

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910174768.X

[51] Int. Cl.

H01L 51/56 (2006.01)

H01L 27/32 (2006.01)

B08B 7/00 (2006.01)

B08B 15/00 (2006.01)

B23K 26/36 (2006.01)

[43] 公开日 2010年3月24日

[11] 公开号 CN 101677122A

[22] 申请日 2009.9.17

[21] 申请号 200910174768.X

[30] 优先权

[32] 2008.9.17 [33] JP [31] 2008-237312

[32] 2008.10.9 [33] JP [31] 2008-262791

[71] 申请人 株式会社日立高新技术

地址 日本东京都

[72] 发明人 井崎良 片冈文雄 片桐贤司

韭泽信广

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

代理人 李 洋

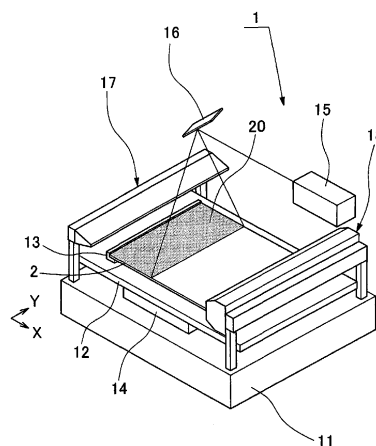
权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图 12 页

## [54] 发明名称

有机 EL 用掩模清洁装置及方法、有机 EL 显示器及其制造装置

## [57] 摘要

本发明的目的是，在进行去除附着在有机 EL 用掩模上的蒸镀物的清洁时，以对基板完全非接触的状态，去除蒸镀物。本发明的掩模清洁装置用于去除附着在形成有若干开口部(4)的有机 EL 用掩模(2)上的蒸镀物质(20)。在有机 EL 用掩模(2)的表面，借助电流镜(16)使得从激光光源(15)发出的激光在 Y 方向扫描，用移动部(14)将掩模板(2)在 X 方向移动，这样，进行掩模板(2)整个面的扫描。在有机 EL 用掩模(2)的上方，由送风部(17)和吸引部(18)形成空气流(30)，借助激光扫描，使得将蒸镀物质(20)破碎而变成的游离生成物(21)向上方飞散，用空气流(30)运送并除去，进行清洁。



1. 一种有机 EL 用掩模清洁装置，用于去除附着在有机 EL 用掩模上的蒸镀物质，其特征在于，备有激光机构和去除机构；

上述激光机构对上述有机 EL 用掩模的表面照射激光，使得将上述蒸镀物质破碎而产生的游离生成物向上方飞散；

上述去除机构形成在离开上述有机 EL 用掩模的表面的位置，用于去除上述游离生成物。

2. 如权利要求 1 所述的有机 EL 用掩模清洁装置，其特征在于，上述去除机构是形成空气流的空气流形成机构，该空气流运送并去除飞散的上述游离生成物。

3. 如权利要求 2 所述的有机 EL 用掩模清洁装置，其特征在于，上述空气流是形成在离开上述有机 EL 用掩模表面的位置处的层流状态的空气流，具有沿上述有机 EL 用掩模表面的气流。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的有机 EL 用掩模清洁装置，其特征在于，备有使上述激光扫描上述有机 EL 用掩模的表面的激光扫描机构。

5. 如权利要求 2 或 3 所述的有机 EL 用掩模清洁装置，其特征在于，备有使上述有机 EL 用掩模和上述激光机构相对地移动的相对移动机构。

6. 如权利要求 4 或 5 所述的有机 EL 用掩模清洁装置，其特征在于，备有若干个对上述有机 EL 用掩模的不同区域分别照射激光的上述激光机构。

7. 如权利要求 3 所述的有机 EL 用掩模清洁装置，其特征在于，上述空气流形成机构备有吸引机构，该吸引机构设在从上述有机 EL 用掩模离开为了形成层流状态的上述空气流所需的间隔的位置。

8. 如权利要求 7 所述的有机 EL 用掩模清洁装置，其特征在于，上述空气流形成机构备有向上述吸引机构送风的送风机构。

9. 如权利要求 1 所述的有机 EL 用掩模清洁装置，其特征在于，备有上升空气流形成机构，该上升空气流形成机构对形成在上述有机

EL 用掩模的多个开口部从背面朝着表面形成上升空气流。

10. 如权利要求 1 所述的有机 EL 用掩模清洁装置, 其特征在于, 备有等离子清洗机构, 该等离子清洗机构设在上述激光机构的后段侧, 等离子清洗附着在上述有机 EL 用掩模表面上的游离生成物。

11. 一种有机 EL 显示器的制造装置, 其特征在于, 采用由权利要求 1 至 10 中任一项记载的有机 EL 用掩模清洁装置清洁后的有机 EL 用掩模, 制造有机 EL 显示器。

12. 一种有机 EL 显示器, 其特征在于, 是用权利要求 11 记载的有机 EL 显示器的制造装置制造的。

13. 一种有机 EL 用掩模清洁方法, 将附着在有机 EL 用掩模上的蒸镀物质去除, 其特征在于, 对上述有机 EL 用掩模的表面照射激光, 使得将上述蒸镀物质破碎而产生的游离生成物向上方飞散; 用空气的空气流将飞散的上述游离生成物去除。

14. 如权利要求 13 所述的有机 EL 用掩模清洁方法, 其特征在于, 上述空气流是形成在离开上述有机 EL 用掩模表面的位置处的层流状态的空气流, 具有沿上述 EL 用掩模的气流。

15. 如权利要求 13 所述的有机 EL 用掩模清洁方法, 其特征在于, 当用上述空气流去除通过照射上述激光而产生的上述游离生成物时, 对形成在上述有机 EL 用掩模上的多个开口部, 从背面朝表面形成上升空气流。

## 有机 EL 用掩模清洁装置及方法、有机 EL 显示器及其制造装置

### 技术领域

本发明涉及利用激光照射来进行有机 EL 用掩模的清洁的有机 EL 用掩模清洁装置、有机 EL 显示器的制造装置、有机 EL 显示器和有机 EL 用掩模清洁方法。

### 背景技术

有机 EL (Electro Luminescence) 显示器, 作为不需要背照光的电力消耗低、轻量薄型的图像显示装置被广泛采用。其构造是, 在透明性的玻璃基板上叠置着有机 EL 薄膜层, 有机 EL 薄膜层是用阳极层和阴极层将发光层夹入的构造。作为发光层, 多数是把有机材料蒸镀在玻璃基板上形成为薄膜, 把构成显示器的各像素的区域分割成三部分、蒸镀 RGB 三色的有机材料。因此, 为了把不同颜色的有机材料 (有机色材料) 蒸镀在各像素的 3 个区域, 要采用形成了多个开口部的有机 EL 用掩模 (遮蔽掩模) 进行蒸镀。一边将该有机 EL 用掩模相对于每个像素间距错开, 一边蒸镀各色的蒸镀物质, 这样, 发光层的蒸镀工序完成。

进行蒸镀工序时, 有机材料不仅附着在玻璃基板上, 也附着在有机 EL 用掩模上。有机 EL 用掩模不只是一个蒸镀工序中使用, 而是反复使用, 所以, 进行下一个蒸镀工序时, 如果蒸镀物质附着在有机 EL 用掩模上, 则蒸镀物质会附着到新的玻璃基板上。另外, 在形成在有机 EL 用掩模上的多个开口部的边缘部分, 也蒸镀了有机材料, 这样, 使得开口部的面积部分地或全部地闭塞。开口部的全部面积被闭塞时自不必说, 即使部分地闭塞而使得开口面积产生变化, 就使得采用该有机 EL 用掩模的时蒸镀精度显著降低, 另外, 不耐用。因此, 要定期地 (优选在一个蒸镀工序完成后) 对有机 EL 用掩模进行清洁,

将蒸镀物质除去。

有机 EL 用掩模的清洁，主要是采用表面活性剂等湿式清洁方式。湿式清洁是对有机 EL 用掩模供给液体进行清洁的方式。但是，被清洁的有机 EL 用掩模是微米级（数十微米左右）的极薄金属板，湿式清洁时，由于液压作用，会对有机 EL 用掩模造成扭曲、变形等大的损伤。另外，用表面活性剂等药液进行湿式清洁时，需要药液供给机构和处理使用后药液（排液）的排液处理机构，所以，机构复杂化，另外，排液也造成环境污染。

另一方面，专利文献 1 公开了作为不采用湿式清洁药液的清洁、采用对有机 EL 用掩模照射激光的清洁（激光清洁）的技术。将激光照射在金属材料的有机 EL 用掩模上，使剥离力作用在有机 EL 用掩模与有机材料之间。在专利文献 1 的技术中，利用该剥离力，从有机 EL 用掩模上去除掉有机材料，进行清洁。

专利文献 1：日本特开 2006-169573 号公报

## 发明内容

在专利文献 1 的技术中，对有机 EL 用掩模照射激光，使附着的有机材料剥离。但是，为了防止进行清洁的槽内或大气的污染，要使剥离后的有机材料不脱离有机 EL 用掩模。为此，为了除去剥离后的有机材料，采用有粘性的薄膜。该薄膜具有转移该剥离后有机材料的粘着力，在把薄膜粘贴在有机 EL 用掩模上的状态下照射激光，使剥离下的蒸镀物质转移到薄膜上。然后，把转移了有机材料的薄膜从有机 EL 用掩模上剥离下来，由此完成了清洁工序。

如前所述，有机 EL 用掩模是极薄的金属板，即使极微小的力作用在其上，也会造成扭曲、变形等的损伤。而且，近年来，随着有机 EL 显示器的大画面化，有机 EL 用掩模的尺寸也增大，对大而极薄的有机 EL 用掩模的处理必须极为细致。在专利文献 1 的技术中，从有机 EL 用掩模上剥离薄膜时，要抵抗粘着力地进行剥离，所以，过度的力作用在有机 EL 用掩模上。结果，对有机 EL 用掩模造成很大的

损伤。

即，在专利文献 1 中，虽然是利用激光把有机材料从有机 EL 用掩模上剥离下来，但是，为了除去剥离后的有机材料，要使薄膜与有机 EL 用掩模接触，结果，并不是以非接触状态完成清洁。另外，作为薄膜，虽然是采用激光透过的材料（聚对苯二甲酸乙二醇酯），但是，即使采用具有透过性的薄膜，激光也产生衰减。因此，不能对有机 EL 用掩模赋予足够的能量，不能发挥高的清洁效果。另外，进行薄膜的粘贴和剥离需要专用机构，存在着机构复杂化以及导致装置大型化的问题。尤其是，如果有机 EL 用掩模是大型的尺寸时，薄膜的尺寸也是大型的，因此，机构的复杂化、装置的大型化问题更加严重。

为此，本发明的目的是，在进行将附着在有机 EL 用掩模的蒸镀物除去的清洁时，对基板以完全非接触状态，将蒸镀物除去。

为了解决上述课题，本发明技术方案 1 的有机 EL 用掩模清洁装置，用于去除附着在有机 EL 用掩模上的蒸镀物质，其特征在于，备有激光机构和去除机构；上述激光机构对上述有机 EL 用掩模的表面照射激光，使得将上述蒸镀物质破碎而产生的游离生成物向上方飞散；上述去除机构形成在离开上述有机 EL 用掩模的表面的位置，用于去除上述游离生成物。

根据该有机 EL 用掩模清洁装置，使得将附着在有机 EL 用掩模上的蒸镀物质破碎而生成的游离生成物向上方飞散，用设在离开有机 EL 用掩模表面的位置的去除机构，将游离生成物去除掉，所以，不使固体、液体等接触有机 EL 用掩模，就能进行清洁。因此，是完全的非接触式清洁，不会损伤有机 EL 用掩模。

本发明技术方案 2 的有机 EL 用掩模清洁装置，是在技术方案 1 记载的有机 EL 用掩模清洁装置中，其特征在于，上述去除机构是形成空气流的空气流形成机构，该空气流运送并去除飞散的上述游离生成物。

根据该有机 EL 用掩模清洁装置，可用形成在离开有机 EL 用掩模表面的位置的空气流，将飞散的游离生成物去除。

本发明技术方案 3 的有机 EL 用掩模清洁装置，是在技术方案 2 记载的有机 EL 用掩模清洁装置中，其特征在于，上述空气流是形成在离开上述有机 EL 用掩模表面的位置处的层流状态的空气流，具有沿上述有机 EL 用掩模表面的气流。

根据该有机 EL 用掩模清洁装置，空气流是离开有机 EL 用掩模表面的层流状态的空气流，而且，是沿有机 EL 用掩模的表面的气流。在有机 EL 用掩模的上方形成了层流状态的空气流，飞散的游离生成物由空气流运送，而且，在离开有机 EL 用掩模的表面的位置形成空气流，所以，在有机 EL 用掩模的紧上方区域不产生紊流。这样，不会再次飞回到有机 EL 用掩模上，从而游离生成物不会再次附着在有机 EL 用掩模上，可得到极高的清洁效果。

本发明技术方案 4 的有机 EL 用掩模清洁装置，是在技术方案 2 或 3 记载的有机 EL 用掩模清洁装置中，其特征在于，备有使上述激光扫描上述有机 EL 用掩模的表面的激光扫描机构。

根据该有机 EL 用掩模清洁装置，使激光扫描，可以对有机 EL 用掩模的预定区域进行清洁。激光扫描的范围，可以是有机 EL 用掩模的整个面，也可以收缩在一部分区域。

本发明技术方案 5 的有机 EL 用掩模清洁装置，是在技术方案 2 或 3 记载的有机 EL 用掩模清洁装置中，其特征在于，备有使上述有机 EL 用掩模和上述激光机构相对地移动的相对移动机构。

根据该有机 EL 用掩模清洁装置，使有机 EL 用掩模和激光机构相对地移动，可以对有机 EL 用掩模的预定区域进行清洁。相对移动机构可以使有机 EL 用掩模和激光机构中的任一方或双方移动，只要使有机 EL 用掩模和激光机构相对移动即可。

本发明技术方案 6 的有机 EL 用掩模清洁装置，是在技术方案 4 或 5 记载的有机 EL 用掩模清洁装置中，其特征在于，备有若干个对上述有机 EL 用掩模的不同区域分别照射激光的激光机构。

根据该有机 EL 用掩模清洁装置，借助若干个激光机构，分割区域，进行有机 EL 用掩模的清洗，所以，可快速地进行清洁。

本发明技术方案 7 的有机 EL 用掩模清洁装置，是在技术方案 3 记载的有机 EL 用掩模清洁装置中，其特征在于，上述空气流形成机构备有吸引机构，该吸引机构设在从上述有机 EL 用掩模离开为了形成层流状态的上述空气流所需的间隔的位置。

根据该有机 EL 用掩模清洁装置，吸引机构在离开有机 EL 用掩模的位置，并且沿着有机 EL 用掩模的表面进行吸引，所以，可以在离开有机 EL 用掩模的表面的位置形成层流状态的空气流。

本发明技术方案 8 的有机 EL 用掩模清洁装置，是在技术方案 7 记载的有机 EL 用掩模清洁装置中，其特征在于，上述空气流形成机构备有向上述吸引机构送风的送风机构。

根据该有机 EL 用掩模清洁装置，将吸引机构和送风机构组合，可形成稳定的层流状态的空气流。

本发明技术方案 9 的有机 EL 用掩模清洁装置，是在技术方案 1 记载的有机 EL 用掩模清洁装置中，其特征在于，备有上升空气流形成机构，该上升空气流形成机构对形成在上述有机 EL 用掩模的多个开口部从背面朝着表面形成上升空气流。

根据该有机 EL 用掩模清洁装置，由于从有机 EL 用掩模的开口部的背面朝着表面形成上升空气流，所以，即使游离生成物朝着开口部落下，也被上升空气流顶回，这样，不会绕入背面附着。另外，不仅激光的能量使游离生成物上升，上升空气流也使游离生成物上升，所以，可切实地把游离生成物引导到去除机构，可进行极高清洗度的清洁。

本发明技术方案 10 的有机 EL 用掩模清洁装置，是在技术方案 1 记载的有机 EL 用掩模清洁装置中，其特征在于，备有等离子清洗机构，该等离子清洗机构设在上述激光机构的后段侧，等离子清洗附着在上述有机 EL 用掩模表面上的游离生成物。

根据该有机 EL 用掩模清洁装置，用等离子清洗进一步清洗被激光机构清洗过的有机 EL 用掩模，可得到更高的清洗效果。借助激光机构虽然能得到 99% 以上的洗净度，但有时极微量的游离生成物会再

次附着到有机 EL 用掩模上。这时，通过进行等离子清洗，再附着的游离生成物大部分燃烧（灰化），其余的成为燃烧气体，该燃烧气体借助上升空气流上升，被去除机构去除，所以，可从有机 EL 用掩模上切实地清除掉游离生成物。

本发明技术方案 11 的有机 EL 显示器的制造装置，其特征在于，采用由技术方案 1 至 10 中任一项记载的有机 EL 用掩模清洁装置清洁后的有机 EL 用掩模，制造有机 EL 显示器。另外，本发明技术方案 12 的有机 EL 显示器，其特征在于，是用技术方案 11 记载的有机 EL 显示器的制造装置制造的。

上述有机 EL 用掩模清洁装置可用于有机 EL 显示器的制造装置。

本发明技术方案 13 的有机 EL 用掩模清洁方法，将附着在有机 EL 用掩模上的蒸镀物质去除，其特征在于，对上述有机 EL 用掩模的表面照射激光，使得将上述蒸镀物质破碎而产生的游离生成物向上方飞散；用空气的空气流将飞散的上述游离生成物去除。

本发明技术方案 14 的有机 EL 用掩模清洁方法，是在技术方案 13 记载的有机 EL 用掩模清洁方法中，其特征在于，上述空气流是形成在离开上述有机 EL 用掩模表面的位置处的层流状态的空气流，具有沿上述 EL 用掩模的表面的气流。

本发明技术方案 15 的有机 EL 用掩模清洁方法，是在技术方案 13 记载的有机 EL 用掩模清洁方法中，其特征在于，当用上述空气流去除通过照射上述激光而产生的上述游离生成物时，对形成在上述有机 EL 用掩模上的多个开口部，从背面朝表面形成上升空气流。

本发明，利用激光机构的激光照射，使得将附着在有机 EL 用掩模上的蒸镀物质破碎而生成的游离生成物向上方飞散，用设在离开有机 EL 用掩模表面的位置的去除机构，将游离生成物除去，所以，可以完全非接触式地完成有机 EL 用掩模的清洁。因此，可以不损伤有机 EL 用掩模地进行清洁。

另外，由空气流形成机构形成空气流，而且空气流是层流状态，用层流状态的空气流捕集从有机 EL 用掩模飞散的游离生成物，从而

该游离生成物不会再次飞回有机 EL 用掩模，可防止游离生成物的再度附着，得到高的清洗度。另外，不需要薄膜粘贴机构、剥离机构等，可实现机构的简单化、装置的小型化。

另外，由于形成了上升空气流形成机构，所以，即使游离生成物朝有机 EL 用掩模的开口部落下，也不会附着在有机 EL 用掩模的表面。这时，不仅激光的能量使游离生成物上升，上升空气流也使游离生成物上升，所以，可以使游离生成物大大上升，可切实地将其引导到去除机构。

#### 附图说明

图 1 是表示清洁装置的概略构造的立体图。

图 2 是表示清洁装置的概略构造的剖面图。

图 3 是有机 EL 用掩模的平面图。

图 4 是有机 EL 用掩模的剖面图和放大图。

图 5 是说明空气流捕集尘埃的状态的图。

图 6 是表示变型例 1 的清洁装置的概略构造的立体图。

图 7 是表示变型例 2 的清洁装置的概略构造的立体图。

图 8 是表示变型例 3 的清洁装置的概略构造的立体图。

图 9 是表示变型例 4 的清洁装置的概略构造的剖面图。

图 10 是上升空气流形成装置的立体图。

图 11 是说明在有机 EL 用掩模上形成上升空气流的状态的图。

图 12 是表示变型例 5 的等离子清洗装置的概略构造的剖面图。

#### 具体实施方式

下面，参照附图说明本发明的实施方式。图 1 和图 2 是本发明的有机 EL 用掩模清洁装置 1 的概略构造图。本发明的有机 EL 用掩模清洁装置 1，备有有机 EL 用掩模 2、底座 11、搭载台 12、夹紧部 13、移动部 14、激光光源 15、电流镜（ガルバノミラー）16、送风部 17 和吸引部 18。有机 EL 用掩模 2 是极薄的金属板，用于把作为发光层

的有机材料蒸镀在构成有机 EL 显示器的玻璃基板（图未示）上的限定区域内，形成图形。近年来，随着有机 EL 显示器的大画面化，有机 EL 用掩模 2 的尺寸也非常大型化。下述使用的有机 EL 用掩模 2 是极薄且大型的尺寸。

如图 3 和图 4（a）所示，在有机 EL 用掩模 2 的外周安装着加强框 3。为了把蒸镀物质高精度地蒸镀在构成有机 EL 显示器的玻璃基板上，有机 EL 用掩模 2 的厚度是采用微米级的极薄金属板。由于有机 EL 用掩模 2 的厚度极薄，所以，蒸镀在有机 EL 用掩模 2 上的有机材料即使以大的角度飞散，在蒸镀区域也不产生阴影（影），可确保膜厚的均匀性。由于有机 EL 用掩模 2 是极薄且大型的金属板，所以，其单体不能保持平面状，为了使其具有保形性，安装了加强框 3。另外，也可以采用加强框 3 以外的方法，只要使有机 EL 用掩模 2 具有保形性即可。

有机 EL 用掩模 2 是用金属作为材料、形成了规则排列的多个开口部 4 的掩模板（遮蔽掩模）。有机 EL 用掩模 2 可以采用各种金属，但这里是采用钴和镍的合金。有机 EL 用掩模 2，在蒸镀发光层的有机材料的蒸镀装置（图未示）中，以与构成有机 EL 显示器的玻璃基板密接的状态，从蒸镀源蒸镀有机材料（下面称为蒸镀物质）。作为发光层的蒸镀物质，可采用各种物质，例如，可采用铝络合物（8-羟基喹啉铝：Alq）等的有机金属络合物。另外，也可以把有机金属络合物以外的有机化合物（可以是含金属的，也可以是不含金属的）作为蒸镀物质使用。从蒸镀源蒸发的蒸镀物质，从有机 EL 用掩模 2 的形成了开口部 4 的部分蒸镀到上述玻璃基板上。这样，可以把作为发光层的蒸镀物质蒸镀到玻璃基板上的与像素对应的区域。

虽然可以用有机 EL 用掩模 2 把预定图形的蒸镀物质蒸镀到玻璃基板上，但是，在蒸镀时，蒸镀物质也附着在有机 EL 用掩模 2 上。由于附着在有机 EL 用掩模 2 上的蒸镀物质在下一个蒸镀工序中附着在玻璃基板上、或者使开口部 4 的开口面积发生变化等原因，所以，要进行有机 EL 用掩模 2 的清洁，去除掉蒸镀物质。

有机 EL 用掩模清洁装置 1 设置在底座 11 上, 有机 EL 用掩模 2 搭载在搭载台 12 上。夹紧部 13 保持着有机 EL 用掩模 2 的加强框 3。有机 EL 用掩模 2 以蒸镀面 (朝向蒸镀装置中的蒸镀源的面, 即蒸镀物质附着的面) 朝上的方式被保持着。如图 2 所示, 在搭载台 12 与有机 EL 用掩模 2 之间设有微小间隔的间隙, 夹紧部 13 保持着加强框 3。夹紧部 13 保持着有机 EL 用掩模 2 的相向 2 边的加强框 3。另外, 夹持部 13 也可以保持着加强框 3 的 3 边乃至 4 边。

另外, 在搭载台 12 的下部备有作为移动机构的移动部 14。移动部 14 是使搭载台 12 在一个方向移动的移动机构, 可采用滚珠丝杠、线性马达等任意的移动机构。这里, 移动部 14 的移动方向是图 1 的 X 方向, 与该 X 方向正交的方向是 Y 方向。但是, 移动部 14 也可以在 X 方向和 Y 方向两个方向移动。

在底座 11 的上部配置着发出预定波长激光的激光光源 15。激光光源 15 发出有机 EL 用掩模 2 的金属材料反应的波长的激光。在有机 EL 用掩模 2 是钴和镍的合金时, 发出该合金反应的波长区域即 532nm 附近的激光。在有机 EL 用掩模 2 采用的其它材料时, 发出该材料反应的激光。从激光光源 15 发出的激光入射到电流镜 16。电流镜 16 是把入射的激光朝着有机 EL 用掩模 2 反射的镜子, 是使激光的反射角高速变化的激光扫描机构。为此, 电流镜 16 备有使自身振动的驱动部 (图未示), 借助驱动部的振动, 入射的激光的反射角变化, 有机 EL 用掩模 2 中的照射位置发生变化。使激光的反射角朝 Y 方向变化时, 激光在 Y 方向扫描。激光机构由激光光源 15 和电流镜 16 构成, 借助该激光机构, 进行激光清洗。当然, 激光机构也可以采用其它任意的光学部件。

送风部 17 是送风机构, 吸引部 18 是吸引机构。吸引部 18 备有回收部 18B, 混在吸引的空气中的杂质 (后述的游离生成物) 被回收部 18B 回收。为此, 例如用过滤器 (图未示) 等将空气与杂质分离。送风部 17 的送风狭缝 17A 和吸引部 18 的吸引狭缝 18A 相向地配设着, 另外, 送风狭缝 17A 和吸引狭缝 18A 设在相同高度的位置。从送风缝

隙 17A 送出的风沿着有机 EL 用掩模 2 的表面, 另外, 吸引狭缝 18A 的吸引沿着有机 EL 用掩模 2 的表面。

下面说明上述构造中的动作。从图未示的蒸镀装置取出的有机 EL 用掩模 2 由搭载台 12 的夹紧部 13 固定保持着, 被移动部 14 在 X 方向移动。当有机 EL 用掩模 2 的 X 方向的前端位置位于电流镜 16 的下部时 (或即将位于其下部时), 从激光光源 15 发出激光。借助电流镜 16 的高速振动, 激光在 Y 方向对有机 EL 用掩模 2 的表面进行扫描。在图 1 和图 2 的例子中, 为了进行有机 EL 用掩模 2 的全面的清洁, 电流镜 16 使得激光的反射角变化, 使激光在有机 EL 用掩模 2 的 Y 方向的端部间在直线上扫描。移动部 14 在 X 方向移动, 所以, 有机 EL 用掩模 2 在 X 方向和 Y 方向两个方向被面扫描, 这样, 激光对有机 EL 用掩模 2 的整个面进行扫描。另外, 为了取得 Y 方向的激光扫描和 X 方向的移动的定时, 移动部 14 对有机 EL 用掩模 2 的移动优选是间歇的。

有机 EL 用掩模 2 以蒸镀面朝上的方式被保持着, 蒸镀物质 20 呈膜状地附着在蒸镀面上。以有机 EL 用掩模 2 的表面成为焦点的方式照射激光。激光具有有机 EL 用掩模 2 的金属材料 (钴和镍的合金) 反应的波长 (532nm), 通过激光的照射, 施加热冲击。这样, 破碎力作用于附着在有机 EL 用掩模 2 上的蒸镀物质, 成为游离生成物朝上方飞散。这里, 蒸镀物质因激光照射而破碎时, 附着在有机 EL 用掩模 2 上的蒸镀物质被破碎成为具有微小粒径的粉体, 同时也产生气体。因此, 游离生成物中不仅含有微小粉体, 也含有气体。

破碎后的游离生成物是比重极小的粉体、气体, 所以, 受到激光的热冲击, 迅速朝上方飞散。但是, 如果激光的强度设定得过弱, 则蒸镀物质不破碎或不朝上方飞散。因此, 激光的强度要设定成为将蒸镀物质破碎、使游离生成物飞散的强度。另一方面, 如果激光的强度设定得过高, 则有机 EL 用掩模 2 受到过度的热冲击, 可能会损坏。为此, 优选设定为使蒸镀物质 20 破碎及飞散所需要的最低限强度。例如, 根据有机 EL 用掩模 2 的形状、蒸镀物质 20 的材料产生的附着强

度等，恰当地设定从激光光源 15 发出的激光强度。

图 4 (b) 表示有机 EL 用掩模 2 的开口部 4 的放大图。如该图所示，有机 EL 用掩模 2 的开口部 4 的边缘部分 4E 多采用喇叭形状。如前所述，当有机 EL 用掩模 2 的开口部 4 的开口面积的一部分或全部被闭塞时，蒸镀精度显著恶化，甚至不能使用。如图 4 (b) 所示，开口部 4 的边缘部分 4E 由于是喇叭形状，所以，在极薄的有机 EL 用掩模 2 中成为更薄的部位，借助热冲击，作用更高的破碎力。因此，该部位的蒸镀物质 20 受到非常高的破碎力，另外，朝上方飞散的能量也增强。因此，在边缘部分 4E 收缩时，从激光光源 15 发出的激光的强度，不必设定得太高。

如图 5 所示，借助送风部 17 和吸引部 18，形成了层流状态的空气流 30，该空气流 30 在离开有机 EL 用掩模 2 预定间隔的位置沿着有机 EL 用掩模 2 的表面流动。为了将空气流 30 形成为层流状态，用预定的风量和风速从送风狭缝 17A 送风，另外，从吸引狭缝 18A 进行吸引。为了成为层流状态的空气流 30，风量和风速设定为所需的最小限度。另外，不是以朝着有机 EL 用掩模 2 或与有机 EL 用掩模 2 相接的方式形成空气流，而是在一定程度地离开有机 EL 用掩模 2 的位置，以沿有机 EL 用掩模 2 的表面的方式形成空气流。在有机 EL 用掩模 2 上形成了多个开口部 4，空气流如果与有机 EL 用掩模 2 碰撞或接触，空气流就成为紊流状态，已微粒化并飞散了的尘埃会再次附着到有机 EL 用掩模 2 上。为此，形成层流状态的空气流 30。

由于空气流 30 形成在离开有机 EL 用掩模 2 的位置，所以，在空气流 30 与有机 EL 用掩模 2 之间夹着无风区域 31。无风区域 31，基本上是无风状态的、没有气流的区域，是与具有气流的层流状态的空气流 30 不同的区域。即，空气流 30 形成了具有气流的区域，无风区域 31 形成了没有气流的区域。已经微粒化并飞散了的游离生成物 21 虽然通过无风区域 31，但是，由于该区域没有气流，所以，对游离生成物 21 的行进方向没有影响。因此，游离生成物 21 通过无风区域 31、进入空气流 30，被空气流 30 的气流捕集并运送。如前所述，由于游

离生成物 21 是极微小的粉体、气体，所以，可切实地被层流状态的空气流 30 捕集，被吸引部 18 被回收。换言之，空气流 30 是运送游离生成物 21 的运送流。

由于空气流 30 是层流状态并在其下部形成了无风区域 31，所以，与有机 EL 用掩模 2 的表面密接的区域不成为紊流。因此，从有机 EL 用掩模 2 飞散的游离生成物 21 不会飞回有机 EL 用掩模 2。这时，空气流 30 与有机 EL 用掩模 2 之间的间隔设为所需最小限度的间隔。因为如果该间隔过大，则已经微粒化并朝上方飞散的尘埃不能到达空气流 30 的高度位置，不能回收。这样，从有机 EL 用掩模 2 上一度去除掉的游离生成物 21 不会再次附着到有机 EL 用掩模 2 上，发挥极高的清洁效果。空气流 30 与有机 EL 用掩模 2 之间的间隔，例如可根据有机 EL 用掩模 2 的开口部 4 的面积、开口部 4 的密度、有机 EL 用掩模 2 的材质等决定。

电流镜 16 使激光在有机 EL 用掩模 2 的 Y 方向扫描，激光的扫描速度非常高。为此，在有机 EL 用掩模 2 的上方，预先形成大范围的层流状态的空气流 30。即使激光的扫描速度非常高，由于在其上方位位置必然形成空气流 30，所以，飞散的游离生成物 21 切实地被空气流 30 的气流捕集并运送。这里，是对有机 EL 用掩模 2 的整个面进行激光扫描，空气流 30 在有机 EL 用掩模 2 的整个面以上的范围形成。因此，送风部 17 的送风狭缝 17A 和吸引部 18 的吸引狭缝 18A 的各狭缝长度比有机 EL 用掩模 2 的 Y 方向长度长。这样，可以将飞散了的游离生成物 21 不遗漏地回收。

如上所述，用激光将有机 EL 用掩模 2 的蒸镀物质 20 破碎，使其作为游离生成物 21 向上方飞散，用空气流 30 运送并除去游离生成物 21，所以，可实现完全非接触式的清洁。这样，不损伤有机 EL 用掩模 2，可得到清洁效果。另外，由于空气流 30 在离开有机 EL 用掩模 2 的位置形成为层流状态，所以，游离生成物 21 不会飞回到有机 EL 用掩模 2，不会再次附着，由吸引部 18 回收。因此，对有机 EL 用掩模 2 不造成损伤，可切实地进行清洁。而且，由于不使用薄膜粘贴机

构等，所以，可实现机构的简单化及装置的小型化。该有机 EL 用掩模清洁装置 1 发挥极高的清洗效果，以 99% 以上的清洗度，几乎能完全地清洗有机 EL 用掩模 2。

在上述实施方式中，作为去除从有机 EL 用掩模 2 飞散的游离生成物 21 的去除机构，采用层流状态的空气流 30 进行去除，但是，也可以不采用该空气流 30。例如，也可以从离开有机 EL 用掩模 2 的方向作用吸引力，朝正交方向吸引借助激光扫描而飞散的游离生成物 21。但是，这时，空气流的流动成为紊流状态，游离生成物 21 有可能再次附着到有机 EL 用掩模 2 上。而且，由于对有机 EL 用掩模 2 作用吸引力，所以，有机 EL 用掩模 2 产生扭曲、变形。但是，如果有有机 EL 用掩模 2 具有不被吸引力损伤程度的厚度时等，作为去除机构，也可以采用从离开有机 EL 用掩模 2 的方向作用吸引力的机构。

在前述的本实施方式中，通过对有机 EL 用掩模 2 的整个面照射激光来进行清洁，但是，在只需要对有机 EL 用掩模 2 的预定区域进行清洁（区域清洗）时，对该区域收缩地扫描激光。这时，把移动部 14 的移动范围和电流镜 16 的反射角范围中的任一方或双方收缩进入一部分。另外，在进行区域清洗时，空气流 30 的范围也只要能覆盖作为清洁对象的区域即可，不必在覆盖有机 EL 用掩模 2 整个面的区域形成空气流 30。

在上述实施方式中，移动部 14 将有机 EL 用掩模 2 在 X 方向移动，电流镜 16 使激光在 Y 方向扫描，这样进行区域清洗。移动部 14 和电流镜 16 是可自动控制的，借助该方式，可自动地进行有机 EL 用掩模 2 的清洁。另外，也可以用其它的方式自动地进行清洁。例如，也可以把有机 EL 用掩模 2 形成为固定的状态，使电流镜 16 在两个方向振动，使激光在 X 方向和 Y 方向两个方向扫描。

但是，在借助用电流镜 16 使激光扫描的方式时，有机 EL 用掩模 2 的中心姑且不论，在端部，激光以大的角度入射到有机 EL 用掩模 2。这时，有时在有机 EL 用掩模 2 的中心和端部，洗净度产生若干差异。另外，由于有机 EL 用掩模 2 是大型的金属板，所以，Y 方向的扫描

需要一定程度的时间。为此,也可以不用激光的扫描,而是使有机 EL 用掩模 2 和激光光源 15 相对地移动,进行区域清洗。

例如,将电流镜 16 作为固定的反射镜使用,使移动部 14 在 X 方向和 Y 方向两个方向移动。激光的照射位置虽然没有变化,但是,借助移动部 14 的移动,有机 EL 用掩模 2 在两个方向变位,所以,反射镜反射的激光和有机 EL 用掩模 2 相对地移动。反射镜反射的激光在有机 EL 用掩模 2 的任意部位都朝正交方向入射。因此,不会产生因入射角的不同而导致洗净度的差异的问题。这时,激光机构虽然由激光光源 15 和反射镜构成,但是,通过不采用反射镜而使激光光源 15 的振荡方向与有机 EL 用掩模 2 正交,使得激光机构由激光光源 15 构成。另外,这时,相对移动机构由移动部 14 构成。

用相对移动进行区域清洗时,移动部 14 使有机 EL 用掩模 2 移动,与可高速地使照射位置变化的激光扫描相比,清洁速度低。因此,用相对移动进行区域清洗时,优选使用尽可能大的激光光点。

另外,用相对移动进行区域清洗时,也可以将搭载有机 EL 用掩模 2 的搭载台 12 固定(即,不设置移动部 14),将上述反射镜在两个方向移动。这样也能进行区域清洗。另外,也可以将上述反射镜和激光光源 15 构成为整体的单元,将该单元在两个方向移动。

下面,参照图 6 说明变型例 1。该变型例 1 是将有机 EL 用掩模 2 分割成若干区域进行清洁的例子。图 6 中,将激光光源 15 配置在 2 个部位(作为第 1 激光光源 15a、第 2 激光光源 15b),电流镜 16 也配置在 2 个部位(作为第 1 电流镜 16a、第 2 电流镜 16b)。有机 EL 用掩模 2 被分割成 2 个区域(分割成第 1 区域 2a 和第 2 区域 2b)。第 1 区域 2a 由从第 1 激光光源 15a 发出的激光、借助第 1 电流镜 16a 扫描,进行清洁。第 2 区域 2b 由从第 2 激光光源 15b 发出的激光、借助第 2 电流镜 16b 扫描,进行清洁。第 1 区域 2a 和第 2 区域 2b 上都附着了相同的蒸镀物质 20,所以,第 1 激光光源 15a 和第 2 激光光源 15b 发出相同波长的激光。

如图 6 所示,把有机 EL 用掩模 2 分割成 2 个区域,分别由第 1

激光光源 15a 的激光和第 2 激光光源 15b 的激光分担进行清洁，可以同时清洁 2 个区域，而且，由于各区域是有机 EL 用掩模 2 的一半区域，所以，可以大幅度缩短（约缩短一半）清洁时间。这样，可以大大提高有机 EL 用掩模 2 的生产效率。将激光光源 15 和电流镜 16 的配置台数增多，可更加缩短清洁时间。

下面，用图 7 说明变型例 2。在变型例 1 中，是将有机 EL 用掩模 2 在 X 方向分割成 2 个区域，而在变型例 2 中，是在 Y 方向分割成 2 个区域。这时，将第 1 激光光源 15a 和第 2 激光光源 15b 在 Y 方向并排设置，另外，将第 1 电流镜 16a 和第 2 电流镜 16b 在 Y 方向并排配置。从第 1 激光光源 15a 发出的激光，进行第 1 区域 2a 的扫描。从第 2 激光光源 15b 发出的激光，进行第 2 区域 2b 的扫描。如前所述，用激光扫描进行清洁时，从洗净度、扫描速度等方面考虑，扫描宽度优选尽可能短。在变型例 2 中，由于在 Y 方向分割成 2 个区域，所以，扫描宽度是图 1 例中的一半。因此，可以减小激光入射到各区域的 Y 方向端部时的入射角，可以减小洗净度的差异。另外，扫描时间也可大幅度减少。因此，可进行高速且洗净度高的清洁。

下面，用图 8 说明变型例 3。在该变型例 3 中，如图 8 所示，采用了棱镜 19，用棱镜 19 把从一个激光光源 15 发出的激光分割。棱镜 19 是将入射光的一部分反射、一部分透过的光束分离器，是相对于入射角以 45 度的角度形成了发挥该功能的功能膜的光学元件。采用该棱镜 19 时，由于不能进行激光的扫描，所以，使移动部 14 在 X 方向和 Y 方向移动，进行区域清洗。在变型例 3 中，将有机 EL 用掩模 2 分割成 2 个区域，采用被棱镜 19 分支的 2 个激光进行清洁，所以，可将清洁时间缩短约一半。

如前所述，用移动部 14 的相对移动进行清洁时，在清洁速度方面，虽然比用激光扫描的清洁低，但是，可以朝着与有机 EL 用掩模 2 正交的方向入射激光，所以，在洗净度方面是有利的。因此，配置若干个棱镜 19，设置与有机 EL 用掩模 2 正交的若干个激光，这样，可在短时间内进行洗净度高的清洁。这时，从激光光源 15 出来的激光的光

点直径优选大一些。另外，即使不采用棱镜 19，例如配置若干个激光光源 15、朝着与有机 EL 用掩模 2 正交的方向照射若干个激光也是可以的。

下面，说明变型例 4。该变型例 4 是从有机 EL 用掩模 2 的背面侧形成上升空气流的例子。如前所述，对有机 EL 用掩模 2 照射激光，使游离生成物 21 飞散，用空气流 30 把飞散的游离生成物 21 约完全地去除掉。但是，由于游离生成物 21 是比重极小的粉体、气体，虽说能发挥约 100% 的去除率，但是，极少量的游离生成物 21 不被空气流 30 去除，有落下的可能性，有时不能发挥 100% 的去除率。

尤其是，由于有机 EL 用掩模 2 是必须进行极细致处理的金属板，所以，照射过高强度的激光时，大的冲击作用在有机 EL 用掩模 2 上，有可能造成损伤。为此，激光光源 15 的振荡强度设定得不太高，所以，对有机 EL 用掩模 2 不能赋予很强的能量，有时飞散不到空气流 30 的位置。即，激光光源 15 的设定强度，要调节到能将蒸镀物质 20 破碎并飞散到空气流 30 的位置所需的最小限强度。因此，虽然飞散的游离生成物 21 几乎都到达空气流 30 的位置，但极少一部分不到达空气流 30 的位置而落下。尤其如图 4(b) 所示，由于将边缘部分 4E 形成为喇叭状，所以，形成了斜面，将附着在该边缘部分 4E 的蒸镀物质 20 破碎时的游离生成物 21 有不到达空气流 30 的位置的倾向。

未到达空气流 30 的游离生成物 21 朝着有机 EL 用掩模 2 落下，再次附着到有机 EL 用掩模 2 上。这时，不仅有机 EL 用掩模 2 的表面（蒸镀时朝向蒸镀源的面）再次附着了游离生成物 21，在背面（表面的相反面）也再次附着了游离生成物 21。如图 3 所示，在有机 EL 用掩模 2 上形成了多个开口部 4，而且开口部 4 的孔径比游离生成物 21 的尺寸大得多，所以，游离生成物 21 从开口部 4 落下。然后，从开口部 4 落下的游离生成物 21 绕入到有机 EL 用掩模 2 的背面，再次附着在有机 EL 用掩模 2 的背面。有机 EL 用掩模 2 的背面是蒸镀时与玻璃基板密接的面，如果游离生成物 21 附着在背面上，则新的玻璃基板的蒸镀时，附着在背面上的游离生成物 21 转移到玻璃基板上，将

玻璃基板污损。

为此，设置图 9 和图 10 所示的上升空气流形成装置 40。如图 9 和图 10 所示，上升空气流形成装置 40 备有框体 41、空气供给部 42、多个空气喷出孔 43 和夹紧部 44。另外，用虚线表示空气喷出孔 43。框体 41 是用于将内部形成成为闭锁的空间的箱体，在侧面形成了空气供给部 42。另外，在其上面形成了多个微小的空气喷出孔 43。空气供给部 42 是向框体 41 供给空气用的供给部，从该空气供给部 42 供给的空气流入框体 41 的内部，从形成在上面的多个空气喷出孔 43 朝上方喷出。在框体 41 的上面均等且分散地配置了各空气喷出孔 43，所以，在框体 41 的上面形成了朝向上方的上升空气流。

夹紧部 44 是用于保持有机 EL 用掩模 2 的部件，固定地配置在框体 41 的上面。有机 EL 用掩模 2 以蒸镀面（蒸镀时朝向蒸镀源的面、即蒸镀物质 20 附着的面）朝上的方式由夹紧部 44 保持着。另外，由于夹紧部 44 是 L 字形的，所以，在有机 EL 用掩模 2 与框体 41 的上面之间，设有很小的间隔。另外，也可以采用任何构造，只要在有机 EL 用掩模 2 与框体 41 的上面之间具有微小间隔地固定的构造即可。

借助上述的上升空气流形成装置 40，在用激光机构对有机 EL 用掩模 2 进行激光清洗期间，总是形成上升空气流。为此，从空气供给部 42 向框体 41 供给空气，预先总是在框体 41 的整个上面形成上升空气流。图 11 的 UF 表示在有机 EL 用掩模 2 的开口部 4 形成的上升空气流。在有机 EL 用掩模 2 的紧下方区域，由上升空气流形成装置 40 形成了上升空气流 UF，在有机 EL 用掩模 2 的开口部 4，从背面 2R 朝着表面 2S 形成了上升空气流 UF。

如前所述，进行激光清洗时，即使未到达空气流 30 的一部分游离生成物落下、而且朝着开口部 4 落下时，借助形成在开口部 4 的上升空气流 UF，落下的游离生成物再次被顶回上方，所以，游离生成物不会绕入有机 EL 用掩模 2 的背面 2R。因此，游离生成物不会再次附着到背面 2R 上。

上升空气流 UF 使得游离生成物基本上不再次附着到背面 2R，除

此外,还发挥了使激光清洗时飞散的游离生成物上升的助推器功能。附着在有机 EL 用掩模 2 上的蒸镀物质 20 被激光破碎、成为游离生成物向上方飞散,由于形成了上升空气流 UF,游离生成物受到上升空气流 UF 的气流而更加往高处上升。即,不仅仅是由激光造成的飞散,而是借助激光造成的飞散和上升空气流 UF 的相辅相成的效果,游离生成物更高地上升。

如前所述,为了避免过度的冲击作用在有机 EL 用掩模 2 上而造成损伤,激光光源 15 发出的激光的强度设定得不太高。因此,不能对游离生成物的飞散施加足够的冲击,在仅靠该冲击的能量使游离生成物飞散时,飞散不到很高的位置。但是,从有机 EL 用掩模 2 的下方形成上升空气流 UF,该上升空气流 UF 作为助推器,使游离生成物进一步往上方上升。因此,即使将激光光源 15 的振荡强度设定得不太高,借助上升空气流 UF 的助推,也能使游离生成物上升到空气流 30 的位置。

上升空气流形成装置 40,以非常低的风量形成上升空气流 UF。原本游离生成物是比重极小的粉体、气体等,所以,即使设定为非常低的风量,游离生成物也能借助上升空气流 UF 往高处上升。另一方面,由于框体 41 与有机 EL 用掩模 2 之间分开了很小的间隔,所以,有机 EL 用掩模 2 的背面 2R 成为直接承受上升空气流 UF 的状态。由于有机 EL 用掩模 2 是薄而大的金属板,所以,如果把上升空气流 UF 的风量设定得过高,则有机 EL 用掩模 2 会产生变形、挠曲,对有机 EL 用掩模 2 造成损伤。从这一点考虑,优选把上升空气流 UF 设定为低风量。

上升空气流 UF 的风量,至少设定为把朝着有机 EL 用掩模 2 的开口部 4 落下的游离生成物从开口部 4 推回的风量。另外,需要使上升空气流 UF 具有助推游离生成物上升的功能时,设定为更大的风量。这时的风量,根据激光光源 15 的激光振荡强度而变化,激光的振荡强度大时,将上升空气流 UF 的风量设定得小,振荡强度小时,将上升空气流 UF 的风量设定得大。但是,要把上升空气流 UF 的风量抑制

为不损伤有机 EL 用掩模 2 程度的风量。

因此,进行激光清洗时,借助上升空气流形成装置 40 总是从有机 EL 用掩模 2 的背面 2R 朝着表面 2S 形成上升空气流,这样,落下的游离生成物不会附着在背面 2R。另外,在激光清洗时总是形成上升空气流,这样,上升空气流助推游离生成物的上升,游离生成物往更高的上方飞散。这样,可用空气流 30 把从有机 EL 用掩模 2 飞散的游离生成物切实地去除,可用极高的洗净度清洁有机 EL 用掩模 2。

下面,用图 12 说明变型例 5。用有机 EL 用掩模清洁装置进行激光清洗,可完全地清洁,而且如果形成上升空气流 UF,则清洁度更加好。但是,即便是这样,有时仍然有极少量的游离生成物 21 去除不掉,再次附着在有机 EL 用掩模 2 上。另外,由于在有机 EL 用掩模 2 的开口部 4 形成上升空气流 UF,所以,即使游离生成物附着,也不是附着在背面 2R,而是附着在表面 2S。图 12 的等离子清洗装置 50,是考虑到用有机 EL 用掩模清洁装置进行的清洁中有极少量游离生成物附着的情形,对有机 EL 用掩模 2 的表面 2S 再次进行清洁而设置的。为此,等离子清洗装置 50 配置在对由有机 EL 用掩模清洁装置进行清洁后的有机 EL 用掩模 2 进行清洁的位置,即配置在有机 EL 用掩模清洁装置的后段侧(下流侧)。

等离子清洗装置 50 备有腔室 51、上部电极 52 和下部电极 53。其它标注了与有机 EL 用掩模清洁装置相同标记的构造,与前述相同。在腔室 51 的上部设有上部电极 52。在底座 11 设有下部电极 53。在等离子清洗装置 50 中,为了对有机 EL 用掩模 2 进行等离子清洗,借助任意的供给机构(图未示),把等离子反应性气体(例如氩气等非活性气体)供给到上部电极 52 与下部电极 53 之间(图 12 是上部电极 52 的紧下方)。然后,对下部电极 53 施加高频电压,这样,等离子反应性气体等离子化,产生等离子 34。将该等离子 34 照射到有机 EL 用掩模 2 上,这样,有机 EL 用掩模 2 表面的游离生成物 21 被除去而洗净。

极少量的附着在有机 EL 用掩模 2 上的游离生成物 21,在等离子

34 的作用下几乎全部燃烧（灰化）而气化，一部分成为燃烧气体从有机 EL 用掩模 2 浮游。浮游的燃烧气体朝有机 EL 用掩模 2 落下，可能会从开口部 4 绕入到有机 EL 用掩模 2 的背面 2R。

为此，在有机 EL 用掩模 2 的下部设置上升空气流形成装置 40，从有机 EL 用掩模 2 的背面 2R 朝着表面 2S 形成上升空气流 UF。这样，落下到开口部 4 的燃烧气体被上升空气流 UF 顶回，燃烧气体不会绕入到背面 2R。另外，燃烧气体借助上升空气流 UF 上升被空气流 30 运送除去。因此，燃烧气体也不附着到有机 EL 用掩模 2 的表面 2S，可得到大致完全的洗净度。

如上所述，将有机 EL 用掩模清洁装置和等离子清洗装置 50 组合起来，作为有机 EL 用掩模清洁装置，可发挥更高的清洗效果。另外，上面说明了在等离子清洗装置 50 和有机 EL 用掩模清洁装置上备有上升空气流形成装置 40 的例子，但是，上升空气流形成装置 40 也可以设在 2 个装置中的任一方上，也可以设在 2 个装置上，也可以不设置在任何装置上。

在激光清洗中飞散的游离生成物 21 被空气流 30 运送而除去，在等离子清洗中，燃烧气体被空气流 30 运送而除去。因此，虽然不形成上升空气流 UF 也能得到高的清洗效果，但是，在 2 个装置上分别备有上升空气流形成装置 40，可以防止朝有机 EL 用掩模 2 的背面 2R 的绕入，可得到更高的清洗效果。

另外，在图 12 的例子中，上升空气流形成装置 40 借助配设在框体 41 上面的多个空气喷出孔 43 喷出的空气流来形成上升空气流 UF，但并不限于此，也可以采用其它的方式形成。例如，把有机 EL 用掩模的背面 2R 侧下部形成为正压状态，把表面 2S 侧上部形成为负压状态，这样，落下的游离生成物就不会绕入到有机 EL 用掩模 2 的背面 2R 侧。

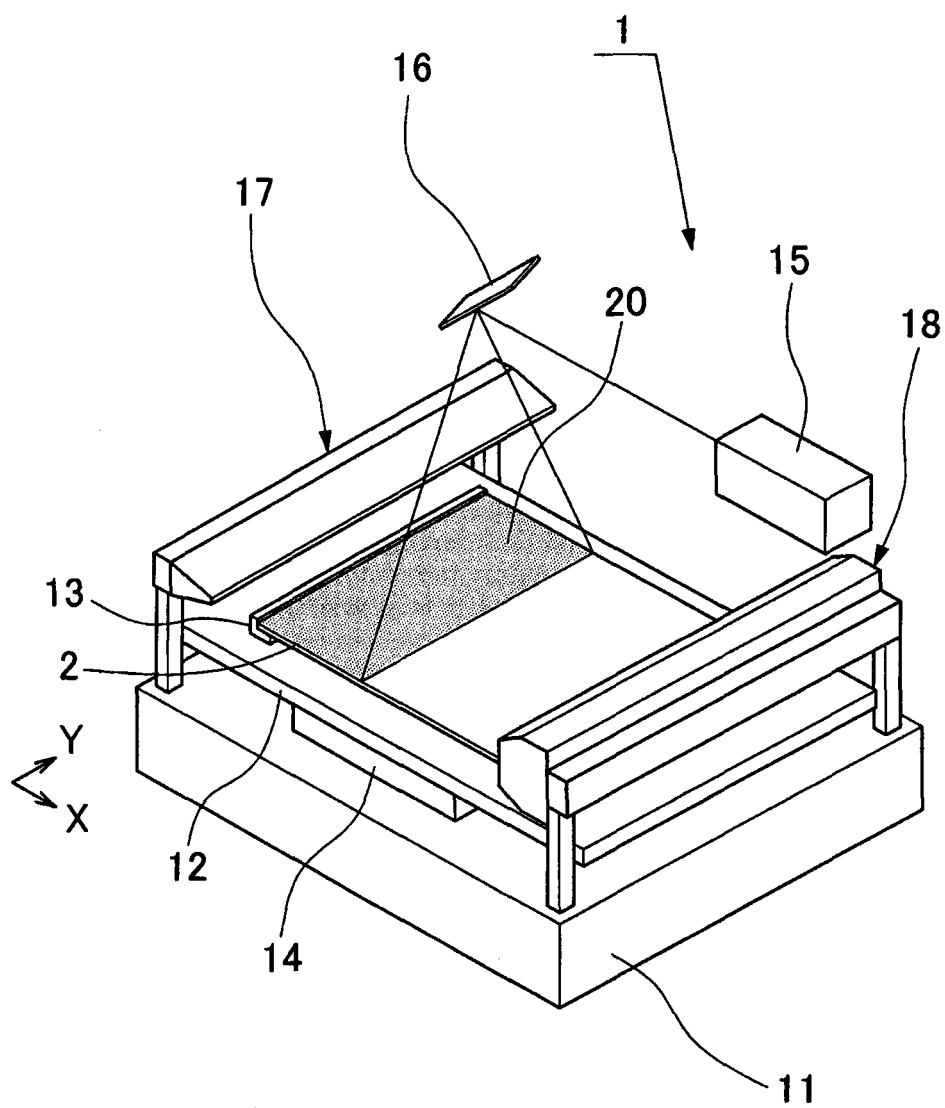


图1

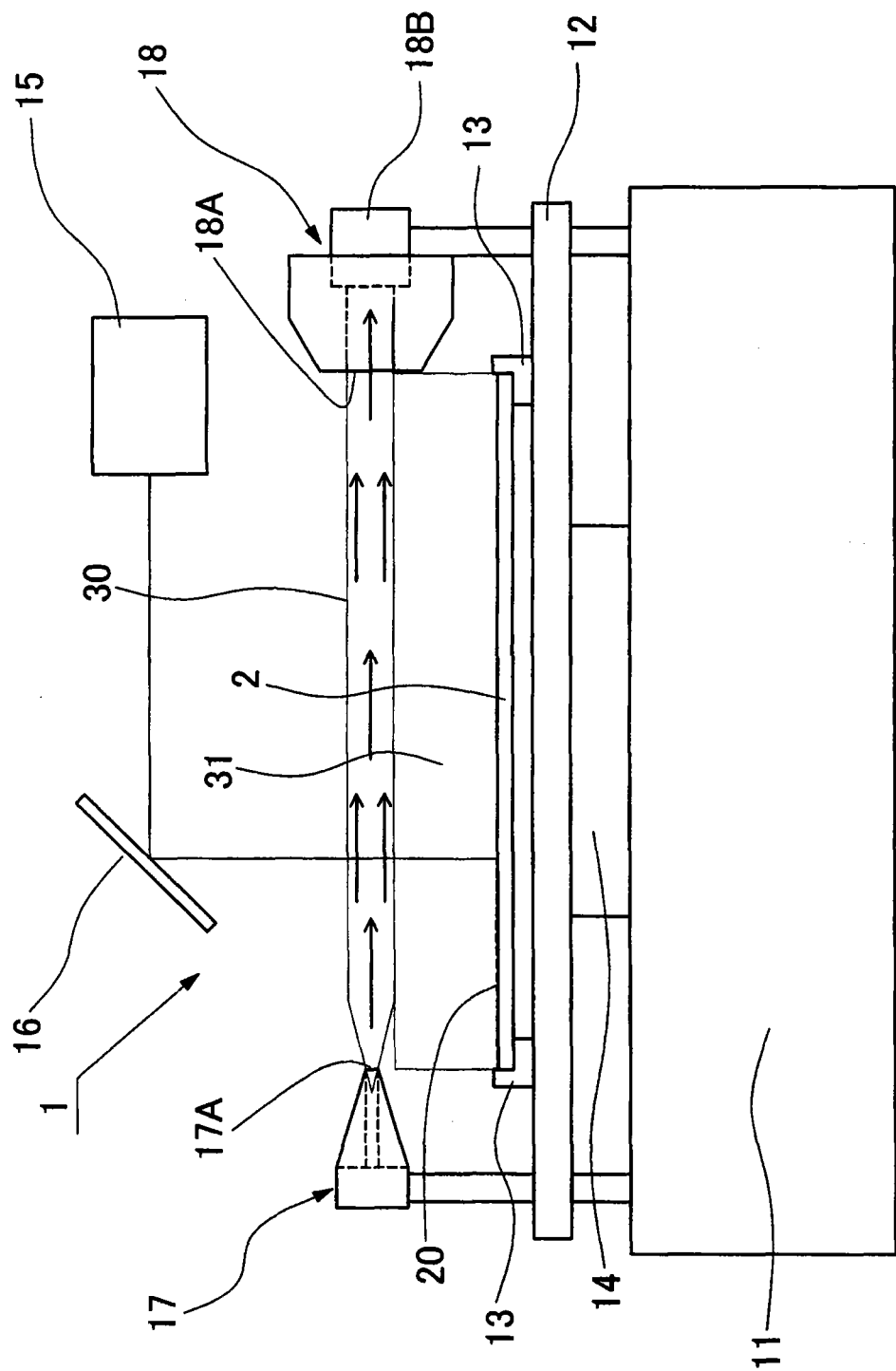


图 2

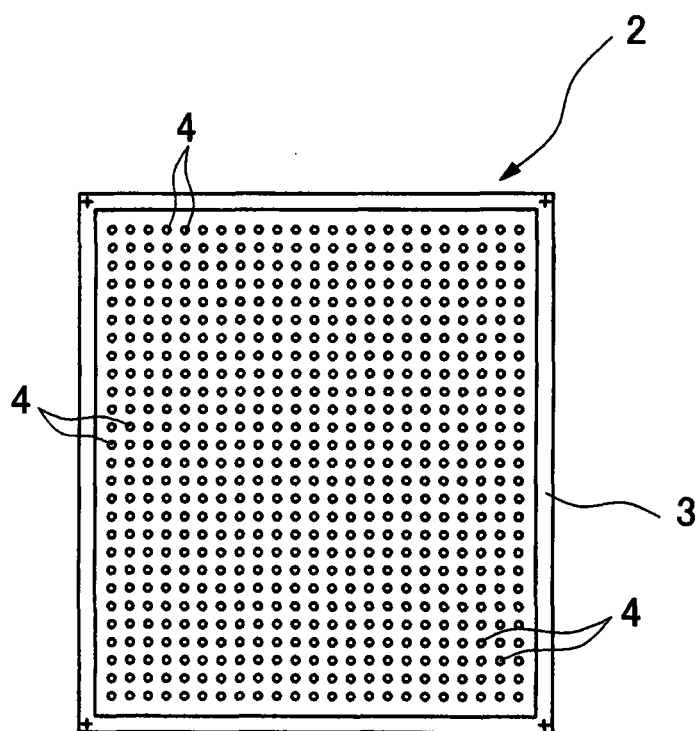


图 3

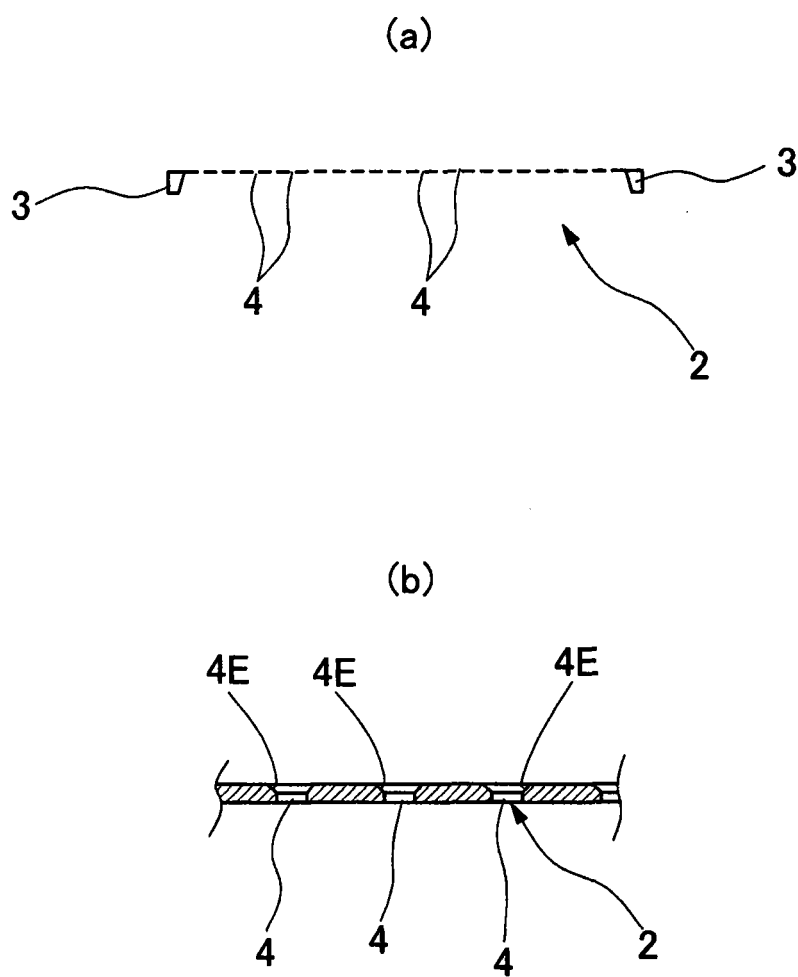


图 4

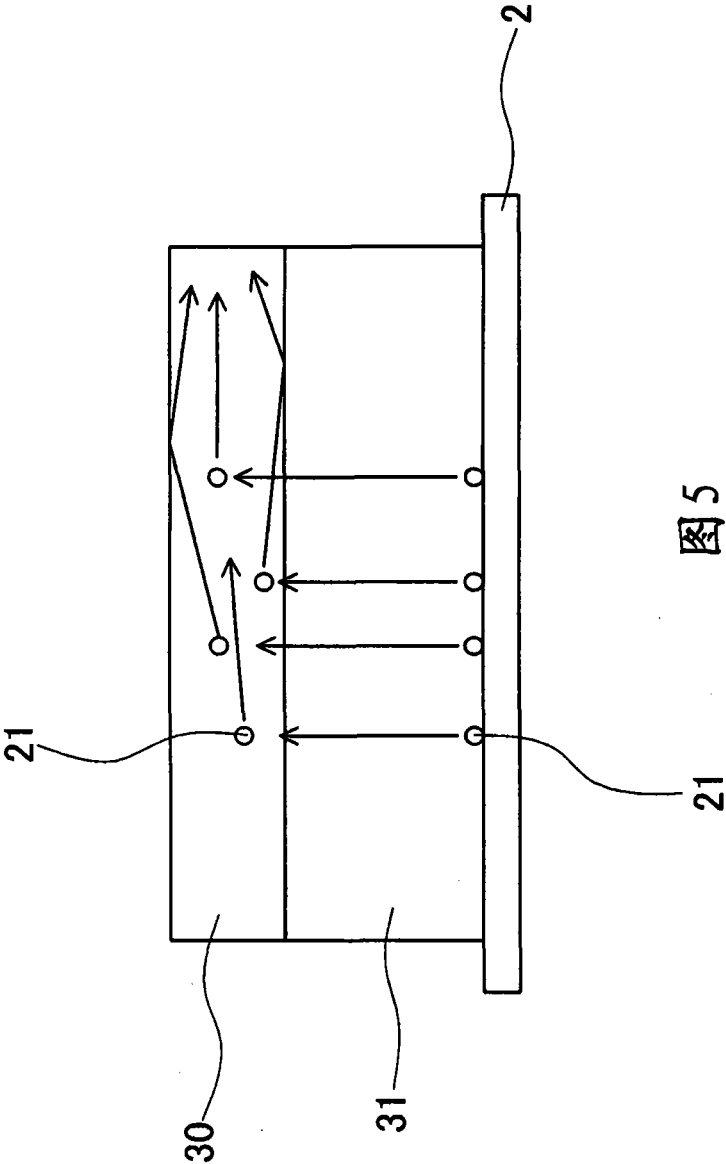


图5

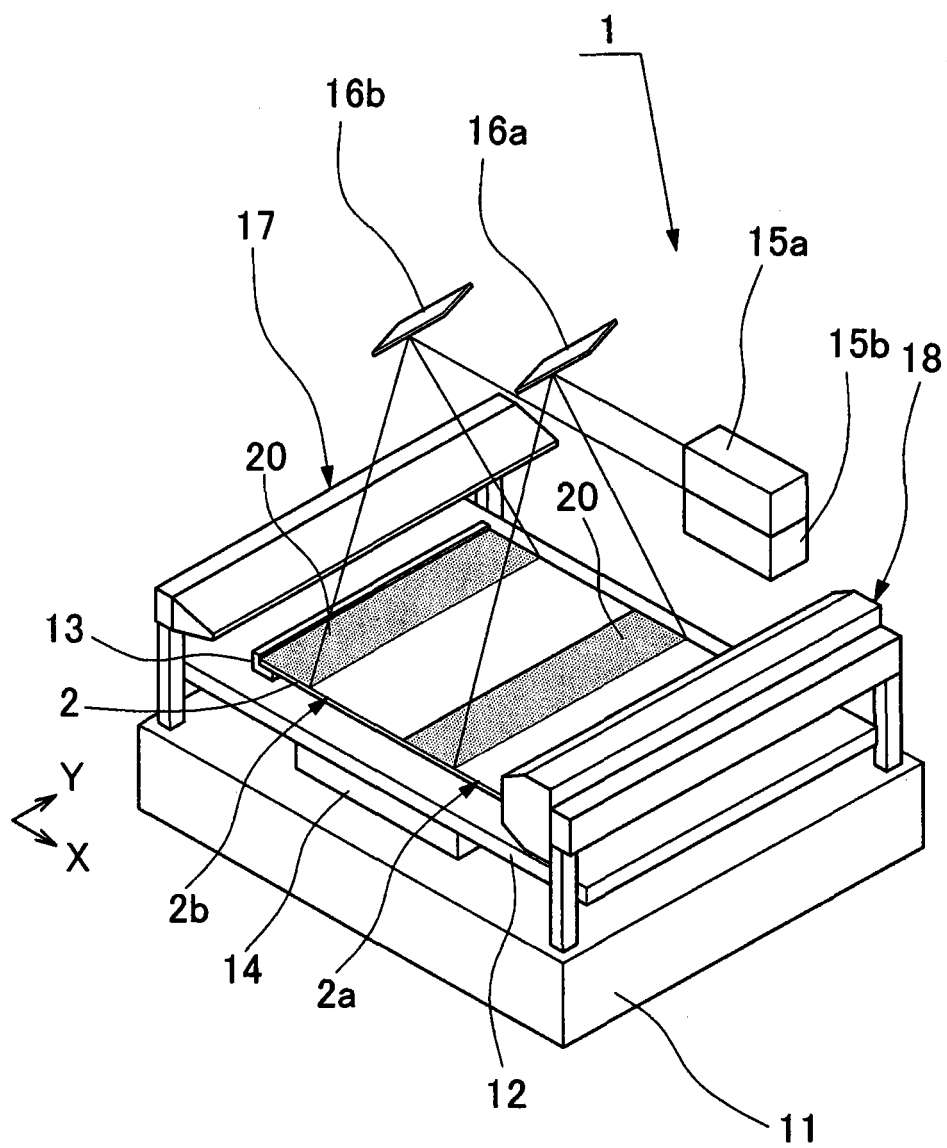


图6

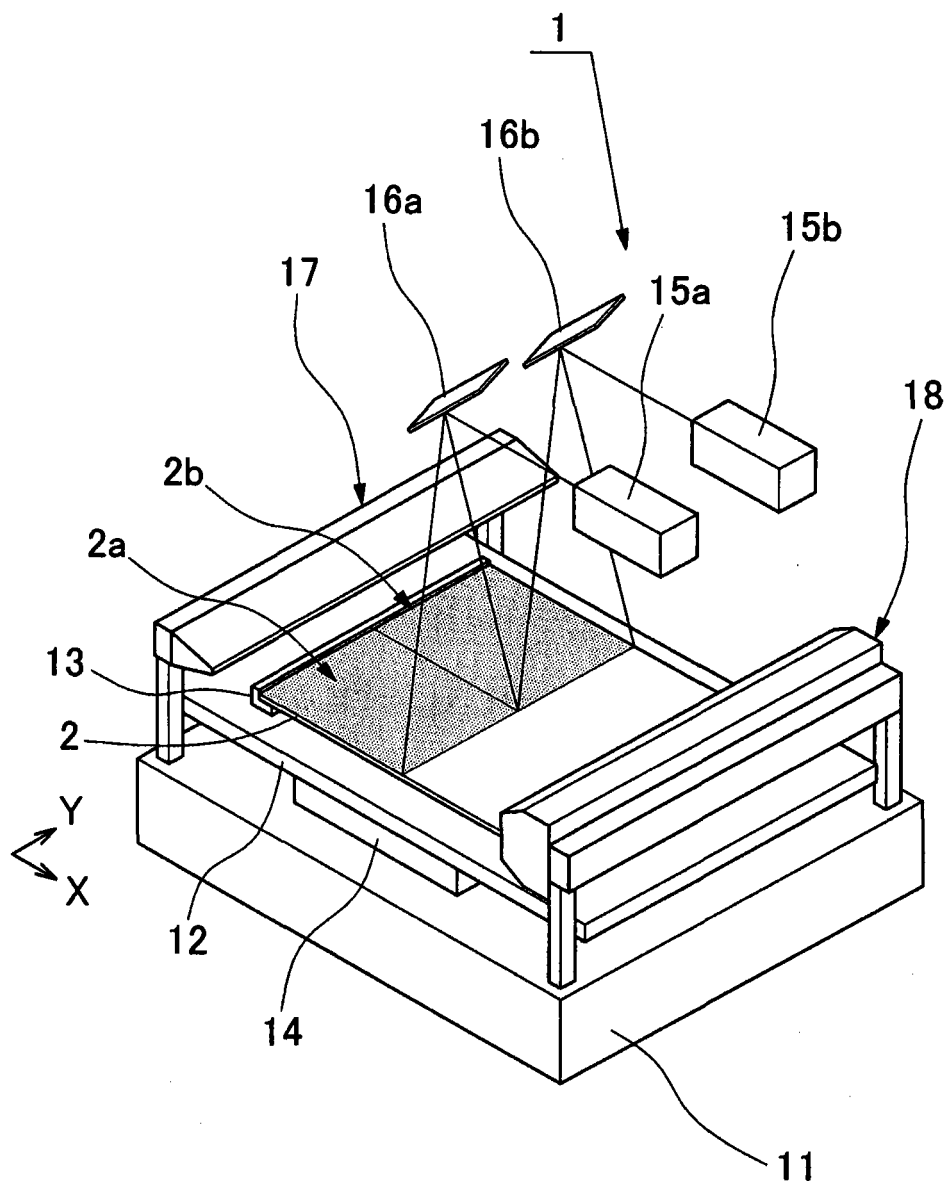


图 7

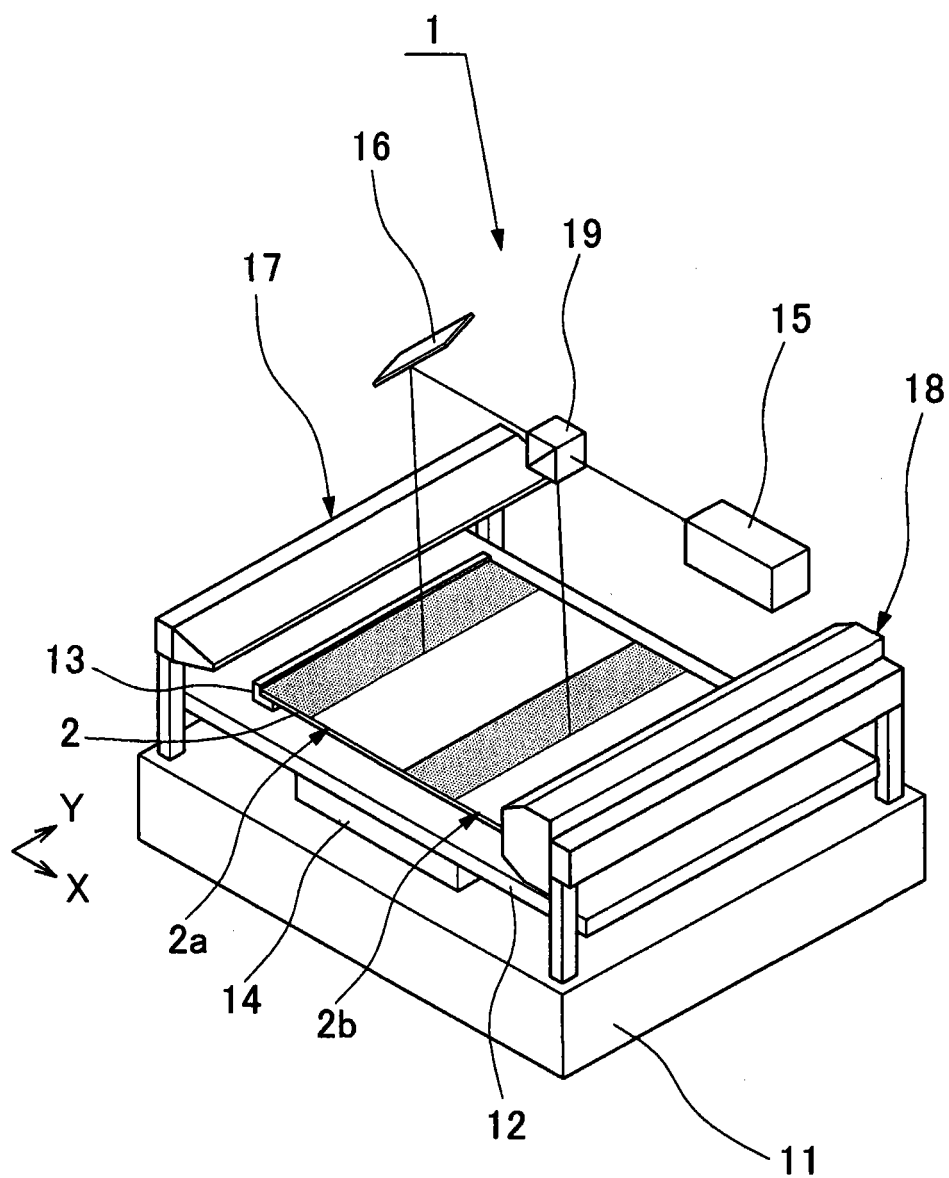


图 8

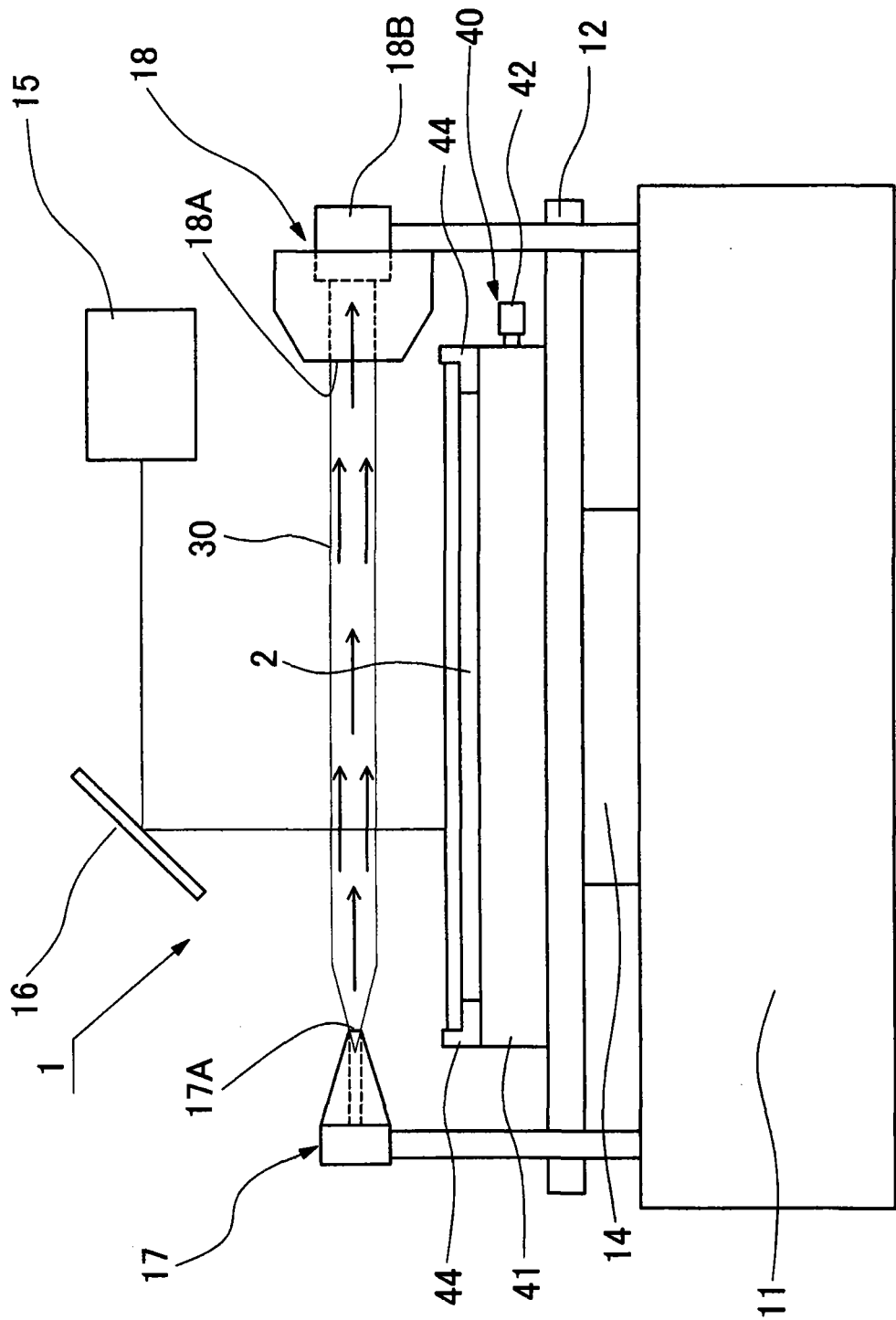


图9

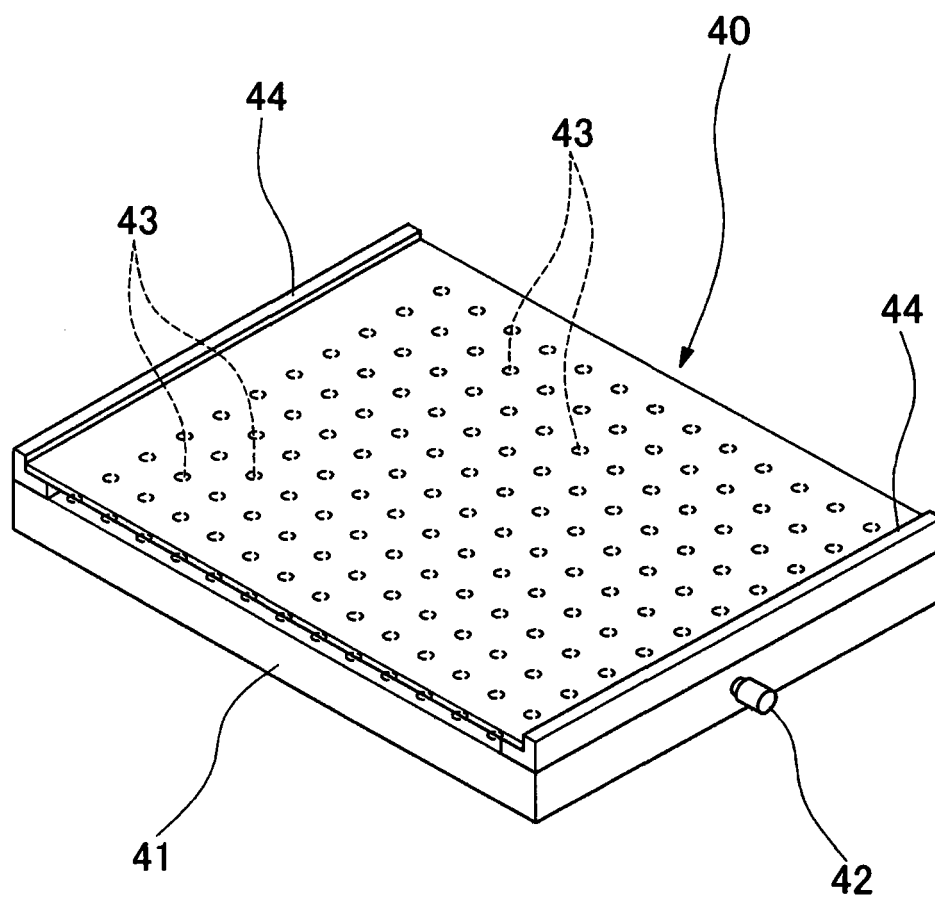


图10

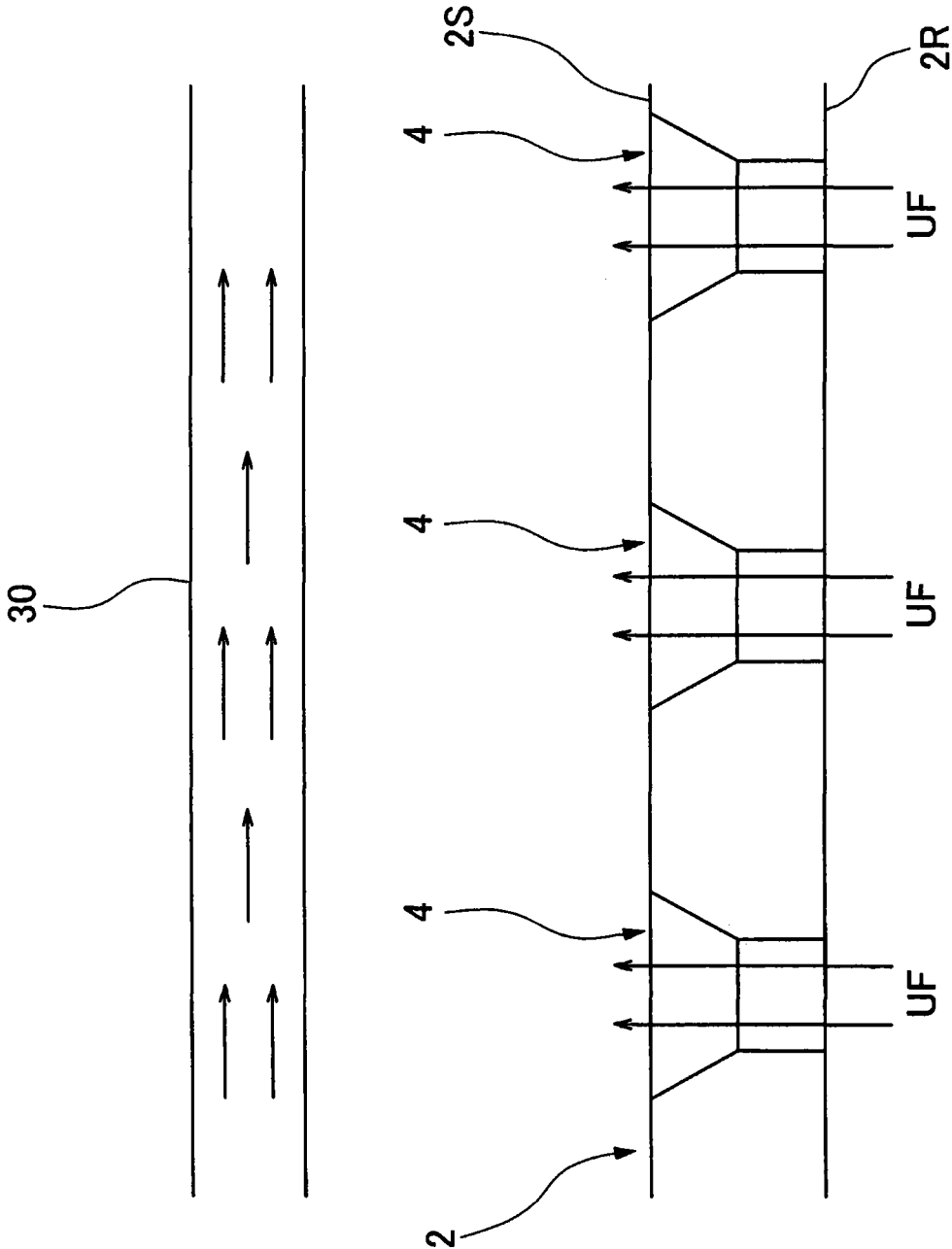


图11

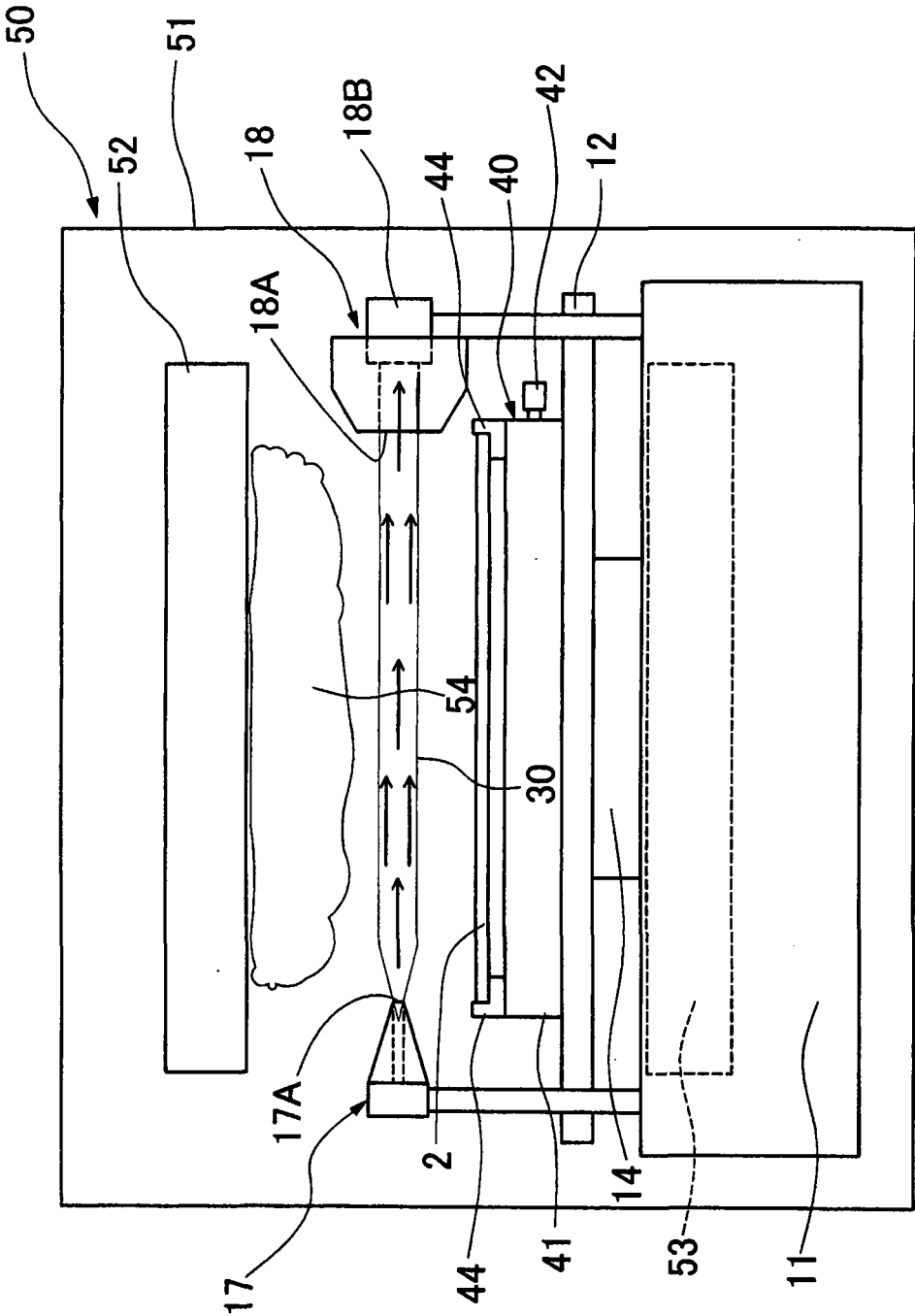


图12

|                |                                                                             |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机EL用掩模清洁装置及方法、有机EL显示器及其制造装置                                                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101677122A</a>                                                | 公开(公告)日 | 2010-03-24 |
| 申请号            | CN200910174768.X                                                            | 申请日     | 2009-09-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 株式会社日立高新技术                                                                  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 株式会社日立高新技术                                                                  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 株式会社日立高新技术                                                                  |         |            |
| [标]发明人         | 井崎良<br>片冈文雄<br>片桐贤司<br>韭泽信广                                                 |         |            |
| 发明人            | 井崎良<br>片冈文雄<br>片桐贤司<br>韭泽信广                                                 |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/56 H01L27/32 B08B7/00 B08B15/00 B23K26/36                            |         |            |
| CPC分类号         | B08B5/04 B08B7/0042 C23C14/042 C23C14/12 H01L21/67028 H01L51/0011 H01L51/56 |         |            |
| 代理人(译)         | 李洋                                                                          |         |            |
| 优先权            | 2008237312 2008-09-17 JP<br>2008262791 2008-10-09 JP                        |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                              |         |            |

# 摘要(译)

本发明的目的是，在进行去除附着在有机EL用掩模上的蒸镀物的清洁时，以对基板完全非接触的状态，去除蒸镀物。本发明的掩模清洁装置用于去除附着在形成有若干开口部(4)的有机EL用掩模(2)上的蒸镀物质(20)。在有机EL用掩模(2)的表面，借助电流镜(16)使得从激光光源(15)发出的激光在Y方向扫描，用移动部(14)将掩模板(2)在X方向移动，这样，进行掩模板(2)整个面的扫描。在有机EL用掩模(2)的上方，由送风部(17)和吸引部(18)形成空气流(30)，借助激光扫描，使得将蒸镀物质(20)破碎而变成的游离生成物(21)向上方飞散，用空气流(30)运送并除去，进行清洁。

