



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105990189 A

(43) 申请公布日 2016. 10. 05

(21) 申请号 201510552803. 2

(22) 申请日 2015. 09. 01

(30) 优先权数据

2015-053248 2015. 03. 17 JP

(71) 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京都

(72) 发明人 栗田昌人

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 万利军 段承恩

(51) Int. Cl.

H01L 21/67(2006. 01)

H01L 21/02(2006. 01)

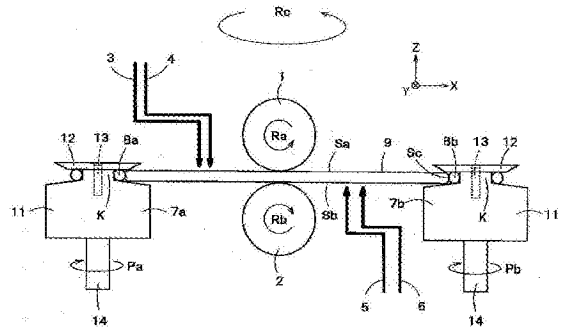
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

基板清洗装置以及基板清洗方法

(57) 摘要

本发明提供基板清洗装置以及基板清洗方法, 根据一实施方式, 基板清洗装置具备保持以及旋转基板的多个辊。进而, 所述装置具备设置于所述多个辊之中的1个以上的辊的1个以上的清洗部件。进而, 所述多个辊以所述清洗部件与所述基板的侧面接触的方式保持所述基板。



1. 一种基板清洗装置,具备:
保持以及旋转基板的多个辊;以及
设置于所述多个辊之中的1个以上的辊的1个以上的清洗部件,
所述多个辊以所述清洗部件与所述基板的侧面接触的方式保持所述基板。
2. 根据权利要求1所述的基板清洗装置,其中,
所述清洗部件具有环形状。
3. 根据权利要求1或2所述的基板清洗装置,其中,
所述清洗部件能够装卸。
4. 根据权利要求1或2所述的基板清洗装置,其中,
所述1个以上的辊分别具备第1部件和固定于所述第1部件的第2部件,
所述清洗部件分别设置于所述第1部件与所述第2部件之间。
5. 根据权利要求4所述的基板清洗装置,其中,
所述清洗部件分别具有环形状并嵌入于所述第1部件的突出部的周围。
6. 根据权利要求5所述的基板清洗装置,其中,
所述第2部件固定于所述第1部件的所述突出部。
7. 一种基板清洗方法,包括:
准备多个辊,所述多个辊包括设置有清洗部件的1个以上的辊;
以所述清洗部件与基板的侧面接触的方式由所述多个辊保持所述基板;以及
通过由所述多个辊使所述基板旋转,来利用所述清洗部件清洗所述基板的侧面。

基板清洗装置以及基板清洗方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于并主张在 2015 年 3 月 17 日提交的日本专利申请 2015-053248 的优先权,将其全部内容通过引用的方式结合在此。

技术领域

[0003] 本发明的实施方式涉及基板清洗装置以及基板清洗方法。

背景技术

[0004] 在半导体晶片的研磨后,在晶片的表面以及背面存在各种附着物。这样的附着物的例子是研磨剂的残渣(浆料残渣)和/或磨料等。因而,若研磨后的晶片的清洗不充分,则从残存有附着物的部分会产生泄漏电流、附着物成为紧密附着性不良的原因等,使半导体装置的可靠性降低。

[0005] 作为对研磨后的半导体晶片的表面以及背面进行清洗的方法,已知有擦拭清洗。在擦拭清洗中,使海绵卷(roll sponge)与晶片的表面以及背面接触,并使晶片和海绵卷旋转,由此清洗晶片的表面以及背面。然而,在擦拭清洗中,无法除去晶片的具有圆角的侧面(斜面部)的附着物成为问题。斜面部的附着物会污染基板清洗装置和/或其他半导体制造设备。

发明内容

[0006] 提供能够清洗除去基板的侧面的附着物的基板清洗装置以及基板清洗方法。

[0007] 实施方式提供一种基板清洗装置,其具备:

[0008] 保持以及旋转基板的多个辊;以及

[0009] 设置于所述多个辊之中的 1 个以上的辊的 1 个以上的清洗部件,

[0010] 所述多个辊以所述清洗部件与所述基板的侧面接触的方式保持所述基板。

[0011] 另外,实施方式提供一种基板清洗方法,其包括:

[0012] 准备多个辊,所述多个辊包括设置有清洗部件的 1 个以上的辊;

[0013] 以所述清洗部件与基板的侧面接触的方式由所述多个辊保持所述基板;以及

[0014] 通过由所述多个辊使所述基板旋转,利用所述清洗部件清洗所述基板的侧面。

附图说明

[0015] 图 1 是表示第 1 实施方式的基板清洗装置的构造的剖视图。

[0016] 图 2 是表示第 1 实施方式的基板清洗装置的构造的俯视图。

[0017] 图 3 是表示第 1 实施方式的辊的构造的剖视图。

[0018] 图 4 是表示第 1 实施方式中的半导体晶片的清洗结果的图表。

[0019] 图 5 是表示第 1 实施方式的基板清洗方法的流程图。

[0020] 标号的说明

[0021] 1:第1海绵卷;2:第2海绵卷;3:第1药液供给喷嘴;4:第1纯水供给喷嘴;5:第2药液供给喷嘴;6:第2纯水供给喷嘴;7a、7b、7c、7d:辊;8a、8b、8c、8d:斜面清洗海绵;9:半导体晶片;11:下部部件;11a:螺纹孔;12:上部部件;12a:螺纹孔;13:螺纹件;14:辊驱动部。

具体实施方式

[0022] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。

[0023] (第1实施方式)

[0024] 图1和图2分别是表示第1实施方式的基板清洗装置的构造的剖视图以及俯视图。

[0025] 本实施方式的基板清洗装置具备第1以及第2海绵卷1、2、第1药液供给喷嘴3、第1纯水供给喷嘴4、第2药液供给喷嘴5、第2纯水供给喷嘴6、多个辊7a~7d以及多个斜面清洗海绵8a~8d。斜面清洗海绵8a~8d是1个以上的清洗部件的例子。本实施方式的基板清洗装置用于通过擦拭清洗来清洗作为基板的例子的半导体晶片9。

[0026] 辊7a~7d分别具备作为第1部件的例子下部部件11、作为第2部件的例子上部部件12、螺纹件13、辊驱动部14。图1仅表示辊7a、7b的构造,但辊7c、7d也具有与辊7a、7b同样的构造。

[0027] 以下,主要参照图1详细说明本实施方式的基板清洗装置。在该说明中,也适宜参照图2。

[0028] 半导体晶片9具有表面Sa、背面Sb以及具有圆角的侧面(斜面部)Sc。图1示出了与半导体晶片9的表面平行且彼此垂直的X方向以及Y方向和与半导体晶片9的表面垂直的Z方向。在本说明书中,将+Z方向作为上方向对待,将-Z方向作为下方向对待。例如,第1海绵卷1与第2海绵卷2的位置关系表现为第2海绵卷2位于第1海绵卷1的下方。本实施方式的-Z方向既可以与重力方向一致,也可以与重力方向不一致。

[0029] 第1以及第2海绵卷1、2是用于分别清洗半导体晶片9的表面Sa以及背面Sb的清洗部件。本实施方式的第1以及第2海绵卷1、2由PVA(聚乙烯醇)形成。在本实施方式的擦拭清洗中,使第1以及第2海绵卷1、2与表面Sa以及背面Sb接触,并使半导体晶片9与第1以及第2海绵卷1、2旋转,由此清洗表面Sa以及背面Sb。箭头Ra、Rb、Rc分别表示第1海绵卷1、第2海绵卷2、半导体晶片9的旋转方向。

[0030] 本实施方式的第1以及第2海绵卷1、2具有在Y方向延伸的圆柱状的形状,以与Y方向平行的轴为中心旋转。另外,本实施方式的半导体晶片9以与Z方向平行的轴为中心旋转。

[0031] 第1药液供给喷嘴3和第1纯水供给喷嘴4分别对半导体晶片9的表面Sa供给药液和纯水。第2药液供给喷嘴5和第2纯水供给喷嘴6分别对半导体晶片9的背面Sb供给药液和纯水。这些液体在本实施方式的擦拭清洗时供给。

[0032] 辊7a~7d用于保持并旋转半导体晶片9。辊7a~7d能够如图2的箭头Da~Dd那样开闭。在将半导体晶片9安装于辊7a~7d时和/或从辊7a~7d卸下半导体晶片9时,辊7a~7d开闭。本实施方式的辊7a~7d在±X方向开闭。另外,辊7a~7d能够如图2的箭头Pa~Pd那样旋转。若辊7a~7d如箭头Pa~Pd那样旋转,则由此半导体

晶片 9 如箭头 Rc 那样旋转。本实施方式的辊 7a ~ 7d 以与 Z 方向平行的轴为中心旋转。

[0033] 如图 2 所示,本实施方式的辊 7a ~ 7d 以 90 度间隔配置于半导体晶片 9 的周围。辊 7a、7d 配置于第 1 以及第 2 海绵卷 1、2 的 -X 方向侧。辊 7b、7c 配置于第 1 以及第 2 海绵卷 1、2 的 +X 方向侧。

[0034] 斜面清洗海绵 8a ~ 8d 具有环形状,分别安装于辊 7a ~ 7d。本实施方式的斜面清洗海绵 8a ~ 8d 与第 1 以及第 2 海绵卷 1、2 同样,由 PVA 形成。本实施方式的半导体晶片 9 的 Z 方向的厚度为 0.775mm,相对于此,本实施方式的斜面清洗海绵 8a ~ 8d 的 Z 方向的厚度(直径)为 10mm。

[0035] 本实施方式的辊 7a ~ 7d 以斜面清洗海绵 8a ~ 8d 与半导体晶片 9 的侧面 Sc 接触的方式保持半导体晶片 9。若辊 7a ~ 7d 如箭头 Pa ~ Pd 那样旋转,则由此斜面清洗海绵 8a ~ 8d 也如箭头 Pa ~ Pd 那样旋转。辊 7a ~ 7d 的旋转经由斜面清洗海绵 8a ~ 8d 传递到半导体晶片 9,使半导体晶片 9 如箭头 Rc 那样旋转。此时,半导体晶片 9 的侧面 Sc 由斜面清洗海绵 8a ~ 8d 清洗。对半导体晶片 9 的表面 Sa 以及背面 Sb 供给的药液和 / 或纯水也到达半导体晶片 9 的侧面 Sc,也用于侧面 Sc 的清洗。

[0036] 此外,在本实施方式中,也可以仅在一部分的辊 7a ~ 7d 安装斜面清洗海绵且在剩余的辊 7a ~ 7d 安装不具有清洗功能的环形状部件。这样的环形状部件的例子是橡胶制部件。另外,本实施方式的基板清洗装置的辊 7a ~ 7d 的个数也可以是 4 个以外的个数。

[0037] 图 3 是表示第 1 实施方式的辊 7a 的构造的剖视图。以下的说明也适用于辊 7b ~ 7d。

[0038] 如图 3(a) 所示,斜面清洗海绵 8a 安装于下部部件 11 的上表面与上部部件 12 的下表面之间。上部部件 12 以相对于下部部件 11 能够装卸的方式固定。通过将上部部件 12 从下部部件 11 卸下,斜面清洗海绵 8a 能够相对于辊 7a 装卸。因而,在本实施方式中,在斜面清洗海绵 8a 磨损、弄脏的情况下,能够更换斜面清洗海绵 8a。

[0039] 下部部件 11 具有突出部 K。斜面清洗海绵 8a 嵌入于该突出部 K 的周围。上部部件 12 通过螺纹件 13 紧固于下部部件 11 的突出部 K。通过装卸螺纹件 13,上部部件 12 能够相对于下部部件 11 装卸(图 3(b))。符号 11a 表示下部部件 11 的螺纹孔,符号 12a 表示上部部件 12 的螺纹孔。上部部件 12 也可以通过 2 根以上的螺纹件 13 紧固于下部部件 11。另外,上部部件 12 也可以通过螺纹件 13 以外的紧固部件来紧固于下部部件 11。

[0040] 此外,期望的是,上述的下部部件 11 的上表面与上部部件 12 的下表面之间的间隔设定为斜面清洗海绵 8a 与上述上表面以及下表面这两者接触。理由在于,能够抑制斜面清洗海绵 8a 的位置在 Z 方向晃动。因而,期望的是,上述的间隔在本实施方式中设定为 10mm 左右。

[0041] 辊驱动部 14 是使辊 7a 旋转以及开闭的机构。辊驱动部 14 能够使辊 7a 如箭头 Da 那样开闭(图 2)。辊驱动部 14 能够使辊 7a 如箭头 Ra 那样旋转(图 2)。

[0042] 如以上那样,本实施方式的基板清洗装置具备设置于辊 7a ~ 7d 的斜面清洗海绵 8a ~ 8d。因而,根据本实施方式,能够在保持半导体晶片 9 的部位清洗半导体晶片 9 的侧面 Sc。即,本实施方式中的半导体晶片 9 的保持机构(辊 7a ~ 7d 以及斜面清洗海绵 8a ~ 8d)不仅能够保持半导体晶片 9,而且能够清洗半导体晶片 9 的侧面 Sc。

[0043] 在本实施方式中,能够利用第 1 以及第 2 海绵卷 1、2 清洗半导体晶片 9 的表面 Sa

以及背面 Sb,与此同时,能够利用斜面清洗海绵 8a ~ 8d 清洗半导体晶片 9 的侧面 Sc。根据本实施方式,通过在半导体晶片 9 的研磨后清洗半导体晶片 9 的表面 Sa、背面 Sb 以及侧面 Sc,能够从半导体晶片 9 除去研磨剂的残渣和 / 或磨料等附着物。

[0044] 图 4 是表示第 1 实施方式中的半导体晶片 9 的清洗结果的图表。

[0045] 图 4 示出了使用第 1 实施方式的基板清洗装置清洗半导体晶片 9 的情况下的半导体晶片 9 的侧面 Sc 的杂质浓度的测定结果。图 4 还示出了使用比较例的基板清洗装置清洗半导体晶片 9 的情况下的半导体晶片 9 的侧面 Sc 的杂质浓度的测定结果。比较例的基板清洗装置具有将第 1 实施方式的斜面清洗海绵 8a ~ 8d 置换成了不具有清洗功能的环状部件而成的构成。

[0046] 图 4 示出了 Br(溴)、Na(钠)、Ti(钛)、Ce(铈)、Fe(铁)在半导体晶片 9 的侧面 Sc 的面浓度。铈通常用于半导体晶片 9 的研磨剂。

[0047] 图 4 示出了第 1 实施方式的半导体晶片 9 的侧面 Sc 的 Ce 浓度比较例的半导体晶片 9 的侧面 Sc 的 Ce 浓度低。更详细地,第 1 实施方式的 Ce 浓度小于比较例的 Ce 浓度的 1/10。这样,根据第 1 实施方式,能够从半导体晶片 9 的侧面 Sc 有效地清洗除去研磨剂的残渣。

[0048] 图 5 是表示第 1 实施方式的基板清洗方法的流程图。图 5 的基板清洗方法使用图 1 以及图 2 所示的基板清洗装置执行。

[0049] 首先,打开辊 7a ~ 7d,将半导体晶片 9 插入辊 7a ~ 7d 间,并关闭辊 7a ~ 7d。这样,半导体晶片 9 安装于辊 7a ~ 7d(步骤 S1)。

[0050] 接着,使辊 7a ~ 7d 开始旋转。由此,保持于辊 7a ~ 7d 的半导体晶片 9 也开始旋转(步骤 S2)。

[0051] 接着,从第 1 以及第 2 药液供给喷嘴 3、5 对半导体晶片 9 的表面 Sa 以及背面 Sb 供给药液(步骤 S3)。此时,由于半导体晶片 9 正在旋转,所以该药液在离心力的作用下也到达半导体晶片 9 的侧面 Sc。在步骤 S3,进一步地,使第 1 以及第 2 海绵卷 1、2 分别与表面 Sa 以及背面 Sb 接触,并使第 1 以及第 2 海绵卷 1、2 旋转。这样,半导体晶片 9 的表面 Sa、背面 Sb 以及侧面 Sc 被清洗。

[0052] 若由药液对半导体晶片 9 的清洗结束,则从第 1 以及第 2 纯水供给喷嘴 4、6 对半导体晶片 9 的表面 Sa 以及背面 Sb 供给纯水(步骤 S4)。此时,由于半导体晶片 9 正在旋转,所以该纯水在离心力的作用下也到达半导体晶片 9 的侧面 Sc。这样,从半导体晶片 9 的表面 Sa、背面 Sb 以及侧面 Sc 冲走药液。

[0053] 接着,打开辊 7a ~ 7d,从辊 7a ~ 7d 拆卸半导体晶片 9,并关闭辊 7a ~ 7d。这样,半导体晶片 9 被从辊 7a ~ 7d 卸下(步骤 S5)。

[0054] 如以上那样,本实施方式的基板清洗装置具备设置于辊 7a ~ 7d 的斜面清洗海绵 8a ~ 8d。而且,上述辊 7a ~ 7d 以斜面清洗海绵 8a ~ 8d 与半导体晶片 9 的侧面 Sc 接触的方式保持半导体晶片 9。因而,根据本实施方式,能够利用清洗海绵 8a ~ 8d 清洗半导体晶片 9 的侧面,能够清洗除去半导体晶片 9 的侧面 Sc 的附着物。

[0055] 以上,说明了若干实施方式,但上述实施方式是仅作为例子而提出的,并非想要限定发明的范围。本说明书所说明的新的装置以及方法能够以其他方式实施。另外,能够在不脱离发明的主旨的范围内对本说明书说明的装置以及方法的方式进行各种省略、置

换、变更。随附的技术方案以及与其均等的范围意在包括发明的范围和 / 或主旨所包括的这样的方式和 / 或变形例。

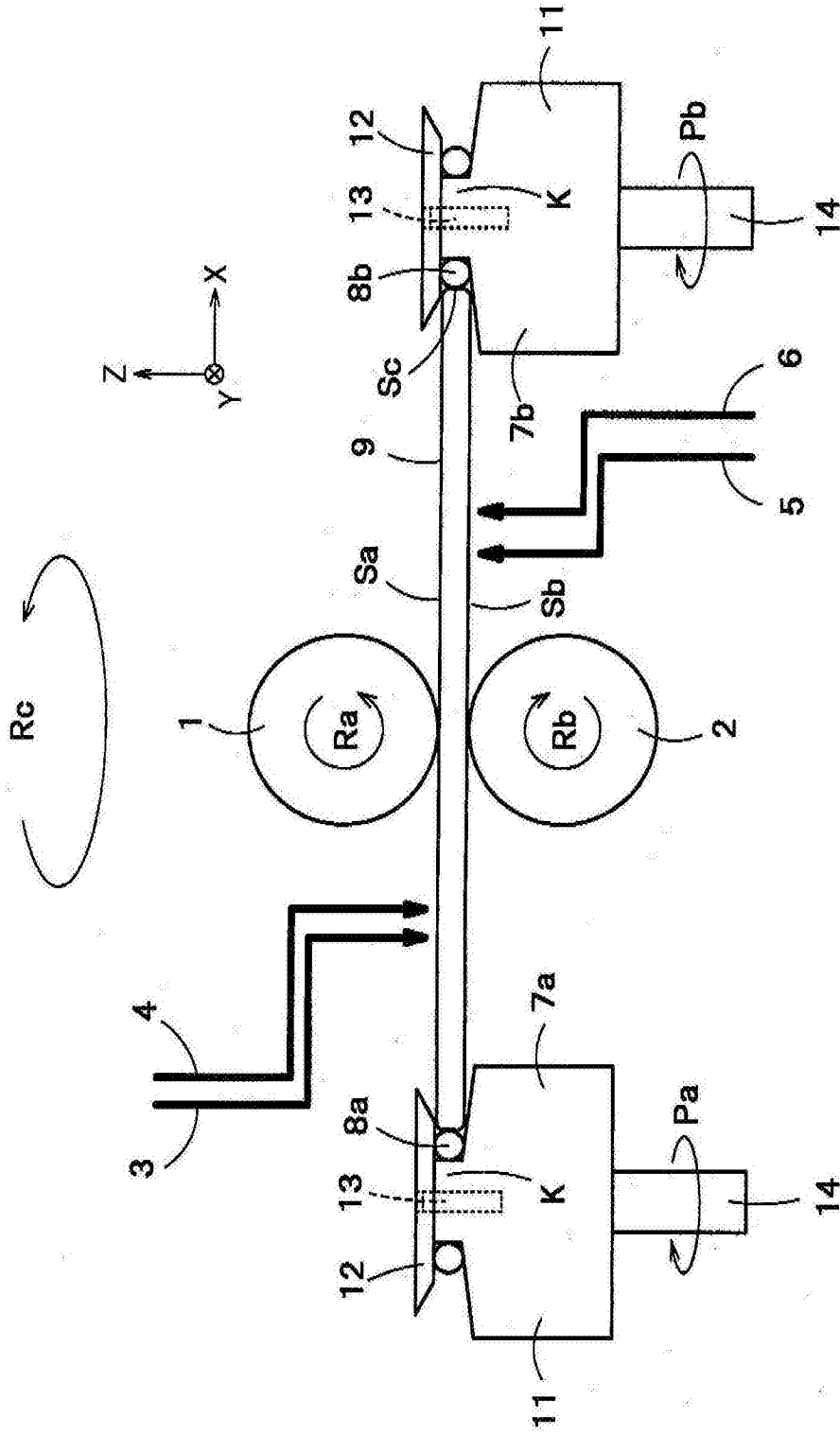


图 1

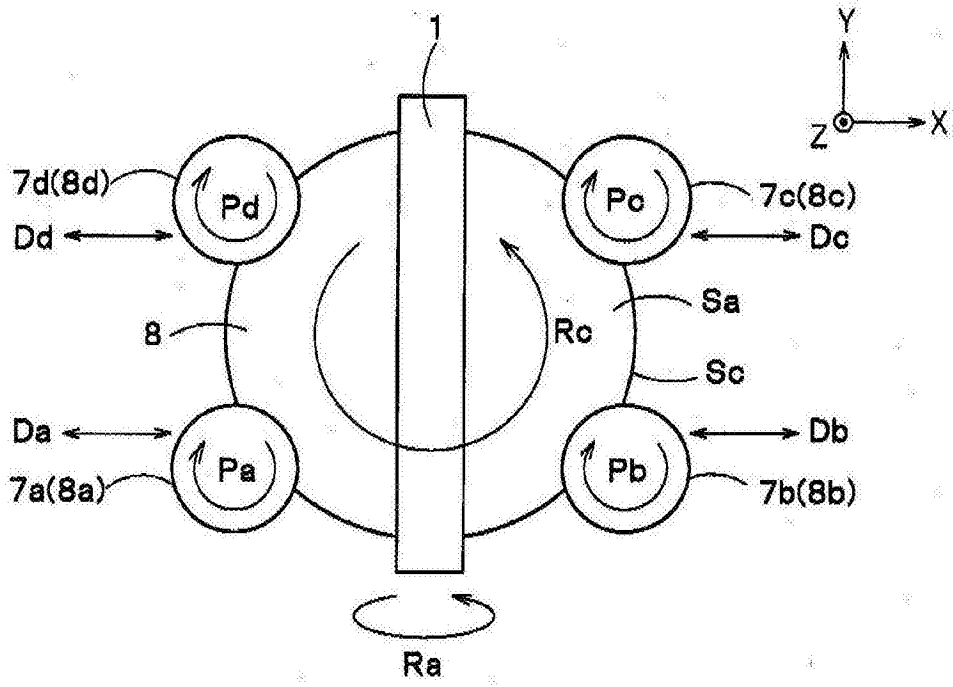


图 2

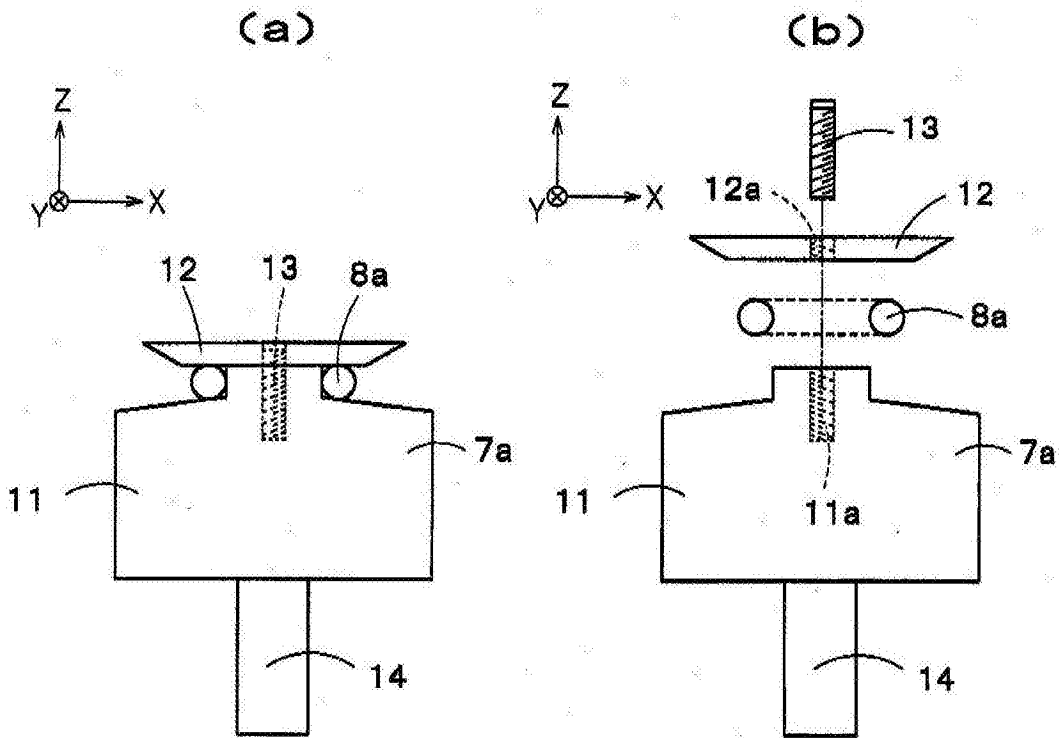


图 3

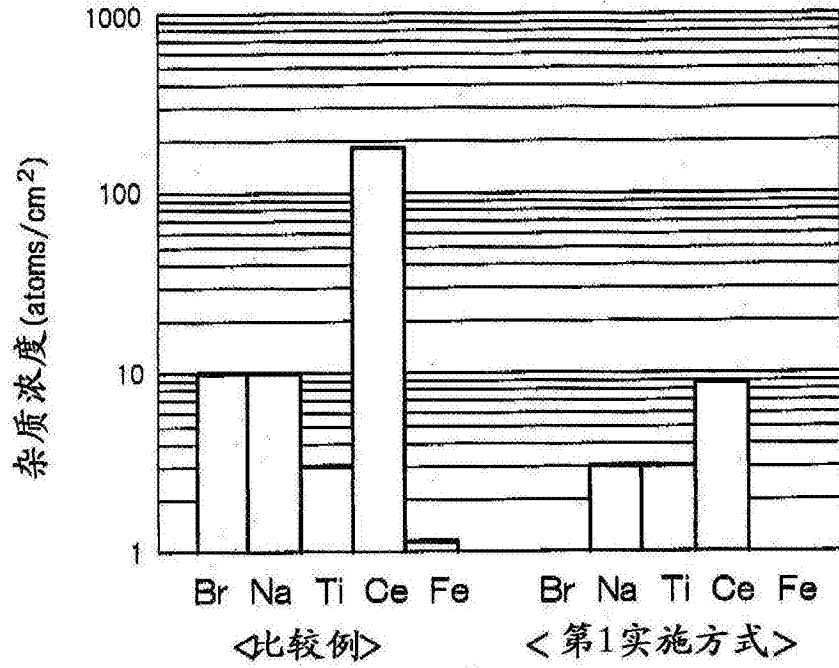


图 4

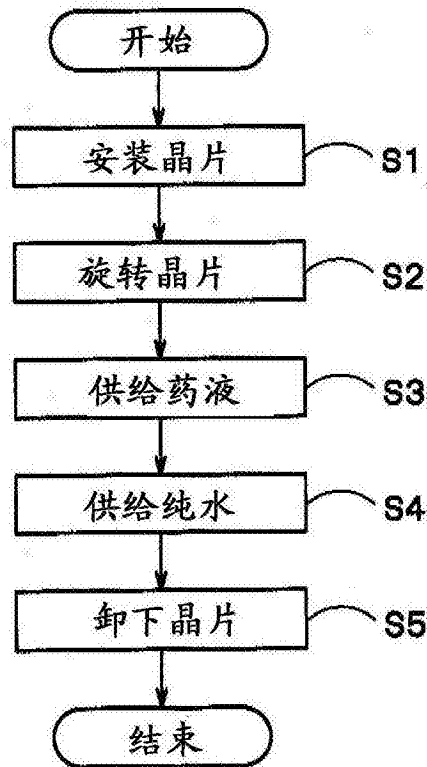


图 5