(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118743006 A
(43)申请公布日 2024.10.01

(21)申请号 202280093112.9
(22)申请日 2022.04.28
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.09.03
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/019285 2022.04.28
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/209953 JA 2023.11.02
(71)申请人 雅马哈发动机株式会社
地址 日本
(72)发明人 小木曾武
(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
(51)Int.Cl.
H01L 21/67(2006.01)
H01L 21/52(2006.01)

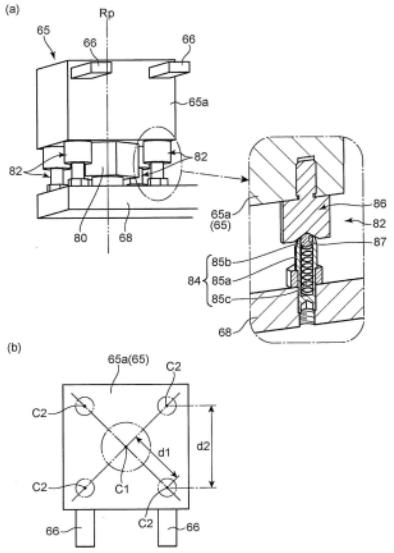
权利要求书2页 说明书12页 附图10页

(54)发明名称

元件上推装置以及元件安装装置

(57)摘要

元件上推装置包括:上推工具,具备晶圆粘贴片的吸附面和上推销;上推头,具备这些上推工具被安装的工具安装部;以及工具移送机构,具备能够保持上推工具的保持构件,由该保持构件保持上推工具并搬送该上推工具,并且对工具安装部进行上推工具的装拆。工具安装部被形成为:通过使上推工具沿第1方向相对地移动,来能够进行上推工具的装拆。保持构件具备保持上推工具的头部、和以能够向垂直于第1方向的第2方向弹性移位的方式支撑头部的头支撑部。



CN 118743006 A

1.一种元件上推装置,其特征在于,通过从粘贴于晶圆粘贴片的晶圆的下方上推裸片,从而使所述裸片从所述晶圆粘贴片剥离,所述元件上推装置包括:

上推工具,具备以负压吸附所述晶圆粘贴片的下表面的吸附面、和能够从该吸附面出没于晶圆粘贴片侧的上推销;

上推头,具备所述上推工具被安装的工具安装部;以及

工具移送机构,具备能够保持所述上推工具的保持构件,由该保持构件保持所述上推工具并搬送该上推工具,并且对所述工具安装部进行所述上推工具的装拆,其中,

所述工具安装部被形成为:通过使所述上推工具沿第1方向相对地移动,来能够进行该上推工具的装拆,

所述保持构件具备保持所述上推工具的头部、和以能够向垂直于所述第1方向的第2方向弹性移位的方式支撑所述头部的头支撑部。

2.根据权利要求1所述的元件上推装置,其特征在于,

所述头支撑部具备基部、和被设置在该基部构件与所述头部之间并连接它们的连接部,

所述连接部通过其一部分或全部弹性变形,从而使所述头部相对于所述基部构件向所述第2方向移位。

3.根据权利要求2所述的元件上推装置,其特征在于,

所述头支撑部还具备在所述2方向上将所述头部相对于所述基部定位于指定的基准位置的定位部,

所述定位部允许:当沿所述第2方向的外力被输入到所述头部时,该头部向所述第2方向移位。

4.根据权利要求3所述的元件上推装置,其特征在于,

所述定位部在从所述基准位置向所述第2方向进行了移位的状态下,产生将所述头部向所述基准位置压靠的作用力。

5.根据权利要求3或4所述的元件上推装置,其特征在于,

所述定位部被设置在围绕所述连接部的多个位置上。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的元件上推装置,其特征在于还包括:

工具保管台,能够支撑多个所述上推工具的各上推工具,其中,

所述工具移送机构进行由所述保持构件将安装在所述上推头的所述上推工具拆下并将该上推工具返还到所述工具保管台的工具返还动作,并且/或者,进行由所述保持构件将被支撑在所述工具保管台的所述上推工具予以保持并将该上推工具安装在所述上推头的所述工具安装部的工具安装动作。

7.根据权利要求1至6中任一项所述的元件上推装置,其特征在于,

所述工具安装部以所述上推工具能够嵌合于该工具安装部的方式形成,

在所述工具安装部和所述上推工具的至少一者上设置有对所述工具安装部引导所述上推工具的锥形部。

8.一种元件安装装置,其特征在于包括:

元件供应部,用于配置处于被切割后被粘贴于晶圆粘贴片的状态的晶圆;

头构件,从配置在所述元件供应部的晶圆拾取裸片并移送该裸片;以及

权利要求1至7中任一项所述的元件上推装置,在所述头构件拾取裸片时,从所述晶圆粘贴片的下方上推所述裸片。

元件上推装置以及元件安装装置

技术领域

[0001] 本发明涉及元件上推装置以及具备该元件上推装置的元件安装装置,该元件上推装置在从粘贴于晶圆粘贴片的晶圆拾取(pick up)裸片(裸芯片)时,从晶圆粘贴片的下方上推裸片而将该裸片剥离。

背景技术

[0002] 以往,已知有从被切割后的晶圆拾取裸片(裸芯片)并将其安装于基板的元件安装装置。在该元件安装装置中反复地进行如下动作:晶圆摄像机拍摄由晶圆供应机搬入机内的指定位置(元件配置区域)的晶圆,并进行晶圆识别,接着,利用具备裸片保持功能的头构件来拾取裸片。

[0003] 元件安装装置具备元件上推装置,该元件上推装置通过从粘贴于晶圆粘贴片的晶圆的下方上推裸片,在拾取裸片之前,从晶圆粘贴片剥离裸片。元件上推装置包括圆柱状的吸附壳体和可出没地设置于该吸附壳体的中心部分的一个或多个上推销,在使用吸附壳体从下表面以负压吸附晶圆粘贴片的状态下,利用上推销从下方上推裸片。

[0004] 裸片的尺寸多种多样,需要使用适合于裸片的尺寸的吸附壳体及上推销。因此,操作人员通过手动作业进行吸附壳体及上推销的更换。近年来,还提出了如专利文献1那样具备吸附壳体及上推销的元件上推装置,该元件上推装置使多种上推工具(剥离促进头)待机,对上推单元(芯片剥离促进单元)自动更换上推工具。

[0005] 该元件上推装置是元件上推单元一边相对于晶圆移动一边上推裸片的类型的元件上推装置。在上推单元设置有能够在垂直姿势和水平姿势之间转动的上推头(剥离促进头安装部),上推工具能够装拆地安装于该上推头的工具安装部。待机中的上推工具被横向配置。在更换上推工具时,上推头从垂直姿势移位至水平姿势,上推头一边沿上下及水平方向移动一边向上推工具的待机位置移动。然后,首先安装于工具安装部的上推工具被卡止臂卡止,在该状态下,上推头后退,由此上推工具从工具安装部拆卸下来。接着,上推头移动至更换对象的上推工具的位置,由此该上推工具安装于工具安装部。然后,上推头从水平姿势复位至垂直姿势,由此上推工具的更换结束。

[0006] 认为:在如上所述的专利文献1的元件上推装置中,上推工具的个体差和/或移动误差会引起工具安装部(安装孔)与上推工具之间的中心偏移,从而头部对工具安装部的顺利的装拆有可能受到阻碍。该现象会招来因上推工具和/或工具安装部的磨耗而产生的嵌合状态恶化和/或这些元件的寿命缩短,进而还会影响对于裸片的上推性能,因此需要采取对策。但是,专利文献1中没有提及该点。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本专利公开公报特开2008-258524号

发明内容

[0010] 本发明是鉴于上述问题而做出的发明,其目的在于提供如下技术:在能够自动更换上推工具的元件上推装置中,有助于上推工具对工具安装部的装拆顺利。

[0011] 本发明一个方面涉及的元件上推装置通过从粘贴于晶圆粘贴片的晶圆的下方上推裸片,从而使所述裸片从所述晶圆粘贴片剥离,所述元件上推装置包括:上推工具,具备以负压吸附所述晶圆粘贴片的下表面的吸附面、和能够从该吸附面出没于晶圆粘贴片侧的上推销;上推头,具备所述上推工具被安装的工具安装部;以及工具移送机构,具备能够保持所述上推工具的保持构件,由该保持构件保持所述上推工具并搬送该上推工具,并且对所述工具安装部进行所述上推工具的装拆,其中,所述工具安装部被形成为:通过使所述上推工具沿第1方向相对地移动,来能够进行该上推工具的装拆,所述保持构件具备保持所述上推工具的头部、和以能够向垂直于所述第1方向的第2方向弹性移位的方式支撑所述头部的头支撑部。

[0012] 此外,本发明另一个方面所涉及的元件安装装置包括:元件供应部,用于配置处于被切割后被粘贴于晶圆粘贴片的状态的晶圆;头构件,从配置在所述元件供应部的晶圆拾取裸片并移送该裸片;以及权利要求1至6中任一项所述的元件上推装置,在所述头构件拾取裸片时,从所述晶圆粘贴片的下方上推所述裸片。

附图说明

[0013] 图1是表示本发明涉及的元件安装装置(设置有本发明的元件上推装置的元件安装装置)的装置主体的俯视图。

[0014] 图2是表示晶圆台以及晶圆台驱动机构的俯视图。

[0015] 图3是上推单元以及工具保管单元的概略立体图。

[0016] 图4是上推头的远端部分的剖视图。

[0017] 图5是分离状态的上推工具和头主体部的剖视图。

[0018] 图6是上推头的头主体部、上推工具以及工具保管台的立体图。

[0019] 图7是表示基架上的夹头的支撑结构的图,(a)是立体图,(b)是俯视图。

[0020] 图8是更换上推工具时的各部的动作说明图。

[0021] 图9是更换上推工具时的各部的动作说明图。

[0022] 图10是更换上推工具时的各部的动作说明图。

[0023] 图11是工具安装动作中的夹头的侧视示意图。

具体实施方式

[0024] [元件安装装置1的说明]

[0025] 图1是表示本发明的实施方式所涉及的元件安装装置1的装置主体100的俯视平面图。元件安装装置1是除了晶体管和电容器等成品元件以外,还能够将从晶圆7切割出的裸片7a(元件)安装于基板P的混合型的元件安装装置。为了明确方向关系,在附图中示出了XYZ直角坐标。

[0026] 装置主体100包括基座2、传送器3、头构件单元4、元件供应部5、上推单元40及工具保管单元60。基座2是装置主体100所具备的各种设备的搭载基座。传送器3是在基座2上沿

着X方向延伸设置的、基板P的搬送线。传送器3将基板P从机外搬入指定的安装作业位置,并在安装作业后,将基板P从安装作业位置搬出到机外。另外,图1中的表示有基板P的位置是所述安装作业位置。元件供应部5隔着传送器3而分别设置在－Y侧和+Y侧。

[0027] 头构件单元4在元件供应部5中拾取元件,向上述安装作业位置移动,并且将元件安装于基板P。头构件单元4包括各自具备在所述拾取时以负压吸附并保持元件的吸嘴的多个头构件4H。头构件4H能够进行相对于头构件单元4的在Z方向上的进退(升降)移动和绕轴的转动移动。在头构件单元4中搭载有拍摄基板P的基板识别摄像机12。根据基板识别摄像机12的拍摄图像,识别对基板P附加的基准标记。

[0028] 装置主体100包括头构件单元驱动机构D1,该头构件单元驱动机构D1能够使头构件单元4在元件供应部5与保持在所述安装作业位置的基板P之间沿着水平方向(XY方向)移动。头构件单元驱动机构D1包括分别设置在高架框架11上的位于+X侧及－X侧而成对的Y轴轨道13、Y轴马达14及滚珠丝杠轴15、以及架设在一对Y轴轨道13上的支撑梁16。滚珠丝杠轴15与设置在支撑梁16的螺母螺合。此外,头构件单元驱动机构D1包括搭载于支撑梁16的未图示的引导构件、X轴马达17以及滚珠丝杠轴18。所述引导构件将头构件单元4能够沿着X方向移动地支撑,滚珠丝杠轴18与设置在头构件单元4的图略的螺母螺合。

[0029] 基于该头构件单元驱动机构D1工作,头构件单元4沿着水平方向移动。也就是说,通过滚珠丝杠轴15被Y轴马达14驱动而转动,头构件单元4与支撑梁16一体地在Y方向上移动,并且通过滚珠丝杠轴18被X轴马达17驱动而转动,头构件单元4相对于支撑梁16而在X方向上移动。

[0030] 元件供应部5包括位于传送器3的－Y轴的第1元件供应部5A和位于+Y侧的第2元件供应部5B。在第1元件供应部5A,沿着传送器3并列设置有多个带式供料器19。带式供料器19是一边送出以规定间隔收纳了所述的晶体管和电容器等成品元件的带一边进行供应的类型的元件供应装置。

[0031] 第2元件供应部5B包括:将多个裸片7a以晶圆7的形态供应的晶圆供应装置6;从晶圆7拾取裸片7a并移送到对所述头构件单元4的指定的交接位置的元件移送单元33;晶圆摄像机39;以及元件识别摄像机10。

[0032] 晶圆供应装置6包括晶圆收纳升降机22、晶圆台20及晶圆抽出单元23。晶圆收纳升降机22在利用晶圆保持座8保持粘贴有晶圆7的晶圆粘贴片8a的状态下上下多层收纳。晶圆收纳升降机22使收纳成多层的晶圆7一体地升降,并将任意的晶圆7配置在与晶圆台20的高度相对应的高度。

[0033] 晶圆台20被配置在晶圆收纳升降机22的－Y侧。晶圆台20是保持晶圆保持座8(晶圆7)的元件取出用作业台。晶圆供应装置6包括使晶圆台20能够沿水平方向(XY方向)移动的晶圆台驱动机构D2。

[0034] 图2是表示晶圆台20以及晶圆台驱动机构D2的俯视图。晶圆台驱动机构D2包括位于+Y侧及－Y侧而成对的X轴轨道30、X轴马达31和滚珠丝杠轴32、以及架设在所述一对X轴轨道30上的板状的支撑件26。滚珠丝杠轴32与设置在支撑件26的螺母螺合。此外,晶圆台驱动机构D2包括设置在支撑件26上的位于+X侧及－X侧而成对的Y轴轨道27、Y轴马达28以及滚珠丝杠轴32。滚珠丝杠轴32与设置在所述晶圆台20的螺母螺合。

[0035] 基于该晶圆台驱动机构D2工作,晶圆台20沿着水平方向移动。也就是说,通过滚珠

丝杠轴32被X轴马达31驱动而转动,晶圆台20与支撑件26一体地在X方向上移动,并且通过滚珠丝杠轴29被Y轴马达28驱动而转动,晶圆台20相对于支撑件26而在Y方向上移动。当后述移载头34拾取裸片7a时,基于晶圆台20移动,对象裸片7a被配置在由XY坐标规定的指定的拾取位置P1。

[0036] 晶圆抽出单元23在晶圆收纳升降机22与晶圆台20之间进行晶圆保持座8的取放。晶圆抽出单元23包括能够卡止晶圆保持座8的抽出头24和使该抽出头24沿Y方向移动的抽出头驱动装置25。

[0037] 晶圆抽出单元23在使用抽出头24卡止晶圆保持座8的状态下,使该抽出头24沿Y方向移动,从而使晶圆保持座8移动。也就是说,晶圆7与晶圆保持座8一起被放入晶圆收纳升降机22,或从晶圆收纳升降机22取出。该晶圆保持座8的取放能够通过将晶圆台20配置在接近晶圆收纳升降机22的－Y侧并相向的指定的晶圆取放位置而进行。

[0038] 元件移送单元33包括:从晶圆7拾取配置在所述拾取位置P1的裸片7a的移载头34;用于将裸片7a交接到头构件单元4的移载台38;以及使移载头34能够移动的移载头驱动机构D3。

[0039] 移载头34包括通过以负压吸附而保持裸片7a的吸嘴34a。移载头34通过在所述拾取位置P1以负压吸附裸片7a而拾取该裸片7a。吸嘴34a能够进行相对于移载头34的基座部分的在Z方向上的进退(升降)移动和绕水平轴的转动移动。通过移载头34绕水平轴转动移动,能够使裸片7a的姿势上下翻转。

[0040] 移载台38是用于将由吸嘴34a保持的裸片7a交接到头构件单元4的头构件4H的交接台。移载台38被配置在靠近所述安装作业位置的指定的交接位置。

[0041] 移载头驱动机构D3包括将移载头34能够移动地支撑的轨道37、与该轨道37平行地配置的滚珠丝杠轴36、以及马达35。所述滚珠丝杠轴36与设置在移载头34的螺母螺合。移载头驱动机构D3通过马达35对滚珠丝杠轴36进行转动驱动,使移载头34在所述拾取位置P1与移载台38之间的空间内移动。

[0042] 晶圆摄像机39从上方拍摄在所述拾取位置P1处保持在晶圆台20上的晶圆7的一部分、即摄像机视野内的裸片7a。基于该拍摄图像,识别拾取对象的裸片7a的位置。晶圆摄像机39以在移载头34被配置在拾取位置P1的状态下位于该移载头34的上方的方式被图略的高架框架支撑。据此,避免与移载头34发生干扰。

[0043] 元件识别摄像机10被配置在邻接于所述移载台38的+X侧的位置。在对基板P进行安装之前,元件识别摄像机10从下侧拍摄头构件单元4的头构件4H所吸附着的元件(裸片7a及成品元件)。基于该拍摄图像,识别头构件4H对元件的吸附状态。

[0044] 图3是上推单元40以及工具保管单元60的概略立体图。在该例子中,这些上推单元40和工具保管单元60相当于本发明的“元件上推装置”,在以下的说明中,有时将上推单元40和工具保管单元60称为“元件上推装置”。

[0045] 如图2及图3所示,上推单元40和工具保管单元60被配置在元件供应部5的下方,具体而言,被配置在晶圆台驱动机构D2的所述支撑件26的下方。在晶圆台20设置有圆形的开口部20a,在支撑件26的能够与该开口部20a重叠的位置设置有图略的开口部。在这些开口部的下方配置有上推单元40。也就是说,如果晶圆保持座8被保持在晶圆台20上,则晶圆7被配置在所述开口部20a的内侧。上推单元40通过支撑件26和晶圆台20的各开口部上推裸片

7a。

[0046] 上推单元40包括上推头41和上推头驱动机构D6。如图3及图4(a)所示,上推头41包括沿Z方向延伸的轴状的头主体部42和安装在其上端部的上推工具45。另外,图4(a)是上推头41的远端部分的剖视图。

[0047] 上推头41以使头主体部42位于所述拾取位置P1的方式被配置。头主体部42呈圆筒形状,在其中心具备沿Z方向进退(升降)移动的上推主轴44。

[0048] 上推工具45包括用于从下方吸附晶圆粘贴片8a的吸附壳体46(有时也称为“吸附圆顶体”)和被配置在其内部的销保持座48。吸附壳体46是包括吸附面部46a和从吸附面部46a的周围向下方延伸的圆筒部46b的有顶圆筒形状的构件,其中,吸附面部46a具有用于以负压吸附晶圆粘贴片8a的俯视时为圆形的吸附面。在吸附面部46a以指定的排列形成有多个销孔47。

[0049] 上推工具45通过该吸附壳体46能够装拆地安装在头主体部42的远端(上端)。具体而言,在头主体部42的远端形成有直径比其它部分小的工具安装部43,通过吸附壳体46的圆筒部46b嵌合于该工具安装部43,上推工具45被安装在头主体部42。也就是说,被构成为通过使上推工具45对工具安装部43沿Z方向(相当于本发明的“第1方向”)相对地移动,能够对工具安装部进行上推工具45的装拆。对头主体部42的上推工具45的安装结构也可以是例如在头主体部42的远端形成圆形凹部作为工具安装部43,上推工具45嵌合于该圆形凹部的结构。另外,在以下的说明中,为了便于说明,有时记载为上推工具45安装于上推头41。

[0050] 销保持座48是在圆盘状的销基座49上直立设置有1个或多个上推销50的构件,以能够沿着圆筒部46b的内周面在Z方向上移动的状态被保持在吸附壳体46。如图4(b)所示,基于所述上推主轴44前进(上升)移动,销保持座48相对于吸附壳体46被推向上方。据此,上推销50通过销孔47从吸附面部46a突出于上方。如果上推主轴44后退(下降)移动,销保持座48基于其自重或利用图外的弹性构件(弹簧等)的作用力而相对于吸附壳体46下降。由此,上推销50退避至吸附壳体46(销孔47)内。即,上推销50以能够从吸附面部46a向上方出没的方式被设置。

[0051] 另外,在拾取裸片7a时,通过头主体部42向吸附壳体46内供应负压。利用该负压,通过销孔47吸附晶圆粘贴片8a。也就是说,在通过吸附壳体46的吸附面部46a以负压吸附晶圆粘贴片8a的状态下,上推销50从吸附面部46a突出,从而裸片7a通过晶圆粘贴片8a而被上推。

[0052] 另外,上推销50的数量、配置、尺寸(直径、长度)以及远端形状等根据裸片7a的尺寸以及形成于其上的电路等而适合的规格不同。在后述的工具保管单元60保持并保管有规格互不相同的多个上推工具45,在拾取裸片7a时,按裸片7a(晶圆7)的每个种类而预先规定的上推工具45被安装于上推头41。

[0053] 如图5所示,在上推工具45(吸附壳体46)的圆筒部46b的开口边缘部形成有锥形部461,此外,在工具安装部43的远端外周面形成有锥形部431。根据该构成,在将上推工具45安装于工具安装部43时,该上推工具45以使工具安装部43的中心与上推工具45的中心一致的方式被引导。另外,图5是分离状态的上推工具和头主体部的剖视图。

[0054] 上推头驱动机构D6例如包括将空气作为驱动源的气缸机构。基于该上推头驱动机构D6工作,上推头41在拾取位置P1进退(升降)移动。具体而言,在吸附面部46a抵接于晶圆

粘贴片8a的下表面的指定的上推高度位置与从该上推高度位置向下方退避的指定的待机高度位置(图3所示的位置)之间进退移动。另外,在配置于待机高度位置的上推头41的－Y侧配置有能够检测上推头41的远端部分有无上推工具45的第1工具检测传感器Se1。

[0055] 如图2及图3所示,工具保管单元60邻接于上推单元40的+X侧而被设置。工具保管单元60包括工具保管部60A和工具移载机构60B。工具保管部60A保持并保管多个种类的上推工具45,工具移载机构60B在上推单元40与工具保管部60A之间搬送上推工具45。

[0056] 工具保管部60A包括:保持上推工具45的工具保管台61;使工具保管台61移动的保管台驱动机构D4;以及代码读取传感器Se3。

[0057] 如图2及图3所示,工具保管台61相对于上推头41的头主体部42而被配置在邻接于+X侧的位置。工具保管台61在X方向上细长并且俯视时呈长方形,在上表面具备多个工具保持部62。工具保持部62是形成在工具保管台61的上表面的圆形的凹部。工具保持部62的内径被设定为上推工具45(吸附壳体46)嵌入的程度的尺寸,上推工具45在其下端部较松地嵌合于工具保持部62的状态下被支撑在工具保管台61上。

[0058] 在该例子中,在工具保管台61上设置有在X方向上以等间隔排成一列的3个工具保持部62。如图2所示,在俯视时,各工具保持部62以各自的中心位于通过上推头41的头主体部42的中心而沿X方向延伸的直线L1上的方式被设置。并且,第1工具45A被保管在－X侧端的工具保持部62(适当称为第1工具保持部62A),第2工具45B被保管在中间的工具保持部62(适当称为第2工具保持部62B),第3工具45C被保管在+X侧端的工具保持部62(适当称为第3工具保持部62C)。另外,在图2及图3中,第1工具45A安装于上推头41,因此第1工具保持部62A为空。

[0059] 图6是表示上推头41的头主体部42、上推工具45以及工具保管台61的立体图。如图6所示,在头主体部42的工具安装部43的外周面上设置有定位凸部43a,在上推工具45(吸附壳体46)的外周面上设置有定位凹部56。上推工具45基于这些定位凸部43a与定位凹部56的嵌合,在垂直轴线的周围被定位的状态下安装于工具安装部43。另一方面,在工具保管台61的各工具保持部62的内周面设置有定位凸部63,上推工具45基于该定位凸部63与定位凹部56的嵌合,在垂直轴线的周围被定位的状态下保持在工具保持部62。

[0060] 在此,头主体部42的定位凸部43a和各工具保持部62的各定位凸部63在俯视时均位于所述直线L上,且均设置于－X侧。也就是说,上推工具45以与被安装在头主体部42的所述工具安装部43上的安装状态相同的姿势(在该例子中,在上下方向上的位置和在轴线的周围上的位置均相同的状态)被保持在工具保管台61上。另外,在各工具保持部62的内底面埋设有第2工具检测传感器Se2,能够检测各工具保持部62中有无上推工具45。

[0061] 保管台驱动机构D4例如包括将马达作为驱动源的螺杆进给机构。基于该保管台驱动机构D4工作,工具保管台61沿X方向水平移动,从而被保持在工具保管台61上的上推工具45(45A～45B)择一地被配置在利用XY坐标规定的指定的工具取放位置P2上。另外,保管台驱动机构D4也可以包括将空气作为驱动源的气缸机构。

[0062] 代码读取传感器Se3是读取被保持在工具保管台61上的各上推工具45的识别标记的传感器。代码读取传感器Se3被配置在所述工具取放位置P2的－Y侧,读取被配置在工具取放位置P2的上推工具45的侧面所设置的识别信息记录部中记录的识别信息。

[0063] 具体而言,如图6所示,在上推工具45(吸附壳体46)的圆筒部46b中的－Y侧的外周

部分形成有切口状的代码用平面部52,在该代码用平面部52设置有一维或二维的识别代码54作为识别信息记录部。代码读取传感器Se3读取该识别代码54。由此,识别被各工具保持部62保持的上推工具45。

[0064] 如图2及图3所示,工具移载机构60B包括夹头65和使该夹头65沿Z方向及X方向移动的夹头驱动机构D5。夹头65是在大致长方体形状的头主体部65a的－Y侧的侧面具有能够沿X方向开闭的一对爪66的电动或气动式的平行开闭型夹头装置。夹头65通过使用所述一对爪66从X方向的两侧夹持上推工具45来保持该上推工具45。

[0065] 夹头驱动机构D5例如包括通过以马达为驱动源的螺杆进给机构而在X方向上移动的滑动件72和同样通过以马达作为驱动源的螺杆进给机构而在Z方向上移动的基架68。基架68是在上下方向上扁平的块状的结构体,夹头65被该基架68支撑。基于夹头驱动机构D5工作,基架68与滑动件72一起沿X方向移动,并且基架68相对于滑动件72沿Z方向上移动。据此,夹头65沿X方向及Z方向移动。另外,夹头驱动机构D5也可以是利用将空气作为驱动源的气缸机构使滑动件72和基架68移动的构成。

[0066] 图7(a)是表示基架68上的夹头65的支撑结构的立体图。如该图所示,夹头65通过连接部80和多个定位部82被支撑在基架68的上表面。

[0067] 连接部80位于基架68与夹头65之间并将它们连接,通过其一部分或全部弹性变形,允许夹头65相对于基架68沿XY方向(即,水平方向/相当于本发明的“第2方向”)移位。连接部80包括例如固定于头主体部65a的下表面和基架68的上表面中的一侧的轴部、固定于另一侧并在其中插入该轴部的筒部、以及被设置在这些轴部与筒部之间的橡胶、树脂、弹簧等弹性体,通过使该弹性体弹性变形而允许夹头65向XY方向的移位。

[0068] 定位部82用于在XY方向上将夹头65相对于基架68进行定位。定位部82包括设置在基架68的上表面的定位凸部84和设置在夹头65的下表面侧的定位凹部87。

[0069] 定位凸部84例如包括周知的定位球塞,具备直立配置在基架68的上表面的工作缸部85a、出没于其远端(上端)及滚动自如地被保持的球体85b、以及将球体85b向工作缸部85a的远端压靠的螺旋弹簧85c。定位凹部87被设置在固定于夹头65的下表面的定位块86的下表面。定位凹部87是内径从下向上逐渐变小的向上凹陷的圆锥形凹部,并且在其中心部分压接有所述定位凸部84的远端、即球体85b。由此,夹头65定位于定位凹部87的中心与定位凸部84的中心一致的位置。

[0070] 图7(b)是表示连接部80及定位凸部84的配置的俯视示意图。如该图所示,俯视夹头65时,例如连接部80被配置在头主体部65a的中心位置,定位部82被配置在围绕连接部80的4处。各定位部82被配置成它们的中心C2与连接部80的中心C1的直线距离d1均相等,并且在X方向及Y方向上互相邻接的定位部的中心间的直线距离d2相等。并且,连接部80的所述弹性体不发生变形的位置被设为夹头65的基准位置Rp,夹头65利用定位部82而被定位于该基准位置Rp。

[0071] 如图2所示,在俯视时,所述一对爪66被配置在与所述直线L交叉的位置,基于夹头驱动机构D5工作,夹头65在X方向和Z方向上移动。因此,夹头65在所述直线L上夹持上推工具45。

[0072] 在保持于工具保持部62的上推工具45的圆筒部46b中的+X侧以及－X轴的外周部分分别设置有切口状的夹头用平面部53。各夹头用平面部53是彼此平行的面。另一方面,各

爪66具有与该平面部53平行的夹持面,夹头65使用所述一对爪66的该夹持面来夹持上推工具45的夹头用平面部53。因此,上推工具45以保持被载置在工具保持部62上的姿势的状态被夹头65保持并搬送。

[0073] 另外,在该例子中,夹头65、基架68、连接部80及定位部82相当于本发明的“头保持构件”,夹头65相当于本发明的“头部”,基架68、连接部80及定位部82相当于本发明的“头支撑部”,基架68相当于本发明的“基部”。

[0074] [元件安装装置1的基本动作]

[0075] 以上的元件安装装置1中将裸片7a安装于基板P时的基本动作如下所述。首先,晶圆台20被配置在所述晶圆取放位置,利用晶圆抽出单元23将晶圆保持座8从晶圆收纳升降机22抽出到晶圆台20。由此,粘贴有多个裸片7a、7a……的集合体(晶圆7)的晶圆粘贴片8a被配置在晶圆台20。

[0076] 接着,基于晶圆台20移动,拾取对象裸片7a被配置在拾取位置P1,并由晶圆摄像机39拍摄裸片7a。此时,元件移送单元33的移载头34从拾取位置P1退避。晶圆摄像机39的拍摄是为了识别通过之后的拾取动作而移载头34吸附的裸片7a而进行的。

[0077] 如果裸片7a的拍摄结束,移载头34被配置在拾取位置P1,吸嘴34a拾取通过晶圆摄像机39的拍摄而识别的裸片7a。此时,裸片7a被上推头41上推。详细而言,上推头41从待机高度位置移位(上升)至上推高度位置,并使用吸附面部46a以负压吸附晶圆粘贴片8a。然后,基于上推主轴44工作,上推销50从吸附面部46a突出,由此裸片7a通过晶圆粘贴片8a而被上推。

[0078] 在拾取裸片7a之后,移载头34从晶圆台20的上方移动至移载台38的上方。在此,在将裸片7a以维持被吸嘴34a吸附的姿势直接交接到头构件单元4的情况下,裸片7a被释放到移载台38上。然后,移载头34从移载台38的上方退避,并且头构件单元4移动到移载台38的上方,由头构件4H从移载台38拾取裸片7a。在拾取裸片7a后,头构件单元4经过元件识别摄像机10的上方而移动到安装作业位置的基板P的上方并下降。由此,裸片7a被安装于基板P。

[0079] 另一方面,在将裸片7a以从吸嘴34a的吸附姿势上下翻转的姿势交接到头构件单元4的情况下,例如吸嘴34a在移载台38的上方转动移动,由此使裸片7a的姿势上下翻转。然后,头构件单元4移动到移载头34的上方,由头构件4H从吸嘴34a直接拾取裸片7a。在拾取裸片7a后,与上述同样,头构件单元4经过元件识别摄像机10的上方而移动到安装作业位置的基板P的上方。由此,裸片7a被安装于基板P。

[0080] 此后,一边晶圆台20以使拾取对象裸片7a配置于拾取位置P1的方式移动,一边反复进行移载头34的裸片7a的拾取以及头构件4H的向基板P的裸片7a的安装动作。

[0081] 另外,如上所述,在拾取裸片7a时使用的上推工具45的最佳规格根据裸片7a的尺寸、形成在其上的电路等而不同。因此,当变更裸片7a的种类时,与此配合,安装于上推头41的上推工具45被更换。

[0082] [上推工具45的更换动作和作用效果]

[0083] 接下来,参照图8～图12说明上推工具45的更换动作。在此,说明从图3及图8所示的上推单元40以及工具保管单元60的状态起的动作。图8是更换上推工具时的各部的动作说明图,(a)是俯视图,(b)是从－Y侧观察的侧视图,分别示意性地表示上推单元40以及工具保管单元60。

[0084] 在图3及图8中,第1工具45A安装于上推头41,因此工具保管台61的第1工具保持部62A为空。工具保管单元60以使第2工具保持部62B位于工具取放位置P2的方式被配置,并且,夹头65被配置在工具取放位置P2的上方的待机位置。

[0085] 首先,如图9(a)所示,夹头65从待机位置移动至上推头41的上方位置并从该位置下降,用爪66夹持安装在上推头41的第1工具45A。据此,夹头65保持第1工具45A。接下来,如图9(b)所示,夹头65以保持第1工具45A的状态上升,移动到所述待机位置、即工具取放位置P2的上方并下降。在该情况下,根据有无来自第2工具检测传感器Se2的信号输出来检测空的工具保持部62(即第1工具保持部62A),在该空的工具保持部62没有被配置在工具取放位置P2的情况下,以使该空的工具保持部62配置于工具取放位置P2的方式,工具保管台61移动。

[0086] 接下来,如图9(c)所示,夹头65将第1工具45A释放到第1工具保持部62A之后上升。由此,第1工具45A被返还到工具保管台61(第1工具保持部62A),工具返还动作结束。

[0087] 另外,在该工具返还动作中,通过使用爪66夹持夹头用平面部53,第1工具45A以与安装于上推头41时相同的姿势被夹头65保持。因此,能够利用所述定位凹部56和定位凸部63对被返还到第1工具保持部62A的第1工具45A进行定位,能够以与安装于上推头41时相同的姿势被第1工具保持部62A保持。

[0088] 如果第1工具45A被返还到工具保管台61,则转移到工具安装动作。首先,如图10(a)所示,工具保管台61沿X方向移动,安装对象的上推工具45(在此为第3工具45C)被配置在工具取放位置P2。

[0089] 如果第3工具45C被配置于工具取放位置P2,则如图10(b)、(c)所示,夹头65从待机位置下降并保持第3工具45C,上升并移动到上推头41的头主体部42的上方,然后下降。据此,第3工具45C被安装于上推头41。

[0090] 使用图11详细说明此时的夹头65的动作。图11是工具安装动作中的夹头的侧视示意图。

[0091] 例如,在向工具安装部43安装第3工具45C时,估计由于夹头65的移动误差等,如图11(a)所示,发生第3工具45C的圆筒部46b的中心轴Ax1和工具安装部43的中心轴Ax2彼此在XY方向上偏移的芯偏移状态。在该情况下,如果第3工具45C接近头主体部42,则利用第3工具45C的所述锥形部461和工具安装部43的所述锥形部431,第3工具45C以使中心轴Ax1、Ax2彼此一致的方式被引导。因该引导,第3工具45C被施加横向(XY方向)的负荷。此时,如上所述,夹头65以能够沿XY方向相对于基架68弹性移位的方式被支撑,因此,第3工具45C的该负荷作为外力而被输入,从而如图11(b)所示,与该第3工具45C一起移位。也就是说,以使作用于第3工具45C的负荷消除的方式夹头65与该第3工具45C一起相对于基架68从所述基准位置移位。

[0092] 因此,在向工具安装部43安装第3工具45C时,抑制或防止在第3工具45C产生负荷的状态下第3工具45C强行被安装在工具安装部43的情况。

[0093] 如果第3工具45C的安装结束,则如图10(d)所示,夹头65移动至工具取放位置P2上方的所述待机位置。由此,工具返还动作结束。

[0094] 另外,如果第3工具45C的安装结束,打开爪66,第3工具45C从夹头65释放,则夹头65利用连接部80(弹性体)的弹力如图11(c)所示复位至基准位置。据此,夹头65通过定位部

82而被定位于基准位置Rp。

[0095] 如上所述,在上述元件安装装置1的元件上推装置(上推单元40和工具保管单元60)中,如果在上推工具45被安装于头主体部42(工具安装部43)时在上推工具45产生负荷,则以消除该负荷的方式,夹头65与上推工具45一起沿XY方向移位。由此,在抑制或消除上推工具45的负荷的状态下进行上推工具45的安装。

[0096] 该情况在进行拆卸安装在头主体部42的上推工具45的动作时也发生。即,如图9(a)(b)所示,在用夹头65保持上推工具45的情况下,如果一对爪66的开闭中心从上推工具45的中心向左右(X方向)任一方向偏移,则在夹持上推工具45时,在上推工具45可能产生横向(XY方向)的负荷。在该情况下,也以使该负荷消除的方式夹头65相对于基架68沿XY方向移位。

[0097] 因此,根据所述的元件上推装置,对头主体部42的上推工具45的安装以及拆卸的动作变得更顺利。即,上推工具45的更换动作更顺利地进行。因此,可有效地抑制或防止在产生所述负荷的状态下进行上推工具45的安装及拆卸而导致的不良情况,例如上推工具45及头主体部42(工具安装部43)的磨耗导致的嵌合状态变差,进而裸片的上推性能降低的情况。

[0098] 在该情况下,夹头65以能够相对于基架68弹性移位的方式被设置,因此,能够使夹头65移位对应所述负荷的大小的所需最小限度的移动量来消除该负荷。

[0099] 此外,在上述元件上推装置中,夹头65利用定位部82被定位于基准位置Rp,仅在被施加所述负荷的情况下解除该定位状态而夹头65移动。因此,能够基于基准位置Rp控制夹头65的动作,并且仅在需要的情况下,如上所述地使夹头65移位,在搬送上推工具45的过程中,抑制因夹头65的位置不稳定等而导致位置精度受影响的情况。

[0100] 另外,在该元件上推装置中,如果夹头65从基准位置Rp向XY方向移位,则不仅利用连接部80(弹性体)的弹力,而且利用定位部82的作用力,夹头65复位至基准位置Rp。因此,能够将从基准位置Rp移位的夹头65更可靠地复位到基准位置Rp。详细而言,定位部82的所述定位凹部87的直径基于所述芯偏移的估计值被设定为使定位凸部84的球体85b位于该定位凹部87内。据此,在因所述负荷而夹头65相对于基架68移位的范围内,定位部82被构成为始终利用螺旋弹簧85c的弹力而球体85b压接于定位凹部87的斜面。也就是说,定位部82被构成为产生使从基准位置Rp移位的夹头65向基准位置Rp压靠的作用力。因此,根据该元件上推装置,能够将从基准位置Rp移位的夹头65可靠地复位到基准位置Rp。

[0101] 而且,如图7(b)所示,由于4个定位部82以均等地围绕连接部80的方式被配置,因此,能够基于定心效果将夹头65稳定地定位于基准位置Rp。

[0102] 以上说明的元件安装装置1是本发明涉及的元件安装装置(具备本发明的元件上推装置的元件安装装置)的实施方式的一个例子,元件安装装置1以及元件上推装置(上推单元40及工具保管单元60)的具体的构成可以在不脱离本发明的主旨的范围内适当地进行变更。

[0103] 例如,能够使夹头65相对于基架68沿XY方向弹性移位的构成、将夹头65定位于基准位置Rp的结构并不限定于实施方式的结构,可以适当变更。

[0104] 此外,在上述元件安装装置1中,是上推头41被配置在拾取位置P1,晶圆7相对于上推头41在XY方向上移动,从而拾取对象裸片7a被配置于拾取位置P1的构成。但是,也可以是

相反的构成。即,也可以是上推头41相对于固定配置的晶圆7在XY方向上移动而被配置在拾取对象裸片7a的下方的构成。在该情况下,以使上推头41移动到指定的工具更换区域并对配置在该工具更换区域的上推头41进行工具更换的方式,将工具保管单元60配置在邻接于该工具更换区域的位置即可。

[0105] [上述实施方式中包含的发明]

[0106] 本发明一个方面涉及的元件上推装置通过从粘贴于晶圆粘贴片的晶圆的下方上推裸片,从而使所述裸片从所述晶圆粘贴片剥离,所述元件上推装置包括:上推工具,具备以负压吸附所述晶圆粘贴片的下表面的吸附面、和能够从该吸附面出没于晶圆粘贴片侧的上推销;上推头,具备所述上推工具被安装的工具安装部;以及工具移送机构,具备能够保持所述上推工具的保持构件,由该保持构件保持所述上推工具并搬送该上推工具,并且对所述工具安装部进行所述上推工具的装拆,其中,所述工具安装部被形成为:通过使所述上推工具沿第1方向相对地移动,来能够进行该上推工具的装拆,所述保持构件具备保持所述上推工具的头部、和以能够向垂直于所述第1方向的第2方向弹性移位的方式支撑所述头部的头支撑部。

[0107] 根据该元件上推装置的构成,例如在被保持构件保持的上推工具安装于工具安装部时,以使上推工具对该工具安装部没有负荷地嵌合的方式,保持该上推工具的头部与该上推工具一起相对于头支撑部向第2方向移位。同样,在使用保持构件保持上推工具并从工具安装部拆卸时,也以没有负荷地拆卸上推工具的方式,头部向第2方向移位。因此,对工具安装部更顺利地进行上推工具的装拆。

[0108] 在上述的元件上推装置中,可以被构成为:所述头支撑部具备基部、和被设置在该基部构件与所述头部之间并连接它们的连接部,所述连接部通过其一部分或全部弹性变形,从而使所述头部相对于所述基部构件向所述第2方向移位。

[0109] 在该元件上推装置的构成中,通过被设置在基部与头部之间的连接部弹性变形,头部向第2方向移位。根据该构成,如果向工具安装部嵌合时在上推工具产生负荷(输入第2方向的外力),则以使该负荷消除的方式,连接部根据该负荷的大小而变形。也就是说,使头部向第2方向移位对应负荷的大小的移动量。

[0110] 在上述的元件上推装置中,可以被构成为:所述头支撑部还具备在所述2方向上将所述头部相对于所述基部定位于指定的基准位置的定位部,所述定位部允许:当沿所述第2方向的外力被输入到所述头部时,该头部向所述第2方向移位。

[0111] 根据该元件上推装置的构成,如果向工具安装部嵌合时在上推工具产生负荷(输入第2方向的外力),则头部从基准位置向第2方向移位,除此以外的情况,头部利用定位部被定位于基准位置。因此,能够保持头部的位置精度,并且在向工具安装部嵌合时,仅在上推工具产生负荷的情况下使头部移位。

[0112] 在该情况下,可以被构成为:所述定位部在从所述基准位置向所述第2方向进行了移位的状态下,产生将所述头部向所述基准位置压靠的作用力。

[0113] 根据该元件上推装置的构成,能够使从基准位置向第2方向移位的头部更可靠地复位到基准位置。

[0114] 在上述的元件上推装置中,所述定位部也可以被设置在围绕所述连接部的多个位置上。根据该构成,能够使从基准位置向第2方向移位的头部更准确地复位到基准位置。

[0115] 在上述的元件上推装置中,可以被构成为:还包括工具保管台,能够支撑多个所述上推工具的各上推工具,其中,所述工具移送机构进行由所述保持构件将安装在所述上推头的所述上推工具拆下并将该上推工具返还到所述工具保管台的工具返还动作,并且/或者,进行由所述保持构件将被支撑在所述工具保管台的所述上推工具予以保持并将该上推工具安装在所述上推头的所述工具安装部的工具安装动作。

[0116] 根据该元件上推装置的构成,在工具返还动作以及工具安装动作中,能够顺利地进行对工具安装部的上推工具的装拆。

[0117] 在上述的元件上推装置中,也可以为:所述工具安装部以所述上推工具能够嵌合于该工具安装部的方式形成。在该情况下,在所述工具安装部和所述上推工具的至少一者上设置有对所述工具安装部引导所述上推工具的锥形部。

[0118] 根据该元件上推装置的构成,在将上推工具安装于工具安装部时,能够一边以使它们的中心一致的方式引导上推工具,一边使该上推工具顺利地嵌合于工具安装部。

[0119] 另外,本发明另一个方面所涉及的元件安装装置包括:元件供应部,用于配置处于被切割后被粘贴于晶圆粘贴片的状态的晶圆;头构件,从配置在所述元件供应部的晶圆拾取裸片并移送该裸片;以及所述的元件上推装置,在所述头构件拾取裸片时,从所述晶圆粘贴片的下方上推所述裸片。

[0120] 根据该元件安装装置的构成,由于具备如上所述的元件上推装置,因此,能够对工具安装部更顺利地进行上推工具的装拆。

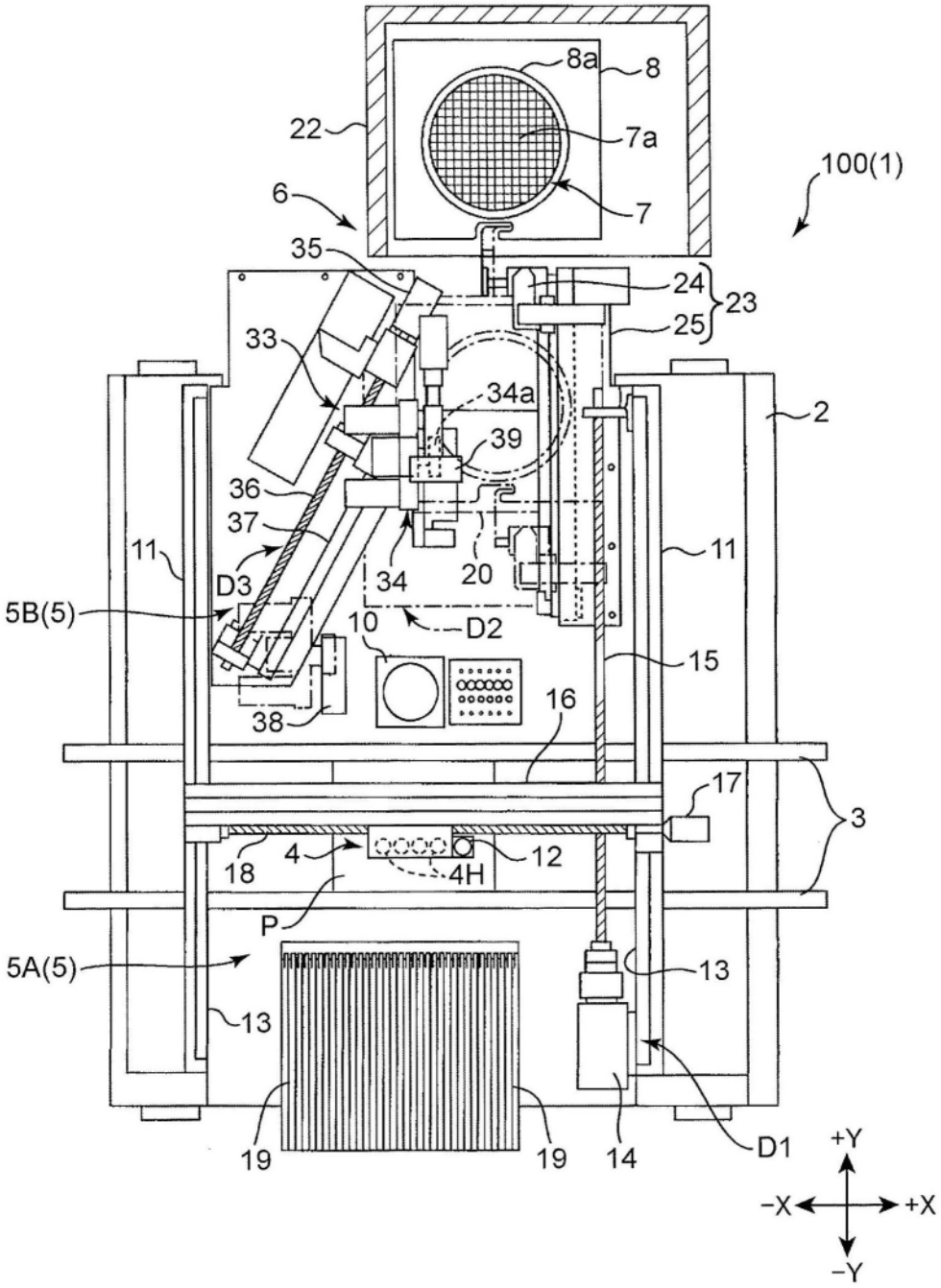

8a
8
22
7a
100(1)
6
7
35
24
23
25
33
34a
2
39
36
37
11
11
D3
34
20
5B(5)
10
D2
15
38
16
17
3
18
4
12
4H
P
5A(5)
13
13
19
19
14
D1
+Y
-X
+X
-Y

图1

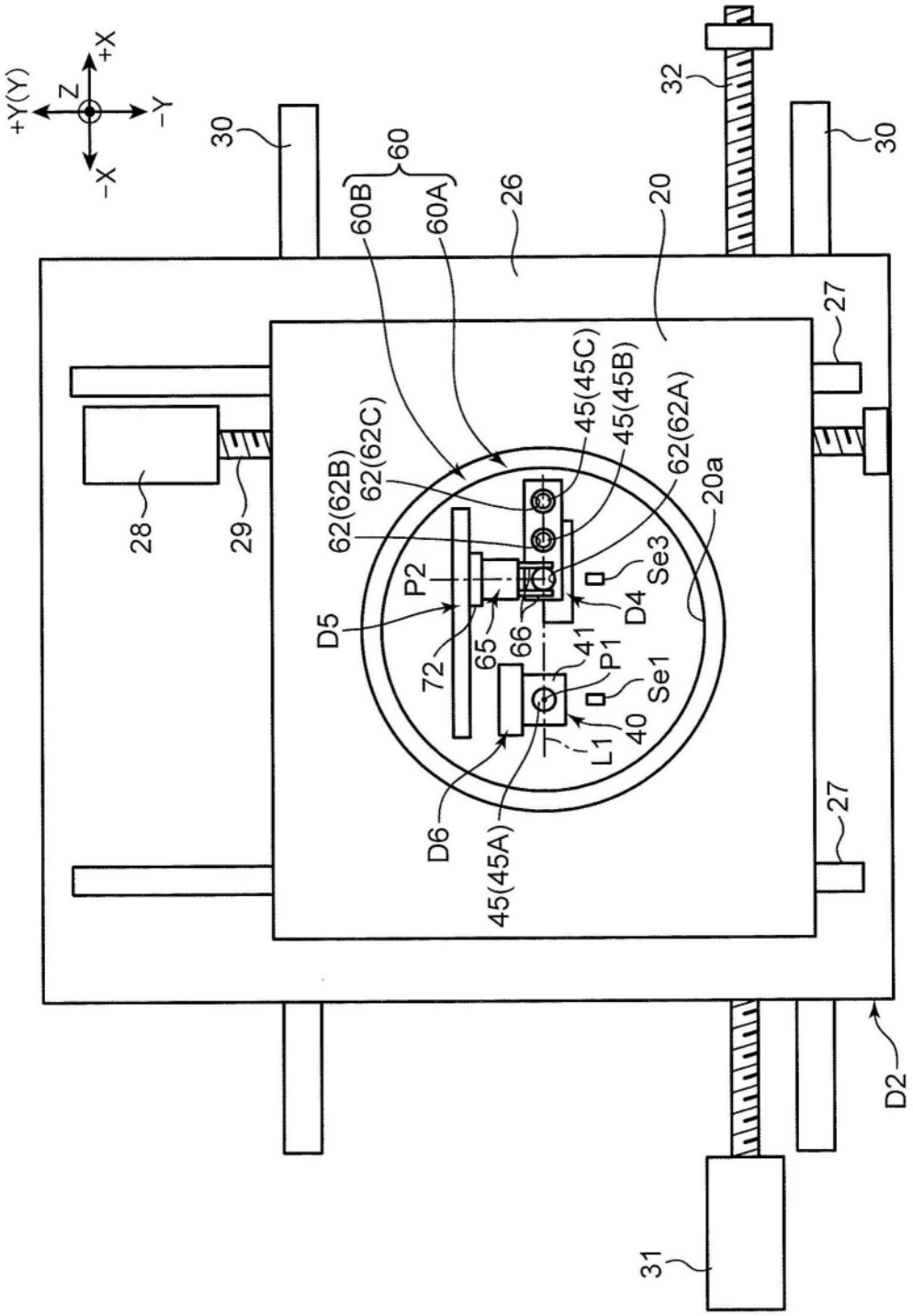

+Y(Y)
+X
Z
-Y
-X
30
60
60B
60A
26
20
32
30
27
45(45C)
45(45B)
62(62A)
62(62C)
62(62B)
20a
28
29
P2
Se3
D4
D5
72
65
66
41
P1
Se1
40
L1
D6
45(45A)
27
D2
31

图2

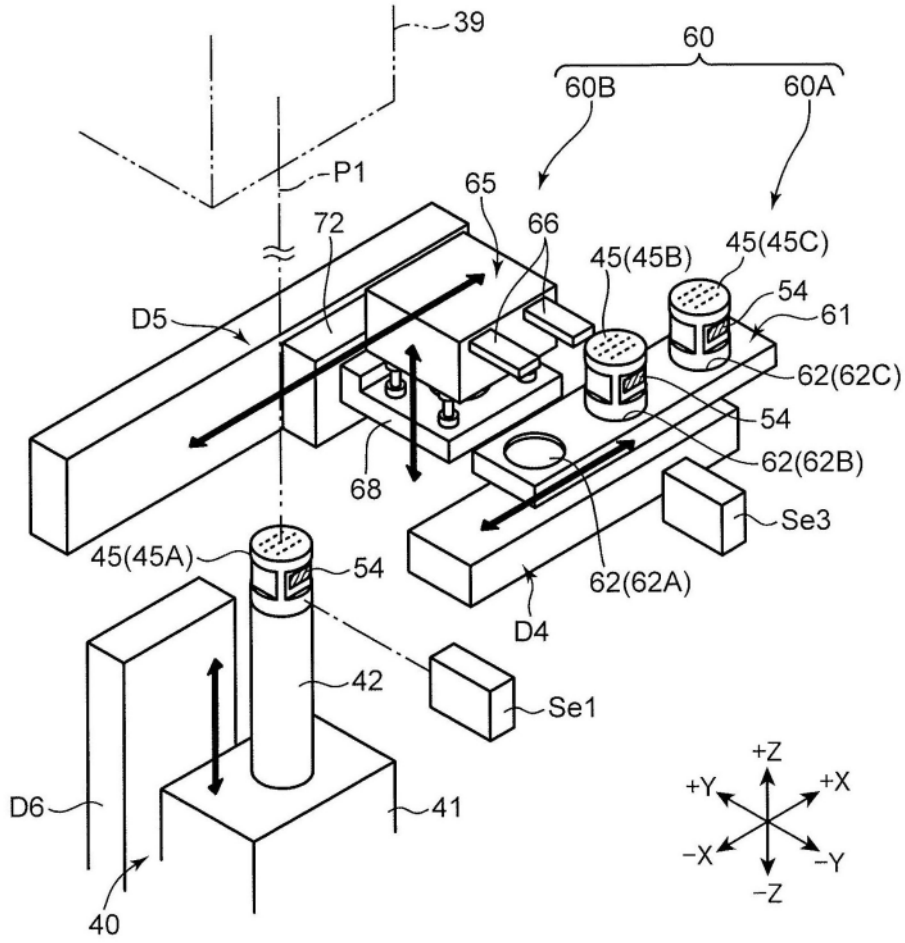

39
60
60B
60A
P1
65
66
72
45(45B)
45(45C)
54
61
D5
62(62C)
54
62(62B)
68
Se3
45(45A)
54
62(62A)
D4
42
Se1
D6
41
40
+Z
+Y
+X
-X
-Y
-Z

图3

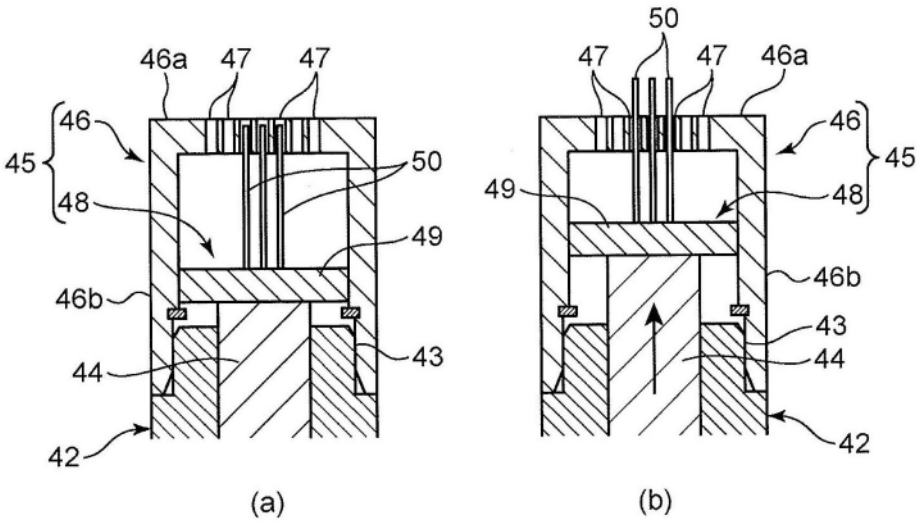

46a
47
47
46
45
50
48
49
46b
44
43
42
(a)
50
47
47
46a
46
45
49
48
46b
43
44
42
(b)

图4

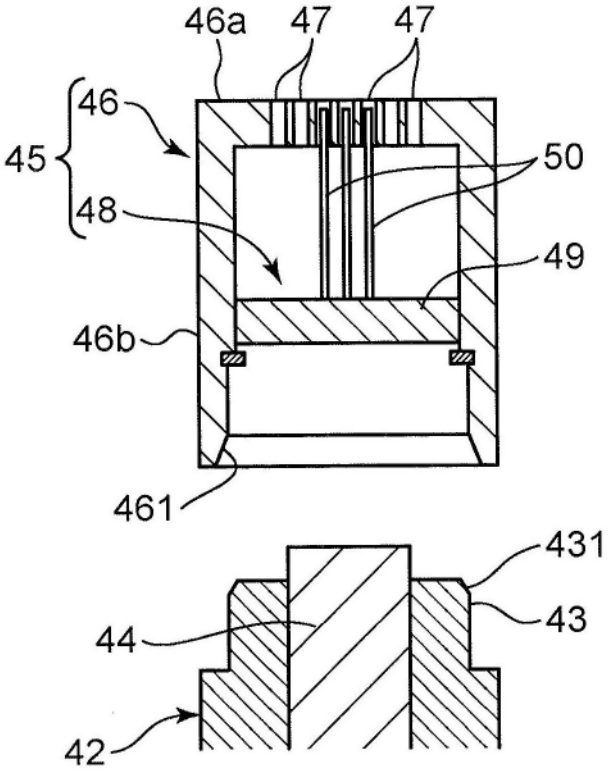


图5

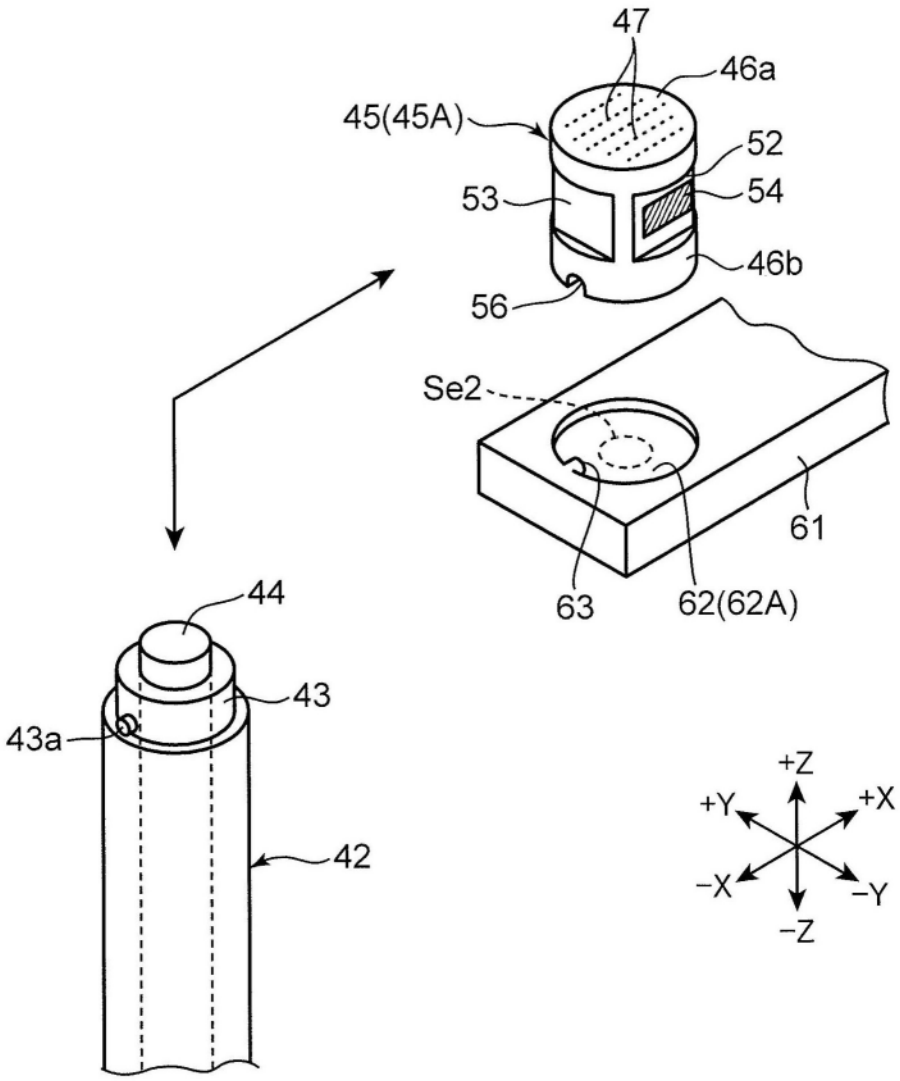


图6

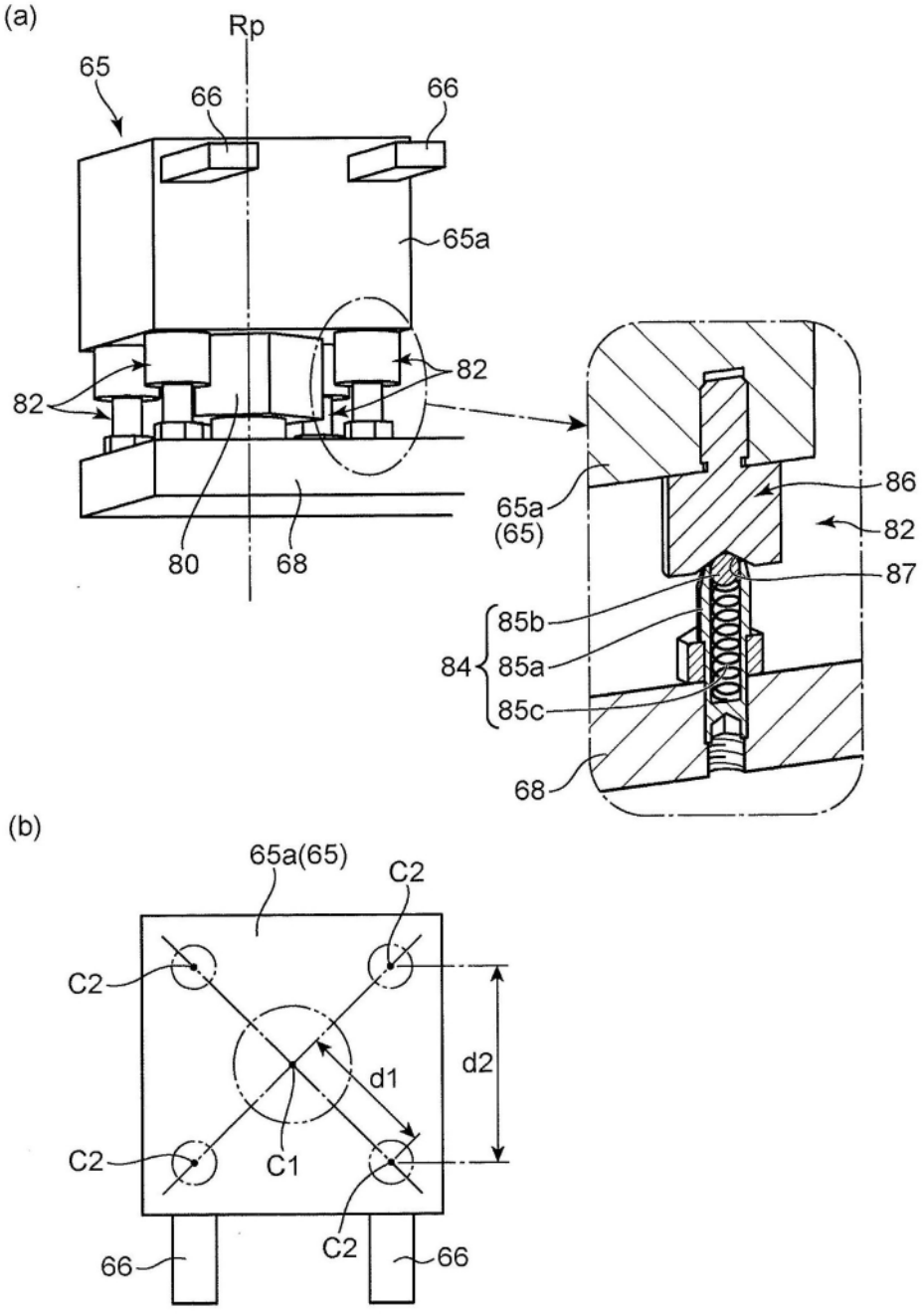

(a)
Rp
65
66
66
65a
82
82
80
68
65a
(65)
86
82
87
85b
84
85a
85c
68
(b)
65a(65)
C2
C2
d1
d2
C2
C1
C2
66
66

图7

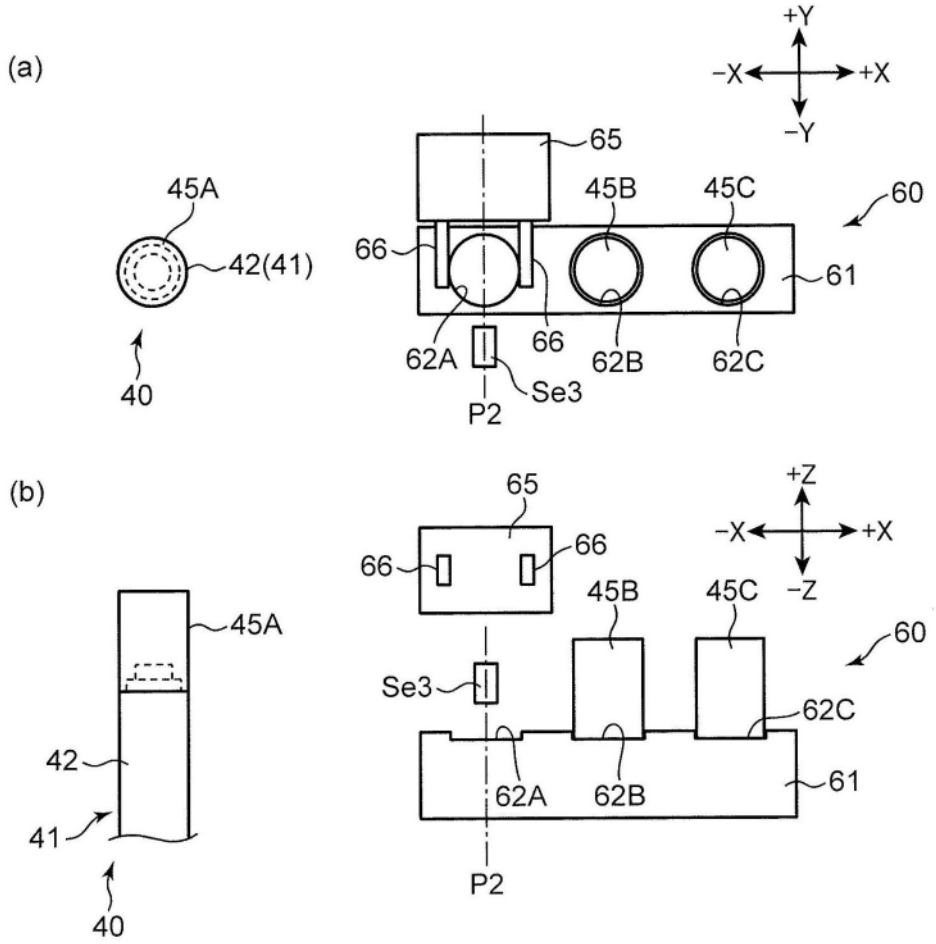

(a)
+Y
-X
+X
-Y
65
45A
45B
45C
60
66
42(41)
61
62A
66
62B
62C
40
Se3
P2
(b)
65
+Z
-X
+X
66
66
45B
45C
-Z
45A
60
Se3
62C
42
62A
62B
61
41
P2
40

图8

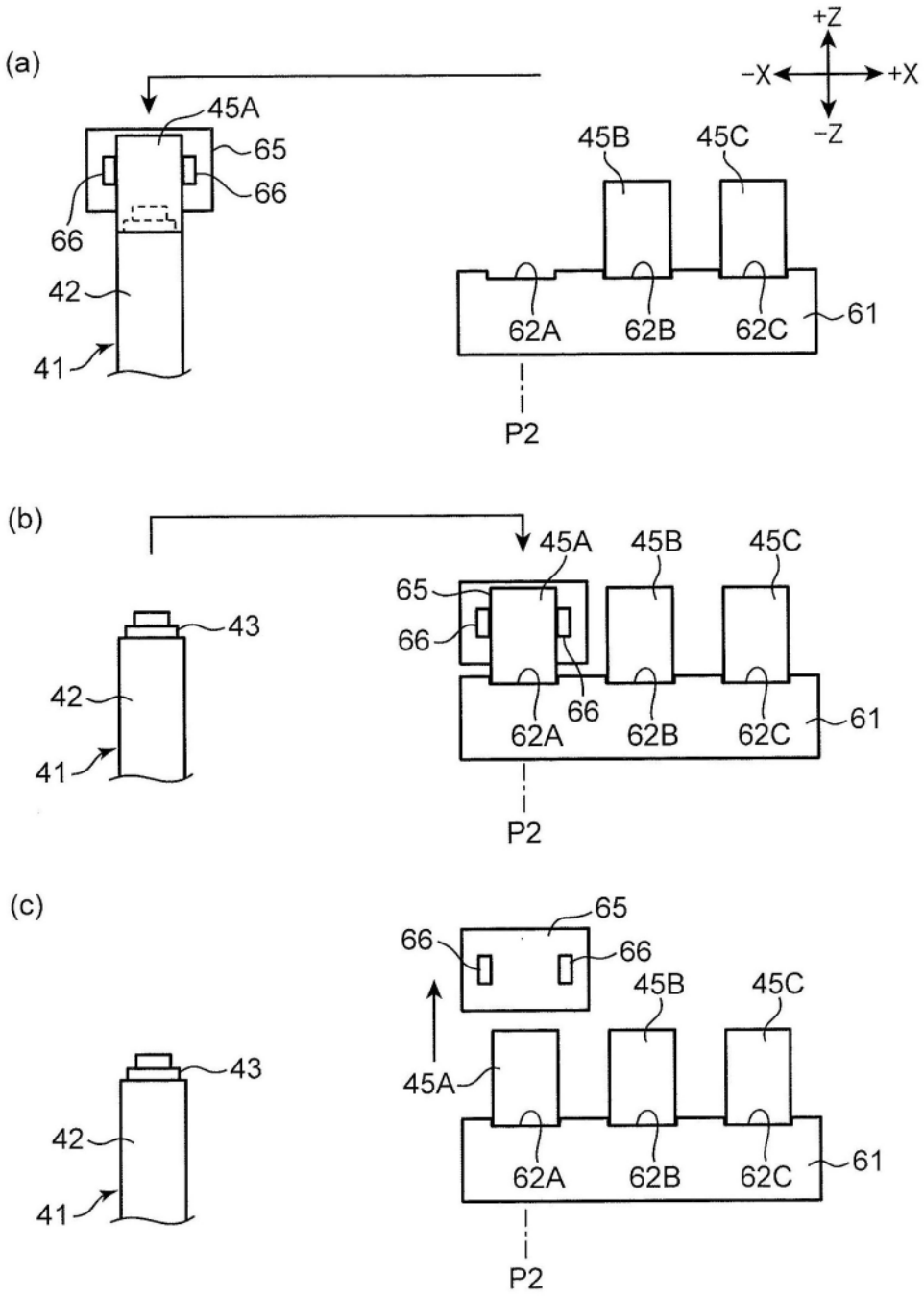

(a)
+Z
-X
+X
-Z
45A
65
66
66
42
41
45B
45C
62A
62B
62C
61
P2
(b)
45A
45B
45C
65
66
43
42
41
66
62A
62B
62C
61
P2
(c)
65
66
66
45B
45C
45A
43
42
41
62A
62B
62C
61
P2

图9

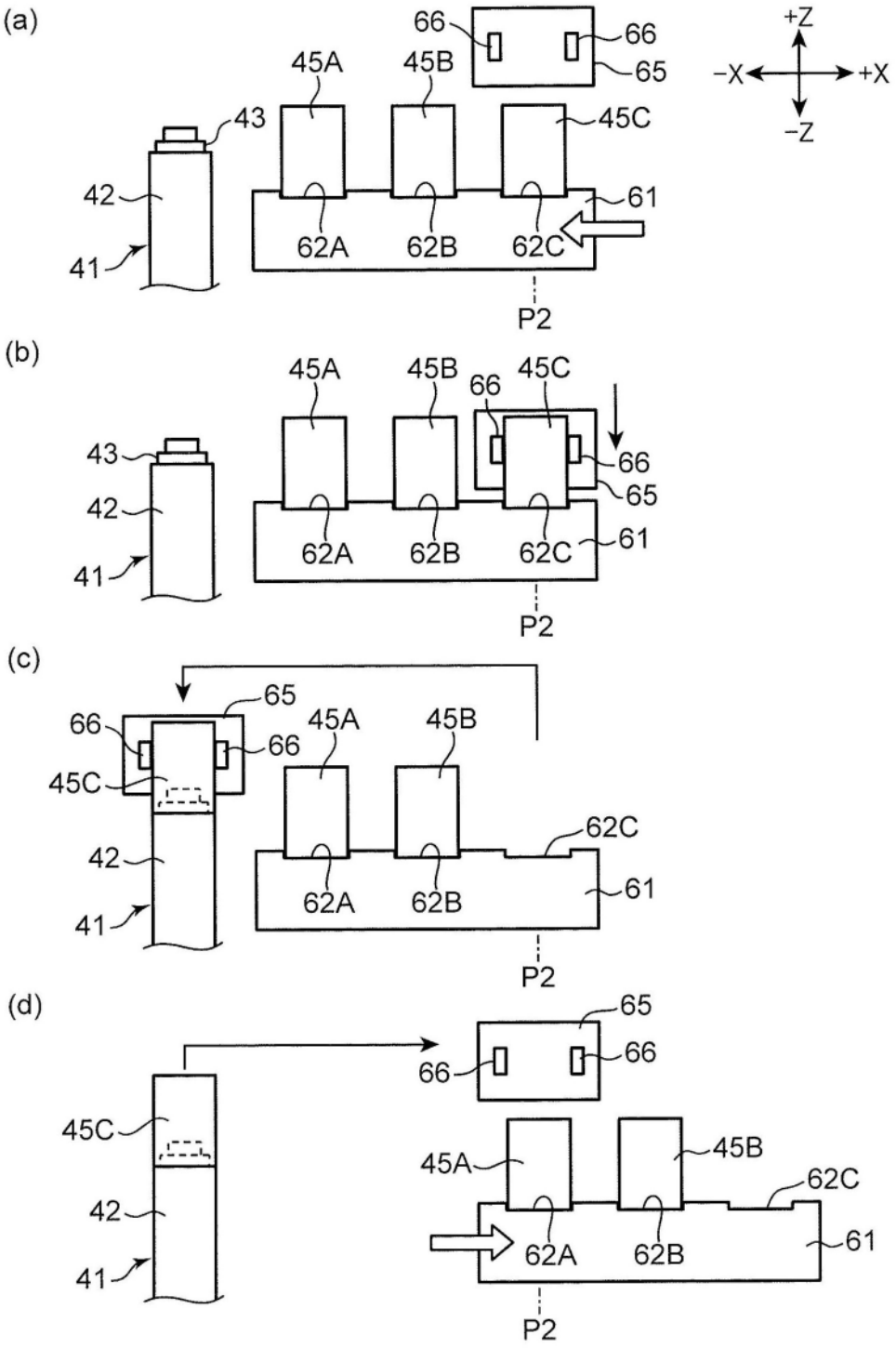

(a)
66
66
65
45A
45B
45C
43
42
41
61
62A
62B
62C
P2
+Z
-X
+X
-Z
(b)
45A
45B
66
45C
43
66
65
42
41
62A
62B
62C
61
P2
(c)
65
66
66
45A
45B
45C
62C
42
41
62A
62B
61
P2
(d)
65
66
66
45C
45A
45B
62C
42
41
62A
62B
61
P2

图10

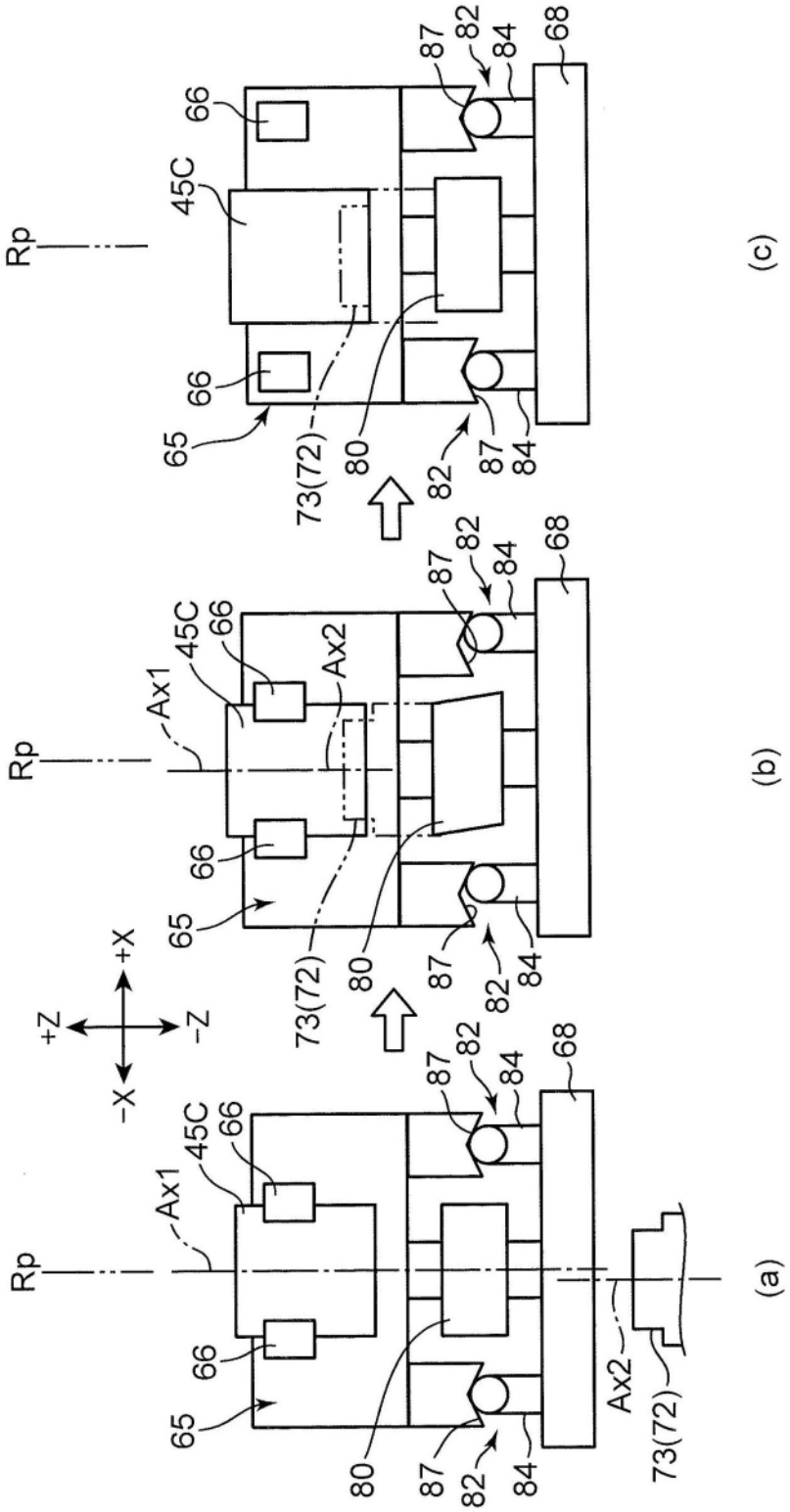


图11