(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107926146 B
(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201580082694.0
(22)申请日 2015.08.31
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107926146 A
(43)申请公布日 2018.04.17
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.02.27
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/074762 2015.08.31
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/037846 JA 2017.03.09
(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 原朗
(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 安翔
(51)Int.Cl.
H05K 13/02(2006.01)
(56)对比文件
CN 101742898 A,2010.06.16,
CN 101257790 A,2008.09.03,
JP 2010087305 A,2010.04.15,
审查员 樊云

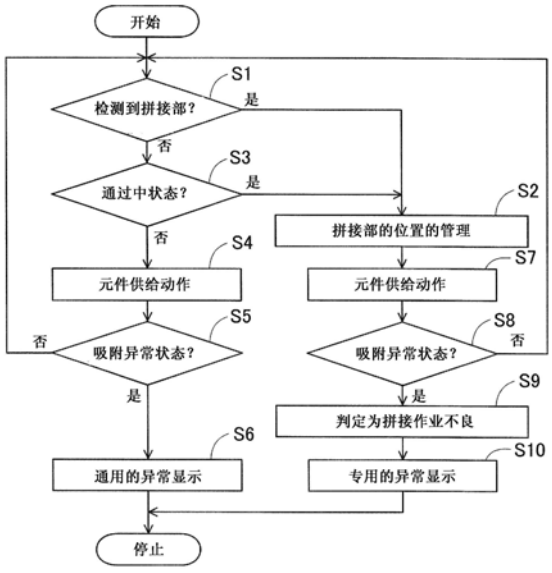
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

元件安装机、供料器装置及拼接作业的不良判定方法

(57)摘要

本发明提供一种具备供料器装置(3)和元件移载装置(4)的元件安装机(1),具备:在供料器装置的比供给位置(32)靠近前侧的位置检测拼接部(79)的拼接部检测部(33);判定拼接部是否为位于通过区间内的通过中状态的通过中判定部(步骤S2、S3);对吸嘴(46)无法吸附元件(P)的吸附异常状态进行判断的吸附异常判断部(步骤S5、S8);在判断为吸附异常状态且判定为拼接部为通过中状态时判定为拼接作业不良的作业不良判定部(步骤S9);及在判定为拼接作业不良时进行专用的异常显示的异常显示部(388)。由此,作业者通过确认异常显示部的专用的异常显示,能够判别吸附异常状态的原因是否以拼接作业不良为起因。



CN 107926146 B

1.一种元件安装机,具备:

供料器装置,送出由保持元件的腔室部排成一列而形成的载带并向预定的供给位置依次供给所述元件;及

元件移载装置,具有从所述供给位置的所述腔室部吸附所述元件而向基板装配的吸嘴、保持所述吸嘴的安装头及对所述安装头与所述吸嘴一起进行驱动的头驱动机构,

所述元件安装机的特征在于,其具备:

拼接部检测部,设于所述供料器装置的比所述供给位置靠近前侧的检测位置,检测将第一所述载带的末端与第二所述载带的前端连结的拼接部;

通过中判定部,将所述拼接部从所述检测位置被送出了比所述检测位置与所述供给位置的分离距离长的预定长度的位置作为排出位置,判定所述拼接部是否为位于从所述检测位置至所述排出位置的通过区间内的通过中状态;

吸附异常判断部,对所述吸嘴无法从所述供给位置的所述腔室部吸附所述元件的吸附异常状态进行判断;

作业不良判定部,在判断为所述吸附异常状态且判定为所述拼接部为所述通过中状态时,判定为拼接作业不良;及

异常显示部,在判定为所述拼接作业不良时,进行专用的异常显示。

2.根据权利要求1所述的元件安装机,其中,

在判断为所述吸附异常状态且判定为所述拼接部不是所述通过中状态时,所述异常显示部进行通用的异常显示,并且在判定为所述拼接作业不良时,所述异常显示部同时进行所述通用的异常显示和所述专用的异常显示。

3.一种供料器装置,装备于元件安装机,送出由保持元件的腔室部排成一列而形成的载带并向预定的供给位置依次供给所述元件,

所述供料器装置的特征在于,其具备:

拼接部检测部,设于比所述供给位置靠近前侧的检测位置,检测将第一所述载带的末端与第二所述载带的前端连结的拼接部;

通过中判定部,将所述拼接部从所述检测位置被送出了比所述检测位置与所述供给位置的分离距离长的预定长度的位置作为排出位置,判定所述拼接部是否为位于从所述检测位置至所述排出位置的通过区间内的通过中状态;

作业不良判定部,在判断为是所述元件安装机无法从所述供给位置的所述腔室部吸附所述元件的吸附异常状态且判定为所述拼接部为所述通过中状态时,判定为拼接作业不良;及

异常显示部,在判定为所述拼接作业不良时,进行专用的异常显示。

4.根据权利要求3所述的供料器装置,其中,

在判断为是所述吸附异常状态且判定为所述拼接部不是所述通过中状态时,所述异常显示部进行通用的异常显示,并且在判定为所述拼接作业不良时,所述异常显示部同时进行所述通用的异常显示和所述专用的异常显示。

5.一种供料器装置,装备于元件安装机,送出由保持元件的腔室部排成一列而形成的载带并向预定的供给位置依次供给所述元件,

所述供料器装置的特征在于,其具备:

拼接部检测部，设于比所述供给位置靠近前侧的检测位置，检测将第一所述载带的末端与第二所述载带的前端连结的拼接部；

通过中判定部，将所述拼接部从所述检测位置被送出了比所述检测位置与所述供给位置的分离距离长的预定长度的位置作为排出位置，判定所述拼接部是否为位于从所述检测位置至所述排出位置的通过区间内的通过中状态；及

通过中显示部，显示所述拼接部为所述通过中状态这一情况。

6.一种拼接作业的不良判定方法，在具备送出由保持元件的腔室部排成一列而形成的载带并向预定的供给位置依次供给所述元件的供料器装置及元件移载装置的元件安装机中判定将第一所述载带的末端与第二所述载带的前端连结的拼接作业的不良，

所述元件移载装置具有从所述供给位置的所述腔室部吸附所述元件而向基板装配的吸嘴、保持所述吸嘴的安装头及对所述安装头与所述吸嘴一起进行驱动的头驱动机构，

所述拼接作业的不良判定方法的特征在于，其包括：

拼接部检测步骤，在所述供料器装置的比所述供给位置靠近前侧的检测位置检测拼接部；

通过中判定步骤，将所述拼接部从所述检测位置被送出了比所述检测位置与所述供给位置的分离距离长的预定长度的位置作为排出位置，判定所述拼接部是否为位于从所述检测位置至所述排出位置的通过区间内的通过中状态；

吸附异常判断步骤，对所述吸嘴无法从所述供给位置的所述腔室部吸附所述元件的吸附异常状态进行判断；

作业不良判定步骤，在判断为所述吸附异常状态且判定为所述拼接部为所述通过中状态时，判定为拼接作业不良；及

异常显示步骤，在判定为所述拼接作业不良时，进行专用的异常显示。

元件安装机、供料器装置及拼接作业的不良判定方法

技术领域

[0001] 本发明涉及元件安装机及供料器装置，更详细而言，涉及将供料器装置中使用的两条载带连结的拼接作业的不良的判定。

背景技术

[0002] 作为生产安装有多个元件的基板的设备，存在焊料印刷机、元件安装机、回流焊机、基板检查机等。通常将这些设备连结而构成基板生产线。其中，元件安装机具备基板搬运装置、元件供给装置、元件移载装置及控制装置。作为元件供给装置的代表例，存在将保持元件的腔室部排列成一列而形成的载带送出的方式的供料器装置。当供料器装置使用的第一载带接近末端时，作业者进行使用拼接带将第二载带连结的拼接作业。与这种供料器装置相关的技术例在专利文献1及2中公开。

[0003] 专利文献1的元件供给供料器具有与外部装置进行电连接的单元、存储通过电连接而得到的信息的单元及显示存储的信息的单元。作为存储及显示的信息，示出装配于元件安装装置的元件供给供料器的装配位置信息、供给的电子元件的信息。由此，对于在供给位置没有元件的识别错误、吸嘴未吸附元件的吸附错误等各种错误，能够明确地确认错误内容。

[0004] 另外，专利文献2的电子元件装配装置设有检测基于元件取出件(吸嘴)的元件取出失误的单元、检测收纳带(载带)的特征部位的单元及基于特征部位的检测结果来判断将新旧的收纳带连结的连结带(拼接带)的通过的单元。由此，能够简便地检测由连结带连结的接缝部分。进行补充说明时，通常，位于拼接带的前后的多个腔室部未保持电子元件，该腔室部必然发生元件取出失误。并且，在专利文献2的技术中，检测元件取出失误，另一方面，判断连结带的通过。由此，即使发生元件取出失误也不再判定为异常，能够进行收纳带的跳过动作。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1：日本特开2004-47572号公报

[0008] 专利文献2：日本特开2014-123636号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 另外，由于在基板装配多种元件，因此通常在元件安装机装备有多个供料器装置，在由多个元件安装机构成的元件安装线中使用更多个供料器装置。因此，作业者需要频繁地进行拼接作业，且要求在短时间内准确地进行拼接作业。当拼接作业不准确时，拼接带的剥落、卡挂成为原因，发生带搬运不良，发生吸附失误而基板的生产中断。

[0011] 吸附失误除了拼接作业的不良之外也由于各种各样的原因而发生。在由于吸附失误而生产中断之后即使调查状况，也多是拼接带已经排出的情况，不容易确定原因。假设如

果吸附失误的原因能够确定为是拼接作业的不良，则能有效地进行再发生防止对策的研讨及实施、作业者的技术提高等，最终生产率提高。然而，专利文献1及2的技术不是判定拼接作业的不良的技术。

[0012] 本发明鉴于上述背景技术的问题点而作出，应解决课题在于提供在无法吸附元件的吸附异常状态发生时能够判别其原因是否以拼接作业的不良为起因的元件安装机、供料器装置及拼接作业的不良判定方法。

[0013] 用于解决课题的方案

[0014] 解决上述课题的本发明的元件安装机具备：供料器装置，送出由保持元件的腔室部排成一列而形成的载带并向预定的供给位置依次供给所述元件；及元件移载装置，具有从所述供给位置的所述腔室部吸附所述元件而向基板装配的吸嘴、保持所述吸嘴的安装头及对所述安装头与所述吸嘴一起进行驱动的头驱动机构，所述元件安装机具备：拼接部检测部，设于所述供料器装置的比所述供给位置靠近前侧的检测位置，检测将第一所述载带的末端与第二所述载带的前端连结的拼接部；通过中判定部，将所述拼接部从所述检测位置被送出了比所述检测位置与所述供给位置的分离距离长的预定长度的位置作为排出位置，判定所述拼接部是否为位于从所述检测位置至所述排出位置的通过区间内的通过中状态；吸附异常判断部，对所述吸嘴无法从所述供给位置的所述腔室部吸附所述元件的吸附异常状态进行判断；作业不良判定部，在判断为所述吸附异常状态且判定为所述拼接部为所述通过中状态时，判定为拼接作业不良；及异常显示部，在判定为所述拼接作业不良时，进行专用的异常显示。

[0015] 另外，本发明的供料器装置装备于元件安装机，送出由保持元件的腔室部排成一列而形成的载带并向预定的供给位置依次供给所述元件，所述供料器装置具备：拼接部检测部，设于比所述供给位置靠近前侧的检测位置，检测将第一所述载带的末端与第二所述载带的前端连结的拼接部；通过中判定部，将所述拼接部从所述检测位置被送出了比所述检测位置与所述供给位置的分离距离长的预定长度的位置作为排出位置，判定所述拼接部是否为位于从所述检测位置至所述排出位置的通过区间内的通过中状态；作业不良判定部，在判断为是所述元件安装机无法从所述供给位置的所述腔室部吸附所述元件的吸附异常状态且判定为所述拼接部为所述通过中状态时，判定为拼接作业不良；及异常显示部，在判定为所述拼接作业不良时，进行专用的异常显示。

[0016] 此外，本发明的拼接作业的不良判定方法中，在具备送出由保持元件的腔室部排成一列而形成的载带并向预定的供给位置依次供给所述元件的供料器装置及元件移载装置的元件安装机中判定将第一所述载带的末端与第二所述载带的前端连结的拼接作业的不良，所述元件移载装置具有从所述供给位置的所述腔室部吸附所述元件而向基板装配的吸嘴、保持所述吸嘴的安装头及对所述安装头与所述吸嘴一起进行驱动的头驱动机构，所述拼接作业的不良判定方法包括：拼接部检测步骤，在所述供料器装置的比所述供给位置靠近前侧的检测位置检测拼接部；通过中判定步骤，将所述拼接部从所述检测位置被送出了比所述检测位置与所述供给位置的分离距离长的预定长度的位置作为排出位置，判定所述拼接部是否为位于从所述检测位置至所述排出位置的通过区间内的通过中状态；吸附异常判断步骤，对所述吸嘴无法从所述供给位置的所述腔室部吸附所述元件的吸附异常状态进行判断；作业不良判定步骤，在判断为所述吸附异常状态且判定为所述拼接部为所述通

过中状态时，判定为拼接作业不良；及异常显示步骤，在判定为所述拼接作业不良时，进行专用的异常显示。

[0017] 发明效果

[0018] 在本发明的元件安装机中，在判断为吸嘴无法吸附元件的吸附异常状态且判定为拼接部为通过中状态时，判定为拼接作业不良而进行专用的异常显示。因此，在吸附异常状态发生时，作业者通过确认异常显示部是否进行专用的异常显示，能够判别吸附异常状态的原因是否以拼接作业的不良为起因。

[0019] 另外，本发明的供料器装置具备与上述的本发明的元件安装机实质上相同的结构要件，因此产生与本发明的元件安装机同样的效果。

[0020] 此外，本发明的拼接作业的不良判定方法是将本发明的元件安装机的结构要件的功能分别置换为实施步骤的方法，因此产生与本发明的元件安装机同样的效果。

附图说明

[0021] 图1是表示实施方式的元件安装机的整体结构的俯视图。

[0022] 图2是在实施方式的元件安装机上装备的第一实施方式的供料器装置的侧视图。

[0023] 图3是表示第一实施方式的供料器装置的控制的结构的框图。

[0024] 图4是将2条载带连结的拼接部的俯视图。

[0025] 图5是拼接部的侧视图。

[0026] 图6是供料器装置的操作面板的俯视图。

[0027] 图7是说明实施方式的元件安装机的动作的处理流程的图。

[0028] 图8是表示操作面板的异常显示部的显示内容的一览表的图。

[0029] 图9是说明第二实施方式的供料器装置的动作的控制部的处理流程的图。

[0030] 图10是表示第二实施方式的异常显示部的显示内容的一览表的图。

具体实施方式

[0031] (1.实施方式的元件安装机1的整体结构)

[0032] 关于本发明的实施方式的元件安装机1的整体结构，以图1为参考进行说明。图1是表示实施方式的元件安装机1的整体结构的俯视图。图1的从纸面左侧朝向右侧的方向是搬入搬出基板K的X轴方向，从纸面下侧的前侧朝向纸面上侧的后侧的方向是Y轴方向。元件安装机1将基板搬运装置2、多个供料器装置3、元件移载装置4、元件相机5及控制装置6等组装于机台9而构成。基板搬运装置2、各供料器装置3、元件移载装置4及元件相机5由控制装置6控制，分别进行预定的作业。

[0033] 基板搬运装置2将基板K相对于装配实施位置进行搬入、定位、搬出。基板搬运装置2由一对导轨21、22、一对输送带及支撑装置等构成。多个供料器装置3分别依次供给元件。多个供料器装置3排列装备于机台9的上表面的货架台91上。各供料器装置3在主体部31的前侧保持带盘7，在主体部31的靠后侧的上部设定供给位置32。供料器装置3相当于本发明的第一实施方式的供料器装置，其详细的结构在后文叙述。

[0034] 元件移载装置4从多个供料器装置3的各元件供给位置32吸附拾取元件，搬运至被定位的基板K进行装配。元件移载装置4是能够沿X轴方向及Y轴方向进行水平移动的XY机器

人类型的装置。元件移载装置4由构成头驱动机构的一对Y轴轨道41、42及Y轴滑动件43、沿X轴方向及Y轴方向被驱动的安装头44、吸嘴工具45、吸嘴46以及基板相机47等来构成。吸嘴工具45能够更换地保持于安装头44，另一方面，具有吸附元件而向基板K装配的吸嘴46。基板相机47设于安装头44，拍摄附设于基板K的位置基准标记，检测基板K的准确的位置。

[0035] 元件相机5朝上地设置在基板搬运装置2与供料器装置3之间的机台9的上表面。在安装头44从供料器装置3向基板K上移动的中途，元件相机5拍摄由吸嘴46吸附的元件的状态。控制装置6组装于机台9，控制装置6的配设位置没有特别限定。控制装置6按照预先保持的装配顺序来控制元件装配动作。

[0036] (2.第一实施方式的供料器装置3的详细的结构)

[0037] 接下来，说明供料器装置3的详细的结构。图2是在实施方式的元件安装机1装备的第一实施方式的供料器装置3的侧视图。而且，图3是表示第一实施方式的供料器装置3的控制的结构的框图。供料器装置3由主体部31、拼接带检测传感器33、送出带齿卷盘34、排出辊36、操作面板38及控制部39等构成。

[0038] 在主体部31的前侧的靠下部设置的带盘支撑部311将带盘7支撑为能够旋转及能够拆装。带盘7卷绕并保持载带71。对从带盘7拉出的载带71进行引导的带引导部件312大致水平地配设于主体部31的靠上部。在带引导部件312的靠前侧设有拼接带检测传感器33。在带引导部件312的靠后侧设定供给位置32。

[0039] 图4是将2条载带71(71A、71B)连结的拼接部79的俯视图。而且，图5是拼接部79的侧视图。各载带71由底带72及盖带73构成。底带72为纸制或树脂制，排成一列地形成有保持元件P的腔室部74。此外，沿着底带72的一方的侧缘，排成一列地形成有带齿卷盘孔75。盖带73为薄膜制，通过2个粘结部而粘结于底带72。盖带73覆盖腔室部74而防止元件P的脱落，未覆盖带齿卷盘孔75。

[0040] 供料器装置3使用的第一载带71A的元件P减少时，作业者进行将保持有同种的元件P的第二载带71B连结的拼接作业。首先，作业者将第一载带71A的末端71E及第二载带71B的前端71T切齐并使其相互抵接。接下来，作业者以跨两方的载带71A、71B的底带72的方式将底侧拼接带76粘贴。同样，作业者以跨两方的载带71A、71B的盖带73的方式将顶侧拼接带77粘贴。底侧拼接带76及顶侧拼接带77未覆盖带齿卷盘孔75。

[0041] 从第一载带71A的末端71E计数而直至预定个数的腔室部74未保持元件P。同样，从第二载带71B的前端71T计数而直至预定个数的腔室部74也未保持元件P。在图4及图5中，示出末端71E及前端71T的预定个数都为3个的情况。没有限定于此，预定个数能够变更，而且，在末端71E和前端71T，预定个数也可以不同。末端71E及前端71T的预定个数被输入设定而存储于控制部39。

[0042] 另外，至少底侧拼接带76由含有金属的粘着带构成。拼接带检测传感器33检测含有金属的底侧拼接带76。作为拼接带检测传感器33，可以例示检测与对象物之间的静电电容的方式的传感器。例示的拼接带检测传感器33在检测到的静电电容大时，判定为拼接部79为通过中。拼接带检测传感器33是在比供给位置32靠近前侧的检测位置设置的本发明的拼接部检测部的一实施例。

[0043] 返回图2，在主体部31的后表面的大致中间高度设置通信连接器313。通信连接器313嵌合于货架台91侧的通信连接器，将控制部39与控制装置6进行通信连接。此外，供料器

装置3的动作电源也经由通信连接器313供给。在主体部31的后表面的隔着通信连接器313的上下的位置分别设有定位销314、315。定位销314、315嵌入于货架台91侧的定位孔，决定供料器装置3相对于货架台91的装备位置。

[0044] 在主体部31的供给位置32的下侧枢轴支撑有送出带齿卷盘34。送出带齿卷盘34的齿从穿设于带引导部件312的孔稍向上方突出，嵌入于载带71的带齿卷盘孔75。当送出带齿卷盘34由送出电动机35间歇地驱动而旋转时，以间距传送送出载带71。

[0045] 由此，载带71从带盘7经由带引导部件312向供给位置32送出。盖带73在供给位置32的近前的剥落位置318从底带72剥落而折回，向前侧返回。腔室部74开放的底带72在供给位置32向吸嘴46供给元件P。供给了元件P之后的底带72向供料器装置3的后侧排出。

[0046] 在主体部31的上部的比带引导部件312靠前侧的位置配设有方向转换辊316。此外，在比方向转换辊316靠下侧且靠前侧的位置设有夹持盖带73的一对排出辊36。一对排出辊36支撑于主体部31，由排出电动机37驱动而旋转。从供给位置32的近前返回的盖带73由方向转换辊316向斜前下方进行方向转换，由一对排出辊36向下方排出。

[0047] 操作面板38配设于主体部31的上部的比把持手317的前端靠前侧的位置。图6是供料器装置3的操作面板38的俯视图。操作面板38具有4个按钮381～384、3个切换开关385～387及异常显示部388。通过第一按钮381的按下，送出电动机35被正转驱动，将载带71送出。通过第二按钮382的按下，进行送出带齿卷盘34的旋转位置的原点对合，消除载带71的传送量的误差。而且，通过第三按钮383的按下，送出电动机35被反转驱动，将载带71拉回。通过第四按钮384的按下，排出电动机37被驱动，卷收盖带73的松弛。

[0048] 第一切换开关385是切换载带71的送出速度的高低的开关。第二切换开关386是将载带71的种类设定为压花带及纸带中的任一个的开关。第三切换开关387是将载带71的传送间距即腔室部74的配置间距从1mm、2mm及4mm中进行选择设定的开关。

[0049] 异常显示部388由3色的LED(显示灯)构成。绿色LED38g、橙色LED38o及红色LED38r相互独立地取得点亮状态、闪烁状态及熄灭状态。异常显示部388可以由单元化的廉价的通用品构成。异常显示部388的详细的异常显示功能在后文叙述。

[0050] 控制部39配设于主体部31，控制部39的配设位置没有特别限定。控制部39是具有CPU而通过软件进行动作的计算机装置，对供料器装置3的动作进行控制。如图3所示，控制部39接收拼接带检测传感器33的检测信号，并与操作面板38交接信息。此外，控制部39控制送出电动机35及排出电动机37的动作。而且，如前所述，当供料器装置3装备于货架台91时，控制部39被通信连接于控制装置6。控制部39具有本发明的通过中判定部及作业不良判定部的功能。

[0051] 在此，如果拼接作业不良，则图4及图5所示的拼接部79未正确地形成。在不良的拼接部79中，拼接带76、77的剥落、卡挂成为原因而容易发生带传送不良。顶侧拼接带77从通过拼接带检测传感器33(检测位置)至由排出辊36排出为止的期间，容易发生传送不良。即，包括顶侧拼接带77卡挂于剥落位置318、方向转换辊316及排出辊36等瓶颈位置的可能性。

[0052] 另一方面，底侧拼接带76从通过拼接带检测传感器33至由送出带齿卷盘34送出而到达供料器装置3的后端为止的期间，容易发生传送不良。若将2个拼接带76、77进行比较，则顶侧拼接带77一方的容易发生传送不良的距离长。因此，可以将相当于顶侧拼接带77的最后的瓶颈位置的排出辊36设定为本发明的排出位置。

[0053] 根据该设定，从拼接带检测传感器33(检测位置)经由剥落位置318及方向转换辊316到达排出辊36(排出位置)的顶侧拼接带77的移动距离成为预定长度。而且，从拼接带检测传感器33至排出辊36的区间成为本发明的通过区间。预定长度的信息及拼接带检测传感器33(检测位置)与供给位置32的分离距离的信息预先保持于控制部39。

[0054] (3.实施方式的元件安装机1及第一实施方式的供料器装置3的动作)

[0055] 接下来，说明实施方式的元件安装机1的动作。图7是说明实施方式的元件安装机1的动作的处理流程的图。需要说明的是，该处理流程实质上通过供料器装置3的控制部39来推进，因此图7也是说明第一实施方式的供料器装置3的动作的图。在图7的步骤S1中，控制部39判别拼接带检测传感器33是否检测到拼接部79。在检测到拼接部79时，控制部39使处理流程的执行进入步骤S2。而且，在未检测到拼接部79时的步骤S3中，控制部39判别拼接部79是否为位于通过区间内的通过中状态。在通过中状态时，控制部39使处理流程的执行进入步骤S2。

[0056] 在步骤S2中，控制部39进行拼接部79的位置的管理。步骤S2的具体的处理内容存在2个。在第一处理内容中，控制部39对第一载带71A残留的元件的剩余数进行管理。换言之，控制部39对拼接部79从拼接带检测传感器33被送出至供给位置32的状况进行管理。由此，控制部39能够以使拼接部79及其前后的未保持元件P的腔室部74通过供给位置32的方式进行控制(跳过控制)。因此，当第一载带71A的最后的元件P用尽时，能省略没有意义的吸附动作，将第二载带71B的最初的元件P在短时间内向供给位置32供给。

[0057] 在第二处理内容中，控制部39判定拼接部79是否为通过中状态。即，判定拼接部79是否从拼接带检测传感器33被送出了预定长度。步骤S2的第二处理内容及步骤S3的处理内容相当于本发明的通过中判定部。

[0058] 在未检测到拼接部79且也不是通过中状态时，控制部39使处理流程的执行进入步骤S4，进行元件供给动作。该元件供给是与拼接部79无关的通常状态的动作。在接下来的步骤S5中，控制部39判断吸附异常状态。

[0059] 吸附异常状态是指发生了吸嘴46无法从供给位置32的腔室部74吸附元件P的吸附失误。吸附失误的发生可以通过元件相机5从下方拍摄吸嘴46进行判定，或者可以通过设于安装头44的相机装置从侧方拍摄吸嘴46进行判定。吸附异常状态的定义存在各种变化。例如，可以由于唯一一次的吸附失误而作为吸附异常状态，也可以在对于1个部位的腔室部74即使反复进行预定次数的吸附动作也无法消除吸附失误时作为吸附异常状态。此外，也可以在预定部位数的腔室部74中吸附失误持续时，作为吸附异常状态。吸附异常状态由元件移载装置4判定，并将判定结果从控制装置6向控制部39传送。步骤S5的处理内容相当于本发明的吸附异常判断部。

[0060] 在步骤S5中未发生吸附异常状态时，控制部39使处理流程的执行返回步骤S1，向下一元件P的供给转移。在步骤S5中如果发生吸附异常状态，则控制部39使处理流程的执行进入步骤S6。在步骤S6中，控制部39向操作面板38指令表示“吸附异常状态”的通用的异常显示(详情后述)，然后停止。

[0061] 在步骤S2中进行了拼接部79的位置的管理之后，控制部39使处理流程的执行进入步骤S7，进行元件供给动作。该元件供给是拼接部79为通过中状态时的动作。在接下来的步骤S8中，控制部39与步骤S5同样地判断吸附异常状态。步骤S8的处理内容相当于本发明的

吸附异常判断部。

[0062] 在步骤S8中未发生吸附异常状态时，控制部39使处理流程的执行返回步骤S1，向下一元件P的供给转移。在步骤S8中发生吸附异常状态时，控制部39使处理流程的执行进入步骤S9，将吸附异常状态的原因判定为以拼接作业的不良为起因。步骤S9的处理内容相当于本发明的作业不良判定部。在接下来的步骤S10中，控制部39向操作面板38指令表示“拼接部79的通过中状态下的吸附异常状态”的专用的异常显示(详情后述)，然后停止。

[0063] 接下来，关于操作面板38的异常显示部388的显示内容，与现有技术一并进行说明。图8是表示操作面板38的异常显示部388的显示内容的一览表的图。在图8中，记入有横线的栏表示未使用。图中的橙色LED38o的闪烁状态在现有技术中未使用，是在实施方式中附加的显示内容。

[0064] 在现有技术中，异常显示部388的绿色LED38g具有电源显示的功能，橙色LED38o未使用。而且，红色LED38r具有异常显示的功能，要求作业者进行研究及应对。具体而言，绿色LED38g的点亮表示“电源接通”，熄灭表示“电源断开”。红色LED38r的点亮表示供料器装置3的“装置异常”，闪烁表示“吸附异常状态”，熄灭表示“正常”。“吸附异常状态”是不清楚在供料器装置3的内部是否具有原因部位的状态，因此成为与“装置异常”不同的显示。

[0065] 此外，在实施方式中，新使用橙色LED38o的闪烁作为专用的异常显示。在发生了由红色LED38r的闪烁表示的“吸附异常状态”时，橙色LED38o的闪烁表示拼接部为通过中状态这一情况。因此，橙色LED38o的闪烁与红色LED38r的闪烁一起显示，不单独显示。

[0066] 作为图7的处理流程的步骤S6中的表示“吸附异常状态”的通用的异常显示，进行现有技术的红色LED38r的闪烁。而且，作为步骤S10中的表示“吸附异常状态”的专用的异常显示，同时进行红色LED38r的闪烁及橙色LED38o的闪烁。

[0067] (4.实施方式的元件安装机1及第一实施方式的供料器装置3的形态及效果)

[0068] 实施方式的元件安装机1具备：供料器装置3，送出由保持元件P的腔室部74排成一列而形成的载带71(71A、71B)并向预定的供给位置32依次供给元件P；及元件移载装置4，具有从供给位置32的腔室部74吸附元件P而向基板K装配的吸嘴46、保持吸嘴46的安装头44及对安装头44与吸嘴46一起进行驱动的头驱动机构(41～43)，元件安装机1具备：拼接带检测传感器33(拼接部检测部)，设于供料器装置3的比供给位置32靠近前侧的检测位置，检测将第一载带71A的末端71E与第二载带71B的前端71T连结的拼接部79；通过中判定部(步骤S2、步骤S3)，将拼接部79从检测位置被送出了比检测位置与供给位置32的分离距离长的预定长度的位置作为排出位置(排出辊36)，判定拼接部79是否为位于从检测位置至排出位置的通过区间内的通过中状态；吸附异常判断部(步骤S5、步骤S8)，对吸嘴46无法从供给位置32的腔室部74吸附元件P的吸附异常状态进行判断；作业不良判定部(步骤S9)，在判断为吸附异常状态且判定为拼接部79为通过中状态时，判定为拼接作业不良；及异常显示部388，在判定为拼接作业不良时，进行专用的异常显示。

[0069] 由此，在判断为吸嘴46无法吸附元件P的吸附异常状态且判定为拼接部79为通过中状态时，判定为拼接作业不良，进行基于橙色LED38o的闪烁的专用的异常显示。因此，在发生了吸附异常状态时，作业者确认异常显示部388是否进行专用的异常显示，由此能够判别吸附异常状态的原因是否以拼接作业的不良为起因。

[0070] 此外，在判断为吸附异常状态且判定为拼接部79不是通过中状态时，异常显示部

388进行基于红色LED38r的闪烁的通用的异常显示，并且在判定为拼接作业不良时，异常显示部388同时进行红色LED38r的闪烁(通用的异常显示)和橙色LED38o的闪烁(专用的异常显示)。

[0071] 由此，异常显示部388从现有结构的变更比较轻微即可，因此能抑制成本的上升。例如，实施方式中说明的由3色的LED(显示灯)构成的异常显示部388的异常显示功能不用追加硬件，仅通过基于固件的控制的钻研就能够实现。

[0072] 另外，第一实施方式的供料器装置3装备于元件安装机1，送出由保持元件P的腔室部74排成一列而形成的载带71(71A、71B)并向预定的供给位置32依次供给元件P，供料器装置3具备：拼接带检测传感器33(拼接部检测部)，设于比供给位置32靠近前侧的检测位置，检测将第一载带71A的末端71E与第二载带71B的前端71T连结的拼接部79；通过中判定部(步骤S2、步骤S3)，将拼接部79从检测位置被送出了比检测位置与供给位置32的分离距离长的预定长度的位置作为排出位置(排出辊36)，判定拼接部79是否为位于从检测位置至排出位置的通过区间内的通过中状态；作业不良判定部(步骤S9)，在判断为是元件安装机1无法从供给位置32的腔室部74吸附元件P的吸附异常状态且判定为拼接部79为通过中状态时，判定为拼接作业不良；及异常显示部388，在判定为拼接作业不良时，进行专用的异常显示。

[0073] 由此，第一实施方式的供料器装置3由于具备与实施方式的元件安装机1实质上相同的结构要件，因此产生与实施方式的元件安装机1同样的效果。

[0074] 需要说明的是，实施方式的元件安装机1通过将其功能置换为实施步骤，也能够作为拼接作业的不良判定方法来实施。即，将通过拼接带检测传感器33检测拼接部79的功能置换为拼接部检测步骤。而且，将通过中判定部的功能置换为通过中判定步骤，将吸附异常判断部的功能置换为吸附异常判断步骤，将作业不良判定部的功能置换为作业不良判定步骤。此外，将异常显示部388进行专用的异常显示的功能置换为异常显示步骤。

[0075] 在由上述的各步骤构成的实施方式的拼接作业的不良判定方法中，也产生与实施方式的元件安装机1同样的效果。

[0076] (5.第二实施方式的供料器装置)

[0077] 接下来，关于第二实施方式的供料器装置，主要说明与第一实施方式不同的功能及动作。第二实施方式的供料器装置的硬件结构与第一实施方式的供料器装置3相同，控制部39的功能及异常显示部388的显示内容不同。图9是说明第二实施方式的供料器装置的动作的控制部39的处理流程的图。在第二实施方式的处理流程中，步骤S1～步骤S6的处理内容与第一实施方式相同。在接续图9的步骤S2之后的步骤S11中，控制部39向操作面板38指令拼接部79为通过中状态的显示，然后使处理流程的执行进入步骤S4。

[0078] 图10是表示第二实施方式的异常显示部388的显示内容的一览表的图。如图所示，取代第一实施方式的橙色LED38o的闪烁状态，在第二实施方式中，橙色LED38o的点亮表示拼接部79的“通过中状态”，熄灭表示与拼接部79无关的“通常状态”。橙色LED38o与红色LED38r的异常显示内容无关，仅取决于拼接部79的位置来切换点亮及熄灭。

[0079] 在第二实施方式中，作业者如果在红色LED38r闪烁时参照橙色LED38o是否点亮，则能够判别“吸附异常状态”是否以拼接作业的不良为起因。而且，与红色LED38r的显示无关，作业者能够掌握拼接部79是否为通过中状态。

[0080] 第二实施方式的供料器装置装备于元件安装机1,送出由保持元件P的腔室部74排成一列而形成的载带71并向预定的供给位置72依次供给元件P,供料器装置具备:拼接带检测传感器33(拼接部检测部),设于比供给位置72靠近前侧的检测位置,检测将第一载带71A的末端71E与第二载带71B的前端71T连结的拼接部79;通过中判定部(步骤S2、步骤S3),将拼接部79从检测位置被送出了比检测位置与供给位置32的分离距离长的预定长度的位置作为排出位置(排出辊36),判定拼接部79是否为位于从检测位置至所述排出位置的通过区间内的通过中状态;及异常显示部388的橙色LED38o(通过中显示部),显示拼接部79为通过中状态这一情况。

[0081] 由此,在发生了吸嘴46无法吸附元件P的吸附异常状态时,作业者如果参照橙色LED38o是否点亮,则能够判别吸附异常状态的原因是否以拼接作业的不良为起因。

[0082] (6.实施方式的应用及变形)

[0083] 需要说明的是,作为拼接部检测部,可以取代拼接带检测传感器33而使用带拍摄相机。带拍摄相机通过对拍摄载带71而取得的图像数据进行图像处理来检测拼接带76、77。而且,在各实施方式中,异常显示部388可以设置在供料器装置3以外的部位、例如控制装置6的显示部。异常显示部388的结构、异常显示的方法也能够进行各种变形。此外,在仅将盖带73的2个粘结部的一侧剥离而使腔室部74开放并将盖带73及底带72以保持一体的状态排出的构造的供料器装置中,也能够实施本发明。本发明除此以外也能够进行各种应用、变形。

[0084] 附图标记说明

[0085] 1:元件安装机 2:基板搬运装置 3:供料器装置

[0086] 31:主体部 33:拼接带检测传感器

[0087] 34:送出带齿卷盘 36:排出辊 38:操作面板

[0088] 388:异常显示部 38g:绿色LED 38o:橙色LED

[0089] 38r:红色LED 39:控制部

[0090] 4:元件移载装置 46:吸嘴

[0091] 5:元件相机 6:控制装置

[0092] 7:带盘 71、71A、71B:载带

[0093] 72:底带 73:盖带 74:腔室部

[0094] 76:底侧拼接带 77:顶侧拼接带

[0095] 79:拼接部

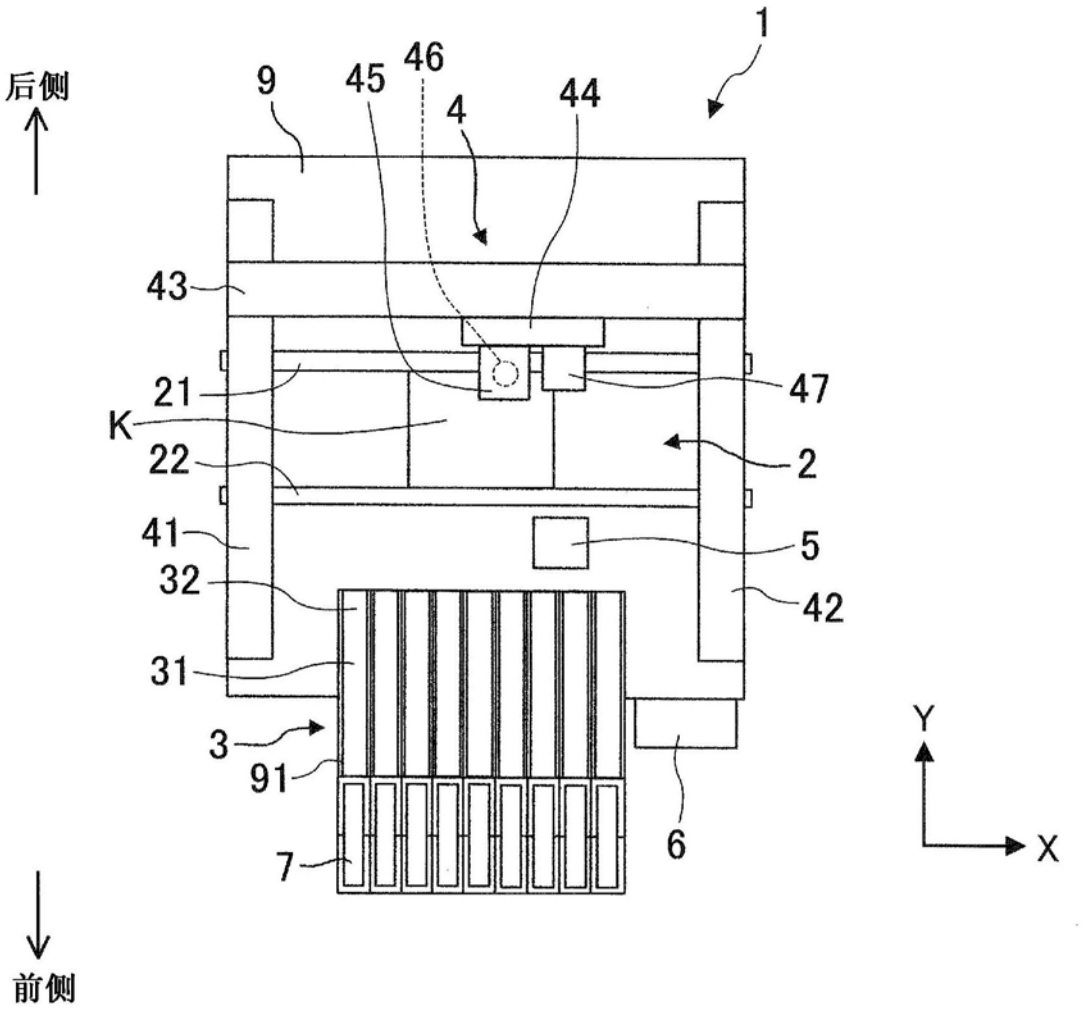


图1

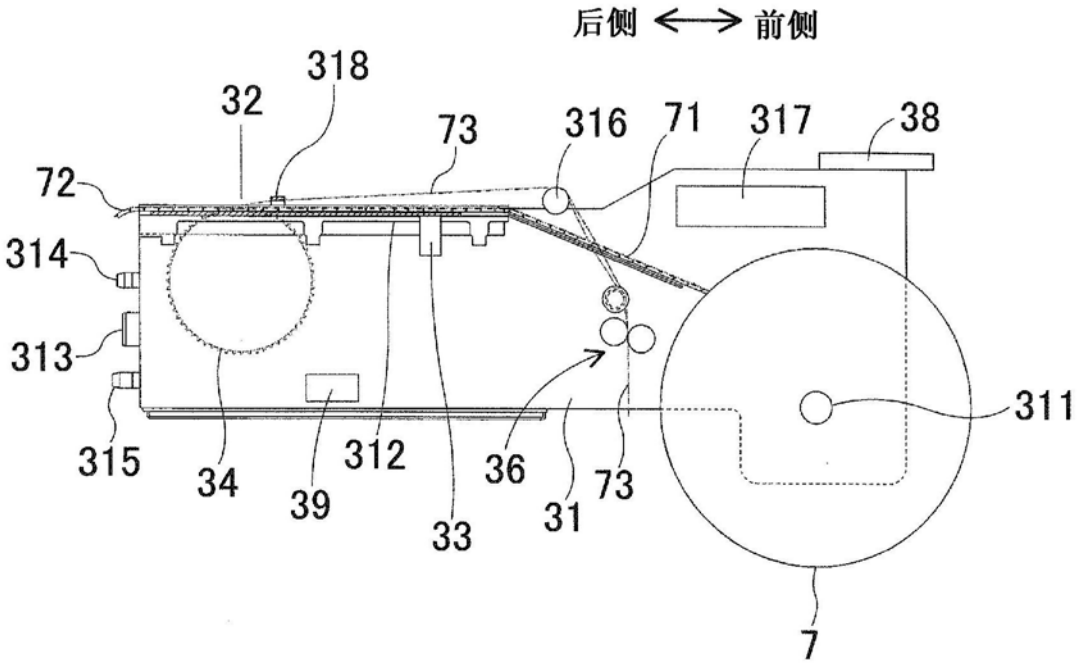

后侧 ⟷ 前侧
318
32
73
316
71
317
38
72
314
313
315
34
39
312
33
36
31
73
311
7

图2

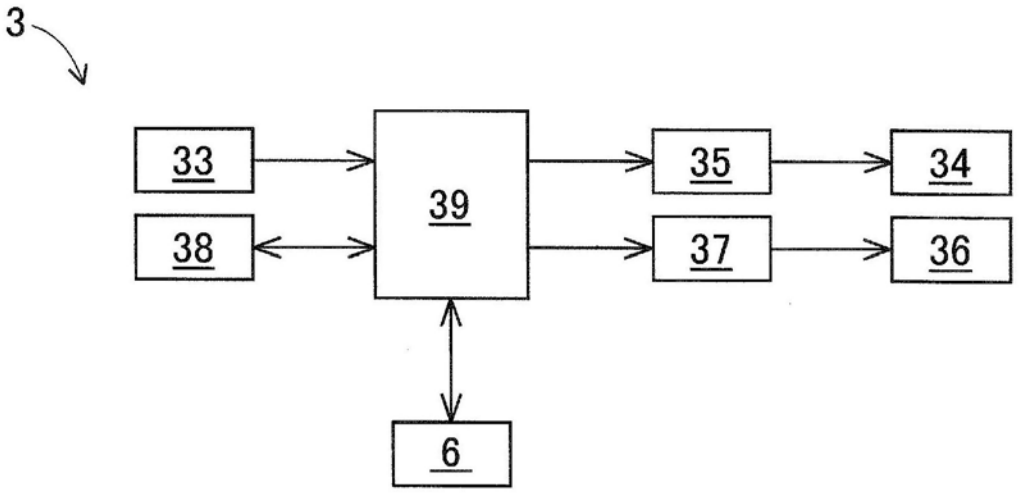

3
33
38
39
35
37
34
36
6

图3

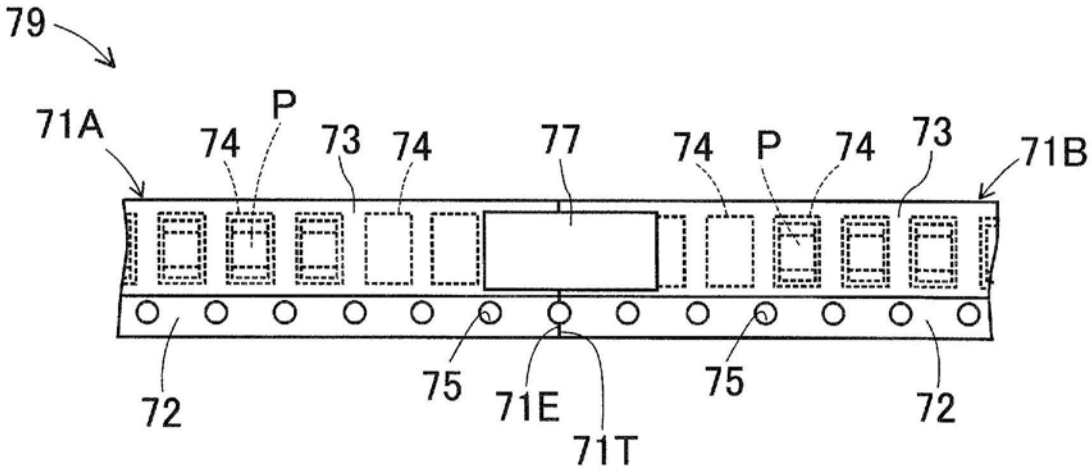

79
71A
P
74
73
74
77
74
P
74
73
71B
72
75
71E
71T
75
72

图4

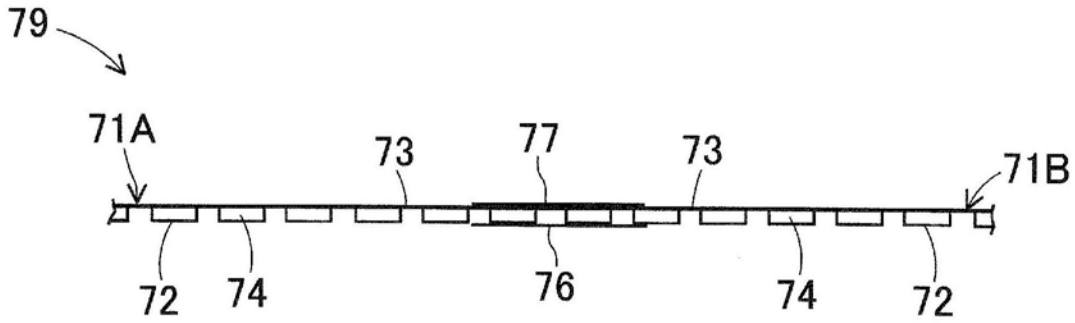

79
71A
73
77
73
71B
72
74
76
74
72

图5

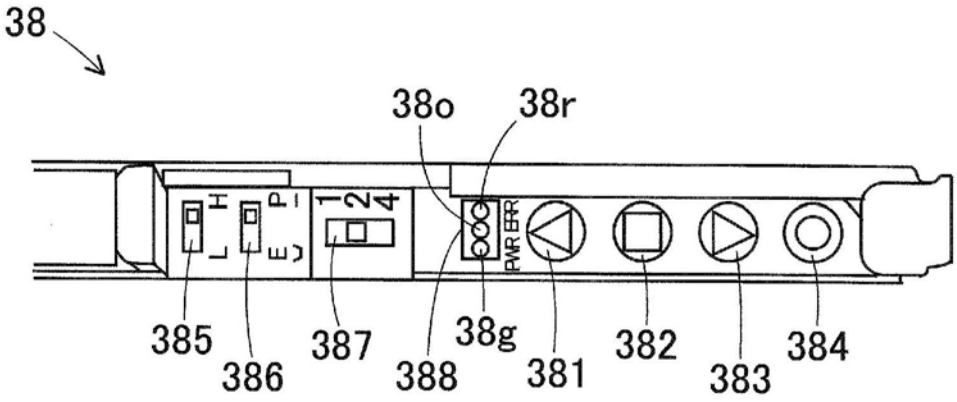

38
38o
38r
L H
E V P
1 2 4
PWR ERR
385
386
387
388
38g
381
382
383
384

图6

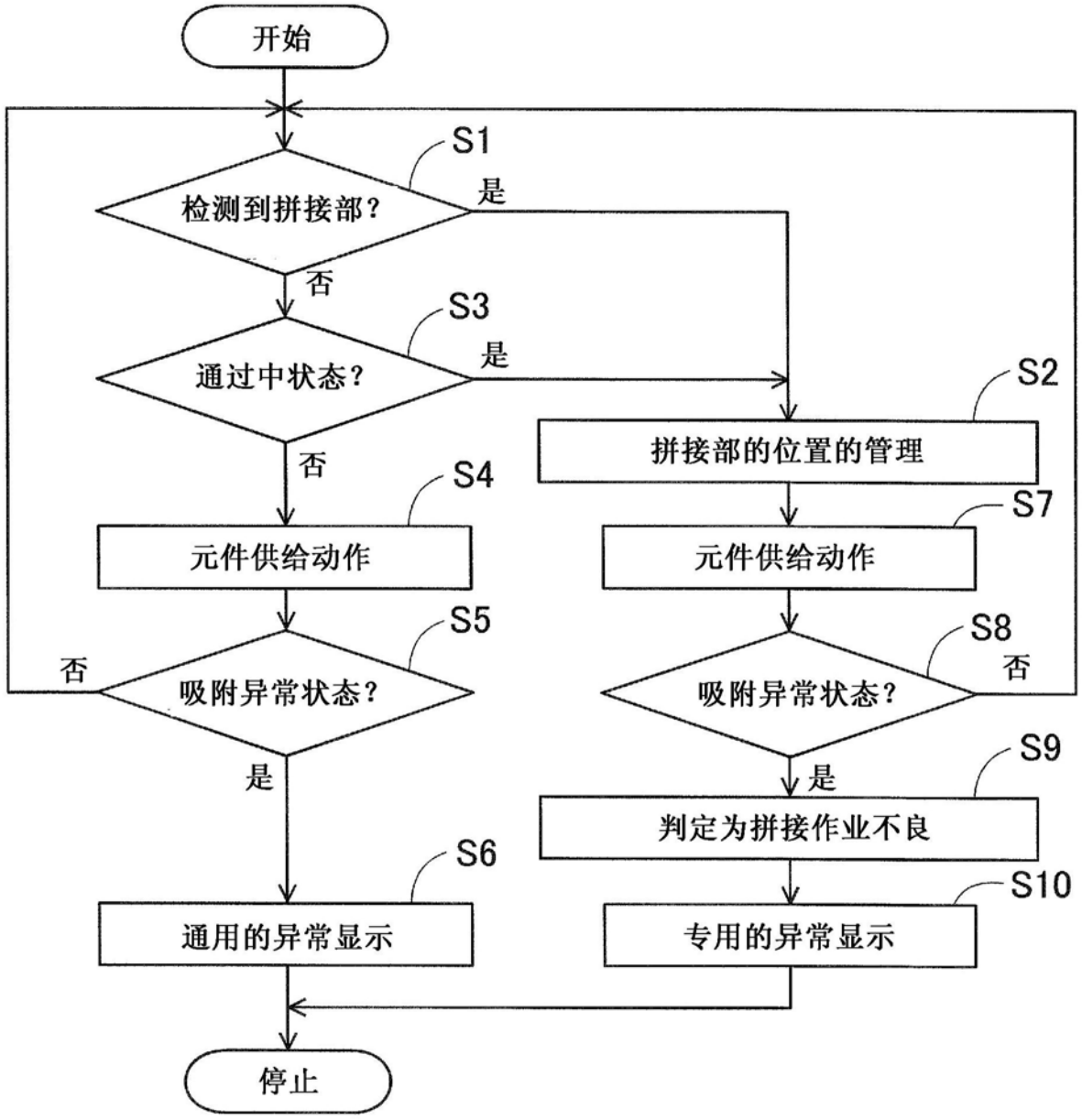

开始
S1
检测到拼接部？
是
否
S3
通过中状态？
是
否
S2
拼接部的位置的管理
S4
元件供给动作
S7
元件供给动作
S5
吸附异常状态？
否
是
S8
吸附异常状态？
否
是
S9
判定为拼接作业不良
S6
通用的异常显示
S10
专用的异常显示
停止

图7

LED的颜色	功能	LED的状态		
		点亮	闪烁	熄灭
绿色	电源显示	电源接通	——	电源断开
橙色	拼接部的位置显示	——	通过中状态下的吸附异常状态	——
红色	异常显示	装置异常	吸附异常状态	正常

图8

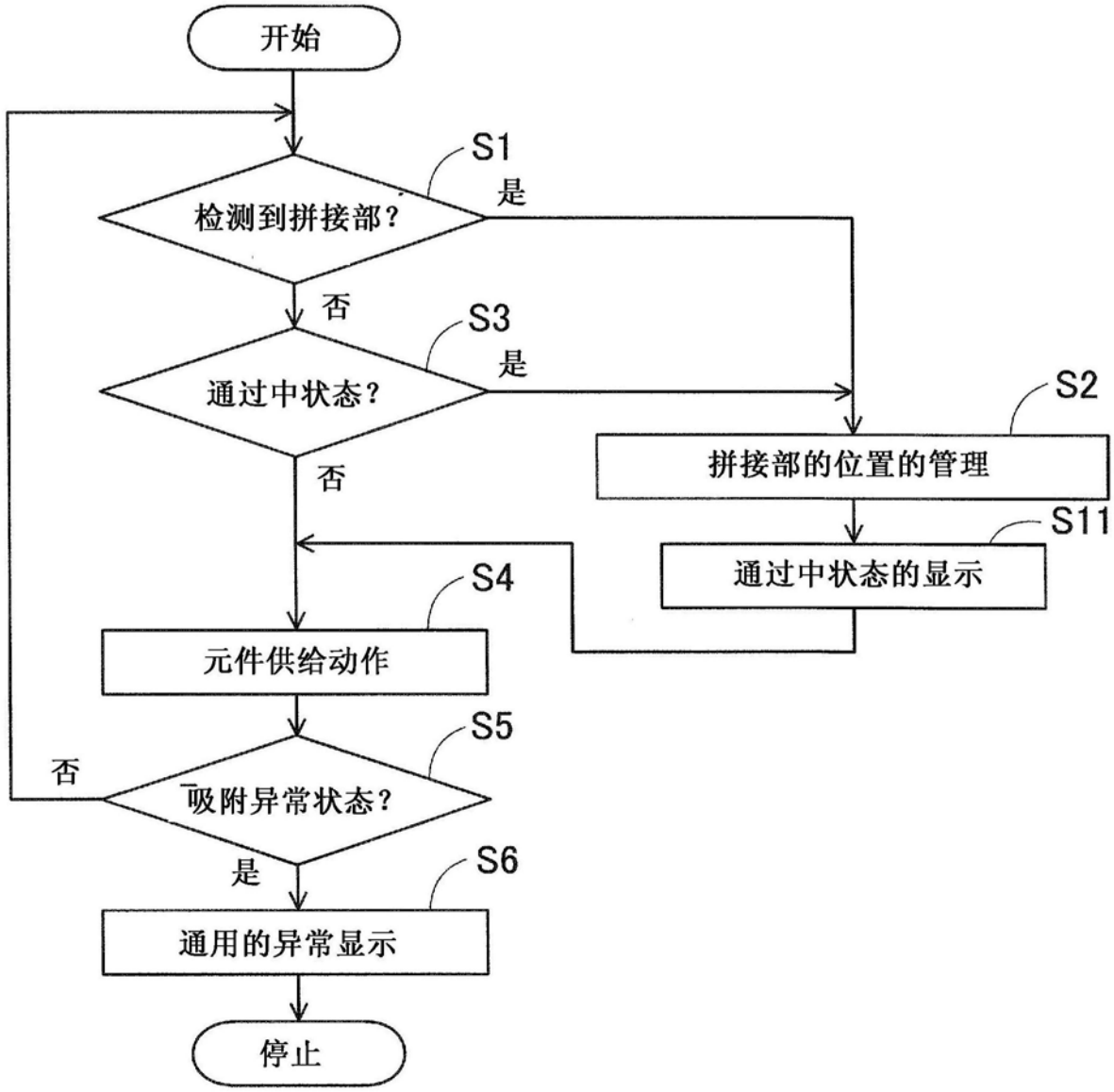

开始
S1
检测到拼接部？
是
否
S3
通过中状态？
是
否
S2
拼接部的位置的管理
S11
通过中状态的显示
S4
元件供给动作
S5
否
吸附异常状态？
是
S6
通用的异常显示
停止

图9

LED的颜色	功能	LED的状态		
		点亮	闪烁	熄灭
绿色	电源显示	电源接通	——	电源断开
橙色	拼接部的位置显示	通过中状态	——	通常状态
红色	异常显示	装置异常	吸附异常状态	正常

图10