



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510071935.X

[43] 公开日 2005 年 12 月 7 日

[11] 公开号 CN 1704501A

[22] 申请日 2005.5.23

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

[21] 申请号 200510071935.X

代理人 李 辉

[30] 优先权

[32] 2004.6.1 [33] JP [31] 2004-163413

[71] 申请人 日本东北先锋公司

地址 日本山形县天童市

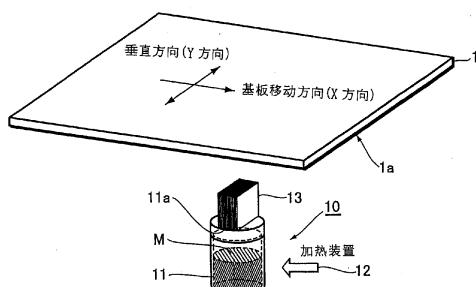
[72] 发明人 增田大辅 安彦浩志 梅津茂裕

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 7 页

[54] 发明名称 镀膜源、真空镀膜装置、有机 EL 面板的制造方法和有机 EL 面板

[57] 摘要

本发明可实现获得良好的图案形成精度或者膜厚均匀性的镀膜。一种在基板(1)的被镀膜面(1a)上形成薄膜的真空镀膜装置的镀膜源(10)，具有：材料容纳部(11)，其容纳镀膜材料；加热装置(12)，其对材料容纳部(11)内的镀膜材料进行加热；以及镀膜流控制部(13)，其设置在材料容纳部(11)的喷出口，控制镀膜流的方向；镀膜流控制部(13)使镀膜流在被镀膜面(1a)相对镀膜源(10)的移动方向(X 方向)上具有强指向性。



1. 一种真空镀膜装置的镀膜源，该真空镀膜装置通过将由加热镀膜材料使其升华或者蒸发所生成的前述镀膜材料的原子流或分子流构成的  
5 镀膜流朝被镀膜面喷射，在该被镀膜面上形成薄膜，前述镀膜源特征在于，镀膜源具有：

材料容纳部，其容纳前述镀膜材料；

加热装置，其对该材料容纳部内的镀膜材料进行加热；以及

10 镀膜流控制部，其设置在前述材料容纳部的喷出口，控制前述镀膜流的方向；

前述镀膜流控制部使前述镀膜流在前述被镀膜面相对前述镀膜源的移动方向上具有强指向性。

15 2. 根据权利要求 1 所述的镀膜源，其特征在于，前述镀膜流控制部控制前述镀膜流，使其在与前述移动方向垂直的方向上的指向性比在前述移动方向上的强指向性弱。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的镀膜源，其特征在于，前述镀膜流控制部把多个隔板隔开微小间隔地排列配置在与前述移动方向垂直的方向，利用前述微小间隔来形成出射开口部。

20 4. 根据权利要求 1~3 中的任意一项所述的镀膜源，其特征在于，在与前述移动方向垂直的方向上排列多个前述材料容纳部及其喷出口。

5. 一种真空镀膜装置，其通过将由加热镀膜材料使其升华或者蒸发所生成的前述镀膜材料的原子流或分子流构成的镀膜流朝被镀膜面喷射，在该被镀膜面上形成薄膜；其特征在于，

25 该真空镀膜装置具有镀膜源，该镀膜源具有：材料容纳部，其容纳前述镀膜材料；加热装置，其对该材料容纳部内的镀膜材料进行加热；以及镀膜流控制部，其设置在前述材料容纳部的喷出口，控制前述镀膜流的方向；

前述镀膜流控制部使前述镀膜流在前述被镀膜面相对前述镀膜源的移动方向上具有强指向性。

6. 根据权利要求 5 所述的真空镀膜装置，其特征在于，前述镀膜源在与前述移动方向垂直的方向排列多个前述材料容纳部及其喷出口。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的真空镀膜装置，其特征在于，具有：基板供给装置，其把具有前述被镀膜面的基板顺次提供给前述镀膜源。

5 8. 根据权利要求 5 或 6 所述的真空镀膜装置，其特征在于，具有：旋转驱动装置，其使具有前述被镀膜面的基板相对前述镀膜源旋转。

9. 一种有机 EL 面板的制造方法，该有机 EL 面板是在基板上用一对电极夹持含有有机发光层的多个有机层而构成的；前述有机 EL 面板制造方法的特征在于，

10 使用权利要求 5~8 中的任意一项所述的真空镀膜装置，镀膜形成前述电极或者有机层中的至少一方。

10. 一种有机 EL 面板，其利用权利要求 9 所述的制造方法来制造。

## 镀膜源、真空镀膜装置、有机 EL 面板的制造方法和有机 EL 面板

### 5 技术领域

本发明涉及一种镀膜源、真空镀膜装置、有机 EL 面板的制造方法和有机 EL 面板。

### 背景技术

10 在蒸镀、溅镀、分子束外延等镀膜方法中，通常大多使用单一固定的镀膜源，然而这样的话，对于较大面积的基板，必须通过增大镀膜源的规模或者拉开基板和镀膜源的距离来扩展镀膜区域，这样就会产生镀膜装置大型化的不利情况。而且，若为了控制材料消耗而使基板和掩模接近，则在掩模的遮蔽部内容易生成混入镀膜材料的镀膜模糊，产生由  
15 镀膜引起的图案形成精度低下和膜厚分布不均匀的不利情况。

近年，作为自发光型的薄型显示元件或面发光源而在显示器和照明领域受到关注的有机 EL 元件具有这样的基本结构，即：在基板上形成第 1 电极，在该第 1 电极上形成由有机化合物构成的有机层的薄膜，并在该薄膜上形成第 2 电极，然而在用于形成该有机层的镀膜工序中采用真空  
20 蒸镀等的镀膜方法。在该有机 EL 元件的制造中，如果为了与基板的大面积化对应而增大镀膜源的规模，除了前述问题以外，还产生如下问题：由于有机化合物材料的热传递性不良，因而导致蒸镀流产生不均匀、不能获得均匀的镀膜，损害了有机层的功能性。

为了应对该问题，下述专利文献 1 介绍了这样的现有技术。在该现有技术中，如图 1(a) 所示，针对基板 1，设置在长边方向设有多个蒸镀单元 2a 的蒸镀源 2，通过使该蒸镀源 2 朝与蒸镀源的长边方向垂直的方向(箭头方向)移动，为基板 1 镀上薄膜 T。这样，在为大面积基板镀膜时，由于可对多个蒸镀单元 2a 独立地进行温度管理，因而可消除产生不均匀的蒸镀流的情况，并且由于可使基板 1 和蒸镀源 2 之间的距离缩短，因

而镀膜图案的形成精度也不会降低。

并且，下述专利文献 2 所述的技术是，该技术具有形成有长方形蒸镀窗的遮蔽板，在该遮蔽板的下方把蒸镀源配置成与蒸镀窗对置，通过在遮蔽板上使作为镀膜对象的基板相对于蒸镀窗移动，在确保膜厚均匀 5 性的同时，还具有高的镀膜速度。

[专利文献 1]特开 2001-247959 号公报

[专利文献 2]特开 2001-93667 号公报

然而，在前述专利文献 1 所述的现有技术中，由于各个蒸镀单元按照排列间距  $p$  的间隔来配置，各个蒸镀单元根据与移动方向垂直的规定的镀膜分布来分担镀膜区域，因而根据前述排列间距  $p$ ，相邻蒸镀单元的镀膜区域产生重叠，这样，产生的问题是，根据排列间距  $p$ ，薄膜 M 的膜厚会形成凹凸分布。 10

为了消除该问题，可以极力缩小排列间距  $p$ ，然而为了缩小由蒸镀单元的宽度所决定的排列间距  $p$ ，必须排列多个极小的蒸镀单元，这样各个单元的温度管理变得繁杂。并且，蒸镀单元的小型化也存在界限，而且伴随着蒸镀单元小型化，还将产生必须频繁补充镀膜材料的不利情况， 15 导致镀膜的作业性恶化。

而且，当形成这种凹凸的膜厚分布时，例如在有机 EL 元件的有机层的形成中，在每个图案化后的发光区域中，有机层的层厚产生偏差，产生不能获得均匀的发光性能或者色彩平衡的问题。 20

并且，在前述专利文献 2 所述的镀膜方法中，为了抑制镀膜区域的位置偏差和范围变化，在基板和镀膜源之间设置限制入射角的遮蔽板，使从镀膜源射出的镀膜流极力垂直入射到基板上，即使这样，由于从镀膜源射出的镀膜流在与排列镀膜源的长边方向（长方形蒸镀窗的长边方向）垂直的方向（移动方向）上也有扩展的镀膜分布，因而被该遮蔽板遮蔽而未供实际镀膜的镀膜材料增多，产生材料利用率降低的问题。特别是， 25 在有机 EL 元件的有机层中使用的有机化合物材料是高价材料，材料利用率低下则引起制造成本高涨的问题。

## 发明内容

本发明以应对这种问题为课题。即，本发明的目的是在镀膜源、真空镀膜装置、有机 EL 面板的制造方法和有机 EL 面板中，当对较大面积基板进行镀膜时，能够进行可获得良好的图案形成精度或者膜厚均匀的 5 镀膜，当形成较大面积基板的有机 EL 元件时，确保均匀的发光性能或者色彩平衡，并且提高镀膜材料的利用率，实现制造成本的降低等。

为了达到这种目的，本发明至少具有以下各发明内容的结构。

[发明 1]一种真空镀膜装置的镀膜源，该真空镀膜装置通过将由加热镀膜材料使其升华或者蒸发所生成的前述镀膜材料的原子流或分子流 10 构成的镀膜流朝被镀膜面喷射，在该被镀膜面上形成薄膜。所述镀膜源特征在于，镀膜源具有：材料容纳部，其容纳前述镀膜材料；加热装置，其对该材料容纳部内的镀膜材料进行加热；以及镀膜流控制部，其设置在前述材料容纳部的喷出口，控制前述镀膜流的方向；前述镀膜流控制部使前述镀膜流在前述被镀膜面相对前述镀膜源的移动方向具有强指向性。  
15

[发明 5]一种真空镀膜装置，其通过将由加热镀膜材料使其升华或者蒸发所生成的前述镀膜材料的原子流或分子流构成的镀膜流朝被镀膜面喷射，在该被镀膜面上形成薄膜；其特征在于，具有镀膜源，该镀膜源具有：材料容纳部，其容纳前述镀膜材料；加热装置，其对该材料容 20 纳部内的镀膜材料进行加热；以及镀膜流控制部，其设置在前述材料容纳部的喷出口，控制前述镀膜流的方向；前述镀膜流控制部使前述镀膜流在前述被镀膜面相对前述镀膜源的移动方向具有强指向性。

## 附图说明

25 图 1 是现有技术的说明图。

图 2 是本发明的一实施方式的镀膜源的说明图。

图 3 是本发明的一实施方式的镀膜源的说明图。

图 4 是镀膜流的分子密度(或原子密度)分布图(比较强指向性和弱指向性的分子密度分布的说明图)。

图 5 是示出本发明的实施方式的镀膜源中的镀膜流控制部的结构例的说明图。

图 6 是示出根据本发明的实施方式的镀膜源的使用例的说明图。

图 7 是示出有机 EL 面板的发光区域的结构的说明图。

5 图 8 是示出使用本发明的实施方式的真空镀膜装置所制造的有机 EL 面板的例子的说明图。

#### [符号说明]

1: 基板； 1a: 被镀膜面； 10: 镀膜源； 11: 材料容纳部； 11a: 喷出口； 12: 加热装置； 13: 镀膜流控制部； 13P: 隔板； 13a: 出射开口部； 20: 掩模； 20a: 开口。

#### 具体实施方式

以下，参照附图对本发明的实施方式进行说明。图 2 和图 3 是本发明的一实施方式的镀膜源的说明图。镀膜源 10 具有：材料容纳部 11，其容纳镀膜材料 M；加热装置 12，其对材料容纳部 11 内的镀膜材料 M 进行加热；以及镀膜流控制部 13，其设置在材料容纳部 11 的喷出口 11a，控制镀膜流的方向。然后，把加热镀膜材料 M 使其升华或者蒸发所生成的镀膜流朝按照图示的 X 方向移动的基板 1 的被镀膜面 1a 进行喷射，在被镀膜面 1a 上形成薄膜。

20 这里，镀膜源 10 的镀膜流控制部 13 可以使镀膜流(镀膜材料的原子流或分子流)在被镀膜面 1a 相对镀膜源的移动方向(X 方向)上具有强指向性。即，如图 3(a)所示，从镀膜流控制部 13 射出的镀膜流对 X 方向(基板的移动方向)呈现强指向性，没有通过开口 20a 而被掩模 20 的遮蔽部遮蔽的镀膜材料尽量变少，并且如图 3(b)所示，从镀膜流控制部 13 射出的镀膜流构成为在 Y 方向(与基板移动方向垂直的方向)上相对前述 X 方向的强指向性具有弱指向性。

一般，来自薄皿状镀膜源的等分子密度面，如图 4(b)所示，呈现立于皿的上方的球状分布，来自筒状镀膜源的等分子密度面，如图 4(a)所示，呈现细长的橄榄球那样的指向性分布。另外，在本实施方式中说明

的强指向性，如图 4(a) 所示，是指由从镀膜源 10 射出的镀膜源的分子流或原子流构成的镀膜流的等分子密度面(或原子密度面)图呈现细长的橄榄球那样分布的状态。与此相对，弱指向性，如图 4(b) 所示，是指镀膜流的等分子密度面(或原子密度面)分布图呈现近似球状分布的状态。这样，在 X、Y 方向呈现不同指向性的镀膜源，呈现从 X 方向到 Y 方向连续变化的指向性的值。

根据这种镀膜源 10，在作为基板 1 的移动方向的 X 方向上，由于可根据掩模 20 的开口 20a 以强指向性将镀膜材料向被镀膜面 1a 喷射，因而可形成镀膜模糊(从掩模开口正上方相对镀膜区域的位置偏差)少的镀膜图案，并可提高镀膜材料的利用率。并且，在与基板 1 的移动方向垂直的方向(Y 方向上)，由于以弱指向性喷射镀膜材料，因而可极力抑制由镀膜分布引起的膜厚变化，实现均匀镀膜。

图 5 是示出镀膜源 10 中的镀膜流控制部 13 的结构的一例的说明图。这里所示的镀膜流控制部 13 把多个隔板 13P 以微小间隔隔开，按照与移动方向垂直的方向(Y 方向)排列，利用微小间隔形成出射开口部 13a。这里，隔板 13P 可使用将该图(a)所示的板状构件 13P，半蚀刻而部分地使板厚变薄的隔板(参照该图(b))。然后，把重叠多块该隔板 13P 所形成的多列狭缝状微小间隔设定为出射开口部 13a。镀膜流控制部 13 的结构不限于此，例如(尽管未作图示)，也可以是把一块板的端部折曲，重叠多块板而形成的结构，或是重叠多块在板上形成了突部的板而形成的结构，或是在立方体上设置了多个狭缝的形状的结构。

图 6 是示出前述镀膜源 10 的使用例的说明图。在该例中，在与移动方向垂直的方向(Y 方向上)上排列多个镀膜源 10 的材料容纳部 11 及其喷出口，从而在 Y 方向上排列多个镀膜流控制部 13。根据该使用例，当使用具有沿着 Y 方向的长孔状开口 20a 的掩模在基板 1 的被镀膜面 1a 上进行图案形成时是有效的，通过使基板 1 朝 X 方向移动，可在被镀膜面 1a 的期望部位形成多列沿着 Y 方向的线状图案。

另外，在本发明的实施方式中，不限于图示的使用例，例如，可以使用：形成使材料容纳部 11 在 Y 方向伸长了的所谓镀膜线源；把材料容

纳部 11 和镀膜流控制部 13 接合的一体型的镀膜源；通过将材料容纳部 11 和镀膜流控制部 13 用连结管等连结来进行分离配置，把镀膜流控制部 13 配置在镀膜室内，把材料容纳部 11 配置在镀膜室外的分离型的镀膜源等。

5 而且，此时，在 X 方向，可形成镀膜模糊少的镀膜图案，在 Y 方向，可进行膜厚变化少的均匀镀膜，即使在以大面积基板 1 为对象的情况下，也能形成合适的线状镀膜图案。

形成前述镀膜源 10 中的材料容纳部 11 和镀膜流控制部 13 的材料等未作特别限定。如果例示，则可列举有：镍，铁，不锈钢，钴镍合金，  
10 不锈钢，石墨，SiC，Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>，BN，氮化钛等的磁性陶瓷等。

并且，对于加热装置 12，可采用以往公知的各种方法。例如，可列举有：电阻加热法，高频加热法，激光加热法，电子束加热法等。作为优选实施例，可采用这样的加热装置，即：使用电阻加热法，在用氧化铝(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、氧化铍(BeO)等高熔点氧化物所形成的材料容纳部 11 的周围  
15 卷绕钽(Ta)、钼(Mo)、钨(W)等高熔点金属的灯丝和螺栓状的加热线圈，通过使电流流入该加热线圈进行加热。更优选的是，通过以相同材料形成镀膜流控制部 13，并在其周围也卷绕加热线圈同样进行加热，可进行防止镀膜材料附着在镀膜流控制部 13 上的适当的镀膜。尽管未作图示，  
20 然而为了消除簇化(cluster)分子，防止由喷溅引起的膜缺陷，也可以在材料容纳部 11 和镀膜流控制部 13 之间设置以捕集为目的的缓冲室。

作为使用了前述镀膜源 10 的真空镀膜装置，在真空镀膜室内配备镀膜源 10，使基板 1 相对镀膜源 10 移动，并具有顺次供给不同基板的基板供给装置。真空镀膜室 20 可把室内设定成高真空(小于等于 10<sup>-4</sup>Pa)状态，在该高真空状态下加热镀膜源 10，使镀膜材料的分子流喷出到室内，在基板 1 上形成镀膜材料的薄膜。这样，可对大面积基板或者多个基板进行连续的镀膜，可进行生产率高的镀膜作业。  
25

另外，在前述实施方式中，对基板 1 相对镀膜源 10 直线移动的直进式的真空镀膜装置作了说明，然而作为本发明的实施方式并不限于此，簇式镀膜装置中也具有同样效果，该簇式镀膜装置配备使具有被镀膜面

的基板相对于镀膜源旋转的旋转驱动装置，在使基板旋转的同时，进行镀膜。在此情况下，优选的是，将强指向性的方向设置成与旋转的半径方向正交的方向。

采用前述镀膜源 10 的真空镀膜装置可应用于把有机 EL 元件作为显示要素的有机 EL 面板的制造方法。有机 EL 面板是在第 1 电极和第 2 电极之间夹持含有有机发光功能层的有机层、并在基板上形成了有机 EL 元件的面板，然而当用形成电极或有机层的至少 1 种镀膜材料在基板上镀膜时，可使用前述真空镀膜装置。

这样，例如，在进行将图 7 所示的将多色(在图示例中为 RGB 3 色)发光区域按各色配置在线上的彩色显示的面板中，可以有效地进行各色镀膜。即，如图所示，当使掩模的开口 20a 与各色的线上重合来进行镀膜的分涂时，在形成有相邻的发光区域的 X 方向上，通过形成镀膜模糊少的图案，可进行色彩偏差少的镀膜，并可提高材料利用率。并且，针对并列形成有同色发光区域的 Y 方向上，通过以弱指向性喷射镀膜材料，可进行具有均匀且可靠膜厚的镀膜，并且可防止由镀膜缺陷等引起的漏电。

另外，不限于这种彩色显示的有机 EL 面板，通过使用在 X 方向指向性强、在 Y 方向指向性弱的镀膜源 10，使基板朝 X 方向随时间移动来进行在有机 EL 面板上的各层的镀膜，可进行膜厚均匀且材料利用率高的镀膜。

图 8 是示出使用前述真空镀膜装置所制造的有机 EL 面板的例子的说明图。

有机 EL 面板 100 的基本结构是在第 1 电极 131 和第 2 电极 132 之间夹持含有有机发光功能层的有机层 133、在基板 110 上形成了多个有机 EL 元件 130 的面板。在图示例中，在基板 110 上形成硅覆盖层 110a，把形成在硅覆盖层 110a 上的第 1 电极 131 设定为由 ITO 等透明电极构成的阳极，把第 2 电极 132 设定为由 Al 等金属材料构成的阴极，构成从基板 110 侧取出光的底部发射方式。并且，作为有机层 133，示出空穴输送层 133A、发光层 133B、电子输送层 133C 的 3 层结构的例子。然后，通过使

基板 110 和密封构件 140 由粘接层 141 贴合，在基板 110 上形成密封空间，在该密封空间内形成由有机 EL 元件 130 构成的显示部。

由有机 EL 元件 130 构成的显示部，在图示例中，用绝缘层 134 划分第 1 电极 131，在所划分的第 1 电极 131 的下面形成以各有机 EL 元件 130 为单位的显示区域(130R、130G、130B)。并且，在形成密封空间的密封构件 140 的内面安装有干燥装置 142，防止由湿气引起的有机 EL 元件 130 的劣化。

并且，在基板 110 的端部，采用与第 1 电极 131 相同的材料和相同的工序形成的第 1 电极层 120A，其通过绝缘层 134 与第 1 电极 131 在绝缘的状态下形成图案。在第 1 电极层 120A 的引出部分形成有第 2 电极层 120B，该第 2 电极层 120B 形成有含有 Ag、Cr、Al 等金属或其合金等、例如银钯(Ag-Pd)合金的低电阻布线部分，并且在该第 2 电极层 120B 上，根据需要形成有 IZO 等保护覆膜 120C，形成由第 1 电极层 120A、第 2 电极层 120B、以及保护覆膜 120C 构成的引出电极 120。并且，在密封空间内端部，第 2 电极 132 的端部 132a 与引出电极 120 连接。

第 1 电极 131 的引出电极，尽管省略了图示，然而其可通过延伸第 1 电极 131 将其引出到密封空间外来形成。在该引出电极中，与前述第 2 电极 132 的情况一样，也可形成电极层，该电极层的形成包含 Ag-Pd 合金等的低电阻布线部分。

以下，对本发明的实施方式的有机 EL 面板 100 及其制造方法的细节作进一步具体说明。

a. 电极：

将第 1 电极 131 和第 2 电极 132 中的一个设定成阴极侧，将另一个设定成阳极侧。阳极侧采用功函数比阴极侧高的材料构成，使用铬(Cr)、钼(Mo)、镍(Ni)、铂(Pt)等金属膜和 ITO、IZO 等氧化金属膜等透明导电膜。相反，阴极侧采用功函数比阳极侧低的材料来构成，可以使用碱金属(Li、Na、K、Rb、Cs)、碱土金属(Be、Mg、Ca、Sr、Ba)、稀土金属等、功函数低的金属、其化合物、或者含有它们的合金、掺杂聚苯胺和掺杂聚苯撑乙烯撑等的非晶体半导体、Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、NiO、Mn<sub>2</sub>O<sub>5</sub>等氧化物。并且，在

第 1 电极 131 和第 2 电极 132 全都用透明材料构成的情况下，也可采用在与光的放出侧相反的电极侧设置反射膜的结构。

驱动有机 EL 面板 100 的驱动电路部件和挠性布线基板与引出电极 120 连接，但优选的是尽量形成为低电阻，如前所述，在引出电极 120 上  
5 可层叠 Ag-Pd 合金或者 Ag、Cr、Al 等金属或其合金等的低电阻金属电极层，或者可单独形成这些低电阻金属电极。

b. 有机层；

有机层 133 至少由含有有机 EL 发光功能层的单层或多层有机化合物材料层构成，但层结构可以任意形成。一般地，如图 8 所示，从阳极侧  
10 向阴极侧可使用使空穴输送层 133A、发光层 133B、电子输送层 133C 层叠后的有机层，然而发光层 133B、空穴输送层 133A、电子输送层 133C 不仅可以各设置一层，也可以多层层叠设置，对于空穴输送层 133A 和电子输送层 133C，可以省略其中任意一层，也可以两层均省略。并且，也可根据用途插入空穴注入层、电子注入层等有机层。空穴输送层 133A、  
15 发光层 133B、电子输送层 133C 可适当选择和采用以往使用的材料(高分子材料、低分子材料均可)。

并且，在形成发光层 133B 的发光材料中，可以采用从单重激励状态返回到基态时的发光(荧光)和从三重激励状态返回到基态时的发光(磷光)中的任何一方。

20 c. 密封构件(密封膜)；

在有机 EL 面板 100 中，作为用于气密密封有机 EL 元件 130 的密封构件 140，可使用金属制、玻璃制、塑料制等的板状构件或者容器状构件。也可使用在玻璃制的密封基板上通过挤压成形、蚀刻、喷射处理等加工来形成密封用凹部(一级压延、二级压延均可)的密封构件，或者也可使用平板玻璃，并利用玻璃(塑料也可以)制的垫片在与基板 110 之间形成密封空间。

为了气密密封有机 EL 元件 130，可以替代密封构件 140 而使用密封膜覆盖有机 EL 元件 130。该密封膜可为单层膜或者通过层叠多个保护膜来形成。作为使用材料，可以是无机物、也可以是有机物等。作为无机

物，可列举有：SiN、AlN、GaN 等氮化物，SiO、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、ZnO、GeO 等氧化物，SiON 等氧化氮化物，SiCN 等碳化氮化物，金属氟化合物，金属膜等。作为有机物，可列举有：环氧树脂，丙烯酸树脂，聚对二甲苯，全氟烯烃、全氟醚等氟系高分子，CH<sub>3</sub>OM、C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OM 等羟基金属，聚酰亚胺前驱体、芳系化合物等。<sup>5</sup> 层叠和材料选择可根据有机 EL 元件 130 的设计来适当选择。

d. 粘接剂；

形成粘接层 141 的粘接剂可使用热硬化型、化学硬化型(2 液混合)、光(紫外线)硬化型等，作为材料，可使用丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酯、<sup>10</sup> 聚烯烃等。特别是，优选使用无需加热处理即硬化性高的紫外线硬化型的环氧树脂制粘接剂。

e. 干燥装置；

干燥装置 142 可用以下干燥剂来形成，即：沸石、硅胶、碳、碳纳米管等物理干燥剂；碱金属氧化物、金属卤化物、过氧化氯等化学干燥剂；把有机金属络合物溶解在甲苯、二甲苯、脂肪族有机溶剂等的石油系溶剂内的干燥剂；使干燥剂粒子分散在具有透明性的聚乙烯、聚异戊间二烯、聚乙烯肉桂酸等的粘合剂中形成的干燥剂。<sup>15</sup>

f. 有机 EL 显示面板的各种方式等；

作为本发明的实施方式的有机 EL 面板 100，可在不背离本发明要旨的范围内进行各种设计变更。例如，有机 EL 元件 130 的发光形式可以是如前述实施例那样，可以是从基板 110 侧取出光的底部发射方式，也可以是从基板 110 的相反侧取出光的顶部发射方式。并且，有机 EL 面板 100 可以是单色显示，也可以是多色显示，为了实现多色显示，当然包含分涂方式，还可采用将滤色器和荧光材料的色转换层与白色和蓝色等单色<sup>20</sup> 发光功能层组合的方式(CF 方式、CCM 方式)，把电磁波照射到单色发光功能层的发光区域等来实现多个发光的方式(光漂白方式)，纵向层叠 2 色及 2 色以上的单位显示区域来形成一个单位显示区域的方式(SOLED(transparent Stacked OLED：透明层叠 OLED)方式)等。<sup>25</sup>

根据以上说明的本发明的实施方式，作为通过将加热镀膜材料使其

升华或者蒸发所生成的镀膜材料的分子流或原子流构成的镀膜流朝被镀膜面喷射，在被镀膜面上形成薄膜的真空镀膜装置的镀膜源，具有：材料容纳部，其容纳镀膜材料；加热装置，其对材料容纳部内的镀膜材料进行加热；以及镀膜流控制部，其设置在材料容纳部的喷出口，控制镀膜流的方向；镀膜流控制部使镀膜流在被镀膜面相对镀膜源的移动方向上具有强指向性，因而在以与被镀膜面的移动方向垂直的线状图案镀膜的时候，可在与线方向垂直的方向形成镀膜模糊少的图案，并可进行材料利用率高的镀膜。

并且，镀膜流控制部通过使与被镀膜面的移动方向垂直的方向具有弱指向性，可进一步在线方向以均匀膜厚形成前述线状图案。

并且，通过将本发明的实施方式中的镀膜源的材料容纳部及其喷口在与被镀膜面的移动方向垂直的方向上进行多个排列，即使针对范围广的大面积被镀膜面，也能形成前述那样的在线方向没有镀膜不均匀、在与线方向垂直的方向镀膜模糊少的图案，并可进行材料利用率高的镀膜。

由于该镀膜流控制部可把多个隔板隔开微小间隔地排列配置在与移动方向垂直的方向，利用该微小间隔可形成镀膜流的出射开口部，因而通过镀膜率的调整，可向微小间隔方向射出强指向性的镀膜流，可向与隔板平行的方向射出弱指向性的镀膜流。

并且，在具有该镀膜源的真空镀膜装置中，通过配备把具有被镀膜面的基板顺次提供给镀膜源的基板供给装置，可实现连续的镀膜工序，可进行具有高生产率的镀膜作业。

而且，通过使用这种本发明的实施方式的镀膜源和具有该镀膜源的真空蒸镀装置来制造在基板上用一对电极夹持含有有机发光层的多个有机层而成的有机EL面板，当形成电极或有机层中的线状镀膜图案时，可形成前述那样的在线方向没有镀膜不均匀、在与线方向垂直的方向上镀膜模糊少的图案，可进行材料利用率高的镀膜。

并且，特别是，在制造进行彩色显示的有机EL面板时，能够以高生产率制造抑制各色镀膜图案中的色彩偏差、由于膜厚均匀性而减少了泄漏等不利情况的高质量的有机EL面板。

这样，在镀膜源、真空镀膜装置、有机 EL 面板的制造方法和有机 EL 面板中，当对较大面积基板进行镀膜时，可进行获得良好的图案形成精度或者膜厚均匀性的镀膜。并且，当形成较大面积基板的有机 EL 元件时，可确保均匀的发光性能或者色彩平衡，可提高镀膜材料的利用率，  
5 实现制造成本的降低。

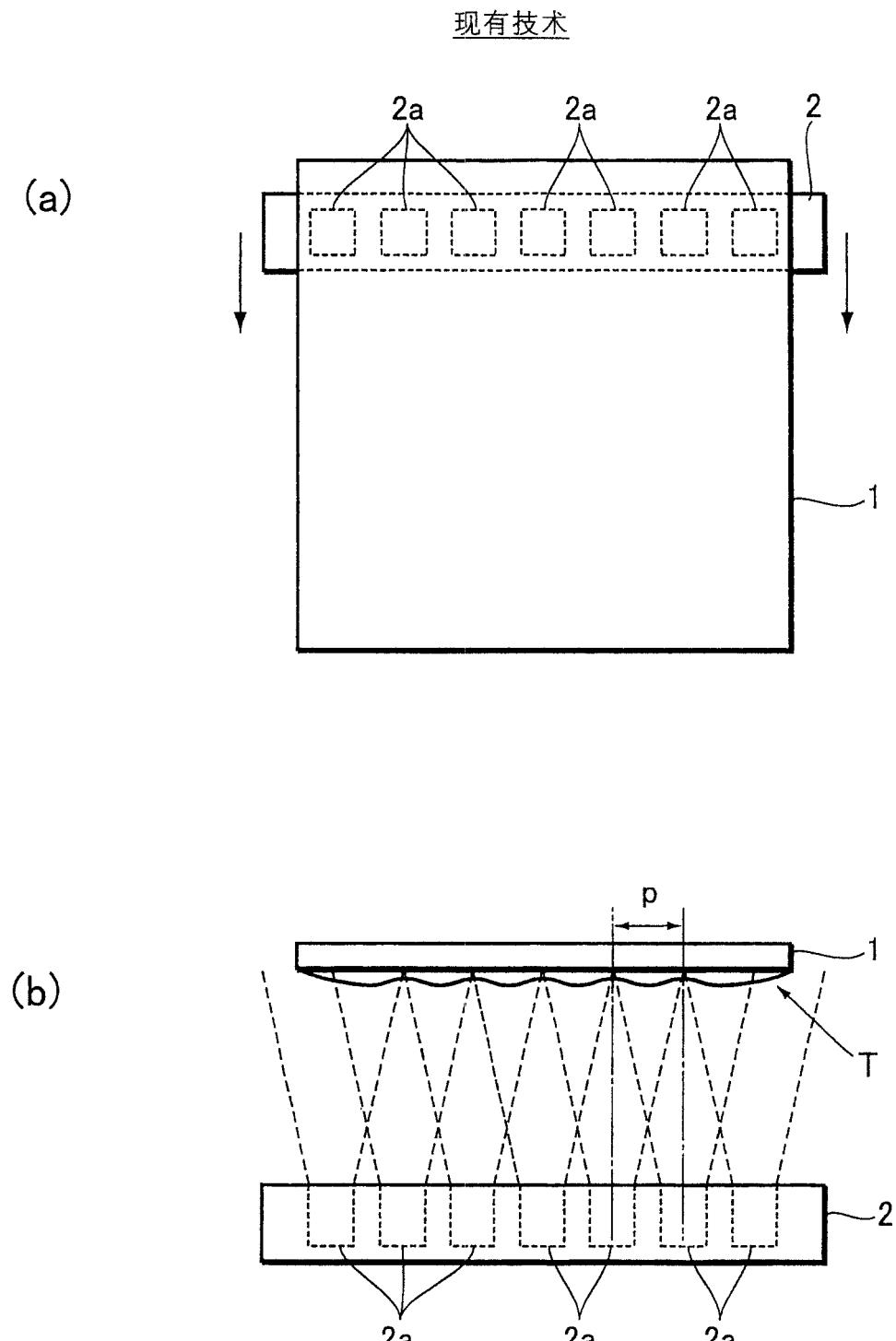


图 1

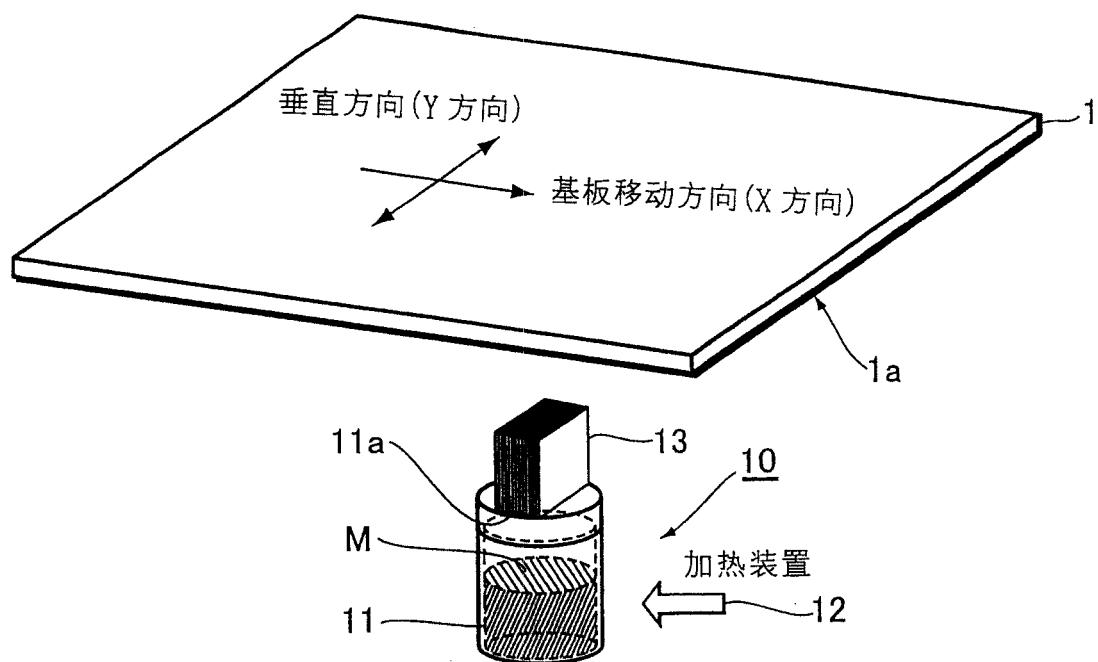


图 2

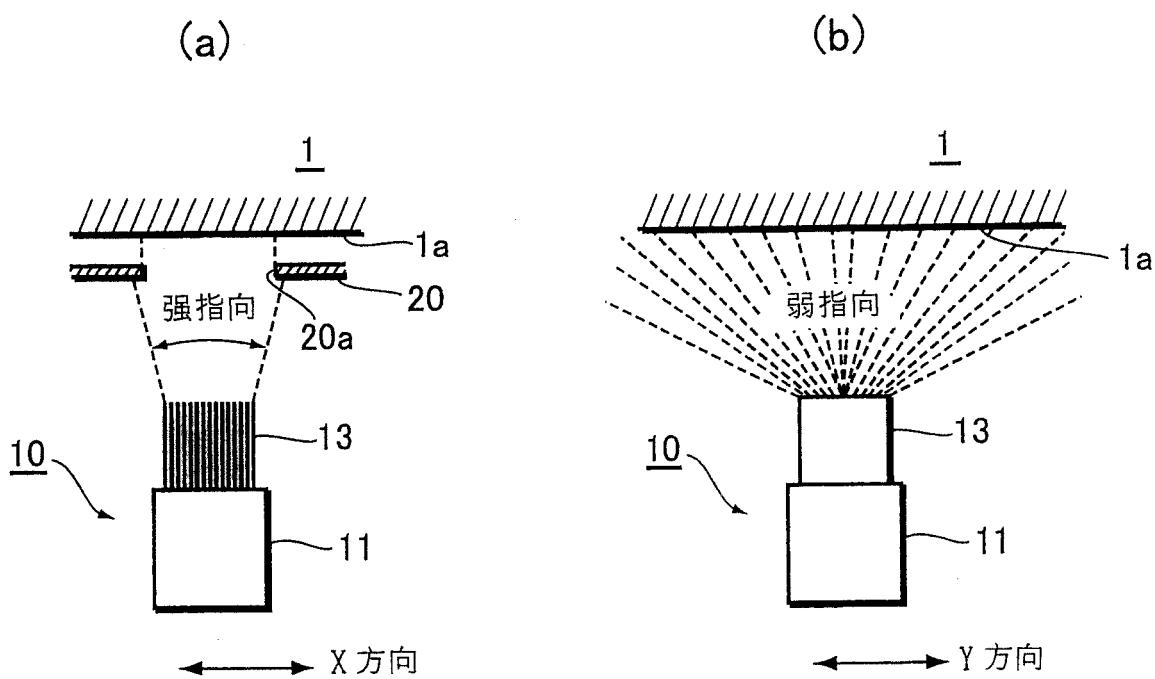
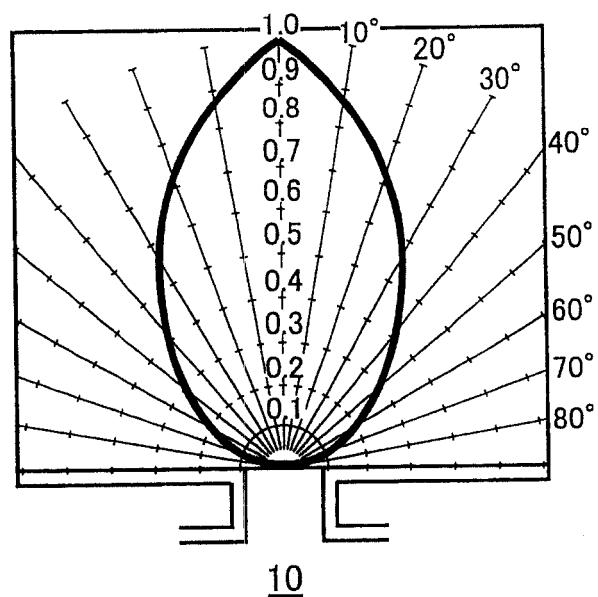


图 3

(a)



(b)

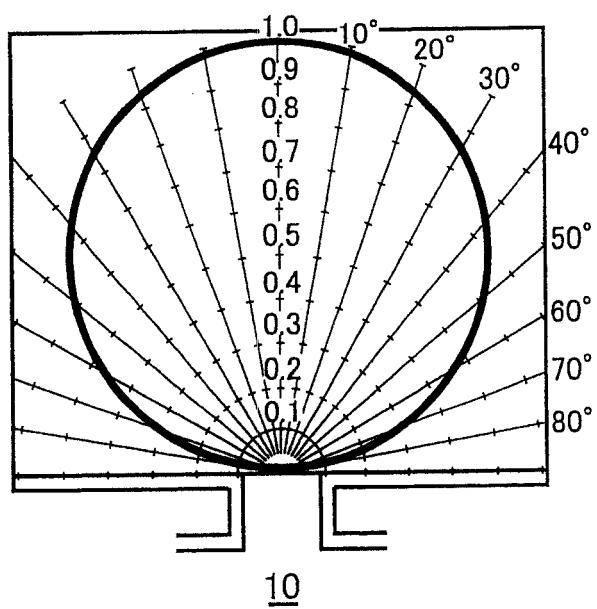


图 4

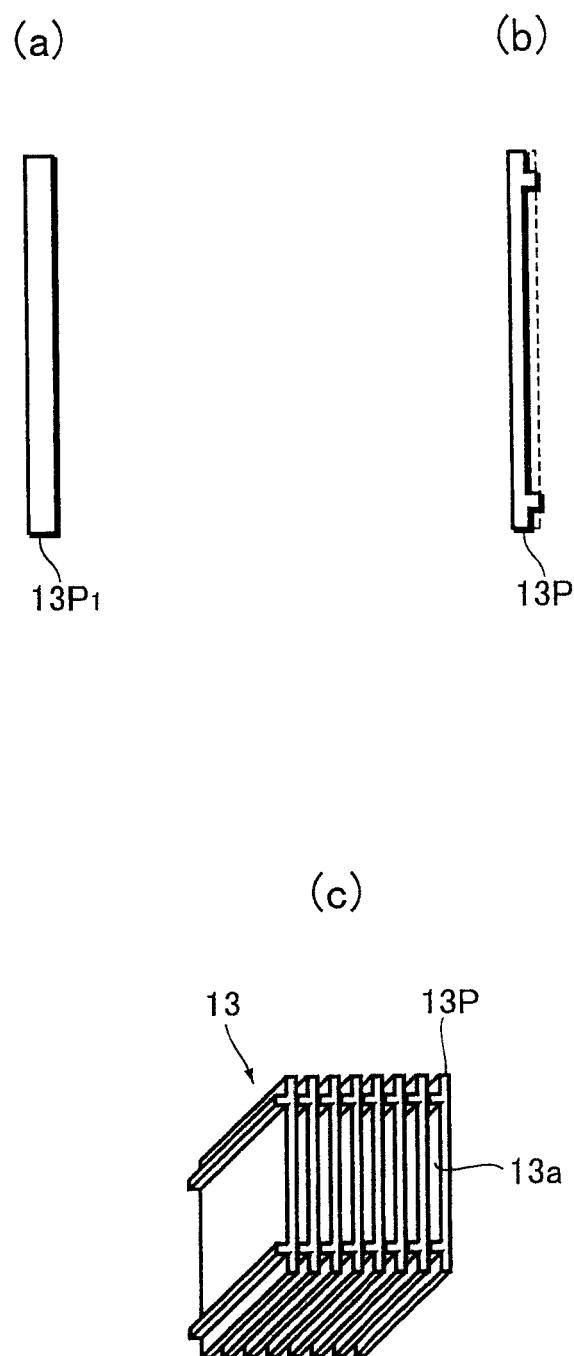


图 5

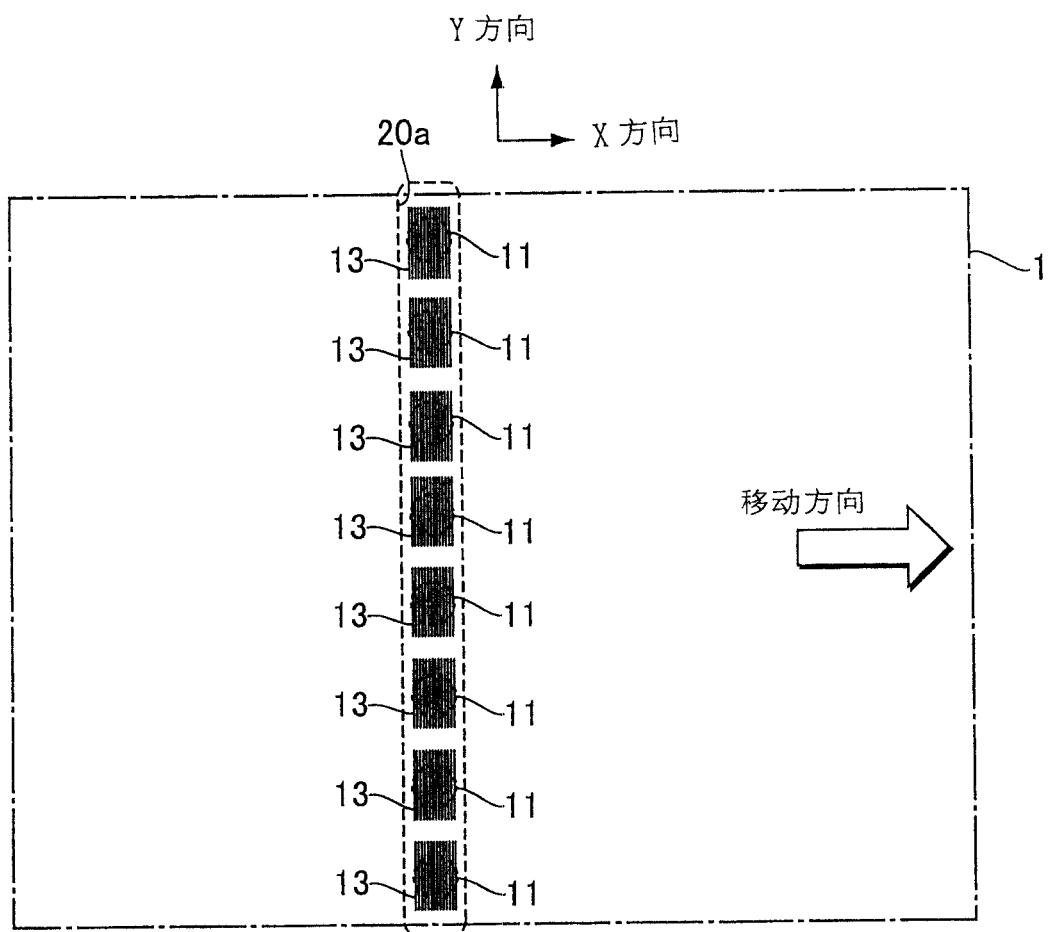


图 6

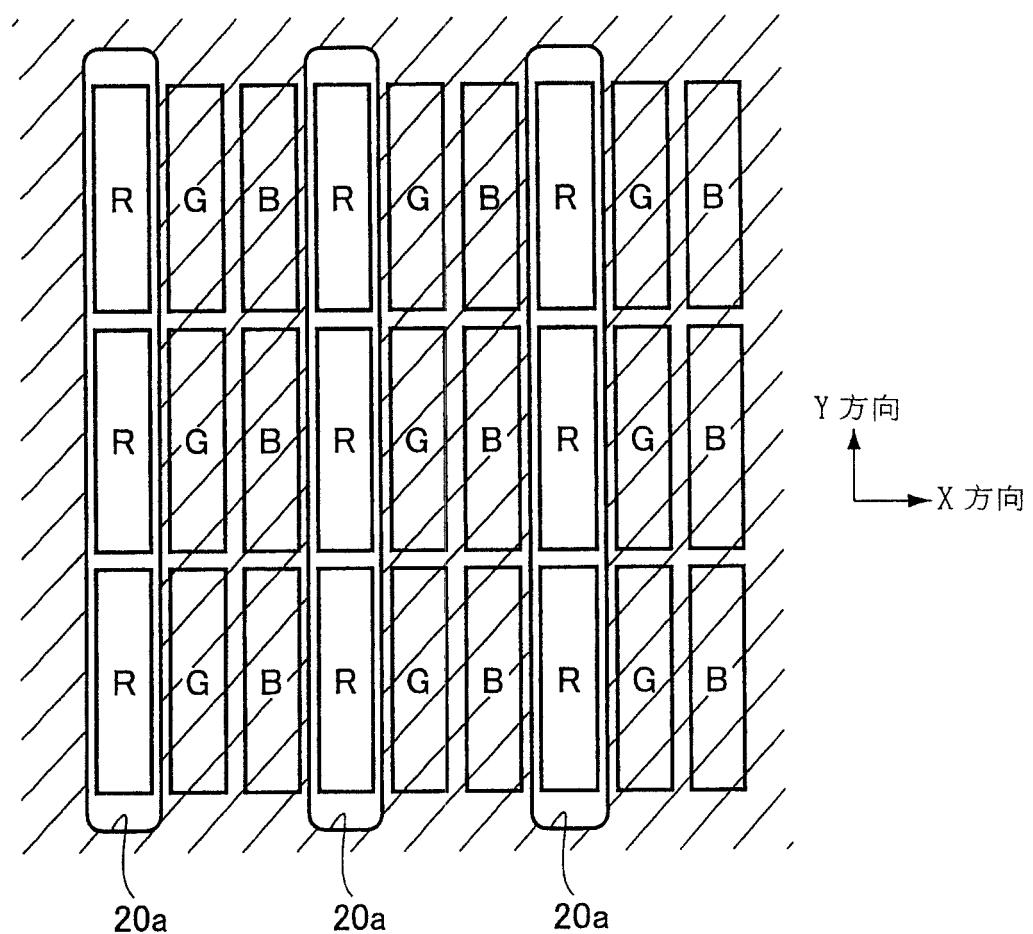


图 7

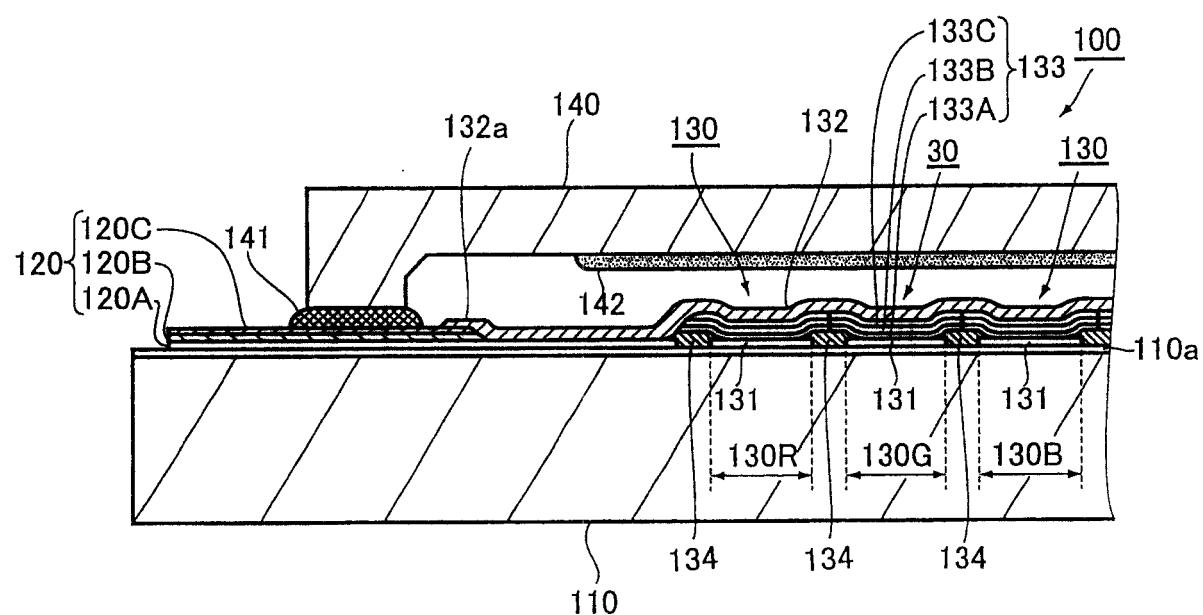


图 8

专利名称(译)	镀膜源、真空镀膜装置、有机EL面板的制造方法和有机EL面板		
公开(公告)号	<a href="#">CN1704501A</a>	公开(公告)日	2005-12-07
申请号	CN200510071935.X	申请日	2005-05-23
[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		
当前申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
[标]发明人	增田大辅 安彦浩志 梅津茂裕		
发明人	增田大辅 安彦浩志 梅津茂裕		
IPC分类号	H05B33/10 C23C14/12 C23C14/24 C23C16/00 H01L51/00 H01L51/50 H01L51/56 H05B33/14 C23C14/54		
CPC分类号	H01L51/56 C23C14/12 C23C14/243 H01L51/0011 H01L51/001 Y10T428/10		
代理人(译)	李辉		
优先权	2004163413 2004-06-01 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

本发明可实现获得良好的图案形成精度或者膜厚均匀性的镀膜。一种在基板(1)的被镀膜面(1a)上形成薄膜的真空镀膜装置的镀膜源(10)，具有：材料容纳部(11)，其容纳镀膜材料；加热装置(12)，其对材料容纳部(11)内的镀膜材料进行加热；以及镀膜流控制部(13)，其设置在材料容纳部(11)的喷出口，控制镀膜流的方向；镀膜流控制部(13)使镀膜流在被镀膜面(1a)相对镀膜源(10)的移动方向(X方向)上具有强指向性。

