[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01J 65/00 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510128611.5

[45] 授权公告日 2009 年 11 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 100561662C

[22] 申请日 2005.11.22
[21] 申请号 200510128611.5
[30] 优先权
[32] 2004.11.22 [33] JP [31] 337552/2004
[73] 专利权人 优志旺电机株式会社
地址 日本东京都
[72] 发明人 广濑贤一
[56] 参考文献
JP7 - 169444A 1995.7.4
CN1506993A 2004.6.23
JP10 - 289694A 1998.10.27
JP8 - 124540A 1996.5.17
JP2003 - 112179A 2003.4.15
审查员 宋 萍

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 胡建新

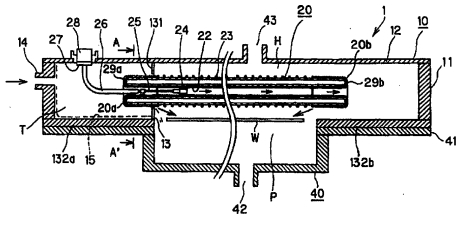
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 8 页

[54] 发明名称

准分子灯装置

[57] 摘要

本发明提供一种准分子灯装置，去掉划分灯罩与被照射区域的光输出窗而简化装置结构，可实现低成本化，而且避免配置于灯端部近旁的供电部件暴露在活性氧气中来防止氧化，并可减少该部件的劣化和破损的发生。一种准分子灯装置，具备通过电介质的放电来放射紫外光的准分子灯，及收容该准分子灯的灯罩；在灯罩上形成有取出来自上述灯的放射光的开口，通过该开口，灯罩内部空间与处理被处理物的处理室内部空间相连通；其特征在于，在上述准分子灯的至少一方的端部连接有供电部件而形成供电结合部；在灯罩内部，设有分隔形成有供电结合部的灯端部区域和灯罩内部空间的分隔部件。



1．一种准分子灯装置，具备：通过电介质的放电来放射紫外光的准分子灯，及收容该准分子灯的灯罩；

在灯罩上形成有取出来自上述灯的放射光的开口，灯罩内部空间与处理被处理物的处理室内部空间通过该开口相连通；其特征在于，

在上述准分子灯的至少一方的端部连接有供电部件而形成供电结合部；

在灯罩内部设有将形成有供电结合部的灯端部区域与灯罩内部空间分隔的分隔部件。

2．如权利要求 1 所述的准分子灯装置，其特征在于，上述分隔部件对紫外光具备遮光性。

3．如权利要求 1 或 2 所述的准分子灯装置，其特征在于，在上述准分子灯的放电容器的端部形成有紫外光的遮光膜。

4．如权利要求 1 或 2 所述的准分子灯装置，其特征在于，在灯端部区域的内部，设有臭氧分解物质。

5．如权利要求 1 或 2 所述的准分子灯装置，其特征在于，在上述灯罩的灯端部区域，具备流入填充惰性气体的气体供给机构。

6．如权利要求 5 所述的准分子灯装置，其特征在于，

具备用于检测上述灯端部区域内的压力的第一压力检测机构、用于检测处理室内部空间内的压力或大气压的第二压力检测机构、及控制机构；

上述控制机构根据来自上述第一压力检测机构和第二压力检测机构的检测信号，向气体供给机构发送控制信号，以使灯端部区域内的压力为始终比处理室内部空间内的压力或大气压高的状态。

7．如权利要求 5 所述的准分子灯装置，其特征在于，

具备用于检测上述灯端部区域内的压力的第一压力检测机构、用于检测处理室内部空间内的压力或大气压的第二压力检测机构、及控制机构；

上述控制机构根据来自上述第一压力检测机构和第二压力检测机构的检测信号，在灯端部区域内的压力始终比处理室内部空间内的压力或大气压高的情况下，将点亮上述准分子灯的信号发送到灯点亮电源。

8．如权利要求 5 所述的准分子灯装置， 对通过搬运机构搬运来的被处理物照射准分子光，其特征在于，

具备用于检测上述灯端部区域内的压力的第一压力检测机构、用于检测处理室内部空间内的压力或大气压的第二压力检测机构、及控制机构；

上述控制机构根据来自上述第一压力检测机构和第二压力检测机构的检测信号，在灯端部区域内的压力始终比处理室内部空间内的压力或大气压高的情况下，将可以搬运被处理物的信号发送到上述搬运机构。

准分子灯装置

技术领域

本发明涉及一种具备通过电介质的放电来放射紫外光的准分子灯、及收容该准分子灯的灯罩的准分子灯装置。

背景技术

例如在装载了由专利文献 1 等可知的准分子灯的准分子灯装置中，将从准分子灯放射的、小于等于 200nm 的紫外光照射到被处理物表面，通过产生的臭氧与透射的紫外光的相辅相乘效果，分解飞溅被处理物表面的有机物等来进行清洗。

图 8 表示该准分子灯装置的概略构成图，在灯罩 90 内部配置有准分子灯 91，在该灯罩 90 下面设有开口而密封地设置有对紫外光具有透射性的光输出窗 M。在准分子灯装置的下部形成处理被处理物 W 的处理室 92，灯罩 90 的内部空间与处理室内部空间 P 的空间由光输出窗 M 被气密地划分，构成为准分子灯 91 的放射光经由该光输出窗 M 射出。在处理室 92 内具备未图示的被处理物搬运机构，玻璃基板等的工件 W 通过相关搬运机构搬运。

从准分子灯 91 放射的紫外光，在使用氙气作为放电气体的情况下，放出波长 172nm 的光。这种短波长的紫外光有效率地取出至外部，因此光输出窗 M 需要对 200nm 以下的紫外线具有高透射性，一般使用合成石英玻璃。此外，在灯罩 90 内，为了防止紫外光损失而填充氮等惰性气体，维持着氧气浓度较低的状态。

在上述准分子灯装置中，随着被处理物的液晶显示装置的玻璃基板的大型化，强烈要求可以进行大面积的处理的、照射面积的增大。

因此，由划分灯罩和被照射区域用的石英玻璃构成的光输出窗也需要大的部件，还需要大量用于填充灯罩内的惰性气体，而导致装置的高成本化或生产效率的下降。

从这种观点，提出了一种为了低成本化不设置光输出窗，而使得准分子灯与被照射区域相邻而配置的装置(参照专利文献 2)。

专利文献 1：日本特开平 11－138490 号公报

专利文献 2：日本特开平 2004-113984 号公报

图 9 是在图 8 所示的准分子灯装置中，不设置划分灯罩与被照射区域的光输出窗 W 而简化结构，实现低成本化的装置的一例，是放大表示准分子灯 91 的端部的截面图。

在该图中，准分子灯 91 同轴配置了不同直径的外侧管 912 与内侧管 913，具备管两端部被封闭的大致圆筒形状的放电容器 911，在外侧管 912 的外周面上配置有由金属线构成的网状外侧电极 914，在内侧管 913 的内周面上配置有由金属板构成的内侧电极 915。内侧电极 915 组合两个半圆筒形状的金属板而构成，供电端子连接成与内侧电极 915 内接，并通过引线 93 被拉出。在灯罩 90 的上部设有电源部(未图示)，引线 916 端部的插头 94 与插口 95 连接而构成连接器。

在图 9 的准分子灯装置中，灯罩 90 内部与处理室内部空间 P 之间处于相连通的状态，因此在处理室内部空间 P 中产生的高浓度臭氧流进灯罩 90 内部，臭氧与反应性高的活性氧相比较，例如在空气中的半衰期存在大于等于 12 小时，因此在灯罩 90 内部自由流动，此外，由自然分解、光和热引起的分解而恢复为氧气时，则在该处生成活性氧。

因此，在灯罩的构成部件中，由金属构成的部件有可能因高浓度的臭氧、或反应性更高的活性氧的作用而氧化，所以对金属部件的金属部件表面上实施抗氧化处理。

然而，在准分子灯 91 的供电端子 96 和内部电极 915 的连接面和

连接器 94、95 的连接面等的供电部件的连接面上，为了维持电连接而必须露出金属表面，而无法进行抗氧化处理。因此，当由于上述活性氧的作用而使供电部件氧化，则电阻值变大而发热，引线 93 断线，或供电端子 96 和连接器 94，95 部分被腐蚀而不能取下来的问题。即使使用镍或镍合金等抗氧化性金属材料的情况下，也通过反应生成高的活性氧来氧化，而产生上述问题。

此外，当从氧化的部件飞溅氧化物的粉末时；侵入处理室内部空间 P，有可能污染工件 W 表面。

还有，在上述准分子灯装置中，灯罩 90 内部未填充惰性气体，因此，从准分子灯 91 放射的紫外光照射灯罩 90，在该灯罩 90 内部与氧气反应，会重新生成臭氧和活性氧，或是臭氧被分解而生成活性氧。由于产生这种现象，促使供电部件的氧化，而进行劣化、破损。

发明内容

本发明是鉴于上述事项而做出的，其目的在于，提供一种准分子灯装置，去掉划分灯罩与被照射区域的光输出窗而简化装置结构，可实现低成本化，而且避免在活性氧中暴露配置于灯端部附近的供电部件来防止氧化，并可降低该部件的劣化和破损的发生。

本发明是为了实现上述目的，一种准分子灯装置，具备：通过电介质的放电来放射紫外光的准分子灯、及收容该准分子灯的灯罩；在灯罩上形成有取出来自上述灯的放射光的开口，灯罩内部空间与处理被处理物的处理室内部空间通过该开口相连通；其特征在于，在上述准分子灯的至少一方的端部连接有供电部件而形成供电结合部；在灯罩内部，设有将形成有供电结合部的灯端部区域与灯罩内部空间分隔的分隔部件。

此外，其特征在于，上述分隔部件对紫外光具有遮光性。

此外，其特征在于，在上述准分子灯的放电容器的端部形成有紫

外光的遮光膜。

此外，其特征在于，在灯端部区域的内部，设有臭氧分解物质。

此外，其特征在于，在上述灯罩的灯端部区域具备流入、或填充惰性气体的气体供给机构。

此外，其特征在于，具备用于检测上述灯端部区域内的压力的第一压力检测机构、用于检测处理室内部空间内的压力或大气压的第二压力检测机构、及控制机构；上述控制机构根据来自上述第一压力检测机构和第二压力检测机构的检测信号，向气体供给机构发送控制信号，以使灯端部区域内的压力为始终比处理室内部空间内的压力或大气压高的状态。

此外，其特征在于，具备用于检测上述灯端部区域内的压力的第一压力检测机构、用于检测处理室内部空间内的压力或大气压的第二压力检测机构、及控制机构；上述控制机构根据来自上述第一压力检测机构和第二压力检测机构的检测信号，在灯端部区域内的压力始终比处理室内部空间内的压力或大气压高的情况下，将点亮上述准分子灯的信号发送到灯点亮电源。

此外，对通过搬运机构搬运来的被处理物照射准分子光的准分子灯装置，其特征在于，具备用于检测上述灯端部区域内的压力的第一压力检测机构、用于检测处理室内部空间内的压力或大气压的第二压力检测机构、及控制机构；上述控制机构根据来自上述第一压力检测机构和第二压力检测机构的检测信号，在灯端部区域内的压力始终比处理室内部空间内的压力或大气压高的情况下，将可搬运被处理物的信号发送到上述搬运机构。

发明效果

依照本案发明可产生以下的效果。

(1)去掉划分灯罩与被照射区域的光输出窗，而简化装置结构，可以实现低成本化。此外，也能够容易实现增大照射面积，以便可以进行更大面积的处理。

(2)在灯罩的内部，利用分隔部件来分隔形成有供电结合部的准分子灯的端部区域，因而对处理室内部空间产生的高浓度臭氧在准分子

灯端部的供电结合部附近流动进行限制，可以避免在由臭氧生成的活性氧中暴露供电部件而被氧化的情形。因此，可以抑制供电部件的劣化和破损的发生，而形成高可靠性的准分子灯装置。

(3)此外，分隔部件对紫外光具备遮光性，从而可以抑制从准分子灯放射的紫外光照射形成有供电结合部的准分子灯的端部附近，而可以避免在灯端部区域重新形成臭氧或活性氧。

(4)此外，在灯罩的形成有供电结合部的灯端部区域流入、填充惰性气体，则可以确实地防止臭氧流入该灯端部区域，而可有效果地避免在由臭氧生成的活性氧中暴露供电部件。

附图说明

图 1 是表示本案发明的一实施方式的图，沿灯的管轴方向截断的截面图；

图 2 是表示本案发明的一实施方式的图，以图 1 中的 A－A’截断的截面图；

图 3 是说明准分子灯的结构的图，(a)是灯的管轴方向截面图，(b)是垂直于管轴的方向的截面图；

图 4(a)及图 4(b)是表示准分子灯装置概略的模式图；

图 5 是表示其他实施方式的准分子灯装置的灯管轴方向截面图；

图 6 是表示另一实施方式的准分子灯装置的灯管轴方向截面图；

图 7 是表示灯的结构的图；(a)是管轴方向截面图；(b)是垂直于管轴的方向的截面图；

图 8 是表示以往的准分子灯装置的结构的说明图；

图 9 是表示准分子灯装置的一例的图，放大表示灯供电部侧的端部的图。

具体实施方式

图 1 是表示本发明的准分子灯装置，放大表示灯端部的截面图；图 2 图是 A—A’截面图。该准分子灯装置 1 具备：整体为长方体形状的箱型灯罩 10、配置成与处理室内部空间 P 相邻的准分子灯 20；该装置 1 通过基座 41 设置在处理室 40。处理室 40 具备传送机等未图示的搬运机构，搬入或搬出玻璃基板等的工件 W。此外，在处理室 40 的下部设有用于向外部排出处理工件 W 之际产生的氧化物等的排气导管 42，在该处理室 40 上部，设有可以向处理室供给气体的气体供给口 43。

在灯罩 10 的下面设有开口，经由该开口，灯罩 10 的内部空间 H 与处理室内部空间 P 相连接。如图 2 图所示地准备多个(例如 3 个) 准分子灯 20，在灯罩 10 内配置成灯管轴相互平行。当从准分子灯 20 放射紫外光时，小于等于 200nm 的紫外光直接照射到工件 W 的表面，与存在于处理室内部空间 P 内的氧气反应而生成臭氧，通过紫外光的相辅相乘效果，变成可以在工件 W 表面实施预定的处理。

在图 1 中，灯罩 10 具备：构成外壳的侧面部分的框体 11；覆盖其上部开口的顶板 12；及防止臭氧通过用的分隔部件 13，该分隔部件以围绕包含连接器 27、28 部分的准分子灯 20 的端部 20a、20b 周围的方式配置。如图 1 及图 2 所示地，分隔部件 13 包括：准分子灯 20 贯穿的侧面部 131，及在灯罩 10 的两侧边缘部以堵塞底部的方式设置的底面部 132a；在灯罩 10 内，灯的端部附近的区域 T(以下，称为“灯端部区域 T”)从灯罩内部空间 H 划分出，构成为使在处理室内部空间 P 及灯罩内部空间 H 中产生的臭氧不会直接流进灯端部区域 T。此外，在此所谓“灯端部区域”是形成有供电结合部的区域，该供电结合部包含在准分子灯 20 端部及连接器 27、28 等灯外部设置的供电部件。此外，特别地准分子灯 20 的端部是不形成放电的部分(非发光部)的至少一部分。

在此，参照图 3，来说明准分子灯 20 的结构。图 3 是拿出图 1

中表示的准分子灯 20 来表示的说明用截面图。准分子灯 20 的放电容器 21 是将直径不同的外侧管 211 与内侧管 212 同轴配置，在管的端面部 213a，213b 形成为封闭的大致圆筒形状。内侧电极 22 组合两个例如半圆筒形状的金属板来构成，并配置成添加在内侧管 212 的内周面上。在外侧管 211 的外周面上的整个周围配置有由金属线构成的网状的外侧电极 23，由此一对电极 22，23 夹着由放电空间 S、内侧管 212 及外侧管 211 构成的电介质层而相对置配置。

如图 1 所示地，在上述准分子灯 20 中，例如形成为截面 C 型的、由板簧所成的供电端子 24，从内侧以推压状态与内侧电极接触并连接，引线 26 同与相关的供电端子 24 连接设置的引线棒 25 连接，成为被导出到灯外部的状态。在灯罩 10 的上部设有电源部(省略图示)，插头 27 与电源部的插口 28 连接而构成连接器。另一方面，省略图示的引线与外侧电极 23 连接而接地。此外，在内侧电极 22、外侧电极 23 及供电端子 24 上，除了供电用的接触部表面以外，覆盖着 SiO_2 或 Al_2O_3 等的膜而被抗氧化处理，即使放置在产生臭氧的气氛中，也成为具备充分的耐氧化性的元件。

此外，在该准分子灯 20 中，以至少覆盖放电容器 21 的端面部 213a，213b 的方式，设有对波长小于等于 200nm 的紫外光具有遮光性的遮光膜 29。该遮光膜 29a、29b 在灯罩内防止紫外光照射到灯端部区域 T，例如由 TiO_2、CeO_2、ZnO、BN 等构成。该遮光膜 29a，29b 在至少形成供电结合部侧的灯端部设置即可，而不需要在非供电结合部侧的遮光膜(在图 1 的装置中遮光膜 29b)上形成。

如此形成遮光膜 29a，对透过灯的放电容器 21 并入射到灯端部区域 T 的紫外光进行遮光，防止在灯端部区域 T 内重新生成臭氧的情形。

分隔部件 13 以围绕灯端部区域的方式配置，该灯端部区域包含成为准分子灯 20 的非发光部的端部 20a、上述引线 26 及连接器 27、

28。如图 2 所示地，分隔部件 13 的侧面部 131 例如将可分割成两片的薄板相抵接而构成，位于灯的非发光部的周围，而在灯罩 10 的内部空间 H 划分端部区域 T。另一方面，底面部 132a 设置成能够堵塞侧面部 131 和框体 11 之间。在非供电部侧的灯端部不形成供电结合部，因而不需要设置分隔部件，在此，设置对应于基座 41 的底面部 132b，形成与灯罩内部空间 H 连续的空间。

该分隔部件 13 可以由例如铝等的金属、陶瓷、玻璃等构成，也可以由对紫外光具有透射性的部件构成。通过设置这种分隔部件 13，可以防止向形成有供电结合部的灯端部区域 T 内的臭氧的侵入。

在此，由对紫外光具有透光性的部件构成分隔部件 13 的情况下，考虑到有时从灯 20 放射的紫外光照射灯端部附近的区域，有时与位于灯端部区域 T 的氧气反应而生成臭氧和活性氧。为了避免这种情形，例如，如果由对紫外光以不具有透过性的部件来构成分隔部件，则紫外光被遮光而可以适当地避免在上述灯端部区域内产生臭氧。该情况下的分隔部件只要是对波长小于等于 200nm 的紫外光具有遮光性的材料即可。依照这种结构，可以防止紫外光透过灯的发光管而入射到灯端部区域，因而可以防止在该灯端部区域内产生臭氧，或该臭氧分解而产生活性氧、或是从氧气直接产生活性氧的情形。其结果，可以避免构成灯的供电部的金属部件与活性氧接触而产生腐蚀那样的问题。

此外，如果使分隔部件 13、特别是侧面部 131 的处理室侧表面具有反射功能，则能够抑制灯端部附近的照度降低，因而更理想。

由图 1 及图 2 可知，在侧面部 131 的开口部 131a，微小间隙 d 形成于开口边缘部与灯 20 之间。在准分子灯 20 的点灯中放电容器 21 或分隔部件 13 加热而朝半径方向膨胀的情况下，该间隙 d 吸收该膨胀分量。此外，灯罩本身也较长，因而朝灯轴方向热膨胀的情况下，也发生变形(弯曲)。用于不会因该变形而对准分子灯施加弯曲力。在

这样的间隙 d 过大的情况下，处理室内部空间 P 中产生的臭氧容易流进灯端部区域 T，因而最好是在可吸收热膨胀分量的范围内较小，例如 0.5-5mm 的范围，最理想是 1~3mm 的图范围。

依照上述结构的准分子灯装置 1，防止臭氧通过用的分隔部件 13 以围绕包含连接器 27、28 的准分子灯 20 的端部的方式配置，而划分了准分子灯 20 的端部区域 T，因而在处理室内部空间 P 产生的臭氧不会立即流进灯的端部区域 T。即，臭氧无法从处理室内部空间 P 向灯端部区域 T 自由地通过，因此，可避免在由臭氧分解/生成的活性氧中暴露构成灯的供电部的金属部件的情形，而可以避免引出部的金属线的断线、端子和连接器部分的腐蚀。

此外，参照图 1 及图 4(a)来对本案发明进行说明。图 4(a)是表示准分子灯装置概略的示意图。

在图 1 中，在框体 11 设有气体供给口 14，构成为由气体供给部可以流入惰性气体。如图 4 所示地，气体供给部包括电磁阀 61 与气体供给源 62。压力检测机构 50 检测灯端部区域 T 内的压力。压力检测机构 51 检测处理室内部空间 P 的压力。将该检测值发送到控制部 52。在控制部 52 中，比较灯端部区域 T 内的压力与处理室内部空间 P 的压力，当处理室内部空间 P 的压力较高的情况下，将不可点亮灯的控制信号发送到点灯电源 66 等。此外，输出用于停止被处理物搬运机构 67 的信号。并且，向与气体供给源 62 连接的、由电磁阀或流量调节器等构成的流量调节部 61 发送控制信号，以使灯端部区域 T 内部的压力成为例如大于等于大气压的加压状态。流量调节部 61 根据该控制信号来进行开关或流量调整，从气体供给部 60 向灯端部区域 T 供给、填充惰性气体。当灯端部区域 T 内的压力变得比处理室内部空间 P 的压力高的情况下，控制部 52 输出被处理物搬运机构 67 的可动作信号和可点亮灯的信号。当处理室内部空间 P 的压力接近于大气压的情况下，压力检测机构 51 也可以测定灯罩外部的大气压。

这是由于检测处理室内部空间 P 的压力的情况下，由于处理室内部的臭氧等，存在损坏压力检测机构的耐久性的可能性。

代替压力检测机构 50、51，设置差压开关就可简单地制作控制电路，该差压开关具有检测两个压力差而该差压超过设定值的情况下输出信号的功能。

如在图 1 中以箭头所示，过剩地供给到灯端部区域 T 的惰性气体，通过侧面部 131 与灯 20 的间隙 d 而向灯罩内部空间 H 流出。在该实施方式中，惰性气体可以通过准分子灯 20 的内侧管中，因此流过另一边的灯端部区域 T，在双方的端部区域，对臭氧的流路可以得到同样的作用效果。通过这种惰性气体的流动，确实地阻止在处理室内部空间 P 中产生的臭氧通过侧面部 131 与灯 20 的间隙 d。

从灯与分隔用侧面部之间漏出的惰性气体，具有降低光源与工件间的氧气浓度的作用，而可以提高光的到达量。特别是灯的端部由于来自斜方向的光减少，容易降低工件表面上的光量，降低氧气浓度而可以进行均匀的处理。

此外，在上述装置中，也可以通过气体供给口 43 而将处理气体导入处理室 40 内。例如图 4(b)是表示具备供给处理气体的气体供给机构的准分子灯装置概略的示意图；由该气体供给部 63 供给处理气体。此外，在图 4(b)中对于与前图图 4(a)相同的结构用相同符号表示而省略说明。向处理室内供给处理气体时，处理室内部空间 P 的压力变动，因此设置压力检测机构 51 来检测处理室内部空间 P 的压力并进行控制，使灯端部区域 T 侧成为压力始终比处理室内部空间 P 高。具体地，将灯端部区域 T 的压力的检测信号和处理室内部空间 P 的压力的检测信号发送到控制部 52 来比较运算，将控制惰性气体或是处理气体的流量的控制信号，发送到与各气体供给源 62、65 连接的流量调节部 61、64。如此控制，以使灯端部区域 T 侧始终成为高压力，与上述同样，成为确实地抑制臭氧流进灯端部区域 T 的情形。当

然，代替压力检测机构也可以控制流量调节部 61、64，使用差压开关始终保持一定值以上的差压。

此外，在以上所谓处理气体在光 CVD 中为 SiH_4，TEOS 等的有机硅类的气体等，在光清洗中为例如 N_2 与 O_2(例如氧气浓度 2%)的混合气体等。

此外，可以使用惰性气体作为上述处理气体。如果使惰性气体流入处理室内部空间 P，则降低处理室内部的大气气氛的氧气浓度，因此抑制氧气的紫外光的吸收，而可以高效地对工件 W 照射紫外光，提高处理能力。此外，惰性气体是例如氮气。

这种适当的处理气体，除了从气体供给口 43 导入气体之外，也可以在灯与灯之间设置喷嘴等而朝工件具有指向性来供给气体。

再参照图 1 进行实施方式的说明。如该图所示地，也可以在灯端部区域 T 内的框体 11 和底面部 132 的一部分形成臭氧分解物质层 15。若在灯端部区域 T 的内面设置氧分解物质层 15，则即使发生臭氧流入灯端部区域 T 的情况下，臭氧也不会在臭氧分解物质表面被分解而生成活性氧，因而可以避免灯端部区域 T 内的金属部件氧化。臭氧分解物质层 15 可以使用例如 MnO_2、CuO、TiO_2 等的氧化物，或 Pt、Pb 等的金属和包含的合金。

如图 1 所示的实施方式那样层状地形成臭氧分解物质的情况，将臭氧分解物质的粉末与适当的粘合剂一起混入溶剂，涂敷形成膏状物来形成膜状而设置，或是选择金属作为臭氧分解物质的情况下，例如也可以通过电镀来形成。

此外，在此将臭氧分解物质层状地形成于框体内面，除这种方式以外，也可以作为丸状或蜂巢结构等的固体物质来配置臭氧分解物质。

图 5 是表示其他实施方式的、准分子灯装置的灯管轴方向截面图。此外，在该图中省略了处理室部分的图示，对与前面附图中说明的结

构相同的结构，以相同符号表示而省略说明。在该实施方式中为如下的例子：在准分子灯的两方端部形成有供电结合部，分隔部件设置在灯的两端侧，而且代替上述的遮光膜 29，在灯上装设灯座来进行遮光。

灯座 30 例如为陶瓷制，通过配置于放电容器的外周面上的密封部件 31 而安装为包围放电容器 21 端部。内侧电极与供电端子结构，与前面图 1 中说明的相同，在该实施方式中，在准分子灯两端形成有供电结合部。与引线棒 25 连接的引线 26，通过设置于灯座 30 的后端的细管部，经由密封部件 31 被气密地导出，灯内管部 212 的内侧空间成为密闭的状态。分隔部件 13 是由铝构成，在该实施方式中，侧面部由第一侧面部 131a、第二侧面部 131b 构成；在灯的长度方向配置成并列设置两片。此外，底面部 132 以堵塞第一侧面部 131a 和框体 11 之间的方式配置。此外，灯座 30 的前端以与第二侧面部 131b 抵接的方式配置，来自灯的放射光通过分隔部件 13 和灯座 30 变成完全被遮光的状态。

依照该实施方式，通过第一侧面部 131a 和第二侧面部 131b，划分了灯端部区域 T，因而对处理室内部空间或灯罩内部空间 H 产生的臭氧通过灯端部区域 T 进行限制。而且，在该实施方式中，形成有两个侧面部而处于被双重遮蔽的状态，可以确实地阻止臭氧通过灯端部区域 T。此外，从灯放射出的紫外光，由于第二侧壁部与灯座相抵接而被完全遮光，在灯端部区域 T 中可以避免重新生成臭氧。

此外，在该实施方式中，惰性气体有可能从设置在框体 11 的气体供给口 14 流入灯端部区域 T。该情况下，过剩地流进灯端部区域 T 的气体，流过准分子灯 20 与第一侧面部 131a、或第二侧面部 131b 之间的间隙而向灯罩内部空间 H 射出。

图 6 是表示与上述又不相同的实施方式的装置的放大截面图；在该图中，仅图示形成有供电结合部侧的端部。该实施方式的灯的结构

与前面说明的不同，在一支玻璃管中配置有内侧电极，在该玻璃管外配置有外侧电极。在该图中，灯罩的基本结构与前面图 5 说明的相同。即，灯罩 10 包括框体 11 与顶板 12。此外，收纳在该灯罩 10 中的准分子灯 70，其端部区域 T 由防止臭氧通过用的分隔部件 13 分隔来构成，该分隔部件 13 包括第一、第二侧面部 131a、131b 与底面部 132；而在处理室内部空间 P 产生的臭氧不能够立即流过分隔部件 13 的灯端部区域 T。

此外，在框体 11 设有开口而形成了气体供给口 14，构成为可以从这里供给惰性气体。向灯端部区域 T 供给惰性气体时，维持灯端部区域 T 内部的压力，使得压力比处理室内部空间 P 内部高，使惰性气体从第一侧面部 131a 与准分子灯 70 之间的微小间隙流过处理室内部空间 P 内，能够有效果地抑制臭氧被导入灯端部区域 T。

在该实施方式中，在第一侧面部 131a 与第一侧面部 131b 之间，遮光部件 32 嵌入灯的周围，对通过上述侧面部 131 与准分子灯 70 之间的间隙进来的紫外光进行遮光。另外，在灯的非放电空间侧区域中，在放电容器 71 的外表面上设有遮光膜 29。

接着，详细说明图 6 的灯的结构。图 7 是表示说明准分子灯的结构的截面图；(a)是管轴方向的截面图；(b)是垂直于管轴的方向的截面图。

准分子灯 70 例如由合成石英玻璃构成，具备在内部封入氙气的、直管状的放电容器 71；在该放电容器 71 外表面上附设有半圆筒状外侧电极 72，另一方面，在放电容器 71 的内部设置线圈状内部电极 73 而构成，而在内部电极 73 与外部电极 72 之间施加高频电压。74 是用于放电稳定而具备的、由电介质构成的筒管，例如为玻璃管。在该筒管 74 的内部插入内侧电极 73。

在内侧电极 73 的两端分别连接有由铜构成的金属箔 75，在形成于放电容器 71 的端部的夹紧密封部 76 中埋设该金属箔 75，在放电

容器 71 内悬吊内部电极 73，并且放电容器 71 被密封。在金属箔 75 的外端部，熔接有外部引线棒 77；而该外部引线棒 77 被取出到放电容器 71 外部。并且，78 是用于限制玻璃管 74 的半径方向的移动而从放电容器 71 的内壁朝中心方向突出形成的支柱。

当在内部电极 73 与外部电极 72 之间施加电压时，通过放电容器 71 和玻璃管 74 产生放电，而激励放电空间内的氙气，生成并放射波长 172nm 的准分子光。

如图 6 所示地，供电用引线 79 的端部与引线棒 77 的一端部通过熔接连接。插头 80 插入到电源装置的插口 81。

在该准分子灯 70 中，在内侧电极 73 外周整个长度方向区域设有由玻璃管 74 构成的电介质层，因此，在内侧电极 73 与外侧电极 72 之间产生的放电在灯的长度方向均匀调整，可以避免放电集中于内侧电极 73 的一部位而过热熔断的情形，并可稳定地得到均匀的光输出。而且，放电容器 71 的结构较简单并可以实现轻量化，也容易进行增加长度。

此外，使用这种准分子灯 70 的情况下，分隔部件 13(特别是侧面部 131)与灯邻接而配置，因此最好是使用绝缘性部件。使用金属等导电性材料作为侧面部 131a，131b 的材质时，在内侧电极 73 的内部引线部 73a 与侧面部 131a，131b 之间产生放电，有可能在灯的长度方向无法得到均匀的放电。因此，最好是使用陶瓷、玻璃等的无机绝缘材料，具体地为如氧化铝，贝依雷克斯(登录商标)玻璃那样的耐热强化玻璃。

以上，图 6 的结构的准分子灯装置也与前面说明的准分子灯装置相同，灯端部区域由分隔板与底面部分隔，因此可以避免处理室内部空间产生的臭氧立即流进灯端部区域，可以避免在臭氧或活性氧中暴露构成灯的供电部的金属部件。此外，其结果，可以有效地抑制供电用的金属部件的氧或腐蚀的进行。

此外，当对从灯所放射的紫外光进行遮光时，也可以避免由存在于灯端部区域内的氧气重新生成臭氧或活性氧。

此外，在灯端部附近，在放电容器的外表面形成遮光膜，则也可防止在放电空间的长度方向内侧发光的紫外光透过灯的放电容器而照射灯端部区域。

此外，在灯端部区域供给、填充惰性气体，就可以确实地抑制处理室内部空间的臭氧流进灯端部区域。

以上，说明了本案发明，不用说本案发明并不限定于上述结构而可以适当变更。例如，准分子灯结构不限定于如上述的图 3、图 7 的结构，而可以适当变更。

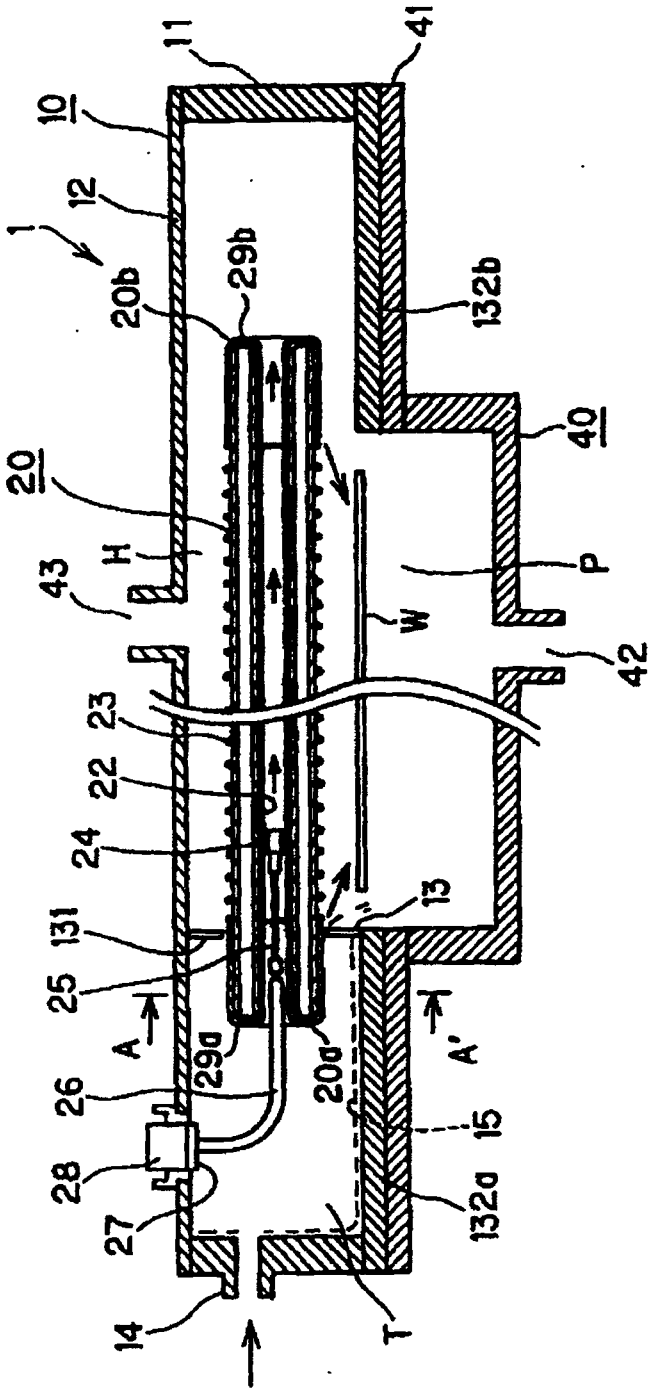

11
41
10
12
1
20b
29b
132b
40
20
H
P
43
W
42
23
22
24
13
131
25
A
A'
29a
20a
26
15
28
27
132a
14
T

图1

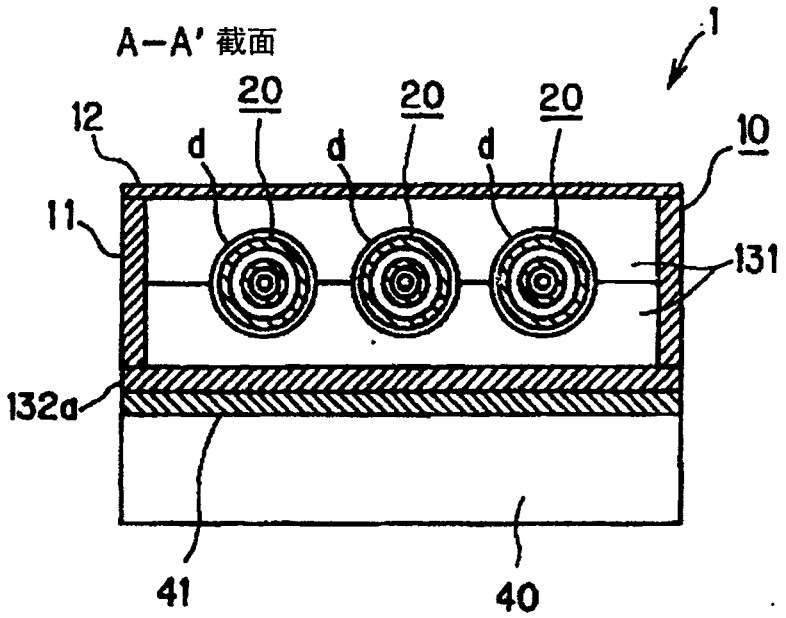


图2

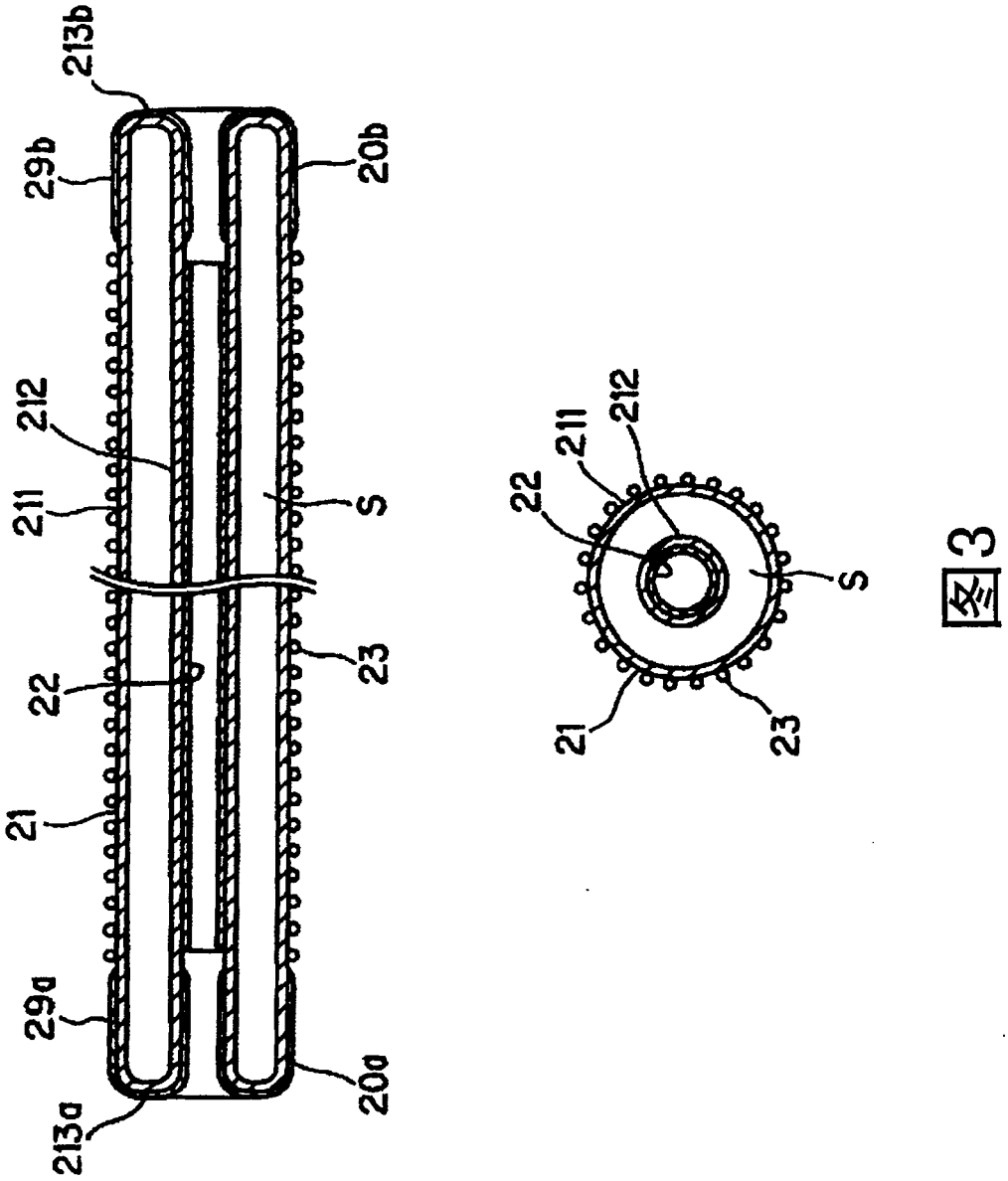


图3

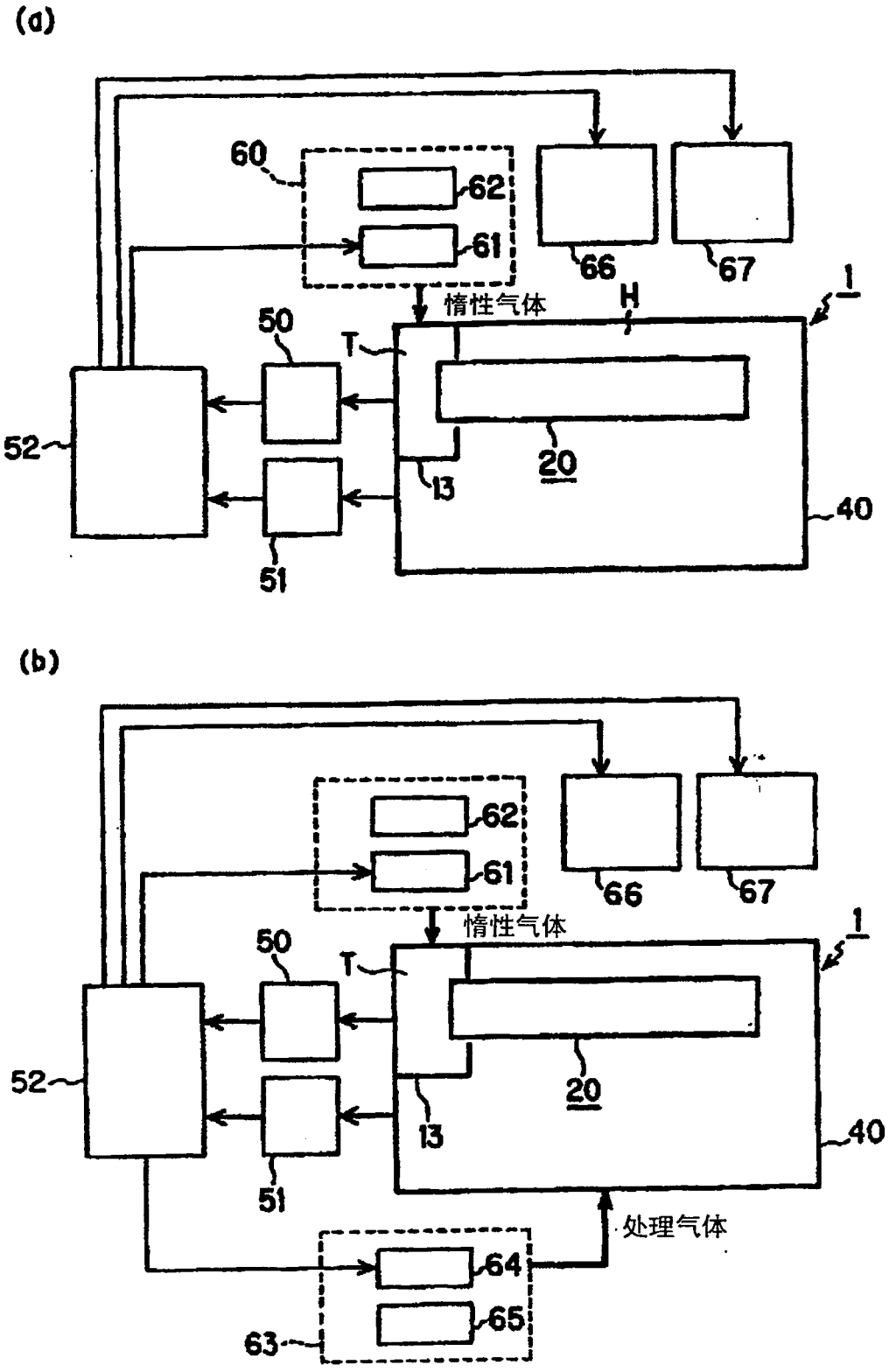

(a)
60
62
61
66
67
惰性气体
H
1
50
T
52
20
13
40
51
(b)
62
61
66
67
惰性气体
1
50
T
52
20
13
40
51
处理气体
64
65
63

图4

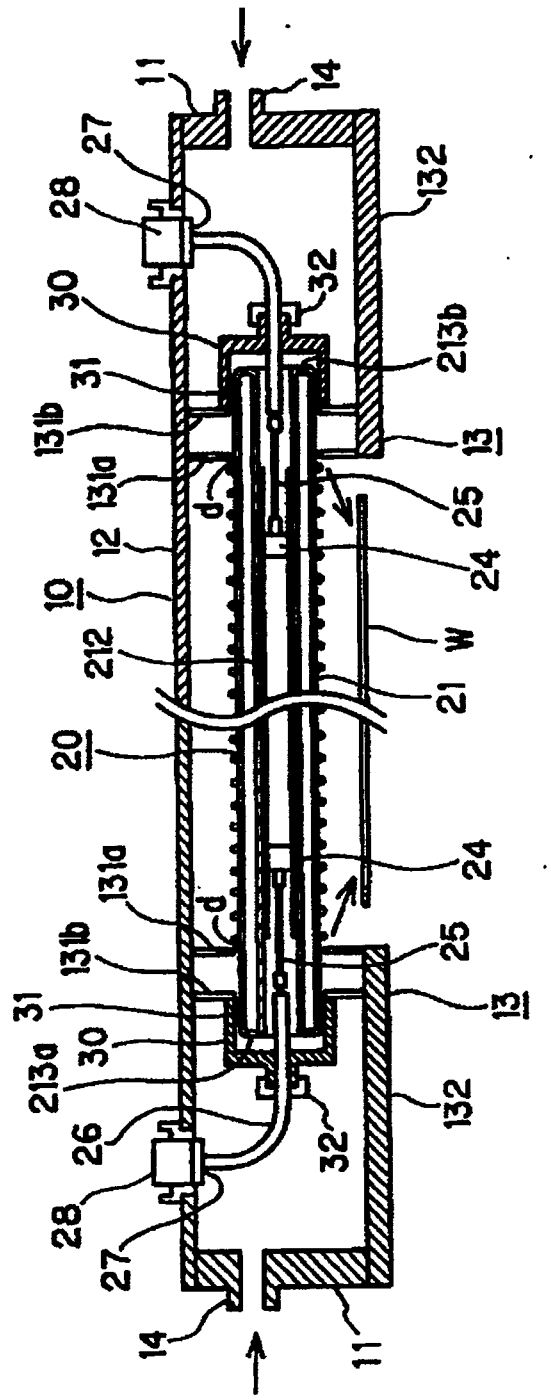

11
14
27
28
30
31
131b
131a
12
10
212
20
d
132
32
213b
13
25
24
W
21
213a
26

图5

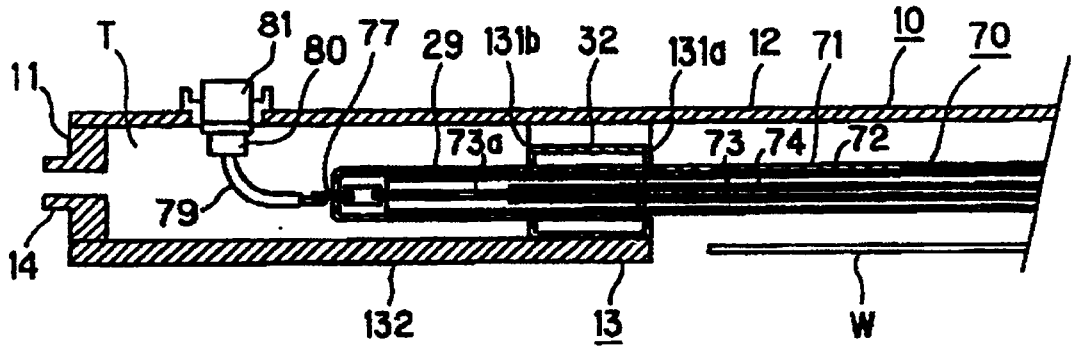

T
81
80
77
29
131b
32
131a
12
71
10
70
11
73a
73
74
72
79
14
132
13
W

图6

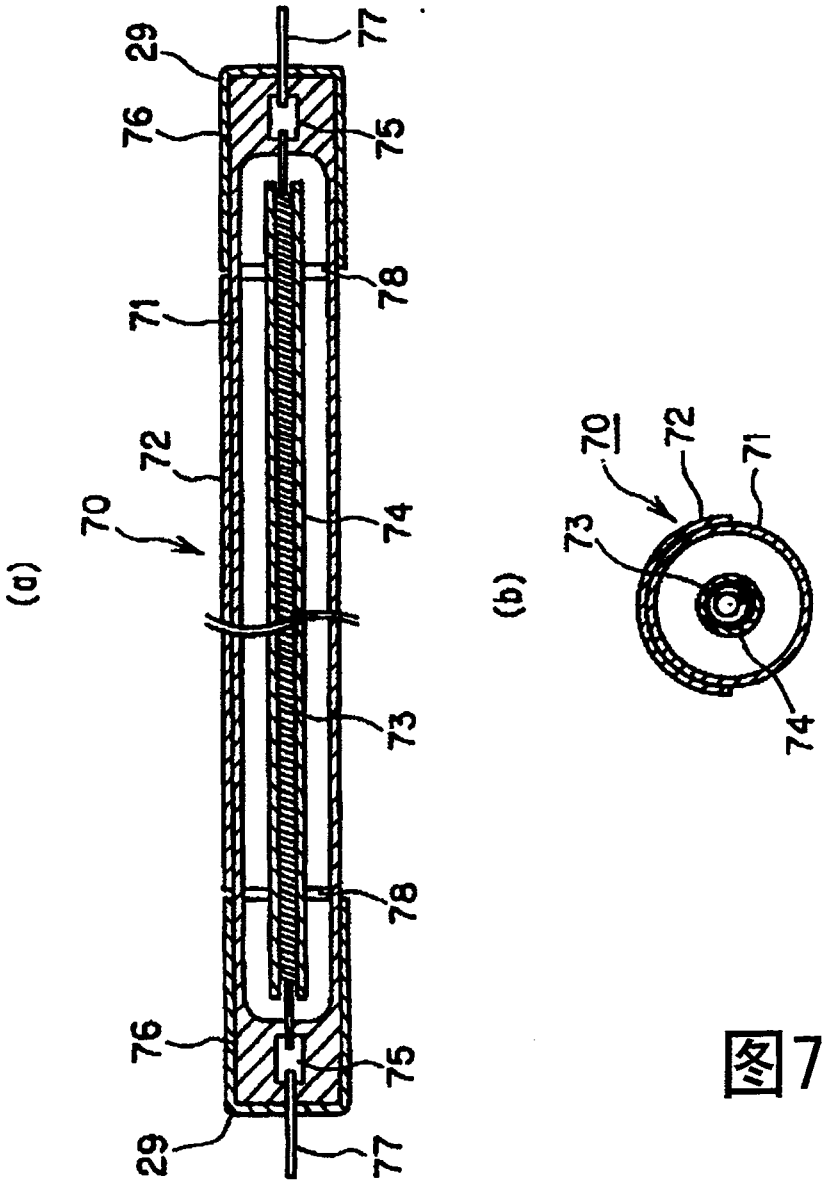

(a)
29
77
76
75
78
71
72
70
74
73
78
76
75
29
77
(b)
70
72
71
73
74

图7

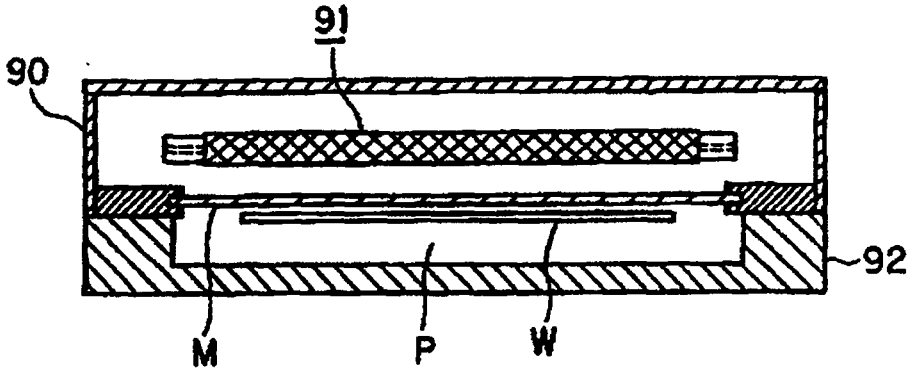


图8

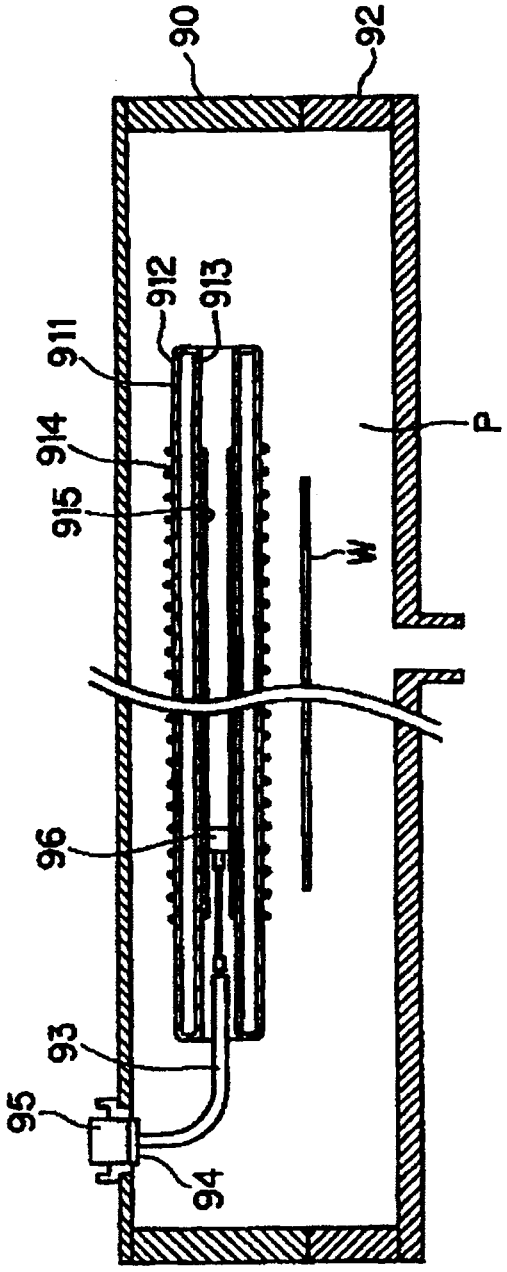


图9