



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120051797 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 27

(21) 申请号 202280101484.1

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2022.12.26

G06T 7/13 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.04.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/047981 2022.12.26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/142164 JA 2024.07.04

(71) 申请人 株式会社富士

地址 日本

(72) 发明人 西田贤志郎 横井勇太 稻浦雄哉

铃木干也

(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

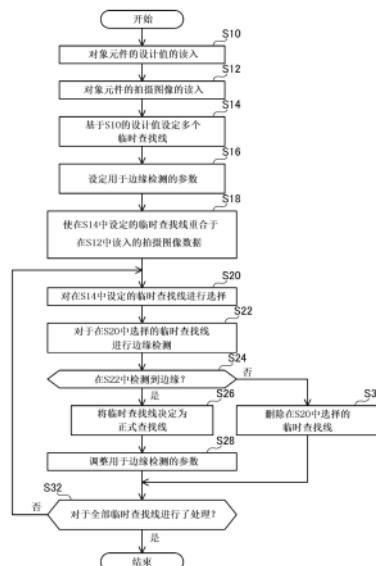
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

线设定装置及具备该线设定装置的元件安装机

(57) 摘要

线设定装置具备：临时线设定部，基于元件的设计值，在元件的多个部位设定临时线；第一拍摄图像输入部，输入元件的拍摄图像；第一判定部，对于由临时线设定部设定的多个部位的每个临时线，判定是否能够对由第一拍摄图像输入部输入的拍摄图像内的该临时线上的像素组检测到高亮度像素与低亮度像素之间的边界；及正式线决定部，不将由第一判定部判定为无法检测到边界的临时线决定为正式线，而将由第一判定部判定为能够检测到边界的临时线决定为正式线。



1. 一种线设定装置,在拍摄由元件安装机安装的元件而得到的拍摄图像中设定线,所述线设定装置具备:

临时线设定部,基于所述元件的设计值,在所述元件的多个部位设定临时线;

第一拍摄图像输入部,输入所述元件的拍摄图像;

第一判定部,对于由所述临时线设定部设定的所述多个部位的每个临时线,判定是否能够对由所述第一拍摄图像输入部输入的拍摄图像内的该临时线上的像素组检测到高亮度像素与低亮度像素之间的边界;及

正式线决定部,不将由所述第一判定部判定为无法检测到边界的所述临时线决定为正式线,而将由所述第一判定部判定为能够检测到边界的所述临时线决定为正式线。

2. 根据权利要求1所述的线设定装置,其中,

所述线设定装置还具备参数调整部,所述参数调整部对于由所述正式线决定部决定的每个所述正式线,调整用于对由所述第一拍摄图像输入部输入的拍摄图像内的该正式线上的像素组检测所述高亮度像素与所述低亮度像素之间的边界的参数。

3. 根据权利要求1或2所述的线设定装置,其中,

所述线设定装置还具备:

第二拍摄图像输入部,输入与从所述第一拍摄图像输入部输入的拍摄图像不同的其他拍摄图像;

第二判定部,对于由所述正式线设定部设定的每个正式线,判定是否能够对由所述第二拍摄图像输入部输入的拍摄图像内的正式线上的像素组检测到高亮度像素与低亮度像素之间的边界;及

输出部,输出所述第二判定部的判定结果。

4. 一种元件安装机,具备:

元件供给部,供给元件;

拍摄装置,拍摄由所述元件供给部供给的所述元件;

权利要求1所述的线设定装置,在由所述拍摄装置拍摄的所述元件的拍摄图像中设定线;及

元件安装部,将由所述元件供给部供给的所述元件向基板安装,

所述元件安装部向基于由所述拍摄装置拍摄的所述元件的拍摄图像和由所述线设定装置设定的线而算出的安装位置安装所述元件。

线设定装置及具备该线设定装置的元件安装机

技术领域

[0001] 本说明书公开的技术涉及向基板安装元件的元件安装机。特别涉及在拍摄元件而得到的拍摄图像中设定线并对所设定的线上的像素组检测高亮度像素与低亮度像素之间的边界的图像处理技术。

背景技术

[0002] 在元件安装机中,为了在基板上的指定的位置高精度地安装元件,有时通过拍摄装置拍摄元件。对拍摄到的图像进行图像处理,并基于图像处理结果将元件向基板安装。例如,在日本特开平8-180191号公报中公开了对拍摄到的图像进行图像处理的技术。在该图像处理技术中,执行对设定于拍摄图像的线上的像素组检测高亮度像素与低亮度像素之间的边界(边缘)的处理。并且,当检测到高亮度像素与低亮度像素之间的边界时,将该位置判定为检测对象区域(例如,元件的电极)与背景区域之间的边界。

发明内容

[0003] 发明所要解决的课题

[0004] 在上述的图像处理技术中,为了对检测对象区域进行检测,需要在检测对象区域设定线。作为现有技术,提出了基于元件的设计值在用户想要检测的区域设定线的方法。在该方法中,与是否能够检测到边缘无关地,对用户想要检测的区域(例如,电极、标记、主体等)设定线。因此,在所设定的线中,有时包含亮度差不充分而无法检测到边缘的不适当的线。其结果是,用户必须针对设定的每个线,确认在该线处是否能够检测到边缘,对于不适当的线,需要删除的作业。

[0005] 本说明书提供一种用户能够简单地设定用于检测检测对象区域的线的技术。

[0006] 用于解决课题的手段

[0007] 本说明书公开的线设定装置在拍摄由元件安装机安装的元件而得到的拍摄图像中设定线。该装置具备:临时线设定部,基于元件的设计值,在元件的多个部位设定临时线;第一拍摄图像输入部,输入元件的拍摄图像;第一判定部,对于由临时线设定部设定的多个部位的每个临时线,判定是否能够对由第一拍摄图像输入部输入的拍摄图像内的该临时线上的像素组检测到高亮度像素与低亮度像素之间的边界;及正式线决定部,不将由第一判定部判定为无法检测到边界的临时线决定为正式线,而将由第一判定部判定为能够检测到边界的临时线决定为正式线。

[0008] 在上述的线设定装置中,基于元件的设计值来设定多个临时线,另外,输入元件的拍摄图像。于是,判定是否能够对多个临时线分别检测边界。并且,在判定为能够检测到边界时,将临时线决定为正式线,在判定为无法检测到边界时,不将临时线决定为正式线。通过线设定装置,对临时线判定是否能够检测到边界,因此用户能够简单地进行线的设定。

[0009] 另外,本说明书公开的元件安装机具备:元件供给部,供给元件;拍摄装置,拍摄由元件供给部供给的元件;上述的线设定装置,在由拍摄装置拍摄的元件的拍摄图像中设定

线;及元件安装部,将由元件供给部供给的元件向基板安装。元件安装部向基于由拍摄装置拍摄的元件的拍摄图像和由线设定装置设定的线而算出的安装位置安装元件。根据该元件安装机,用户能够在元件安装机中简单地进行生产线的设定。

附图说明

[0010] 图1是表示元件安装机的概略结构的剖视图。

[0011] 图2是表示实施例的查找线设定装置(线设定装置的一例)的结构的框图。

[0012] 图3是表示通过查找线设定装置设定查找线(线的一例)的顺序的流程图。

[0013] 图4是显示于查找线设定装置的显示装置的图像,是将基于设计值而设定的临时查找线(临时线的一个例子)与元件的图像重叠显示的图像。

[0014] 图5是显示于查找线设定装置的显示装置的图像,是显示对临时查找线分别进行了边缘检测处理的结果的画面。

[0015] 图6是显示于查找线设定装置的显示装置的图像,是将最终设定的正式查找线(正式线的一个例子)与元件的图像重叠显示的图像。

具体实施方式

[0016] 在本说明书公开的线设定装置中,也可以是,线设定装置还具备参数调整部,上述参数调整部对于由正式线决定部决定的每个正式线,调整用于对由第一拍摄图像输入部输入的拍摄图像内的该正式线上的像素组检测高亮度像素与低亮度像素之间的边界的参数。根据这样的结构,能够自动地进行用于检测高亮度像素与低亮度像素之间的边界的参数的调整,能够进一步简化由用户进行的线的设定。

[0017] 在本说明书公开的线设定装置中,也可以是,线设定装置还具备:第二拍摄图像输入部,输入与从第一拍摄图像输入部输入的拍摄图像不同的其他拍摄图像;第二判定部,对于由正式线设定部设定的每个正式线,判定是否能够对由第二拍摄图像输入部输入的拍摄图像内的正式线上的像素组检测到高亮度像素与低亮度像素之间的边界;及输出部,输出第二判定部的判定结果。根据这样的结构,能够确认使用从第一拍摄图像输入部输入的拍摄图像设定的正式线在由第二拍摄图像输入部输入的其他拍摄图像中是否有效。

[0018] (实施例)

[0019] 参照附图来对实施例的查找线设定装置50进行说明。查找线设定装置50对通过拍摄由元件安装机安装的元件而得到的拍摄图像(图像数据)设定查找线。在说明查找线设定装置50之前,首先,简单地说明元件安装机的一例。

[0020] 如图1所示,元件安装机10是向基板2安装元件4的装置。元件安装机10也被称为电子元件安装装置或贴片机。通常,元件安装机10与焊料印刷机及基板检查机等其他基板作业机一起并列设置,构成一系列的安装线。

[0021] 元件安装机10具备:元件供料器12、供料器保持部14、元件安装单元(16、18)、基板输送机20、零件相机23、控制装置26及触摸面板24。在元件安装机10的外部配置有与元件安装机10以可通信的方式连接的管理装置8。

[0022] 元件供料器12收容有多个元件4。元件供料器12以可拆装的方式安装于供料器保持部14,向元件安装单元(16、18)供给元件4。供料器保持部14具备多个插槽,能够在多个插

槽分别以可拆装的方式设置元件供料器12。即,能够在元件安装机10设置多个元件供料器12。

[0023] 元件安装单元(16、18)具备头16和使头16移动的头移动装置18。在头16以可拆装的方式安装有多个吸嘴6。多个吸嘴6分别能够吸附元件4。吸嘴6能够相对于头16的下表面28沿着Z方向(铅垂方向)移动,使吸嘴6相对于元件供料器12或基板2接近及分离。由此,头16能够通过吸嘴6吸附从元件供料器12供给的元件4,并且将吸附于吸嘴6的元件4向基板2上载置。

[0024] 头移动装置18使头16在元件供料器12与基板2之间移动。头移动装置18是使移动底座18a沿着X方向及Y方向移动的XY机器人,相对于移动底座18a固定有头16。头移动装置18能够使吸嘴6在与基板2的表面平行的平面(XY平面)中平行移动。

[0025] 基板输送机20是进行基板2的搬入、定位及搬出的装置。基板输送机20具有一对带式输送机和从下方支撑基板2的支撑装置(省略图示)。

[0026] 零件相机23是拍摄元件4的数字式的拍摄装置。零件相机23以使光轴成为铅垂方向(Z轴方向)的方式配置,构成为能够从元件安装单元(16、18)的下方拍摄元件4。更具体而言,零件相机23构成为能够拍摄保持于吸嘴6的元件4的下表面。

[0027] 控制装置26使用具备CPU及存储器的计算机而构成。控制装置26基于从管理装置8发送的生产程序,对元件安装机10的各部12、16、18、20、23的动作进行控制。由此,通过基板输送机20将基板2搬入元件安装机10内,元件安装单元(16、18)对搬入的基板2安装元件4。安装有元件4的基板2由基板输送机20向元件安装机10外搬出。触摸面板24是向作业者提供元件安装机10的各种信息的显示装置,并且是接收来自作业者的指示和信息的输入装置。

[0028] 另外,控制装置26作为对由零件相机23拍摄到的元件4的图像数据进行解析处理的图像处理装置发挥功能。即,通过由零件相机23进行拍摄而得到的图像数据被输入到控制装置26。控制装置26使用由查找线设定装置50设定的查找线,对从零件相机23输入的图像数据进行解析。关于使用了查找线的图像数据的解析,在后面进行说明。

[0029] 接下来,对设定查找线的元件4进行说明。在本实施例中,设定查找线的元件4只要是利用查找线进行边缘检测的元件即可,可以是任意的元件,例如,可举出向基板2的表面安装的表面安装元件。图4示出了设定查找线的元件4的一例。另外,图4显示由零件相机23拍摄到的图像,因此在图4中显示元件4的底面。如图4所示,元件4具备矩形的主体34和分别设于主体34的上边及下边的三个电极36。在主体34的底面,在x方向上隔开间隔地设有两个圆形的标记35。设于上边的三个电极36在x方向上隔开间隔地配置,从主体34向+y方向延伸。相同地,设于下边的三个电极36在x方向上隔开间隔地配置,从主体34向-y方向延伸。电极36由金属材料形成,因此与主体34相比强烈地反射光。因此,在图4所示的图像数据30(即,通过由零件相机23进行拍摄而得到的图像数据)中,电极36的部分成为高亮度像素的部分,主体34和背景部分37成为低亮度像素的部分。

[0030] 如上所述,元件4具有六个电极36,需要将这些电极36与印刷于基板2的表面的焊盘接合。即,需要将元件4高精度地安装于基板2的安装位置(焊盘的位置)。但是,元件4的尺寸及形状(例如,电极36的位置)由于公差而会偏离设计值,因此即使在基于设计值计算出的安装位置安装元件4,也可能产生无法将元件4的电极36与基板2的焊盘接合的情况。因此,在本实施例中,通过零件相机23拍摄元件4的下表面,并对拍摄到的图像进行图像处理,

由此检测元件4的尺寸及形状(例如,电极36的位置)。并且,基于检测出的元件4的尺寸及形状,对安装元件4的位置进行校正,并向校正后的位置安装元件4。由此,将元件4的电极36与基板2的焊盘可靠地接合。

[0031] 在此,元件4多是小型的元件,在由零件相机23拍摄的图像数据的清晰度下,有时无法高精度地检测元件4的尺寸及形状。在本实施例中,如图6所示,在元件4的期望的部位(例如,电极36)设定查找线38,利用查找线38来检测元件4的期望的部位的位置。另外,关于利用了查找线38的图像处理,在后面详细叙述。

[0032] 接着,对查找线设定装置50进行说明。如图2所示,查找线设定装置50具备运算装置52和与运算装置52连接的各种装置(输入装置60、存储装置62、显示装置64)。运算装置52使用具备CPU54和存储器56的计算机而构成。CPU54基于存储于存储器56的程序,执行对元件4设定查找线38的查找线设定处理(之后详述)。另外,运算装置52具备输入输出电路,该输入输出电路输入由零件相机23拍摄到的元件4的图像数据和存储于管理装置8的元件4的CAD数据等。存储器56由闪存等构成,存储由CPU54执行的各种程序、从零件相机23、管理装置8向运算装置52发送的各种数据(例如,图像数据、元件4的CAD数据)。

[0033] 输入装置60是用于供操作者进行查找线设定处理所需的信息的输入设定的装置,例如由键盘、鼠标、触摸面板等构成。存储装置62是存储通过由零件相机23进行拍摄而得到的图像数据、从管理装置8输入的元件4的CAD数据、通过查找线设定处理得到的结果等的装置。存储装置62由硬盘装置等光学驱动装置构成。显示装置64是显示通过由零件相机23进行拍摄而得到的图像数据、通过查找线设定处理得到的结果等的装置。

[0034] 接着,对运算装置52的CPU54实施的查找线设定处理进行说明。如图3所示,CPU54首先从管理装置8读入成为设定查找线的对象的元件4的CAD数据(步骤S10)。具体而言,CPU54请求管理装置8发送元件4的CAD数据,管理装置8将有请求的元件4的CAD数据发送到运算装置52。所发送的元件4的CAD数据经由输入输出电路而输入到运算装置52内。

[0035] 接着,CPU54将成为设定查找线的对象的元件4的图像数据经由输入输出电路而读入到运算装置52内(步骤S12)。如上所述,在元件安装机10中,使用查找线对由零件相机23拍摄元件4而得到的图像数据进行图像处理。因此,在S12中向运算装置52输入的图像数据也成为通过由零件相机23拍摄元件4而得到的图像数据。即,成为从下方拍摄元件4的图像数据。另外,在S12中输入的图像数据可以从零件相机23直接输入,也可以将通过由零件相机23拍摄而得到的图像数据存储于外部装置(例如,管理装置8),并从该外部装置输入到运算装置52。

[0036] 接着,CPU54基于在S10中输入的元件4的CAD数据,进行对元件4设定临时查找线的处理(步骤S14)。具体而言,CPU54首先基于在S12中输入的CAD数据来制作元件4的仰视图,并将所制作出的仰视图显示于显示装置64。接着,CPU54将催促操作者设定临时查找线的画面显示于显示装置64。由此,操作者通过输入装置60设定临时查找线。CPU54当通过输入装置60设定了临时查找线时,使临时查找线与元件4的仰视图重合地显示于显示装置64。使用图4来具体地进行说明。另外,在S14中显示于显示装置64的图像不重叠在S12中读入的图像数据,不包含图4的附图标记32a所示的元件4的像。在图4中,用虚线表示基于CAD数据的元件4的仰视图32b。如已经说明的那样,元件4具备主体34和从主体34向上下延伸的多个电极36。另外,在主体34形成有两个标记35。在S14中,首先,在显示装置64仅显示用虚线表示的

仰视图32b。接着,在显示装置64上进行“请设定临时查找线”这样的显示。因此,操作者在显示装置64的期望的位置设定临时查找线。例如,操作者通过使用输入装置60(例如鼠标)指定临时查找线的起点和终点,来设定临时查找线。操作者设定临时查找线的位置能够设定为任意的位置。

[0037] 在图4所示的例子中,对各电极36设定三条临时查找线38(即,在x方向上延伸的两条和在y方向上延伸的一条)。对电极36设定的临时查找线38跨越电极36与背景部分37地设定。即,临时查找线38是为了检测电极36与背景部分37之间的边界(边缘)而设定的。对于矩形的主体34,在沿着y方向延伸的短边设定三条临时查找线40,在沿着x方向延伸的长边设定四条临时查找线40。临时查找线40跨越主体34与背景部分37地设定,意图为检测主体34与背景部分37之间的边界(边缘)。此外,在图4所示的例子中,对形成于主体34的标记35也设定四条临时查找线42。四条临时查找线42相对于标记35的中心在径向上延伸,并且在周向上隔开90°的间隔地配置。临时查找线42跨越标记35的内侧与标记35的外侧地设定,意图为检测标记35的内侧与外侧之间的边界(边缘)。

[0038] 接着,CPU54进行在使用查找线进行边缘检测时使用的参数的设定(步骤S16)。在使用查找线的解析处理(即,边缘检测处理)中,首先,取得查找线上的每个像素的亮度值,并且计算相邻的像素之间的亮度值之差(在下文中,简称为亮度差)。接着,从计算出的亮度差之中确定亮度差为最大值的像素,对亮度差的最大值与阈值(即,在S16中设定的参数)进行比较。并且,在亮度差的最大值为阈值以上的情况下,设为检测到边缘,在亮度差的最大值小于阈值的情况下,设为没有检测到边缘。在检测到边缘的情况下,亮度差为最大值的像素成为边界(边缘)的位置。因此,在S16中,设定作为使用查找线进行边缘检测时的参数的阈值。另外,在S16中设定的参数既可以基于操作者的经验来设定,或者也可以是查找线设定装置50预先准备的默认值。

[0039] 接着,CPU54将使在S12中读入的元件4的图像数据和在S14中设定的临时查找线38、40、42重合而成的图像显示于显示装置64(步骤S18)。由此,操作者能够确认在S14中设定的临时查找线38、40、42是否被设定在图像数据的期望的位置。例如,在图4中,基于在S12中读入的图像数据的元件4的像32a、基于在S10中读入的CAD数据的元件4的仰视图32b及在S14中设定的临时查找线38、40、42显示于显示装置64。从图4可知,元件4的像32a比基于CAD数据的元件4的仰视图32b小,临时查找线40的一部分(即,设定于主体34的长边的四条中的位于两端的临时查找线40)未配置于期望的位置(主体34上)。因此,操作者能够对未配置于期望的位置的临时查找线40进行变更位置或者取消等设定的修改。另外,通过这样的临时查找线无法检测到边界(边缘),因此如后述那样不作为正式查找线采用。因此,在S18中,也可以操作者仅进行确认,不进行临时查找线的设定的修改。

[0040] 接着,CPU54从在S14中设定的多个临时查找线38、40、42中选择一个临时查找线(步骤S20),对所选择出的临时查找线(38或40或42)进行边缘检测处理(步骤S22)。如上所述,在边缘检测处理中,取得查找线上的像素的亮度值,并且判定相邻的像素之间的亮度差的最大值是否为阈值以上。因此,在S22中,对于在S12中读入的元件4的图像数据,判定在S14中设定的临时查找线38、40、42上的相邻的像素间的亮度差的最大值是否为在S16中设定的阈值以上(S22)。

[0041] 接着,CPU54判定是否能够通过S22的边缘检测处理检测到边缘(边界)(步骤S24)。

在S22中能够检测到边缘(边界)的情况下(S24:是),认为在S20中选择的临时查找线(38或40或42)是适当的查找线,将在S20中选择的临时查找线决定为正式查找线(步骤S26),并调整为了边缘检测而使用的参数(即,在S16中设定的阈值)(步骤S28)。由此,将设定于能够进行边缘检测的位置的临时查找线(38或40或42)决定为正式查找线,另外,基于实际的图像数据将用于边缘检测的参数(阈值)调整为更适当的值。参数的调整能够通过各种方法进行,例如,在相邻的像素间的亮度差的最大值与在S16中设定的阈值之差较小的情况下,调整在S16中设定的阈值以使该差变大。由此,能够稳定地进行边缘检测。或者,也可以计算临时查找线上的所有相邻的像素之间的亮度差的平均值,并将阈值设为大于平均值。

[0042] 另一方面,在通过在S20中选择的临时查找线无法检测到边缘(边界)的情况下(S24:否),认为S20中选择的临时查找线(38或40或42)不是适当的查找线,删除在S20中选择的临时查找线(步骤S30)。由此,不适当的临时查找线被自动地删除。

[0043] 接着,CPU54判定是否对在S14中设定的全部临时查找线38、40、42执行了S22~S28的处理(步骤S32)。在未对全部临时查找线38、40、42执行S22~S28的处理的情况下(S32中为否),CPU54返回S20,重复从步骤S20起的处理。由此,对在S14中设定的全部临时查找线38、40、42执行S22~S28的处理。并且,在对全部的临时查找线38、40、42执行了S22~S28的处理的情况下(S32:是),CPU54将查找线设定处理的结果(图5及图6)显示于显示装置64,并结束查找线设定处理。

[0044] 在图5中,查找线设定处理结束后的临时查找线38、40、42和图像数据30重叠显示。如图5所示,由于电极36与背景部分37之间的亮度差较大,因此边缘检测成功,临时查找线38(黑色的实线显示)被决定为正式查找线。即,电极36由金属形成,因此成为亮度较高的区域,与背景部分37之间的亮度差较大。因此,通过临时查找线38进行的边缘检测成功。另一方面,在临时查找线40(用空心的实线显示)中,位于长边的两端的临时查找线40的位置不适当而不产生亮度差,另外,剩余的临时查找线40的主体34与背景部分37之间的亮度差较小。因此,在全部临时查找线40(空心的实线显示)中边缘检测失败,临时查找线40被删除,成为空心的实线显示。在临时查找线42(空心的实线显示)中,由于主体34的标记35的内侧与外侧之间的亮度差较小,所以边缘检测失败而被删除。其结果是,如图6所示,仅将在电极36的部分设定的查找线38设定为有效的正式查找线。另外,通过查找线设定处理设定的查找线38被向元件安装机10的控制装置26发送,在由控制装置26执行的图像处理中使用。

[0045] 另外,S28的参数(阈值)的调整针对全部临时查找线38进行。可以使用根据临时查找线38而分别不同的参数(阈值),也可以对全部临时查找线38使用共用的参数(阈值)。即,也可以针对全部临时查找线38求出适当的参数(阈值)的范围(即,条件),将满足这些适当的条件全部的值决定为参数(阈值)。

[0046] 根据上述的说明可知,在本实施例的查找线设定装置50中,基于元件4的CAD数据来设定临时查找线38、40、42,使用所设定的临时查找线38、40、42对由零件相机23拍摄到的元件4的图像数据进行边缘检测。并且,删除边缘检测失败的临时查找线40、42,仅将边缘检测成功的临时查找线38决定为正式查找线。因此,操作者仅基于CAD数据来设定临时查找线38、40、42即可,也可以不对临时查找线38、40、42分别判断是否为适当的查找线。另外,对于所决定的正式查找线,基于对实际的图像数据进行边缘检测的结果,自动调整在边缘检测中使用的参数(阈值)。由此,能够大幅降低操作者进行的查找线设定作业的负荷。

[0047] 在上述的实施例中,执行S12的运算装置52是“第一拍摄图像输入部”的一例,执行S14的运算装置52是“临时线设定部”的一例,执行S22、S24的运算装置52是“第一判定部”的一例,执行S26、S30的运算装置52是“正式线决定部”的一例,执行S28的运算装置52是“参数调整部”的一例。

[0048] 另外,在上述的实施例中,将由元件安装机10的零件相机23拍摄到的图像数据向查找线设定装置50输入,但本说明书公开的技术不限于这样的例子。例如,也可以利用支撑于相机支架的相机对元件4进行拍摄,并将得到的图像数据向查找线设定装置50输入。在该情况下,利用支撑于相机支架的相机拍摄元件4时的拍摄环境及拍摄条件可以与元件安装机10的拍摄环境及拍摄条件相同。

[0049] 另外,在上述的实施例的查找线设定装置50中,实施了对在步骤S12中读入的图像设定临时查找线38、40、42,并从设定的临时查找线38、40、42中决定正式查找线38的处理,但查找线设定装置50不限于这样的利用方法。例如,也能够用作在对元件设定了正式查找线时,进一步判断所设定的正式查找线是否适当的装置。例如,在通过上述的查找线设定处理设定了正式查找线时,运算装置52还读入其他图像数据(元件4的图像数据),使用通过查找线设定处理设定的正式查找线对所读入的图像数据执行边缘检测处理。然后,在边缘检测成功的情况下,将边缘检测成功的主旨显示于显示装置64。另一方面,在边缘检测失败的情况下,将边缘检测失败的主旨显示于显示装置64。由此,操作者能够对通过查找线设定处理设定的正式查找线进行必要的修正等。

[0050] 另外,在上述的实施例中,是与元件安装机10分开地设置查找线设定装置50的例子,但本说明书公开的技术不限于这样的例子。例如,也可以在元件安装机10的控制装置26中装备查找线设定装置50的功能,能够由元件安装机10的控制装置26进行查找线的设定。在该情况下,能够利用触摸面板24进行S14的临时查找线的设定和S16的参数的设定。

[0051] 另外,在上述的实施例中,通过跨越相邻的两个区域地设定直线状的查找线来检测相邻的两个区域的边界(边缘),但本说明书所公开的技术不限于这样的例子。用于进行边缘检测的线能够根据想要检测的边界(边缘)的位置以任意的方式设定。例如,可以设定曲线状的线,也可以设定为从一条线分支出多条线,或者也可以跨越相邻的三个以上的区域地设定线并检测两个以上的边界(边缘)。

[0052] 以上,详细地说明了本发明的具体例,但这些只不过是例示,并不限定权利要求书。权利要求书中记载的技术包括对以上例示的具体例进行各种变形、变更而得到的技术。本说明书或附图中说明的技术要素通过单独或各种组合来发挥技术有用性,并不限于申请时权利要求记载的组合。另外,本说明书或附图所例示的技术能够同时实现多个目的,实现其中的一个目的本身具有技术有用性。

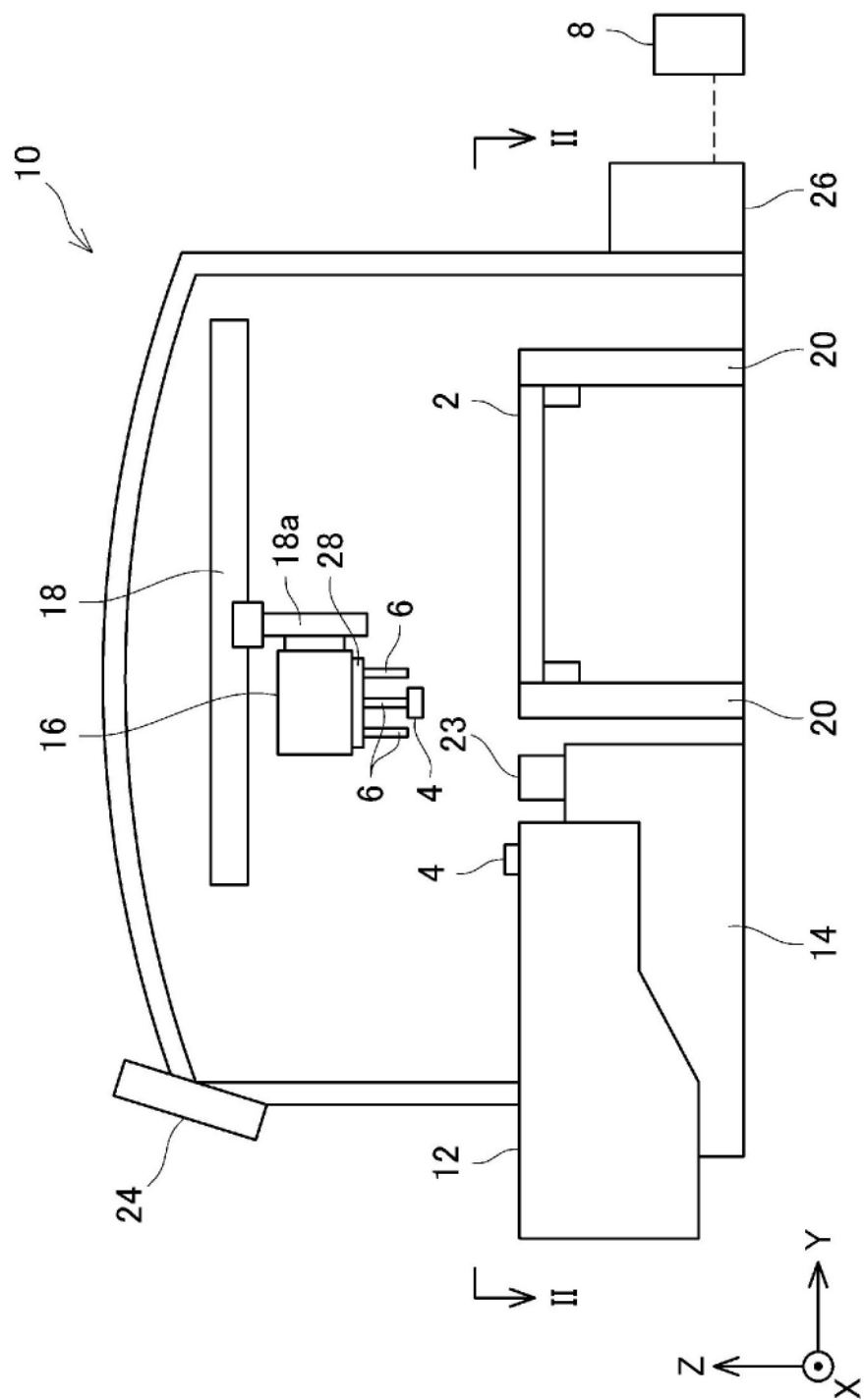


图1

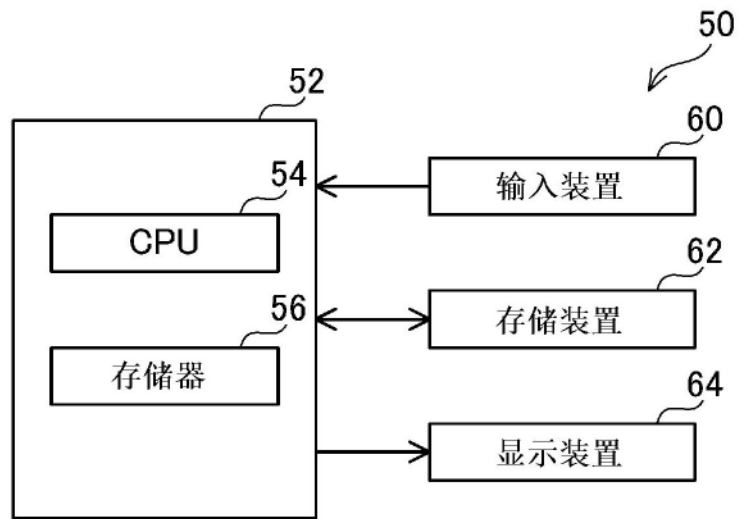


图2

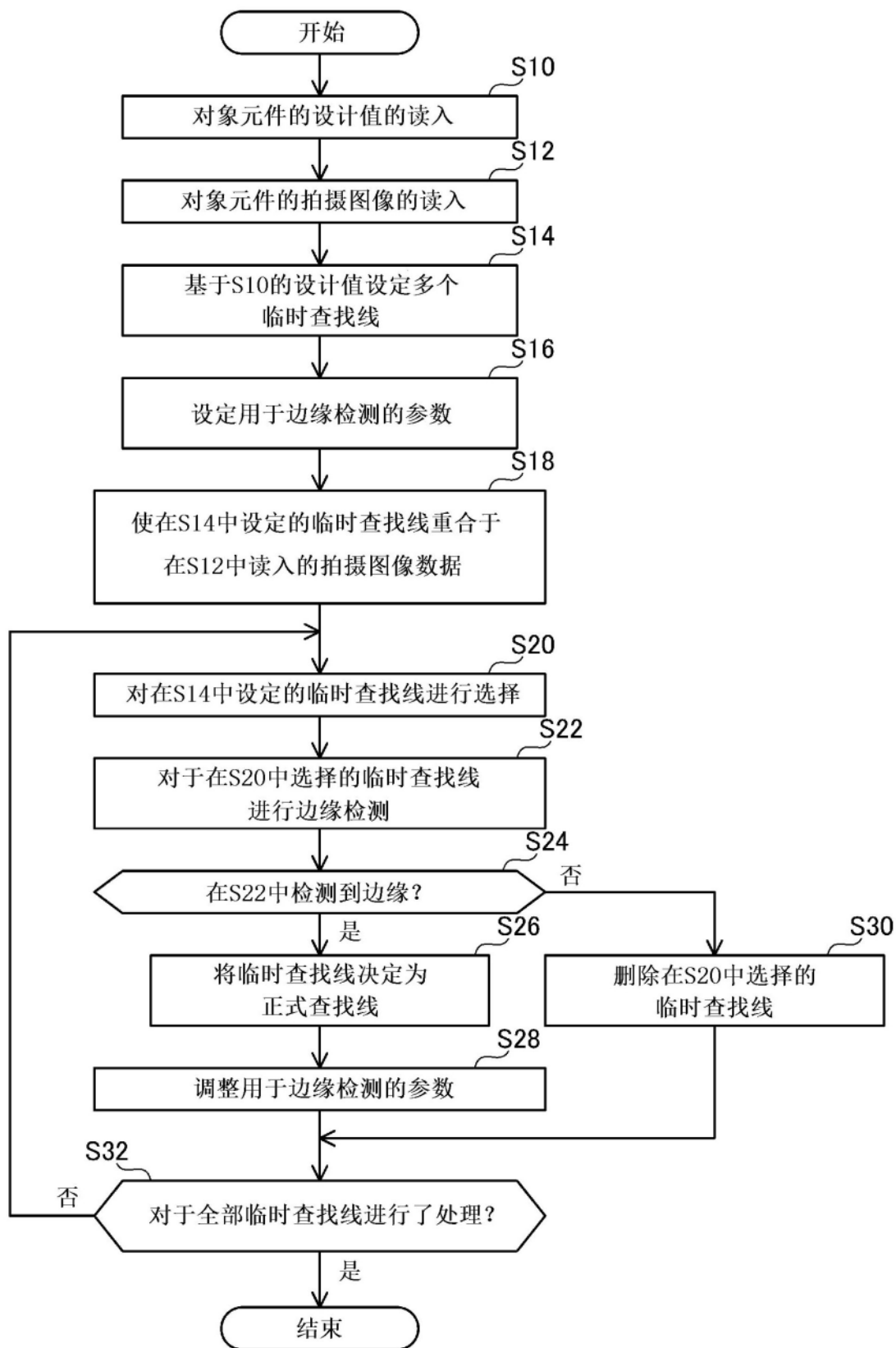


图3

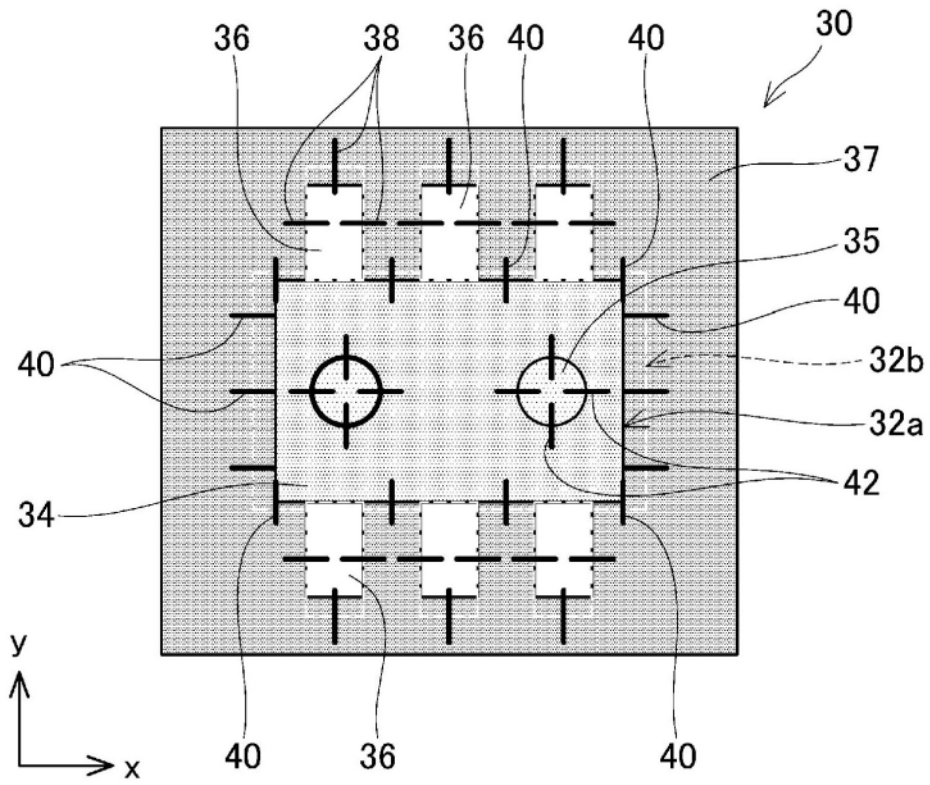


图4

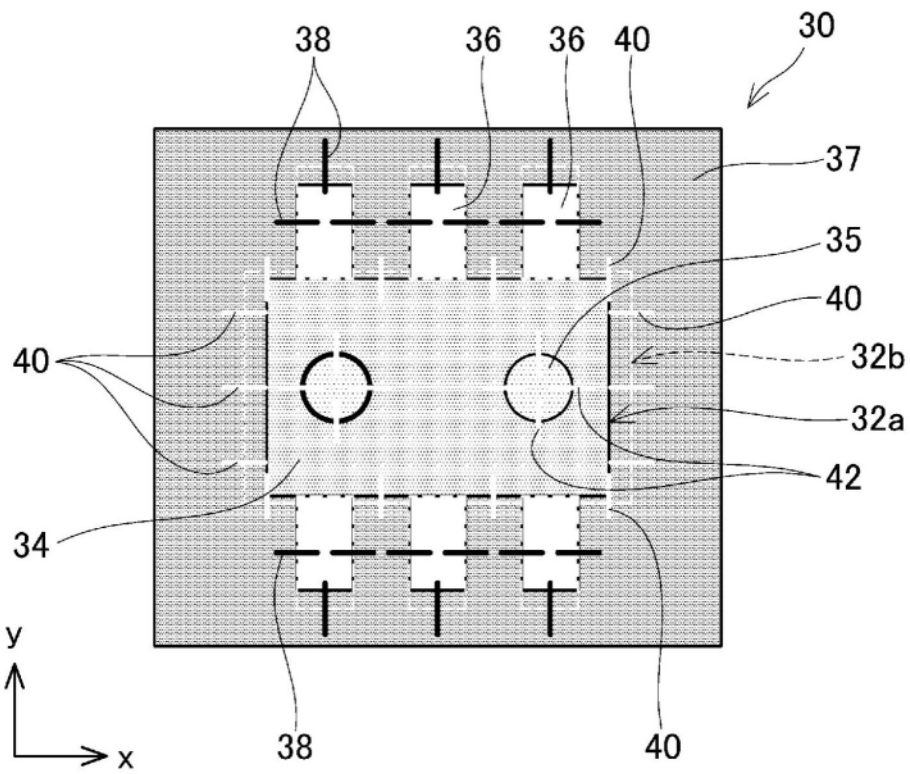


图5

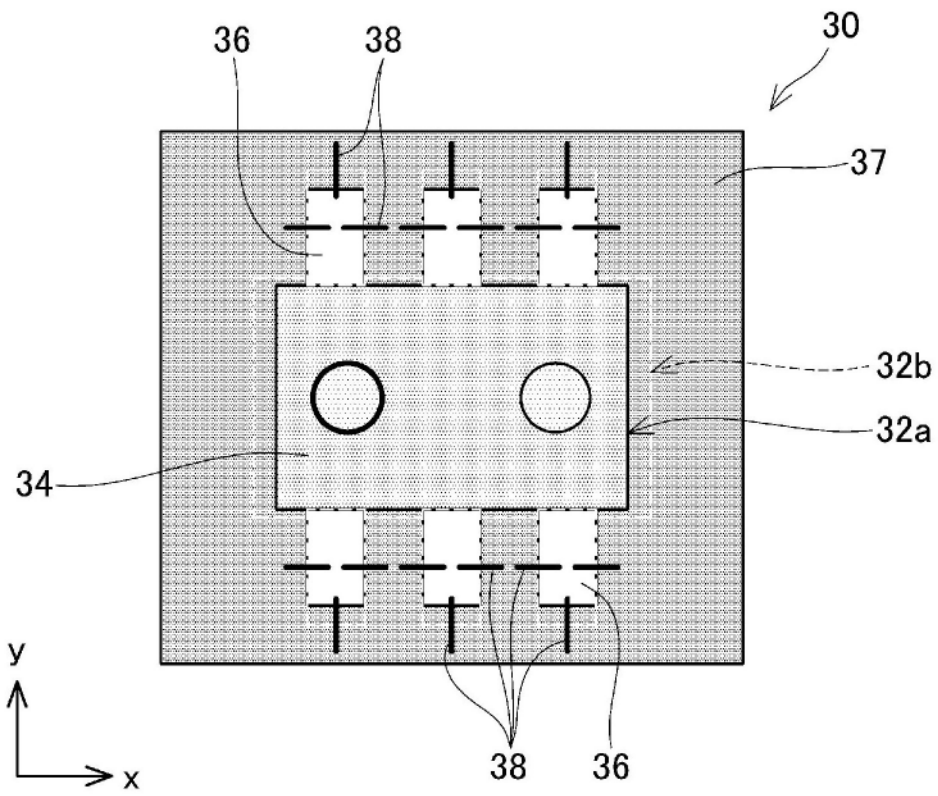


图6