

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01L 21/66

G06T 7/00

G01B 11/00

G01N 21/956



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510055853.6

[43] 公开日 2005 年 9 月 21 日

[11] 公开号 CN 1670940A

[22] 申请日 2005.3.15

[21] 申请号 200510055853.6

[30] 优先权

[32] 2004.3.17 [33] JP [31] 2004-076267

[71] 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 仓田俊辅

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

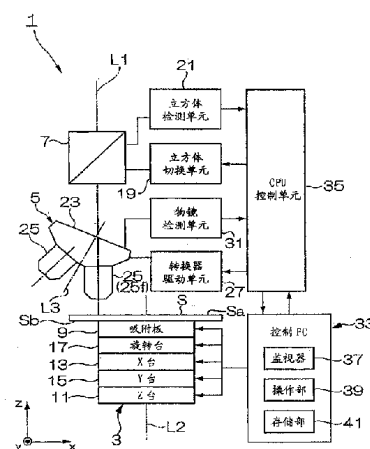
代理人 权鲜枝

权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称 观察装置和观察方法

[57] 摘要

本发明提供一种观察装置和观察方法，观察装置具有：转换器(5)，安装有倍率不同的多个物镜(25)；物镜切换单元(27)，使转换器(5)动作来切换到插入到观察光路内的物镜(25)；载物台(9)，与插入到观察光路内的物镜(25)对置设置，用于放置基板(S)；物镜检测单元(31)，检测插入到观察光路内的物镜(25)的倍率；移动单元(11、13、15)，使物镜(25)和载物台(9)向观察光路的光轴(L1)方向和光轴(L1)的正交方向相对移动；以及移动控制单元(33)，当物镜检测单元(31)检测出高倍率的物镜(25)时，限制通过移动单元(13、15)的物镜(25)和载物台(9)向正交方向的相对移动。



1. 一种观察装置，使用物镜将基板表面放大进行观察，其特征在于，具有：

5 转换器，其安装有倍率不同的多个物镜；

物镜切换单元，其使前述转换器动作来切换要插入到观察光路内的前述物镜；

载物台，其与插入到前述观察光路内的前述物镜对置设置，放置前述基板使得前述基板的表面与前述观察光路的光轴大致正交；

10 物镜检测单元，其检测插入到前述观察光路内的前述物镜的倍率；

移动单元，其使前述物镜和前述载物台向前述观察光路的光轴方向和该光轴的正交方向相对移动；以及

移动控制单元，当前述物镜检测单元检测出倍率高于规定倍率的物镜时，限制通过前述移动单元的前述物镜和前述载物台向前述正交方向的相对移动。

2. 根据权利要求 1 所述的观察装置，其特征在于，前述移动控制单元限定前述物镜和前述载物台的相对移动范围。

3. 根据权利要求 1 所述的观察装置，其特征在于，前述移动控制单元把前述物镜和前述载物台的相对移动速度限定成比规定速度慢的速度。

20 4. 根据权利要求 1 所述的观察装置，其特征在于，前述移动控制单元禁止前述物镜和前述载物台的相对移动。

5. 一种基板的观察方法，适当选择倍率不同的多个物镜来进行基板表面的放大观察，其特征在于，具有：

25 对焦工序，为了把前述基板的表面配置在前述物镜的焦点位置，使前述物镜和前述基板向与前述基板的表面大致正交的前述物镜的光轴方向相对移动；以及

观察位置移动工序，使前述物镜和前述基板向前述光轴的正交方向相对移动，变更前述基板表面的放大观察位置；

30 当使用倍率高于规定倍率的前述物镜来进行前述基板的放大观察时，限制前述观察位置移动工序中的前述物镜和前述基板的相对移动。

观察装置和观察方法

5 技术领域

本发明涉及一种将半导体晶片和液晶等装置等的基板进行放大观察的观察装置。

本申请要求 2004 年 3 月 17 日提交的日本专利申请 2004-076267 的优先权，其内容引用至此。

10

背景技术

[专利文献 1] 特开 2001-134760 号公报

在半导体装置的制造工序中，当在半导体晶片(基板)的表面形成装置图案时，由于有时发生异物附着、图案缺陷和尺寸异常等的缺陷，因而必须识别该缺陷内容。具体地说，对基板整体目视进行外观检查，以及使用行传感器进行检查，检测缺陷部位。而且，在该缺陷内容的识别中使用具有将半导体晶片的表面进行放大观察的功能的检查装置(观察装置)。

在该检查装置中设置有倍率不同的多个物镜。当对形成在半导体晶片表面的电路图案进行放大观察时，把任意物镜插入到观察光路内，使其与半导体晶片表面的观察位置对置配置。此处，由于物镜的倍率越高，物镜的焦点距离就越小，因而当使用高倍率的物镜时，物镜和半导体晶片的间隙变小。即，例如，在使用紫外线作为光源进行高倍率、高分辨率的放大观察的情况下，使用紫外线用物镜，然而该物镜的焦点距离(WD、动作距离)是 0.2~0.3mm。另外，在变更半导体晶片表面的放大观察位置的情况下，使物镜向沿着半导体晶片表面的方向移动。

另外，在制造半导体装置的工序中，半导体晶片发生翘曲和挠曲。因此，在使物镜沿着半导体晶片的表面移动时，有时物镜和半导体晶片的间隙变得比物镜的 WD 还要小。

因此，作为以往的检查装置，有一种检查装置是，为了避免物镜和半导体晶片的接触，针对各物镜设置测定从物镜到半导体晶片的距离的距离传感器等，使物镜和半导体晶片的间隙保持固定(例如，参照专利文献1)。

- 5 并且，在以往的检查装置中，有一种检查装置构成为，使用真空吸附半导体晶片的整个背面的全面吸附板作为放置半导体晶片的载物台，依靠该吸附力来矫正半导体晶片的翘曲和挠曲。

然而，在上述以往的检查装置中，存在的问题是，由于设置了复杂高价的距离传感器和全面吸附板，因而检查装置的制造成本增高。

10

发明内容

本发明是鉴于上述情况而提出的，本发明的目的是提供可避免物镜和半导体晶片的接触，并可实现削减制造成本的检查装置和检查方法。

为了达到上述目的，本发明提供以下方案。

- 15 本发明的第一方式为一种观察装置，其使用物镜将基板表面放大进行观察，具有：转换器，其安装有倍率不同的多个物镜；物镜切换单元，其使前述转换器动作来切换要插入到观察光路内的前述物镜；载物台，其与插入到前述观察光路内的前述物镜对置设置，放置前述基板使得前述基板的表面与前述观察光路的光轴大致正交；物镜检测单元，其检测
20 插入到前述观察光路内的前述物镜的倍率；移动单元，其使前述物镜和前述载物台向前述观察光路的光轴方向和该光轴的正交方向相对移动；以及移动控制单元，当前述物镜检测单元检测出倍率高于规定倍率的物镜时，其限制通过前述移动单元的前述物镜和前述载物台向前述正交方向的相对移动。

- 25 在上述观察装置中，前述移动控制单元可以限定前述物镜和前述载物台的相对移动范围。

在上述观察装置中，前述移动控制单元可以把前述物镜和前述载物台的相对移动速度限定在比规定速度慢的速度。

在上述观察装置中，前述移动控制单元可以禁止前述物镜和前述载

物台的相对移动。

本发明的第二方式为一种基板的观察方法，适当选择倍率不同的多个物镜来进行基板表面的放大观察，其特征在于，具有：对焦工序，为了把前述基板的表面配置在前述物镜的焦点位置，使前述物镜和前述基板向与前述基板的表面大致正交的前述物镜的光轴方向相对移动；以及观察位置移动工序，使前述物镜和前述基板向前述光轴的正交方向相对移动，变更前述基板表面的放大观察位置；当使用倍率高于规定倍率的前述物镜进行前述基板的放大观察时，限制前述观察位置移动工序中的前述物镜和前述基板的相对移动。

10 根据本发明的观察装置和观察方法，在选择倍率高于规定倍率的物镜，即焦点距离小于规定长度的高倍率的物镜来进行基板的放大观察的情况下，由于对物镜和基板向光轴的正交方向的相对移动，特别是在光轴的正交方向上的移动范围和移动速度进行限制，因而可根据基板的翘曲和挠曲来避免物镜和基板接触。

15 并且，由于不需要为了防止物镜和基板的接触，而新设置测定物镜和基板的距离的距离传感器、矫正基板的翘曲和挠曲的全面吸附板等，因此可实现观察装置的制造成本的削减。

而且，根据本发明的观察装置，在移动控制单元禁止使用移动单元使物镜和载物台相对移动的情况下，当选择高倍率的物镜来进行基板的放大观察时，能可靠地防止物镜和基板的接触。

20

附图说明

图 1 是示出根据本发明的一实施方式的检查装置的概略结构的侧视图。

25 图 2 是示出在图 1 的检查装置中，转换部的概略结构的俯视图。

图 3 是示出在图 1 的检查装置中，显示在监视器上的观察区域，图 3(A)是示出点击动作前的显示状态的图，图 3(B)是示出点击动作后的显示状态的图。

图 4 是用于对图 1 的检查装置的动作进行说明的流程图。

图 5 是示出根据本发明的另一实施方式的检查装置的概略结构的侧视图。

具体实施方式

5 图 1 至图 4 示出本发明的一实施方式，此处说明的实施方式是将本发明应用于一种晶片检查装置的情况的实施方式，该晶片检查装置对形成于半导体晶片表面的图案缺陷进行放大观察来进行检查。如图 1 所示，该检查装置(观察装置)1 具有试样台部 3、转换部 5 以及滤光器单元 7，它们依次配置在用于观察半导体晶片 S 的表面 Sa 的可见光线和 DUV 等紫
10 外线通过的观察光路的光轴 L1 方向上。

另外，依次通过了转换部 5 和滤光器单元 7 的可见光线和紫外线入射到取得观察半导体晶片 S 的表面 Sa 的区域的图像的 CCD 照相机和视觉辨认该观察区域的目镜等的观察部(未作图示)。

试样台部 3 具有：吸附板(载物台)9，放置半导体晶片 S；Z 台(移动
15 单元)11，使吸附板 9 向光轴 L1 方向(Z 轴方向)移动；X 台(移动单元)13，使吸附板 9 向与光轴 L1 方向正交的一方向(X 轴方向)移动；Y 台(移动单元)15，使吸附板 9 向与 Z 轴方向和 X 轴方向正交的方向(Y 轴方向)移动；以及旋转台 17，使吸附板 9 围绕沿着 Z 轴的中心轴线 L2 旋转。

吸附板 9 在其表面 9a 上放置了半导体晶片 S 的状态下，通过真空吸
20 附来保持，使得半导体晶片 S 的表面与光轴 L1 大致正交。与半导体晶片 S 接触的吸附板 9 的表面 9a 形成为比半导体晶片 S 的表面 Sa 小，仅吸附保持半导体晶片 S 的背面 Sb 的一部分。

旋转台 17 对半导体晶片 S 的旋转位置进行调整，即，起到的作用是，以定向平面和切口为基准使半导体晶片 S 相对于检查装置 1 的方向与
25 固定方向一致。

Z 台 11 起到的作用是，使安装在转换部 5 上的物镜 25 和半导体晶片 S 的距离变化，使要放大观察的半导体晶片 S 的表面 Sa 的位置与物镜 25 的焦点位置对准。另外，尽管此处未作图示，然而检查装置 1 具有自动调焦(AF)机构，使用该 AF 机构来控制 Z 台 11 的动作，检测前述焦点位

置。

X台13和Y台15起到的作用是,变更配置在观察光路内的半导体晶片S的表面Sa的位置,即,变更半导体晶片S的表面Sa的放大观察区域的位置。并且,该X台13和Y台15构成为使吸附板9以2种移动速度移动,该2种移动速度由速度快的高速模式和速度比高速模式慢的低速模式构成。特别是,高速模式是在从半导体晶片S上的1个电路图案移动到别的电路图案进行观察时使用,低速模式是在1个电路图案内移动进行观察时使用。

滤光器单元7具有与供观察使用的光源种类和半导体晶片S的观察方法对应的多种滤光器立方体,使用立方体切换单元19对配置在观察光路内的滤光器立方体进行变更。另外,各种滤光器立方体安装在呈圆盘状形成的立方体安装部件(未作图示)的圆周部,并通过使该立方体安装部件旋转,被插入观察光路内或退出观察光路。并且,立方体切换单元19例如由电动机构成。

作为前述滤光器立方体,例如,具有在光源是紫外线的情况下使用的紫外光观察立方体。并且,在使用可见光线作为光源的观察方法中,例如,具有亮视场观察、暗视场观察、微分干涉观察,作为与这些观察方法对应的滤光器立方体,具有亮视场立方体、暗视场立方体、微分干涉立方体。

立方体检测单元21与该滤光器单元7连接,检测配置在观察光路中的滤光器立方体的种类。

转换部5具有:可以以旋转轴线L3为中心旋转的转换器主体23,;以及安装在转换器主体23上的倍率不同的多个物镜25。转换器主体23构成为利用转换器驱动单元(物镜切换单元)27以旋转轴线L3为中心旋转,把任意物镜25插入到观察光路内。另外,转换器驱动单元27例如由电动机构成。在该转换器主体23内,如图2所示,围绕旋转轴线L3均等地设置有多个(图示例为6个)安装部29a~29f,该多个安装部29a~29f用于可拆装地安装各物镜25。

多个物镜25在这些转换器主体23的安装部29a~29f上分别各装设

有一个。即，最低倍率的可见光线用物镜 25a(以下称为可见光物镜 25a) 装设在安装部 29a 上，以旋转轴线 L3 为中心沿逆时针方向在安装部 29b~29e 上装设有倍率依次增高的可见光物镜 25b~25e。并且，在配置于 2 个安装部 29a、29e 之间的安装部 29f 上装设有紫外线用物镜 25f(以下称为紫外光物镜 25f)。另外，一般，倍率越高，WD 就越短，由于紫外光物镜 25f 比任何可见光物镜 25a~25e 的倍率都高，因而其 WD(与半导体晶片 S 的间隙)最小。将使该各安装部 29a~29f 和物镜 25 的倍率和种类相对应的数据预先存储在后述的控制 PC 的存储部内。

如图 1 所示，物镜检测单元 31 与该转换部 5 连接，该物镜检测单元 31 构成为检测哪个安装部 29a~29f 被配置在观察光路内。而且，该物镜检测单元 31 构成为根据上述检测结果和存储在存储部内的数据，检测插入到观察光路内的物镜 25 的倍率和种类。

另外，该检查装置 1 具有：控制 PC33，其对试样台部 3、立方体切换单元 19 和转换器驱动单元 27 的动作进行控制；以及 CPU 控制单元 35，其用于在控制 PC33、立方体切换单元 19、立方体检测单元 21、转换器驱动单元 27 以及物镜检测单元 31 之间进行信息的相互交换。而且，控制 PC33 具有监视器 37、操作部 39 以及存储部 41。

监视器 37 显示与半导体晶片 S 有关的各种信息。即，在监视器 37 的画面上，如图 3 所示，显示有：主画面 37b，显示在前述的 CCD 照相机中所取得的半导体晶片 S 的观察区域的图像；晶片图 37d，显示主画面 37b 显示正在哪个电路图案；以及拍摄图 (shot map) 37e，显示主画面 37b 正在显示电路图案内的哪个位置。并且，在该画面上显示有信息显示区域 37g，该信息显示区域 37g 显示：8 方向移动按钮 37f，其用于以电路为单位或以步骤为单位或者连续地使吸附板 9 向 X 轴方向和 Y 轴方向移动；以及各种操作按钮，其用于变更主画面 37b 的倍率、坐标等各种信息显示、检查结果和倍率、坐标。并且，还显示有：移动速度模式切换按钮 38，其用于进行通过 8 方向移动按钮 37f 的操作使吸附板 9 移动的速度模式的切换。

操作部 39 具有：用于使检查装置 1 的操作者输入各种信息的键盘，

用于使吸附板 9 向 X 轴方向和 Y 轴方向移动的微动把手 (jog handle knob), 以及通过点击监视器 37 的画面的任意位置来输入各种信息的鼠标(全都未作图示)。

在键盘上要输入的信息中具有供观察使用的光源的切换和滤光器立方体的切换、要插入到观察光路内的物镜 25 的切换等切换信息。因此, 例如, 当输入了滤光器立方体的切换信息时, 立方体切换单元 19 根据该切换信息和来自立方体检测单元 21 的检测结果来变更要配置在观察光路内的滤光器立方体。并且, 例如, 当输入了物镜 25 的切换信息时, 转换器驱动单元 27 根据该切换信息和来自物镜检测单元 31 的检测结果来切
5 换要插入到观察光路内的物镜 25。

并且, 在使用键盘输入了光源或者滤光器立方体中的任意一方的切换信息时, 光源、滤光器立方体、物镜 25 的其他切换联动进行, 以便与该切换信息的内容一致。即, 例如, 当输入了把供观察使用的光源从可见光线切换成紫外线的信息时, 与该切换同步地将紫外光观察用立方体
15 配置在观察光路内, 插入紫外光物镜 25f。

当操作了微动把手时, 根据该操作方向从控制 PC33 向 X 台 13 和 Y 台 15 输出使吸附板 9 向 X 轴方向和 Y 轴方向移动的信息。此时, 显示在监视器 37 上的图像的观察区域向微动把手的操作方向移动。另外, 因微动把手的操作引起的吸附板 9 的移动可以以高速模式和低速模式这 2 种
20 移动速度进行, 可通过键盘的键操作切换到 2 种模式中的任意一种。该速度模式的切换例如是通过把显示在监视器 37 的画面上的指示器 37a 配置在移动速度模式切换按钮 38 上进行点击来执行的。

关于鼠标, 例如, 可取代键盘, 点击显示在监视器 37 的画面上的各种按钮来输入各种信息。并且, 例如, 可取代微动把手, 使吸附板 9 移
25 动。即, 如图 3(A)所示, 通过把显示在监视器 37 的画面上的指示器 37a 配置在半导体晶片的观察区域 37b 中的期望位置进行点击动作, 如图 3(B)所示, 吸附板 9 移动, 使得前述的期望位置位于主画面 37b 的中心 37c。并且, 通过把指示器 37a 配置在晶片图 37d、拍摄图 37e 上的规定位置进行点击动作, 同样也能使吸附板 9 移动。而且, 通过把指示器 37a 配置

在 8 方向移动按钮 37f 上的规定位置进行点击动作，也能使吸附板 9 移动。另外，通过该鼠标的点击动作使吸附板 9 进行的移动是在根据其移动距离、倍率等预先设定的速度模式下进行的。

并且，在该检查装置 1 中，在预先知道半导体晶片 S 上的缺陷位置坐标的情况下，可进行使吸附板 9 在多个缺陷之间移动的扫描动作，以使观察区域中的散布在半导体晶片 S 的表面 Sa 上的缺陷依次显示在监视器 37 的主画面 37b 上。该扫描动作通过在操作部 39 进行规定操作来执行。另外，伴随该扫描动作的吸附板 9 的移动在高速模式下进行。并且，扫描动作中的吸附板 9 的移动范围为半导体晶片 S 的整个表面 Sa。

10 在存储部(移动控制单元)41 内存储有限制信息，该限制信息用于在倍率高且 WD 短、可能与半导体晶片 S 发生干涉的紫外光物镜 25f 被插入到观察光路内的状态下，限制吸附板 9 向 X 轴方向和 Y 轴方向移动。

在该限制信息中有扫描动作的禁止、移动范围的限定、移动速度的限定。

15 移动范围的限定表示，当把要插入到观察光路内的物镜切换到紫外光物镜 25f 时，以显示在监视器 37 的画面上的观察区域 37b 的中心 37c 的位置为基准，把通过操作部 39 的操作使吸附板 9 进行的移动范围限定成大约为观察区域的 10 倍。并且，移动速度的限定表示，把通过微动把手和 8 方向移动按钮 37f 的操作使吸附板 9 进行的移动仅限定为在低速模式下的移动，即表示不能通过键盘的键操作和移动速度模式切换按钮 20 38 进行 2 种速度模式的切换。

然后，在将紫外光物镜 25f 插入到观察光路内的状态下，控制 PC33 作为根据存储部 41 的限制信息来限制吸附板 9 的移动的移动控制单元发挥功能。

25 另外，在该检查装置 1 中，在使用转换器驱动单元 27 进行物镜 25 的切换之前，使用 Z 台 11 使吸附板 9 向 Z 轴方向移动，以使半导体晶片 S 远离物镜 25，防止物镜 25 和半导体晶片 S 接触。

并且，在该检查装置 1 中，在对要插入到观察光路内的物镜 25 进行切换之后，进行利用 Z 台 11 使吸附板 9 向光轴 L1 方向移动的自动调焦

(AF)动作,以使物镜 25 和半导体晶片 S 的表面 Sa 之间的间隙与所插入的物镜 25 的 WD(动作距离)相等。

另外,具体的 AF 动作对于使用可见光物镜 25a~25e 的情况和使用紫外光物镜 25f 的情况是不同的。即,使用可见光物镜 25a~25e 的情况
5 的对焦采用公知的刀刃法(knife edge)等自动进行。

并且,紫外光物镜 25f 的 WD 是预先知道的。因此,使用紫外光物镜时的对焦是在预先使用可见光物镜 25a~25e 聚焦之后,以该聚焦位置为基准,使吸附板 9 自动移动来进行,以使紫外光物镜 25f 和半导体晶片 S 的表面 Sa 之间的间隙与紫外光物镜 25f 的 WD 相等。

10 下面,对如上构成的检查装置 1 的动作进行说明。

当对存在于半导体晶片 S 的表面 Sa 上的缺陷进行放大观察时,最初,把要观察的半导体晶片 S 放置在吸附板 9 上,使吸附板 9 吸附半导体晶片 S 的背面 Sb。然后,如图 4 所示,在操作部 39 中输入要切换到规定物镜 25 的指示(步骤 S1)。此时,转换器驱动单元 27 使转换器主体 23 旋转,
15 把规定物镜 25 插入到观察光路内。然后,控制 PC33 根据物镜检测单元 31 的检测结果来识别规定物镜 25 的种类,判别规定物镜 25 是否是紫外光物镜 25f(步骤 S2)。

此处,在规定的物镜 25 是可见光物镜 25a~25e 的情况下,控制 PC33 对规定的可见光物镜 25a~25e 的种类进行确认(步骤 S3),按照可见光物
20 镜 25a~25e 的 WD,使用 AF 机构算出聚焦位置,使用 Z 台 11 使吸附板 9 向 Z 轴方向移动进行 AF 动作(对焦工序)(步骤 S4)。之后,操作部 39,进行使吸附板 9 向 X 轴方向和 Y 轴方向移动的观察位置移动工序(步骤 S5),使观察区域移动到半导体晶片 S 的缺陷位置来进行缺陷的放大观察。另外,在步骤 S5 的吸附板 9 的移动可以以低速模式和高速模式这 2
25 种移动速度进行,吸附板 9 的移动范围也不受限定。并且,在步骤 S5 也可进行扫描动作。

并且,在步骤 S2,在控制 PC33 识别出规定物镜 25 是紫外光物镜 25f 的情况下,与步骤 S4 一样,根据可见光用物镜的 AF 动作时的值,进行使半导体晶片 S 与紫外光物镜 25f 的焦点对准的 AF 动作(对焦工序)(步

骤 S6)，从存储部 41 读出限制信息(步骤 S7)。之后，操作操作部 39，进行使吸附板 9 向 X 轴方向和 Y 轴方向移动的观察位置移动工序(步骤 S8)，使观察区域移动到半导体晶片 S 的缺陷位置来进行缺陷的放大观察。

在该步骤 S8 中的吸附板 9 的移动根据前述的限制信息而受到限制。

5 即，通过操纵杆和 8 方向移动按钮 37f 的操作使吸附板 9 进行的移动仅限定于在低速模式下的移动。并且，通过微动把手和鼠标的操作使吸附板 9 进行的移动范围被限定成大约为观察区域的 10 倍，扫描动作也被禁止。

另外，在步骤 S5 和步骤 S8 中的吸附板 9 的移动可以进行直到再次
10 进行步骤 S1 的信息输入，或者直到结束半导体晶片 S 的缺陷观察(步骤 S9)为止。

如上所述，根据该检查装置 1，在选择 WD(动作距离)小于可见光物镜 25a~25e 的高倍率的紫外光物镜 25f 来进行半导体晶片 S 的放大观察的情况下，由于紫外光物镜 25f 和吸附板 9 向 X 轴方向和 Y 轴方向的移动范围和移动速度受到限制，因而可根据放置在吸附板 9 上的半导体晶片 S 的翘曲和挠曲，避免紫外光物镜 25f 和半导体晶片 S 接触。
15

并且，由于不需要为了防止紫外光物镜 25f 和半导体晶片 S 的接触，而新设置测定紫外光物镜 25f 和半导体晶片 S 的距离的距离传感器、和矫正半导体晶片 S 的翘曲和挠曲的全面吸附板等，因此可实现检查装置 1
20 的制造成本的削减。

另外，在上述实施方式中，在紫外光物镜 25f 配置在观察光路内的情况下，根据存储在存储部的限制信息来限定吸附板 9 的移动范围和移动速度，然而不限于此，例如，也可以禁止使用 X 台 13 和 Y 台 15 使吸附板 9 移动。在该结构的情况下，当选择紫外光物镜 25f 来进行半导体晶片 S 的放大观察时，能可靠地防止紫外光物镜 25f 和半导体晶片 S 的接触。
25

并且，吸附板 9 的移动限制不限于紫外光物镜 25f 配置在观察光路内的情况，只要在至少选择了 WD(动作距离)小于半导体晶片 S 的翘曲和挠曲大小的物镜的情况下进行即可。即，例如，在半导体晶片 S 的翘曲

和挠曲大于最高倍率的可见光物镜 25e 的 WD(动作距离)的情况下,即使除了紫外光物镜 25f 以外还选择了 WD 短且可能产生干涉的可见光物镜 25e 时,也最好进行吸附板 9 的移动限制。

而且,通过 AF 动作使半导体晶片 S 的表面 Sa 与物镜 25 的焦点位置
5 对准,然而不限于此,例如,可以根据操作部 39 的操作,进行使用 Z 台 11 使吸附板 9 向与光轴平行的方向移动(手动调焦动作),使半导体晶片 S 的表面 Sa 与物镜 25 的焦点位置对准。

并且,试样台部 3 具有使吸附板 9 向 Z 轴方向移动的 Z 台 11,然而不限于此,只要至少可以使物镜 25 和吸附板 9 向 Z 轴方向相对移动即可。
10 即,也可以在试样台部 3 上不设置 Z 台 11,而例如,如图 5 所示,设置使转换部 5 向光轴 L1 方向移动的 Z 台 12。在该结构中,转换部 5 在光轴 L1 方向的位置信息和使转换部 5 移动的信息等、在 Z 台 12 和控制 PC33 之间交换的各种信息的传递通过 CPU 控制单元来进行。

以上,参照附图对本发明的实施方式作了详述,然而具体结构不限
15 于该实施方式,也包含不背离本发明要旨的范围的设计变更等。

尽管在上面描述和例示了本发明的优选实施方式,但是应当理解这些实施方式都是本发明的例子而不是对本发明的限定。另外,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以进行省略、替换或其他修改。

因此,本发明不受前面说明的限定,只受所附权利要求书的限定。

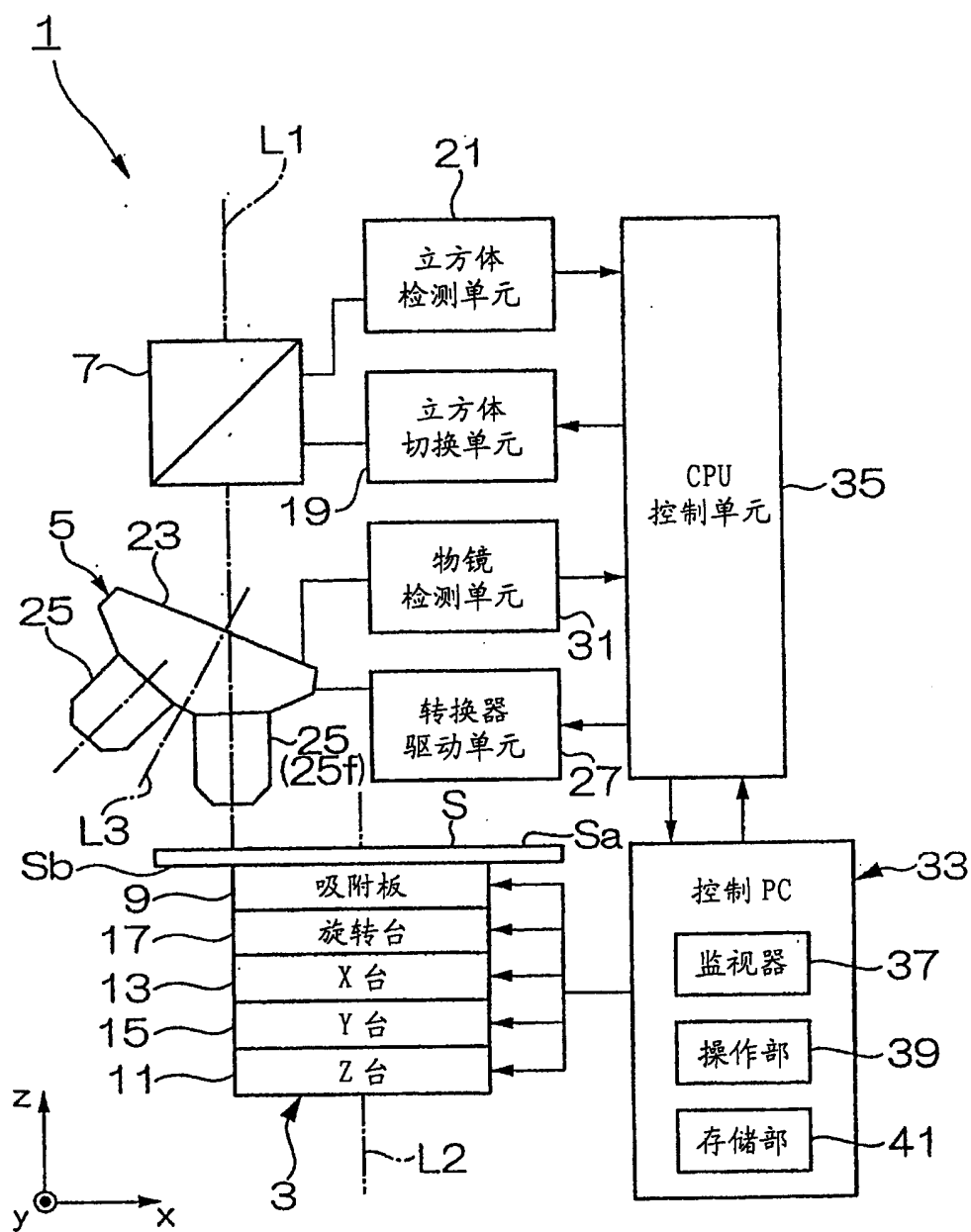


图 1

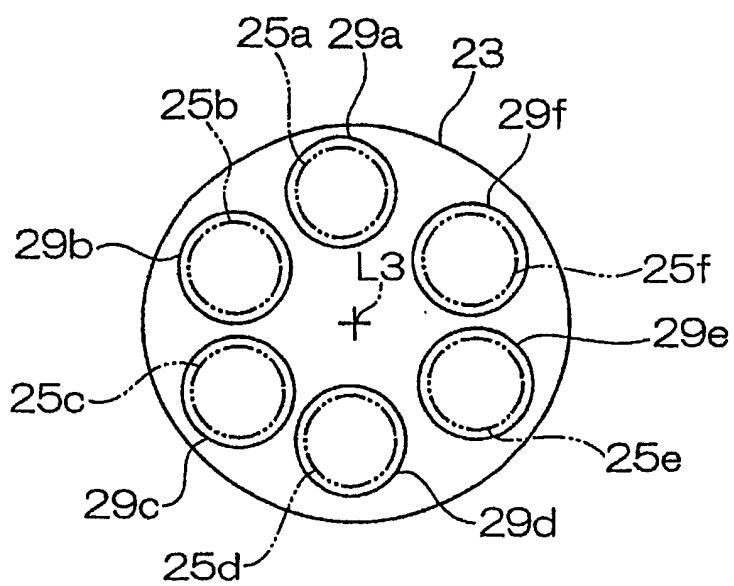


图 2

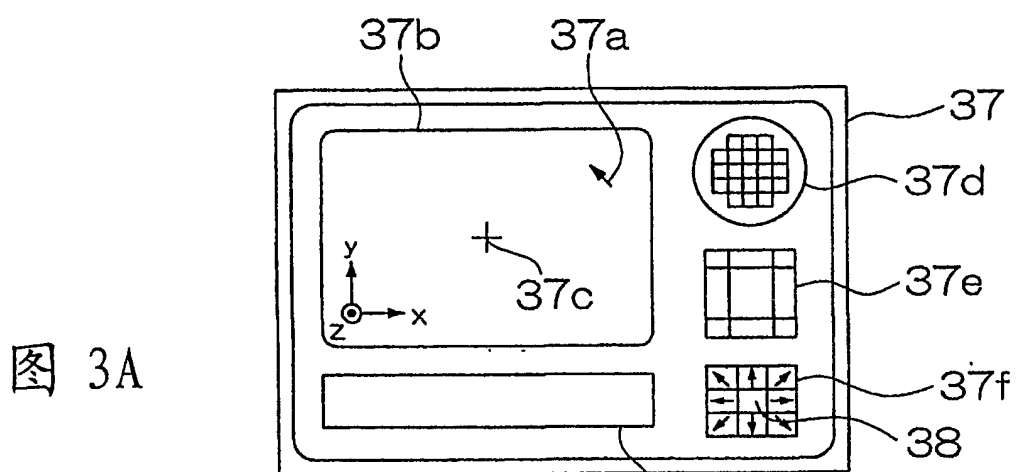


图 3A

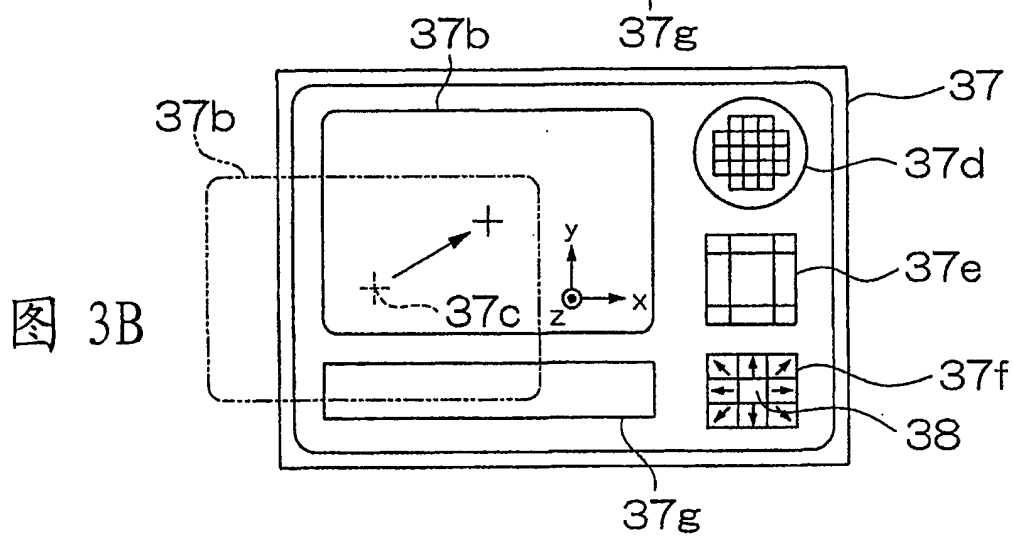


图 3B

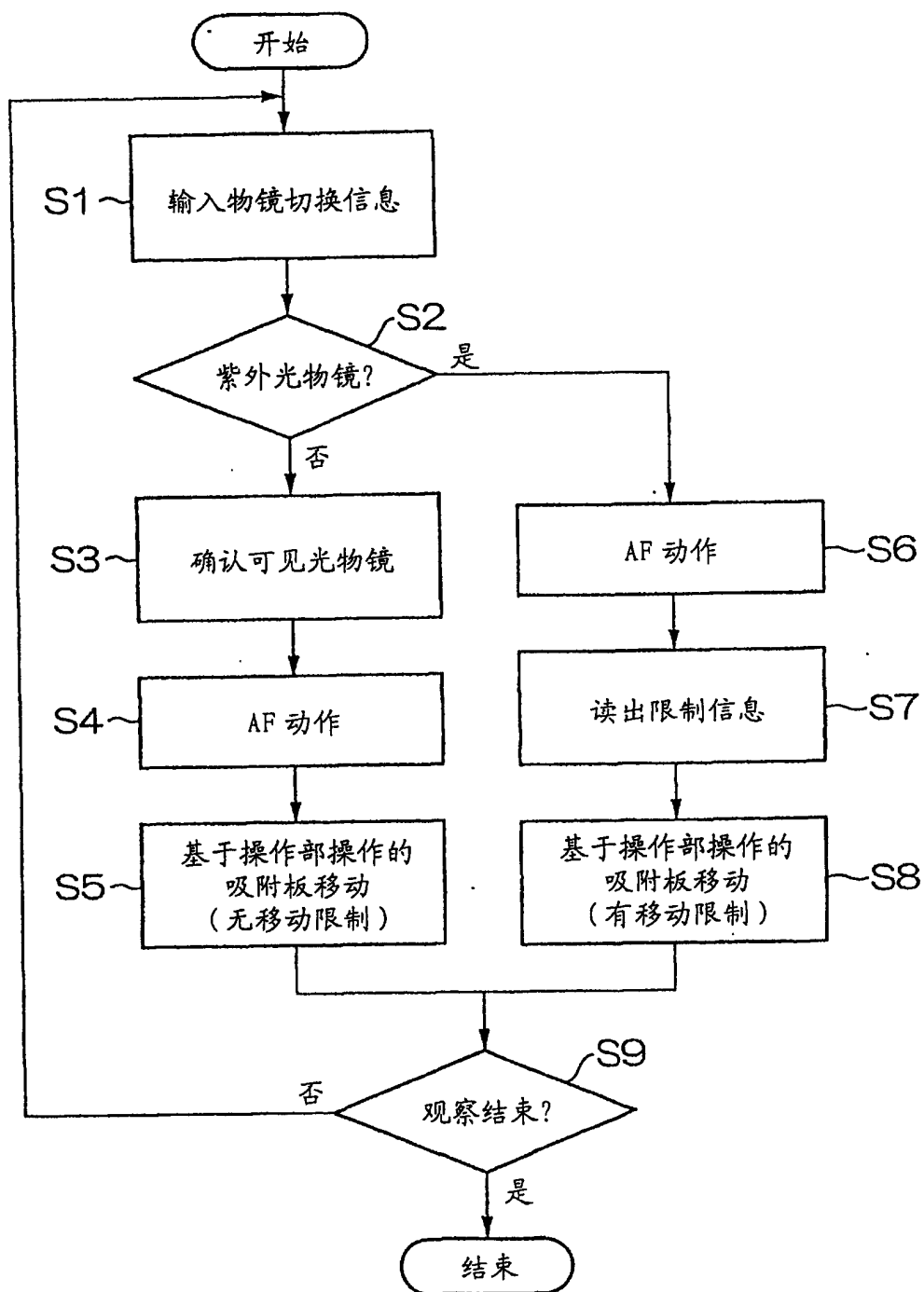


图 4

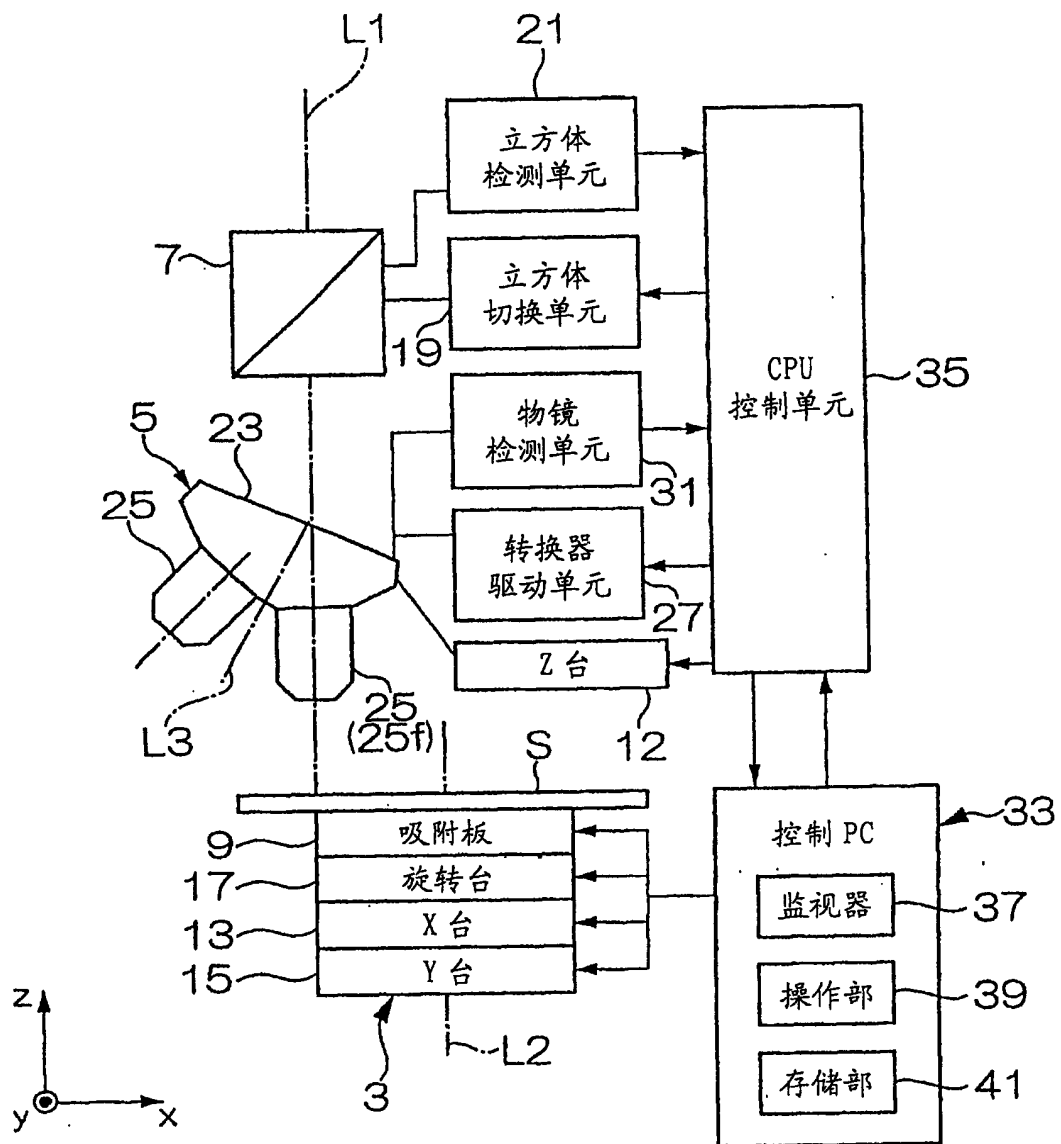


图 5