



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112447569 B

(45) 授权公告日 2024.08.06

(21) 申请号 202010816569.0

(22) 申请日 2020.08.14

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112447569 A

(43) 申请公布日 2021.03.05

(30) 优先权数据  
2019-155618 2019.08.28 JP

(73) 专利权人 芝浦机械电子装置株式会社  
地址 日本神奈川县横浜市荣区笠间二丁目  
5番1号 (邮递区号:247-8610)

(72) 发明人 富樫徳和

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205  
专利代理师 杨贝贝 臧建明

(51) Int.Cl.

H01L 21/68 (2006.01)

H01L 21/67 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108063104 A.2018.05.22

JP 2014179561 A, 2014.09.25

JP S62245644 A, 1987.10.26

审查员 丁林娟

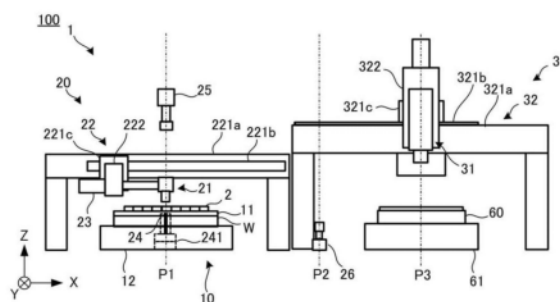
权利要求书1页 说明书13页 附图11页

(54) 发明名称

移送装置及安装装置

(57) 摘要

本发明提供一种可将所拾取的电子零件准确地交接至接收部的移送装置及安装装置。本发明的移送装置移送电子零件(2),且包括:喷嘴(21),在前端保持并拾取电子零件(2);接收部,以能够相对于喷嘴(21)相对移动的方式设置,从喷嘴(21)的前端接收电子零件(2);透射窗(21a),在喷嘴(21)设置于与喷嘴(21)的前端相反的一侧,能够辨识设置于喷嘴(21)的前端的喷嘴孔(21b)的开口;摄像部(26),能够在接收部从喷嘴(21)的前端接收电子零件(2)的位置拍摄喷嘴(21)及接收部;以及第一移动机构,用于基于摄像部(26)的拍摄图像使喷嘴(21)的中心与接收部的规定位置对准。



1. 一种移送装置,移送电子零件,且包括:

喷嘴,在前端保持并拾取所述电子零件;

接收部,以能够相对于所述喷嘴相对移动的方式设置,经由设置于所述喷嘴的前端的喷嘴孔和所述接收部的喷嘴孔,从所述喷嘴的前端接收所述电子零件;

透射窗,在所述喷嘴设置于与所述喷嘴的前端相反的一侧,能够辨识设置于所述喷嘴的前端的喷嘴孔的开口;

第一摄像部,在所述接收部从所述喷嘴的前端接收所述电子零件的位置,在所述喷嘴及所述接收部处于与所述接收部从所述喷嘴接收所述电子零件时相同姿势的状态下,拍摄所述接收部的喷嘴孔的开口,且通过所述透射窗拍摄设置于所述喷嘴的前端的喷嘴孔的开口;以及

第一移动机构,用于基于所述第一摄像部的拍摄图像使所述喷嘴的中心与所述接收部的规定位置对准。

2. 根据权利要求1所述的移送装置,其中

所述喷嘴包括变更前端的朝向的方向转换部,

所述接收部为将所述电子零件安装于基板,并从变更了所述朝向的所述喷嘴的前端接收所述电子零件的接合头。

3. 根据权利要求1所述的移送装置,其中

所述接收部为载置所述电子零件的校准器,

所述校准器包括:喷嘴孔,在载置所述电子零件的载置面开口;以及透射窗,设置于与所述载置面相反的一侧,能够辨识所述校准器的喷嘴孔的开口,且所述移送装置还包括:

接合头,从所述接收部接收所述电子零件;

第二摄像部,能够在所述接合头从所述校准器接收所述电子零件的位置拍摄所述校准器及所述接合头;以及

第二移动机构,用于基于所述第二摄像部的拍摄图像使所述校准器的规定位置与所述接合头的规定位置对准。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的移送装置,还包括:

上推销,从装载有多个所述电子零件的片材上推由所述喷嘴拾取的所述电子零件;

第三摄像部,能够在所述喷嘴拾取所述电子零件的位置拍摄所述喷嘴及所述上推销;以及

第三移动机构,用于基于所述第三摄像部的拍摄图像在所述喷嘴拾取所述电子零件的位置使所述喷嘴的中心与所述上推销的中心对准。

5. 一种安装装置,将利用如权利要求1至4中任一项所述的移送装置所移送的所述电子零件安装于基板。

## 移送装置及安装装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子零件的移送装置及电子零件的安装装置。

### 背景技术

[0002] 在将电子零件安装于基板时,需要精度良好地对电子零件与基板进行定位。在所述安装之前,存在将电子零件从喷嘴交接至校准器(preciser)的步骤,所述喷嘴将电子零件从晶片片材拾取,所述校准器用于载置将电子零件安装于基板的接合头或电子零件。所述交接的精度也会影响安装时的电子零件及基板的定位精度。换句话说,在使电子零件从晶片片材到达基板的交接中也要求准确度。

[0003] 另外,作为电子零件的交接的前阶段,需要从晶片片材准确地拾取电子零件。此处,要求用于从晶片片材上推电子零件的上推销与用于拾取电子零件的喷嘴的准确的中心对准。专利文献1的发明利用如下方式进行上推销与喷嘴的轴对准:在喷嘴的与开口相反的一侧设置透明的上盖,从设置于上方的相机,穿过所述上盖可辨识喷嘴孔。

[0004] [现有技术文献]

[0005] [专利文献]

[0006] [专利文献1]日本专利特开昭62-245644号公报

### 发明内容

[0007] [发明所要解决的问题]

[0008] 在电子零件的拾取后,喷嘴所拾取的电子零件被交接至如接合头或校准器那样的接收部。然而,用于使电子零件移动的移动机构有时具有由加工精度或组装精度引起的弯曲、变形。在此情况下,移动至交接位置的喷嘴不会来到与接收部正对的位置,因此有接收部将电子零件掉落的可能性、或在电子零件的中心无法接收的可能性。专利文献1是利用拾取电子零件的喷嘴直接安装的结构,因此没有考虑此种不良状况。

[0009] 本发明是为了解决如上所述的问题而成,其目的在于提供一种可将所拾取的电子零件准确地交接至接收部的移送装置及安装装置。

[0010] [解决问题的技术手段]

[0011] 本发明的移送装置是移送电子零件的移送装置,包括:喷嘴,在前端保持并拾取所述电子零件;接收部,以能够相对于所述喷嘴相对移动的方式设置,从所述喷嘴的前端接收所述电子零件;透射窗,在所述喷嘴设置于与所述喷嘴的前端相反的一侧,能够辨识设置于所述喷嘴的前端的喷嘴孔的开口;第一摄像部,能够在所述接收部从所述喷嘴的前端接收所述电子零件的位置拍摄所述喷嘴及所述接收部;以及第一移动机构,用于基于所述第一摄像部的拍摄图像使所述管嘴的中心与所述接收部的规定位置对准。

[0012] 将利用所述移送装置移送的所述电子零件安装于基板的安装装置也是本发明的一个形态。

[0013] [发明的效果]

[0014] 根据本发明的移送装置及安装装置,可将所拾取的电子零件准确地交接至接收部。

#### 附图说明

- [0015] 图1是表示第一实施方式的移送装置及安装装置的平面图。  
[0016] 图2是表示第一实施方式的移送装置及安装装置的主视图。  
[0017] 图3是第一实施方式的控制装置的功能框图。  
[0018] 图4是表示移送第一实施方式的电子零件的顺序的流程图。  
[0019] 图5是表示进行拾取喷嘴与上推销的对位的情形的图。  
[0020] 图6是表示使喷嘴孔的中心位置存储于存储部的情形的图。  
[0021] 图7是表示调整上推销的位置的情形的图。  
[0022] 图8是表示进行拾取喷嘴与接合头的对位的情形的图。  
[0023] 图9是表示使喷嘴孔的中心位置存储于存储部的情形的图。  
[0024] 图10是表示调整接合头的位置的情形的图。  
[0025] 图11是表示第二实施方式的移送装置及安装装置的平面图。  
[0026] 图12是表示第二实施方式的移送装置及安装装置的主视图。  
[0027] 图13是第二实施方式的控制装置的功能框图。  
[0028] 图14是表示移送第二实施方式的电子零件的顺序的流程图。  
[0029] 图15是表示进行拾取喷嘴与校准器的对位的情形的图。  
[0030] 图16是表示使喷嘴孔的中心位置存储于存储部的情形的图。  
[0031] 图17是表示调整校准器的位置的情形的图。  
[0032] 图18是表示进行校准器与接合头的对位的情形的图。  
[0033] 图19是表示使校准器的中心位置存储于存储部的情形的图。  
[0034] 图20是表示调整接合头的位置的情形的图。  
[0035] [符号的说明]  
[0036] 1:移送装置  
[0037] 2:电子零件  
[0038] 10:供给装置  
[0039] 11:片材(晶片片材)  
[0040] 12:供给载台  
[0041] 20:拾取装置  
[0042] 21:拾取喷嘴(喷嘴)  
[0043] 21a、41a:透射窗  
[0044] 21b、31b、41b:喷嘴孔  
[0045] 22:喷嘴移动机构  
[0046] 23:方向转换部  
[0047] 24:上推销  
[0048] 25、42:摄像部  
[0049] 26:摄像部(第二摄像部)

- [0050] 30:搭载装置
- [0051] 31:接合头
- [0052] 31a:喷嘴
- [0053] 32:头移动机构
- [0054] 40:载置装置
- [0055] 41:校准器
- [0056] 50:控制装置
- [0057] 51:供给装置控制部
- [0058] 52:上推销控制部
- [0059] 53:拾取喷嘴控制部
- [0060] 54:接合头控制部
- [0061] 55:校准器控制部
- [0062] 56:基板载台控制部
- [0063] 57:摄像控制部
- [0064] 58:显示部
- [0065] 59:存储部
- [0066] 60:基板载台
- [0067] 61:载台移动机构
- [0068] 100:安装装置
- [0069] 221:滑动移动机构
- [0070] 221a、321a:支撑框架
- [0071] 221b、321b:轨道
- [0072] 221c、321c:滑动器
- [0073] 222、322:升降机构
- [0074] 241:备用体
- [0075] 321:滑动机构
- [0076] 411:校准器移动机构
- [0077] H1 ~ H3:高度位置
- [0078] P1:供给位置
- [0079] P2:交接位置
- [0080] P3:安装位置
- [0081] S01 ~ S06、S11 ~ S16:步骤
- [0082] W:晶片环

### 具体实施方式

[0083] [第一实施方式]

[0084] [结构]

[0085] 参照图1至图10对本发明的第一实施方式进行说明。如图1及图2所示,移送装置1包括:拾取装置20、搭载装置30、及控制装置50,且是利用拾取装置20将电子零件2交接至搭

载装置30的装置。电子零件2例如为半导体芯片。在本实施方式中,电子零件2为形成有作为由焊料材料形成的突起电极的凸块的半导体芯片。另外,安装装置100是将由供给装置10供给的电子零件2经由利用移送装置1实现的移送而安装于基板的装置。即,安装装置100不仅包括移送装置1的结构,还包括供给装置10、支撑基板的基板载台60。

[0086] 供给装置10是将电子零件2供给至拾取装置20的装置。供给装置10包括未图示的移动机构,使作为拾取对象的电子零件2移动至供给位置P1。所述移动机构例如是由伺服马达驱动的滚珠螺杆机构。所谓供给位置P1,是拾取装置20拾取作为拾取对象的电子零件2的位置。供给装置10包括装载有电子零件2的片材11及供给载台12。

[0087] 此处,装载有电子零件2的片材11是粘贴于晶片环W的晶片片材。在片材11上呈矩阵(matrix)状配置有电子零件2。电子零件2可通过凸块在上方露出的面朝上配置,也可通过凸块与片材11接触的面朝下配置。在本实施方式中,设为通过面朝上配置。

[0088] 供给载台12是水平地支撑粘贴有片材11的晶片环W的台。供给载台12是以能够利用供给装置10所包括的所述移动机构而在水平方向上移动的方式设置。由于片材11与晶片环W一起被水平支撑,因此片材11及装载于所述片材11的电子零件2也以能够在水平方向上移动的方式设置。再者,如图1所示,将水平方向之中,供给装置10与搭载装置30并排的方向称为X轴方向,将与X轴正交的方向称为Y轴方向。另外,将与片材11的平面正交的方向称为Z轴方向或上下方向。所谓上方向,是以片材11的平面为边界装载有电子零件2的一侧的方向,所谓下方向,是以片材11的平面为边界未装载有电子零件2的一侧的方向。

[0089] 拾取装置20是从供给装置10拾取电子零件2,并将所拾取的电子零件2交接至搭载装置30的中继装置。所述拾取装置20包括:拾取喷嘴21、喷嘴移动机构22、方向转换部23、上推销24、摄像部25、及摄像部26。

[0090] 拾取喷嘴21是保持电子零件2,且解除保持状态而释放电子零件2的筒状的吸附喷嘴。拾取喷嘴21包括喷嘴孔21b(图5)。喷嘴孔21b在拾取喷嘴21的前端的吸附面开口。喷嘴孔21b与真空泵等负压产生电路(未图示)连通,通过所述电路产生负压,而利用喷嘴孔21b吸附保持电子零件2。另外,通过解除负压,从拾取喷嘴21释放电子零件2。拾取喷嘴21包括透射窗21a。透射窗21a是设置于拾取喷嘴21的喷嘴孔21b的开口侧、即与吸附面相反的一侧的使光透射的窗,例如包含透明的玻璃。

[0091] 喷嘴移动机构22是使拾取喷嘴21在供给位置P1与交接位置P2之间往返移动,且使其在供给位置P1及交接位置P2升降的机构。具体而言,喷嘴移动机构22包括滑动机构221、升降机构222。再者,所谓交接位置P2,是拾取装置20将在供给位置P1所拾取的电子零件2交接至作为后述的接收部发挥功能的接合头31的位置。供给位置P1及交接位置P2主要意指XY方向的位置,未必意指Z轴方向的位置。另外,设为即使在意指Z轴方向的位置(高度)的情况下,其高度也具有规定的宽度。规定的宽度包含电子零件2的交接时的电子零件2的厚度、上推电子零件2的距离、能够吸附电子零件2的距离等。特别是在意指Z轴方向的位置(高度)的情况下,将供给位置P1处的高度设为H1,将交接位置P2处的高度设为H2。

[0092] 滑动机构221使拾取喷嘴21在供给位置P1与交接位置P2之间往返移动。此处,滑动机构221具有与X轴方向平行地延伸且固定于支撑框架221a的轨道221b、及在轨道221b上行驶的滑动器221c。升降机构222使拾取喷嘴21在上下方向上移动。具体而言,升降机构222可使用由伺服马达驱动的滚珠螺杆机构。即,通过伺服马达的驱动而拾取喷嘴21沿着Z轴方向

升降。

[0093] 方向转换部23设置于拾取喷嘴21与喷嘴移动机构22之间。此处,方向转换部23是变更拾取喷嘴21的朝向的包含马达等驱动源而成的致动器。所谓拾取喷嘴21的朝向,设为从透射窗21a朝向拾取喷嘴21的吸附面的朝向。所谓变更朝向,是在上下方向上旋转 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 。例如,吸附面朝向供给载台12的拾取喷嘴21在供给位置P1吸附保持电子零件2。其后,方向转换部23以吸附面朝向上的方式变更拾取喷嘴21的朝向。此时,旋转角度为 $180^{\circ}$ 。

[0094] 上推销24设置于供给装置10的片材11的下方。上推销24是前端尖的针状的构件。上推销24以长度方向与Z轴方向平行的方式设置于备用体241的内部。备用体241包括未图示的移动机构,使自身与上推销24一起移动至供给位置P1及其高度位置H1。另外,备用体241是使上推销24从其内部进入或退避至其内部的驱动机构。所述进入或退避是在上下方向上进行。所述移动机构及驱动机构例如是由伺服马达驱动的滚珠螺杆机构。即,备用体241是使上推销24在上下方向上进入或退避的驱动机构,同时还是上推销24的移动机构。再者,备用体241对应于权利要求书中的第三移动机构。

[0095] 摄像部25设置于供给装置10的片材11的上方。摄像部25可使用红外线(Infrared Radiation, IR)相机、电荷耦合器件(Charge Coupled Device, CCD)相机、互补金属氧化物半导体(Complementary Metal Oxide Semiconductor, CMOS)相机。即,摄像部25为在供给位置P1拍摄拾取喷嘴21的喷嘴孔21b、及上推销24的相机。所述摄像部25是以其光轴与供给位置P1一致的方式安装。另外,摄像部25连接于后述的显示部58,摄像部25所拍摄的图像显示于显示部58。进而,摄像部25兼具识别拾取的电子零件2的位置的功能。再者,摄像部25对应于权利要求书中的第三摄像部。

[0096] 摄像部26设置于交接位置P2的下方。摄像部26可使用红外线(IR)相机、CCD相机、CMOS相机。即,摄像部26为在交接位置P2拍摄拾取喷嘴21的喷嘴孔21b、及后述的接合头31的相机。摄像部26是以其光轴与交接位置P2一致的方式安装。再者,当在交接位置P2拾取喷嘴21的吸附面朝向上方时,各结构的相对位置关系成为从下方起依次为摄像部26、透射窗21a、喷嘴孔21b、接合头31。再者,本实施方式的摄像部26对应于权利要求书中的第一摄像部。另外进而,后述的第二实施方式的摄像部26分别对应于权利要求书中的第二摄像部。

[0097] 搭载装置30是将拾取装置20接收的电子零件2搬送至安装位置P3并搭载于基板的装置。所谓安装位置P3,是将电子零件2安装于基板的位置。搭载装置30具有接合头31、头移动机构32。

[0098] 接合头31是具有作为在交接位置P2从拾取喷嘴21接收电子零件2的接收部的功能,且将所述电子零件2在安装位置P3安装于基板的装置。接合头31保持电子零件2,且在安装后解除保持状态而释放电子零件2。具体而言,接合头31包括喷嘴31a(图8)。喷嘴31a保持电子零件2,且解除保持状态而释放电子零件2。喷嘴31a包括喷嘴孔31b(图8)。喷嘴孔31b在喷嘴31a的前端的吸附面开口。喷嘴孔31b与真空泵等负压产生电路(未图示)连通,通过所述电路产生负压,将电子零件2吸附保持于喷嘴31a的吸附面。另外,通过解除负压,从吸附面解除电子零件2的保持状态。再者,在本实施方式中,将喷嘴孔31b的中心位置设为接合头31的规定位置。再者,所述规定位置不限于喷嘴孔31b的中心,只要可交接电子零件2,则也可偏离中心。

[0099] 头移动机构32是使接合头31在交接位置P2与安装位置P3之间往返移动,且使其在

交接位置P2及安装位置P3升降的机构。具体而言,头移动机构32包括滑动机构321、升降机构322。再者,本实施方式的头移动机构32对应于权利要求书中的第一移动机构。另外进而,后述的第二实施方式的头移动机构32对应于权利要求书中的第二移动机构。

[0100] 滑动机构321使接合头31在交接位置P2与安装位置P3之间往返移动。此处,滑动机构321具有与X轴方向平行地延伸且固定于支撑框架321a的两条轨道321b、及在轨道321b上行驶的滑动器321c。再者,虽然未图示,但滑动机构321具有使接合头31在Y轴方向上滑动移动的滑动机构。所述滑动机构也可包含Y轴方向的轨道及在轨道上行驶的滑动器。升降机构322使接合头31在上下方向上移动。具体而言,升降机构322可使用由伺服马达驱动的滚珠螺杆机构。即,通过伺服马达的驱动而接合头31沿着Z轴方向升降。

[0101] 基板载台60是支撑用于安装电子零件2的基板的台。基板载台60设置于载台移动机构61。载台移动机构61是使基板载台60在XY平面上滑动移动,使基板上的电子零件2的安装预定位置与安装位置P3对准的移动机构。载台移动机构61例如是由伺服马达驱动的滚珠螺杆机构。

[0102] 控制装置50对供给装置10、拾取装置20、搭载装置30、基板载台60的起动、停止、速度、动作时机等进行控制。即,控制装置50是移送装置1及安装装置100的控制装置。控制装置50例如可通过专用的电子电路或以规定的程序运行的计算机等来实现。在控制装置50连接有输入操作员进行控制所需要的指示或信息的输入装置、用于确认装置的状态的输出装置。输入装置可使用包括开关、触摸屏、键盘、鼠标等。输出装置可使用液晶、有机电致发光(Electroluminescent, EL)等显示部。

[0103] 图3是控制装置50的功能框图。如图3所示,控制装置50具有:供给装置控制部51、上推销控制部52、拾取喷嘴控制部53、接合头控制部54、基板载台控制部56、摄像控制部57、显示部58、及存储部59。

[0104] 供给装置控制部51对供给载台12的移动进行控制。即,对装载于片材11的作为拾取对象的电子零件2的移动进行控制。上推销控制部52对上推销24的移动、即备用体241的动作进行控制。

[0105] 拾取喷嘴控制部53对拾取喷嘴21的移动、即喷嘴移动机构22及方向转换部23的动作进行控制。另外,拾取喷嘴控制部53对与喷嘴孔21b连通的负压产生电路进行控制,从而对电子零件2的保持及释放进行控制。

[0106] 接合头控制部54对接合头31的移动、即头移动机构32的动作进行控制。另外,接合头控制部54对与接合头31的喷嘴孔31b连通的负压产生电路进行控制,从而对电子零件2的保持及释放进行控制。基板载台控制部56对基板载台60的移动、即基板载台移动机构61的动作进行控制。

[0107] 摄像控制部57对摄像部25、摄像部26的动作进行控制。例如,对摄像部25、摄像部26的包含起动、停止、对焦的拍摄进行控制。显示部58显示从摄像部25、摄像部26输入的图像数据。在所述图像上重叠显示有十字光标,所述十字光标可在图像上移动。例如,在本实施方式中,在显示部58上配置有触摸屏,通过使手指碰触显示部58上的十字光标,可拖放十字光标。即,显示部58是所述输入装置也是输出装置。另外,对显示部58的输入也可不使用触摸屏,而使用开关、键盘、鼠标等输入装置。

[0108] 存储部59是硬盘驱动器(Hard Disk Drive, HDD)或固态驱动器(Solid State



Drive, SSD) 等记录介质。在存储部59预先存储有移送装置1的动作所需要的数据、程序,且存储移送装置1的动作所需要的数据。所谓所述需要的数据,例如是供给位置P1、交接位置P2、安装位置P3的位置坐标、各移动机构的位置坐标、显示部58中所显示的十字光标的位置坐标。所述各移动机构基于这些坐标,进行各结构的移动控制。

[0109] [作用]

[0110] [关于移送装置]

[0111] 移送装置1利用拾取装置20从供给装置10拾取电子零件2,并将所述电子零件2交接至搭载装置30。以下,参照图4的流程图对所述交接进行说明。再者,设为在交接之前,后述的对位完成来进行说明。

[0112] 如图4所示,首先,利用拾取装置20及供给装置10使拾取喷嘴21移动至上推销24所处的供给位置P1,并使拾取喷嘴21的喷嘴孔21b与上推销24相向(步骤S01)。

[0113] 另一方面,供给装置10使供给载台12移动,使作为拾取对象的电子零件2位于供给位置P1(步骤S02)。其后,使拾取喷嘴21下降且使吸附面与供给位置P1的电子零件2抵接,而吸附电子零件2。然后,在保持电子零件2的状态下使拾取喷嘴21上升,同时利用备用体241使用上推销24上推电子零件2,由此在从片材11剥下电子零件2的同时进行拾取(步骤S03)。

[0114] 拾取装置20利用方向转换部23使拾取喷嘴21反转(步骤S04)。即,使拾取喷嘴21的朝向在上下方向上旋转180°,使拾取喷嘴21的吸附面朝向上方。再者,此处,步骤S04的反转动作是在刚拾取电子零件2之后进行,但也可在从供给位置P1至交接位置P2之间的任何地点进行。

[0115] 拾取装置20利用喷嘴移动机构22使所拾取的电子零件2移动至交接位置P2(步骤S05)。在交接位置P2,搭载装置30的接合头31待机,经由电子零件2与拾取喷嘴21的喷嘴孔21b相向。

[0116] 使接合头31朝向位于交接位置P2的拾取喷嘴21下降,利用接合头31保持电子零件2之后,拾取喷嘴21解除负压,由此将电子零件2从拾取喷嘴21交接至接合头31(步骤S06)。再者,其后,接合头31移动至安装位置P3,而将电子零件2安装于基板。

[0117] [关于拾取喷嘴与上推销的中心对准]

[0118] 参照图5至图7,对拾取喷嘴21与上推销24的中心对准进行说明。首先,使摄像部25识别喷嘴孔21b的中心位置。具体而言,如图5的(a)所示,在供给位置P1,使将吸附面朝向下方的拾取喷嘴21移动直至吸附面成为高度位置H1为止。所述高度位置H1是与由供给载台12支撑的晶片环W的片材11上表面的高度相同的高度位置,与在拾取时拾取喷嘴21吸附电子零件2时的高度位置大致一致。即,在与电子零件2的厚度相对应的差的范围内大致一致。再者,备用体241事先与上推销24一起退避至比高度位置H1更靠下方的位置。再者,摄像部25的焦点是以与高度位置H1对准的方式预先调整。

[0119] 在所述状态下,摄像部25通过透射窗21a拍摄喷嘴孔21b。如图6所示,所述所拍摄的图像映照于显示部58。在图6中,喷嘴孔21b的中心偏离摄像部25所拍摄的图像的中心。在显示部58上配置有触摸屏,操作员通过使手指碰触在所述图像上重叠显示的十字光标,可拖放十字光标。由此,操作员使十字光标的中心移动至喷嘴孔21b的中心,并使移动后的十字光标的中心位置坐标存储于存储部59。再者,在本实施方式中,使用触摸屏使十字光标移动,但也可使用开关、键盘、鼠标等周知的输入部来使其移动。

[0120] 接着,如图5的(b)所示,使摄像部25识别上推销24的中心位置。首先,利用喷嘴移动机构22使拾取喷嘴21从摄像部25的拍摄区域退避。继而,利用设置于备用体241的移动机构,使上推销24与备用体241一起移动(上升)直至其前端成为高度位置H1为止。此时,备用体241的上表面也与高度位置H1一致。

[0121] 在所述状态下,摄像部25拍摄上推销24。如图7所示,所述所拍摄的图像映照于显示部58。在图7中,如虚线所示,上推销24的前端的位置偏离摄像部25所拍摄的图像的中心。另外,十字光标的中心不位于图像的中心,而位于在之前的中心对准中移动的位置、即上文中所存储的喷嘴孔21b的中心。因此,利用备用体241使上推销24的前端移动至十字光标的中心位置。由此,喷嘴孔21b与上推销24的中心对准完成。将所述中心对准位置作为新的供给位置P1,以作为拾取对象的电子零件2来到所述供给位置P1的方式使供给载台11移动,由此电子零件2被准确地上推及拾取。

[0122] [关于拾取喷嘴与接合头的中心对准]

[0123] 作为拾取喷嘴21与接合头31的中心对准的前提,拾取喷嘴21位于交接位置P2,在所述交接位置P2,拾取喷嘴21的吸附面朝向上方。即,利用方向转换部23使拾取喷嘴21从供给位置P1处的拾取喷嘴21的朝向反转。

[0124] 参照图8至图10,对拾取喷嘴21与接合头31的中心对准进行说明。首先,使摄像部26识别喷嘴孔21b的中心位置。具体而言,如图8的(a)所示,在交接位置P2,使拾取喷嘴21移动直至朝向上方的吸附面成为高度位置H2为止。所述高度位置H2是将电子零件2从拾取喷嘴21交接至接合头31时,拾取喷嘴21的吸附面的高度位置。另外,此时,头移动机构32使接合头31退避至比高度位置H2更靠上方的位置。再者,摄像部26的焦点是以与高度位置H2对准的方式预先调整。

[0125] 在所述状态下,摄像部26拍摄喷嘴孔21b。如图9所示,所述所拍摄的图像映照于显示部58。在图9中,喷嘴孔21b的中心偏离摄像部26所拍摄的图像的中心。操作员使手指碰触在显示部58的图像上重叠显示的十字光标,来拖放十字光标。由此,使十字光标的中心移动至喷嘴孔21b的中心,并使所述十字光标的中心位置坐标存储于存储部59。

[0126] 接着,如图8的(b)所示,使摄像部26识别接合头31的喷嘴孔31b的中心位置。具体而言,首先,使拾取喷嘴21从摄像部26的拍摄区域退避。继而,使接合头31移动直至吸附面成为高度位置H2为止。

[0127] 在所述状态下,摄像部26拍摄喷嘴孔31b。如图10所示,所述所拍摄的图像映照于显示部58。在图10中,如虚线所示,喷嘴孔31b的中心偏离摄像部26所拍摄的图像的中心。另外,十字光标的位置是以在与喷嘴孔21b的中心对准中移动的状态存储。即,图10中的十字光标的中心位置是上文中所存储的喷嘴孔21b的中心位置。此处,利用头移动机构32使喷嘴孔31b的中心从拍摄时的位置移动至十字光标的中心位置,由此喷嘴孔21b与接合头31的喷嘴孔31b的中心对准完成。中心对准完成后的接合头31的规定位置的位置坐标通过控制装置50存储于存储部59。

[0128] [效果]

[0129] (1) 本发明的移送装置是移送电子零件2的移送装置1,包括:拾取喷嘴21,在前端保持并拾取电子零件2;接收部,以能够相对于拾取喷嘴21相对移动的方式设置,从拾取喷嘴21的前端接收电子零件2;透射窗21a,在拾取喷嘴21设置于与拾取喷嘴21的前端相反的

一侧,能够辨识设置于拾取喷嘴21的前端的喷嘴孔21b的开口;摄像部26,能够在接收部从拾取喷嘴21的前端接收电子零件2的位置拍摄拾取喷嘴21及接收部;以及第一移动机构,用于基于摄像部26的拍摄图像使拾取喷嘴21的中心与接收部的规定位置对准。

[0130] 由此,拾取喷嘴21可与由喷嘴移动机构22的加工精度或组装精度等引起的移动误差无关地将电子零件2准确地交接至接收部。另外,包括此种移送装置1的本发明的安装装置100中,接合头31将电子零件2保持在准确的位置,因此可提高电子零件2相对于基板的安装精度。

[0131] (2) 在本发明的移送装置中,拾取喷嘴21包括变更前端的朝向的方向转换部23,接收部为将电子零件2安装于基板,并从变更了朝向的拾取喷嘴21的前端接收电子零件2的接合头31。

[0132] 由此,即使拾取喷嘴21在交接电子零件2时在上下方向上旋转180°,拾取喷嘴21也可与由方向转换部23的加工精度或组装精度等引起的移动误差无关地将电子零件2准确地交接至作为接收部的接合头31。

[0133] (3) 本发明的移送装置还包括:上推销24,从装载有多个电子零件2的片材11上推由拾取喷嘴21拾取的电子零件2;摄像部25,能够在拾取喷嘴21拾取电子零件2的位置拍摄拾取喷嘴21及上推销24;以及备用体241,用于基于摄像部25的拍摄图像在拾取位置使拾取喷嘴21的中心与上推销24的中心对准。

[0134] 由此,拾取喷嘴21可准确地拾取电子零件2,因此可确保其后的向接收部的交接的准确度。

[0135] [第二实施方式]

[0136] 参照图11至图20,对本发明的第二实施方式进行说明。第二实施方式与第一实施方式的基本结构相同。以下仅对与第一实施方式不同的方面进行说明,对与第一实施方式相同的部分标注相同的标号,并省略详细的说明。

[0137] [结构]

[0138] 如图11及图12所示,第二实施方式与第一实施方式的不同之处在于,设为在将电子零件2从拾取装置20交接至搭载装置30的期间,可经由图11及图12所示的载置装置40的结构。即,本实施方式为能够兼用面朝上及面朝下的形态,所述面朝上及面朝下的形态可选择性地执行如第一实施方式那样使所拾取的电子零件2在移送途中反转而搬送至基板(安装)的功能、及将所拾取的电子零件2以原样的姿势搬送至基板(安装)的功能。另外,从晶片片材11向拾取喷嘴21的电子零件2的交接与第一实施方式相同,因此省略。

[0139] 载置装置40是用于拾取喷嘴21载置电子零件2,且接合头31接收所述电子零件2的装置。所述载置装置40包括校准器41及摄像部42。再者,载置装置40是移送装置1的构成元件。即,本实施方式的移送装置1不仅包括拾取装置20、搭载装置30、控制装置50,还包括载置装置40。

[0140] 校准器41是具有作为在交接位置P2从拾取喷嘴21接收电子零件2的接收部的功能的载台。校准器41保持电子零件2,且解除保持状态而放开电子零件2。校准器41包括喷嘴孔41b。喷嘴孔41b在校准器41的载置面开口。喷嘴孔41b与真空泵等负压产生电路(未图示)连通,通过所述电路产生负压,而吸附保持电子零件2。另外,通过解除负压,从校准器41解除电子零件2的保持状态。

[0141] 校准器41设置于校准器移动机构411。校准器移动机构411例如是由伺服马达驱动的滚珠螺杆机构。载置装置40可通过驱动校准器移动机构411而使校准器41在包含交接位置P2的水平方向上移动。在交接位置P2,在校准器41的下方存在摄像部26。在校准器41的与摄像部26相向的一侧、即与载置面相反的一侧设置有使光透射的透射窗41a(图18)。透射窗41a例如包含透明的玻璃。摄像部26为在交接位置P2拍摄校准器41的喷嘴孔41b、及接合头31的相机。另外,在本实施方式中,将喷嘴孔41b的中心位置设为校准器41的规定位置。再者,所述规定位置不限于喷嘴孔41b的中心,只要可交接电子零件2,则也可偏离中心。再者,本实施方式的校准器移动机构411对应于权利要求书中的第一移动机构。此时,与权利要求书中的第二移动机构对应的是头移动机构32。

[0142] 摄像部42设置于校准器41的上方。摄像部42可使用红外线(IR)相机、CCD相机、CMOS相机。即,摄像部42为在交接位置P2拍摄拾取喷嘴21的喷嘴孔21b、及校准器41的相机。摄像部42是以其光轴与交接位置P2一致的方式安装。另外,摄像部42所拍摄的图像显示于显示部58。在所述图像的中央重叠显示十字光标。使用所述十字光标,进行拾取喷嘴21与校准器41的中心对准。所谓校准器41的中心,是喷嘴孔41b的中心,且是校准器41的规定位置。再者,本实施方式的摄像部42对应于权利要求书中的第一摄像部。此时,与权利要求书的第二摄像部对应的是摄像部26。

[0143] 本实施方式的控制装置50不仅对供给装置10、拾取装置20、搭载装置30、基板载台60进行控制,还对载置装置40的起动、停止、速度、动作时机等进行控制。进而,如图13所示,包括校准器控制部55。校准器控制部55对校准器41的移动、即校准器移动机构411的动作进行控制。另外,校准器控制部55对与校准器41的喷嘴孔41b连通的负压产生电路进行控制,从而对电子零件2的保持及释放进行控制。

[0144] 摄像控制部57不仅对摄像部25、摄像部26进行控制,还对摄像部42的动作进行控制。例如,对摄像部25、摄像部26、摄像部42的包含起动、停止、对焦等的拍摄进行控制。显示部58显示从摄像部25、摄像部26、摄像部42输入的图像数据。在所述图像上重叠显示有十字光标,所述十字光标的中心可在图像上移动。例如,与第一实施方式同样地,在本实施方式中也在显示部58上配置触摸屏,通过使手指碰触显示部58上的十字光标,可拖放十字光标。详细情况在后面叙述,操作员通过所述十字光标的移动,进行拾取喷嘴21与上推销24的中心对准、拾取喷嘴21与校准器41的中心对准、校准器41与接合头31的中心对准。

[0145] [作用]

[0146] [关于移送装置]

[0147] 移送装置1利用拾取装置20从供给装置10拾取电子零件2,并将所述电子零件2交接至载置装置40,将所述电子零件2从载置装置40交接至搭载装置30。以下,参照图14的流程图对所述交接进行说明。然而,步骤S11~步骤S13与第一实施方式的步骤S01~步骤S03相同,因此省略说明。再者,设为在交接之前,后述的对位完成来进行说明。

[0148] 本实施方式的拾取装置20在步骤S13中拾取电子零件2之后,不使拾取喷嘴21反转。即,拾取喷嘴21的朝向与拾取时相同,保持电子零件2的吸附面朝向下。

[0149] 拾取装置20利用喷嘴移动机构22使拾取喷嘴21移动至交接位置P2,并将电子零件2交接至校准器41的载置面(步骤S14)。更详细而言,在交接位置P2,在使拾取喷嘴21下降且使电子零件2与校准器41抵接之后,校准器41的喷嘴孔41b产生负压,通过拾取喷嘴21解除

负压,而进行交接。

[0150] 在拾取喷嘴21从交接位置P2退避之后,搭载装置30的接合头31通过头移动机构32移动至交接位置P2(步骤S15)。在交接位置P2,使接合头31下降且使接合头31的吸附面与电子零件2抵接之后,使接合头31的喷嘴31a产生负压,通过校准器41解除负压,将电子零件2从校准器41交接至接合头31(步骤S16)。再者,其后,接合头31移动至安装位置P3,将电子零件2安装于基板。

[0151] [关于拾取喷嘴与校准器的中心对准]

[0152] 参照图15至图17,对拾取喷嘴21与校准器41的中心对准进行说明。首先,利用摄像部42识别喷嘴孔21b的中心位置。具体而言,如图15的(a)所示,在交接位置P2,使吸附面向下方方的拾取喷嘴21移动至高度位置H3。即,使吸附面的高度与高度位置H3对准。所述高度位置H3是被设定为与校准器41的载置面的高度位置为相同高度的高度位置。再者,校准器移动机构411以喷嘴孔21b不与校准器41接触的方式事先使校准器41退避。再者,摄像部42的焦点是以与高度位置H3对准的预先调整。

[0153] 在所述状态下,摄像部42拍摄喷嘴孔21b。如图16所示,所述所拍摄的图像照于显示部58。在图16中,喷嘴孔21b的中心偏离摄像部42所拍摄的图像的中心。操作员使手指碰触在显示部58的图像上重叠显示的十字光标,来拖放十字光标。由此,使十字光标的中心移动至喷嘴孔21b的中心,并使移动后的十字光标的中心位置坐标存储于存储部59。再者,在本实施方式中,是使用触摸屏使十字光标移动,但也可使用开关、键盘、鼠标等周知的输入部来使其移动。

[0154] 接着,如图15的(b)所示,使摄像部42识别校准器41的载置面上的规定位置(喷嘴孔41b的中心位置)。首先,利用喷嘴移动机构22使拾取喷嘴21从摄像部42的拍摄区域退避。继而,利用校准器移动机构411使校准器41移动至交接位置P2。校准器41的载置面处于与高度位置H3相同的高度,因此校准器41仅移动至交接位置P2即可。

[0155] 在所述状态下,摄像部42拍摄校准器41的载置面。如图17所示,所述所拍摄的图像映照于显示部58。在图17中,如虚线所示,校准器41的载置面上的规定位置偏离摄像部42所拍摄的图像的中心。另外,十字光标的中心不位于图像的中心,而位于在之前的中心对准中移动的位置、即上文中所存储的喷嘴孔21b的中心。因此,利用校准器移动机构411使校准器41在安装面上的规定位置从拍摄时的位置移动至十字光标的中心位置。由此,喷嘴孔21b与校准器41的中心对准完成。中心对准完成后的校准器41的位置坐标(规定位置的位置坐标)通过控制装置50存储于存储部59。

[0156] [关于校准器与接合头的中心对准]

[0157] 参照图18至图20,对校准器41与接合头31的中心对准进行说明。首先,如图18的(a)所示,利用摄像部26识别校准器41的规定位置。再者,此时,校准器41的规定位置位于通过上文所述的拾取喷嘴与校准器的中心对准而进行了位置调整的位置。另外,头移动机构32使接合头31退避至比高度位置H3更靠上方的位置。再者,此时,摄像部26的焦点从第一实施方式中的高度位置H2切换并调整为与高度位置H3对准。即,摄像部26构成为能够将焦点位置切换为高度位置H2、高度位置H3此两个位置。

[0158] 在所述状态下,摄像部26拍摄校准器41的喷嘴孔41b。如图19所示,所述所拍摄的图像映照于显示部58。在图19中,校准器41的喷嘴孔41b的中心偏离摄像部26所拍摄的图像

的中心。操作员使手指碰触在显示部58的图像上重叠显示的十字光标,来拖放十字光标。由此,使十字光标的中心移动至校准器41的规定位置,使所述十字光标的中心位置坐标存储于存储部59。

[0159] 接着,如图18的(b)所示,利用摄像部26识别喷嘴孔31b的中心位置。具体而言,利用校准器移动机构411使校准器41从摄像部26的拍摄区域退避。继而,利用头移动机构32使喷嘴孔31b在交接位置P2移动至高度位置H3。

[0160] 在所述状态下,摄像部26拍摄喷嘴孔31b。如图20所示,所述所拍摄的图像映照于显示部58。在图20中,如虚线所示,喷嘴孔31b的中心偏离摄像部26所拍摄的图像的中心。另外,十字光标的位置是以识别校准器41的规定位置的状态存储。即,图20中的十字光标的中心位置位于上文中所存储的校准器41的规定位置。因此,利用头移动机构32使喷嘴孔31b的中心移动至十字光标的中心位置。由此,校准器41与接合头31的喷嘴孔31b的中心对准完成。中心对准完成后的接合头31的位置坐标(喷嘴孔31b的中心的坐标)通过控制装置50存储于存储部59。

[0161] [效果]

[0162] 在本发明的移送装置中,接收部为载置电子零件2的校准器41,校准器41包括:喷嘴孔41b,在用来载置电子零件2的载置面开口;以及透射窗41a,设置在与载置面相反的一侧,能够辨识校准器41的喷嘴孔41b的开口,所述移送装置还包括:接合头31,从接收部接收电子零件2,第二摄像部26,能够在接合头31从校准器41接收电子零件2的位置拍摄校准器41及接合头31;以及第二移动机构,用于基于摄像部26的拍摄图像使校准器41的规定位置与接合头31的规定位置对准。

[0163] 由此,拾取喷嘴21可与由喷嘴移动机构22的加工精度或组装精度等引起的电子零件2的移动误差无关地将电子零件2准确地交接至作为接收部的校准器41。

[0164] [其他实施方式]

[0165] 本发明并不限于所述实施方式,还包含下述所示的其他实施方式。另外,本发明还包含将所述实施方式及下述其他实施方式全部或任一者组合的形态。进而,可在不脱离发明范围的范围内对这些实施方式进行各种省略或置换、变更,其变形也包含在本发明中。

[0166] (1) 在本实施方式中,以不同的实施方式的形式说明了如下形态:使拾取喷嘴21反转而将电子零件2交接至接合头31的形态、不使拾取喷嘴21反转而是将电子零件2暂时载置于校准器41而交接至接合头31的形态,也可设为利用第二实施方式的结构的移送装置1(安装装置100)选择性地进行此两者的形态。在此情况下,理想的是将拾取喷嘴21作为基准来进行如下全部对准:第一实施方式中的拾取喷嘴21与上推销24的中心对准及拾取喷嘴21与接合头31的中心对准、第二实施方式中的拾取喷嘴21与校准器41的中心对准及校准器41与接合头31的中心对准。

[0167] 拾取喷嘴21也与其他构件、即上推销24、接合头31、校准器41中的任一者进行电子零件2的交接。因此,与将其他构件的任一者作为基准的情况相比,通过将拾取喷嘴21作为中心对准的基准,可极力减少中心对准误差或交接误差的累积。例如,在将上推销24作为基准的情况下,拾取喷嘴21-接合头31之间、拾取喷嘴21-校准器41之间及校准器41-接合头31之间的中心对准成为经由交接侧的构件的间接的对准。因此,有所述累积误差变大的可能性。再者,即使在将拾取喷嘴21作为基准的情况下,校准器41-接合头31之间的交接也成为

经由校准器41的间接的交接,但校准器41在中心对准完成之后,可不从此位置移动而进行交接,因此可极力抑制累积误差的产生。

[0168] (2) 在本实施方式中,方向转换部23使拾取喷嘴21在上下方向上旋转 $180^{\circ}$ ,但所述旋转角度能够根据拾取喷嘴21与装载于片材11的电子零件2的相对位置而适当变更。例如,在片材11的平面与Z轴方向平行地设置的情况下,方向转换部23可使朝向下方的喷嘴孔21b朝向片材11的平面旋转 $90^{\circ}$ 。如此,方向转换部23可在 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 之间使拾取喷嘴21的朝向旋转。

[0169] (3) 在本实施方式的对位中,是经由触摸屏等输入装置而手动使十字光标移动,但也可为控制部50对摄像部25、摄像部26、摄像部42所拍摄的图像进行分析来确定喷嘴孔21b、喷嘴孔31b、喷嘴孔41b的中心位置坐标,使十字光标自动移动。在此情况下,未必需要使用十字光标,只要可将作为对位的基准的喷嘴孔21b、喷嘴孔31b、喷嘴孔41b的中心位置坐标存储于存储部59即可。例如,在通过图像处理自动地识别喷嘴孔21b、喷嘴孔31b、喷嘴孔41b的中心位置坐标的情况下,可将喷嘴孔21b、喷嘴孔31b、喷嘴孔41b的图像作为基准图像预先登记,并使用从摄像部25、摄像部26、摄像部42所拍摄的图像中提取与基准图像一致或在规定的允许范围内一致的图像,基于图案匹配方式的图像识别处理来进行。再者,虽然与本实施方式不同,但同样地也可对上推销24识别中心位置坐标。

[0170] (4) 在本实施方式的对位中,是将拾取喷嘴21作为对位的基准,使上推销13、接合头31、校准器41移动。然而,也可将上推销13、接合头31、校准器41作为对位的基准,通过使拾取喷嘴21移动,来进行对位。即,只要通过使对位的两个构件相对移动,使任意一者成为对位的基准即可。但是,如所述(1)中说明那样,理想的是将拾取喷嘴作为基准。

[0171] (5) 本实施方式的对位不仅进行一次,也可定期地进行。通过定期地进行对位,可修正由长时间的使用引起的结构构件的磨损等由经时变化引起的移动误差,因此可长时间保证电子零件2的准确的交接及安装的准确性。

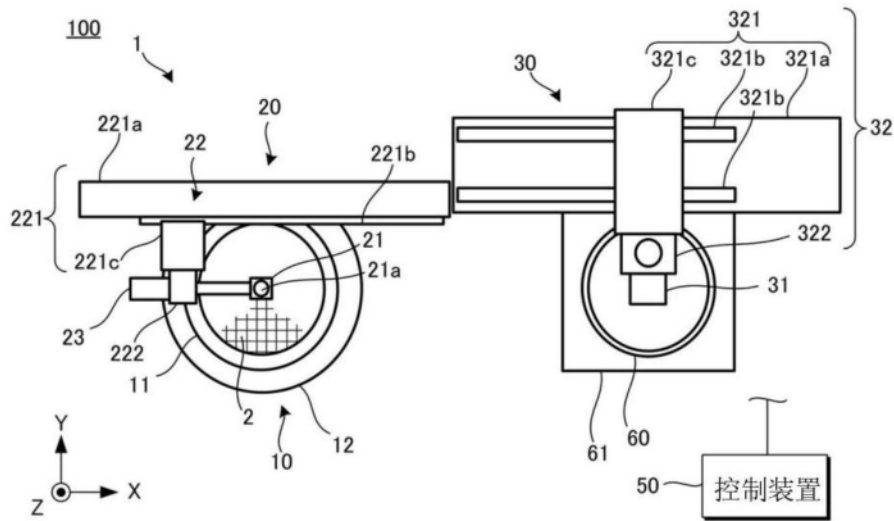


图1

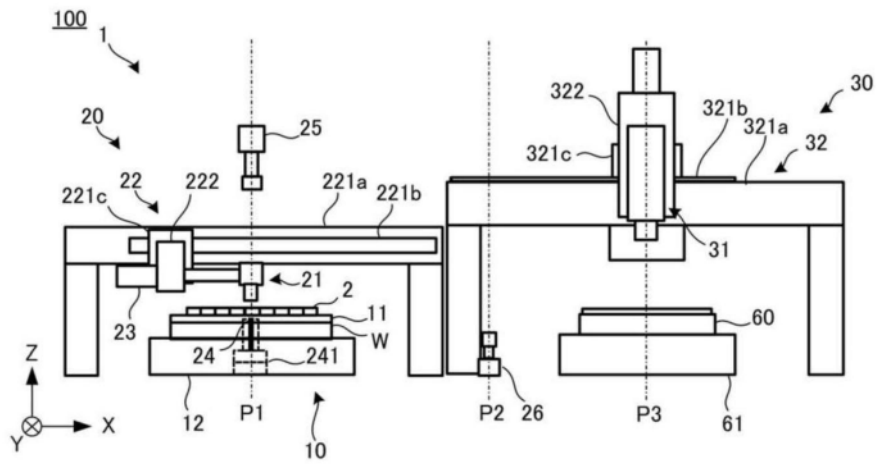


图2



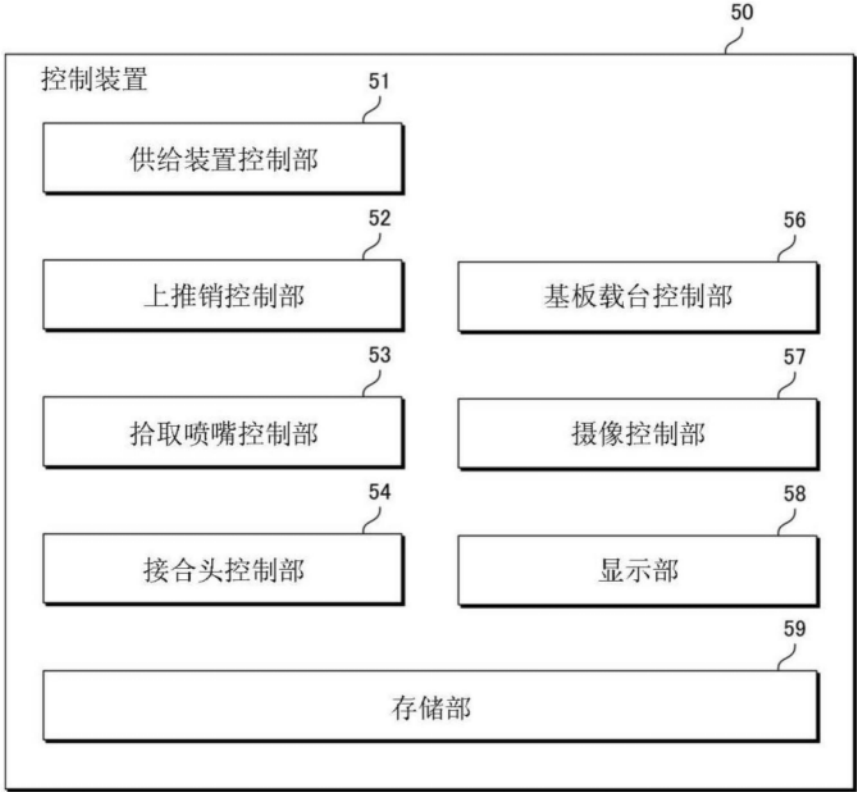


图3

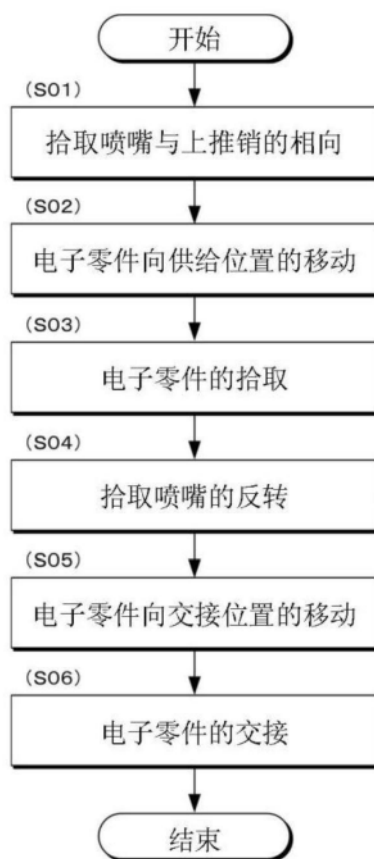


图4

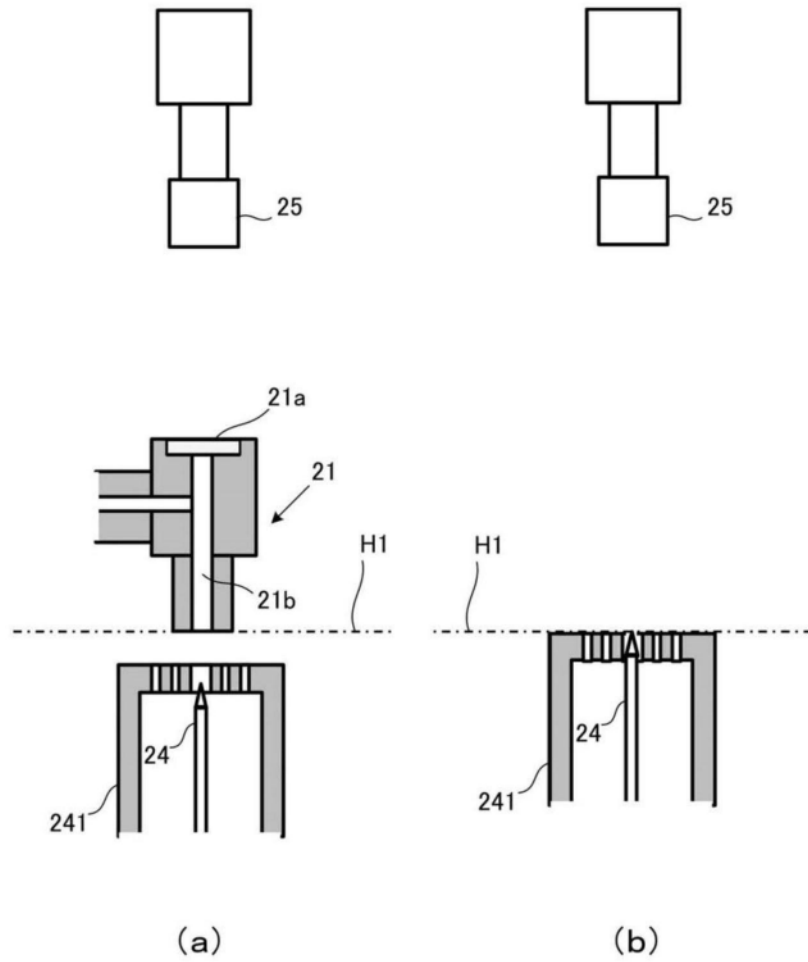


图5

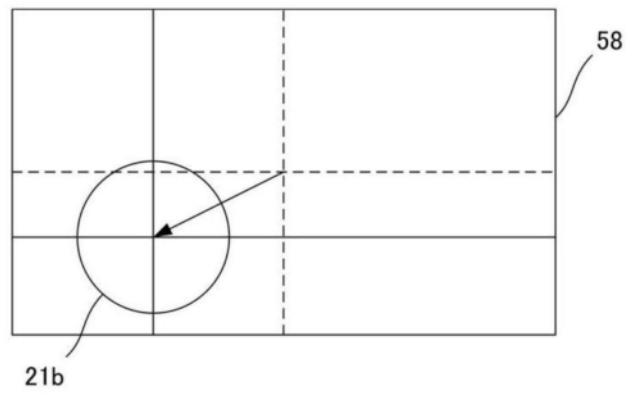


图6

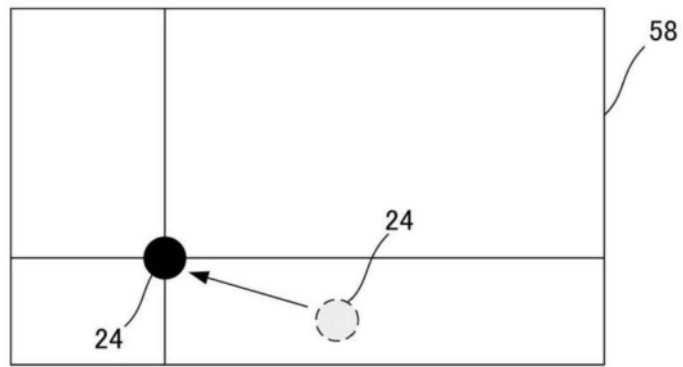


图7

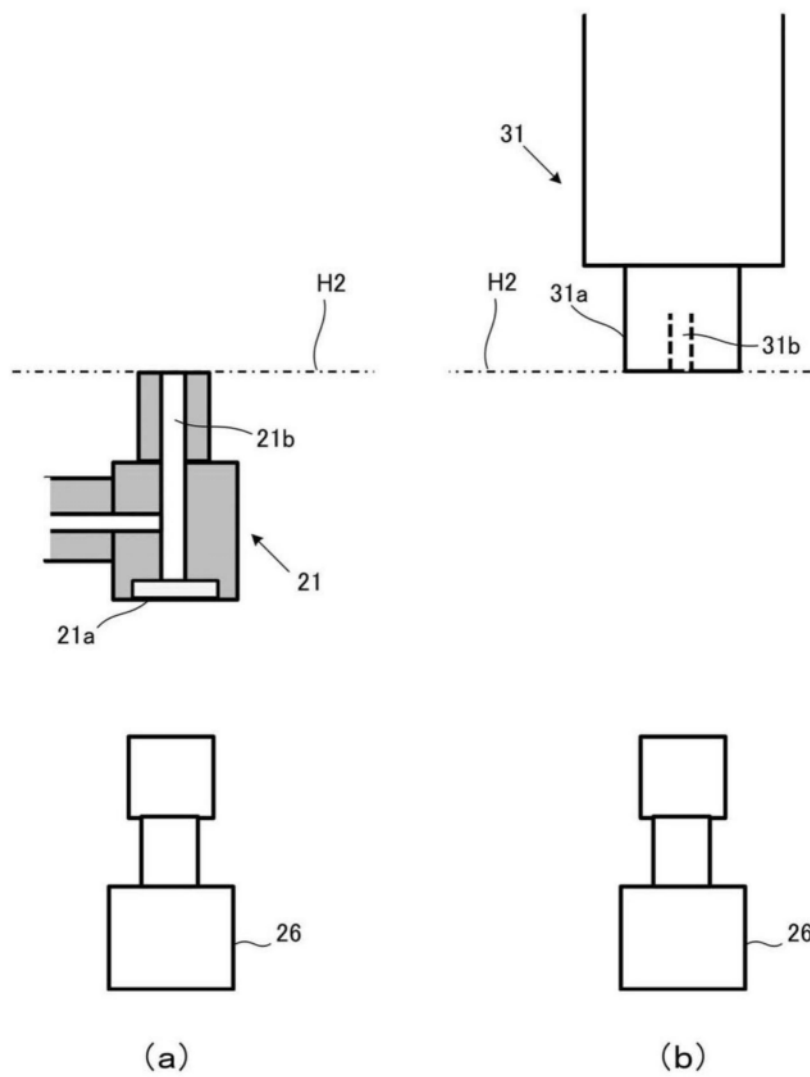


图8

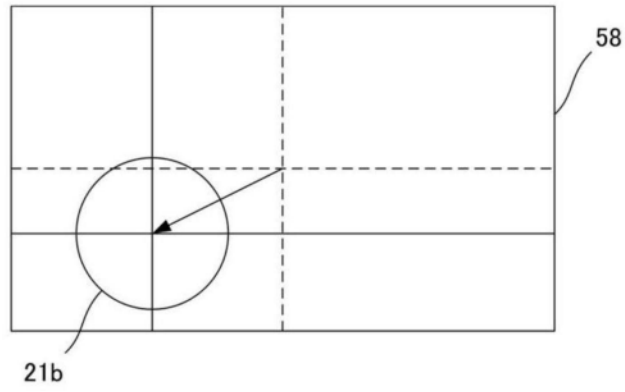


图9

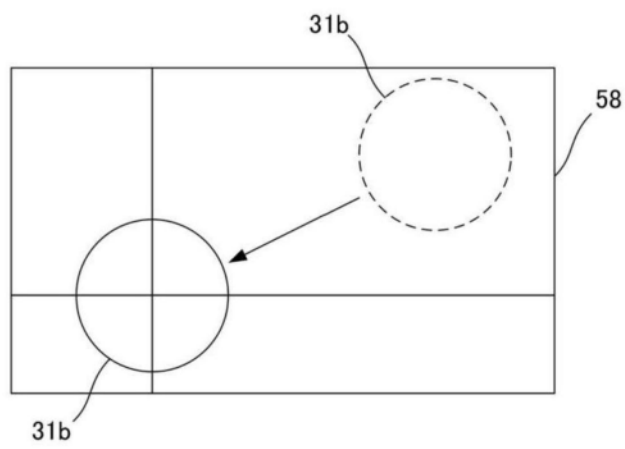


图10

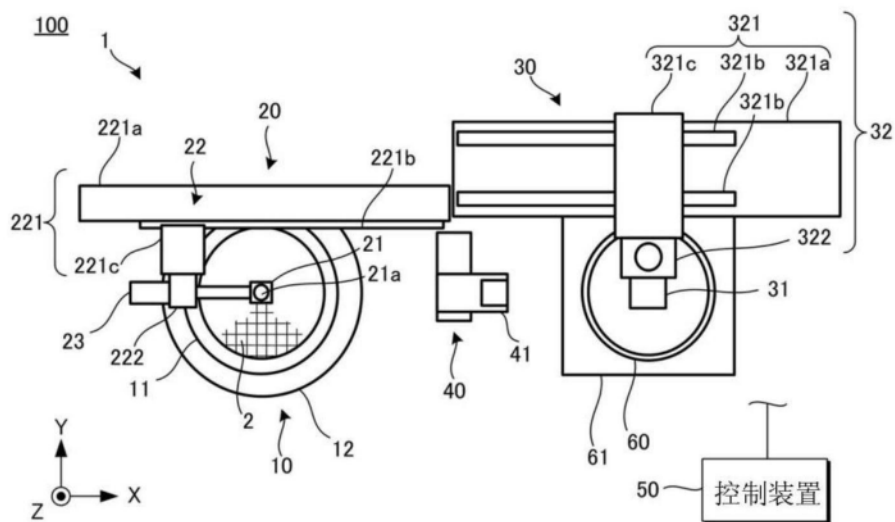


图11

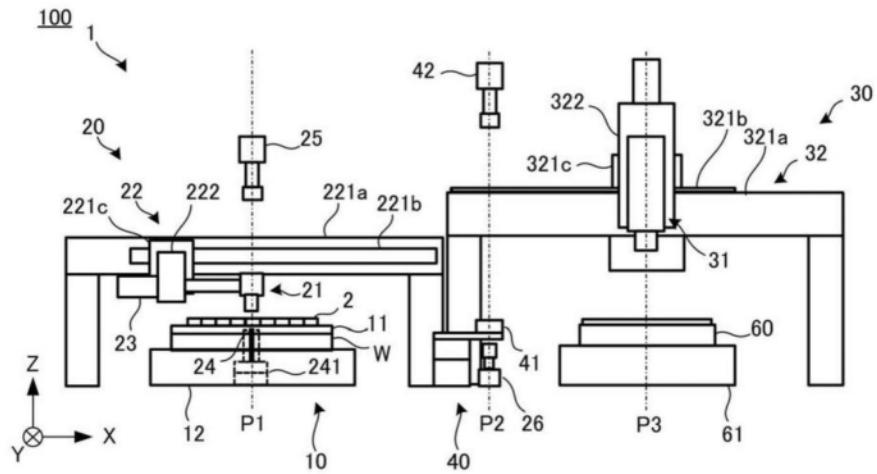


图12

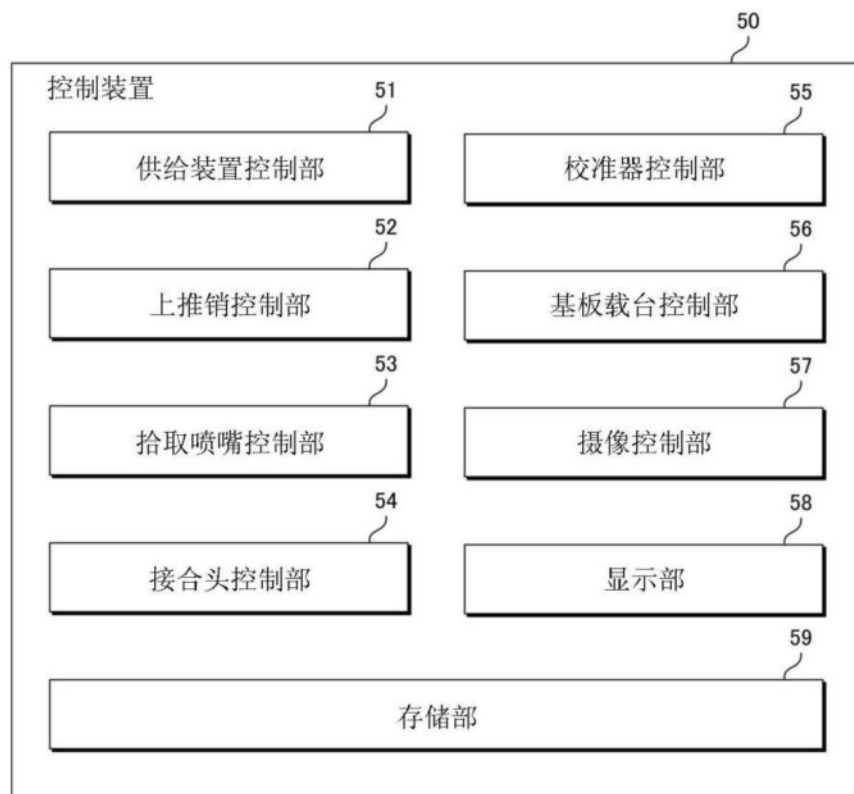


图13

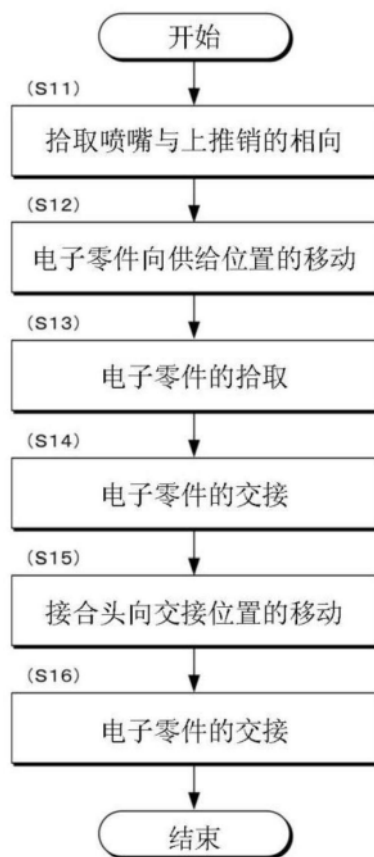


图14

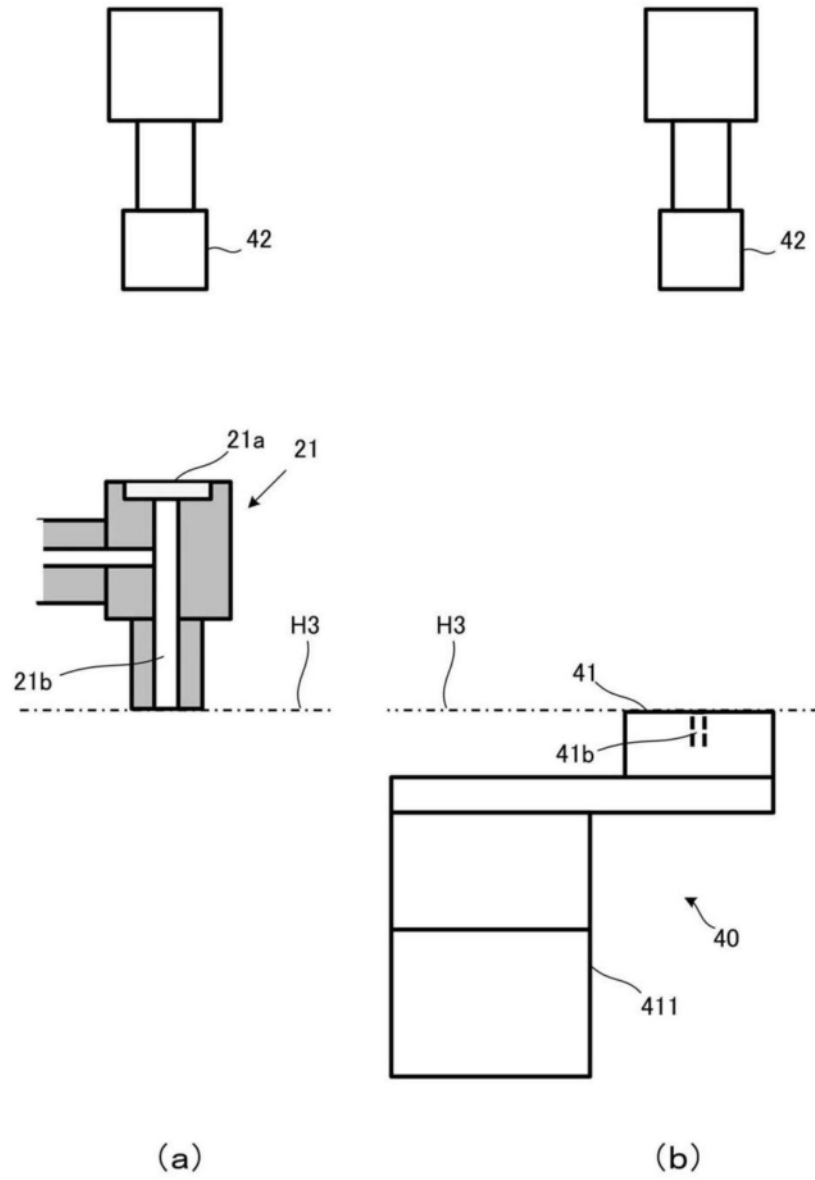


图15

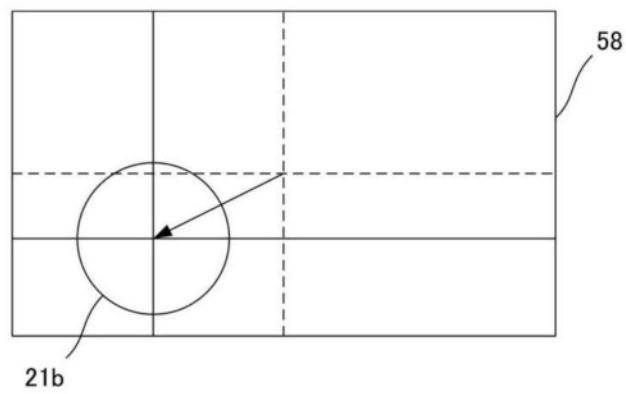


图16



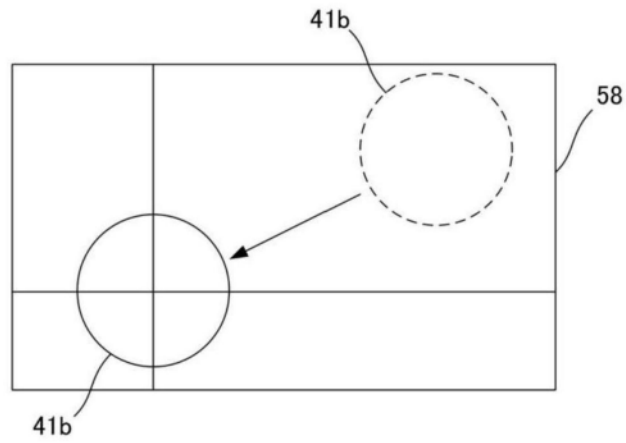


图17

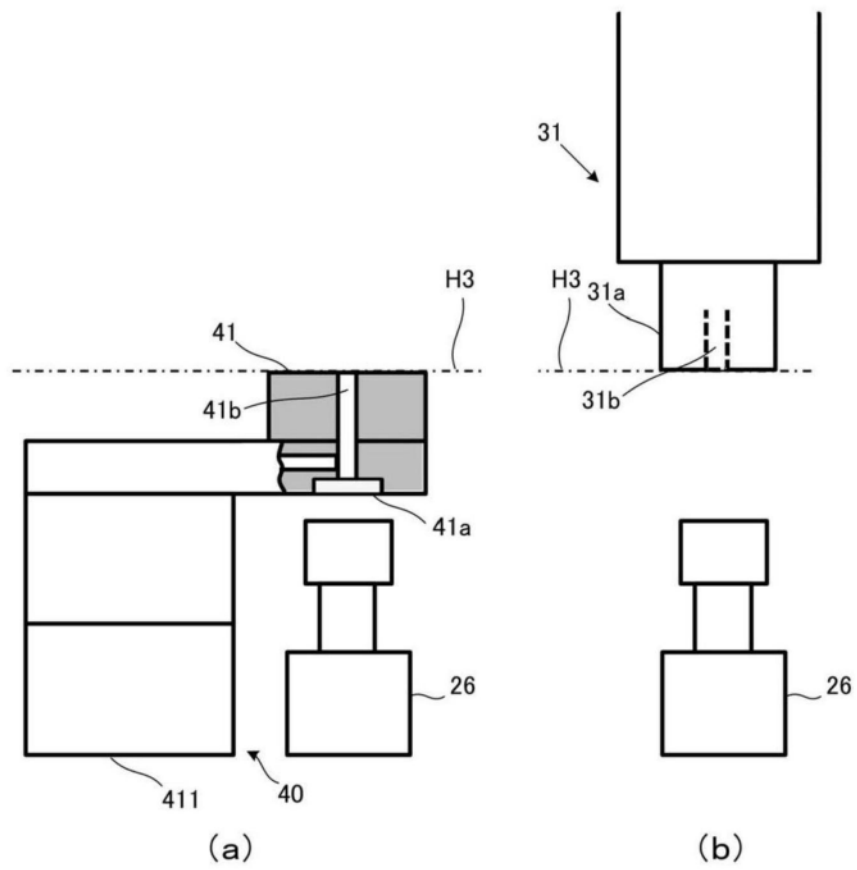


图18

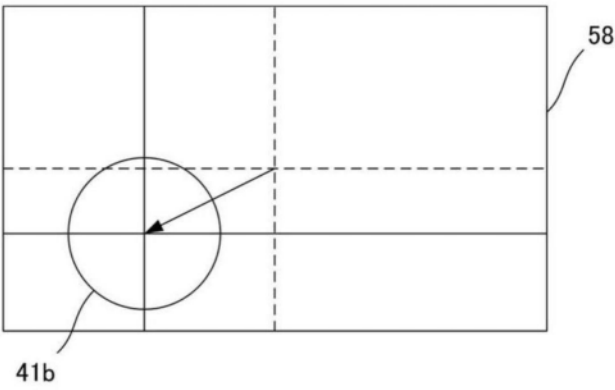


图19

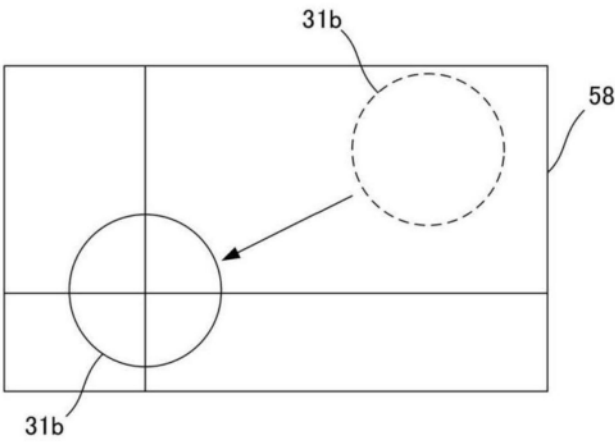


图20