



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105830552 B

(45)授权公告日 2019.01.18

(21)申请号 201380081771.1

(22)申请日 2013.12.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105830552 A

(43)申请公布日 2016.08.03

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.06.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2013/084387 2013.12.23

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/097731 JA 2015.07.02

(73)专利权人 株式会社富士
地址 日本爱知县知立市

(72)发明人 永田吉识

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 穆德骏 谢丽娜

(51)Int.Cl.
H05K 13/04(2006.01)
H05K 3/34(2006.01)

(56)对比文件
US 5040291 A,1991.08.20,
US 4345371 A,1982.08.24,
CN 101379897 A,2009.03.04,
US 6546797 B2,2003.04.15,
JP 4187873 B2,2008.11.26,
JP 2000255770 A,2000.09.19,

审查员 洪霞

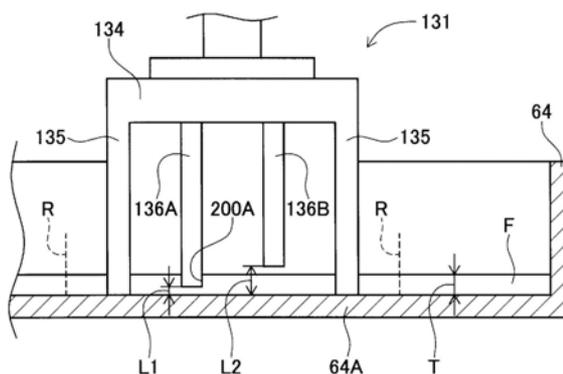
权利要求书2页 说明书11页 附图11页

(54)发明名称

电子元件安装机

(57)摘要

本发明提供能够适当地管理转印装置利用粘性流体形成的流体膜的膜厚并且能够实现装置的小型化及装置结构的简化、进而实现制造成本的降低的电子元件安装机。电子元件安装机具备能够与安装头的吸嘴互换的膜厚测量计(131)。膜厚测量计(131)设有以与贮存部(64)的助焊剂膜(F)的膜厚(T)的测定值相对应的轴向长度形成的测定部(136A~136D)。安装头移动至贮存部(64)的上方的位置,使膜厚测量计(131)下降而使其与助焊剂膜(F)接触。膜厚测量计(131)的测定部(136A~136D)在助焊剂膜(F)上形成与膜厚(T)相对应的测定痕迹(200A~200D)。电子元件安装机通过标记相机(37)拍摄测定痕迹(200A~200D),基于拍摄数据判定实际形成的助焊剂膜(F)的膜厚(T)。



1. 一种电子元件安装机,其特征在于,具备:
贮存部,贮存粘性流体并形成所述粘性流体的流体膜;
可动部,保持电子元件并进行移动,使所述电子元件浸渍于所述流体膜;
膜厚测量计,通过与所述流体膜接触,在所述流体膜上形成与用于测定所述流体膜的膜厚的测定值相对应的测定痕迹;及
拍摄部,拍摄通过所述膜厚测量计而在所述流体膜上形成的所述测定痕迹,
所述电子元件安装机基于所述拍摄部的拍摄数据来检测所述流体膜的膜厚。
2. 根据权利要求1所述的电子元件安装机,其特征在于,具备:
刮板,与所述粘性流体接触而形成与所述刮板相对于所述贮存部的相对高度相对应的膜厚的所述流体膜;及
高度调整部,根据检测到的所述流体膜的膜厚,改变所述刮板相对于所述贮存部的相对高度而调整所述膜厚。
3. 根据权利要求1所述的电子元件安装机,其特征在于,
使所述膜厚测量计与所述流体膜接触的位置被设定为处于将由所述可动部保持的所述电子元件浸渍于所述流体膜的浸渍区域。
4. 根据权利要求2所述的电子元件安装机,其特征在于,
使所述膜厚测量计与所述流体膜接触的位置被设定为处于将由所述可动部保持的所述电子元件浸渍于所述流体膜的浸渍区域。
5. 根据权利要求1~4中任一项所述的电子元件安装机,其特征在于,
所述膜厚测量计由所述可动部保持,并根据所述可动部的移动而与所述流体膜接触。
6. 根据权利要求5所述的电子元件安装机,其特征在于,
所述可动部构成为能够拆装用于保持所述电子元件的装配嘴,
所述膜厚测量计构成为能够相对于所述可动部而与所述装配嘴进行互换,
以根据测定所述流体膜的膜厚的时机将所述装配嘴和所述膜厚测量计互换的方式驱动所述可动部。
7. 根据权利要求1~4中任一项所述的电子元件安装机,其特征在于,
所述膜厚测量计具备:
定位部,在与所述流体膜接触时与所述贮存部的底部抵接而设定该膜厚测量计的位置;及
多个测定部,在所述定位部与所述贮存部的底部抵接的状态下,所述多个测定部处于相对于所述底部的相对高度互不相同的位置,并在所述流体膜上形成与所述膜厚相对应的所述测定痕迹。
8. 根据权利要求5所述的电子元件安装机,其特征在于,
所述膜厚测量计具备:
定位部,在与所述流体膜接触时与所述贮存部的底部抵接而设定该膜厚测量计的位置;及
多个测定部,在所述定位部与所述贮存部的底部抵接的状态下,所述多个测定部处于相对于所述底部的相对高度互不相同的位置,并在所述流体膜上形成与所述膜厚相对应的所述测定痕迹。

9. 根据权利要求6所述的电子元件安装机,其特征在于,
所述膜厚测量计具备:

定位部,在与所述流体膜接触时与所述贮存部的底部抵接而设定该膜厚测量计的位置;及

多个测定部,在所述定位部与所述贮存部的底部抵接的状态下,所述多个测定部处于相对于所述底部的相对高度互不相同的位置,并在所述流体膜上形成与所述膜厚相对应的所述测定痕迹。

电子元件安装机

技术领域

[0001] 本发明涉及具备转印粘性流体的转印装置的电子元件安装机,特别涉及测定转印装置利用粘性流体形成的流体膜的膜厚的电子元件安装机。

背景技术

[0002] 以往,关于电子元件安装机,存在具有在要安装的电子元件、例如BGA(Ball grid array:球栅阵列)的电子元件的电极(凸部)上转印助焊剂的转印装置的电子元件安装机(例如,专利文献1等)。在该电子元件安装机中,在将安装头的吸嘴上保持的电子元件焊接到电路基板上之前,预先将电子元件浸渍到转印装置形成的助焊剂膜并在电极上转印助焊剂之后进行焊接。

[0003] 转印在电子元件的电极上的助焊剂的量影响焊料的润湿性等,并对安装电子元件后的电路基板的性能产生影响。另一方面,助焊剂通常含有挥发性溶剂,当在转印装置的贮存部中被形成助焊剂膜的状态持续时,溶剂蒸发到空气中,粘度发生变化,机械设定的膜压随着时间发生变化。另外,在用于这种电子元件的安装的转印装置中,不限于助焊剂,也使用其他的粘性流体(例如,焊料),但需要根据要安装的电子元件的电极的间距、电极的高度尺寸等调整由粘性流体形成的流体膜的膜压。因此,例如,电子元件安装机每当所供给的电子元件的种类更换时,需要与此相对应地调整转印装置的流体膜的膜厚。因此,需要适当地管理流体膜的膜压。

[0004] 在上述的专利文献1公开的电子元件安装机中,根据载置并搬运助焊剂的输送带的上表面和与位于该输送带的上方而被搬运的助焊剂抵接的刮板的前端之间的间隙的大小,改变所形成的助焊剂膜的膜厚。因此,在该电子元件安装机中,通过改变刮板的位置来改变间隙的大小,调整助焊剂膜的膜厚。另外,该电子元件安装机具备用于测定助焊剂膜的膜厚的膜厚检测传感器,膜厚检测传感器的测定结果被输入到控制部。控制部比较该测定结果和预先设定的目标值,判定膜厚是否适当。控制部根据测定结果反复执行使刮板移动的反馈控制,调整刮板的位置直至膜厚为适当值位置为止。

[0005] 专利文献1:日本特开2008-130985号公报

发明内容

[0006] 然而,上述的电子元件安装机由于搭载膜压检测传感器(例如,激光传感器),需要驱动该传感器的专用的电源装置(高电压源)、连接该电源装置的各种电缆等,引起装置的结构复杂化和装置本身的大型化。另外,电子元件安装机由于搭载膜厚检测传感器、专用装置,装置的制造成本提高也成为问题。

[0007] 本发明是鉴于上述的课题而做出的,其目的是提供一种电子元件安装机,在具备转印粘性流体的转印装置的电子元件安装机中,能够适当地管理转印装置利用粘性流体形成的流体膜的膜厚,并且实现装置的小型化及装置结构的简化,进而实现制造成本的降低。

[0008] 鉴于上述课题而做出的本申请公开的技术涉及的电子元件安装机具备:贮存部,

贮存粘性流体并形成粘性流体的流体膜;可动部,保持电子元件并进行移动,使电子元件浸渍于流体膜;膜厚测量计,通过与流体膜接触,在流体膜上形成与用于测定流体膜的膜厚的测定值相对应的测定痕迹;及拍摄部,拍摄通过膜厚测量计而在流体膜上形成的测定痕迹,上述电子元件安装机基于拍摄部的拍摄数据来检测流体膜的膜厚。

[0009] 发明效果

[0010] 根据本申请公开的技术,能够提供一种电子元件安装机,能够适当地管理转印装置利用粘性流体形成的流体膜的膜厚,实现装置的小型化及装置的结构简化,进而实现制造成本的降低。

附图说明

[0011] 图1是实施方式的安装有助焊剂单元的电子元件安装机的立体图。

[0012] 图2是电子元件安装机的俯视图。

[0013] 图3是助焊剂单元的立体图。

[0014] 图4是设有助焊剂单元的贮存部的部分的立体放大图。

[0015] 图5是电子元件安装机具备的安装头的一部分的立体放大图。

[0016] 图6是装配于套筒的状态的吸嘴的立体图。

[0017] 图7是从套筒卸下的状态的吸嘴的立体图。

[0018] 图8是从套筒卸下的状态的膜厚测量计的立体图。

[0019] 图9是助焊剂单元的剖视图。

[0020] 图10是表示将膜厚测量计浸渍到助焊剂膜的状态的示意图。

[0021] 图11是另一例的助焊剂单元的俯视图。

具体实施方式

[0022] 以下,参照附图对本发明具体化的一个实施方式进行说明。图1是电子元件安装机10的立体图,透视该电子元件安装机10的机壳11的一部分进行了图示。图2是电子元件安装机10的俯视图。电子元件安装机10是将电子元件安装于所搬运的电路基板B1、B2上的装置。

[0023] 电子元件安装机10在设置有该电子元件安装机10的制造工厂等的地板上所配置的基座13上设有被机壳11覆盖的各种装置。基座13形成为大致长方体形状。基板搬运装置20在基座13上配置有沿基座13的长度方向延伸设置的一对导轨21。此外,在以下的说明中,将一对导轨21延伸设置的方向称作前后方向、将与该前后方向呈直角且相对于装置的设置面水平的方向(电路基板B1、B2被搬运的方向)称作左右方向、将与前后方向及左右方向双方垂直的方向称作上下方向进行说明。

[0024] 基板搬运装置20在基座13的大致中央部的上表面设有竖立设置的固定壁23。固定壁23在左右方向的两端部与一对导轨21各自的前端连接。固定壁23的后方侧配置有两个可动壁24A、24B。两个可动壁24A、24B各自的左右方向的两端部以相对于导轨21沿前后方向能够滑动的方式安装。

[0025] 在固定壁23与可动壁24A的前后方向之间,构成沿左右方向搬运电路基板B1的轨道。同样地,在可动壁24A、24B的前后方向之间,构成沿左右方向搬运电路基板B2的轨道。这

两个轨道的搬运宽度分别能够扩大和缩小。固定壁23及可动壁24A、24B在各自的上部部分具备用于沿左右方向搬运电路板B1、B2的传送带。例如,电路板B1通过分别设置于固定壁23和可动壁24A的传送带,在轨道上从左向右被搬运。

[0026] 由固定壁23及两个可动壁24A、24B的各可动壁构成的两个轨道上设有用于固定电路板B1、B2的支撑台26。支撑台26分别设置在位于电路板B1、B2的下方的基座13上,构成为能够向上下方向升降。支撑台26分别在长方形板状的上表面设有多个支撑销,电路板B1、B2分别由支撑销从下方支撑并固定地保持。

[0027] 电子元件安装机10的上部设有XY机器人31。XY机器人31具备Y方向滑动件32、X方向滑动件33、左右一对Y方向导轨34及上下一对X方向导轨35。此外,图2为了避免图复杂化,Y方向滑动件32、Y方向导轨34、X方向导轨35用单点划线表示。另外,X方向对应于左右方向,Y方向对应于前后方向。

[0028] 一对Y方向导轨34分别配置于机壳11的内部空间中靠近上表面的部分,并沿前后方向延伸设置。Y方向滑动件32相对于Y方向导轨34沿前后方向能够滑动地安装。X方向导轨35分别配置于Y方向滑动件32的前表面,并沿左右方向延伸设置。X方向滑动件33相对于X方向导轨35沿左右方向能够滑动地安装。在X方向滑动件33的下表面安装有用于拍摄附设于电路板B1、B2的表面的基准标记、型号等的标记相机37。标记相机37以朝向下方的状态固定于X方向滑动件33,通过XY机器人31,能够在基座13上的任意的位置上进行拍摄。该标记相机37在本实施方式的电子元件安装机10中还用于下述的助焊剂单元18的助焊剂膜F的拍摄。

[0029] 另外,X方向滑动件33上安装有安装头41。安装头41被构成为通过XY机器人31能够向基座13上的任意的位置移动。另外,安装头41被构成为能够相对于X方向滑动件33沿上下方向滑动。另外,电子元件安装机10在基座13上的固定壁23的前方侧的位置上设有零件相机15。零件相机15用于拍摄安装头41的吸嘴43吸附的电子元件。

[0030] 另外,在电子元件安装机10中,设备台16沿前后方向能够滑动地设于基座13的前方侧的上表面。在设备台16的上表面安装有助焊剂单元18。图3是助焊剂单元18的立体图。助焊剂单元18的基部51安装于设备台16(参照图1及图2)的上表面。基部51具备沿前后方向延伸设置的长方形的底板及从该底板的左右方向的端部向上垂直延伸的一对侧板,并构成沿前后方向延伸的U字形的槽。基部51在底板上表面上配置有在左右方向上相对并沿前后方向延伸设置的一对导轨53。另外,基部51在底板上的前方侧的端部设有电缆连接部54。

[0031] 助焊剂单元18具有与电缆连接部54连接并沿着导轨53沿前后方向可动的单元主体部56。单元主体部56具备沿前后方向延伸的长方体形状在台座61。台座61以收纳于基部51的U字形的槽的大小形成。台座61设有与设于基部51的底板上的导轨53的形状相符地形成的被引导部,单元主体部56通过促动器(图示略)能够相对于导轨53(基部51)沿前后方向移动。

[0032] 台座61在上表面配设有沿前后方向延伸设置的一个导轨63。在台座61上设有贮存助焊剂的贮存部64。贮存部64设有与导轨63的形状相符地形成的被引导部,能够通过促动器(图示略)相对于导轨63(单元主体部56)沿前后方向移动。贮存部64在从上方观察到的形状呈长度方向沿前后方向的长方形形状的浅底的托盘内贮存助焊剂。在贮存部64的托盘内形成有助焊剂膜F。贮存部64在托盘的上部设有框架67。框架67的从上方观察到的形状形成

为后侧开口的大致U字的板状。框架67以沿左右方向横跨贮存部64的方式从台座61的左右两端架设。

[0033] 单元主体部56在前端部分设有注射器保持部68。圆筒状的注射器71通过夹具72及带状物73固定于注射器保持部68。在注射器71的内部贮存有助焊剂。注射器保持部68的设于下部的电缆连接部74通过电缆76与基部51的电缆连接部54连接。电缆76内收纳有各种电源线、信号线等。

[0034] 刮板77经由摆动轴83(参照图4)能够摆动地安装于框架67的U字状的开口内。刮板77的从左右方向观察到的形状形成为下方侧开口的V字板状(参照图9)。在注射器71的下表面安装有移液管79。移液管79一端与注射器71连接,另一端与刮板77连接,将注射器71内与刮板77的V状的开口内连通。助焊剂单元18被构成为能够从注射器71经由移液管79向贮存部64供给助焊剂。刮板77成为下方开口的V字状的抵接部77A、77B(参照图9)的前端刮除助焊剂膜F的部分。

[0035] 图4是单元主体部56的设有贮存部64的部分的立体放大图。单元主体部56具备调整刮板77的高度的高度调整部81。如图4所示,高度调整部81具备摆动轴83、摆动臂84、杆部86及促动器87。摆动轴83形成为圆形的棒状。摆动轴83架设于框架67的左右两个侧缘之间。刮板77在与V字状开口的两个板连接的底部设有沿左右方向的通孔,在摆动轴83插通该通孔的状态下被固定于摆动轴83。因此,刮板77被构成为能够以摆动轴83为中心而与该摆动轴83一体地摆动。摆动臂84设于台座61的右侧面的外侧,形成为沿上下方向延伸的板状。摆动臂84在刮板77的右侧的端部与框架67的内周面之间,该摆动臂84的上端部固定于摆动轴83。摆动臂84在下端部分形成有向下开口的U字状的狭槽84A。杆部86形成为沿前后方向延伸的圆形的棒状,设于杆部86前端部分并从外周面突出的销86A与狭槽84A卡合。杆部86的棒状的后端与促动器87的输出部分驱动连接。杆部86随着促动器87的驱动而沿前后方向变动。电子元件安装机10通过驱动促动器87来改变杆部86的前后方向的位置,使摆动臂84和摆动轴83转动,改变刮板77相对于贮存部64的角度(倾斜度)。由此,电子元件安装机10通过高度调整部81调整形成于贮存部64的助焊剂膜F的膜厚。

[0036] 接下来,对安装头41的结构进行说明。图5是安装头41的立体放大图。如图5所示,安装头41在固定地保持于X方向滑动件33(参照图1和图2)的主体部91的下方安装有大致圆柱状的旋转体92。旋转体92被构成为,向下突出并且能够以沿上下方向延伸的旋转轴为中心旋转。在旋转体92的下方安装有大致圆柱状的吸嘴保持单元94。吸嘴保持单元94被构成为能够相对于旋转体92进行拆装。吸嘴保持单元94的内部形成有比旋转体92的外径略大的内径的有底孔,旋转体92的卡定爪与形成于所述有底孔的底面上的被卡定部卡定。通过将卡定爪与被卡定部的卡定解除并从有底孔中拔出旋转体92,吸嘴保持单元94从旋转体92卸下。此外,图5表示吸嘴保持单元94即将安装于本体部91之前、即旋转体92即将嵌入有底孔之前的安装头41的状态。

[0037] 吸嘴保持单元94被构成为,通过驱动设于主体部91的驱动马达(图示略),能够与旋转体92一起旋转或者沿上下方向移动。另外,吸嘴保持单元94具有12个棒状的吸嘴座96,在设于各吸嘴座96的下端部的套筒98(参照图6)上装配有吸嘴43。吸嘴43与未图示的正负压供给装置连接,利用负压对电子元件进行吸附保持,利用正压使电子元件脱离。12个吸嘴座96沿周向以等角度间距,以轴向为上下方向的状态保持于吸嘴保持单元94的外周部。各

吸嘴43从吸嘴保持单元94的下表面向下延伸出。吸嘴座96和吸嘴43各自被构成为,通过设于主体部91的驱动马达(图省略),能够绕轴心旋转或者沿上下方向移动。

[0038] 图6是吸嘴43的立体放大图,表示将吸嘴43安装于吸嘴座96的套筒98的状态。吸嘴43被构成为,能够相对于设于吸嘴保持单元94的各吸嘴座96的下端部的套筒98进行拆装。图7表示从套筒98卸下的状态的吸嘴43。如图7所示,吸嘴43具备设为从圆柱状的主筒101向径向外侧伸出的圆板状的凸缘103。吸嘴43在主筒101的比凸缘103的位置靠下的位置上设有大致圆柱状的可动筒104。可动筒104相对于主筒101沿上下方向可进退地被保持。可动筒104通过设于该可动筒104的上表面与凸缘103的下表面之间的弹簧106,向吸嘴43的前端(图7中的下方)侧被施力。可动筒104形成有从下表面向前端形成越来越细的形状的前端筒108,该前端筒108作为吸嘴发挥功能。吸嘴43在内部形成有沿轴向从基端部向前端筒108形成的供给路径。吸嘴43的供给路径与正负压供给装置(图省略)连接,根据供给路径内的气压,前端筒108的吸嘴口内的压力改变。

[0039] 另外,吸嘴43具有从主筒101沿径向延伸出的一对卡合销109。另一方面,如图6所示,在套筒98的下端部设有与吸嘴43的卡合销109卡合的圆筒状的安装部110。安装部110形成有比吸嘴43的主筒101的外径略大的内径。安装部110上形成有用于嵌入卡合销109的一对插槽112(在图6中仅图示了其中一个)。各插槽112周向的宽度从在安装部110的下端开口的部分向安装部110的轴向形成恒定的,与沿其轴向形成的部分的上端部分连续地向安装部110的周向的一方形成,整体上形成L字状。插槽112在沿周向形成的部分的端部上形成有与卡合销109的形状相符地向下切割出的被卡定部112A。吸嘴43在卡合销109嵌入插槽112的被卡定部112A的状态下被装配。另外,安装部110在外周面上嵌入沿上下方向可动的圆环状的护环114。护环114通过以覆盖安装部110的外周面的方式设置并且相对于轴向可伸缩的弹簧115向下侧被施力。

[0040] 接下来,对吸嘴43的更换动作进行说明。电子元件安装机10具备收容有多种吸嘴43的吸嘴更换器121(参照图2)。多个吸嘴43例如在上述的主筒101朝上的状态下收纳于吸嘴更换器121。电子元件安装机10被构成为,能够自动地更换装配于安装头41的吸嘴43的各吸嘴和收纳于吸嘴更换器121的其他的吸嘴43。详细而言,电子元件安装机10在要装配设于吸嘴更换器121的吸嘴43的情况下,使安装头41移动至吸嘴更换器121的位置。然后,电子元件安装机10控制安装头41,使收纳于吸嘴更换器121的吸嘴43的主筒101嵌入任意的吸嘴座96的安装部110(参照图6)。安装头41以使吸嘴43的各卡合销109在安装部110的插槽112内沿轴向移动的方式,使吸嘴座96(套筒98)向下移动。接下来,安装头41在主筒101进入至安装部110的内部的状态下,以使各卡合销109在插槽112内向周向移动的方式,使套筒98以轴向为中心旋转。安装头41使套筒98旋转,使套筒98的位置上升,直至卡合销109处于插槽112的被卡定部112A的位置为止。在吸嘴43中,通过弹簧115的作用力,护环114向下按压卡合销109,由此,在被卡定部112A嵌入卡合销109的状态下,吸嘴43被固定于套筒98。此外,关于安装头41将吸嘴43从套筒98卸下的动作,由于可通过实施与装配吸嘴43时相反的动作来进行,因此在此省略详细的说明。

[0041] <膜厚测量计131的结构>

[0042] 接下来,使用图8对用于测定形成于图4所示的助焊剂单元18的贮存部64中的助焊剂膜F的膜厚的膜厚测量计131进行说明。如图8所示,本实施方式的膜厚测量计131被构成

为能够与吸嘴43互换的吸嘴形状。此外,在以下的说明中,对与图7所示的吸嘴43相同的结构标记相同的附图标记,并适当省略其说明。膜厚测量计131在主筒101的前端具备被弹簧106向前端侧施力的测量计部133。测量计部133具备主表面相对于主筒101的轴向垂直的圆形的圆板部134。圆板部134其圆形的中心位于主筒101的旋转轴的轴线上,在外周部分形成有沿轴向朝向前端侧形成的一对定位部135。定位部135形成为沿轴向延伸的板状,在沿圆板部134的外周形成并与轴向正交的平面上剖开的剖面形状呈圆弧状。定位部135分别设于在圆板部134的径向上彼此相对的位置,并且轴向的长度相同。

[0043] 另外,圆板部134在中央部分形成有多个(在图示例中,四个)测定部136。测定部136分别呈从与圆板部134连接的基端部向前端侧沿轴向形成的长方体状。测定部136分别以包围圆板部134的中心的方式配置成四方形。各测定部136与定位部135相比轴向的长度较短。另外,测定部136各自的轴向的长度不同。电子元件安装机10在吸嘴43的套筒98上装配膜厚测量计131,将膜厚测量计131浸渍到助焊剂单元18的贮存部64,通过各所述测定部136,检测形成助焊剂膜F的痕迹,由此测定膜厚。因此,各测定部136设定为与要测定的膜厚相对应的轴向的长度。此外,图8所示的测定部136以与实际尺寸不同的大小进行图示。另外,图8所示的测定部136的形状、配置、个数等是一例。在以下的说明中,为了区分四个测定部136,从轴向长度长的测定部开始依次称作测定部136A、136B、136C、136D进行说明。

[0044] 另外,膜厚测量计131与吸嘴43一起收容于图2所示的吸嘴更换器121。电子元件安装机10以根据测定助焊剂膜F的膜厚的时机,将任意的吸嘴座96的吸嘴43更换为膜厚测量计131的方式,驱动吸嘴保持单元94。例如,电子元件安装机10每当所生产的电路板B1、B2(参照图1)的种类、所供给的电子元件的种类被置换时,为了与此相对应地调整助焊剂单元18的助焊剂膜F的膜厚,将吸嘴43和膜厚测量计131互换。

[0045] 接下来,对进行电子元件安装机10的助焊剂膜F的形成及膜厚的测定的动作进行说明。图9是助焊剂单元18的剖视图。如图9所示,单元主体部56在电路板B1、B2的生产时配置于基部51的后侧。首先,电子元件安装机10驱动助焊剂单元18的刮板77而在贮存部64中形成期望的膜厚的助焊剂膜F。具体而言,首先,电子元件安装机10通过促动器(图示例略)使贮存部64相对于刮板77向后侧移动。由此,刮板77相对于贮存部64配置于前端附近。接下来,电子元件安装机10通过驱动单元主体部56的高度调整部81(参照图4),将刮板77的倾斜度变更为期望的角度。刮板77的下方开口的V字状的抵接部77A、77B中的、前侧的抵接部77A与后侧的抵接部77B相比处于下侧。通过使该抵接部77A向下侧倾斜的量,改变所形成的助焊剂膜的膜厚。此外,在形成助焊剂膜F以后,倾斜的抵接部77A的前端浸渍到形成后的助焊剂膜F中的深度相当于调整(刮除)膜厚的量。

[0046] 接下来,电子元件安装机10从注射器71经由移液管79向刮板77内供给助焊剂。电子元件安装机10使贮存部64相对于刮板77向前侧移动。此时,助焊剂膜F由抵接部77A形成。另外,电子元件安装机10驱动高度调整部81而改变刮板77的倾斜度,与前侧的抵接部77A相比,后侧的抵接部77B处于向下侧倾斜的状态。电子元件安装机10使贮存部64相对于刮板77向后侧移动,由此抵接部77B形成助焊剂膜F。重复执行该作业以形成期望的膜厚的助焊剂膜F。

[0047] <助焊剂膜F的膜厚的测定>

[0048] 接下来,电子元件安装机10通过膜厚测量计131测定形成于贮存部64的助焊剂膜F

的膜厚。电子元件安装机10使装配有膜厚测量计131的安装头41移动至贮存部64的位置。安装头41使膜厚测量计131下降,而使定位部135(参照图8)及测定部136A~136D进入所形成的助焊剂膜F。使该膜厚测量计131下降的位置设定为与浸渍安装于要生产的电路基板B1、B2上的电子元件的位置一致。例如,如图4所示,形成于贮存部64的助焊剂膜F中设定有浸渍保持于吸嘴43的电子元件的电极的浸渍区域R。该浸渍区域R根据电子元件的种类等适当变更范围。安装头41执行将膜厚测量计131浸渍于该浸渍区域R内的控制。

[0049] 图10是将膜厚测量计131浸渍于助焊剂膜F的状态的示意图。此外,图10图示了四个测定部136A~136D中的仅两个测定部136A、136B。安装头41使膜厚测量计131下降直至定位部135的前端面抵接于贮存部64的底部64A。测定部136A、136B各自设定为与要测定的膜厚相对应的轴向的长度。例如,将所形成的助焊剂膜F的膜厚设为膜厚T。根据安装于电路基板B1、B2的电子元件的种类和电极的形状,改变该膜厚T。另外,在图10中,前侧的测定部136A为与定位部135相比轴向的长度短长度L1的长度。另外,测定部136B为与定位部135相比轴向的长度短长度L2的长度。作为一例,膜厚T例如为160 μm 。长度L1例如为150 μm 。长度L2例如为175 μm 。

[0050] 在该情况下,助焊剂膜F浸渍设定为长度L1的测定部136A,不浸渍设定为长度L2的测定部136B。因此,在助焊剂膜F的表面,通过测定部136A凹陷设定并形成测定痕迹200A。电子元件安装机10通过安装于X方向滑动件33(参照图2)的标记相机37拍摄该测定痕迹200A,基于拍摄数据检测助焊剂膜F的膜厚T。因此,对于各测定部136A~136D,与定位部135相比缩短轴向长度的长度(长度L1、L2等)根据想要测定的膜厚R来设定。

[0051] 在图4所示的浸渍区域R内,根据助焊剂膜F的膜厚T,形成由图8所示的四个测定部136A~136D形成的测定痕迹200A~200D。电子元件安装机10基于标记相机37拍摄浸渍区域R得到的拍摄数据,检测测定痕迹200A~200D。在上述的例子中,由于不形成测定痕迹200B~200D,仅形成测定痕迹200A,因此电子元件安装机10判定为浸渍区域R的膜厚T在150 μm ~175 μm 之间。

[0052] 在检测到的浸渍区域R的膜厚与期望的膜厚T不同的情况下,电子元件安装机10进行自动地微调刮板77的角度而使助焊剂膜F变薄或变厚的处理。例如,电子元件安装机10驱动高度调整部81,将刮板77的倾斜度调整为抵接部77A、77B进一步浸渍于助焊剂膜F的角度之后,使调整后的刮板77相对于贮存部64前后移动,由此刮除助焊剂膜F的多余量而进行薄膜化处理。另外,电子元件安装机10在调整膜厚T之后再次实施膜厚T的测定。

[0053] 另外,在检测到的浸渍区域R的膜厚T与要安装电子元件所对应的膜厚一致的情况下,电子元件安装机10为了消除为测定所形成的测定痕迹200A~200D,执行不改变刮板77的角度而再次形成助焊剂膜F的处理之后,开始电子元件的安装作业。电子元件安装机10驱动安装头41而使吸附保持于吸嘴43(参照图6)的电子元件的电极浸渍于贮存部64的助焊剂膜F的浸渍区域R中。电子元件的电极上附着与助焊剂膜F的膜厚相对应的量的助焊剂。电子元件安装机10使附着助焊剂后的电子元件在保持吸附于吸嘴43的状态下通过零件相机15(参照图1及图2)的上方。电子元件安装机10基于零件相机15拍摄到的电子元件的姿态的误差等实施调整,将电子元件安装于电路基板B1或电路基板B2。如此,电子元件安装机10根据所供给的电子元件的种类等调整助焊剂膜F的膜厚T的同时进行安装作业。

[0054] 以上,根据详细说明书的本实施方式,实现以下的效果。

[0055] <效果1>

[0056] 本实施方式的电子元件安装机10具备将助焊剂转印于电子元件的电极的助焊剂单元18。助焊剂单元18通过刮板77将贮存于贮存部64的助焊剂压开而形成助焊剂膜F。另外,电子元件安装机10具备用于测定助焊剂膜F的膜厚T的膜厚测量计131。膜厚测量计131被构成为相对于保持电子元件的安装头41能够装配。膜厚测量计131设有以与膜厚T的测定值相对应的轴向的长度形成的测定部136A~136D。安装头41使移动至贮存部64的上方的位置进行装配后的膜厚测量计131下降并使其与助焊剂膜F的表面接触。膜厚测量计131通过各测定部136A~136D,在助焊剂膜F上形成与膜厚T相对应的测定痕迹200A~200D。电子元件安装机10通过标记相机37拍摄在助焊剂膜F上形成的测定痕迹200A~200D,基于拍摄数据执行测定痕迹200A~200D的检测处理。电子元件安装机10根据检测到的测定痕迹200A~200D,判定实际形成的助焊剂膜F的膜厚T。

[0057] 在这种结构中,电子元件安装机10能够根据所供给的电子元件的种类自动地管理膜厚T,作业效率提高。在此,例如,在电子元件安装机10的作业者通过手动作业测定膜厚T的情况下,存在发生作业者忘记必要的时机的测定作业、或者作业者用手把持的膜厚测量计的位置偏移而无法测定准确的值的膜厚T这样的人为错误的可能性。另外,在作业者通过手动作业测定膜厚T的情况下,例如,需要使生产线停止而将助焊剂单元18沿着设备台16拉出之后进行测定,电路基板B1、B2的生产效果降低。相对于此,根据本实施方式的电子元件安装机10,由于消除了人为的错误,在生产工序的一系列的流程中自动地调整膜厚,因此生产效果提高。

[0058] 另外,以往由于搭载用于测定膜厚T的激光传感器等,因此需要用于驱动该传感器的专用的电源装置等,存在装置结构复杂化和装置自身大型化的可能性。对此,在本实施方式的电子元件安装机10中,通过利用安装头41保持并测定膜厚测量计131的结构,能够不使用传感器而测定膜厚T,实现了装置结构的简单化及装置的小型化,进而实现了装置的制造成本的降低。

[0059] <效果2>

[0060] 助焊剂单元18具备与贮存在贮存部64中的助焊剂的表面接触而形成期望的膜厚T的助焊剂膜F的V字状的刮板77。电子元件安装机10根据检测到的膜厚T,驱动助焊剂单元18的高度调整部81来改变刮板77的倾斜度,改变刮板77的抵接部77A、77B相对于贮存部64的底部64A的相对高度。在抵接部77A、77B的高度较高的情况下,所形成的助焊剂膜F的膜厚T厚。另外,在抵接部77A、77B的高度较低的情况下,膜厚T薄。因此,电子元件安装机10通过根据检测到的膜厚T调整抵接部77A、77B的高度,能够形成期望的膜厚T的助焊剂膜F。

[0061] <效果3>

[0062] 使膜厚测量计131与助焊剂膜F接触的位置设定于使安装头41所保持的电子元件浸渍于助焊剂膜F的浸渍区域R。即,测定膜厚T的位置实际上成为使电子元件浸渍的位置。因此,在本实施方式的电子元件安装机10中,能够更适当地管理向电子元件的电极转印的助焊剂的量,进而能够削减流入到后面工序的不良基板的数量而提高生产率。

[0063] <效果4>

[0064] 膜厚测量计131由安装头41保持。安装头41通过驱动吸嘴保持单元94及吸嘴座96,使膜厚测量计131与助焊剂膜F接触。根据该电子元件安装机10,不需要另外设置用于膜厚

测量计131的保持及移动的专用的移动装置,能够实现装置结构的简单化的同时适当地管理膜厚T。

[0065] <效果5>

[0066] 膜厚测量计131被构成为能够相对于安装头41的吸嘴座96(套筒98)与吸嘴43进行互换的吸嘴形状(参照图8)。电子元件安装机10可以根据测定助焊剂膜F的膜厚的时机互换吸嘴43和膜厚测量计131的方式驱动安装头41。由此,电子元件安装机10能够在所供给的电子元件的种类被置换的时机等适当的时机自动地测定膜厚T。

[0067] <效果6>

[0068] 膜厚测量计131在测定助焊剂膜F时安装头41使吸嘴座96下降时,定位部135的前端面与贮存部64的底部64A抵接,设定该膜厚测量计131的位置(参照图10)。另外,膜厚测量计131形成有沿轴向的长度相互不同的测定部136A~136D。各测定部136A~136D成为在在定位部135与贮存部64的底部64A抵接的状态下相对于底部64A的相对高度相互不同的位置。根据该膜厚测量计131,使定位部135抵接而稳定地设定测定位置,因此能够在助焊剂膜F上高精度地形成与膜厚T相对应的测定痕迹200A~200D。

[0069] <效果7>

[0070] 在本实施方式的电子元件安装机10中,将用于拍摄附设于电路基板B1、B2的表面上的基准标记、型号等的标记相机37兼用作用于拍摄测定痕迹200A~200D的拍摄单元,不需要另外设置专用的相机等。

[0071] 在此,标记相机37是拍摄部的一例。具备吸嘴43的安装头41是可动部的一例。吸嘴43是装配嘴的一例。助焊剂是粘性流体的一例。助焊剂膜F是流体膜的一例。

[0072] 此外,本发明不限于上述实施方式,毋庸多言,在不脱离本发明的主旨的范围内能够进行各种改良、变更。

[0073] 例如,在上述实施方式中,设为能够将膜厚测量计131装配于安装头41的结构,但是,例如也可以变更为安装头41和XY机器人31通过另外设置的移动装置保持和移动膜厚测量计131的结构。

[0074] 另外,在上述实施方式中,将膜厚测量计131设为能够与吸嘴43互换的吸嘴形状,但是不限于此。例如,膜厚测量计131也可以为形成为板状并且多个测定部136A~136D形成梳齿状的结构。并且,安装头41也可以设为机械地夹持板状的膜厚测量计131的结构。该情况下所使用的板状的膜厚测量计131可以是通常使用的已有的用于测定膜厚的膜厚测量计。或者,安装头41也可以是通过电磁力吸附膜厚测量计131或使膜厚测量计131脱离的结构。

[0075] 另外,在上述实施方式中,将测定部136(测定部136A~136D)的形状设为长方体状,但是不特别地限定形状。测定部136的形状可以是长方体以外的棱柱形状,也可以是圆柱状。但是,若考虑通过切削加工形成测定部136,则测定部136的形状为长方体是更易于加工的。另外,若考虑使用刷子等进行测定部136的清洁,则与测定部136的形状为圆柱状相比,测定部136的形状为棱柱状是更易于清洁的。

[0076] 另外,设于膜厚测量计131的测定部136的配置、个数等是一例,不特别地限定。

[0077] 另外,电子元件安装机10可以具备多种膜厚测量计131。在该情况下,各膜厚测量计131所具备的测定部136的形状也可以相互不同。另外,一个膜厚测量计131可以具备相互

不同的形状的测定部136。

[0078] 另外,在上述实施方式中,将膜厚测量计131构成为能够相对于吸嘴43进行拆装,但是也可以将膜厚测量计131固定地设于吸嘴43。

[0079] 另外,上述实施方式的助焊剂单元18的结构为一例,能够适当变更。例如,在上述实施方式中,将助焊剂单元18设为刮板77相对于贮存部64直线移动的结构,但是不限于此。图11表示另一例的助焊剂单元18A的俯视图。此外,在以下的说明中,对于与上述实施方式的助焊剂单元18相同的结构标注相同的附图标记,并适当省略其说明。图11所示的助焊剂单元18A具备圆形的贮存部64。贮存部64被构成为配置于旋转台上并且能够沿图中的箭头方向旋转。注射器71内的助焊剂从喷嘴141供给,助焊剂贮存于贮存部64中。另外,与贮存部64的半径大致相同长度的板状的刮板77沿径向配置于贮存部64的上方。助焊剂单元18A通过驱动旋转台而使贮存部64旋转,由此将贮存部64内的助焊剂通过刮板77的直线上的抵接部77C压开而形成助焊剂膜F。

[0080] 另外,助焊剂单元18A设有调整刮板77的高度(图11中的纸面正交方向的位置)的高度调整部81,高度调整部81通过调整刮板77的高度来调整刮板77与贮存部64的底部之间的间隙,改变助焊剂膜F的膜厚。在这种结构的助焊剂单元18A中,也与上述实施方式同样地,通过设定浸渍电子元件的浸渍区域R并通过膜厚测量计131进行测定,能够适当地管理助焊剂膜F的膜厚。

[0081] 另外,在上述实施方式中,将电子元件安装机10设为根据测定结果自动地调整膜厚T的结构,但也可以设为将测定结果通知给作业者而由作业者手动进行调整的结构。图11所示的助焊剂单元18A设有用于使单元主体部56在设备台16(参照图1)上滑动将其拉出进行手动运转的操作面板143。助焊剂单元18A在单元主体部56被拉出到拉出位置的状态下,如果作业者对操作面板143进行操作并进行手动运转,则能够为了调整助焊剂膜F的膜厚而使贮存部64旋转而形成助焊剂膜F,或者能够从注射器71向贮存部64补充助焊剂。在这种结构中,例如,电子元件安装机10将膜厚的测定结果显示在操作面板等,由此作业者能够按照操作面板的显示对操作面板143进行操作来调整助焊剂膜F的膜厚。

[0082] 另外,助焊剂单元18也可以为在一个贮存部64内形成有多个不同的膜厚的助焊剂膜F的结构。

[0083] 另外,浸渍区域R也可以设定在多个位置。

[0084] 另外,基于膜厚测量计131的测定也可以在一次测定中在多个位置上实施,例如,计算其平均值等并作为测定结果。

[0085] 另外,本申请中的粘性流体不限于助焊剂,也可以是其他的粘性流体(例如,膏状焊料)。

[0086] 另外,在上述实施方式中,电子元件安装机10为将还用于其他用途的标记相机37兼用作用于拍摄测定痕迹200A~200D的拍摄部的结构,但是也可以具备用于拍摄测定痕迹200A~200D的专用相机。在该情况下,助焊剂单元18也可以具备专用相机。

[0087] 另外,在上述实施方式中,安装头41具备通过气压的变化吸附保持电子元件的吸嘴43作为保持电子元件的装配嘴,但是也可以具备通过其他的方法保持电子元件的结构的装配嘴。

[0088] 附图标记说明

[0089]	10	电子元件安装机
[0090]	37	标记相机
[0091]	41	安装头
[0092]	64	贮存部
[0093]	64A	底部
[0094]	77	刮板
[0095]	81	高度调整部
[0096]	131	膜厚测量计
[0097]	135	定位部
[0098]	136、136A~136D	测定部
[0099]	200A~200D	测定痕迹
[0100]	F	助焊剂膜
[0101]	R	浸渍区域
[0102]	T	膜厚

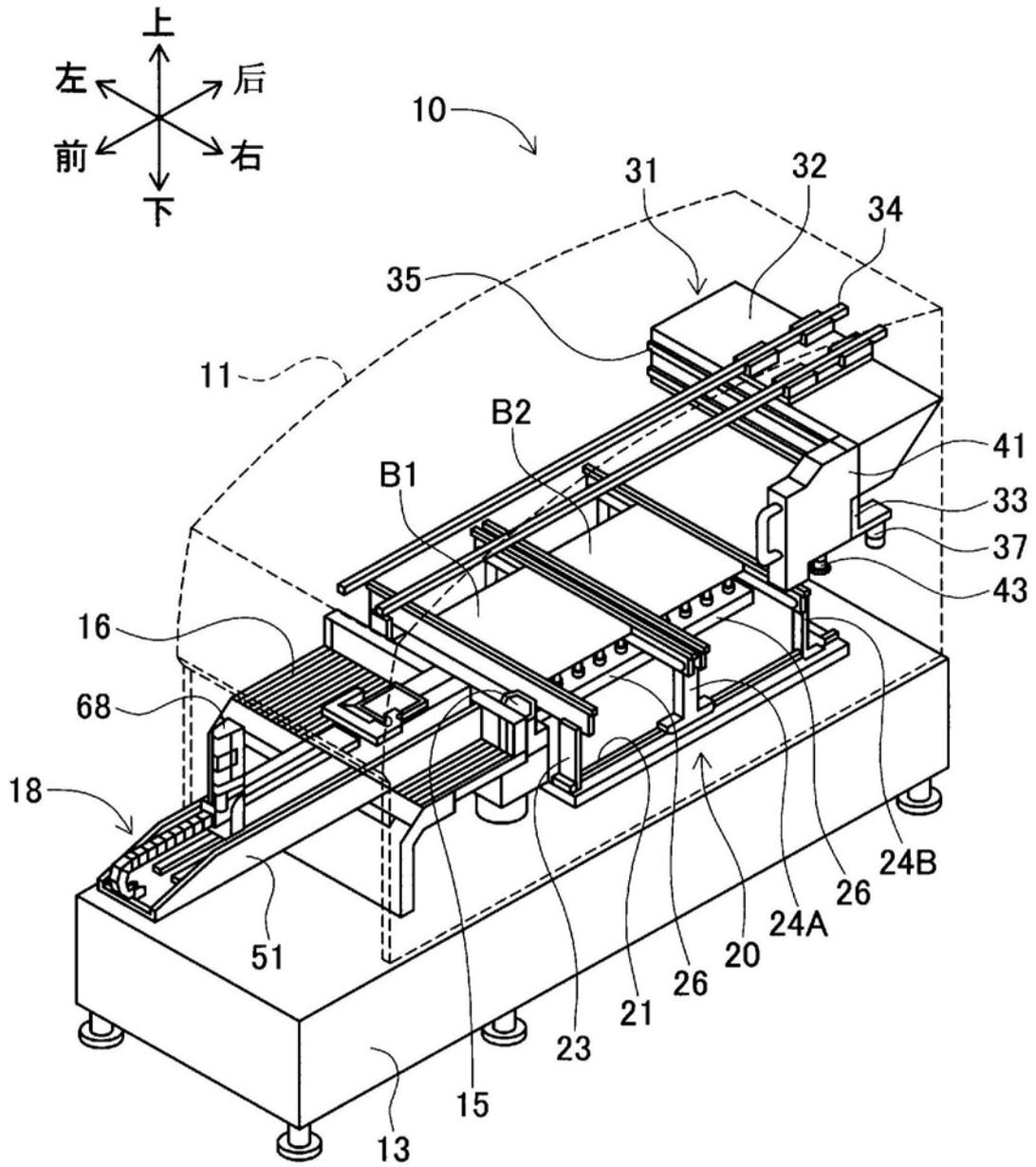


图1

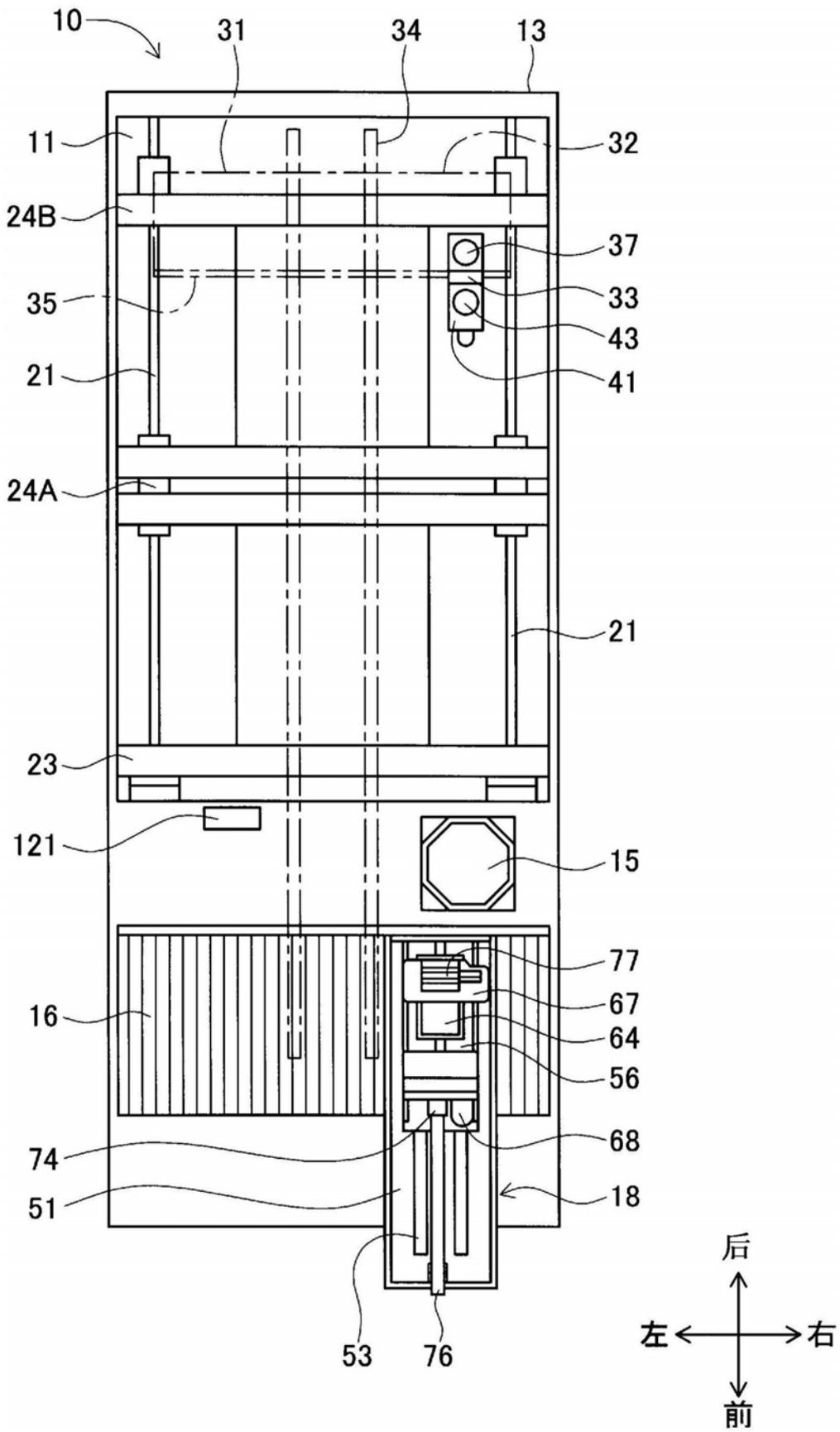


图2

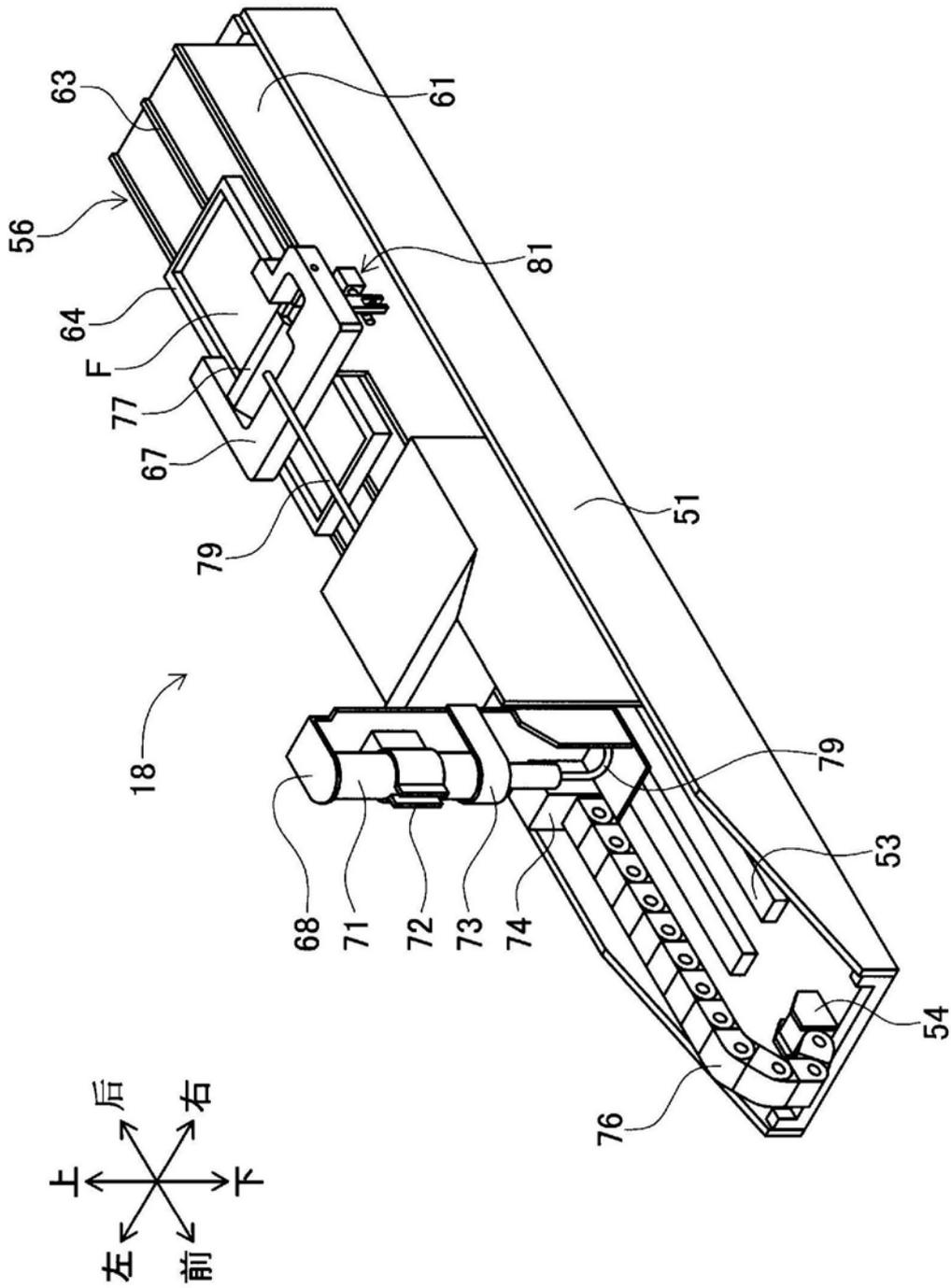


图3

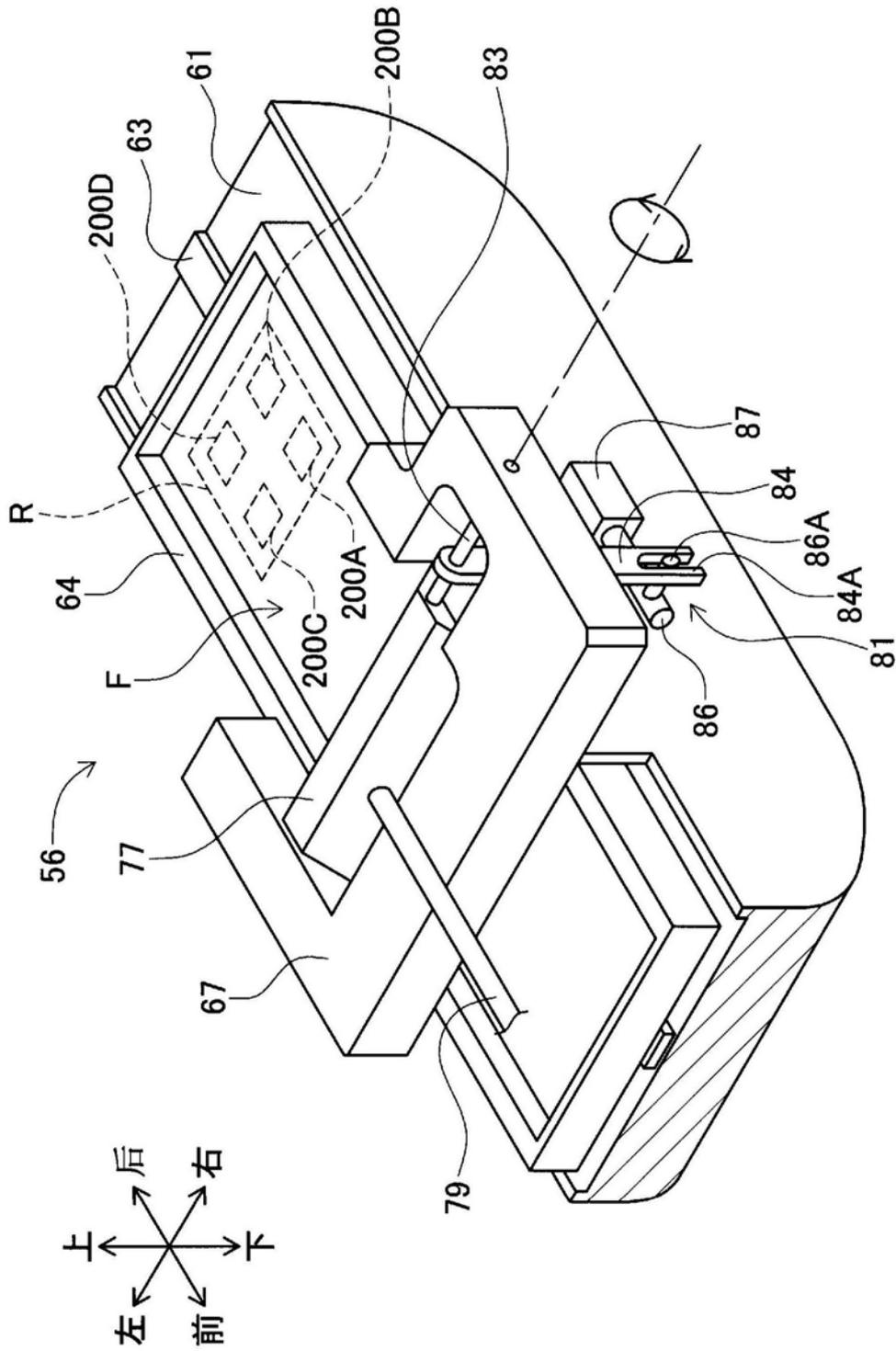


图4

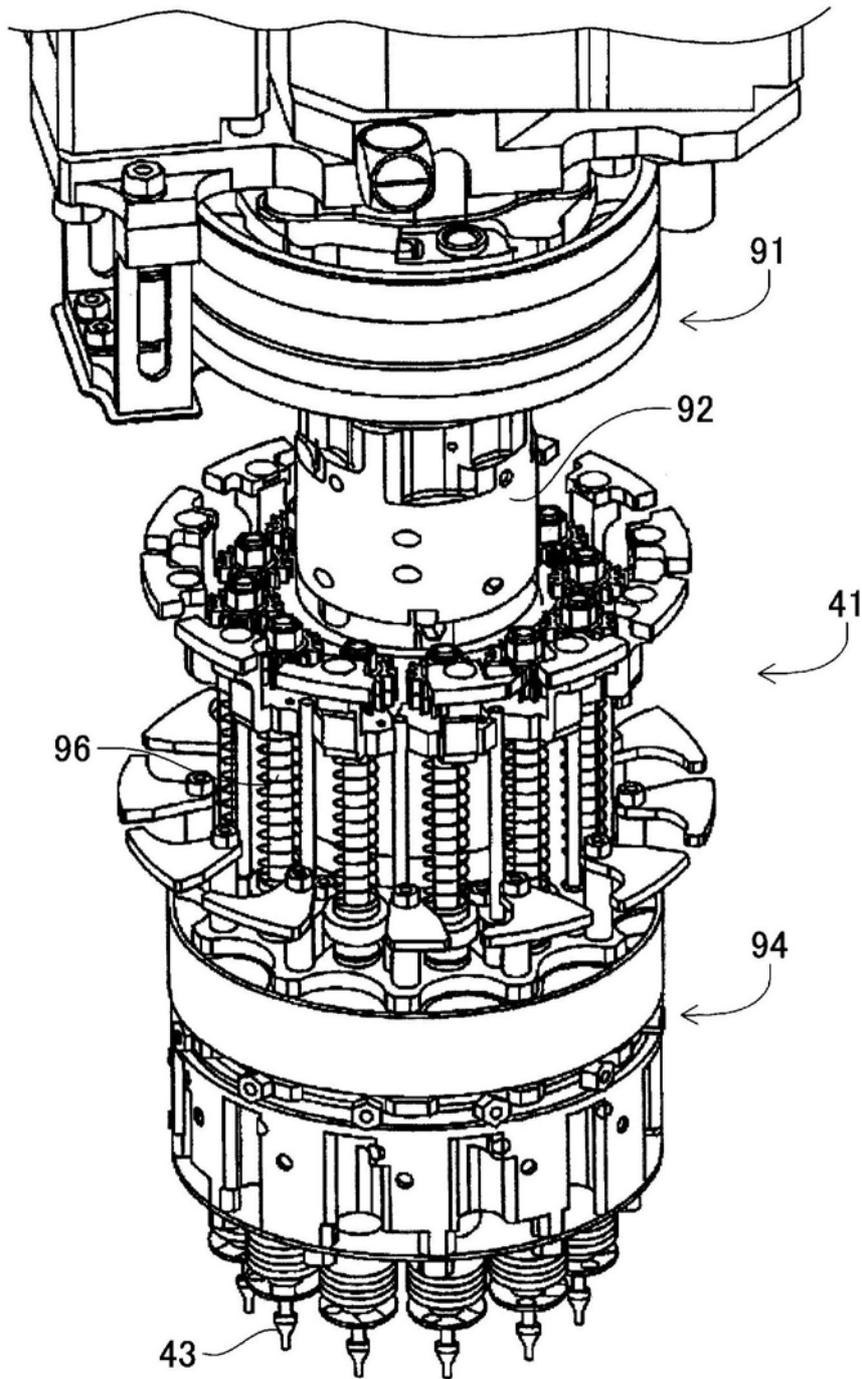


图5

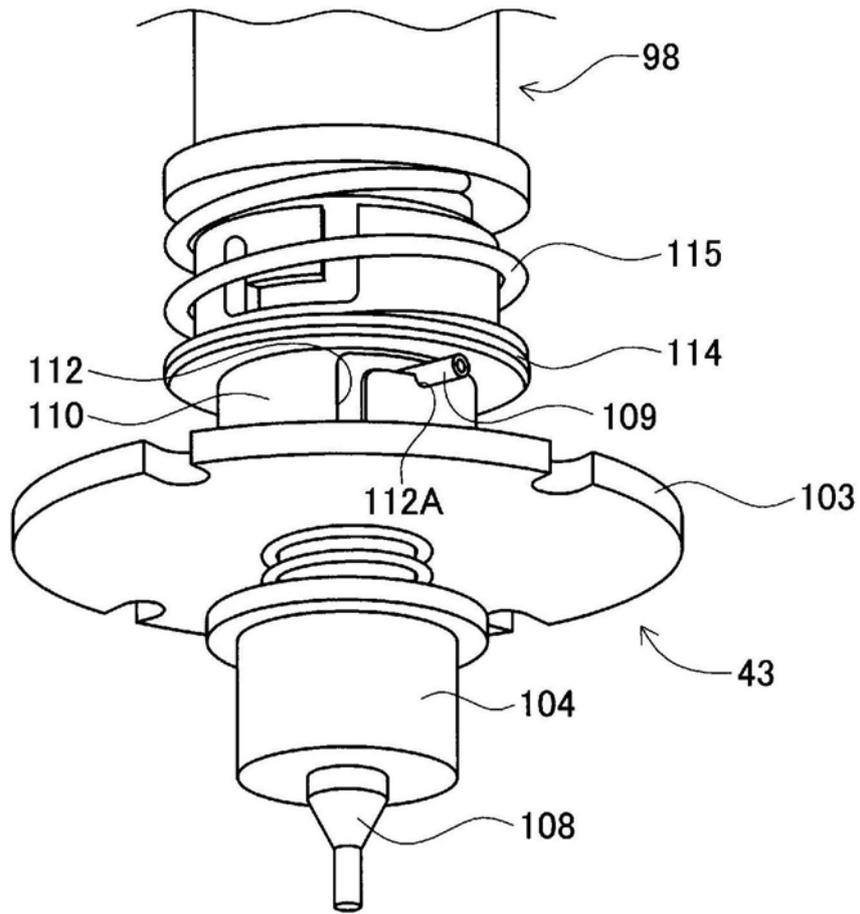


图6

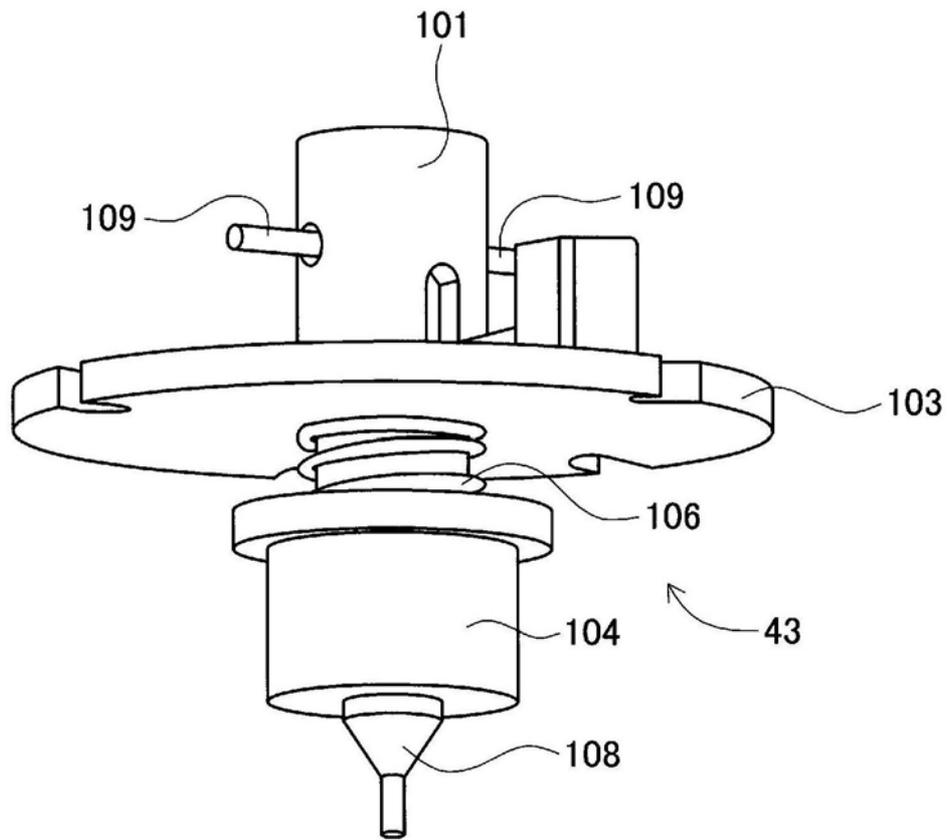


图7

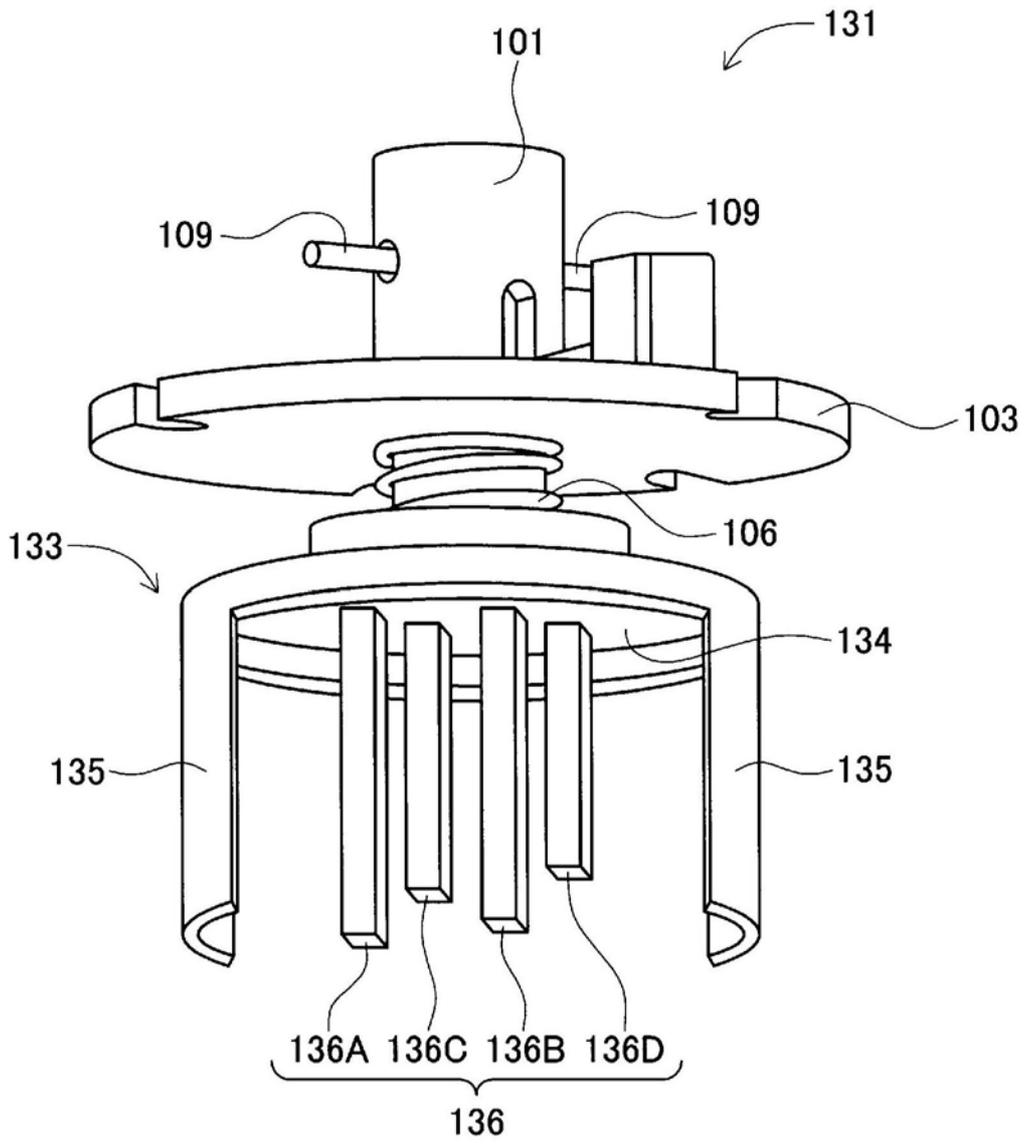


图8

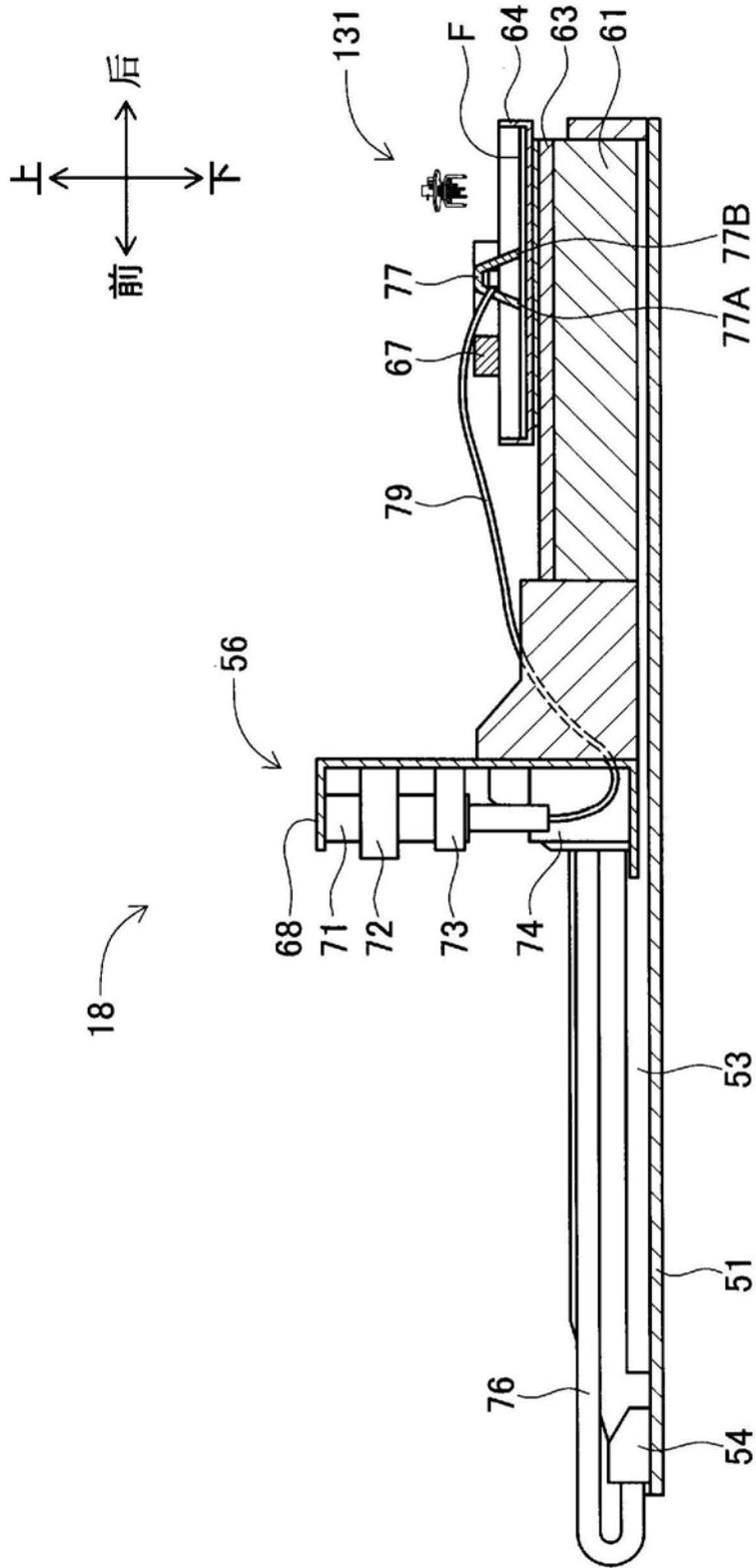


图9

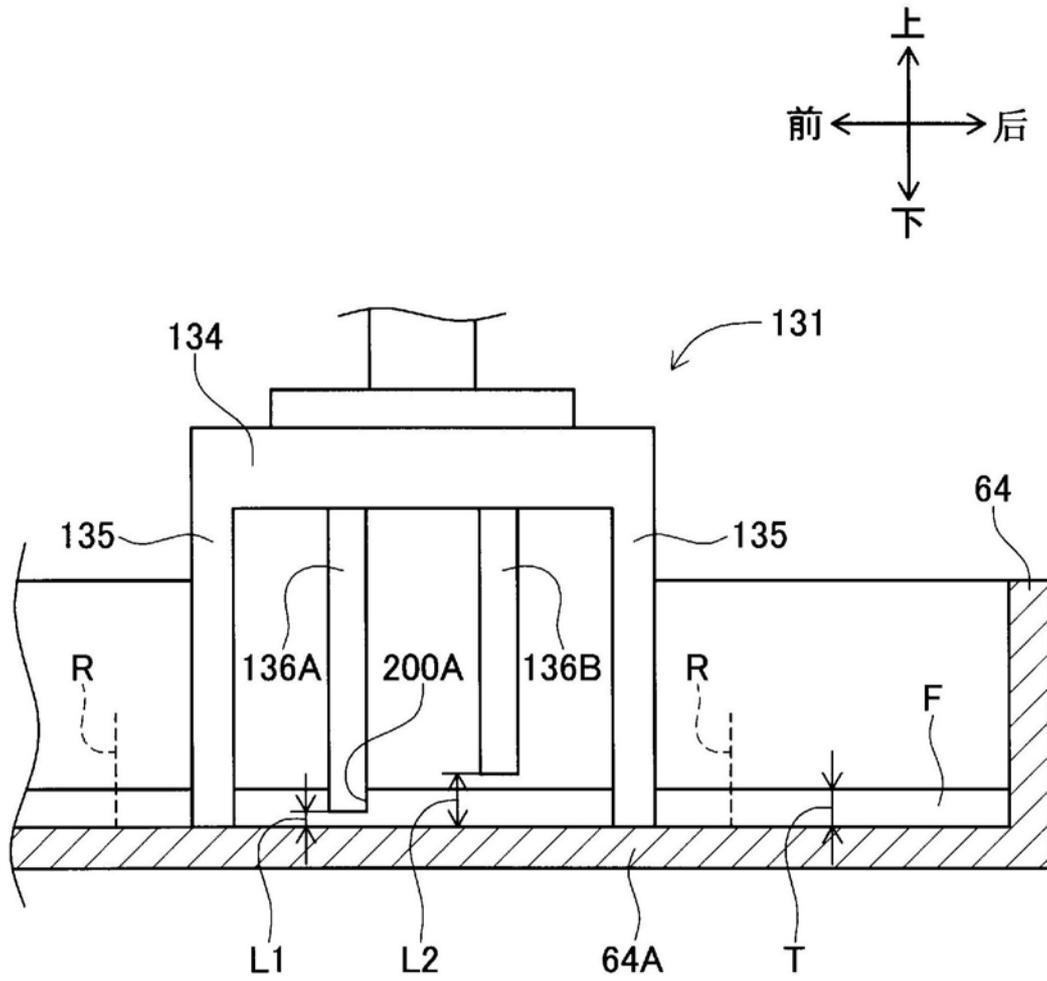


图10

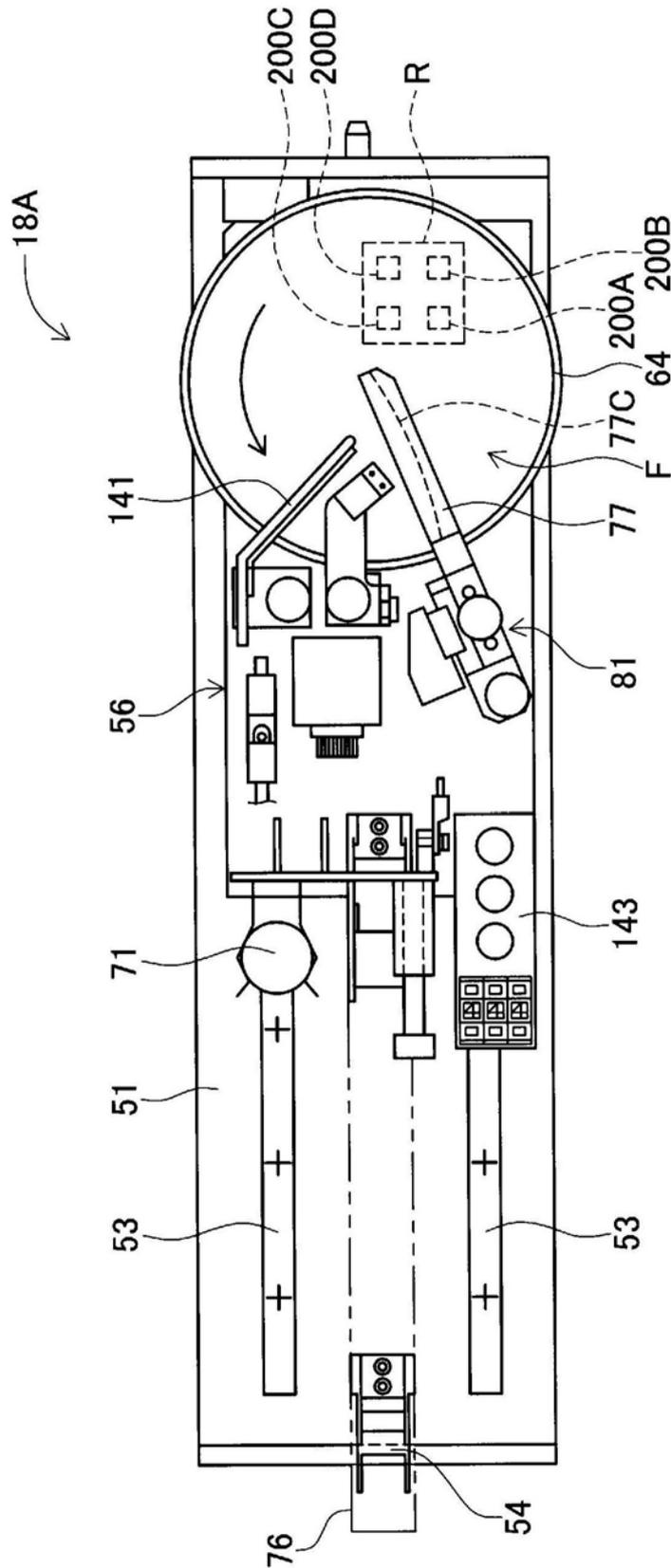


图11