



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110226367 B

(45) 授权公告日 2020.10.23

(21) 申请号 201780084619.7

小野惠市

(22) 申请日 2017.01.30

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110226367 A

代理人 杨青 安翔

(43) 申请公布日 2019.09.10

(51) Int.Cl.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.07.25

H05K 13/04 (2006.01)

H05K 13/08 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/003216 2017.01.30

(56) 对比文件

JP 4804295 B2, 2011.11.02

CN 103493615 A, 2014.01.01

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/138921 JA 2018.08.02

CN 103249292 A, 2013.08.14

CN 106031327 A, 2016.10.12

(73) 专利权人 株式会社富士
地址 日本爱知县知立市

审查员 金璐

(72) 发明人 横井勇太 大池博史 小林贵纘

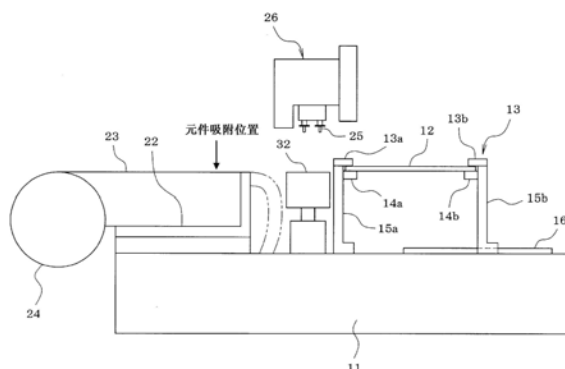
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

元件安装机

(57) 摘要

在具备拍摄吸嘴(25)所吸附的元件的相机(32)和对由所述相机拍摄到的图像进行处理而识别所述元件的形状来计测该元件的形状数据的图像处理部的元件安装机中,在通过图像处理计测出的元件的形状数据的计测值的偏差量超过容许值时,对该元件的形状数据的计测值的偏差量与比所述容许值大的重试判定值进行比较,如果该元件的形状数据的计测值的偏差量超过所述重试判定值,则判定为异常而将该元件向预定的废弃场所废弃。另一方面,如果该元件的形状数据的计测值的偏差量在所述重试判定值以内,则执行如下的重试拍摄处理:再次利用所述相机拍摄吸嘴所吸附的元件而重新计测该元件的形状数据,并判定该计测值的偏差量是否在所述容许值以内而判定是否正常。



1. 一种元件安装机,其特征在于,具备:

相机,对吸嘴所吸附的元件进行拍摄;

图像处理部,对由所述相机拍摄到的图像进行处理而识别所述元件的形状来计测该元件的形状数据;及

控制部,对由所述图像处理部计测出的元件的形状数据的计测值与图像处理用元件形状数据进行比较,在该元件的形状数据的计测值的偏差量在预定的容许值以内时,判定为正常而控制将该元件向电路板安装的动作,

所述控制部在所述元件的形状数据的计测值的偏差量超过所述容许值时,对该元件的形状数据的计测值的偏差量与比所述容许值大的重试判定值进行比较,(1) 如果该元件的形状数据的计测值的偏差量超过所述重试判定值,则判定为异常而将该元件向预定的废弃场所废弃,(2) 如果该元件的形状数据的计测值的偏差量在所述重试判定值以内,则执行如下的重试拍摄处理:再次利用所述相机拍摄所述吸嘴所吸附的元件而重新计测该元件的形状数据,并判定该计测值的偏差量是否在所述容许值以内而判定是否正常,

即使通过所述重试拍摄处理重新计测出的所述元件的形状数据的计测值的偏差量超过所述容许值,只要在所述重试判定值以内,所述控制部也再次执行所述重试拍摄处理,即使执行预定次数的所述重试拍摄处理也未判定为正常时,所述控制部判定为异常而将所述元件向预定的废弃场所废弃。

2. 一种元件安装机,其特征在于,具备:

相机,对吸嘴所吸附的元件进行拍摄;

图像处理部,对由所述相机拍摄到的图像进行处理而识别所述元件的形状来计测该元件的形状数据;及

控制部,对由所述图像处理部计测出的元件的形状数据的计测值与图像处理用元件形状数据进行比较,在该元件的形状数据的计测值的偏差量在预定的容许值以内时,判定为正常而控制将该元件向电路板安装的动作,

所述控制部在所述元件的形状数据的计测值的偏差量超过所述容许值时,对该元件的形状数据的计测值的偏差量与比所述容许值大的重试判定值进行比较,(1) 如果该元件的形状数据的计测值的偏差量超过所述重试判定值,则判定为异常而将该元件向预定的废弃场所废弃,(2) 如果该元件的形状数据的计测值的偏差量在所述重试判定值以内,则执行如下的重试拍摄处理:再次利用所述相机拍摄所述吸嘴所吸附的元件而重新计测该元件的形状数据,并判定该计测值的偏差量是否在所述容许值以内而判定是否正常,

所述控制部在每次所述重试拍摄处理的执行次数增加时以与所述容许值之差减小的方式变更所述重试判定值,在正常/异常的判定结束后使该重试判定值返回初始值。

3. 一种元件安装机,其特征在于,具备:

相机,对吸嘴所吸附的元件进行拍摄;

图像处理部,对由所述相机拍摄到的图像进行处理而识别所述元件的形状来计测该元件的形状数据;及

控制部,对由所述图像处理部计测出的元件的形状数据的计测值与图像处理用元件形状数据进行比较,在该元件的形状数据的计测值的偏差量在预定的容许值以内时,判定为正常而控制将该元件向电路板安装的动作,

所述控制部在所述元件的形状数据的计测值的偏差量超过所述容许值时,对该元件的形状数据的计测值的偏差量与比所述容许值大的重试判定值进行比较,(1)如果该元件的形状数据的计测值的偏差量超过所述重试判定值,则判定为异常而将该元件向预定的废弃场所废弃,(2)如果该元件的形状数据的计测值的偏差量在所述重试判定值以内,则执行如下的重试拍摄处理:再次利用所述相机拍摄所述吸嘴所吸附的元件而重新计测该元件的形状数据,并判定该计测值的偏差量是否在所述容许值以内而判定是否正常,

所述控制部将在执行所述重试拍摄处理的情况下拍摄所述元件的条件设为与最初拍摄时相同的条件。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的元件安装机,其中,
作业者能够通过手动操作将所述重试拍摄处理的最大执行次数向所述控制部输入。
5. 根据权利要求1~3中任一项所述的元件安装机,其中,
作业者能够通过手动操作将所述重试判定值向所述控制部输入。
6. 根据权利要求1~3中任一项所述的元件安装机,其中,
所述容许值及所述重试判定值被设定于所述图像处理用元件形状数据中。

元件安装机

技术领域

[0001] 本说明书公开了涉及元件安装机的技术,该元件安装机搭载有利用相机拍摄吸嘴所吸附的元件并对其图像进行处理来判定该元件的正常/异常的功能。

背景技术

[0002] 通常,元件安装机如专利文献1(日本特开2005-166850号公报)、专利文献2(日本特开2007-142039号公报)等记载那样将吸嘴所吸附的元件从其下方利用相机拍摄,对该图像进行处理来识别该元件的形状,计测该元件的形状数据(例如,如果是带引脚的元件,则为引脚长度、引脚间距、引脚宽度、引脚弯曲、元件主体的XY方向的尺寸等),对该计测值与事先生成的图像处理用元件形状数据进行比较,通过该计测值的偏差量是否在预先决定的容许值(公差)以内来判别正常(能够安装)/异常(不能安装),将判定为正常的元件向电路基板安装,将判定为异常的元件向预定的废弃场所废弃。

[0003] 此外,在专利文献1中,在图像识别出的引脚的根数与设定为图像处理用元件形状数据的引脚根数不同的情况下,调整对引脚的边缘进行图像识别的边缘判定阈值,再次进行引脚检测处理(重试图像处理)。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2005-166850号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2007-142039号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 然而,由于对元件的形状进行图像识别来计测形状数据,因此图像处理的计测误差产生的情况不可避免。因此,即使是实际的偏差量(尺寸公差)处于容许值以内的元件,也存在由于图像处理的计测误差而计测值的偏差量超过容许值而判定为异常并废弃的可能性。在向电路基板安装的电子元件之中也存在高价的元件,因此减少元件的废弃数能削减成本。从这样的观点出发,存在想要避免实际的偏差量处于容许值以内的元件由于图像处理的计测误差而被判定为异常并被废弃这样的要求。

[0010] 因此,在判定为元件的形状数据的计测值的偏差量超过容许值时,如所述专利文献1那样,可考虑对边缘判定阈值等图像处理参数进行变更而进行重试图像处理的情况。

[0011] 然而,图像处理参数在生产开始前,与拍摄条件等一起被最佳化,因此如果对图像处理参数进行变更而进行重试图像处理,则计测误差反而可能会增大,其结果是,实际的偏差量超过容许值的元件存在由于重试图像处理的计测误差而计测值的偏差量处于容许值以内而误判定为正常的可能性,成为使制品品质、可靠性下降的原因。

[0012] 而且,对于判定为计测值的偏差量超过容许值的全部元件,如果进行多次重试图像处理,则图像处理所需的时间延长,也存在循环时间变长而生产率下降的缺点。

[0013] 用于解决课题的方案

[0014] 为了解决上述课题,提供一种元件安装机,具备:相机,对吸嘴所吸附的元件进行拍摄;图像处理部,对由所述相机拍摄到的图像进行处理而识别所述元件的形状来计测该元件的形状数据;及控制部,对由所述图像处理部计测出的元件的形状数据的计测值与图像处理用元件形状数据进行比较,在该元件的形状数据的计测值的偏差量在预定的容许值以内时,判定为正常而控制将该元件向电路基板安装的动作,所述控制部在所述元件的形状数据的计测值的偏差量超过所述容许值时,对该元件的形状数据的计测值的偏差量与比所述容许值大的重试判定值进行比较,(1)如果该元件的形状数据的计测值的偏差量超过所述重试判定值,则判定为异常而将该元件向预定的废弃场所废弃,(2)如果该元件的形状数据的计测值的偏差量在所述重试判定值以内,则执行如下的重试拍摄处理:再次利用所述相机拍摄所述吸嘴所吸附的元件而重新计测该元件的形状数据,并判定该计测值的偏差量是否在所述容许值以内而判定是否正常。在此,重试判定值只要被设定为例如比容许值大相当于图像处理的最大计测误差量的值或其以上的值即可。

[0015] 总之,如果元件的形状数据的计测值的偏差量超过比容许值大的重试判定值,则该元件的形状数据的计测值的偏差量比容许值大相当于图像处理的最大计测误差量以上,因此能够判断为该元件的形状数据的实际的偏差量(尺寸公差)超过容许值。因此,在这种情况下,不进行重试拍摄处理,直接判定为异常而将该元件废弃,由此,防止由于多余的重试拍摄处理而图像处理所需的时间延长的情况,防止循环时间的延迟(生产率的下降)。

[0016] 相对于此,如果元件的形状数据的计测值的偏差量在重试判定值以内,则元件的形状数据的计测值的偏差量由于图像处理的计测误差而可能会超过容许值,因此执行重试拍摄处理,再次利用相机拍摄吸嘴所吸附的元件而重新计测该元件的形状数据,并判定该计测值的偏差量是否在容许值以内,其结果是,如果计测值的偏差量在容许值以内,则判定为正常而将该元件向电路基板安装。由此,能够减少由于图像处理的计测误差而将实际偏差量(尺寸公差)处于容许值以内的元件判定为异常并废弃的可能性,能够减少元件的废弃数而实现成本削减。

[0017] 在这种情况下,重试拍摄处理的执行次数(重试次数)可以仅为1次,也可以为2次以上。例如,可以是,即使通过重试拍摄处理重新计测出的元件的形状数据的计测值的偏差量超过所述容许值,只要在所述重试判定值以内,也再次执行所述重试拍摄处理,即使执行预定次数的所述重试拍摄处理也未判定为正常时,判定为异常而将所述元件向预定的废弃场所废弃。这样的话,能够进一步减少由于图像处理的计测误差而将实际偏差量(尺寸公差)处于容许值以内的元件判定为异常并废弃的可能性,能够进一步减少元件的废弃数。

[0018] 在此,重试拍摄处理的最大执行次数(预定次数)可以为预先决定的一定的次数,也可以由作业者通过手动操作而能够向所述控制部输入。

[0019] 另外,重试判定值也可以为预先决定的一定的值,也可以由作业者通过手动操作而能够向所述控制部输入。

[0020] 另外,在将重试拍摄处理执行2次以上的情况下,可以每次使用相同的重试判定值,但是可以考虑随着重试拍摄处理的执行次数增加而判定为正常的可能性减少的情况,在每次重试拍摄处理的执行次数增加时,以与容许值之差减小的方式变更重试判定值,在正常/异常的判定结束后使该重试判定值返回初始值。

[0021] 此外,将在执行重试拍摄处理的情况下拍摄元件的条件(相机的快门速度及/或照明条件)设为与最初拍摄时相同的条件即可。这是因为,如果变更拍摄元件的条件,则元件的拍照方式变化,图像处理产生的形状数据的计测值可能会变化。

[0022] 所述容许值及所述重试判定值只要被设定于图像处理用元件形状数据中即可。这样的话,能够按照各元件将容许值和重试判定值与图像处理用元件形状数据建立关联而容易管理。

附图说明

[0023] 图1是说明本发明的一实施例的元件安装机的结构的侧视图。

[0024] 图2是表示元件安装机的控制系统的结构的框图。

[0025] 图3是表示基于图像处理的元件的正常/异常判定、重试拍摄处理、容许值及重试判定值的关系的图。

[0026] 图4是表示元件安装机控制程序的处理的流程的流程图。

具体实施方式

[0027] 以下,使用附图,说明一实施例。

[0028] 首先,基于图1,说明元件安装机的结构。

[0029] 在元件安装机的基台11上设有传送电路板12的输送机13(以下,将该输送机13对电路板12的传送方向设为X方向,将其直角方向设为Y方向)。将对构成该输送机13的2条输送轨道13a、13b和输送带14a、14b进行支撑的支撑部件15a、15b中的一方的支撑部件15a固定为恒定位置,将其相反侧的支撑部件15b的Y方向位置利用进给丝杠机构(未图示)等沿着导轨16调整,由此能够对应于电路板12的宽度来调整输送机13的宽度(输送轨道13a、13b的间隔)。

[0030] 另外,在基台11上的输送机13的侧方设有供料器安设台22,在该供料器安设台22能够沿Y方向拆装地安设有多个供料器23。在各供料器23安设有带盘24,该带盘24卷绕有将多个元件以等间距收容的元件供给带,以从该带盘24引出的元件供给带的排头的元件位于元件吸附位置(通过吸嘴25吸附元件的位置)的方式安设。

[0031] 在该元件安装机设有使安装头26按照元件吸附位置→元件拍摄位置→元件安装位置的路径移动的头移动装置27(参照图2)。在安装头26向下地保持有对通过供料器23传送到元件吸附位置的元件进行吸附的1个或多个吸嘴25,在元件吸附动作时及元件安装动作时该吸嘴25下降/上升。而且,在元件安装机设有与安装头24一体移动而对电路板12的基准标记等从其上方进行拍摄的标记拍摄用的相机31(参照图2)和对吸嘴25所吸附的元件从其下方进行拍摄的元件拍摄用的相机32。该元件拍摄用的相机32向上地固定于基台11上的输送机13与供料器安设台22之间的空间。

[0032] 如图2所示,在元件安装机的控制装置33(控制部)连接有键盘、鼠标、触摸面板等输入装置34、存储后述的图4的元件安装机控制程序、图像处理用元件形状数据等的硬盘、RAM、ROM等存储装置35、液晶显示器、CRT等显示装置36。

[0033] 该元件安装机的控制装置33以计算机为主体而构成,作为控制元件安装机的各功能的动作的控制部发挥功能,并且也作为对由标记拍摄用的相机31和元件拍摄用的相机32

拍摄到的图像进行处理的图像处理部发挥功能。

[0034] 元件安装机的控制装置33对通过输送器13送入到预定位置并夹紧的电路板12的基准标记从其上方利用标记拍摄用的相机31进行拍摄而识别该基准标记,以该基准标记的位置为基准来计测电路板12的各元件安装位置,并使安装头26按照元件吸附位置→元件拍摄位置→元件安装位置的路径移动,利用安装头26的吸嘴25吸附从供料器23供给的元件而利用元件拍摄用的相机32拍摄该元件,对其拍摄图像进行处理而识别该元件的形状来计测该元件的形状数据。在此,例如,如果是带引脚的元件,则元件的形状数据是引脚长度、引脚间距、引脚宽度、引脚弯曲、引脚的XY方向的位置、元件主体的XY方向的尺寸等,如果是BGA元件,则元件的形状数据是球径、球间距、球的XY方向的位置、元件主体的XY方向的尺寸等。

[0035] 元件安装机的控制装置33通过执行后述的图4的元件安装机控制程序,而对在图像处理中计测到的元件的形状数据的计测值与事先生成的图像处理用元件形状数据进行比较,判定全部的形状数据的计测值的偏差量是否在预先决定的容许值(公差)以内而判定是否正常(能够安装),将判定为正常的元件向电路板安装。在此,元件的形状数据的计测值的偏差量是该计测值与图像处理用元件形状数据的差值的绝对值。

[0036] 计测值的偏差量=|计测值-图像处理用元件形状数据|

[0037] 在此,图像处理用元件形状数据使用的是预先使用元件的CAD数据、制品规格而生成、或者利用图像处理用元件形状数据生成系统对拍摄元件而得到的图像进行处理并计测形状数据而生成的数据。

[0038] 另一方面,元件安装机的控制装置33在元件的任一形状数据的计测值的偏差量超过容许值的情况下,对该形状数据的计测值的偏差量与比容许值大的重试判定值(参照图3)进行比较。在此,重试判定值被设定为例如比容许值大相当于图像处理的最大计测误差量的值或其以上的值。因此,如果该元件的形状数据的计测值的偏差量超过重试判定值,则元件安装机的控制装置33判定为异常而将该元件向预定的废弃场所废弃。总之,如果元件的形状数据的计测值的偏差量超过比容许值大的重试判定值,则该元件的形状数据的计测值的偏差量比容许值大相当于图像处理的最大计测误差量以上,因此能够判断为该元件的形状数据的实际的偏差量(尺寸公差)超过容许值。因此,在这种情况下,不进行重试拍摄处理,直接判定为异常而将该元件废弃,由此,防止由于多余的重试拍摄处理而图像处理所需的时间延长的情况,防止循环时间的延迟(生产率的下降)。

[0039] 相对于此,如果该元件的形状数据的计测值的偏差量在重试判定值以内,则元件安装机的控制装置33执行如下的重试拍摄处理:再次利用相机32拍摄吸嘴25所吸附的元件而重新计测该元件的形状数据,并判定该计测值的偏差量是否在容许值以内而判定是否正常。总之,如果元件的形状数据的计测值的偏差量在重试判定值以内,则元件的形状数据的计测值的偏差量由于图像处理的计测误差而可能会超过容许值,因此执行重试拍摄处理,再次利用相机32拍摄吸嘴25所吸附的元件而重新计测该元件的形状数据,并判定该计测值的偏差量是否在容许值以内,其结果是,如果计测值的偏差量在容许值以内,则判定为正常而将该元件向电路板12安装。由此,能够减少由于图像处理的计测误差而将实际偏差量(尺寸公差)处于容许值以内的元件判定为异常并废弃的可能性,能够减少元件的废弃数而实现成本削减。

[0040] 在这种情况下,重试拍摄处理的执行次数(重试次数)可以仅为1次,但是在本实施例中,即使通过重试拍摄处理重新计测出的元件的形状数据的计测值的偏差量超过所述容许值,只要在所述重试判定值以内,则元件安装机的控制装置33也再次执行所述重试拍摄处理,在即使执行预定次数所述重试拍摄处理也未判定为正常时,元件安装机的控制装置33判定为异常而将所述元件向预定的废弃场所废弃。这样的话,能够进一步减少由于图像处理的计测误差而将实际偏差量(尺寸公差)处于容许值以内的元件判定为异常并废弃的可能性,能够进一步减少元件的废弃数。需要说明的是,如果通过重试拍摄处理重新计测出的元件的形状数据的计测值的偏差量超过重试判定值,则判定为异常而将该元件向预定的废弃场所废弃。

[0041] 在此,重试拍摄处理的最大执行次数(预定次数)可以为预先决定的一定的次数,也可以由作业者对输入装置34进行手动操作而能够向控制装置33输入。

[0042] 另外,重试判定值也可以为预先决定的一定的值,也可以由作业者对输入装置34进行手动操作而能够向控制装置33输入。如前所述,重试判定值只要被设定为比容许值大相当于图像处理的最大计测误差量的值或其以上的值即可,但是例如也可以将容许值增大了20%(预定%)的值设定为重试判定值等而以容许值为基准来设定重试判定值。

[0043] 另外,在将重试拍摄处理执行2次以上的情况下,可以每次使用相同的重试判定值,但是可以考虑随着重试拍摄处理的执行次数增加而判定为正常的可能性减少的情况,在每次重试拍摄处理的执行次数增加时,以与容许值之差减小的方式变更重试判定值,在正常/异常的判定结束后使该重试判定值返回初始值。

[0044] 此外,将在执行重试拍摄处理的情况下拍摄元件的条件(相机32的快门速度及/或照明条件)设为与最初拍摄时相同的条件。这是因为,如果变更拍摄元件的条件,则元件的拍照方式变化,图像处理产生的形状数据的计测值可能会变化。

[0045] 所述容许值及所述重试判定值可以被设定于生产作业(生产程序)中,但是在本实施例中,将所述容许值及所述重试判定值设定于图像处理用元件形状数据中。这样的话,能够按照各元件将容许值和重试判定值与图像处理用元件形状数据建立关联而容易管理。

[0046] 以上说明的本实施例的元件拍摄动作的控制通过元件安装机的控制装置33,按照图4的元件安装机控制程序如下执行。

[0047] 图4的元件安装机控制程序在生产开始时起动,首先在步骤101中,使安装头26向元件吸附位置移动,在接下来的步骤102中,使吸嘴25下降,使吸嘴25吸附并拾取由供料器23供给的元件。然后,进入步骤103,使安装头26向元件拍摄位置移动,在接下来的步骤104中,利用元件拍摄用的相机32拍摄吸嘴25所吸附的元件。然后,进入步骤105,对由相机32拍摄到的图像进行处理而识别该元件的形状来计测该元件的形状数据,在接下来的步骤106中,对该元件的形状数据的计测值与图像处理用元件形状数据进行比较,算出该元件的形状数据的计测值的偏差量。

[0048] 然后,进入步骤107,判定该元件的形状数据的计测值的偏差量是否在容许值以内,如果判定为该元件的形状数据的计测值的偏差量在容许值以内,则进入步骤108,判定为正常,进入步骤109,使安装头26向元件安装位置移动,在接下来的步骤110中,将吸嘴25所吸附的元件向电路板12安装,返回上述步骤101,重复进行上述的动作。

[0049] 相对于此,在上述步骤107中,如果判定为元件的形状数据的计测值的偏差量超过

容许值,则进入步骤111,判定是否元件的形状数据的计测值的偏差量在重试判定值以内且作为重试拍摄处理的执行次数的重试次数在预定次数以下。其结果是,如果判定为元件的形状数据的计测值的偏差量在重试判定值以内且重试次数在预定次数以下,则重复进行上述的步骤104~107的处理。由此,执行重试拍摄处理,再次利用相机32拍摄吸嘴25所吸附的元件而重新计测该元件的形状数据,并判定该计测值的偏差量是否在容许值以内。

[0050] 通过该重试拍摄处理,如果判定为该元件的形状数据的计测值的偏差量在容许值以内,则判定为正常,执行步骤108~110的处理,使安装头26向元件安装位置移动,将吸嘴25所吸附的元件向电路板12安装,返回步骤101,重复进行上述的动作。

[0051] 另一方面,在上述步骤111中,在判定为元件的形状数据的计测值的偏差量超过重试判定值的情况下,或者判定为重试次数超过预定次数的情况下,进入步骤112,判定为异常,在接下来的步骤113中,将该元件向预定的废弃场所废弃,返回上述步骤101,重复进行上述的动作。

[0052] 根据以上说明的本实施例,对通过图像处理计测出的元件的形状数据的计测值的偏差量与比容许值大的重试判定值进行比较,如果该元件的形状数据的计测值的偏差量超过所述重试判定值,则判定为异常而将该元件向预定的废弃场所废弃,因此通过该元件的形状数据的计测值的偏差量是否超过比容许值大的重试判定值来判定该元件的形状数据的实际的偏差量是否超过容许值,在超过的情况下,判定为异常,不进行重试拍摄处理而将该元件废弃,由此,能够防止由于多余的重试拍摄处理而图像处理所需的时间延长的情况,防止循环时间的延迟(生产率的下降)。

[0053] 而且,如果该元件的形状数据的计测值的偏差量在重试判定值以内,则判断为元件的形状数据的计测值的偏差量由于图像处理的计测误差而超过容许值的可能性存在,执行重试拍摄处理,再次利用相机32拍摄吸嘴25所吸附的元件而重新计测该元件的形状数据,判定该计测值的偏差量是否在容许值以内,因此能够减少由于图像处理的计测误差而将实际偏差量处于容许值以内的元件判定为异常并废弃的可能性,能够减少元件的废弃数而实现成本削减。

[0054] 需要说明的是,在上述实施例中,将对吸嘴25所吸附的元件进行拍摄的元件拍摄用的相机32固定在元件安装机的基台11上,但是例如可以将拍摄吸嘴25所吸附的元件的相机安装于安装头26,一边使吸嘴25所吸附的元件向元件安装位置移动,一边利用该相机拍摄该元件。

[0055] 此外,本发明没有限定为上述实施例,例如,可以适当变更元件安装机的结构等,在不脱离主旨的范围内当然可以进行各种变更地实施。

[0056] 附图标记说明

[0057] 12…电路板 13…输送器 23…供料器 25…吸嘴 26…安装头 27…头移动装置 32…元件拍摄用的相机 33…控制装置(控制部、图像处理部)

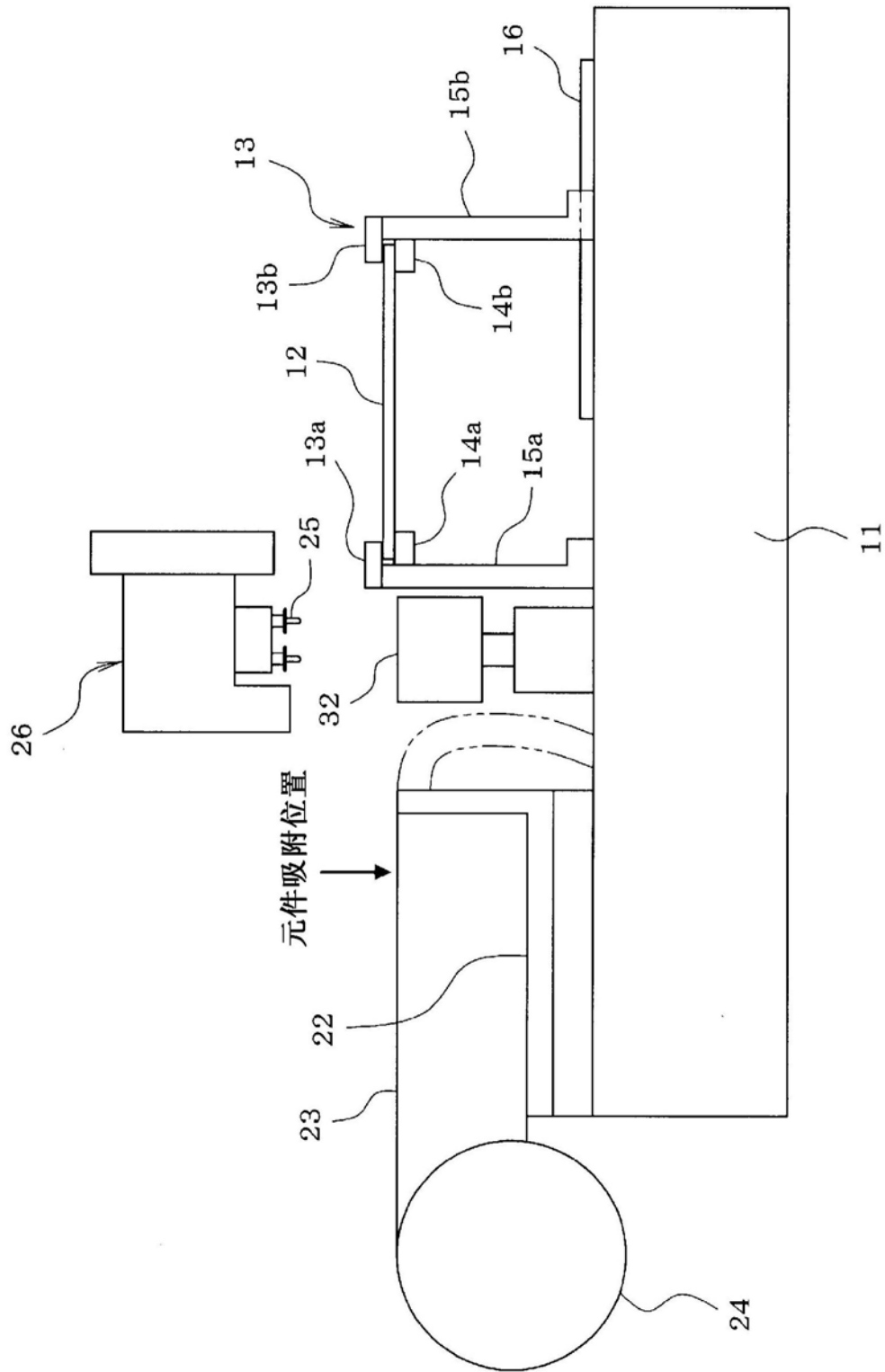


图1

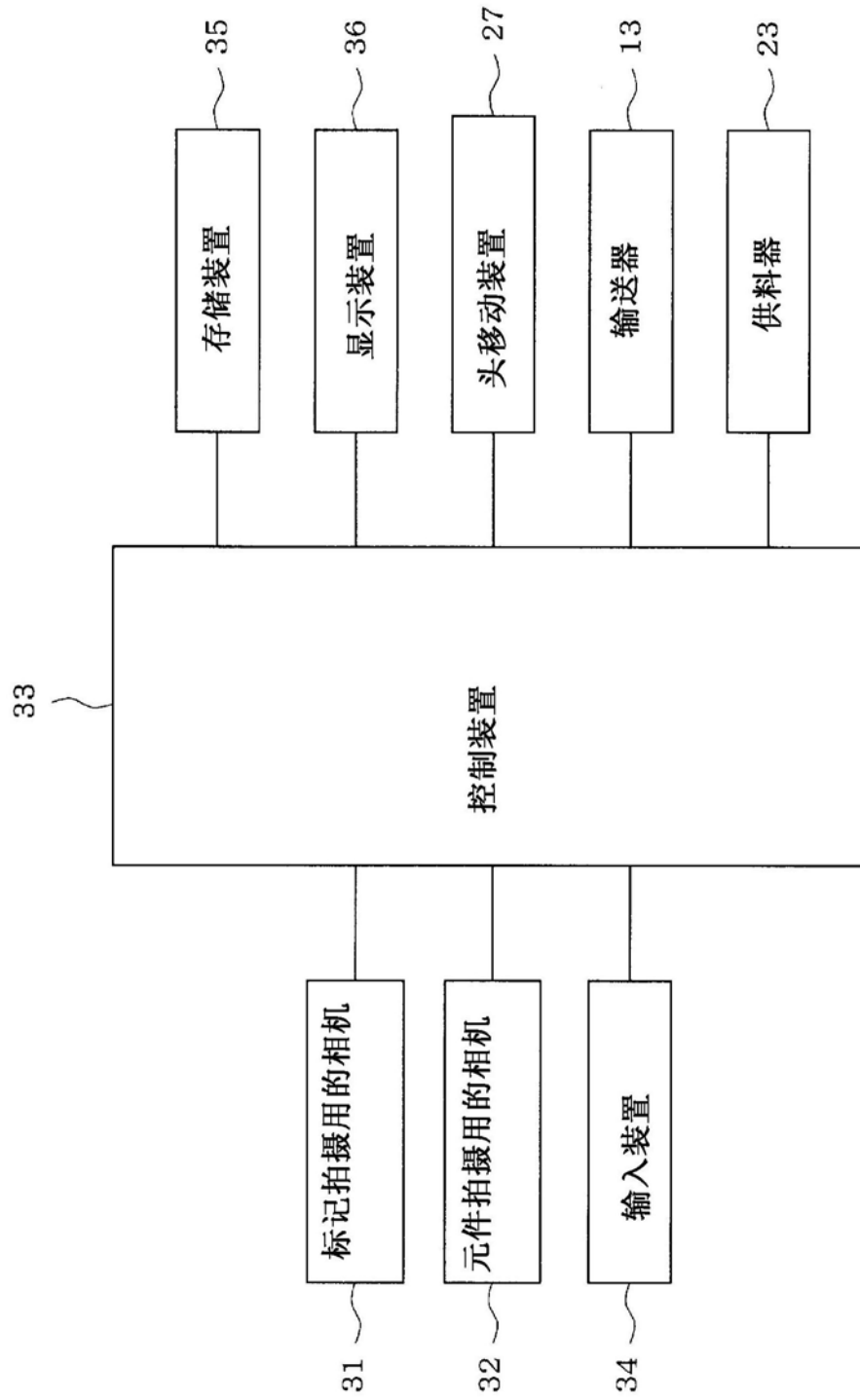


图2

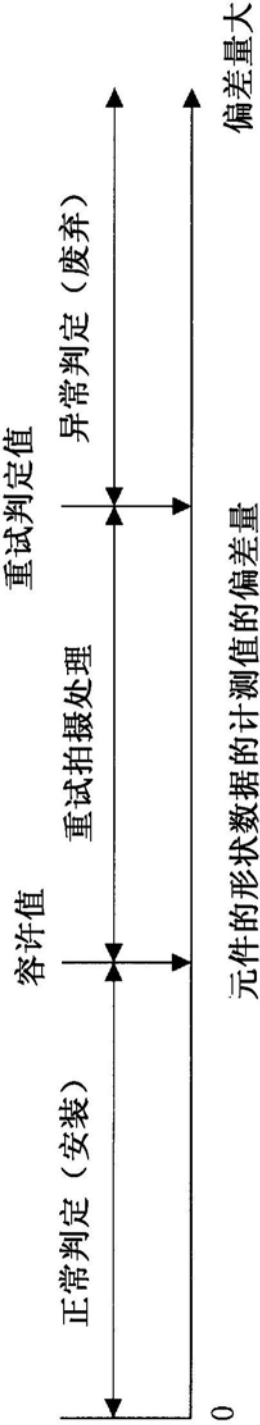


图3

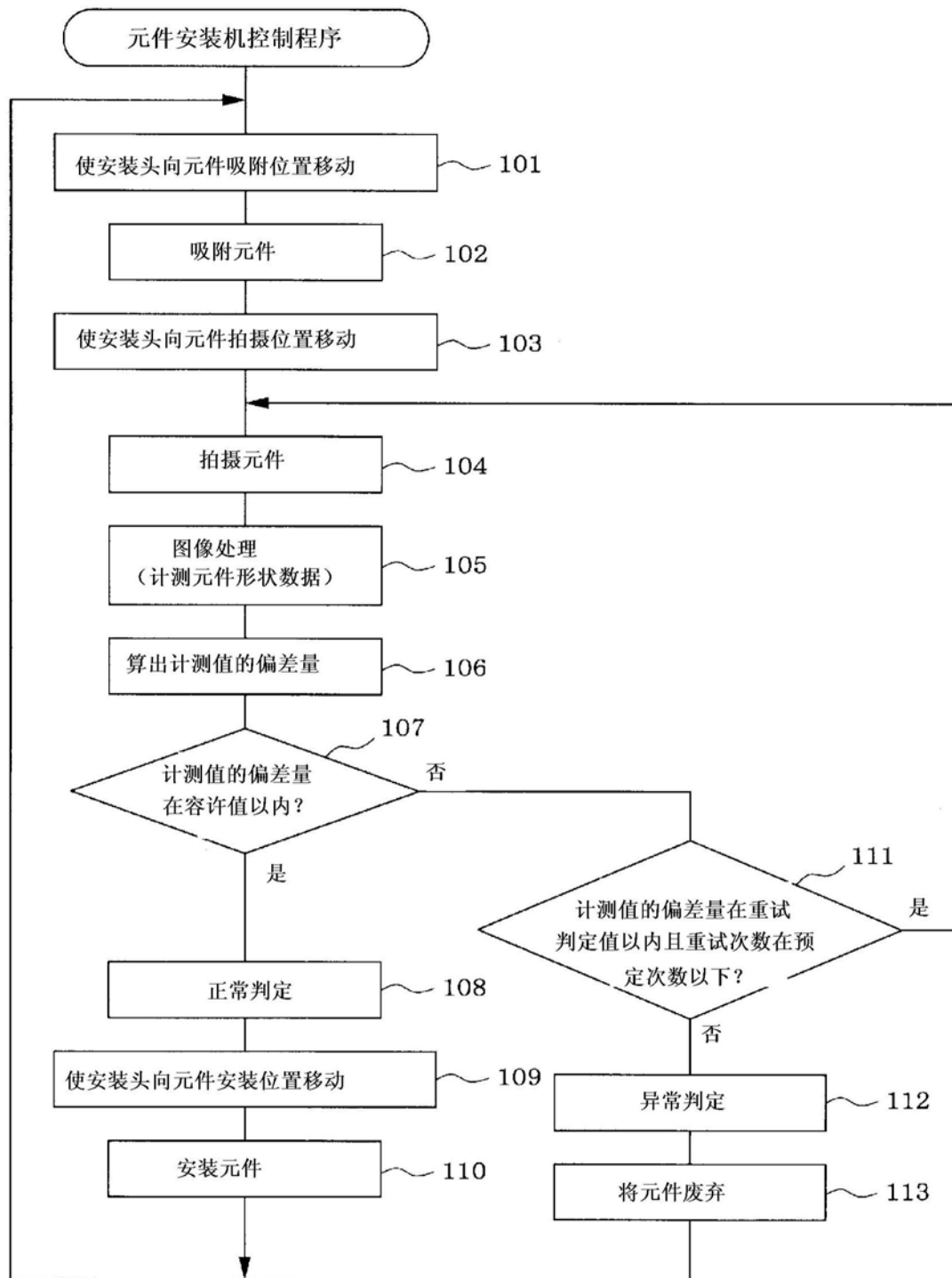


图4