

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01L 21/677 (2006.01)

H01L 21/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610057058.5

[45] 授权公告日 2009 年 8 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100533704C

[22] 申请日 2006.3.17

[21] 申请号 200610057058.5

[30] 优先权

[32] 2005.3.22 [33] JP [31] 2005-081607

[73] 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 桥本胜行

[56] 参考文献

US6663333B2 2003.12.16

US6677167B2 2004.1.13

US2003/0231950A1 2003.12.18

审查员 夏 杰

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 陈 坚

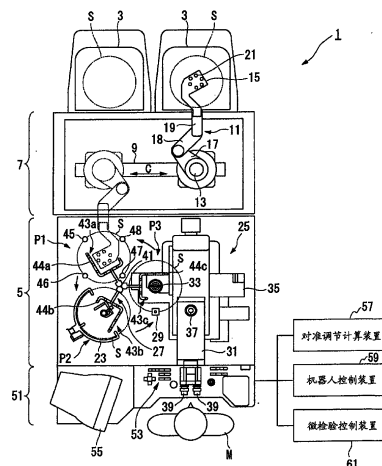
权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 4 页

[54] 发明名称

基片处理装置和基片容纳方法

[57] 摘要

一种用于基片处理装置的基片容纳方法，包括：第一步骤，将从容纳盒中取出的基片通过第一输送部分输送至基片处理装置；第二步骤，在基片处理装置处理基片；第三步骤，在处理后通过第一输送部分从基片处理装置取出基片，并输送至第二输送部分；第四步骤，在处理后通过第二输送部分将基片送回容纳盒；第一处理，从第二步骤之后开始到第四步骤之前，在第二输送部分处计算相对于基片标准位置的差量；以及第二处理，从所述第二输送部分输送至所述容纳盒时，根据计算的差量调节第二输送部分相对于容纳盒的位置。



1. 一种用于基片处理装置的基片容纳方法，包括：

第一步骤，将从容纳盒中取出的基片通过第一输送部分输送至所述基片处理装置；

第二步骤，在所述基片处理装置处理所述基片；

第三步骤，在处理后通过所述第一输送部分从所述基片处理装置取出所述基片，并输送至第二输送部分；

第四步骤，在处理后通过所述第二输送部分将所述基片送回所述容纳盒；

第一处理，从所述第二步骤之后开始到所述第四步骤之前的时间内，在所述第二输送部分处计算相对于基片标准位置的差量；以及

第二处理，在从所述第二输送部分输送至所述容纳盒时，根据计算的所述差量调节所述第二输送部分相对于所述容纳盒的位置。

2. 如权利要求1所述的基片容纳方法，其特征在于：

所述第一处理是这样的处理，即在将所述基片输送至所述第二输送部分之后，计算在所述第二输送部分处相对于所述基片标准位置的差量。

3. 一种基片处理装置，包括：

处理装置，处理从容纳盒取出的基片；

第一输送部分，将所述基片输送至所述处理装置；

第二输送部分，在第一输送部分以及容纳所述基片的所述容纳盒之间输送所述基片；

差量计算部分，计算在所述第二输送部分处所述基片相对于处理后的基片标准位置的差量；和

差量调节单元，在从所述第二输送部分向所述容纳盒输送时，其根据所述差量调节所述第二输送部分相对于所述容纳盒的位置。

4. 如权利要求3所述的基片处理装置，其特征在于：

所述差量计算部分位于将所述基片从所述第一输送部分输送至所述第二输送部分的位置。

基片处理装置和基片容纳方法

技术领域

本发明涉及一种基片处理装置，例如基片检验装置、基片生产装置等，并涉及一种基片容纳方法。

本发明要求于2005年3月22日提交的日本专利申请No. 2005-081607的优先权，并在此通过引用并入其内容。

背景技术

通常在通过输送机器人拾起置于盒中的半导体晶片之后，在输送到微检验部分之前通过检验半导体晶片（基片）的外侧进行预对准。在进行预对准时，通过以高于微检验部分处的预对准的精度进行对准调节，将半导体晶片放在精确的位置上，之后进行微检验。在完成该微检验后，通过输送机器人将半导体晶片置于盒中（例如参见 PCT 国际申请 No. WO 02/21589）。

即，如果半导体晶片的中心在将半导体晶片从盒输送到检验装置时偏移 1-2 mm，那么可能出现不可能在微检验部分中进行对准的情况，因此进行预对准，从而能够在微检验部分处进行精确对准。

该半导体晶片由在微检验部分中的预定位置处等待的转动台承载，并进行更高精度的对准调节和微检验。在完成微检验后，转动台回到等待位置，并通过输送机器人将半导体晶片置于盒中。

如上所述，在微检验之前进行高精度对准，然而在微检验后，安装半导体晶片的转动台自动回到等待位置，因此半导体晶片在中心偏移的情况下由输送机器人接收。

发明内容

本发明的第一方面是一种用于基片处理装置的基片容纳方法，包括：

第一步骤，将从容纳盒中取出的基片通过第一输送部分输送至基片处理装置；第二步骤，在基片处理装置处理基片；第三步骤，在处理后通过第一输送部分从基片处理装置取出基片，并输送至第二输送部分；第四步骤，在处理后通过第二输送部分将基片送回容纳盒；第一处理，从第二步骤之后开始到第四步骤之前的时间内，在第二输送部分处计算相对于基片标准位置的差量；以及第二处理，在从第二输送部分输送至容纳盒时，根据计算的差量调节第二输送部分相对于容纳盒的位置。

应指出的是，在基片处理装置处的基片的处理例如是基片生产或基片检验。

本发明的第二方面是一种基片处理装置，包括：处理装置，处理从容纳盒取出的基片；第一输送部分，将基片输送至处理装置；第二输送部分，在第一输送部分以及容纳基片的容纳盒之间输送基片；差量计算部分，计算在第二输送部分处基片相对于处理后的基片标准位置的差量；以及差量调节单元，在从所述第二输送部分向所述容纳盒输送时，根据差量调节第二输送部分相对于容纳盒的位置。

附图说明

图 1 是表示根据本发明实施例的基片检验装置的概要平面图。

图 2 是说明图 1 所示的基片检验装置的操作的流程图。

图 3 是说明根据本发明另一实施例的基片检验装置的操作的流程图。

图 4 是表示根据本发明另一实施例的基片检验装置的概要平面图。

具体实施方式

下文参照附图，特别是图 1 和 2 说明本申请的第一实施例。

如图 1 所示，对应于本发明基片容纳方法的基片检验装置（基片处理装置）1 在形成装置图案的半导体晶片（基片）S 的前后表面上进行缺陷检验处理。将晶片盒（容纳盒）3 分配给该基片检验装置 1，多个半导体晶片 S 以预定的垂直间隔容纳在该晶片盒 3 中。基片检验装置 1 具有检验半导体晶片 S 的检验部分 5，以及在晶片盒 3 与检验部分 5 之间输送

半导体晶片 S 的装载部分（第二输送部分）7。

装载部分 7 构成为例如可拆卸地连接多个（图示示例中为 2 个）晶片盒 3，并具有晶片输送机器人 11，其通过使用移位机构 9 在这些晶片盒 3 之间来回移动。移位机构 9 通过晶片输送机器人 11 在用于从各晶片盒 3 接收半导体晶片 S/将半导体晶片 S 输送至各晶片盒 3 的位置、以及将半导体晶片 S 输送至检验部分 5/从检验部分 5 接收半导体晶片 S 的位置之间沿一个方向（方向 C）来回移动。

晶片输送机器人 11 是所谓的多关节型机器人，其具有用于安装转动轴 13 和半导体晶片 S 的层状安装板 15，以及用于将转动轴 13 与安装板 15 彼此连接的三个连接臂 17-19。

也就是说，第一连接臂 17 的一边缘以可完全转动的方式连接到转动轴 13 上，第一连接臂 17 的另一边缘以可完全转动的方式连接到第二连接臂 18 的一个边缘上。第二连接臂 18 的另一边缘以可完全转动的方式连接到第三连接臂 19 的一个边缘上，第三连接臂 19 的另一边缘固定到安装板 15 上。因此，通过适当转动这三个连接臂 17-19 而改变从转动轴 13 到安装板 15 的距离，从而进行晶片输送机器人 11 的滑动操作。

多个抽吸孔 21 设在安装板 15 的一表面上，这些抽吸孔 21 连接到抽吸泵（图中未示出）上。即，当抽吸泵在其中半导体晶片 S 安装到安装板 15 的表面上工作时，半导体晶片 S 由于抽吸泵的吸力而附着到安装板 15 上。

装载部分 7 如上所述构成，因此安装板 15 可在各晶片盒 3 和检验部分 5 内的晶片输入位置 P1 之间自由移动。必须指出的是，晶片输入位置 P1 表示在晶片输送机器人 11 和检验部分 5 之间输送或接收半导体晶片 S 的位置。

检验部分 5 具有公知的宏检验部分 23、微检验部分（装置的主体）25 和转动输送部分（第一输送部分）27，该转动输送部分 27 在检验部分 5 的晶片输入位置 P1、宏检验部分 23 和微检验部分 25 之间输送半导体晶片 S。

微检验部分 25 具有：位置检测传感器 29，用于晶片输送位置 P3 从/

到转动输送部分 27 的对准设定；显微镜 31，用于放大半导体晶片 S 的图像；晶片保持部 33，半导体晶片 S 安装在其上并且其具有转动机构；和 XY 台 35，用于在晶片输送位置 P3 和显微镜 31 的预定检验位置之间移动晶片保持部 33。

位置检测传感器 29 由例如 CCD（电荷耦合器件）相机构成，在半导体晶片 S 从转动输送部分 27 输送至晶片保持部 33 之后，在从转动输送部分 27 的晶片输送位置 P3 处，晶片保持部 33 转动并且位置检测传感器 29 根据图像检测半导体晶片 S 的边缘位置。检测结果用于调节正确位置与在晶片保持部 33 上的半导体晶片 S 中心之间的差量（位置差、位置间隙或未对准）和角度差。

微检验部分 25 使得能够使用图像捕捉装置 37 捕捉由显微镜 31 放大的半导体晶片 S 的图像，或者通过目镜 39 观察它们。

转动输送部分 27 围绕作为中心的转动轴 41 转动（在图中示例为逆时针转动），并具有从转动轴 41 沿垂直方向向外延伸的三个转动臂 43a-43c。这三个转动臂 43a-43c 围绕转动轴 41 以相同的间隔角（例如 120 度）设置。这三个转动臂 43a-43c 在用于从晶片输送机器人 11 输入的晶片输入位置 P1、用于通过宏检验部分 23 进行宏检验的宏检验位置 P2、以及用于输送至微检验部分 25 的晶片输送位置之间转动循环。

近似为 L 形的用于安装半导体晶片 S 的机械手 44a-44c 分别设在转动臂 43a-43c 上。多个抽吸孔形成在机械手 44a-44c 的表面上，并连接到抽吸泵（图中未示出）上。即，当抽吸泵在其中半导体晶片 S 安装到机械手 44a-44c 的表面上，的情况下工作时，半导体晶片 S 由于抽吸泵的吸力而附着到机械手 44a-44c 上。

用于输送半导体晶片 S 的输送装置由该转动输送部分 27、装载部分 7 的移位机构 9 和晶片输送机器人 11 构成。

在晶片输入位置 P1 处，设置多个（图中示例为 4 个）位置检测传感器 45-48 用于半导体晶片 S 的预对准处理。这些位置检测传感器 45-48 例如由二维 CCD 相机构成，它们的中心设在与半导体晶片 S 相同大小的同心圆上。位置检测传感器 45-48 分别以大于半导体晶片 S 的定向平面

的间距设置。刚一将半导体晶片 S 从晶片输送机器人 11 输送至转动臂 43a-43c, 这些位置检测传感器 45-48 就检测半导体晶片 S 的边缘位置的四个点 (坐标数据)。

四个点的边缘位置信息用于检测在转动输送部分 27 的晶片输入位置 P1 处半导体晶片 S 的中心距半导体晶片 S 的标准位置之差, 并用于调节半导体晶片 S 的中心差。

在晶片输入位置 P1 处的中心差调节需要精确, 从而可以在微检验部分 25 处对准。因此, 预对准装置在晶片输入位置 P1 处可以例如通过保持半导体晶片 S 边缘的至少三个点来调节半导体晶片 S 的中心差。

该检验部分 5 具有控制单元 51, 其控制晶片输送机器人 11 和转动输送部分 27 的操作, 以及在检验部分 5 处的宏检验、微检验等的各种操作。该控制单元 51 具有: 控制部分 53, 用于由检查员 M 控制的装载部分 7 的操作和检验部分 5 的宏检验、微检验等的各种操作; 监视器 55, 用于示出通过如上所述的图像捕捉装置 37 获取的半导体晶片 S 的放大图像; 对准调节计算装置 57; 机器人控制装置 59; 和微检验部分控制装置 61。

对准调节计算装置 57 根据设在检验部分 5 的晶片输入位置 P1 处的位置检测传感器 45-48 以及设在从/到晶片保持部 33 的晶片输送位置 P3 处的位置传感器 29 的检测结果, 适当计算半导体晶片 S 距标准位置的中心和角度差。

该对准调节计算装置 57 具有差量计算装置, 其根据由微检验部分 5 的位置检测传感器 29 检测到的半导体晶片 S 的边缘位置信息而检测微检验部分 25 中的晶片保持部 33 距标准位置的差量。在该处理中, 输送到晶片输送位置 P3 的半导体晶片 S 被输送到设在等待位置的晶片保持部 33, 晶片保持部 33 在该等待位置转动半导体晶片 S。通过位置检测传感器 29 高精度地检测半导体晶片 S 的边缘位置的两个或三个点 (坐标数据)。

机器人控制装置 59 根据由对准调节计算装置 57 基于位置检测传感器 45-48 的检测结果计算出的差量, 沿 XY 方向移动安装半导体晶片 S 的晶片输送机器人 11, 并将半导体晶片 S 设定在晶片输入位置 P1 的标准位

置。

在开始微检验之前，微检验部分控制装置 61 根据对准调节计算装置 57 基于位置检测传感器 29 的检测结果计算出的差量，使用 XY 台 35 移动晶片保持部 33，从而高精度地调节半导体晶片 S 相对显微镜 31 的定位。

在完成微检验之后，该微检验控制装置 61 根据对准调节计算装置 57 基于位置检测传感器 29 的检测结果计算的量，移动晶片保持部 33，从而将晶片保持部 33 的中心安放在晶片输送位置 P3 的标准位置，并将半导体晶片 S 设在转动输送部分 27 的机械手 44a-44c 的标准位置。

在将完成微检验的半导体晶片 S 输送至转动输送部分 27 之后，微检验控制装置 61 将晶片保持部 33 移向晶片输送位置 P3 的等待位置。

调节半导体晶片 S 在晶片盒 3 中的返回位置的差量调节装置由微检验控制装置 61、微检验部分 25 的晶片保持部 33 和 XY 台 35 构成。

下面说明以上述方式构成的基片检验装置 1 的操作。

首先，容纳未经检验的半导体晶片 S 的晶片盒 3 被装到装载部分 7 上。晶片输送机器人 11 将半导体晶片 S 从晶片盒 3 取出并将其输送至晶片输入位置 P1，在该处半导体晶片 S 在转动输送部分 27 的机械手 44a-44c 之间输送。

当半导体晶片 S 设在晶片输入位置 P1 时，对准调节计算装置 57 基于位置检测传感器 45-48 对半导体晶片 S 的边缘的检测结果计算半导体晶片 S 的中心和机械手 44a-44c 之间的差量。根据该差量，机器人控制装置 59 沿 XY 方向移动晶片输送机器人 11，并对半导体晶片 S 的中心距机械手 44a-44c 的差量进行粗调节。

在完成该调节之后，将半导体晶片 S 从晶片输送机器人 11 输送至转动输送部分 27 的机械手 44a-44c，并通过转动输送部分 27 的转动从晶片输入位置 P1 输送至宏检验位置 P2。半导体晶片 S 从机械手 44a-44c 输送至宏检验部分 23，并在宏检验部分 23 处在半导体晶片 S 上进行宏检验。在完成该宏检验之后，将半导体晶片 S 从宏检验部分 23 输送至机械手 44a-44c，并通过转动输送部分 27 的转动从宏检验位置 P2 输送至晶片输送位置 P3，以输送至微检验部分 25。

如图 2 所示, 半导体晶片 S 被从转动臂 43a-43c 的机械手 44a-44c 输送至在晶片输送位置 P3 的中心等待的微检验部分 25 的晶片保持部 33 (步骤 S1: 第一步骤)。转动晶片保持部 33, 并且微检验部分 25 的位置检测传感器 29 检测半导体晶片 S 的边缘位置。对准调节计算装置 57 基于对半导体晶片 S 的边缘位置的检测结果计算并存储从机械手 44a-44c 的标准位置到半导体晶片 S 的中心和角度差量。之后, 微检验控制装置 61 基于该差量使用 XY 台 35 移动晶片保持部 33, 进行对准处理, 在该处理中调节半导体晶片 S 相对显微镜 31 的中心和角度差 (步骤 S2: 第一处理)。该步骤 S2 包括计算在机械手 44a-44c 处从半导体晶片 S 的位置到半导体晶片 S 的标准位置的差量的步骤。

之后, 通过连同半导体晶片 S 的表面一起沿各方向移动 XY 台 35 来扫描半导体晶片 S, 用显微镜 31 放大半导体晶片 S 并在监视器 55 上显示放大图像或者通过经由目镜 39 观察来进行微检验 (步骤 S3: 第二步骤)。

在完成微检验之后, 微检验控制装置 61 控制 XY 台 35 并操作安装有半导体晶片 S 的晶片保持部 33 移向晶片输送位置 P3, 在该处半导体晶片 S 从机械手 44a-44c 输送/输送至机械手 44a-44c。在该步骤中, 晶片保持部 33 根据步骤 S2 中微检验控制装置 61 存储的差量以这样的方式移动, 即, 晶片保持部 33 的中心与晶片输送位置 P3 的标准位置配合 (步骤 S4: 第二处理)。该步骤 S4 表示根据对准调节计算装置 57 计算的差量将半导体晶片 S 设在机械手 44a-44c 的标准位置的步骤。

将半导体晶片 S 从微检验部分 25 的晶片保持部 33 输送至转动臂 43a-43c (第一输送部分) (步骤 S5), 并通过转动输送部分 27 的转动从晶片输送位置 P3 (在该处其从微检验部分 25 输送/输送至微检验部分 25) 移动至晶片输入位置 P1。将半导体晶片 S 从机械手 44a-44c 输送至晶片输送机器人 11 的安装板 15 (第二输送部分: 机器人臂) (步骤 S6: 第三步骤)。最后, 将安装板 15 输送至晶片盒 3 内的输送位置并且半导体晶片 S 容纳在晶片盒 3 中 (步骤 S7: 第四步骤)。

在其它未经检验并容纳在晶片盒 3 中的半导体晶片 S 上进行以上操作。

如上所述,根据基片检验装置 1 和基片容纳方法,当将半导体晶片 S 从微检验部分 25 输送至转动输送部分 27 时,可以根据对准调节计算部分 57 计算的差量(中心和角度差量)结果,将经过微检验的半导体晶片 S 设在机械手 44a-44c 的标准位置。依此,在与在微检验部分 25 的晶片输送位置 P3 处半导体晶片 S 的定位相同的高精度定位的条件下,将经过微检验并待送回晶片盒 3 的半导体晶片 S 输送至转动输送部分 27。因此,半导体晶片 S 在与在微检验部分 25 处相同的高精度定位的条件下输送至晶片输送机器人 11,一旦通过晶片输送机器人 11 将半导体晶片 S 送回晶片盒 3 内,就能够可靠地防止半导体晶片 S 撞击晶片盒 3 的壁,从而可防止在半导体晶片 S 上发生损伤以及灰尘沉积。

在第一实施例中,半导体检验装置 1 具有装载部分 7,然而这不作为限制,例如可采用使晶片盒 3 直接并可拆卸地连接到靠近检验部分 5 的晶片输入位置 P1 的位置的结构来代替装载部分 7。在该结构中,晶片输送机器人 11 优选是代替转动输送部分 27 将半导体晶片 S 输送至晶片输入位置 P1、宏检验位置 P2 和晶片输送位置 P3。优选是将晶片输送机器人 11 的安装板 15 设计成可达到晶片输入位置 P1、宏检验位置 P2、晶片输送位置 P3 和晶片盒 3 的内部。

在以上描述中,微检验部分 25 的位置检测传感器 29 设在晶片输送位置 P3 处,然而这不作为限制,即,它可设在晶片保持部 33 通过 XY 台 35 的移动范围内。

下面参照图 3 说明本发明的第二实施例。除了控制单元 51 的功能,以及将半导体晶片 S 从检验部分 5 容纳在晶片盒 3 内的步骤以外,基片检验装置 1 的结构与第一实施例相同。下文中,说明控制单元 51 的功能和容纳半导体晶片 S 的步骤,而省略对相同功能的说明。

对准调节计算装置 57 除了在第一实施例中说明的功能以外,还具有一功能,例如将基于设在检验部分 5 的晶片输入位置 P1 的位置检测传感器 45-48 对半导体晶片 S 的边缘位置的检测结果计算得到的中心差量与预定阈值进行比较,并输出比较结果。

预定阈值表示半导体晶片 S 距晶片输送机器人 11 的安装板 15 或转

动输送部分 27 的机械手 44a-44c 的差量的阈值。该阈值存储在存储部分（图中未示出）中，是用于当安装板 15 处于被设在晶片盒 3 内的输送位置的状态下时防止半导体晶片 S 与晶片盒 3 内侧的壁接触的值，即使在晶片输入位置 P1 处半导体晶片 S 的中心设有距安装板 15 的标准位置的间隙也是如此。

计算半导体晶片 S 与晶片输送机器人 11 的安装板 15 的标准位置之间的间隙大小的差量检测装置由对准调节计算装置 57 和设在晶片输入位置 P1 的位置检测传感器 45-48 构成。

机器人控制装置 59 除了第一实施例的功能以外，还具有一功能，即，刚一将半导体晶片 S 从晶片输入位置 P1 输送至晶片盒 3，对应于对准调节计算装置 57 基于计算得到的差量输出的比较结果，机器人控制装置 59 就确定是否移动晶片输送机器人 11。即，如果来自位置检测传感器 45-48 的检测结果（半导体晶片 S 的中心差）大于存储在存储部分中的阈值，则机器人控制装置 59 移动晶片输送机器人 11，从而将安装板 15 设在一位置处，在该处半导体晶片 S 的差量包含在晶片盒 3 的输送位置的阈值范围内。

调节晶片盒 3 内半导体晶片 S 的返回位置的差量调节装置由机器人控制装置 59 和晶片输送机器人 11 构成。

下面说明以上述方式构造的晶片检验装置 1 的操作。

首先，与第一实施例相同，使用晶片输送机器人 11 将未经检验的半导体晶片 S 从晶片盒 3 取出并输送至检验部分 5。使用位置检测传感器 45-48、对准调节计算装置 57 和机器人控制装置 59 对半导体晶片 S 的中心距机械手 44a-44c 的差量进行粗调节。在宏检验部分 23 处进行宏检验之后，使用转动输送部分 27 将半导体晶片 S 送至晶片输送位置 P3，用于从微检验部分 25 输送/输送至微检验部分 25。

之后，如图 3 所示，与第一实施例的步骤 S1-S6 相同，依次进行：将半导体晶片 S 从机械手 44a-44c 输送至微检验部分 25（步骤 S1），进行对准处理（步骤 S12），进行微检验（步骤 S13），调节用于从微检验部分 25 输送至机械手 44a-44c 的输送位置（步骤 S14），从微检验部分 25

输送至机械手 44a-44c (步骤 S15), 以及从机械手 44a-44c 输送至晶片输送机器人 11 (步骤 S16)。

在从步骤 S16 输送之后, 使用对准调节计算装置 57, 对半导体晶片 S 的中心距机械手 44a-44c 的安装板 15 和晶片输送机器人 11 的差量进行计算 (步骤 S17)。在该步骤 S17 中, 通过在晶片输入位置 P1 略微移动安装板 15 来检测中心差。

之后, 将该差量与预先存储在存储部分中的阈值作比较 (步骤 S18)。在步骤 S18 中, 如果发现计算的差量低于或等于阈值, 则安装板 15 移向晶片盒 3 内的输送位置并且半导体晶片 S 容纳在晶片盒 3 内 (步骤 S19)。

在步骤 S18 中, 如果发现计算的差量大于阈值, 则机器人控制装置 59 移动晶片输送机器人 11, 从而将安装板 15 设在一位置, 在该处半导体晶片 S 的差量包含在晶片盒 3 的输送位置的阈值范围内, 并且半导体晶片 S 容纳在晶片盒 3 中 (步骤 S20)。该步骤 S20 表示基于对准调节计算装置 57 计算的差量, 调节安装板 15 相对于晶片盒 3 的位置的步骤。

如上所述, 根据基片检验装置 1 和用于该基片检验装置 1 的基片容纳方法, 当半导体晶片 S 从晶片输送机器人 11 的安装板 15 输送至晶片盒 3 时, 根据相对于晶片盒 3 的差量来调节安装板 15 的位置。因此, 根据安装板 15 上的半导体晶片 S 的标准位置与在晶片盒 3 处半导体晶片 S 的调节位置之间的比较物理关系, 可以将半导体晶片 S 更精确地设在晶片盒 3 的正规位置。

尤其在检验后的半导体晶片 S 设在晶片输送机器人 11 上的情况下, 在晶片输入位置 P1 检测半导体晶片 S 的中心差量, 如果该差量大于预定阈值, 则调节半导体晶片 S 相对晶片盒 3 的返回位置。因此, 即使当由于在从晶片输入位置 P1 输送到晶片输送位置 P3 时产生的差量而导致在晶片输送位置 P3 处的对准问题、或者一旦在将半导体晶片 S 送回晶片盒 3 时因为电源故障等出现异常中断, 从而不可能精确调节时, 也可以计算在晶片输入位置 P1 处的差量并基于该差量来调节半导体晶片 S 相对晶片盒 3 的返回位置, 因此可防止由于半导体晶片 S 撞击晶片盒 3 的壁而在半导体晶片 S 上发生损伤以及灰尘沉积。

在上述第二实施例中，当晶片输送机器人 11 的安装板 15 设在晶片盒 3 内时调节半导体晶片 S 的返回位置，然而这不作为限制，还优选的是例如当半导体晶片 S 从转动输送部分 27 安装到晶片输送机器人 11 上时进行调节。

在这种情况下，在步骤 S18 中，如果计算的差量大于阈值，则半导体晶片 S 再次从晶片输送机器人 11 的安装板 15 输送至转动输送部分 27 的机械手 44a-44c。晶片输送机器人 11 的安装板 15 基于计算的差量而移动。之后，将半导体晶片 S 从机械手 44a-44c 输送至晶片输送机器人 11，因此半导体晶片 S 在晶片输送机器人 11 处设在半导体晶片 S 的标准位置。因此在这种情况下，获得与第二实施例相同的优点。

另外，仅当计算的差量大于阈值时调节半导体晶片 S 的返回位置，然而，还优选的是例如与阈值无关地调节半导体晶片 S 的返回位置。

在上述第一和第二实施例中，在基片检验装置 1 处进行半导体晶片 S 相对于晶片盒 3 的标准位置的差量计算和调节，然而这不作为限制，例如如图 4 所示，优选的是在设有靠近输送部分 7 固定的校准器 71 的基片检验装置 2 处进行操作。该校准器 71 在将从晶片盒 3 取出的半导体晶片 S 从晶片输送机器人 11 输送至转动输送部分 27 之前使用位置传感器 73a-73d 而检测边缘位置。

根据该结构，在将未经检验的半导体晶片 S 从晶片输送机器人 11 安装在转动输送部分 27 上之前，对准调节计算装置 57 基于校准器 71 的位置检测传感器 73a-73d 的检测结果，而计算半导体晶片 S 相对于晶片输送机器人 11 和转动输送部分 27 的标准位置的差量。当半导体晶片 S 从晶片输送机器人 11 安装在转动输送部分 27 上时，在由机器人控制装置 59 控制晶片输送机器人 11 的同时，基于上述差量对中心差进行粗调节。

根据该结构，在将检验后的半导体晶片 S 从转动输送部分 27 安装在晶片输送机器人 11 上之后，晶片输送机器人 11 的安装板 15 设在校准器 71 内。通过校准器 71 的位置检测传感器 73a-73d 检测半导体晶片 S 的边缘位置。之后，对准调节计算装置 57 基于检测结果计算半导体晶片 S 相对于安装板 15 的标准位置的差量。最后，机器人控制装置 59 基于差量

移动晶片输送机器人 11, 从而将安装板 15 设在从输送位置偏移一定量的位置处, 因此, 半导体晶片 S 可容纳在晶片盒 3 内的预定位置处。

根据该结构, 不需要在晶片输入位置 P1 处的位置检测传感器 45-48, 因为它们的功能与校准器 71 的位置检测传感器 73a-73d 相同。

如果校准器 71 具有晶片保持部 (图中未示出) 用于将半导体晶片 S 从晶片输送机器人 11 输送/输送至晶片输送机器人 11, 那么就不限制当晶片输送机器人 11 的安装板 15 设在晶片盒 3 内的时候进行对半导体晶片 S 的返回位置的调节, 还优选的是在半导体晶片 S 设在校准器 71 处的情况下进行调节。

即, 在基于位置检测传感器 73a-73d 的检测结果计算半导体晶片 S 相对于安装板 15 的差量之后, 将半导体晶片 S 从晶片输送机器人 11 的安装板 15 输送到校准器 71 的晶片保持部。机器人控制装置 59 基于计算的差量移动晶片输送机器人 11 的安装板 15。之后, 将半导体晶片 S 从晶片保持部输送到晶片输送机器人 11, 因此, 半导体晶片 S 被设在晶片输送机器人 11 的标准位置。

已说明了用于计算半导体晶片 S 相对于晶片输送机器人 11 或转动输送部分 27 的标准位置的差量的位置检测传感器 45-48 设在晶片输入位置 P1 或校准器 71 处, 然而这不作为限制, 例如还优选的是将其设在晶片盒 3 与晶片输入位置 P1 之间的路线上的中途。另外, 最少一个位置检测传感器就足够了, 其可设在所述路线的中途。

已描述了基片检验装置 1 执行半导体晶片 S 的微检验, 然而这不作为限制, 还优选的是在处理装置中可应用微检验部分、生产装置等, 所述处理装置是至少在半导体晶片 S 上执行适当处理的基片处理装置。

虽然上面描述说明了本发明的优选实施例, 但是应该理解这些实施例是本发明的示例而并不用作限制。在不脱离本发明的精神或范围的情况下, 可以作出添加、省略、替代和其它修改。因此, 本发明并不由前述说明限制, 而仅由所附权利要求的范围限定。

根据本发明中基片处理装置的基片容纳方法, 在将基片送回容纳盒之前, 根据基片的差量来调节基片在容纳盒中的返回位置, 因此在基片

返回容纳盒时可将基片设在容纳盒的规定位置处。因此，可以防止基片撞击容纳盒的壁并可以防止在基片上发生损伤以及灰尘沉积。

特别地，在将基片从处理装置输送到输送装置的步骤中，当根据计算的差量将基片设在输送装置的标准位置时，可以根据在输送装置的标准位置与容纳盒的调节位置之间的比较物理关系，将基片精确地设在容纳盒的调节后的位置处。

根据本发明的基片处理装置，即使基片在其从处理装置输送至容纳盒时相对于输送装置的标准位置具有差量，也可以通过差量调节装置基于差量计算装置计算的差量来调节基片在容纳盒中的返回位置。因此，当基片返回容纳盒时，可将基片设在容纳盒中用于基片的调节位置。

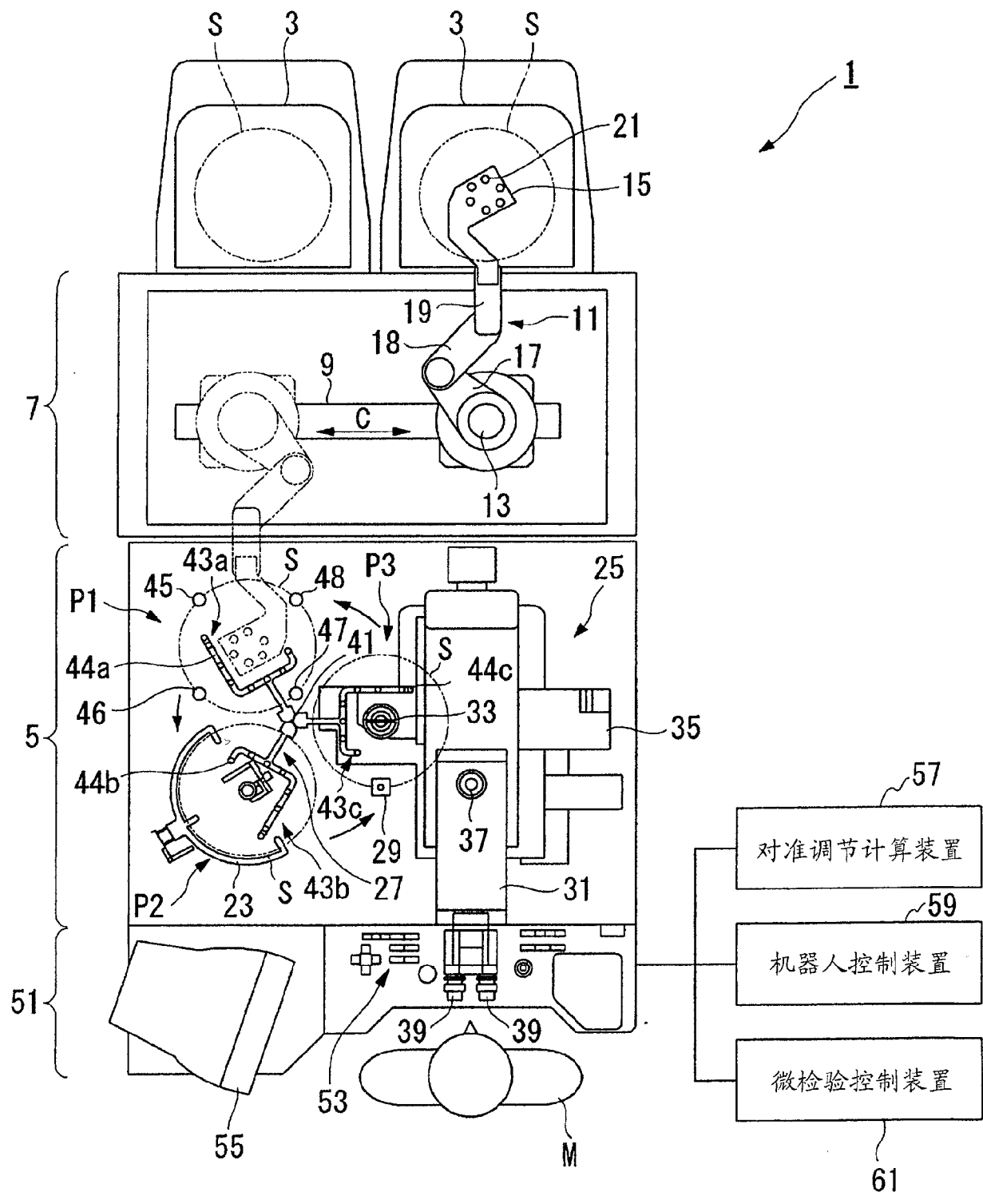


图 1

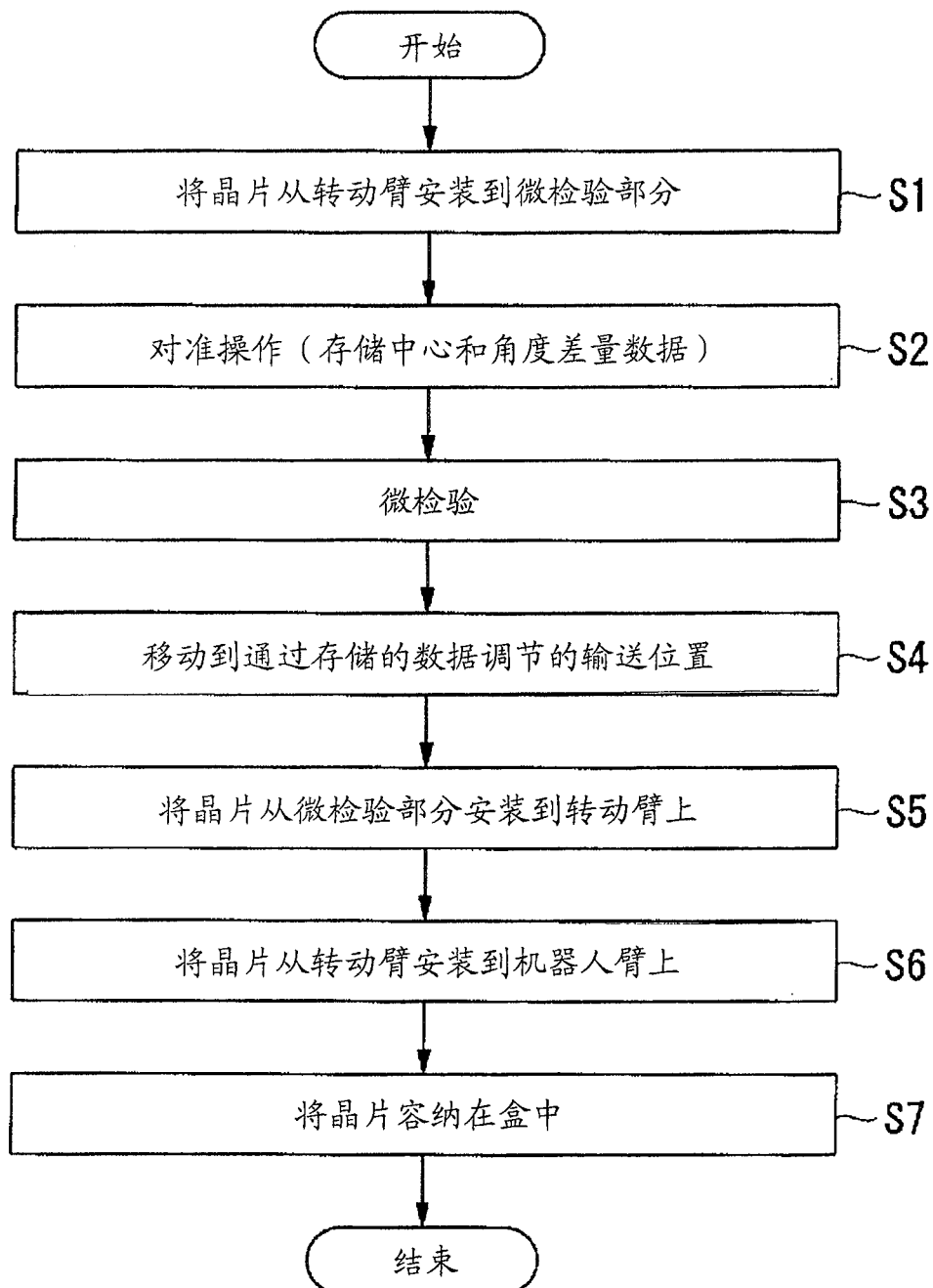


图 2

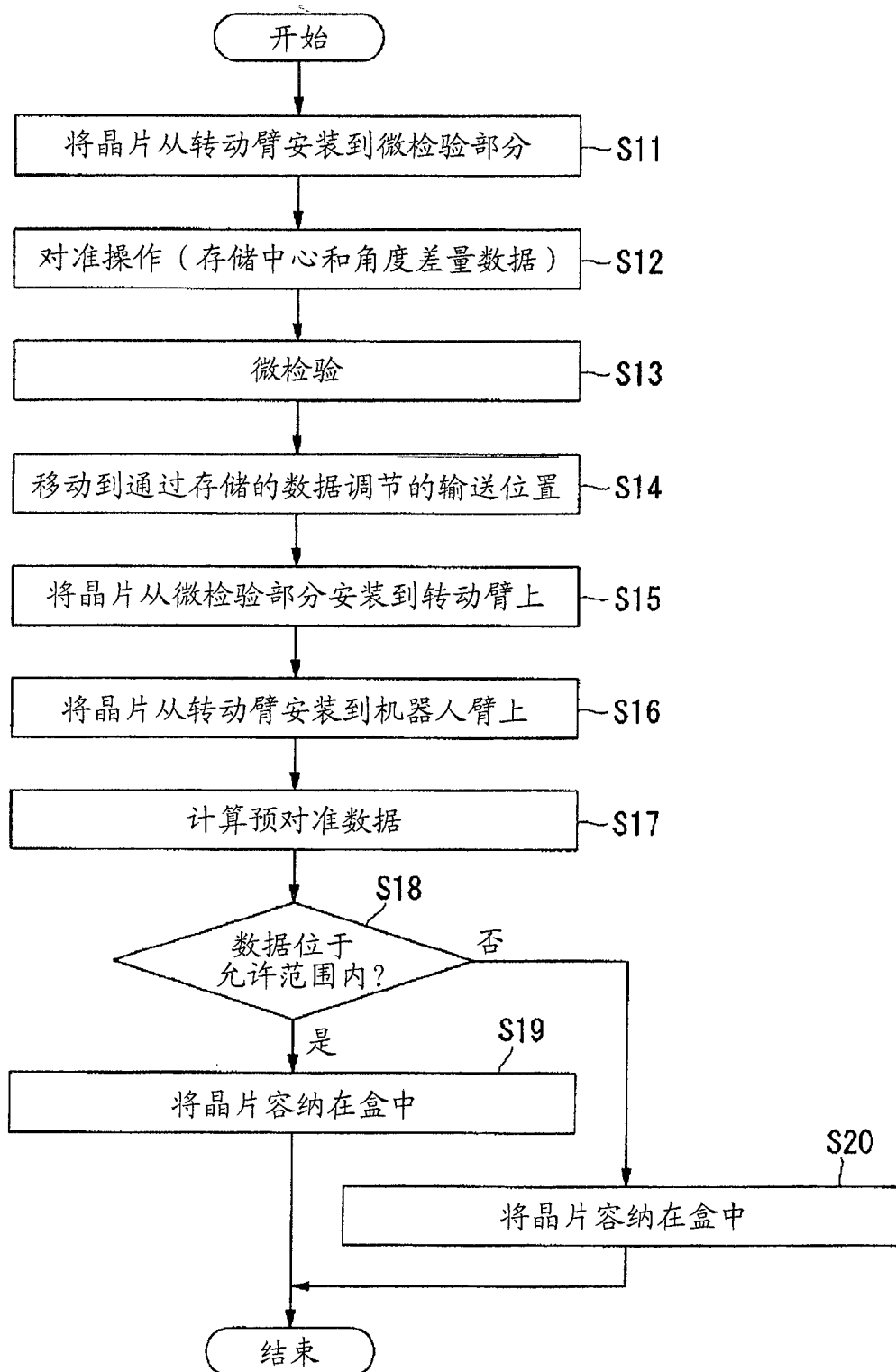


图 3

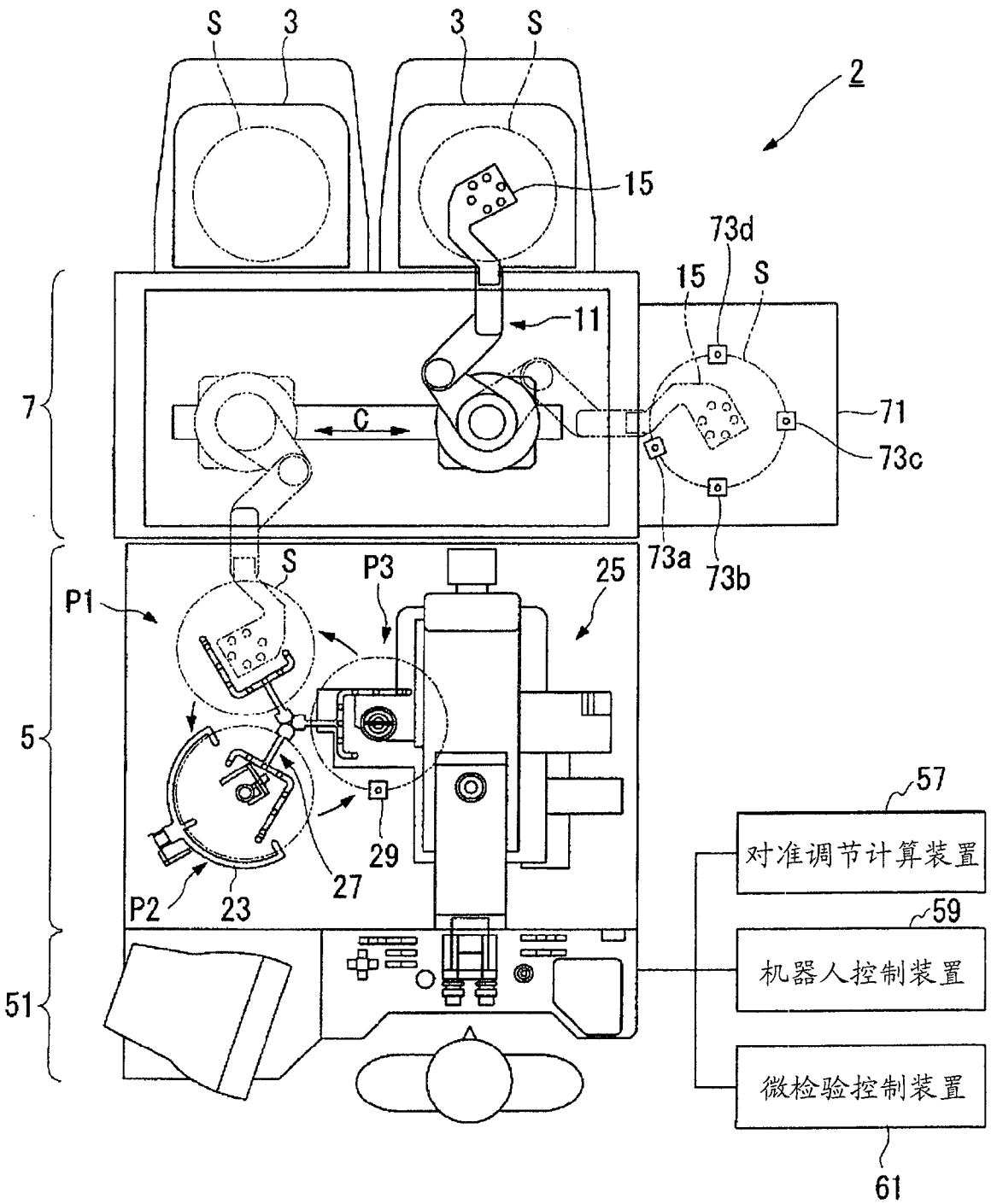


图 4