



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101615574 B

(45) 授权公告日 2011.07.13

(21) 申请号 200910149488.3

第2页左下栏第6行至第3页第18行、附图1,2.

(22) 申请日 2009.06.25

审查员 潘军

(30) 优先权数据

2008-166420 2008.06.25 JP

(73) 专利权人 东京毅力科创株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 南雅人 佐佐木芳彦

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

H01L 21/00(2006.01)

H01L 21/3213(2006.01)

C23F 4/00(2006.01)

(56) 对比文件

US 7220497 B2, 2007.05.22, 全文.

JP 特开平 1-128518 A, 1989.05.22, 说明书

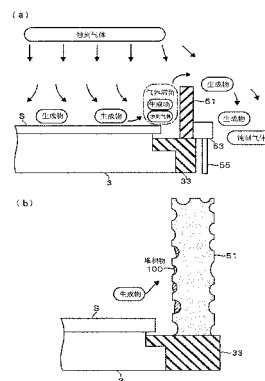
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 17 页

(54) 发明名称

处理装置

(57) 摘要

本发明提供一种处理装置。在内部具备以包围基板的方式配置的用于抑制方形基板的周边区域的负载效应的整流部件的载置台中,当对该基板进行蚀刻处理时,抑制由该蚀刻处理生成的生成物所造成的基板污染。在以包围基板的方式设置的整流部件的至少与该基板相对的面上配置多孔体。并且,通过使由基板蚀刻处理生成的生成物吸附在该多孔体的表面,提高生成物和整流部件的紧贴强度,抑制该生成物的脱落。



1. 一种处理装置,其特征在于,包括:
 设置在处理容器的内部,用于载置被处理体的载置台;
 用于从所述载置台的上方侧供给对被处理体进行处理的处理气体的处理气体供给单元;
 用于排出所述处理容器内的气氛的气体排出部;和
 以包围所述载置台上的被处理体的方式设置的整流部件,在被处理体载置在所述载置台上时,所述整流部件位于所述被处理体与所述气体排出部之间,
 所述整流部件的至少处理气氛侧的表面部由多孔体构成。
2. 如权利要求1所述的处理装置,其特征在于:
 所述整流部件由比所述多孔体强度大的支承部件支承。
3. 如权利要求2所述的处理装置,其特征在于:
 所述整流部件包括由多孔体构成的整流壁。
4. 如权利要求3所述的处理装置,其特征在于:
 所述支承部件与该整流壁卡合以承受所述整流壁的自重。
5. 如权利要求3或4所述的处理装置,其特征在于:
 所述整流壁在长度方向上被分割,相互邻接的分割部分之间由比多孔体强度大的连结部件连结,
 所述连结部件与该整流壁卡合以承受所述整流壁的自重。
6. 如权利要求5所述的处理装置,其特征在于:
 所述连结部件跨越相互邻接的分割部分之间,嵌入该分割部分的内部。
7. 如权利要求1或2所述的处理装置,其特征在于:
 所述整流部件由比多孔体强度大的主体部分,和配置在所述主体部分的处理气氛侧的多孔体构成。
8. 如权利要求7所述的处理装置,其特征在于:
 所述多孔体构成为从所述主体部分装卸自如。
9. 如权利要求1~4中任一项所述的处理装置,其特征在于:
 所述多孔体由多孔陶瓷构成。
10. 如权利要求2~4中任一项所述的处理装置,其特征在于:
 所述支承部件由陶瓷构成。
11. 如权利要求5所述的处理装置,其特征在于:
 所述连结部件由陶瓷构成。
12. 如权利要求7所述的处理装置,其特征在于:
 所述主体部分由陶瓷构成。
13. 如权利要求2~4中任一项所述的处理装置,其特征在于:
 包括使所述支承部件通过升降轴升降的升降机构。

处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及在处理容器内以包围例如 FPD(平板显示器:Flat PanelDisplay)用的玻璃基板等被处理体的方式设置整流部件,并向该处理体供给处理气体进行处理的技术。

背景技术

[0002] 在 LCD(Liquid Crystal Display:液晶显示器)的制造工序中,存在对在玻璃基板上形成的铝(Al)膜实施例如蚀刻处理的工序。进行该工序的蚀刻处理装置,例如如图 17 所示,包括:真空腔室 1;用于载置作为被处理体的例如 FPD 基板 S(以下简称为基板 S)的载置台 11;用于向该载置台 11 上的基板 S 供给蚀刻气体例如氯气(Cl_2)类气体的处理气体供给部 12。而且,从处理气体供给部 12 向载置台 11 上的基板 S 供给蚀刻气体,并且从排气路 13 对真空腔室 1 内进行真空排气,从高频电源 14 向载置台 11 施加高频电力使蚀刻气体等离子体化,通过该等离子体对基板 S 的表面的铝膜进行蚀刻处理。

[0003] 但是,在这种铝膜的蚀刻中,蚀刻速度(反应速度),蚀刻气体供给量成为律速,即与蚀刻气体供给量成比例地变快。因此,如图 18 所示,例如在基板 S 的周边区域 15,被蚀刻膜即铝膜所占的比例比中央区域 16 少,因此,作为众所周知的负载效应(loading effect),供给到该周边区域 15 的铝膜的蚀刻气体比供给到中央区域 16 的铝膜的蚀刻气体多,因而与中央区域 16 相比较快地进行蚀刻。

[0004] 为了抑制这样的负载效应,如图 17 和图 19(a)所示,通过设置包围基板 S 周围的整流部件 17,在基板 S 的周边区域 15 形成气体滞留,抑制向上述周边区域 15 的蚀刻气体供给量,提高基板 S 的面内的蚀刻速度的均一性。该整流部件 17 以沿基板 S 各边配置由横长矩形状的板状体构成的 4 个整流壁 171,整体形状为正方形的方式组合构成。另外,例如在这 4 个之中的相对的 2 个整流壁 171 的侧面以向载置台 11 的外部延伸的方式设置有突出部 172,通过用升降机构 18 使与该突出部 172 的下面连接的支承轴 181 升降,如图 19(b)所示,能够在对基板 S 进行搬入、搬出时升降整个整流部件 17。此外,在基板 S 是大型基板例如基板 S 的一边是 2m 左右的情况下,该整流壁 171 构成为将长度尺寸 L 是例如 1m 左右的 2 个板状体在长度方向上连接。

[0005] 在这里,由于这样的整流壁 171 接触蚀刻气体的等离子体,所以相对于等离子体必须具有高耐性,另外,为了避免对向载置台 11 施加的高频电力造成恶劣影响,必须具有高电绝缘性。因此,该整流壁 171 由陶瓷例如氧化铝(Al_2O_3)等构成。这样的陶瓷通常由作为致密烧结体的标准陶瓷构成,因此,表面如图 20 所示极为平滑,表面粗糙度 Ra 例如是 $1.0\mu\text{m}$ 左右。但是,如图 21(a)所示,例如氯气和铝反应会生成生成物(反应生成物)。该生成物与未反应的蚀刻气体等一起流向基板 S 的外周侧,如果到达整流部件 17 的内壁,则会越过该整流部件 17 被排放到上述排气路 13。在这里,在该生成物接触整流壁 171 的内壁的情况下,如图 21(b)所示,有时会作为堆积物附着在该内壁上。由于整流壁 171 的表面平滑,所以该堆积物与作为基材的氧化铝烧结体之间的紧贴力薄弱因而容易剥落,变成颗粒

而成为基板 S 表面的图案不良等的原因。

[0006] 因此,也可以尝试预先通过例如喷砂处理破坏整流壁 171 的表面(粗糙面化)来增加整流壁 171 的表面积,通过固着(榫接)效应(anchor effect)增强整流壁 171 和堆积物之间的紧贴力,抑制堆积物脱落。但是,由于氧化铝烧结体非常坚硬,表面粗糙度 Ra 只能粗糙化到 $5 \sim 6 \mu\text{m}$ 左右。以这种程度的粗糙面不能充分防止堆积物的脱落,此外,利用喷砂处理有可能导致整流壁 171 弯曲、变形或破裂。

[0007] 另一方面,作为同样使整流壁 171 粗糙化的手法,已知有例如喷镀陶瓷的方法,但是,通过该方法也不能得到充分抑制堆积物脱落的程度的粗糙面,而且由于增设了喷镀工序,也会导致成本上升。

[0008] 在专利文献 1 及专利文献 2 中记载了以下技术:在利用等离子体的装置中,使用多孔体作为覆盖晶片周边的物质或密封板。专利文献 3 记载了在蚀刻装置中,在密封环、聚焦环上形成粗糙面的技术。但是均未探讨关于上述整流壁 171 的课题。

[0009] 专利文献 1:日本特开昭 61-276322(第二页右栏第 6 行~第 9 行)

[0010] 专利文献 2:日本特开 2002-217172(0017 段)

[0011] 专利文献 3:日本特开 2004-289003(0021 段)

发明内容

[0012] 本发明是鉴于这样的情况而完成的,其目的在于提供一种在被处理体的周围设置用于抑制负载效应的整流部件并利用处理气体进行处理的处理装置中,能够抑制附着在整流部件上的堆积物脱离并降低被处理体的颗粒污染的处理装置。

[0013] 本发明的处理装置,其特征在于,包括:

[0014] 设置在处理容器的内部,用于载置被处理体的载置台;

[0015] 用于从上述载置台上方侧供给处理被处理体的处理气体的处理气体供给单元;

[0016] 用于排出上述处理容器内的气氛的气体排出部;和

[0017] 以包围所述载置台上的被处理体的方式设置的整流部件,

[0018] 上述整流部件的至少处理气氛侧的表面部由多孔体构成。

[0019] 上述整流部件也可以由比上述多孔体强度大的支承部件支承。另外,上述整流部件也可包括由多孔体构成的整流壁。

[0020] 上述支承部件优选为,与上述整流壁卡合以承受上述整流壁的自重。

[0021] 上述整流壁可以在长度方向上被分割,在这种情况下,相互邻接的分割部分之间由比多孔体强度大的连结部件连结,

[0022] 优选该连结部件与该整流壁卡合以承受上述整流壁的自重。

[0023] 上述连结部件也可以跨越相邻的分割部分,嵌入上述分割部分的内部。

[0024] 上述整流部件也可以由比多孔体强度大的主体部分,和层积在该主体部分的处理气氛侧的多孔体构成。在这种情况下,优选多孔体构成为从上述主体部分装卸自如。

[0025] 优选上述多孔体由多孔陶瓷构成。

[0026] 优选上述支承部件、上述连结部件或上述主体部分由陶瓷构成。

[0027] 另外,上述处理装置也可以包括使上述支承部件通过升降轴升降的升降机构。

[0028] 根据本发明,在被处理体周围设置用于抑制负载效应的整流部件并通过处理气体

进行处理的处理装置中,该整流部件中的至少处理气氛侧的表面部由多孔体构成。因此,即使由被处理体的处理生成的生成物附着、堆积在整流部件上,由于整流部件表面成为极为粗糙的面的状态,所以堆积物和整流部件的紧贴力大,因而能够抑制该堆积物的脱离,并能够降低被处理体的颗粒污染。

附图说明

- [0029] 图 1 是表示本发明的蚀刻处理装置的一个例子的纵向截面图。
- [0030] 图 2 是表示上述蚀刻处理装置的水平截面图。
- [0031] 图 3 是表示上述蚀刻处理装置中的整流部件的一个例子的立体图。
- [0032] 图 4 是放大表示构成上述整流部件的整流壁表面的模式图。
- [0033] 图 5 是表示支承上述整流部件的支承部件的一个例子的说明图。
- [0034] 图 6 是表示连接上述整流壁之间的连接部的一个例子的说明图。
- [0035] 图 7 是表示上述蚀刻处理装置的作用的纵向截面图。
- [0036] 图 8 是表示在上述蚀刻处理装置中进行蚀刻处理时的状态的模式图。
- [0037] 图 9 是表示上述整流壁的其它例子的纵向截面图。
- [0038] 图 10 是表示上述整流壁的其它例子的纵向截面图。
- [0039] 图 11 是表示上述整流壁的其它例子的纵向截面图。
- [0040] 图 12 是表示上述整流壁的其它例子的说明图。
- [0041] 图 13 是表示上述连接部的其它例子的纵向截面图。
- [0042] 图 14 是表示上述连接部的其它例子的纵向截面图。
- [0043] 图 15 是表示上述连接部的其它例子的说明图。
- [0044] 图 16 是表示上述连接部的其它例子的水平截面图。
- [0045] 图 17 是表示现有的蚀刻处理装置的纵向截面图。
- [0046] 图 18 是用于说明现有的负载效应的基板的平面图。
- [0047] 图 19 是表示现有的蚀刻处理装置的作用的立体图。
- [0048] 图 20 是表示上述现有的蚀刻处理装置中的整流部件的表面的纵向截面图。
- [0049] 图 21 是表示上述现有的蚀刻处理的作用的模式图。
- [0050] 符号说明
- [0051] S FPD 基板(基板)
- [0052] 2 蚀刻处理装置
- [0053] 3 载置台
- [0054] 5 整流部件
- [0055] 20 处理容器
- [0056] 24 排气路
- [0057] 40 气体喷淋头
- [0058] 51 整流壁
- [0059] 52 固定部件
- [0060] 53 支承部件
- [0061] 56 突出部

[0062] 57 连结部件

[0063] 59 突出部

具体实施方式

[0064] 以下参照图 1～图 6 说明本发明实施方式的处理装置的一个例子。图 1 的纵向截面所示的蚀刻处理装置 2 是对被处理体例如作为 FPD(Flat Panel Display) 基板的方形基板 S 的表面形成的铝 (Al) 膜进行蚀刻处理的装置, 包括作为真空腔室的方形处理容器 20。该处理容器 20 例如由铝等的热传导性和导电性良好的材质构成。在该处理容器 20 的侧壁部 21 的一面侧, 形成有用于将基板 S 搬入处理容器 20 内的搬入搬出口 22, 该搬入搬出口 22 构成为通过闸阀 23 开闭自如。此外, 处理容器 20 接地。

[0065] 在处理容器 20 内部配置有作为下部电极的载置台 3, 在上述载置台 3 的上表面载置例如长度为 2.5m 左右的方形基板 S。该载置台 3 与等离子体发生用的第一高频电源部 311 以及引入等离子体中的离子用的第二高频电源部 312 电连接, 使处理容器 20 内发生等离子体, 将该等离子体中的离子引入至基板 S 表面。该载置台 3 通过绝缘部件 32 配设在处理容器 20 的底面上, 由此处于从处理容器 20 电浮起的状态。

[0066] 另外, 载置台 3 上表面的周边部及侧面和绝缘部件 32 的侧面, 例如被由陶瓷材料等构成的聚焦环 33 覆盖。该聚焦环 33 例如用于将载置台 3 上方的等离子体聚集在基板 S 上, 提高基板 S 面内的蚀刻速度。

[0067] 进而, 在载置台 3 上形成有升降销 34 突出没入的贯通孔 34a, 贯通孔 34a 用于在与蚀刻处理装置 2 外部设置的未图示的基板搬送装置之间进行基板 S 的交接。在处理容器 20 的下方位置设置有与该升降销 34 连接的升降机构 35, 该升降销 34 构成为在通过升降机构 35 在与上述搬送单元之间进行基板 S 的交接的上位置和在载置台 3 上载置基板 S 的下位置之间升降。

[0068] 在处理容器 20 内的载置台 3 的上方, 以与该载置台 3 对置的方式设置有例如由铝构成的角板状的气体喷淋头 40 作为处理气体供给单元。该气体喷淋头 40 由固定在处理容器 20 的顶壁上、下侧开口为矩形的上部电极基座 41, 和以阻塞该上部电极基座 41 的开口部的方式设置在该上部电极基座 41 的下表面的平板状上部电极 4 构成, 处于与处理容器 20 电导通的状态。由这些上部电极基座 41 及上部电极 4 所围成的空间, 构成蚀刻气体的气体扩散空间 42。在该上部电极 4 上形成有多个气体供给孔 45, 另外在上部电极基座 41 上表面的中央位置上, 以与气体扩散空间 42 连通的方式, 通过处理容器 20 的顶壁与处理气体供给路 43 的一端侧连接。在该处理气体供给路 43 的另一端侧, 连接有滞留处理气体例如氯气 (Cl_2) 类气体等的蚀刻气体的处理气体供给部 44。

[0069] 在处理容器 20 的底面上, 以包围载置台 3 周围的方式, 在多处连接有作为气体排气部的排气路 24 的一端侧, 在该排气路 24 的另一端侧连接有未图示的真空泵。

[0070] 此外, 本发明的蚀刻处理装置 2 具备用于抑制上述负载效应的整流部件 5。以下对该整流部件 5 进行详细叙述。

[0071] 整流部件 5, 如图 2 和图 3 所示, 构成为由例如高度尺寸 H、宽度尺寸 W 和长度尺寸 L 分别为 5cm、1cm、250cm 的板状体构成的带状的 4 个整流壁 51 分别沿着基板 S 的 4 边配置, 通过该整流部件 5 在基板 S 的上方区域形成处理气氛。关于上述 4 个整流壁 51, 例如按

顺时针排列看,通过依次采取在从一个整流壁 51 的前端起稍微靠近中央的侧面抵接下一个(邻接)端面这样的连接方式,整体形状构成四边形的框状,各整流壁 51 的一端侧的前端部分呈突出状态。而且,在由一个整流壁 51 中的突出的部分和下一个整流壁 51 的端部所形成的 L 字形部分中,使跨越两整流壁 51 的侧面的 L 字形的固定部件 52 从上述整流部件 5 的外侧适当配合,将该固定部件 52 的 L 字形的一方的部分和一方的整流壁 51 的侧面从固定部件 52 侧通过螺栓 52a 进行固定,并且将上述固定部件 52 的 L 字形的另一方的部分和下一个整流壁 51 的端部的侧面从固定部件 52 侧通过螺栓 52a 固定,这样就将相互邻接的整流壁 51 彼此连接起来。

[0072] 该整流壁 51,是由作为例如气孔率为 10%~50%的绝缘体的陶瓷构成的多孔体例如多孔氧化铝(Al_2O_3)等构成,因此表面的凹凸,如图 4 所示,为 $50\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$ 左右。另一方面,固定部件 52 是由作为比整流壁 51 密度高(强度大)的陶瓷例如所谓的标准陶瓷的通常的致密烧结体例如氧化铝等构成。

[0073] 从搬入搬出口 22 看载置台 3 侧,在左右的整流壁 51 的外表面(与处理容器 20 的侧壁部 21 相对的面)上,沿着该整流壁 51 的长度方向分离设置有助于支承整流壁 51 的两个支承部件 53。该支承部件 53,从整流壁 51 的外侧分别通过例如螺栓 54 等固定在该整流壁 51 上。该支承部件 53 的平面形状大致呈 T 字形,以凸部 53a 从整流壁 51 向侧壁部 21 在水平方向上延伸的方式,在该凸部 53a 的两侧位置上固定在整流壁 51 上。另外,该支承部件 53 和上述固定部件 52 同样,由比整流壁 51 强度强的陶瓷例如通常的致密烧结体例如氧化铝等构成。

[0074] 在由上述支承部件 53 支承的位置上的整流壁 51 的下端部,从外表面侧被切割成矩形,如图 5 所示,从支承部件 53 的下端部水平突出的突出部 56 进入该切口部 51a 而成为两者相互卡合的状态。并且,该支承部件 53 构成为在该突出部 56 上处于承接整流壁 51 的自重的状态下,通过上述螺栓 54 与整流壁 51 固定。因此,整流壁 51 避免该整流壁 51 的自重集中施加于由螺栓 54 的固定部位上,因此防止以固定部位作为基点而破裂。此外,在上述图 1 中,为方便起见,将该支承部件 53 的位置表示为离开载置台 3 外侧。

[0075] 在该支承部件 53 的凸部 53a 的下表面侧,分别兼用作升降整流壁 51 的升降轴的支承轴 55 的一端侧通过该凸部 53a 由螺栓 55a 固定。如上述图 1 所示,该支承轴 55 贯通处理容器 20 的底面,该支承轴 55 的另一端侧通过升降板 62 与设置在处理容器 20 外部的升降机构 61 连接。并且,通过升降机构 61 使支承轴 55 升降,能够在载置台 3 上整流部件 5 下端所接触的下位置以及通过该整流部件 5 的下端侧和载置台 3 之间的间隙进行基板 S 的搬入搬出的上位置之间使整流部件 5 整体升降。此外,为了保持处理容器 20 内的气密性,在处理容器 20 的下端面 and 升降板 62 之间设置有波纹管 63 以覆盖支承轴 55。

[0076] 另外,在该例子中,如上所述,由于整流壁 51 的长度尺寸 L 长,所以该整流壁 51,例如在长度方向上被分割成 2 个(整流壁 511、512),在该连结部分中的整流壁 511、512 的大致中央部,如图 6 所示,从外表面侧被切割成矩形,形成切口部 51b。该整流壁 51 通过被配置成跨越连结部分中的整流壁 511、512 的例如由致密陶瓷如氧化铝等构成的板状连结部件 57 连结。并且,从连结部件 57 的中央部水平突出的突出部 59 进入上述切口部 51b 而成为相互卡合的状态。因此,该连结部件 57,与上述支承部件 53 同样,在该突出部 59 中承受整流壁 51 的自重的状态下,从连结部件 57 侧通过螺栓 58a 与该整流壁 51 固定而构成。

[0077] 此外,关于上述固定部件 52,也与上述支承部件 53、连结部件 57 同样,形成有未图示的突出部,在该突出部中承受整流壁 51 的重量的状态下通过螺栓 52a 固定。

[0078] 另外,如上述图 1 所示,在蚀刻处理装置 2 上连接有控制部 7。控制部 7 例如由具备未图示的 CPU、存储器以及程序等的计算机等构成,在该程序中编入该蚀刻处理装置 2 的作用,即与将基板 S 搬入处理容器 20 内、在载置台 3 上对基板 S 进行蚀刻处理,之后从处理容器 20 内搬出基板 S 的动作相关的控制等的步骤(命令)群。该程序被存储于例如硬盘、光盘、MO 光盘、存储卡等存储介质,并从该存储介质安装到计算机中。

[0079] 其次,以下对本发明的蚀刻处理装置 2 的作用进行说明。首先,如图 7(a) 所示,使整流部件 5 上升至上位置,开放闸阀 23。然后,通过整流部件 5 和载置台 3 之间的间隙,借助未图示的搬送单元将表面形成有铝膜的基板 S 搬入处理容器 20 内,并将该基板 S 搬送至载置台 3 上方侧的交接位置。接着,用升降销 34 接住基板 S,通过使搬送单元从处理容器 20 中退出并降下升降销 34 从而将基板 S 载置到载置台 3 上。然后,关闭搬入搬出口 22,并使整流部件 5 下降至下位置(图 7(b))。

[0080] 并且,通过未图示的真空泵将处理容器 20 内调整至规定的真空度,并且从处理气体供给部 44 通过气体扩散空间 42 及气体供给孔 45 向载置台 3 上的基板 S 喷出蚀刻气体例如氯气。另外,从高频电源部 311、312 向载置台 3 供给高频电力,在基板 S 上方的空间形成蚀刻气体的等离子体,并将该等离子体引向基板 S 侧。该蚀刻气体的等离子体到达基板 S 后,主要基于以下(1)式与基板 S 表面的铝膜反应。

[0081] $3\text{Cl}^* + \text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \dots\dots (1)$

[0082] 作为通过该反应生成的生成物的氯化铝(AlCl_3),和未反应的蚀刻气体等一起传向基板 S 的表面,同时向周缘区域侧流去。并且,由于这些生成物和未反应的蚀刻气体在到达包围基板 S 周围的整流壁 51 时被上述整流壁遮断流动,所以在该整流壁 51 的内侧区域,即基板 S 的周缘区域形成了气体滞留。因此,由于在基板 S 的周缘区域蚀刻气体的流速变慢,所以与中央区域相比在基板 S 的周缘区域蚀刻气体的供给量受到更大抑制,这样,负载效应受到抑制。因此,在基板 S 表面内,蚀刻处理以均一的蚀刻速度进行下去。

[0083] 并且,在整流壁 51 的内侧形成的气体滞留,如图 8(a) 所示,其后越过整流壁 51 通过聚焦环 33(载置台 3)和处理容器 20 的侧壁部 21 之间的空间向排气路 24 排气。此时,如果包含在气体滞留中的上述生成物接触到整流壁 51,则作为堆积物 100 有时会堆积在该整流壁 51 的表面,如图 8(b) 所示,该整流壁 51 由多孔体构成,因此在表面形成有很大的凹凸。因而,该堆积物 100 通过气体的流动被压入整流壁 51 的表面的凹部内,通过固着(榫接)效应与该整流壁 51 的表面牢固地贴紧。并且,以填满整流壁 51 表面凹部的方式,生成物作为堆积物 100 依次与上述整流壁 51 贴紧。结果,蚀刻处理在该堆积物 100 的脱落受到抑制的状态下进行下去。

[0084] 其后,进行蚀刻处理,直到经过所定时间,然后停止供给蚀刻气体和高频电力,并对处理容器 20 内进行真空排气,以与搬入时相反的顺序从处理容器 20 内搬出基板 S。

[0085] 根据上述实施方式,在处理容器 20 内的基板 S 周围设置有助于抑制负载效应的整流部件 5 的蚀刻装置 2 中,由多孔体构成形成整流部件 5 的整流壁 51。因此,即使通过蚀刻处理生成的生成物作为堆积物堆积在该整流壁 51 上,由于该整流壁 51 的表面成为极为粗糙的面的状态,所以该堆积物 100 紧紧吸附在整流壁 51 上,从而能够抑制该堆积物 100 的

脱离。因此,能够抑制颗粒等对基板 S 的污染。

[0086] 另外,如上所述,对整流壁 51 的表面粗糙化时,没有进行上述喷砂处理,因此,不会产生起因于该处理的整流壁 51 的弯曲、变形、破裂等。此外,由于没有进行陶瓷的喷镀等,因此不用增加多余的工程就能够得到表面状态粗糙的整流壁 51。

[0087] 此外,作为整流壁 51,在使用多孔体这种强度较弱的材料时,如上所述,在支承部件 53、连结部件 57 及固定部件 52 上设置突出部,在该突出部上以承受整流壁 51 的自重的状态通过螺栓固定整流壁 51。因此,该整流壁 51 的重量没有集中施加在通过螺栓的固定部位上,整流壁 51 能够抑制以该固定部位为基点的破裂等的发生。

[0088] 因此,在上述例子中,整个整流壁 51 都是通过多孔氧化铝构成的,但是其表面部由多孔体构成,内部也可由普通的陶瓷构成。图 9 表示了上述例子,绝缘体例如氧化铝等致密的烧结体即由陶瓷构成的板状主体部分 102 的露出面中,除下表面之外的其它表面上层积有与上述整流壁 51 相同材质的多孔体,接合例如由多孔体构成的薄板 101,构成整流壁 51。在该情况下,薄板 101 和主体部分 102,通过例如粘合剂和未图示的螺栓等加以固定。这样,通过在整流壁 51 的表面部相对于主体部分 102 装卸自如地设置由多孔体构成的薄板 101,例如进行用于除去在整流壁 51 的表面上堆积的堆积物 100 的维护时,只需更换薄板 101 即可,因此,具有简化整流壁 51 的处理作业,提高维护性能等优点。

[0089] 另外,上述堆积物 100 有特别容易堆积在处理气氛侧(整流壁 51 围成的空间侧)的倾向,因此如图 10 所示,即使在与基板 S 相对的表面的相反侧的表面(与处理容器 20 的侧壁部 21 相对的面)上不设置薄板 101 也可以,或者如图 11 所示,在整流壁 51 的上面不设置薄板 101 也可以。这样,在本发明中,通过由多孔体构成整流壁 51 的至少处理气氛侧的表面,能够得到上述效果。此外,即使整流壁 51 的处理气氛侧的整个表面不由多孔体构成,例如图 12 所示,也可从上述相对的面上的外缘使内侧区域矩形凹陷而形成凹部,在该凹部嵌入板状薄板 101。

[0090] 另外,在支承部件 53 的下端侧形成突出部 56,但是,如图 13 所示,也可在中央附近形成。另外,也可在支承部件 53 的上端侧形成突出部 56,或者如图 14 所示,例如整流壁 51 的强度强时,也可不形成突出部 56。

[0091] 此外,在长度方向上分割整流壁 51 时,关于分割部分的连结方法,如图 15、图 16 所示,跨越被分割的整流壁 511、512 嵌入例如由致密的烧结体构成的氧化铝等的陶瓷构成的芯材 103,也可用该芯材 103 承受整流壁 51(511、512)的自重。在该例子中,在被分割的整流壁 511、512 的接合端面上,芯材 103 紧密嵌入矩形的凹部 104 沿着上述整流壁 511、512 的长度方向形成,在整流壁 511、512 的外侧面上形成有比使用的螺栓 58a 大一周的贯通孔 105。并且,通过该贯通孔 105 从连结部件 57 侧利用螺栓 58a 固定该连结部件 57 和芯材 103。在利用上述芯材 103 承受整流壁 51(511、512)的自重的状态下,该整流壁 51 被固定。此外,关于该图 15、图 16,螺栓 58a 的数量只是为了方便理解之用。

[0092] 此外,在上述例子中,通过螺栓 52a、54、58a 固定整流壁 51,但也可以通过粘合剂等进行粘合。

[0093] 另外,在上述例子中,整流壁 51、固定部件 52、支承部件 53 及连结部件 57 由氧化铝构成,但作为上述部件可以使用陶瓷例如氮化硅(Si_3N_4)等和石英(SiO_2)等,在进行等离子体处理的情况下优选是绝缘体。作为固定部件 52、支承部件 53 及连结部件 57,只要是比

整流壁 51 的强度大的材质就行。

[0094] 另外,在上述例子中,各边的整流壁 51 在长度方向上被分割,但即使不被分割也可以。

[0095] 此外,采用在整流部件 5 上连接支承轴 55 以便能够升降该整流部件 5 的结构,但也可使该整流部件 5 固定在载置台 3 上,通过该整流部件 5 的上方位置进行基板 S 的搬送,或者在整流壁 51 的高度方向的中间位置上形成未图示的搬送口,通过该搬送口进行基板 S 的搬送。

[0096] 此外,在上述例子中对铝膜的蚀刻处理进行了说明,但铝膜以外的蚀刻处理,或者成膜处理等,不管有无负载效应,对产生生成物等附着物的处理也可适用本发明的处理装置。另外,作为被处理体,除方形基板 S 以外,对于圆形的基板例如半导体晶片也可适用本发明。

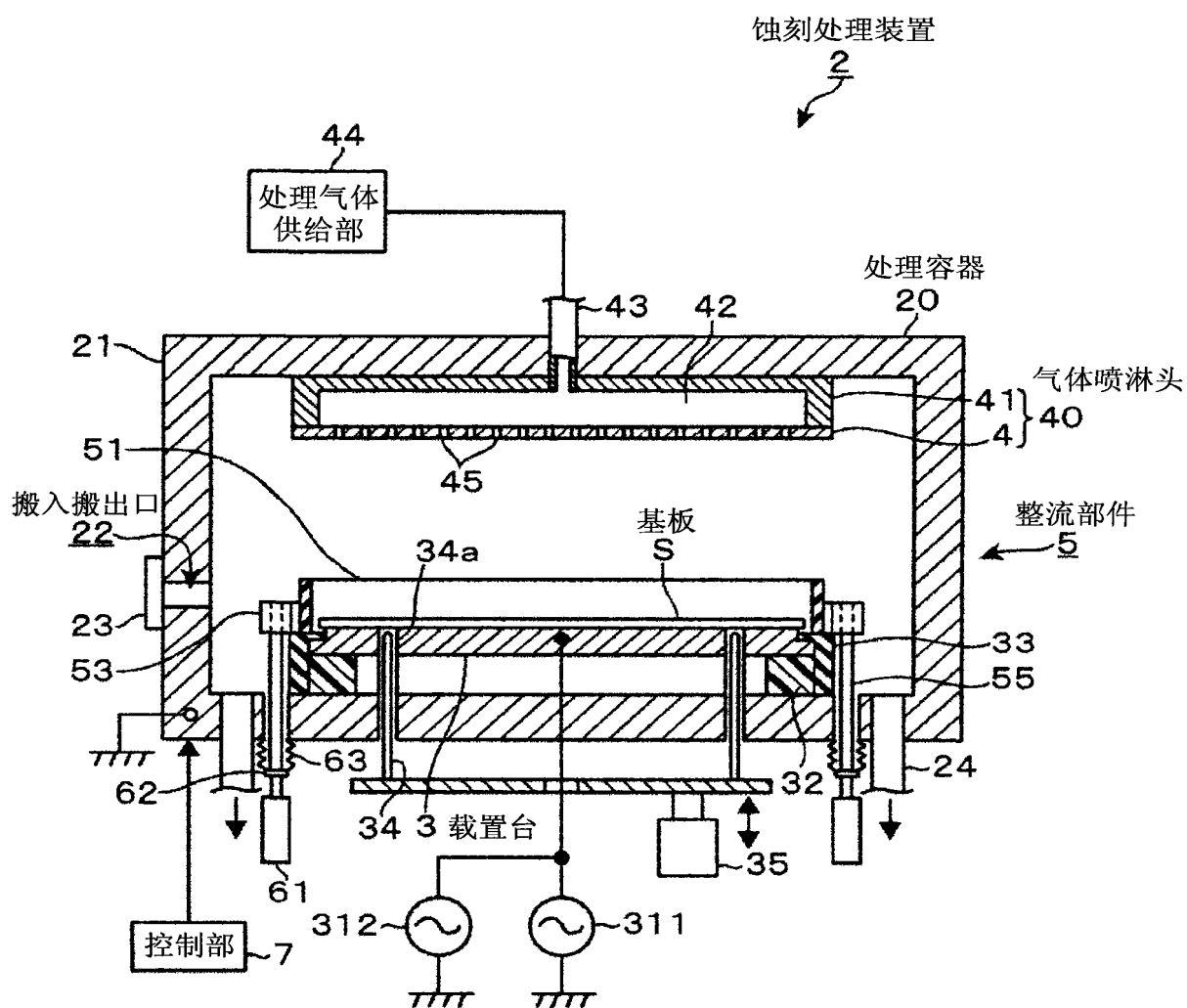


图 1

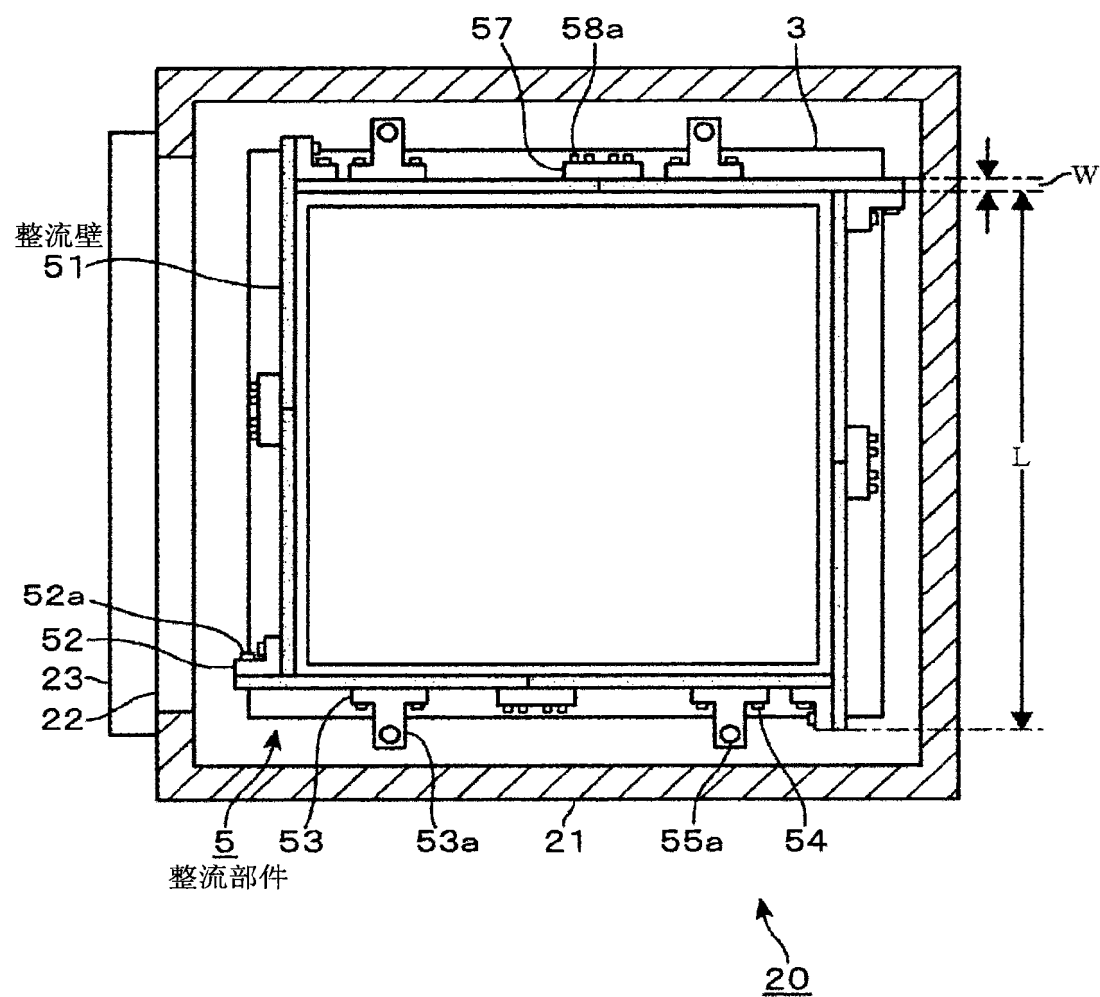


图 2

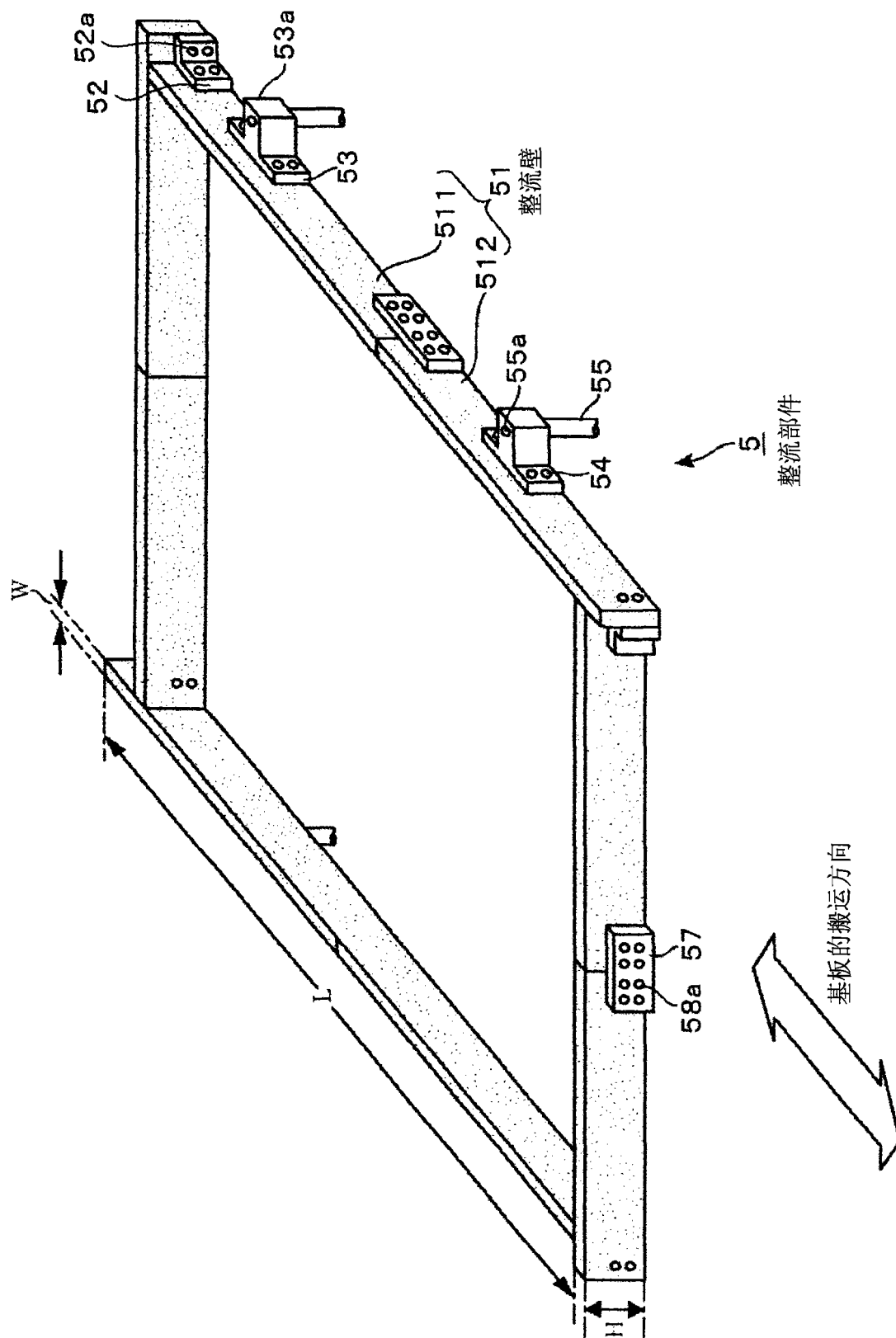


图 3

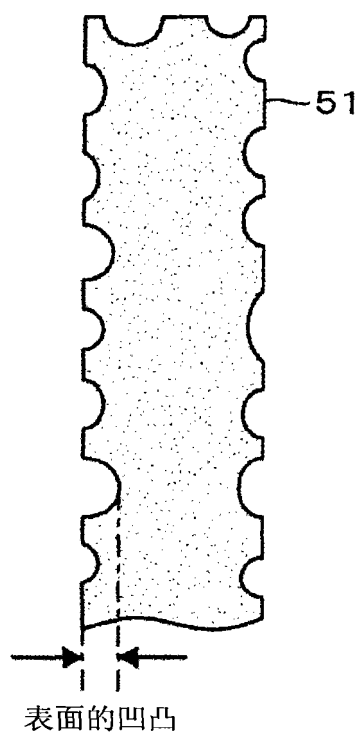
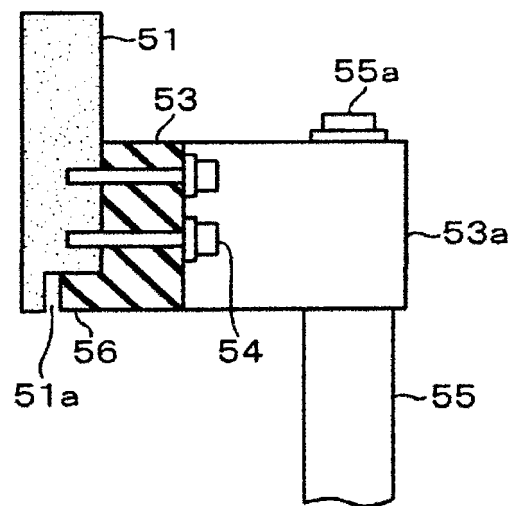


图 4

(a)



(b)

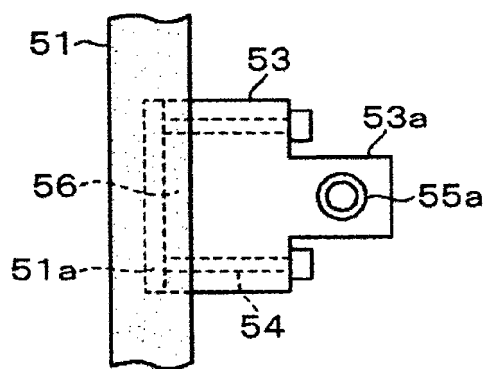
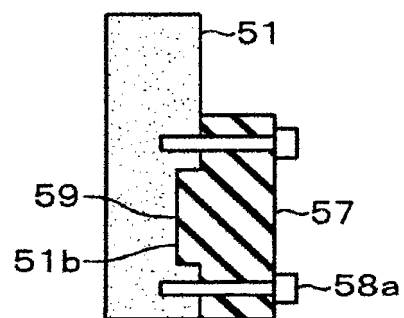


图 5

(a)



(b)

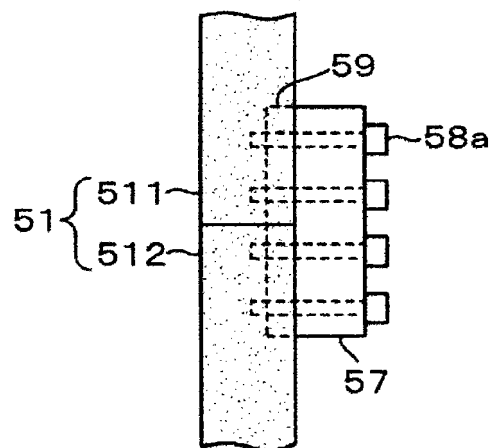


图 6

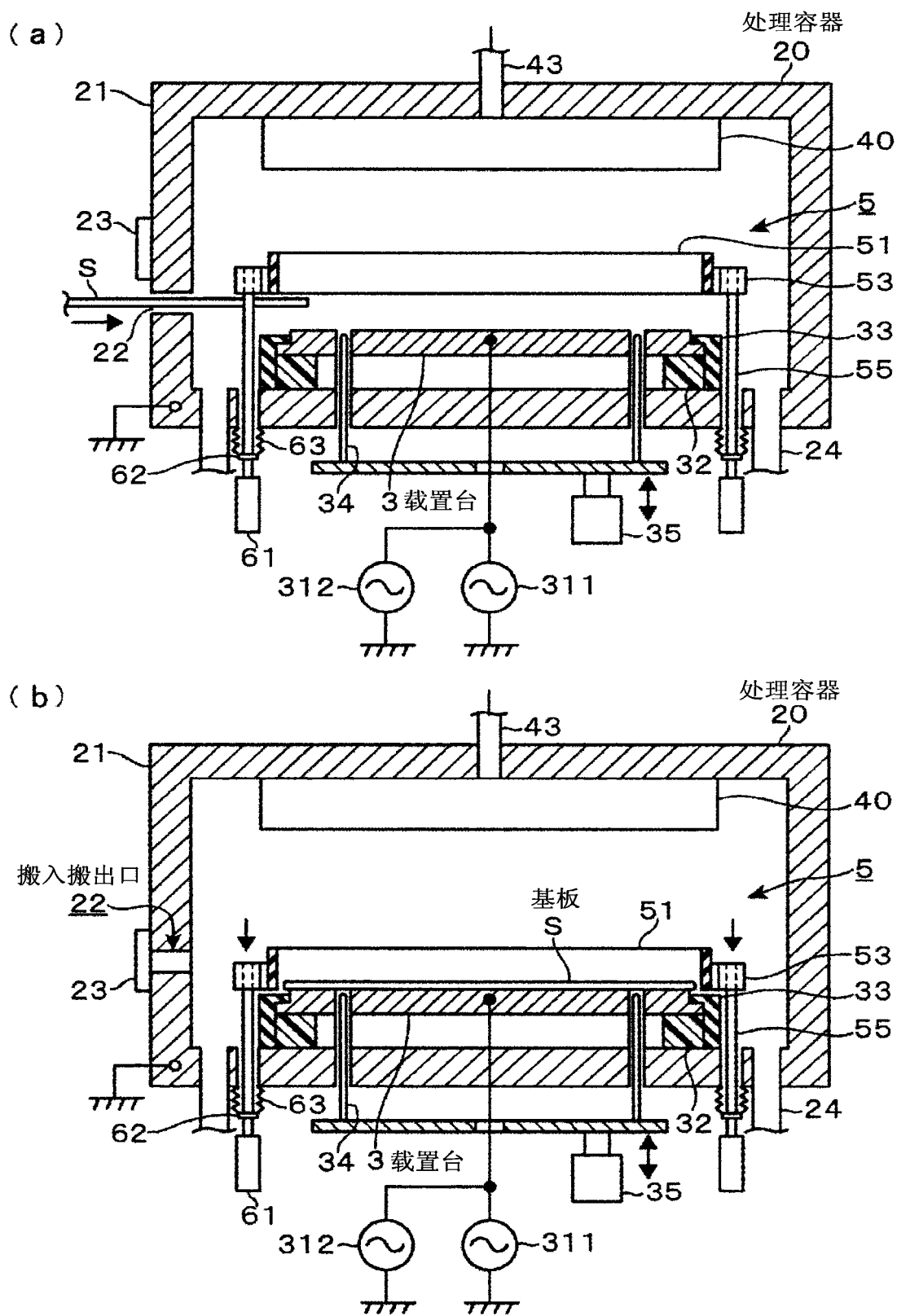
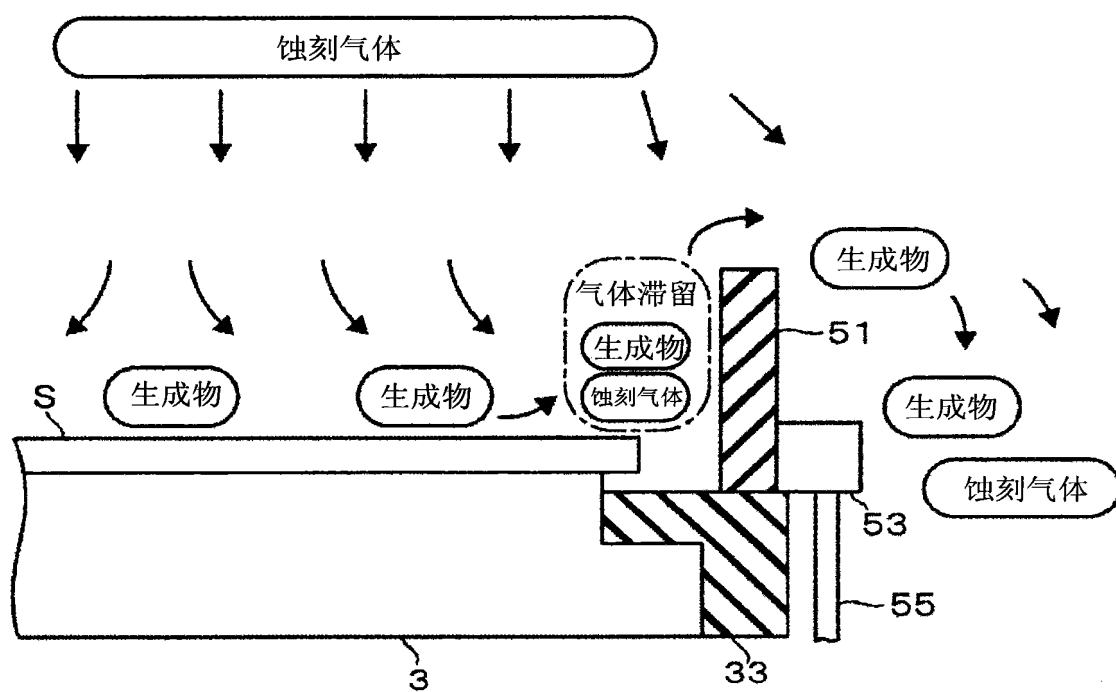


图 7

(a)



(b)

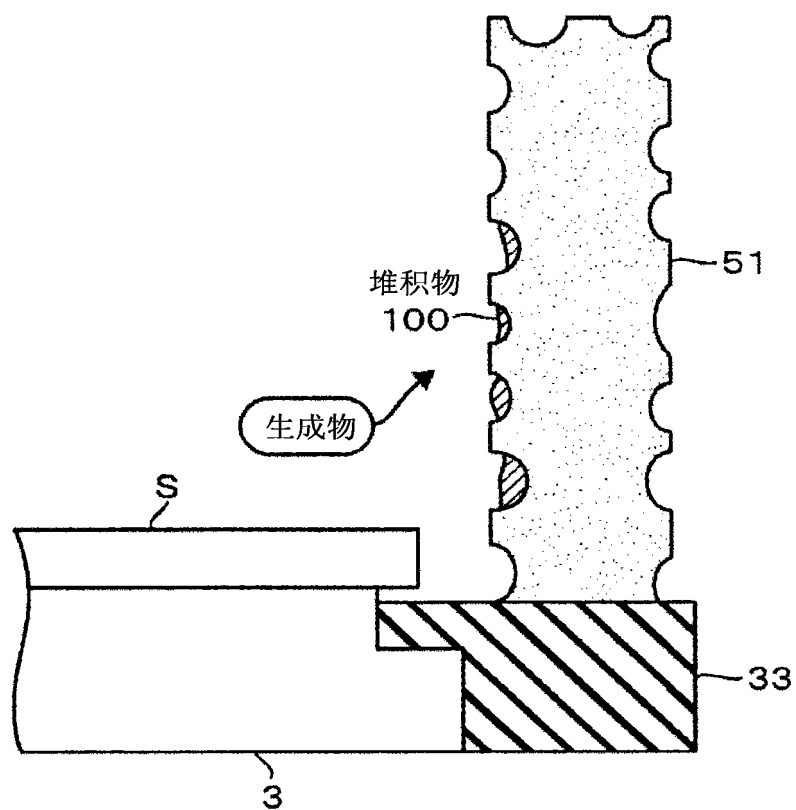


图 8

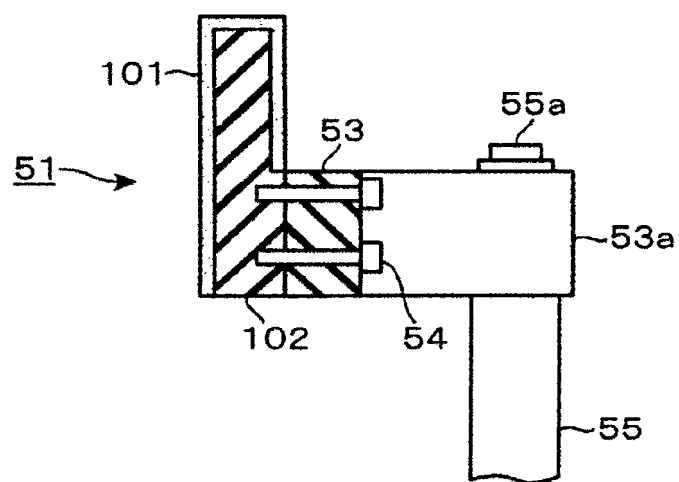


图 9

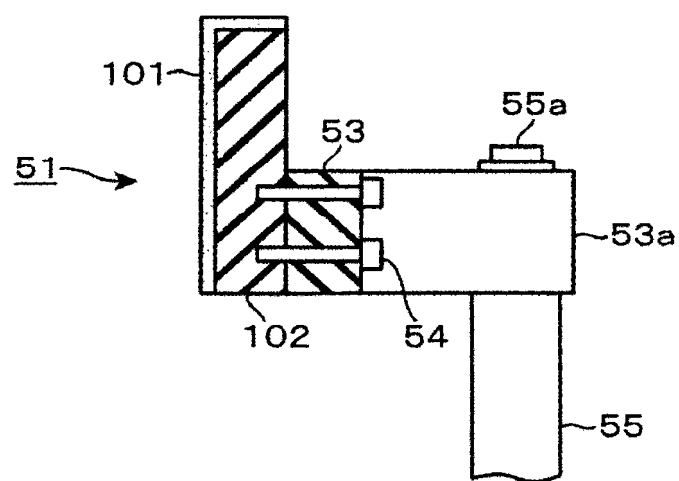


图 10

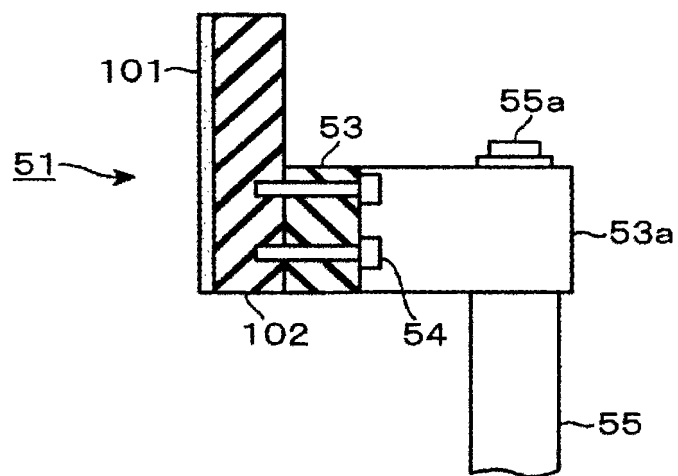
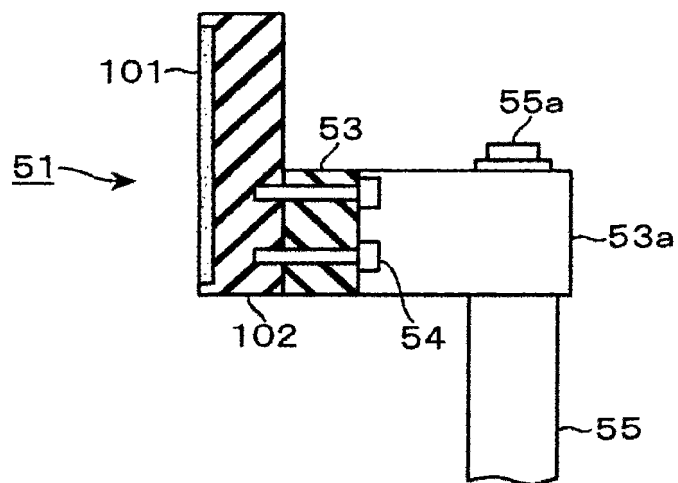


图 11

(a)



(b)

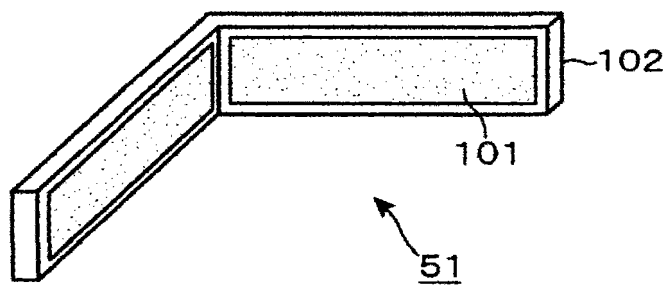


图 12

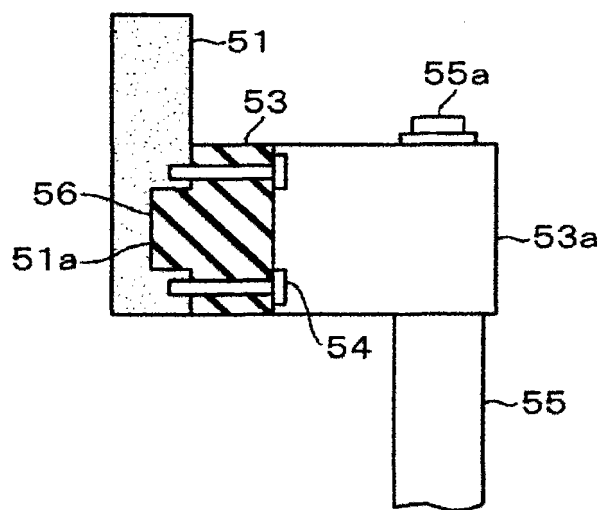


图 13

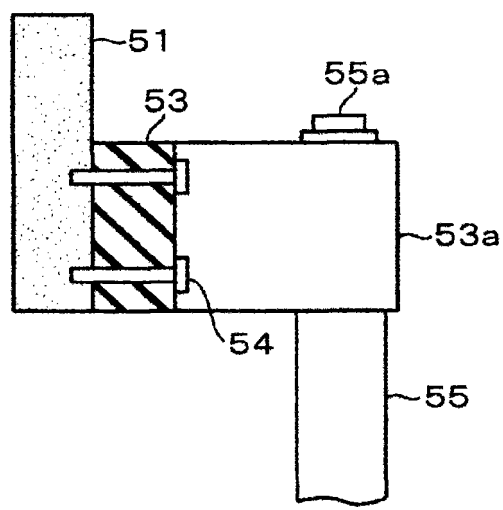


图 14

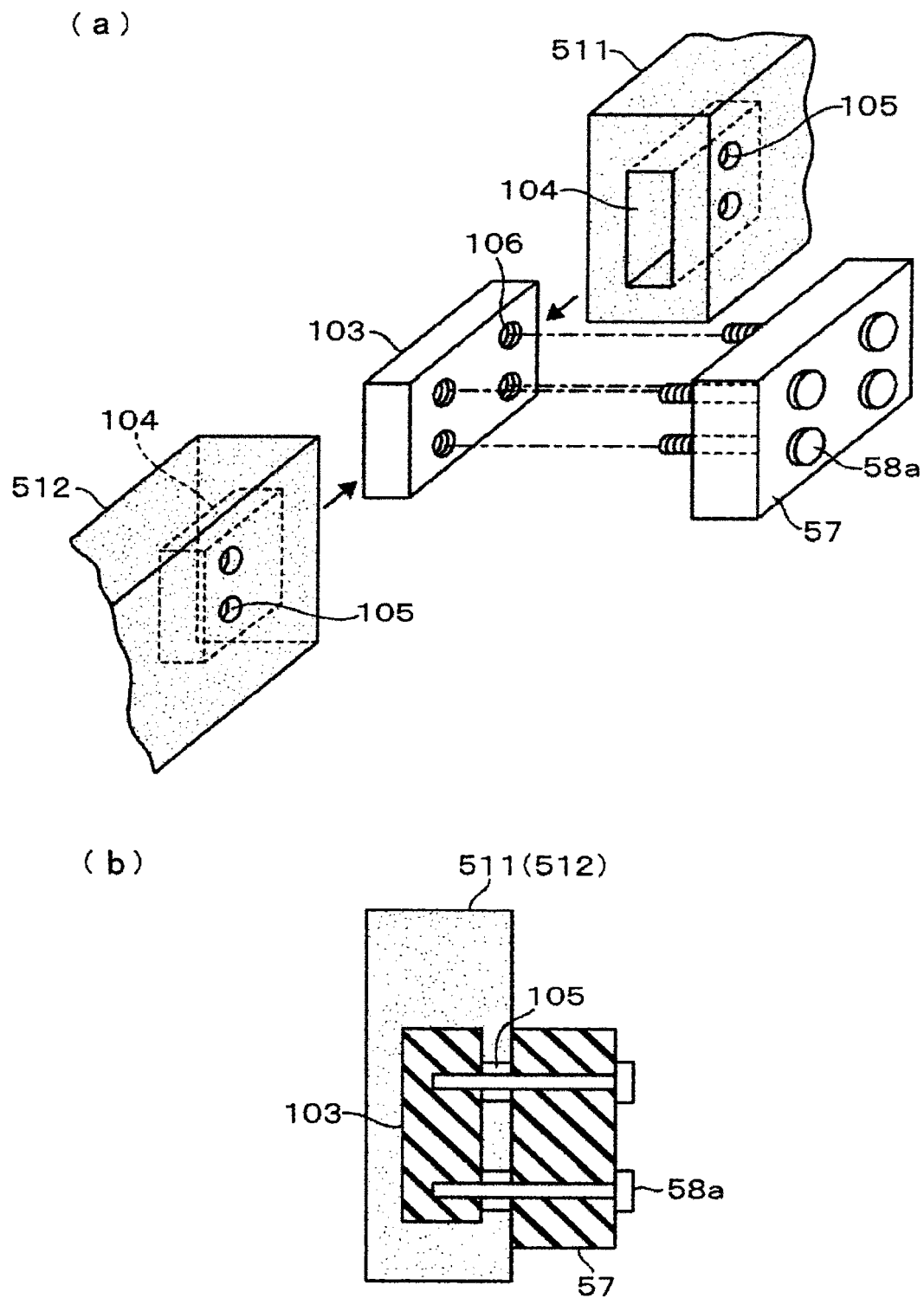


图 15

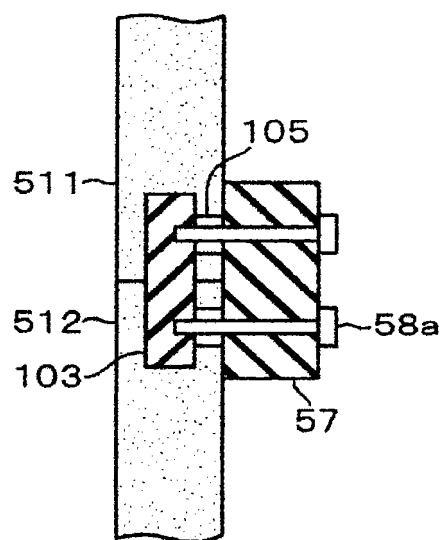


图 16

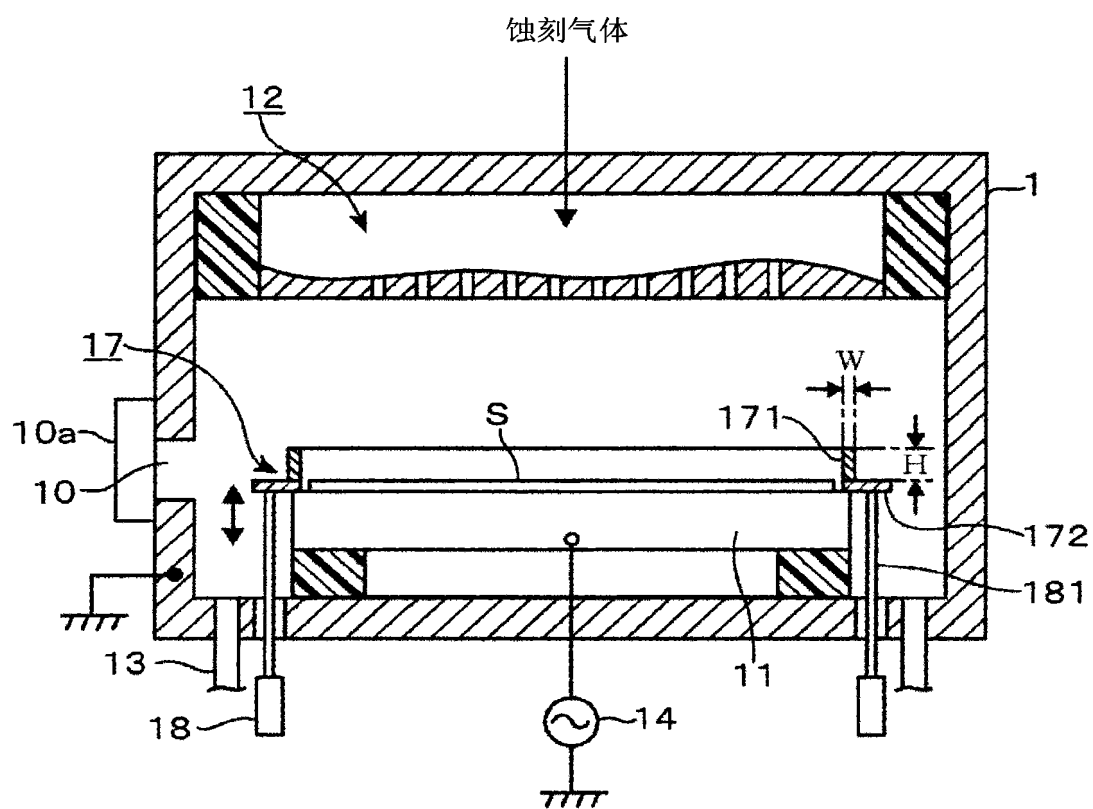


图 17

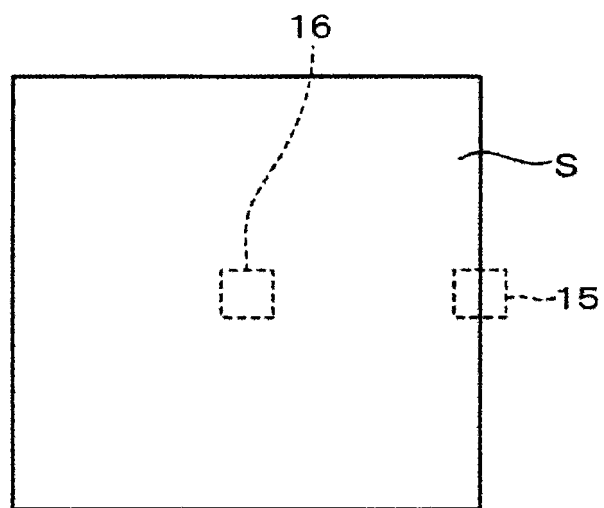
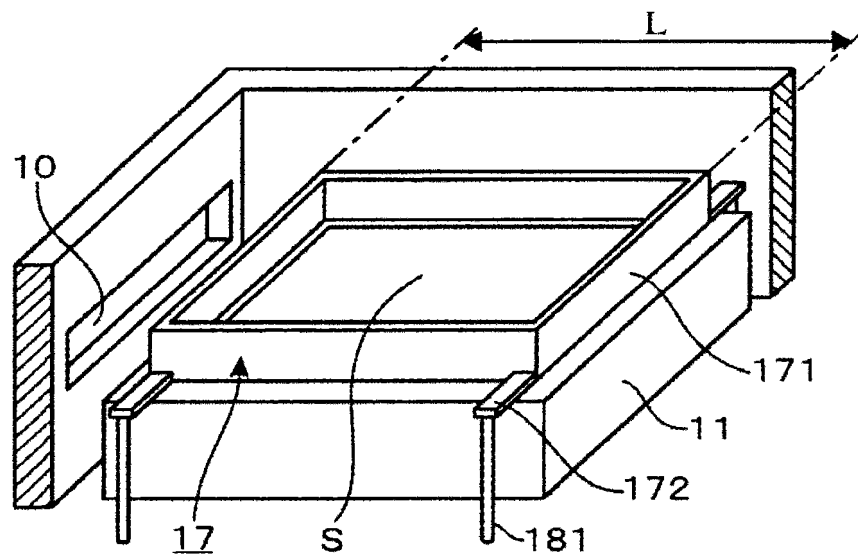


图 18

(a)



(b)

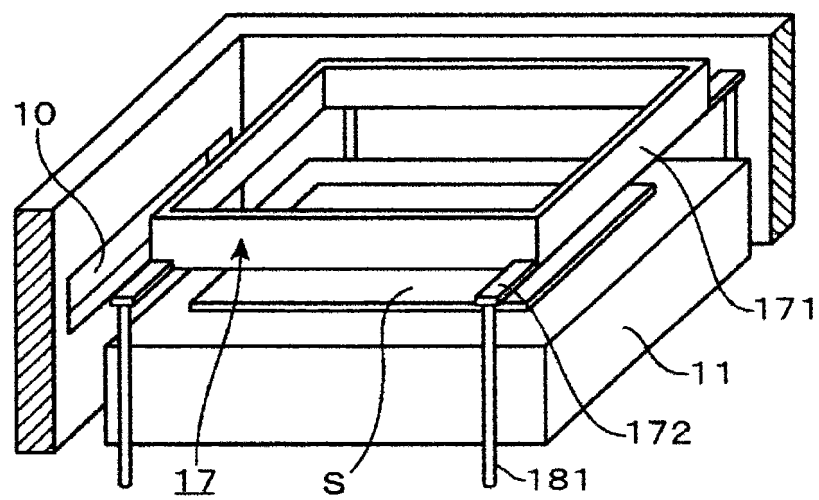


图 19

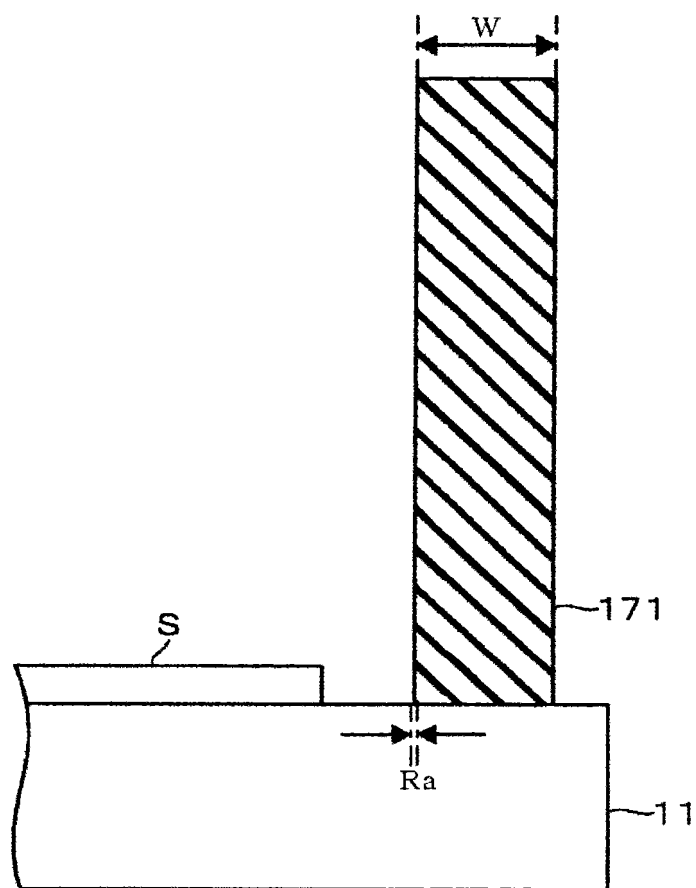


图 20

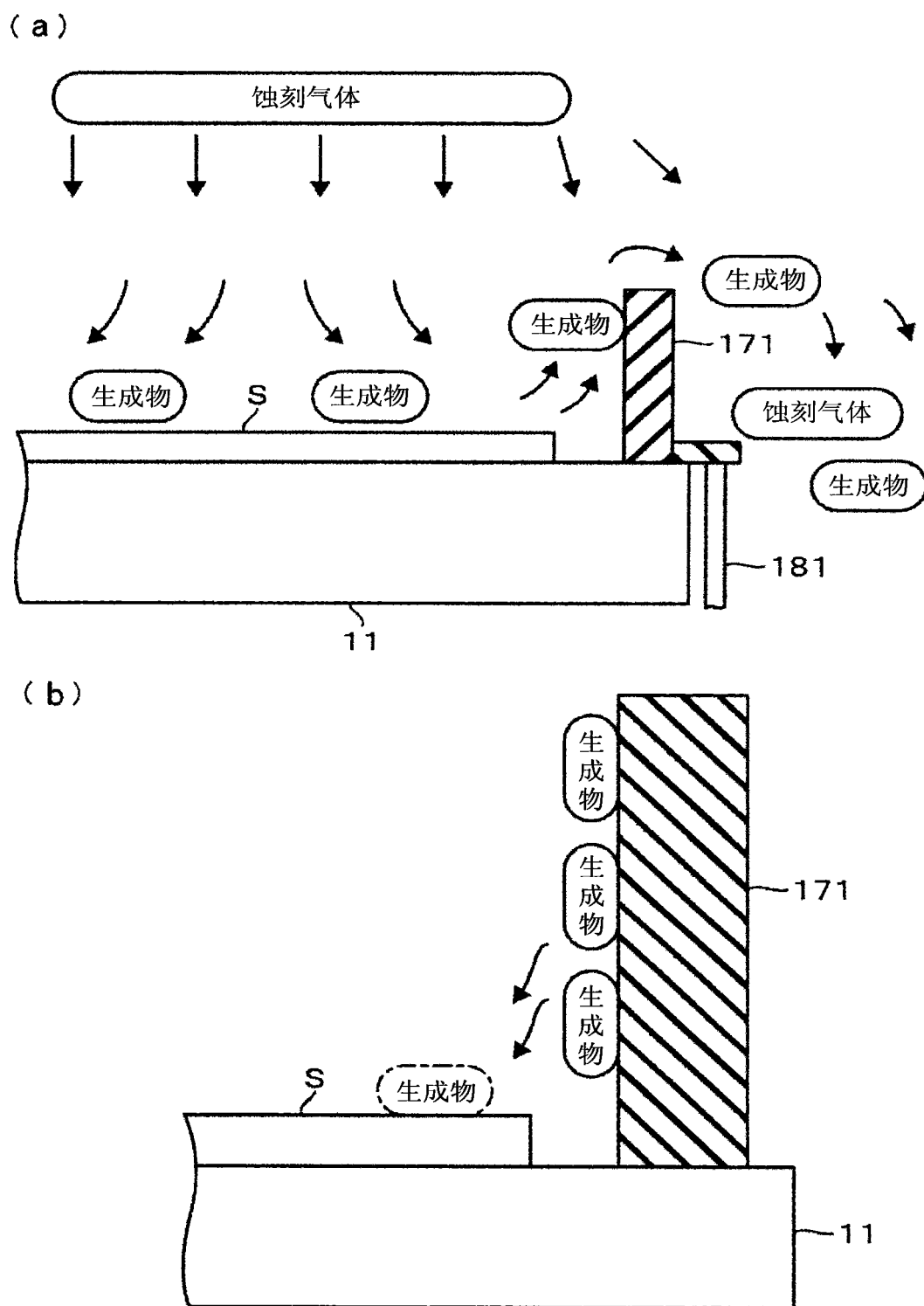


图 21