



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117581344 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 20

(21) 申请号 202180098046.X

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2021.06.04

H01L 21/67 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2023.11.09

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/021405 2021.06.04

(87) PCT国际申请的公布数据
W02022/254703 JA 2022.12.08

(71) 申请人 雅马哈发动机株式会社
地址 日本静冈县

(72) 发明人 春日大介

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

专利代理师 杨青 安翔

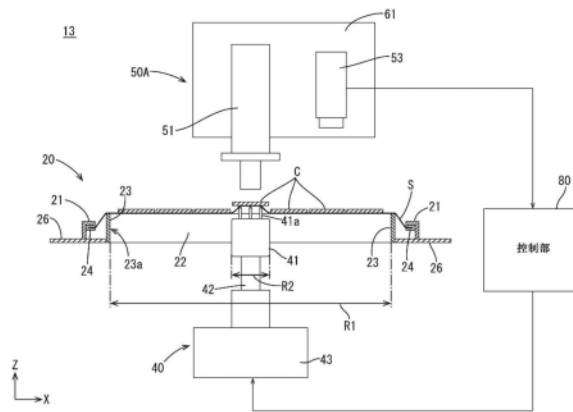
权利要求书2页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

元件拾取装置、元件安装装置

(57) 摘要

元件拾取装置 (13) 对具有上下贯通的贯通孔 (22) 的支承环 (23) 进行定位, 并从以覆盖贯通孔 (22) 的方式张设于支承环 (23) 的上表面侧的元件装配片 (S) 拾取元件 (C)。元件拾取装置 (13) 包括: 顶出件 (41), 在支承环 (23) 的贯通孔 (22) 内移动, 从元件装配片 (S) 的下方顶起元件 (C); 吸附头 (51), 吸附并拾取由顶出件 (41) 顶起的元件 (C); 取得部 (53), 取得顶出件 (41) 的信息或图像; 及控制部 (80)。控制部 (80) 基于取得部 (53) 取得的顶出件 (41) 的信息或图像取得顶出件 (41) 的尺寸, 且基于所取得的顶出件 (41) 的尺寸和贯通孔 (22) 的尺寸, 限制顶出件 (41) 在贯通孔 (22) 内的移动, 以避免顶出件 (41) 与支承环 (23) 接触。



1. 一种元件拾取装置,对具有上下贯通的贯通孔的支承环进行定位,并从以覆盖所述贯通孔的方式张设于所述支承环的上表面侧的元件装配片拾取元件,其中,该元件拾取装置包括:

顶出件,在所述支承环的所述贯通孔内移动,从所述元件装配片的下方顶起所述元件;
吸附头,吸附并拾取由所述顶出件顶起的所述元件;

取得部,取得所述顶出件的信息或图像;及

控制部,

所述控制部基于所述取得部取得的所述顶出件的信息或图像,取得所述顶出件的尺寸,并且

所述控制部基于所取得的所述顶出件的尺寸和所述贯通孔的尺寸,限制所述顶出件在所述贯通孔内的移动,以避免所述顶出件与所述支承环接触。

2. 根据权利要求1所述的元件拾取装置,其中,

所述取得部是照相机,

所述控制部根据所述照相机拍摄到的所述顶出件的图像来确定所述顶出件的种类,并基于所确定的种类取得所述顶出件的尺寸。

3. 根据权利要求1所述的元件拾取装置,其中,

所述取得部是从设置于所述顶出件的信息记录部读取所述顶出件的识别信息的信息读取部,

所述控制部基于由所述信息读取部读取到的识别信息,取得所述顶出件的尺寸。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的元件拾取装置,其中,

所述控制部预先存储有与所述顶出件的种类或识别信息对应的所述顶出件的尺寸的数据,通过将所述种类或所述识别信息与所存储的数据对照来取得所述顶出件的尺寸。

5. 根据权利要求1所述的元件拾取装置,其中,

所述取得部是对所述顶出件进行拍摄的照相机,

所述控制部根据由所述照相机拍摄到的所述顶出件的图像直接计算所述顶出件的尺寸。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的元件拾取装置,其中,

所述控制部基于所述支承环的尺寸和所述顶出件的尺寸,来设定所述顶出件的可移动范围。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的元件拾取装置,其中,

所述支承环的所述贯通孔和所述顶出件在俯视下均为圆形,

在从所述贯通孔的中心到所述顶出件的中心的距离小于从所述贯通孔的内径的一半减去所述顶出件的外径的一半而得到的尺寸的情况下,所述控制部判断为所述顶出件不会与所述支承环接触,并且

在从所述贯通孔的中心到所述顶出件的中心的距离大于从所述贯通孔的内径的一半减去所述顶出件的外径的一半而得到的尺寸的情况下,所述控制部判断为所述顶出件会与所述支承环接触。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的元件拾取装置,其中,

所述控制部在判断为所述支承环会与所述顶出件接触时,停止所述顶出件的移动。

9. 根据权利要求8所述的元件拾取装置,其中,
所述控制部具有显示部,
所述显示部显示与所述顶出件是否处于停止中、及能否进行所述元件的拾取相关的信息。
10. 一种元件安装装置,包括权利要求1至9中任一项所述的元件拾取装置。

元件拾取装置、元件安装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及元件拾取装置和元件安装装置。

背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了一种拾取从半导体晶圆分割出的裸片并供给到元件安装机的装置(裸片供给装置)。在专利文献1的裸片供给装置中,在晶圆托盘22设置有记载了与晶圆的尺寸和/或拾取动作范围相关的晶圆信息的信息记录部35。

[0003] 通过由信息读取部读取在信息记录部35中记载的信息,能够自动设定顶起筒51的可移动范围,以使顶起筒51不与晶圆托盘22的圆形开口缘部干涉(接触)。由此,不需要作业者输入可移动范围的作业,生产率提高。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2012-099680号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 将晶圆分割而得到的芯片(元件)位于张设于晶圆托盘的圆形开口部(支承环所具有的贯通孔)的切割片(元件装配片)上。顶出件(顶起筒)在贯通孔的内侧移动,从下方顶起作为拾取对象的元件。顶出件的尺寸有时根据作为拾取对象的元件的大小而不同。

[0009] 在专利文献1的结构中,虽然从晶圆托盘取得晶圆信息,但没有取得实际使用的顶出件的尺寸。因此,若顶出件改变,则在顶出件在贯通孔的内侧移动时,有可能与支承环接触。另外,元件并不限于将晶圆分割而得到的芯片,其他小型元件也存在同样的课题。

[0010] 本发明是为了解决这样的课题而完成的。在本说明书中,公开了基于顶出件的尺寸和贯通孔的尺寸来限制顶出件的移动以避免顶出件相对于支承环的接触的技术。

[0011] 用于解决课题的技术方案

[0012] 本说明书中公开的元件拾取装置是对具有上下贯通的贯通孔的支承环进行定位,并从以覆盖所述贯通孔的方式张设于所述支承环的上表面侧的元件装配片拾取元件的元件拾取装置。这种元件拾取装置包括:顶出件,在所述支承环的所述贯通孔内移动,从所述元件装配片的下方顶起所述元件;吸附头,吸附并拾取由所述顶出件顶起的所述元件;取得部,取得所述顶出件的信息或图像;及控制部。

[0013] 所述控制部基于所述取得部取得的所述顶出件的信息或图像,取得所述顶出件的尺寸,且基于所取得的所述顶出件的尺寸和所述贯通孔的尺寸,限制所述顶出件在所述贯通孔内的移动,以避免所述顶出件与所述支承环接触。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本发明,能够基于实际使用的顶出件的尺寸和贯通孔的尺寸,限制顶出件的移动,从而避免顶出件与支承环接触。

附图说明

- [0016] 图1是应用了元件拾取装置的元件安装装置的俯视图。
- [0017] 图2是表示元件拾取装置的机构部分的分解立体图。
- [0018] 图3是表示在实施方式1的结构中,从元件装配片拾取芯片时的状态的示意图。
- [0019] 图4是表示元件安装装置的控制系统的框图。
- [0020] 图5是表示支承环、顶出件、芯片的位置关系的示意图。
- [0021] 图6是表示存储于存储部的顶出件的信息的图。
- [0022] 图7是表示元件安装装置的动作的流程图。
- [0023] 图8是表示作为拾取对象的芯片与支承环的关系的图。
- [0024] 图9是表示在实施方式2的结构中,从元件装配片拾取芯片时的状态的示意图。
- [0025] 图10是表示记录于RFID标签的信息的图。
- [0026] 图11是在上表面具有标识符的顶出件的俯视图。
- [0027] 图12是表示标识符和与标识符对应的顶出件的种类及外径R2的图。
- [0028] 图13是表示顶出件整体进入照相机的视野范围内的情况的俯视图。
- [0029] 图14是表示顶出件未整体进入照相机的视野范围内的情况的俯视图。

具体实施方式

[0030] <实施方式1>

[0031] <元件安装装置的概要>

[0032] 下面,基于图1~图8对本发明的实施方式1进行详细说明。本发明所涉及的元件拾取装置13能够应用于例如粘片机、用于将切割而成的芯片收容于带的编带装置、或将元件安装于基板的元件安装装置等各种装置。实施方式1是将元件拾取装置13应用于元件安装装置10的例子。

[0033] 图1是表示元件安装装置10的整体结构的俯视图。图2是主要表示元件安装装置10中的元件拾取装置13的机构部分的分解立体图。元件安装装置10是从切割后的晶圆W拾取芯片(“元件”的一例)C并将其安装于安装对象物M的装置。在本说明书中,作为元件的一例,举出了芯片C,但元件也可以是芯片以外的元件,例如也可以是陶瓷电容器等无源元件、模制的引线框等。

[0034] 元件安装装置10包括基台11、输送机12、托盘收纳部70和元件拾取装置13。

[0035] 输送机12将安装对象物M搬入到规定的安装作业位置,并在安装作业后将安装对象物M从安装作业位置搬出。输送机12包括:输送安装对象物M的在X方向上延伸的输送机主体;及在该输送机主体上将安装对象物M抬起并定位的未图示的定位机构。输送机12将安装对象物M从图1中的右侧朝向左侧以大致水平姿势输送,并定位固定于规定的安装作业位置。

[0036] 托盘收纳部70是收容多张托盘20的器具,配置于图1中的元件安装装置10的近前侧的中央部。托盘收纳部70包括:将托盘20收容于上下多层的架子(未图示);及对架子进行升降驱动的驱动单元(未图示)。托盘收纳部70通过架子的升降,将所期望的托盘20配置于能够相对于托盘保持台30出入的高度位置。然后,将配置到能够相对于托盘保持台30出入的高度的托盘20搭载于托盘保持台30。

[0037] <托盘的说明>

[0038] 参照图2和图3对托盘20的基本构造进行说明。托盘20具有矩形板状的托盘主体26、支承环23和扩张环24。在托盘主体26开设有上下贯通的贯通孔。对托盘主体26的贯通孔呈圆形的例子进行说明。但是,托盘主体26的贯通孔的形状是任意的,可适当设定。

[0039] 支承环23是在中央开设有贯通孔22的环状构件。在本公开中,对支承环23呈圆环状的例子进行说明。但是,支承环23的形状并不限于圆环状,例如也可以是外周侧面呈圆形并且开设有矩形的贯通孔22的环状构件。而且,支承环23可以是在板状构件开设有贯通孔22的环状构件,也可以是在具有规定的厚度的圆柱体开设有贯通孔22的环状构件。另外,贯通孔22的大小及形状根据托盘主体26的贯通孔而适当设定。贯通孔22的大小及形状与托盘主体26的贯通孔大致相同。

[0040] 支承环23在贯通孔22与托盘主体26的贯通孔重叠的状态下,相对于托盘主体26以能够在上下方向上移动的方式组装。元件拾取装置13具有使支承环23相对于托盘主体26在上下方向上移动的机构。贯通孔22的内侧(内部)是如后所述的顶出件41移动的移动区域。

[0041] 在托盘主体26的上表面设置有四个卡定部21。四个卡定部21以包围支承环23的方式等间隔地配置。卡定部21相对于托盘主体26的上表面为可倒式,从上方卡定扩张环24的端缘,将扩张环24固定于托盘主体26的上表面附近。在扩张环24安装有元件装配片S(以下,简称为“片S”)。

[0042] 如图3所示,当将扩张环24卡定到托盘主体26时,片S以覆盖支承环23的上表面的开口的方式张设。当使支承环23相对于托盘主体26上升时,片S被从支承环23的上表面的开口缘向斜下方牵拉。此时,由于扩张环24卡定于托盘主体26,所以通过支承环23向上方移动,片S整体被拉伸。

[0043] 片S是例如由透光树脂构成的可挠性的片材。在片S的上表面中的在俯视下位于支承环23的内侧的部分,粘贴有被分割成多个芯片C的晶圆W。当片S被拉伸时,芯片C彼此的间隔扩大(扩张处理)。

[0044] 托盘20在粘贴于片S的芯片C彼此的间隔扩大的状态下收纳于托盘收纳部70。另外,在收纳于托盘收纳部70的托盘20,有时包括根据晶圆W的尺寸等而贯通孔22的尺寸(支承环23的内径)R1不同的多种托盘20。为了识别该多种托盘20,在托盘主体26的板面设置有与托盘20的各种类相应的标识符25。

[0045] 参照图1,再次对构成元件安装装置10的要素进行说明。虽然重复,但元件安装装置10具有元件拾取装置13。元件拾取装置13包括保持托盘20的托盘保持台30、顶起部40(参照图2)、吸附部50和控制部80。

[0046] 托盘保持台30将从托盘收纳部70拉出的托盘20保持于中央位置。由此,构成托盘20的支承环23相对于托盘保持台30被定位。在托盘保持台30,在俯视下与所保持的支承环23的贯通孔22重叠的位置贯通设置有开口部。收容于托盘收纳部70的托盘20由托盘搭载机构(未图示)搭载于托盘保持台30。

[0047] 托盘搭载机构是构成元件安装装置10的要素,将托盘20从托盘收纳部70拉出并搭载于托盘保持台30。另外,元件安装装置10也可以具备使托盘保持台30所保持的托盘20返回到托盘收纳部70的返回机构(未图示)。这些搭载机构和返回机构可以分别独立地构成,也可以分别一体地构成。

[0048] 托盘保持台30能够通过台驱动电动机33而在元件取出作业位置与托盘接收位置之间,在基台11上沿Y方向移动。具体而言,托盘保持台30以可移动的方式支承于在基台11上沿Y方向延伸的一对固定轨道31上,并通过规定的驱动单元而沿着固定轨道31移动。

[0049] 使托盘保持台30移动的驱动单元包括:与固定轨道31平行地延伸,且螺合插入于托盘保持台30的螺母部分的滚珠丝杠轴32;及用于旋转驱动滚珠丝杠轴32的台驱动电动机33。

[0050] 托盘保持台30能够通过输送机12的下方位置。这样的托盘保持台30在规定的元件取出作业位置(图1中的托盘保持台30的位置)与托盘收纳部70附近的托盘接收位置之间移动自如。托盘保持台30能够沿着固定轨道31在Y方向上移动。

[0051] <顶起部的说明>

[0052] 顶起部40在元件取出作业位置将粘贴到片S上的多个芯片C中的作为拾取对象的芯片C与片S一起从下朝上顶起。被顶起的芯片C一边从片S剥离一边被抬起。如图2所示,顶起部40包括顶出件41、Z轴移动部42、X轴移动部43、固定轨道44和顶起部驱动电动机45(参照图4)。

[0053] 如图3所示,顶出件41为以上下方向为轴的外径R2的圆柱状,下表面与Z轴移动部42连接。外径R2是“顶出件的尺寸”的一例。顶出件41内置有能够向上方突出的多个销41a。顶出件41利用多个销41a将片S的芯片C抬起。具体而言,顶出件41使在俯视下处于与作为拾取对象的芯片C重叠的位置的销41a突出,并且保持将其他销41a收纳在顶出件41内的状态,由此仅将多个芯片C中的作为拾取对象的芯片C向上方顶起。顶出件41根据作为拾取对象的芯片C的大小,任意地变更突出的销41a。

[0054] 顶出件41能够相对于Z轴移动部42装卸。顶出件41有大小不同的多个种类,根据作为拾取对象的芯片C的大小,区别使用适当大小的顶出件41。例如,在作为拾取对象的芯片C小的情况下,外径R2小的顶出件41被安装于Z轴移动部42。另一方面,在作为拾取对象的芯片C大的情况下,外径R2大的顶出件41被安装于Z轴移动部42。

[0055] Z轴移动部42配置在X轴移动部43与顶出件41之间,其下端固定于X轴移动部43。Z轴移动部42能够在Z方向(上下方向)上移动,使安装于其上端的顶出件41在Z方向上移动。当使顶出件41上升时,能够使顶出件41从下方接近张设于支承环23的上表面的片S。另外,在使托盘保持台30在元件取出作业位置与托盘接收位置之间移动时,通过预先使顶出件41下降,能够使顶出件41退避以使支承环23与顶出件41不接触。

[0056] 固定轨道44是在X方向上延伸的轨道,固定在基台11上。如图2所示,固定轨道44将X轴移动部43以能够在X方向上移动的方式进行支承。

[0057] 在X轴移动部43搭载有顶出件41。因此,顶出件41能够经由X轴移动部43在X方向上移动。在此,托盘保持台30能够沿着固定轨道31在Y方向上移动。因此,顶出件41相对于保持在托盘保持台30上的托盘20,在XY方向(水平方向)上移动自如。由此,顶出件41能够移动至任意的芯片C的正下方,顶起芯片C。顶出件41的移动和销41a的突出动作通过控制部80控制台驱动电动机33和顶起部驱动电动机45来进行。

[0058] <吸附部的说明>

[0059] 如图1所示,吸附部50具有头单元50A和头单元驱动机构50B。

[0060] 头单元50A是拾取贴到片S的芯片C并将其安装于被安装面M1的装置。头单元50A由

设置于基台11的头单元驱动机构50B驱动,在基台11上的可动区域内沿XY方向(水平方向)移动。

[0061] 具体地进行说明,头单元驱动机构50B具备一对固定轨道57、单元支承构件55、一对Y轴滚珠丝杠58和一对Y轴电动机59。

[0062] 一对固定轨道57固定在基台11上,在X方向上隔开规定间隔,并与Y方向平行地延伸。单元支承构件55为在X方向上较长的形状,将头单元50A以能够在X方向上滑动的方式进行支承。

[0063] 单元支承构件55移动自如地支承于一对固定轨道57,并且能够在Y方向上滑动。

[0064] Y轴滚珠丝杠58为在Y方向上较长的轴状,与固定轨道57并排配置。在Y轴滚珠丝杠58经由联轴器结合有Y轴电动机59。Y轴滚珠丝杠58通过Y轴电动机59的驱动力而旋转。

[0065] Y轴滚珠丝杠58构成了将Y轴电动机59的旋转力转换为Y方向的推进力的滚珠丝杠机构。Y轴滚珠丝杠58对单元支承构件55和头单元50A施加朝向Y方向的推进力。由此,单元支承构件55和头单元50A在Y方向上移动(Y轴伺服机构)。

[0066] 另外,头单元驱动机构50B具备X轴滚珠丝杠和使X轴滚珠丝杠旋转的X轴电动机56。X轴滚珠丝杠内置于单元支承构件55。

[0067] X轴滚珠丝杠构成了将X轴电动机56的旋转力转换为X方向的推进力的滚珠丝杠机构,头单元50A通过从X轴滚珠丝杠受到向X方向的推进力而在X方向上移动(X轴伺服机构)。

[0068] 如上所述,头单元50A通过Y轴伺服机构的驱动而在Y方向上移动,通过X轴伺服机构的驱动而在X方向上移动。

[0069] 如图2所示,头单元50A具备头单元主体61、吸附头51、Z轴电动机52和照相机53。吸附头51与Z轴电动机52的电动机轴连结。Z轴电动机52固定于头单元主体61。吸附头51通过Z轴电动机52的驱动,能够相对于头单元主体61在上下方向上移动。

[0070] 吸附头51为在上下方向上较长的形状,在中心部沿上下方向设有空气供给路径。通过经由真空泵(未图示)向空气供给路径供给负压,向吸附头51的前端(下端)施加负压。

[0071] 通过负压的施加,在吸附头51的下端产生吸引力。由此,吸附头51保持芯片C。另外,能够将施加的压力切换成正压。通过正压的施加,吸附头51解除芯片C的保持。

[0072] <照相机的说明>

[0073] 照相机53与Z轴电动机52并排地固定于头单元主体61。照相机53使拍摄面朝向下,能够对贴到片S的上表面的芯片C进行拍摄。将拍摄到的图像发送给控制部80,通过由图像处理部84进行处理,控制部80能够识别作为拾取对象的芯片C的存在。另外,控制部80能够基于拍摄芯片C时的照相机53的位置和此时的托盘20的位置,检测出芯片C在支承环23内的位置。

[0074] 而且,照相机53对顶出件41和托盘20进行拍摄。如图2所示,顶出件41位于照相机53的下方。在托盘20与托盘保持台30一起移动到托盘接收位置时,照相机53对顶出件41进行拍摄。

[0075] 另外,托盘保持台30在托盘接收位置接收到托盘20后,搭载托盘20并移动到元件取出作业位置。此时,由于托盘20位于照相机53的下方,因此照相机53对托盘20进行拍摄。

[0076] 如后所述,对顶出件41和托盘20进行拍摄的意图在于对顶出件41和托盘20进行图像识别,判别顶出件41和托盘20的种类。

[0077] <控制部的说明>

[0078] 图4是表示元件安装装置10的控制系统的框图。控制部80是统一控制元件安装装置10的控制器。

[0079] 在控制部80分别电连接有台驱动电动机33、顶起部驱动电动机45、X轴电动机56、Y轴电动机59、照相机53、输入部81和输出部(“显示部”的一例)82。元件安装装置10的操作者经由输入部81向控制部80输入各种信息、命令。

[0080] 而且,从内置于各驱动电动机的编码器(未图示)等位置检测单元向控制部80输入输出信号。另外,在发生了由于顶出件41与支承环23的接近或接触而引起的元件安装装置10的停止等异常时,控制部80将异常的发生及其种类等信息显示于输出部82,将元件安装装置10的状态报知给操作者。

[0081] 控制部80具备轴控制部83、图像处理部84、存储部85和运算部86。轴控制部83是对各驱动电动机进行驱动的驱动器,按照来自运算部86的指示使各驱动电动机动作。图像处理部84对从照相机53输入的图像数据实施图像处理。

[0082] 存储部85存储安装程序等各种程序、各种数据。而且,存储部85存储有按托盘20的每个种类而不同的支承环23的内径R1、及按顶出件41的每个种类而不同的顶出件41的登记图像和与登记图像一一对应的外径R2。

[0083] 控制部80通过基于预先确定的程序对各驱动电动机等进行控制,使输送机12、托盘保持台30、顶起部40、吸附部50动作。由此,调整吸附部50对芯片C的吸附位置。另外,由控制部80进行托盘20相对于托盘收纳部70的出入、芯片C从片S的拾取、及利用吸附头51进行的芯片C的安装等一系列动作的控制。

[0084] <避免顶出件与托盘的接触>

[0085] 图5是表示支承环23与顶出件41的位置关系的俯视图。“R1”是支承环23的内径,“R2”是顶出件41的外径。“A1”是支承环23和贯通孔22的中心,“A2”是顶出件41的中心。另外,“A3”是作为拾取对象的芯片C的中心。在图5中,顶出件41位于芯片C的正下方,顶出件41的中心A2与芯片C的中心A3重叠。顶出件41在支承环23的内部移动。因此,中心A2由于顶出件41的移动而相对于支承环23位移。

[0086] 在此,在将从支承环23的中心A1到顶出件41的中心A2定义为距离D的情况下,在 $D > (R1 - R2) / 2$ 时,顶出件41会与支承环23的内壁23a接触。另一方面,在 $D < (R1 - R2) / 2$ 时,能够避免顶出件41与支承环23的内壁23a接触。

[0087] $(R1 - R2) / 2$ 是将支承环23的内径R1与顶出件41的外径R2之差 $(R1 - R2)$ 换算成半径而得到的值。该 $(R1 - R2)$ 成为在判断顶出件41与支承环23接触时使用的判断值(阈值)。

[0088] 在该实施方式中,控制部80将以支承环23的中心A1为基准点的顶出件41的移动设定在满足 $D < (R1 - R2) / 2$ 的范围内。由此,避免了顶出件41与支承环23接触。

[0089] 顶出件41有大小不同的多个种类。在本实施方式中,判别顶出件41的种类,并按其每个种类取得顶出件41的外径R2。

[0090] 并且,控制部80基于所取得的外径R2,以满足 $D < (R1 - R2) / 2$ 为条件限制顶出件41的移动。另外,控制部80也可以将顶出件41的可移动范围设定为满足 $D < (R1 - R2) / 2$ 。由此,无论所使用的顶出件41的种类如何,都能够避免顶出件41与支承环23接触。

[0091] <外径R2的取得例>

[0092] 在控制部80的存储部85预先存储有与顶出件41对应的信息。图6示出所存储的信息的一例。

[0093] 在本实施方式中,针对三种顶出件(TYPE_001、002、003),将“登记图像”、“顶出件种类”、“外径R2”的信息存储于存储部85。

[0094] 运算部86取得由照相机53拍摄到的顶出件41的图像数据GD2。然后,运算部86将存储在存储部85中的登记图像与图像数据GD2进行比较。之后,运算部86确定与跟图像数据GD2一致的登记图像对应的顶出件41,并从存储部85读取该顶出件41的种类和外径R2。由此,运算部86能够取得生产所使用的顶出件41的“种类”和“外径R2”。

[0095] 在该实施方式中,运算部86判别支承环23的种类,并且取得该支承环23的内径R1。然后,基于所取得的内径R1限制顶出件41的移动。由此,无论所使用的支承环23的种类如何,都能够避免顶出件41与支承环23接触。支承环23的内径R1能够通过由照相机53对附加于托盘主体26的上表面的标识符25进行拍摄来判别托盘20的种类而取得。

[0096] 另外,关于托盘20的种类的判别和支承环23的内径R1的取得方法,也可以引用顶出件41中的说明。

[0097] <动作流程的说明>

[0098] 接着,参照图7的流程图,说明元件安装装置10从片S拾取芯片C的动作。设为在开始的时间点,保持有托盘20的托盘保持台30处于托盘接收位置。

[0099] 输入部81基于从外部输入的信号对控制部80给予生产开始的指示。当对控制部80给予了生产开始的指示时,控制部80判断是否已经取得安装于元件安装装置10的顶出件41的外径R2(S10)。在取得了外径R2的情况下(S10:是),省略S20和S30,并转移到S40(详细情况将后述)。在未取得外径R2的情况下,照相机53对顶出件41的上表面进行拍摄并将图像数据GD2发送到控制部80。控制部80取得从照相机53发送的图像数据GD2(S20)。

[0100] 控制部80将图像数据GD2与存储在存储部85中的多个登记图像(参照图6)进行比较,并根据与图像数据GD2一致的登记图像确定顶出件41的种类。接着,控制部80从存储部85读出并取得与所确定的顶出件41的种类对应的外径R2(S30)。

[0101] 接着,控制部80使保持有托盘20的托盘保持台30移动到元件取出作业位置(S40)。此时,托盘20位于照相机53的下方。照相机53对形成在托盘主体26的板面上的标识符25进行拍摄,并将图像数据GD1发送到控制部80。控制部80读取映入图像数据GD1的标识符25,从存储部85读出并取得与标识符25对应的内径R1(S50)。

[0102] 以下,参照图8说明S60以后的处理(芯片C的拾取处理)。另外,图8是用于说明在表面粘贴有晶圆W的片S与支承环23的关系的俯视图。图8所示的空心的直线是切割线。切割线呈格子状,将晶圆W分割成多个芯片C(矩形)。在以下的例子中,针对片S的矩形区域中的支承环23附近的矩形区域1~5,说明从矩形区域1起依次进行芯片C的拾取处理的情况。在矩形区域1~5中,在矩形区域1、2、5存在芯片C,在矩形区域3、4不存在芯片C。

[0103] 控制部80使头单元50A移动到片S的上方,用照相机53对矩形区域1进行拍摄。然后,控制部80根据照相机53的图像,判断在矩形区域1中能否识别到芯片C(S60)。

[0104] 在能够识别到芯片C的情况下(S60:是),控制部80计算处于矩形区域1的芯片C的中心A3的位置,并基于中心A3的位置,计算距离D(S70)。距离D是假定为顶出件41为了顶起芯片C而移动到矩形区域1的下方时的、从支承环23的中心A1到顶出件41的中心A2的距离

(参照图5)。

[0105] 接着,控制部80判断距离D是否小于 $(R1-R2)/2$ (S80)。上述“R1”和“R2”使用在S30和S50中所取得的数据。

[0106] 在距离D小于 $(R1-R2)/2$ 的情况下,控制部80判断为即使将顶出件41移动到矩形区域1的下方也不会与支承环23接触。

[0107] 控制部80在判断为顶出件41不会与支承环23接触的情况下(S80:否),使顶出件41移动到矩形区域1的下方。具体而言,控制部80使顶出件41移动到矩形区域1的下方,使得在俯视下顶出件41的中心A2与芯片C的中心A3重叠(参照图5)。

[0108] 顶出件41在移动到矩形区域1的下方后,使销41a突出,从下方顶起矩形区域1的芯片C。然后,通过用吸附头51吸附被顶起的芯片C,由此从片S拾取芯片C(S90)。

[0109] 然后,吸附头51将所拾取的芯片C安装于被安装面M1的规定的位置。

[0110] 在芯片C的安装后,控制部80参照安装程序,判断在片S上是否存在其他应拾取的芯片C。

[0111] 在存在应拾取的芯片C的情况下(S100:是),控制部80向上计数到作为下一个吸附位置的矩形区域2(S110)。

[0112] 然后,控制部80使头单元50A移动,用照相机53对矩形区域2进行拍摄。控制部80基于照相机53的图像,判断在矩形区域2中能否识别到芯片C(S60)。

[0113] 在该例子中,由于在矩形区域2存在芯片C,所以控制部80判断为能够识别到芯片C(S60:是)。控制部80基于处于矩形区域2的芯片C的中心A3的位置,计算距离D(S70)。然后,判断距离D是否小于 $(R1-R2)/2$ (S80)。以下,对 $D < (R1-R2)/2$ 的情况和 $D > (R1-R2)/2$ 的情况进行说明。

[0114] [D < $(R1-R2)/2$ 的情况]

[0115] 在距离D小于 $(R1-R2)/2$ 的情况下,控制部80使顶出件41移动到矩形区域2的下方,利用顶出件41从下方顶起矩形区域2的芯片C。

[0116] 然后,吸附头51拾取所顶起的芯片C,并将其安装于被安装面M1的规定的规定的位置。安装后,控制部80向上计数到作为下一个吸附位置的矩形区域3(S90~S110)。

[0117] 然后,转移到S60,控制部80判断在矩形区域3中根据照相机53的图像是否能够识别到芯片C(S60)。

[0118] 在该例子中,如图8所示,在矩形区域3中不存在芯片C,无法识别到,因此在S60中判断为否。控制部80对矩形区域3不执行向S70转移的处理,而转移到S110,向上计数到作为下一个吸附位置的矩形区域4。

[0119] 这样,仅对根据照相机53的图像能够识别到芯片C的矩形区域执行S70~S100的处理,如果没有应拾取的芯片C(S100:否),则结束流程。

[0120] [D > $(R1-R2)/2$ 的情况]

[0121] 在距离D大于 $(R1-R2)/2$ 的情况下,控制部80判断为当使顶出件41移动到矩形区域2的下方时,顶出件41会与支承环23接触(S80:是)。

[0122] 在该情况下,控制部80不执行S90~S100的处理,而转移到S110,向上计数到作为下一个吸附位置的矩形区域3。

[0123] 即,即使在矩形区域2存在芯片C,在判断为如果顶出件41移动到矩形区域2的下方

则会与支承环23接触的情况下,控制部80也不使顶出件41移动到矩形区域2的下方(当然也不拾取芯片C),而是向上计数到下一个吸附位置(矩形区域3)。

[0124] 这样,控制部80仅在判断为顶出件41不会与支承环23接触的情况下,使顶出件41移动到存在芯片C的矩形区域的下方,因此能够避免接触而抑制顶出件41的破损。

[0125] 另外,在判断为顶出件41会与支承环23接触的情况下,控制部80也可以中止顶出件41向存在芯片C的矩形区域的移动,使顶出件41停止。另外,控制部80也可以使顶出件41处于停止中的意思、能否进行芯片C的拾取显示于输出部82,报知给操作者。而且,在 $D = (R1 - R2) / 2$ 的情况下,也可以判断为顶出件41会与支承环23接触。该情况的说明可以引用 $D > (R1 - R2) / 2$ 的情况。

[0126] <效果说明>

[0127] 在该结构中,由于基于实际使用的支承环23的内径R1和实际使用的顶出件41的外径R2来限制顶出件41的移动,因此能够避免顶出件41与支承环23的接触。另外,只要在顶出件41不会与支承环23接触的范围,就能够利用顶出件41顶起芯片C。因此,能够抑制从片S拾取的芯片数量不必要地减少的情况。

[0128] 另外,在更换了顶出件41的情况下,控制部80使照相机53移动到更换后的顶出件41的上方,利用照相机53对顶出件41进行拍摄。由此,能够基于由照相机53拍摄到的图像数据GD2来确定更换后的顶出件41的种类。因此,能够将顶出件41的外径R2的数据更新为更换后的数据(S20、S30)。因此,即使更换顶出件41而外径R2的值在更换前后发生变化,也能够使用更换后的外径R2的数据来限制顶出件41的移动,以避免顶出件41与支承环23接触。

[0129] 在该结构中,控制部80的存储部85预先存储与顶出件41的种类一一对应的登记图像和外径R2。然后,控制部80通过将图像数据GD2与登记图像进行比较来确定顶出件41的种类,并取得与顶出件41的种类对应的外径R2。由此,即使在流程的执行过程中不直接测定外径R2,也能够取得外径R2,由此能够改善元件拾取装置13的节拍时间。

[0130] 另外,在该结构中,元件拾取装置13具有照相机53。照相机53不仅用于识别托盘20和顶出件41的种类,还用于确认作为拾取对象的芯片C的位置(S60、S70)。通过将照相机53用于多个用途,能够抑制成本的上升。

[0131] <实施方式2>

[0132] 参照图9、图10说明实施方式2的元件拾取装置113的结构。实施方式2的结构与实施方式1在如下方面不同:顶出件141具有RFID标签(“信息记录部”的一例)47,头单元150A具有RFID读取器(“信息读取部”的一例)60。另外,对于与实施方式1共通的部分沿用标号,并且省略详细的说明。

[0133] RFID标签47是将记录有顶出件141固有的识别信息的IC芯片进行树脂模制而成的小片。如图9所示,RFID标签47安装于顶出件141的侧面。RFID读取器60朝向RFID标签47发射RF频带的电波,并接收RFID标签47响应于此而发射的电波。此时,RFID读取器60能够以非接触方式读取记录在RFID标签47中的识别信息。

[0134] 记录在RFID标签47中的顶出件141的识别信息是顶出件种类和外径R2。将安装于顶出件141的RFID标签47发送的A信号~C信号与顶出件种类及顶出件外径之间的对应关系的例子示于图10。例如,当RFID读取器60接收到C信号时,RFID读取器60读取顶出件种类“TYPE_003”和外径R2的值“25mm”作为识别信息。RFID读取器60将读取到的识别信息发送到

控制部80,控制部80取得顶出件种类(TYPE_003)和外径R2(25mm)。

[0135] 在该结构中,RFID读取器60能够以非接触方式读取顶出件141的识别信息。另外,即使在无法由照相机53进行拍摄的位置存在顶出件141或RFID标签47的情况下,控制部80也能够取得顶出件141的识别信息。例如,如图9所示,在顶出件141与RFID读取器60之间存在片S或芯片C的情况下,照相机53无法对顶出件141进行拍摄。但是,如果使用RFID读取器60,则能够从RFID标签47取得顶出件141的识别信息,并发送到控制部80。

[0136] <其他实施方式>

[0137] (1) 在上述的实施方式1中,将顶出件41的图像数据GD2与登记图像进行比较来确定顶出件41的种类。但是,根据图像数据GD2确定顶出件41的种类的方法并不限于此。例如,如图11所示,顶出件41也可以在不与销41a重叠的位置具有标识符46。另外,图12是存储在存储部85中的顶出件41的种类和外径R2与标识符46的对应关系。

[0138] 在标识符46记录有顶出件41的种类。在图11的例子中,作为标识符46使用了二维码,但标识符46能够应用条形码、规定的记号等能够经由照相机53读取信息的各种标识符。运算部86根据写入到图像数据GD2的标识符46确定顶出件41的种类,并从存储部85取得与顶出件41的种类对应的外径R2。

[0139] 在该情况下,如图12所示,预先存储于存储部85的信息是顶出件41的种类和外径R2的值(都是字符信息),不需要实施方式1那样的顶出件41的登记图像(图像信息)。字符信息通常与图像信息相比信息量较小。因此,即使存储部85的存储容量小,也能够将顶出件41的信息作为字符信息进行存储。

[0140] (2) 除了顶出件41的种类之外或者代替顶出件41的种类,记录在标识符46中的信息也可以是外径R2。运算部86通过读取标识符46来取得外径R2。在该情况下,存储部85可以不存储顶出件41的种类或外径R2的值。

[0141] (3) 也可以根据图像数据GD2直接计算外径R2。图13示意性地示出了顶出件41的上表面全部包含在照相机53的视野范围53a内的情况。在该情况下,在拍摄了视野范围53a的内侧的图像数据GD2中,通过由图像处理部84识别顶出件41的外缘41b,能够计算出外径R2。

[0142] 另外,如图14所示,在外径R2大的顶出件41中,有时顶出件41的上表面不能完全进入视野范围53a的内侧。在该情况下,根据圆形的外缘41b上的0°的位置和180°的位置各自的图像数据GD2,识别外缘41b上的点B1、B2,并求出两点间的距离,由此能够计算出外径R2。

[0143] 在根据图像数据GD2直接计算外径R2的情况下,能够不进行图像数据GD2与登记图像的比较、标识符46的读取而取得顶出件41的外径R2。由此,即使在存储部85中不存在与顶出件41一一对应的登记图像的情况下、或标识符46的读取失败的情况下,也能够基于图像数据GD2取得外径R2。

[0144] (4) 元件安装装置10也可以在吸附头51之外具有将芯片C安装于被安装面M1的安装头。在该情况下,吸附头51在从托盘20拾取芯片C后,将芯片C交接给安装头。

[0145] (5) 在上述的实施方式1中,运算部86基于由照相机53拍摄到的托盘20的标识符25,取得内径R1。不限于此,也可以通过其他方法取得内径R1。例如,也可以是如下结构:托盘20具有RFID标签,通过利用RFID读取器读取该RFID标签,从而运算部86取得内径R1。

[0146] (6) 在上述的实施方式1中,使用照相机53分别取得标识符25的图像数据GD1和顶出件41的图像数据GD2。但是,对标识符25进行拍摄的照相机和对顶出件41进行拍摄的照相

机也可以是不同的照相机。

[0147] (7) 在上述的实施方式2中,例示了RFID标签47安装于顶出件41的侧面的情况,但也可以安装于顶出件41的上表面或下表面。另外,也可以埋入于顶出件41的内部。

[0148] (8) 在上述实施方式2中,记录在RFID标签47中的识别信息也可以仅是顶出件141的“顶出件种类”。在该情况下,在存储部85存储有图10所示的“顶出件种类”和“外径R2”,运算部86从存储部85读出并取得与顶出件141的种类一一对应的R2的值。

[0149] (9) 在上述的实施方式1、2中,控制部80对标识符25的图像数据GD1进行图像识别来识别托盘20的种类。在托盘20为一种的情况下,也可以省略对图像数据GD1进行图像识别的处理。在该情况下,相对于存储部85预先存储支承环23的内径R1的尺寸,并使用该数据来限制顶出件41的移动范围为宜。

[0150] 另外,在使用的托盘20为多种的情况下,如在实施方式1、2中所说明的那样,使用照相机53等取得部取得托盘20的识别信息或图像,并根据所取得的识别信息或图像来判别种类,取得支承环23的内径R1的尺寸为宜。并且,使用所取得的内径R1来限制顶出件41的移动范围为宜。

[0151] (10) 在上述的实施方式1、2中,对元件拾取装置13、113保持张设有片S的托盘20,并从片S拾取芯片C的方式进行了说明。托盘20为相对于托盘主体26组装有支承环23的构造。

[0152] 本公开中的元件拾取装置并不限于保持托盘20的方式。例如,元件拾取装置也可以为直接保持张设有片S的支承环23,并从该片S拾取芯片C的构造。换言之,也可以废弃托盘20(托盘主体26),将支承环23直接组装于元件拾取装置。这种方式的元件拾取装置具有直接保持支承环23的机构。对于直接保持支承环23的机构,能够引用公知的机构。

[0153] 而且,在上述的托盘20中,对形成为相对于托盘主体26组装有支承环23的构造的例子进行了说明。但是,支承环23也可以经由连结构件组装于托盘主体26。在该情况下,托盘20成为从下向上依次连接有托盘主体26、连结构件和支承环23的结构。

[0154] 在该连结构件也可以设置有卡定部21。并且,与实施方式1的<托盘的说明>的内容相同,以包围支承环23的方式设有多个卡定部21,在该多个卡定部21固定扩张环24。由此,扩张环24通过连结构件(卡定部21)而固定于托盘主体26的上表面附近。并且,粘贴到片S的芯片C经由连结构件(卡定部21)分别扩大间隔。

[0155] 另外,至此说明的支承环23是托盘20的构成要素之一。然而,支承环23也可以是元件拾取装置的构成要素。在该情况下,元件拾取装置例如也可以具有:朝向支承环23输送扩张环24的输送机构;保持由输送机构输送的扩张环24的保持机构;利用由保持机构保持的扩张环24拉伸片S的拉伸机构。从另一观点来看,可以说元件拾取装置也可以具有自动扩张机构。

[0156] (11) 在上述的实施方式中,作为取得部例示了照相机53、RFID读取器60。作为取得部,例如也可以使用利用激光取得对象物(顶出件41、托盘20等)的形状和尺寸的激光位移计。

[0157] (12) 在上述的实施方式中,作为存储在存储部85中的顶出件41的信息,使用了外径R2(俯视的情况下的顶出件41的直径)。作为顶出件41的信息,也可以是除了外径R2以外,还包括高度方向(Z方向)的尺寸的数据。

[0158] (13)在上述的实施方式中,支承环23相对于托盘主体26以能够在上下方向上移动的方式组装。支承环23也可以相对于托盘主体26固定。例如,支承环23也可以通过螺纹固定或嵌合而相对于托盘主体26固定。支承环23通过任意的的方法以从托盘主体的上表面向上方突出的状态固定。

[0159] 元件拾取装置13也可以具有使扩张环24相对于托盘主体26在上下方向上移动的机构。在该情况下,扩张处理以如下方式进行。首先,将安装有片S的扩张环24配置于支承环23的上方,并使其朝向托盘主体26下降。在片S与支承环23的上表面的开口接触后,也使扩张环24进一步下降而接近托盘主体26,并由可倒式的卡定部21卡定。此时,片S被从支承环23的上表面的开口缘向斜下方牵拉而被拉伸,被进行扩张处理。

[0160] 标号说明

[0161] 10:元件安装装置

[0162] 13、113:元件拾取装置

[0163] 22:贯通孔

[0164] 23:支承环

[0165] 41、141:顶出件

[0166] 51:吸附头

[0167] 53:照相机(“取得部”的一例)

[0168] 80:控制部

[0169] C:芯片(“元件”的一例)

[0170] S:片(元件装配片)

[0171] R1:内径(“贯通孔的尺寸”的一例)

[0172] R2:外径(“顶出件的尺寸”的一例)

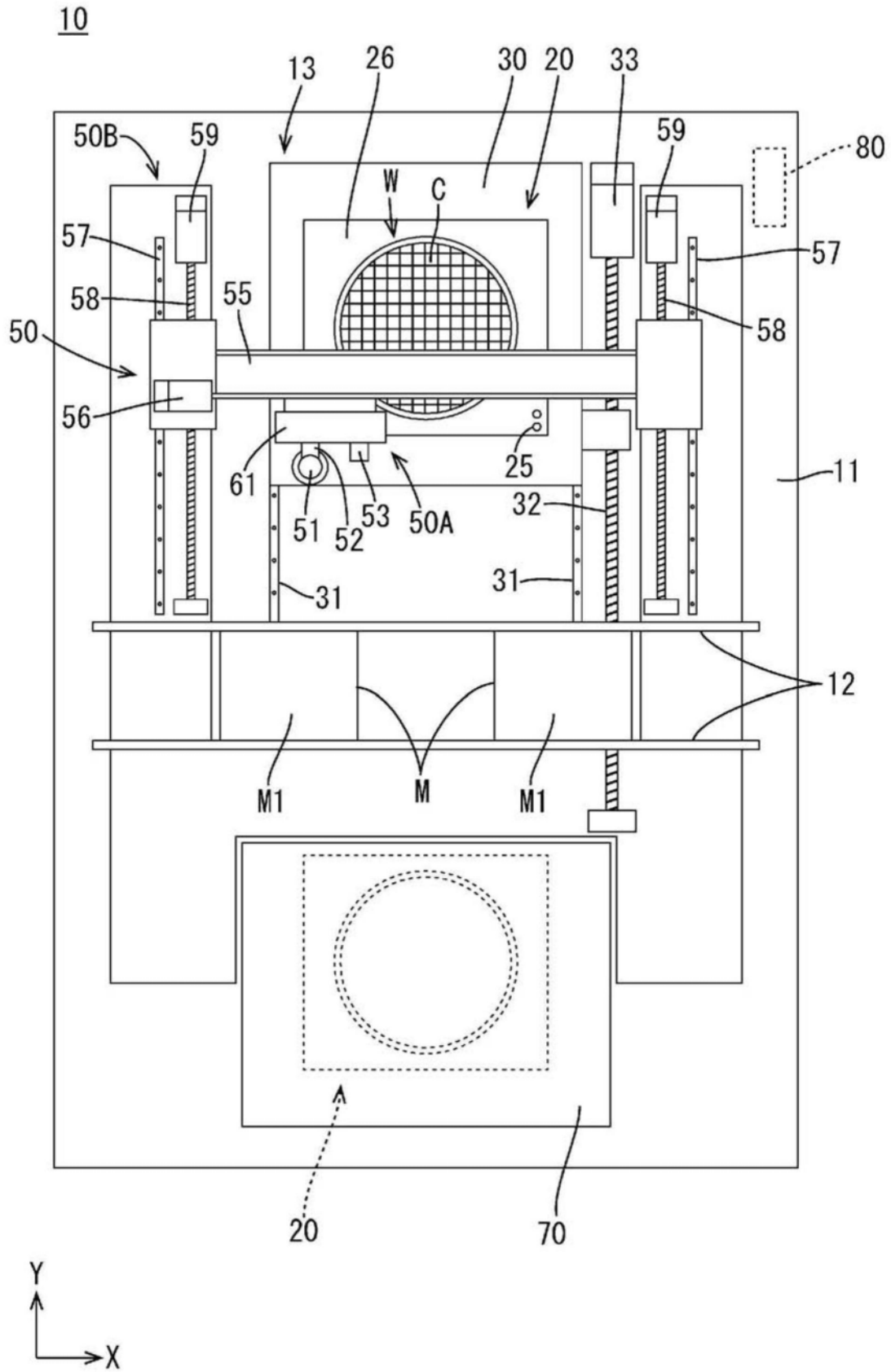


图1

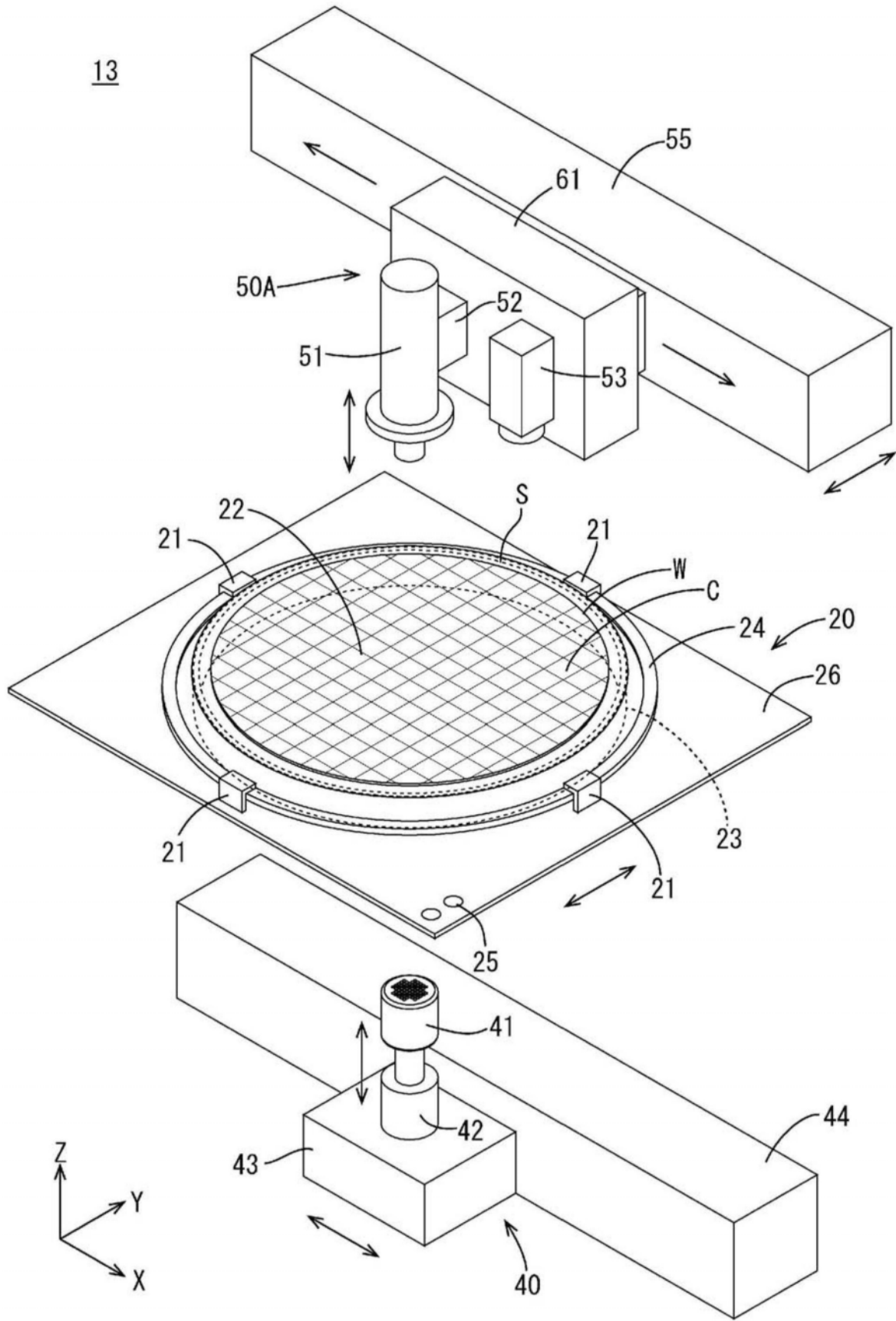


图2

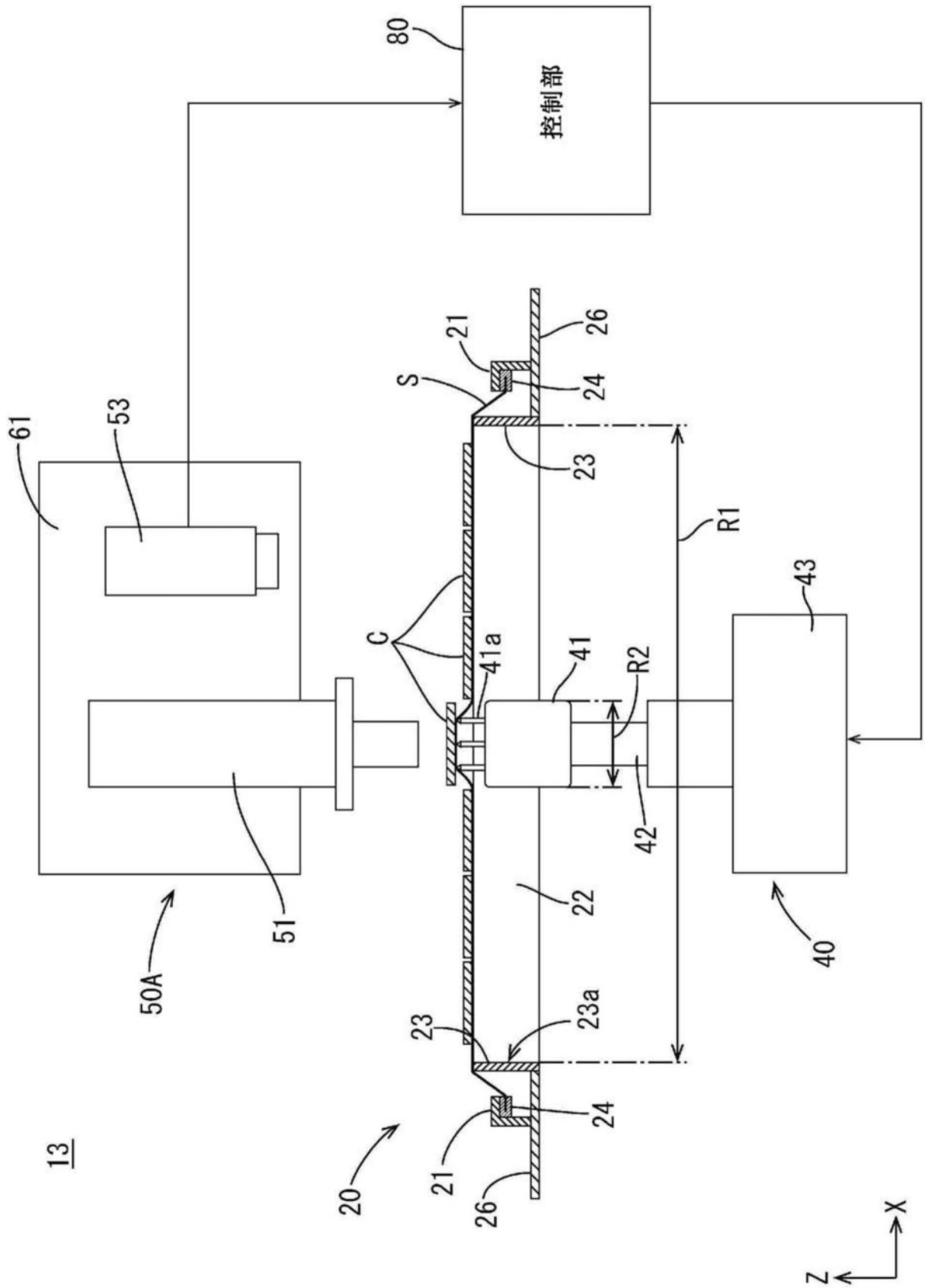


图3

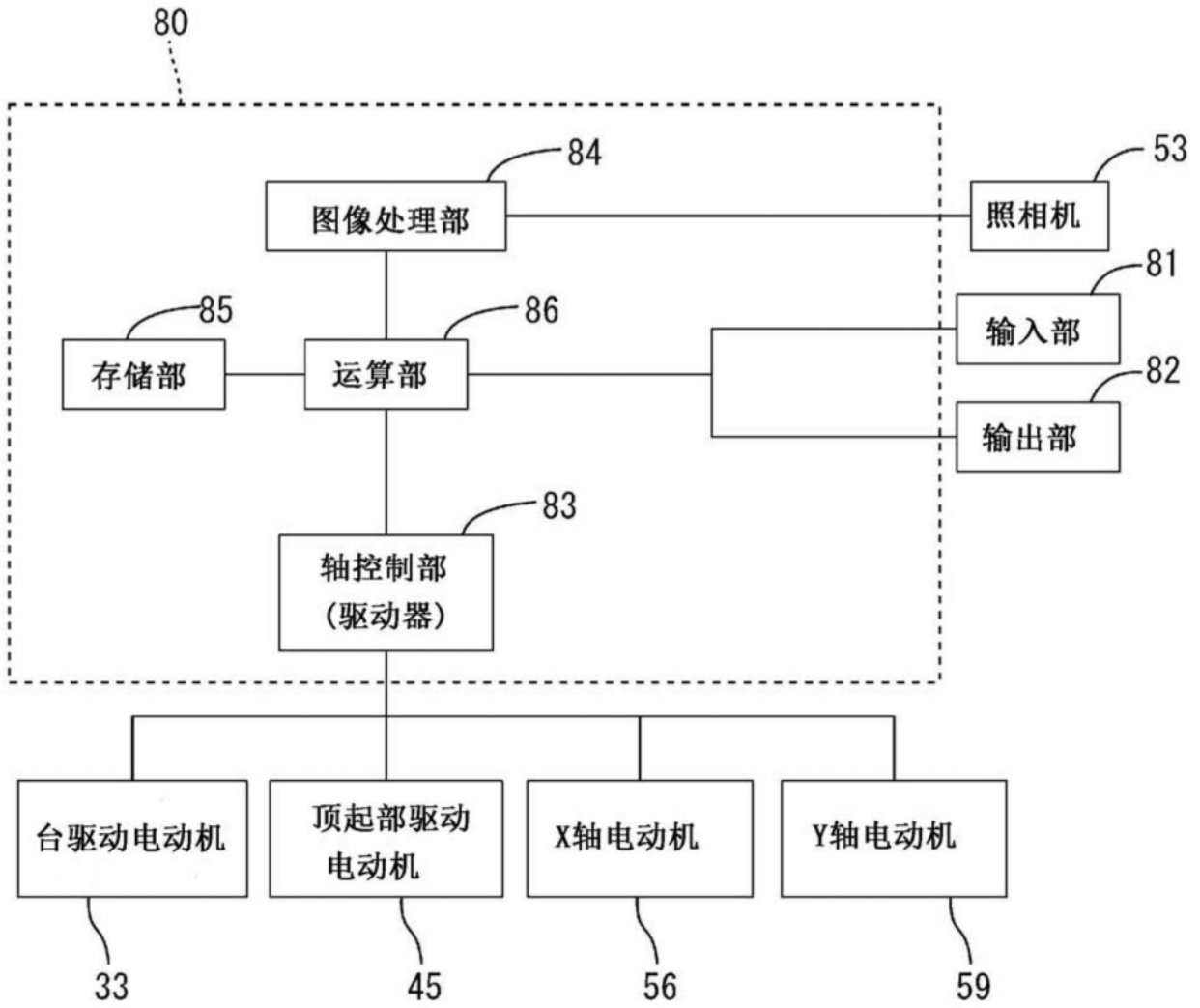


图4

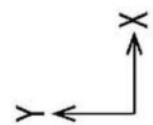
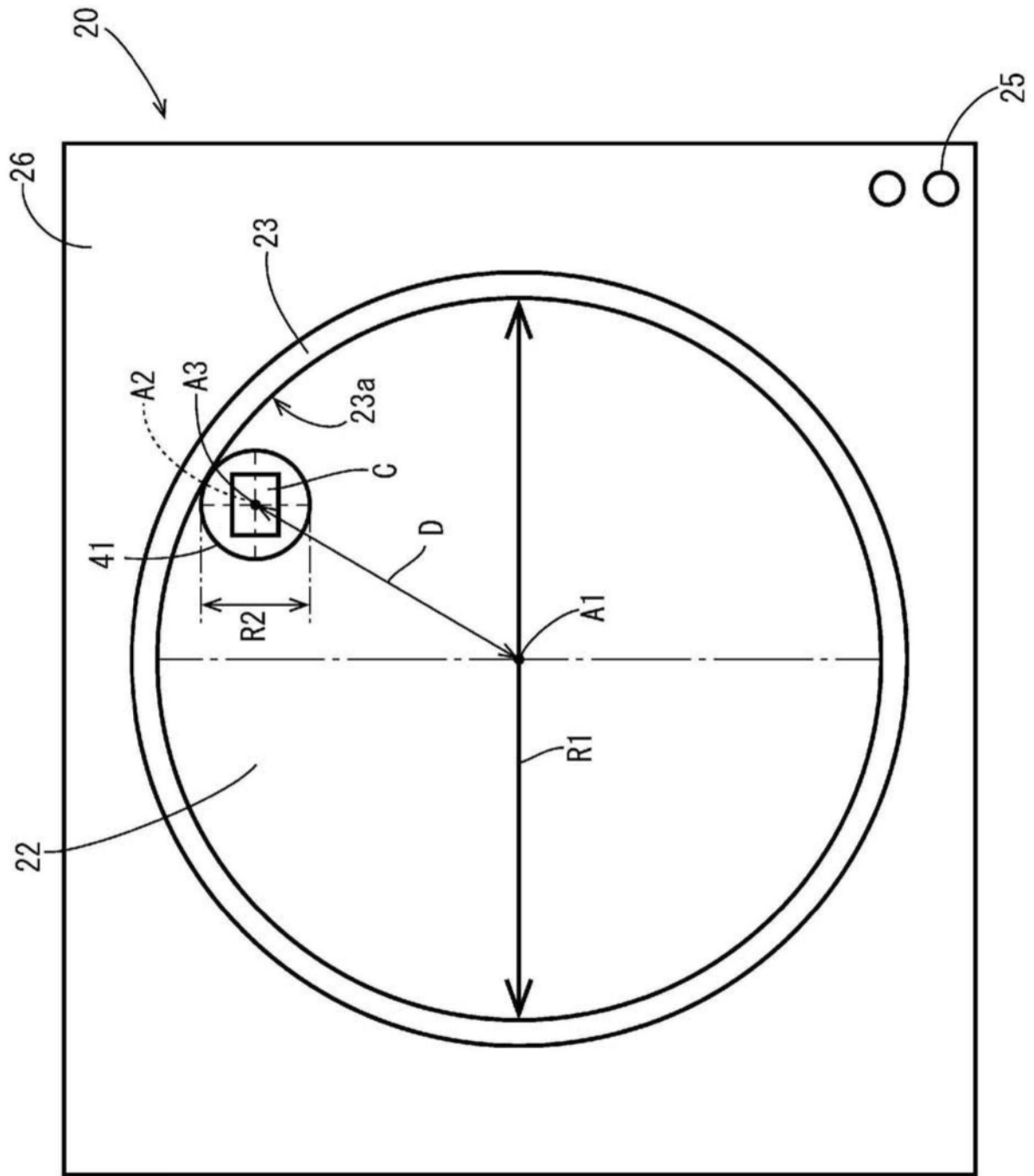


图5

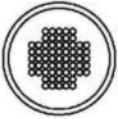
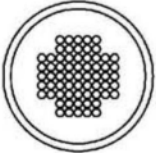
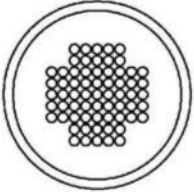
登记图像	顶出件种类	外径R2
	TYPE_001	15mm
	TYPE_002	20mm
	TYPE_003	25mm

图6

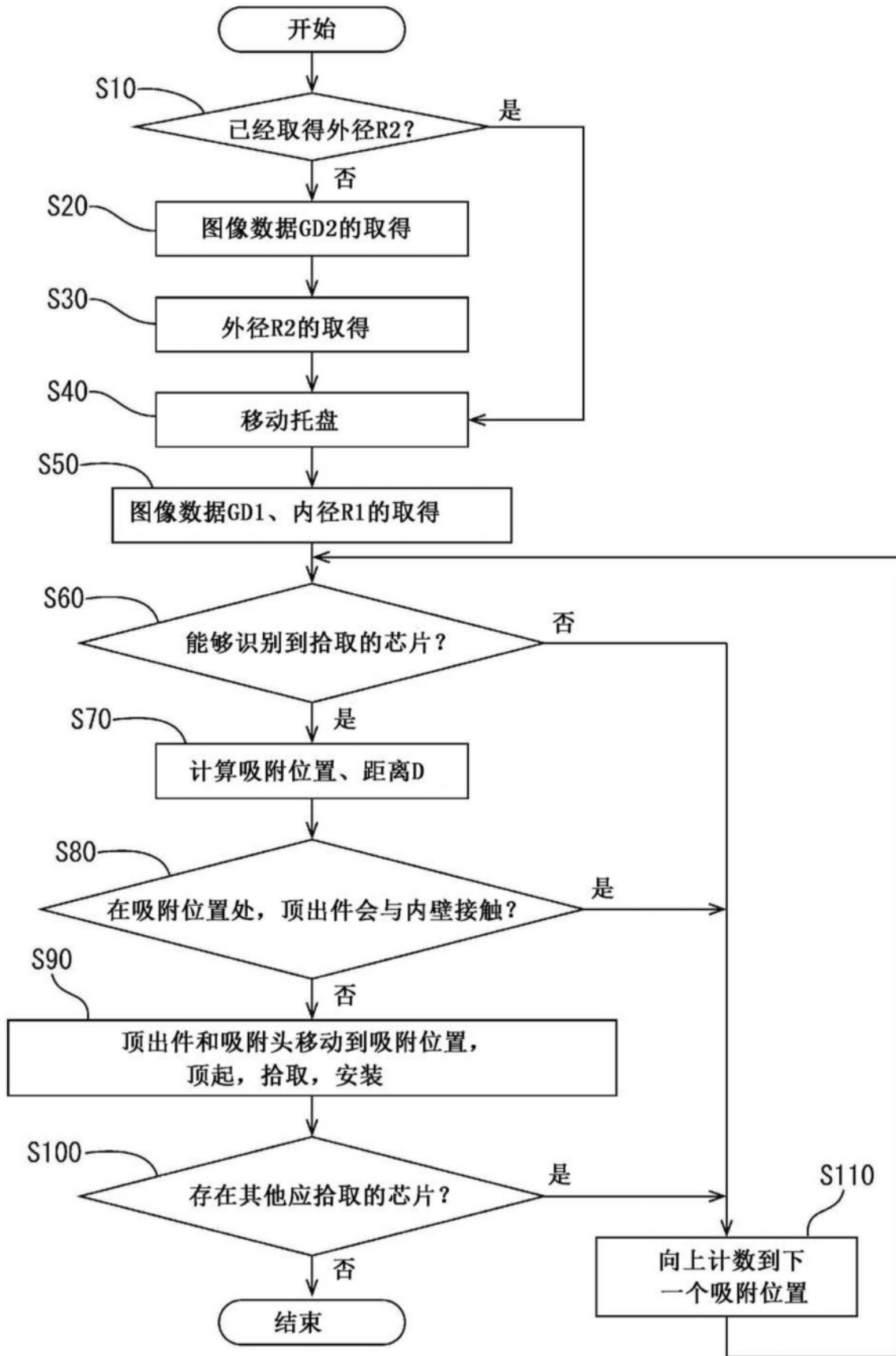


图7

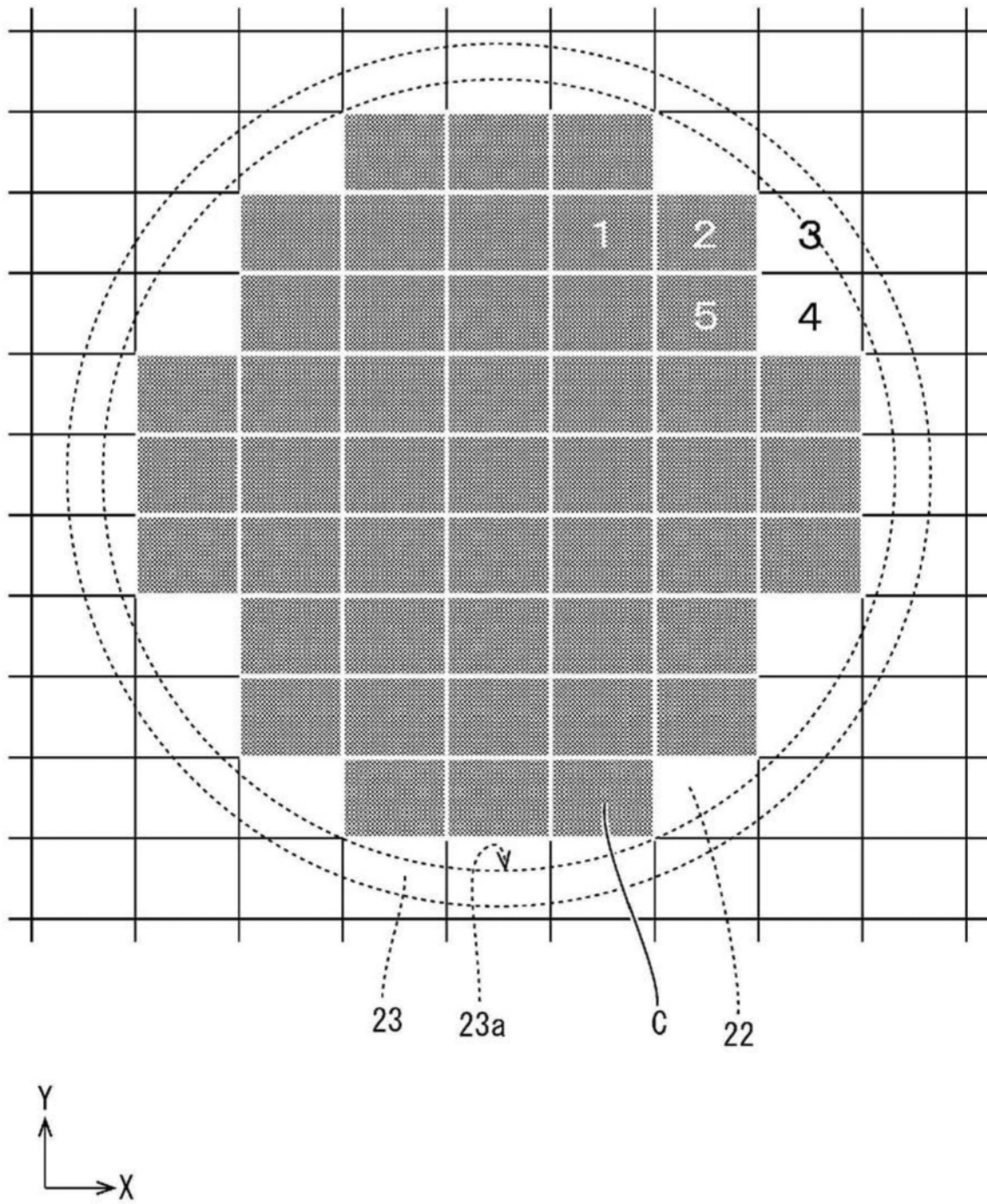


图8

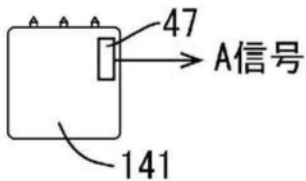
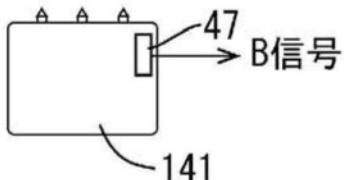
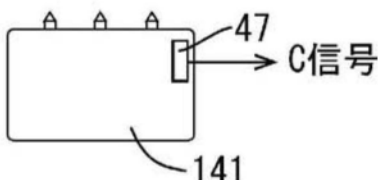
RFID标签的信号	顶出件种类	外径R2
	TYPE_001	15mm
	TYPE_002	20mm
	TYPE_003	25mm

图10

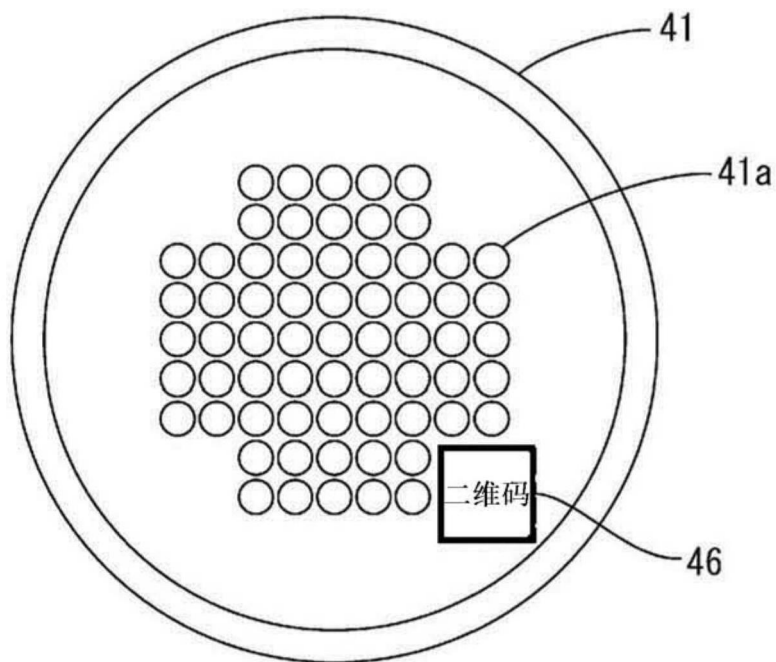


图11




二维码 (标识符)	顶出件种类	外径R2
	TYPE_001	15mm
	TYPE_002	20mm
	TYPE_003	25mm

图12

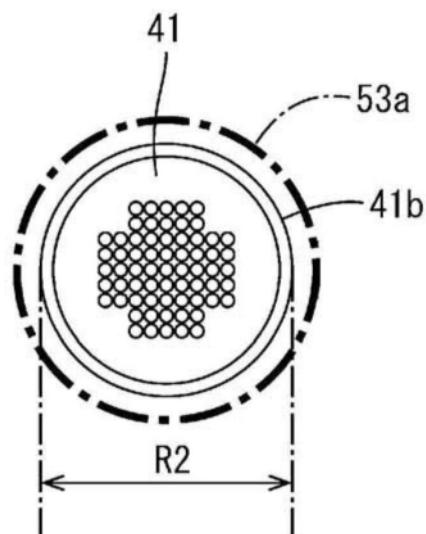


图13

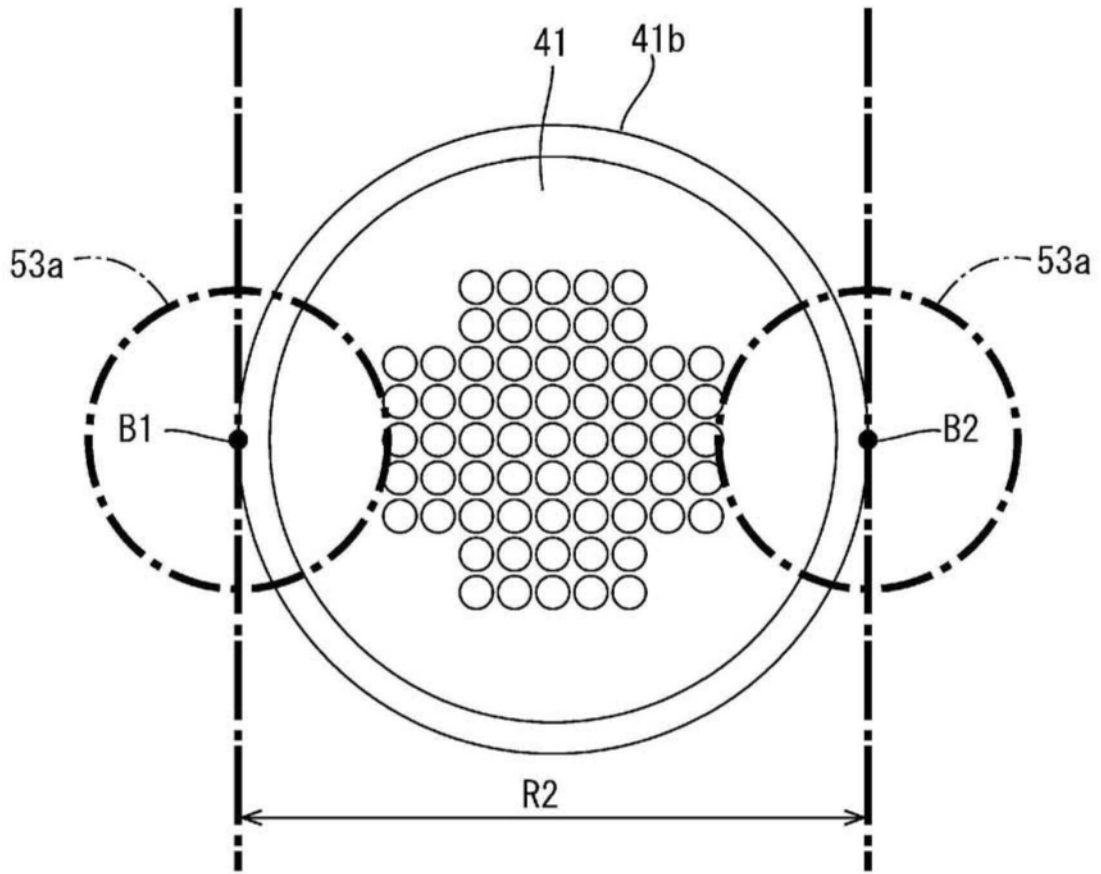


图14