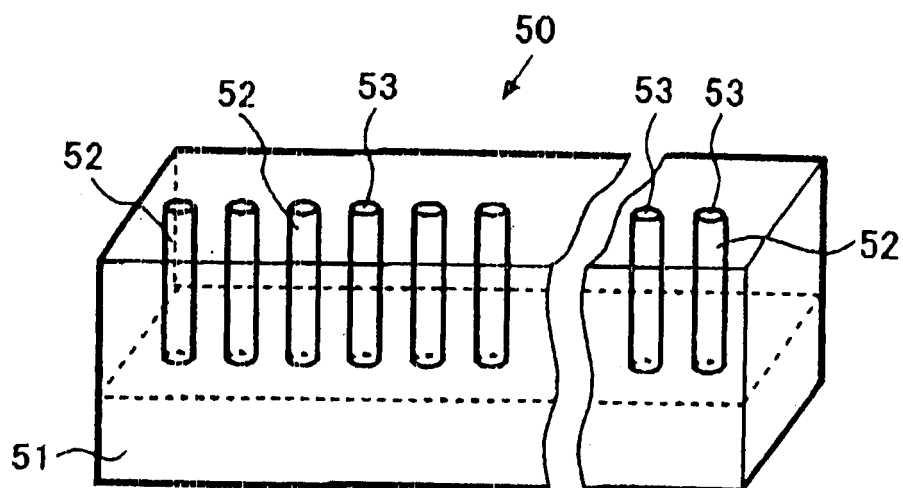


图1

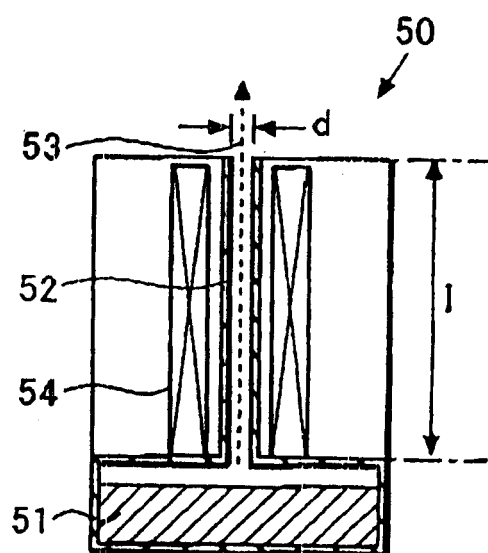


图2

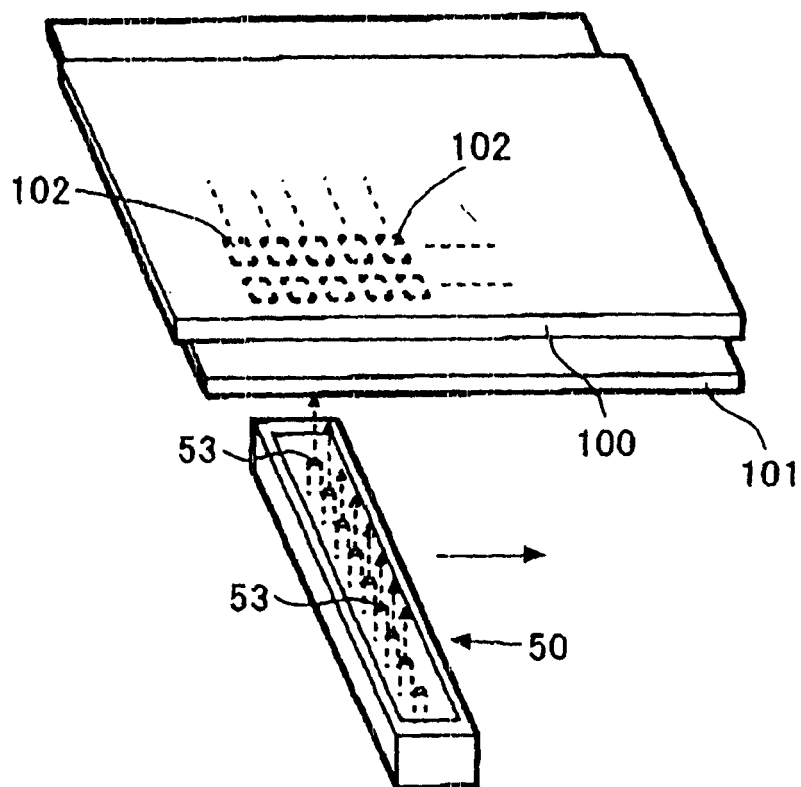


图3

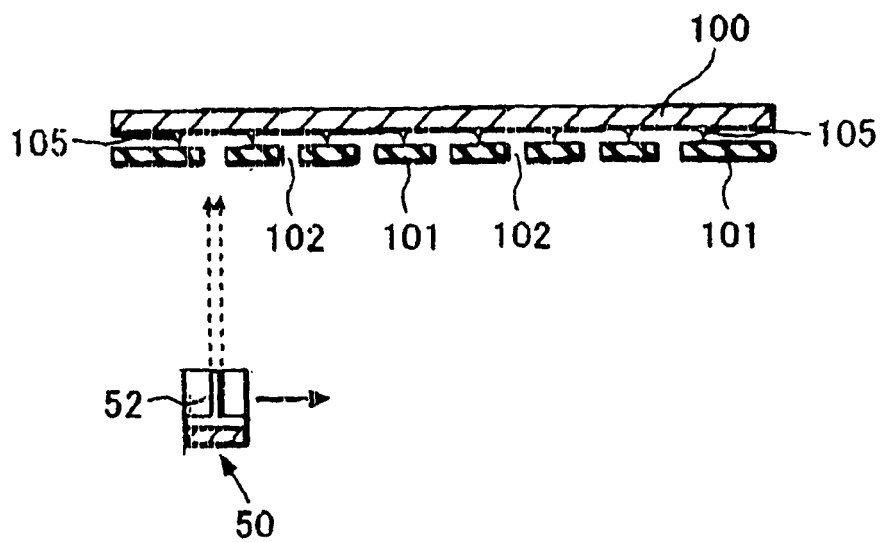


图4

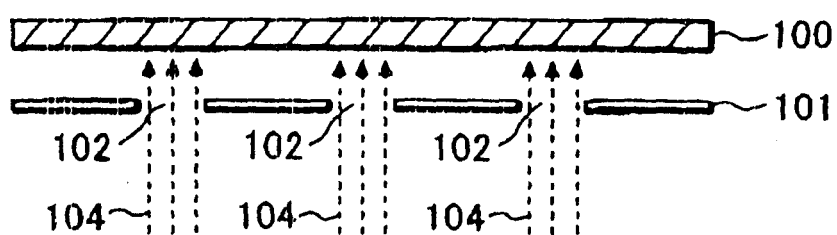


图5A

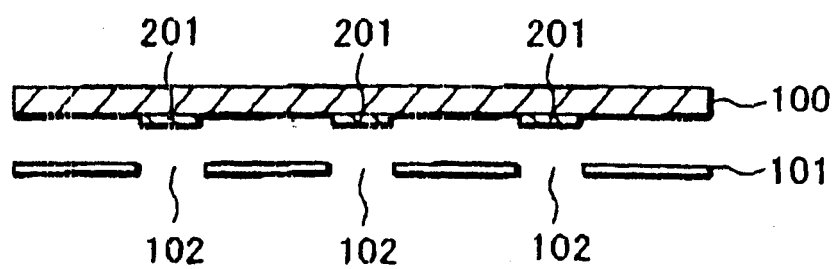


图5B

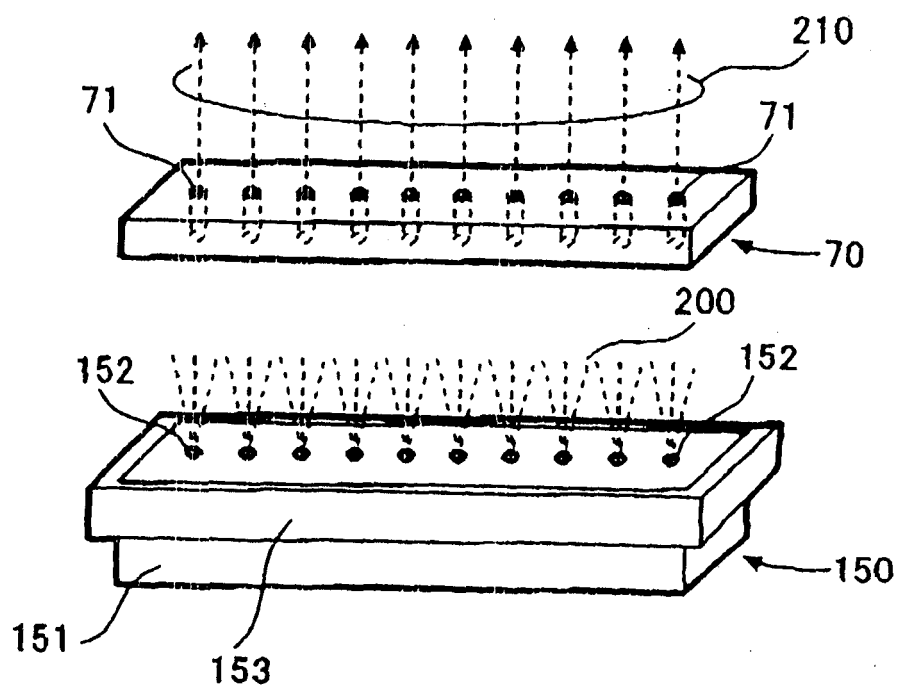


图6

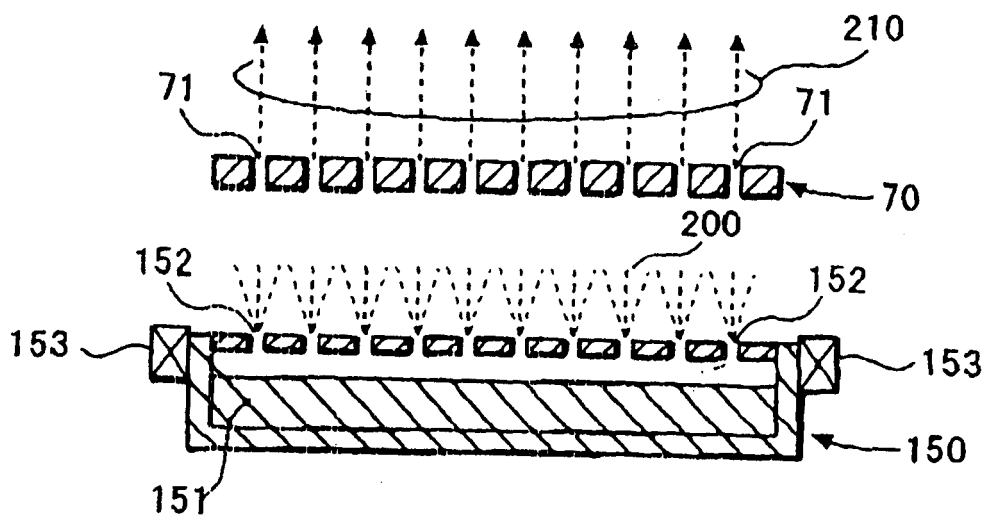


图7

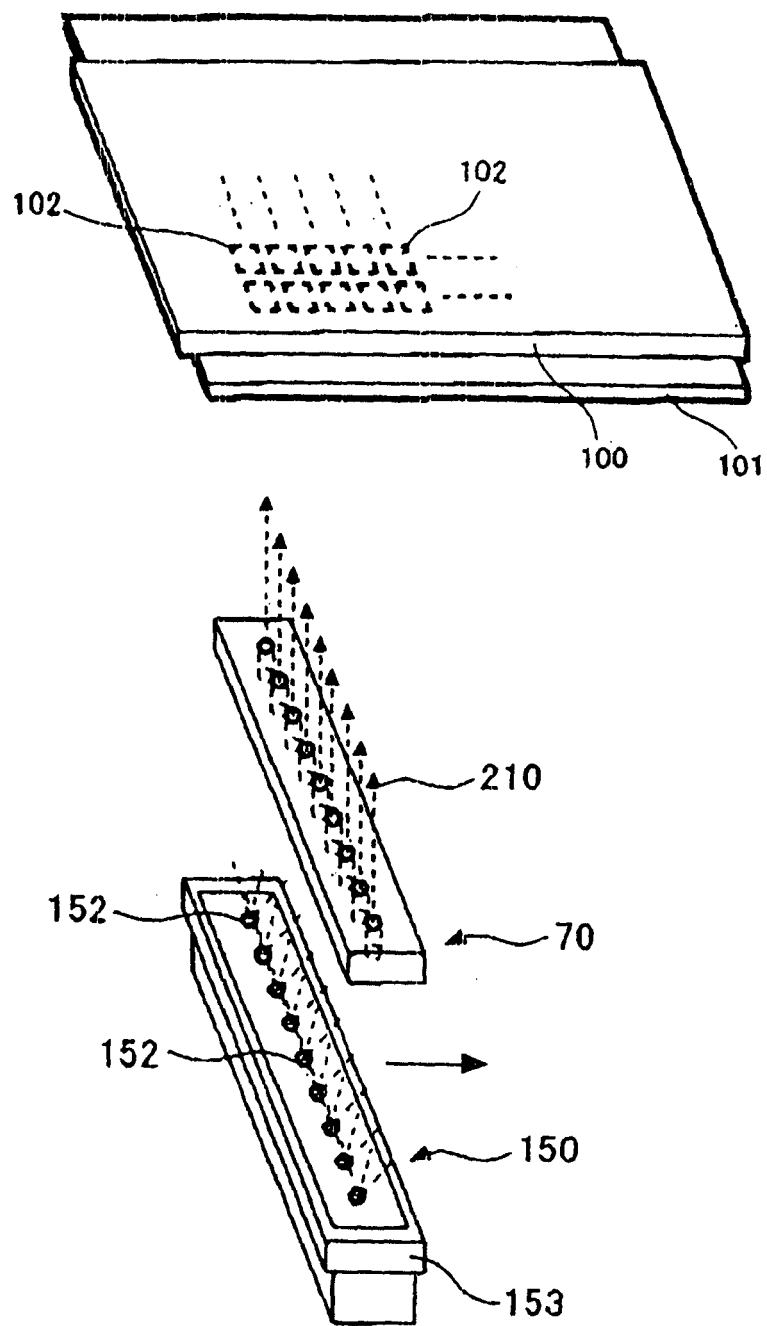


图8

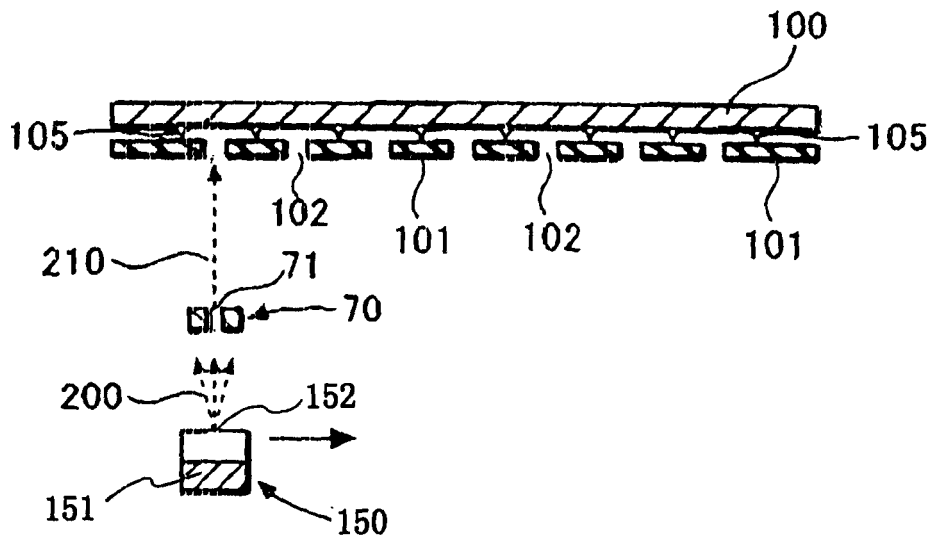


图9

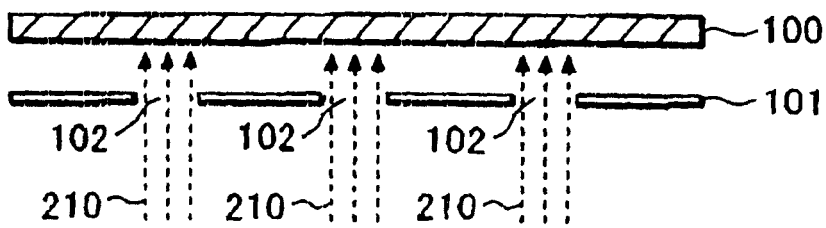


图10A

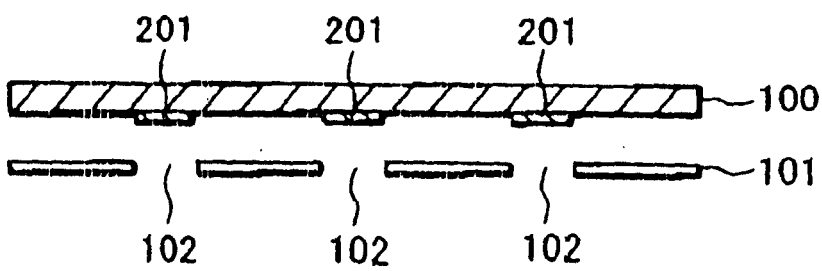


图10B

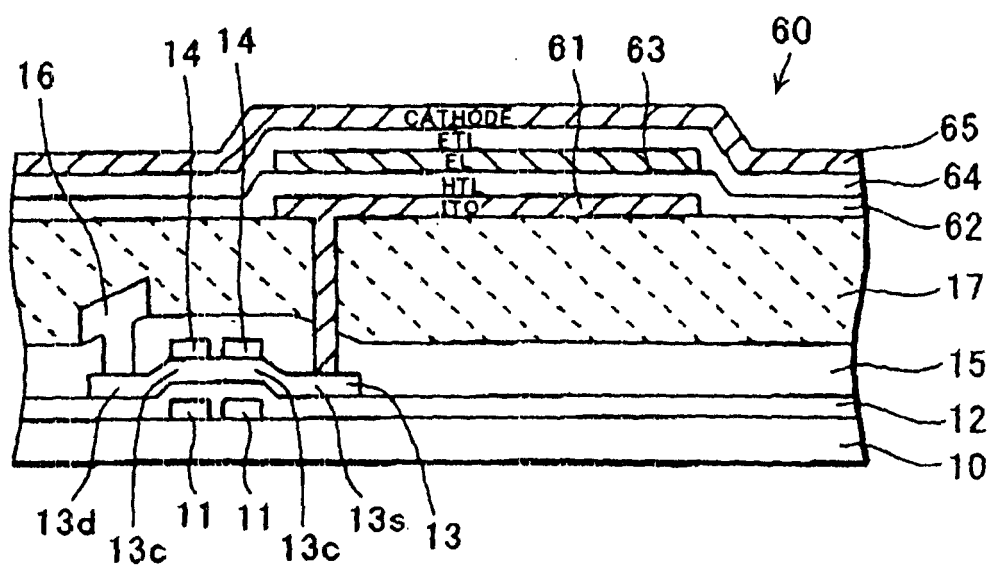


图11

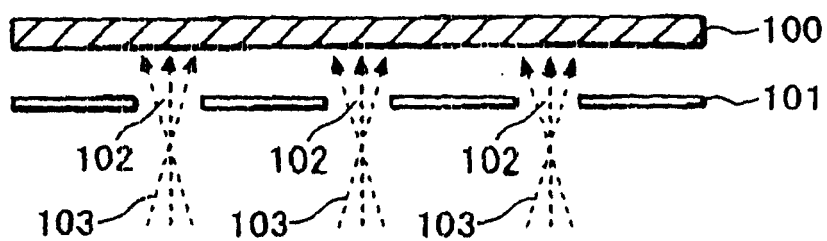


图12A

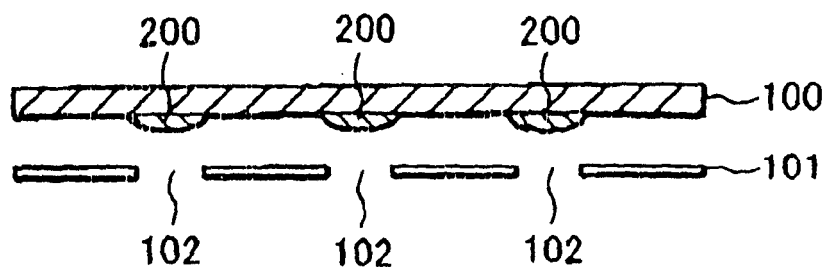


图12B

专利名称(译)	有机电致发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	CN1489419A	公开(公告)日	2004-04-14
申请号	CN03156349.X	申请日	2003-09-04
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	米田清		
发明人	米田清		
IPC分类号	H05B33/10 C23C14/04 C23C14/12 C23C14/24 H01L51/40 H01L51/50 C23C14/22		
CPC分类号	H01L51/5012 C23C14/12 H01L51/0011 C23C14/243 C23C14/042		
代理人(译)	程伟		
优先权	2002259649 2002-09-05 JP 2002259650 2002-09-05 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机电致发光显示装置的制造方法，在接近真空室内所配置的基板表面配置蒸镀屏蔽，由蒸镀射束产生源产生包含有机EL材料的蒸镀射束，使该蒸镀射束通过蒸镀屏蔽的开口部，而于该基板表面的规定区域蒸镀有机EL材料。蒸镀射束通过配设于蒸镀射束产生源的多个蒸镀射束通过用筒体而放射。或者，由蒸镀射束产生源所产生的蒸镀射束，通过具有多个蒸镀射束通过孔的蒸镀射束方向调整板而放射。由此，因蒸镀射束的指向性的提升，而得以使有机EL材料层的膜厚均匀化，并提高其图案形成的精度。

