



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106896532 B

(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201610974383.1

(51)Int.CI.

(22)申请日 2016.11.04

602C 13/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106896532 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2017.06.27

CN 1813214 A, 2006.08.02,  
US 4163622 A, 1979.08.07,  
EP 0933163 A1, 1999.08.04,

(30)优先权数据

审查员 王春萌

2015-216957 2015.11.04 JP

(73)专利权人 尼德克株式会社

地址 日本爱知县

(72)发明人 神田侑士 柴田良二

(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 赵晶 高培培

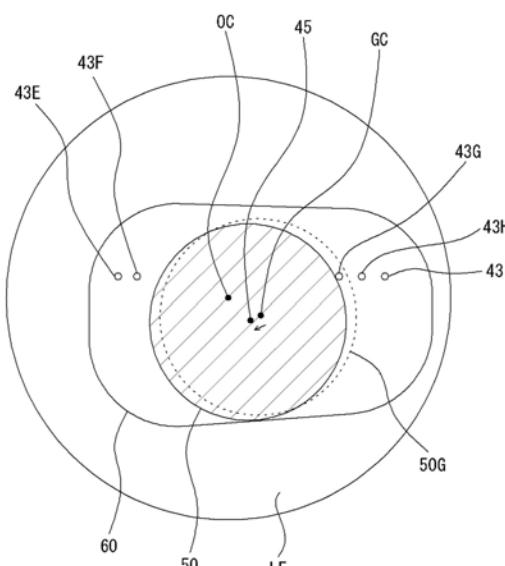
权利要求书2页 说明书11页 附图12页

(54)发明名称

轴对准装置及轴对准位置设定程序

(57)摘要

提供一种能够抑制向眼镜镜片无法适当地加工孔的不良情况的发生的轴对准装置及轴对准位置设定程序。轴对准装置设定作为在眼镜镜片(LE)的加工时夹入并保持眼镜镜片(LE)的镜片保持轴的相对于眼镜镜片(LE)的安装位置的轴对准位置(45)。轴对准装置的控制部设定被加工的目标镜片(60)的几何中心(GC)以外的轴对准位置(45)且轴对准位置(45)周边的加工不适当区域(50)与加工孔(43)的位置不重叠的轴对准位置(45)。



1. 一种轴对准装置，所述轴对准装置设定作为在眼镜镜片的开孔加工时分别从所述眼镜镜片的前面侧镜片面和后面侧镜片面夹入并保持眼镜镜片的镜片保持轴的相对于眼镜镜片的安装位置的轴对准位置，其中，

所述轴对准装置具备担任所述轴对准装置的控制的控制部，

所述控制部设定被加工的目标镜片的几何中心以外的轴对准位置且轴对准位置周边的因镜片保持轴与开孔加工用具发生干涉而难以进行开孔加工的加工不适当区域与加工孔的位置不重叠的轴对准位置，

所述控制部取得表示向所述眼镜镜片加工的孔的配置的孔配置信息，并基于取得的所述孔配置信息来设定轴对准位置。

2. 根据权利要求1所述的轴对准装置，其中，

所述控制部取得在轴对准位置的周边存在的所述加工不适当区域的信息，并基于取得的所述加工不适当区域的信息来设定轴对准位置。

3. 根据权利要求2所述的轴对准装置，其中，

所述控制部取得表示眼镜镜片的所述几何中心的位置的信息，

基于所述孔配置信息和所述加工不适当区域的信息，判断在将所述几何中心作为轴对准位置的情况下所述加工不适当区域与加工孔的位置是否重叠，

在判断不重叠的情况下，将所述几何中心设定作为轴对准位置，

在判断为重叠的情况下，将所述几何中心以外的位置设定作为轴对准位置。

4. 根据权利要求2或3所述的轴对准装置，其中，

所述控制部在将所述几何中心以外的位置设定作为轴对准位置的情况下，使用所述孔配置信息和所述加工不适当区域的信息来运算所述加工不适当区域与加工孔的位置不重叠的轴对准位置。

5. 根据权利要求1所述的轴对准装置，其中，

所述几何中心以外的位置且所述加工不适当区域与加工孔的位置不重叠的轴对准位置预先确定至少一个，

所述控制部将预先确定的位置设定作为轴对准位置。

6. 根据权利要求1所述的轴对准装置，其中，

所述加工不适当区域与加工孔的位置不重叠的轴对准位置根据孔的配置的图案而预先确定多个，

所述控制部将预先确定的多个轴对准位置中的与由取得的所述孔配置信息表示的孔的配置的图案对应的位置设定作为轴对准位置。

7. 根据权利要求1所述的轴对准装置，其中，

所述控制部基于设定的轴对准位置的信息来生成加工数据。

8. 一种轴对准装置，所述轴对准装置设定作为在眼镜镜片的开孔加工时分别从所述眼镜镜片的前面侧镜片面和后面侧镜片面夹入并保持眼镜镜片的镜片保持轴的相对于眼镜镜片的安装位置的轴对准位置，其中，

所述轴对准装置具备担任所述轴对准装置的控制的控制部，

所述控制部在对于向镜片面加工孔的眼镜镜片来设定轴对准位置时，取得表示向所述眼镜镜片加工的孔的配置的孔配置信息，并基于所述孔配置信息来设定轴对准位置周边的

因镜片保持轴与开孔加工用具发生干涉而难以进行开孔加工的加工不适当区域与加工孔的位置不重叠的轴对准位置。

9. 一种轴对准位置设定方法,由如下装置来执行,所述装置设定作为在眼镜镜片的加工时分别从所述眼镜镜片的前面侧镜片面和后面侧镜片面夹入并保持眼镜镜片的镜片保持轴的相对于眼镜镜片的安装位置的轴对准位置,其中,

所述轴对准位置设定方法使所述装置执行轴对准位置设定步骤,该轴对准位置设定步骤设定被加工的目标镜片的几何中心以外的轴对准位置且轴对准位置周边的因镜片保持轴与开孔加工用具发生干涉而难以进行开孔加工的加工不适当区域与加工孔的位置不重叠的轴对准位置,

并且取得表示向所述眼镜镜片加工的孔的配置的孔配置信息,并基于取得的所述孔配置信息来设定轴对准位置。

## 轴对准装置及轴对准位置设定程序

### 技术领域

[0001] 本公开涉及用于设定夹入并保持眼镜镜片的镜片保持轴的相对于眼镜镜片的安装位置的轴对准装置及轴对准位置设定程序。

### 背景技术

[0002] 以往,已知有用于对由镜片保持轴保持的眼镜镜片加工孔的技术。例如,在专利文献1公开的眼镜镜片加工装置中,在决定了装配镜片旋转轴的盖筒的相对于眼镜镜片的固定位置之后,利用触摸面板来指定加工的孔的位置。

[0003] 【在先技术文献】

[0004] 【专利文献】

[0005] 【专利文献1】日本特开2007-7788号公报

[0006] 【发明要解决的课题】

[0007] 对于由镜片保持轴保持的眼镜镜片加工孔时,存在镜片保持轴与开孔加工用具发生干涉(例如接触)的情况。这种情况下,在眼镜镜片中的安装有镜片保持轴的位置的周边,能够产生例如开孔加工用具未到达加工孔的预定的位置的不良情况,或者无法将开孔加工用具相对于眼镜镜片的相对角度调整成适当的角度的不良情况等。即,眼镜镜片中的安装有镜片保持轴的位置的周边能够成为难以进行适当的孔的加工的加工不适当区域。在现有技术中,存在由于加工不适当区域的影响而无法适当地加工孔的情况。

### 发明内容

[0008] 本公开的典型的目的在于提供一种能够抑制对于眼镜镜片无法适当地加工孔的不良情况的发生的轴对准装置及轴对准位置设定程序。

[0009] 【用于解决课题的方案】

[0010] 本发明的一形态的轴对准装置中,所述轴对准装置设定作为在眼镜镜片的加工时夹入并保持眼镜镜片的镜片保持轴的相对于眼镜镜片的安装位置的轴对准位置,其中,所述轴对准装置具备担任所述轴对准装置的控制的控制部,所述控制部设定被加工的目标镜片的几何中心以外的轴对准位置且轴对准位置周边的加工不适当区域与加工孔的位置不重叠的轴对准位置。

[0011] 优选的是,所述控制部取得表示向所述眼镜镜片加工的孔的配置的孔配置信息,并基于取得的所述孔配置信息来设定轴对准位置。

[0012] 优选的是,所述控制部取得在轴对准位置的周边存在的所述加工不适当区域的信息,并基于取得的所述加工不适当区域的信息来设定轴对准位置。

[0013] 优选的是,所述控制部取得表示眼镜镜片的所述几何中心的位置的信息,基于所述孔配置信息和所述加工不适当区域的信息,判断在将所述几何中心作为轴对准位置的情况下所述加工不适当区域与加工孔的位置是否重叠,在判断不重叠的情况下,将所述几何中心设定作为轴对准位置,在判断为重叠的情况下,将所述几何中心以外的位置设定作为

轴对准位置。

[0014] 优选的是，所述控制部在将所述几何中心以外的位置设定作为轴对准位置的情况下，使用所述孔配置信息和所述加工不适当区域的信息来运算所述加工不适当区域与加工孔的位置不重叠的轴对准位置。

[0015] 优选的是，所述几何中心以外的位置且所述加工不适当区域与加工孔的位置不重叠的轴对准位置预先确定至少一个，所述控制部将预先确定的位置设定作为轴对准位置。

[0016] 优选的是，所述加工不适当区域与加工孔的位置不重叠的轴对准位置根据孔的配置的图案而预先确定多个，所述控制部将预先确定的多个轴对准位置中的与由取得的所述孔配置信息表示的孔的配置的图案对应的位置设定作为轴对准位置。

[0017] 优选的是，所述控制部基于设定的轴对准位置的信息来生成加工数据。

[0018] 本发明的另一形态的轴对准装置中，所述轴对准装置设定作为在眼镜镜片的加工时夹入并保持眼镜镜片的镜片保持轴的相对于眼镜镜片的安装位置的轴对准位置，其中，所述轴对准装置具备担任所述轴对准装置的控制的控制部，所述控制部在对于向镜片面加工孔的眼镜镜片来设定轴对准位置时，取得表示向所述眼镜镜片加工的孔的配置的孔配置信息，并基于所述孔配置信息来设定轴对准位置周边的加工不适当区域与加工孔的位置不重叠的轴对准位置。

[0019] 本发明的一形态的轴对准位置设定方法中，由如下装置来执行，所述装置设定作为在眼镜镜片的加工时夹入并保持眼镜镜片的镜片保持轴的相对于眼镜镜片的安装位置的轴对准位置，其中，所述轴对准位置设定方法使所述装置执行轴对准位置设定步骤，该轴对准位置设定步骤设定被加工的目标镜片的几何中心以外的轴对准位置且轴对准位置周边的加工不适当区域与加工孔的位置不重叠的轴对准位置。

## 附图说明

[0020] 图1是表示轴对准装置1的概略结构的图。

[0021] 图2是表示轴对准装置1的电气性结构的框图。

[0022] 图3是表示利用开孔加工用具41对由镜片保持轴40A、40B保持的眼镜镜片LE进行加工的状态的图。

[0023] 图4是轴对准装置1执行的轴对准位置设定处理的流程图。

[0024] 图5是在轴对准位置设定处理中执行的自动运算设定处理的流程图。

[0025] 图6是表示将目标镜片的几何中心GC设定于轴对准位置45而适当地加工孔43时的一例的图。

[0026] 图7是表示运算了适当地加工孔43的轴对准位置45的情况的一例的图。

[0027] 图8是在轴对准位置设定处理中执行的手动设定处理的流程图。

[0028] 图9是表示在手动设定处理中显示于监视器8的画面的一例的图。

[0029] 图10是在轴对准位置设定处理中执行的既定位置设定处理的流程图。

[0030] 图11是表示孔43的配置图案与既定位置的关系的一例的图。

[0031] 图12是表示孔43的配置图案与既定位置的关系的一例的图。

[0032] 【标号说明】

[0033] 1 轴对准装置

- [0034] 8 监视器
- [0035] 9 操作部
- [0036] 30 控制部
- [0037] 31 CPU
- [0038] 38 眼镜镜片加工装置
- [0039] 40A、40B 镜片保持轴
- [0040] 41 开孔加工用具
- [0041] 43 孔
- [0042] 45 轴对准位置
- [0043] 50 加工不适当区域
- [0044] 60 目标镜片
- [0045] LE 眼镜镜片
- [0046] OC 光学中心
- [0047] GC 几何中心

### 具体实施方式

[0048] 以下,关于本公开的典型的实施方式之一,参照附图进行说明。在本实施方式中,作为设定镜片保持轴40A、40B(参照图3)相对于眼镜镜片LE的安装位置(以下,称为“轴对准位置”)的轴对准装置1,例示出将装配镜片保持轴40A、40B的盖筒CU向眼镜镜片LE安装的盖筒安装装置。然而,本实施方式例示的技术的至少一部分也可以应用于盖筒安装装置以外的装置。例如,在不经由盖筒CU而将镜片保持轴40A、40B直接安装于眼镜镜片LE的眼镜镜片加工装置、具有安装盖筒CU的功能的眼镜镜片加工装置、向轴对准位置赋予印点的装置等中也可以应用本实施方式例示的技术的至少一部分。在不进行盖筒CU或镜片保持轴40a、40B等的安装动作而将决定的轴对准位置使用监视器等向使用者通知的装置中也能够应用本实施方式例示的技术。而且,本实施方式例示的处理的至少一部分也可以在个人计算机等中执行。例如,在个人计算机等中设定的轴对准位置等信息也可以经由无线通信、有线通信或可拆装的存储器等而由盖筒安装装置或眼镜镜片加工装置等取得。这种情况下,个人计算机等作为轴对准装置发挥作用。

#### [0049] <机械性结构>

[0050] 参照图1,概略性地说明本实施方式的轴对准装置1的机械性结构。图1是轴对准装置1的概略结构的从右方观察到的图。图1中的纸面前后方向设为装置的左右方向(X方向),纸面左右方向设为装置的前后方向(Y方向),纸面上下方向设为装置的上下方向(Z方向)。

[0051] 本实施方式的轴对准装置1具备主体2、下伸出部3及上伸出部4。主体2是沿上下方向延伸的箱状的构件。下伸出部3从主体2的下部向前方伸出。上伸出部4从主体2的上部向前方伸出。在下伸出部3的上部设有镜片支承机构5。镜片支承机构5在多个支承销的上端保持眼镜镜片LE。

[0052] 说明对眼镜镜片LE的光焦度及光学中心等进行测定的光学系统。轴对准装置1具备照明光源10、反射镜11、准直透镜12、指标板13及摄影元件15。

[0053] 照明光源10产生用于对眼镜镜片LE进行照明的照明光。作为一例,本实施方式的

照明光源10设置在上伸出部4的内部。然而,也可以变更照明光源10的配置。反射镜11使照明光源10产生的照明光朝向眼镜镜片LE反射。准直透镜12将由反射镜11反射的照明光形成比眼镜镜片LE大的直径的平行光束。在指标板13形成有用于检测眼镜镜片LE的光学中心等的视标(例如环形视标等)。本实施方式的指标板13设置在照明光的光路中的比眼镜镜片LE靠上游侧处(在本实施方式中为上伸出部4的内部)。然而,指标板13也可以设置在比眼镜镜片LE靠下游侧处(摄影元件15侧)的光路。摄影元件15(例如CCD传感器等)接受通过了眼镜镜片15的照明光的光束。利用摄影元件15拍摄到的图像来测定眼镜镜片LE的光焦度及光学中心的位置等。

[0054] 说明盖筒安装机构6的结构。盖筒安装机构6保持盖筒CU。盖筒安装机构使保持的盖筒CU和由镜片支承机构5支承的眼镜镜片LE的位置相对地变化,由此在眼镜镜片LE的镜片面的适当的位置安装盖筒CU。其结果是,在眼镜镜片LE的适当的位置安装眼镜镜片加工装置38的镜片保持轴40A、40B(参照图3)。

[0055] 本实施方式的盖筒安装机构6具备X方向移动机构17、Z方向移动机构18、Y方向移动机构19及臂20。X方向移动机构17设置在主体2的下部,利用X方向移动电动机25(参照图2)的动力而沿X方向(左右方向)移动。Z方向移动机构18从X方向移动机构17向上方延伸。Z方向移动机构18利用Z方向移动电动机26(参照图2)的动力,相对于X方向移动机构17而沿Z方向(上下方向)移动。Y方向移动机构19设于Z方向移动机构18。Y方向移动机构19利用Y方向移动电动机27(参照图2)的动力,相对于Z方向移动机构18而沿Y方向(前后方向)移动。臂20从Y方向移动机构19沿水平方向延伸。在臂20的前端部分设有装配盖筒CU的装配部21。在臂20的内部设有将装配部旋转电动机28(参照图2)的动力向装配部21传递的动力传递机构22。当装配部旋转电动机28旋转时,装配部21以沿上下方向延伸的盖筒CU的安装中心轴为中心旋转。需要说明的是,当然能够变更盖筒安装机构6的结构。

[0056] 在本实施方式的轴对准装置1中,在上伸出部4的上部设置监视器8。在监视器8上显示各种图像。而且,在轴对准装置1设有使用者为了输入各种指示而进行操作的操作部9。轴对准装置1经由作为指示受理部的操作部9能够受理来自使用者的各种指示的输入。在本实施方式中,设置在监视器8的表面的触摸面板被使用作为操作部9。然而,不仅是触摸面板,当然也可以采用按钮、鼠标、遥控器等中的至少任一个作为操作部9。

[0057] <电气性结构>

[0058] 参照图2,说明本实施方式的轴对准装置1的电气性结构。轴对准装置1具备担任轴对准装置1的控制的控制部30。控制部30具备CPU31、ROM32、RAM33及非易失性存储器34。CPU(处理器)31担任轴对准装置1的各种处理。在ROM32中存储各种程序及初期值等。RAM33暂时存储各种信息。非易失性存储器34是即使电源的供给被切断也能够保持存储内容的非短暂性的存储介质(例如,闪存(Flash ROM)、硬盘驱动器等)。在非易失性存储器34中也可以存储用于控制轴对准装置1的动作及处理的控制程序(例如,用于执行图4例示的轴对准位置设定处理的轴对准位置设定程序等)。

[0059] 在控制部30经由总线而连接监视器8、操作部9、照明光源10、摄影元件15、各种电动机25~28及外部通信I/F36等。外部通信I/F36利用无线通信或有线通信而将轴对准装置1连接于外部设备。

[0060] 轴对准装置1也可以与例如对眼镜镜片LE进行加工的眼镜镜片加工装置38连接。

这种情况下,轴对准装置1也可以将对于加工的眼镜镜片LE设定的轴对准位置的信息等向眼镜镜片加工装置38输出。眼镜镜片加工装置1也可以是基于轴对准位置的信息来控制加工动作,由此在眼镜镜片LE中设定的位置进行设定的形状的各种加工(例如,形成目标镜片的加工、形成孔的加工等)。

[0061] 另外,轴对准装置1也可以与对形成于眼镜镜片LE的目标镜片的形状进行测定的目标镜片形状测定装置39连接。目标镜片形状测定装置39可以采用各种结构。例如,目标镜片形状测定装置39可以通过机械或光学性地测定装配于眼镜框架的样品镜片的形状,来测定目标镜片的形状。而且,目标镜片形状测定装置39也可以通过对装配加工后的眼镜镜片的眼镜框架的形状进行测定,来测定目标镜片的形状。需要说明的是,轴对准装置1或眼镜镜片加工装置38也可以具备测定目标镜片的形状的功能。这种情况下,轴对准装置1也可以不从其他的装置取得目标镜片的形状的信息。而且,在目标镜片的形状预先判明的情况下,轴对准装置1也可以不取得测定到的目标镜片的形状的信息,而通过通信等来取得预先判明的目标镜片的形状的信息。而且,轴对准装置1也可以取得由使用者选择的目标镜片的形状的信息。

[0062] <加工不适当区域>

[0063] 参照图3,说明在轴对准位置的周边出现的加工不适当区域。图3示出在眼镜镜片加工装置38中,通过开孔加工用具41加工由镜片保持轴40A、40B保持的眼镜镜片LE的状态。图3的上方的图是从与镜片保持轴40A、40B垂直的方向观察眼镜镜片LE的图。图3的下方的图是从镜片保持轴40A、40B的方向观察眼镜镜片LE的图。

[0064] 本实施方式的眼镜镜片加工装置38从眼镜镜片LE的前面侧镜片面及后面侧镜片面分别安装镜片保持轴40A、40B,由此夹入并保持眼镜镜片LE。2个镜片保持轴40A、40B成为同轴。在本实施方式中,在眼镜镜片LE的镜片面的适当的位置利用轴对准装置1预先安装盖筒CU,由此设定作为镜片保持轴40A、40B的安装位置的轴对准位置45。在本实施方式中,在安装于眼镜镜片LE的盖筒CU装配镜片保持轴40A,由此向轴对准位置45安装镜片保持轴40A、40B。但是,眼镜镜片加工装置38也可以不经由盖筒CU而将镜片保持轴40A、40B直接安装于眼镜镜片LE。这种情况下,眼镜镜片加工装置38也可以设定眼镜镜片LE的轴对准位置。眼镜镜片加工装置38在利用镜片保持轴40A、40B在轴对准位置45保持有眼镜镜片LE的状态下,能够对于眼镜镜片LE执行包含开孔加工的各种加工。

[0065] 如图3的上方的图所示,本实施方式的眼镜镜片加工装置38具备对眼镜镜片LE加工孔43的开孔加工用具41。本实施方式的开孔加工用具41以加工轴为中心一边旋转一边沿轴向前进,由此能够形成沿厚度方向贯通眼镜镜片LE的贯通孔、或者不贯通眼镜镜片LE的凹陷孔。开孔加工用具41的加工轴为了对眼镜镜片LE的镜片面加工孔43,以相对于镜片保持轴40A、40B的相对角度能够位于一定的范围内的方式设置。作为一例,在本实施方式中,开孔加工用具41的加工轴与镜片保持轴40A、40B的相对的角度为约3度。需要说明的是,眼镜镜片加工装置38也可以具备使开孔加工用具41的加工轴相对于镜片保持轴40A、40B的相对角度变化的角度调整机构。

[0066] 如图3的上方的图所示,当开孔加工用具41接近镜片保持轴40A、40B时,存在镜片保持轴40A、40B与开孔加工用具41发生干涉(例如接触)的情况。这种情况下,存在无法使开孔加工用具41到达眼镜镜片LE的轴对准位置45的周边的情况。而且,也存在通过使开孔加

工用具41相对于镜片保持轴40A、40B的角度变化而能够使开孔加工用具41的前端到达轴对准位置45的周边的情况。然而,这种情况下,形成于眼镜镜片LE的孔43的角度可能无法成为适当的角度。因此,如图3的下方的图所示,眼镜镜片LE的轴对准位置45的周边能够成为基于开孔加工用具41的适当的孔43的加工困难的加工不适当区域50。

[0067] 本实施方式的轴对准装置1(例如,盖筒安装装置、眼镜镜片加工装置或PC等)在设定轴对准位置45时,设定眼镜镜片LE中加工孔的位置和加工不适当区域50不重叠的轴对准位置。其结果是,能抑制对眼镜镜片LE无法适当地加工孔的不良情况的发生。关于其详情以下进行说明。

[0068] <轴对准位置设定处理>

[0069] 参照图4至图12,说明轴对准装置1的CPU31执行的轴对准位置设定处理。如前所述,在非易失性存储器34中存储有用于执行图4所示的轴对准位置设定处理的轴对准位置设定程序。CPU31当被输入开始向在镜片面加工孔的眼镜镜片LE的轴对准位置的设定的指示时,按照轴对准位置设定程序执行图4例示的轴对准位置设定处理。

[0070] 首先,CPU31受理使用者对轴对准位置的设定方法的选择指示(S1)。本实施方式的轴对准装置1可以使用多个方法中的任一个,在眼镜镜片LE设定轴对准位置。作为一例,本实施方式的轴对准装置1能够以自动运算设定、手动设定及既定位置设定这三个方法来设定轴对准位置。使用者通过对操作部9(参照图1、图2)进行操作,能够选择所希望的方法。但是,轴对准装置1也可以仅执行一个设定方法。

[0071] 当选择自动运算设定时(S2:是),CPU31执行自动运算设定处理(S3)。当选择手动设定时(S2:否,S4:是),CPU31执行手动设定处理(S5)。当选择既定位置设定时(S4:否),CPU31执行既定位置设定处理(S6)。以下,详细说明各设定处理。

[0072] 参照图5至图7,说明自动运算设定处理。在自动运算设定处理中,CPU31通过运算能够自动地设定在眼镜镜片LE适当地加工孔的轴对准位置。

[0073] 首先,CPU31取得通过对未加工的眼镜镜片LE的周缘进行加工而形成的目标镜片的形状的信息(以下,也有时称为“目标镜片信息”)(S10)。例如,CPU31也可以取得根据样品镜片的形状而测定的目标镜片的形状的信息,还可以取得由使用者选择的目标镜片的形状的信息。

[0074] CPU31取得表示目标镜片的几何中心(也有时称为框心)的位置的信息(S11)。例如,CPU31也可以基于在S10中取得的目标镜片信息,通过运算来求出目标镜片的几何中心的位置,由此取得几何中心的位置信息。例如,CPU31也可以求出目标镜片的左右方向的中心且上下方向的中心作为几何中心。例如,也可以求出利用方形的箱体包围目标镜片时的箱体的中心(箱体中心)作为几何中心。而且,在目标镜片的几何中心的位置预先判明的情况下,CPU31也可以直接取得预先判明的几何中心的位置的信息。

[0075] CPU31取得表示未加工的眼镜镜片LE的光学中心的位置的信息(S12)。作为一例,本实施方式的轴对准装置1可以使用照明光源10及摄影元件15等来检测、取得光学中心的位置。然而,也能够变更检测光学中心的位置的方法。例如,CPU31也可以经由外部通信I/F36等取得利用其他的装置检测出的光学中心的位置。

[0076] CPU31取得表示在眼镜镜片LE加工的孔的配置的孔配置信息(S13)。例如,CPU31在根据目标镜片形状及框架中的至少任一个而预先确定孔的配置的情况下,也可以取得表示

预先确定的孔的配置的信息。而且,CPU31也可以通过使用者对操作部9进行操作而由使用者指定在眼镜镜片LE加工的孔的配置。

[0077] CPU31在未加工的眼镜镜片LE上设定加工的目标镜片和孔的位置(S14)。如图6所示,CPU31基于眼镜镜片LE的光学中心OC、目标镜片的几何中心GC、目标镜片60及孔43的位置的信息,将这些位置设定在眼镜镜片LE上。例如,CPU31也可以基于预先取得的佩戴者的瞳孔间距离等,来决定在眼镜镜片LE上设定的目标镜片60的位置。

[0078] CPU31取得加工不适当区域50的信息(S15)。如前所述,加工不适当区域50是位于轴对准位置45的周边的区域。在加工不适当区域50中,基于开孔加工用具41的适当的孔43的加工变得困难。通常,加工不适当区域50的形状及大小根据眼镜镜片加工装置的结构而变化。例如,CPU31也可以从对眼镜镜片LE进行加工的眼镜镜片加工装置38取得加工不适当区域50的信息。而且,在加工不适当区域50的形状及大小预先确定的情况下,CPU31也可以直接取得预先确定的加工不适当区域50的形状及大小的信息。与多个种类的眼镜镜片加工装置分别对应的加工不适当区域50的信息也可以预先确定。而且,CPU31也可以取得使用者经由操作部9等而指定的加工不适当区域50的形状及大小。

[0079] CPU31在以目标镜片60的几何中心GC为轴对准位置45的情况下,判断孔43是否被适当地加工(S 17)。详细而言,本实施方式的CPU31在以几何中心GC为轴对准位置45的情况下,基于包含孔配置信息及加工不适当区域50的各种信息来判断加工不适当区域50与加工孔43的位置是否重叠。例如,CPU31也可以在设定了加工的目标镜片60和孔43的位置的未加工的眼镜镜片LE上设定将几何中心GC假定为轴对准位置45时的加工不适当区域50(参照图6)。如图6所示,也可以在所有的孔43的位置都不与加工不适当区域50重叠的情况下,CPU31判断为能够将几何中心GC作为轴对准位置45。

[0080] 在判断为能够将几何中心GC作为轴对准位置45的情况下(S17:是),本实施方式的CPU31设定几何中心GC作为轴对准位置45(S18)。当设定几何中心GC作为轴对准位置45时,在眼镜镜片LE的至少一部分形成倾斜时的倾斜角度、进行平加工时的加工面的角度、在眼镜镜片LE形成的孔的角度等容易变得良好。

[0081] 另一方面,在图7所示的例子中,将几何中心GC假定为轴对准位置45时的加工不适当区域50G(在图7中由虚线表示)与孔43G重叠。这种情况下,孔43G存在未被适当地加工的可能性。在自动运算设定处理中,CPU31当判断为至少任一个孔43未被适当地加工(即,不能将几何中心GC作为轴对准位置45)时(S 17:否),运算加工不适当区域50与所有的孔43都不重叠的轴对准位置45(S19)。

[0082] 参照图7,说明轴对准位置45的运算方法的一例。本实施方式的CPU31运算加工孔43的位置与加工不适当区域50不重叠的轴对准位置中的最接近几何中心GC的轴对准位置45。这种情况下,由于将轴对准位置45从几何中心GC错开而能够产生的影响降低。例如,在图7所示的例子中,将几何中心GC假定为轴对准位置45时,加工不适当区域50G与孔43G重叠。这种情况下,CPU31沿着连结几何中心GC和孔43G的方向,将轴对准位置45从几何中心GC错开,直至孔43G成为加工不适当区域50的外侧为止(详细而言,直至孔43G的外周与加工不适当区域50的外周相接为止)。

[0083] 轴对准位置45的运算方法也能够变更。例如,CPU31在以几何中心GC为中心的正交坐标系中,也可以按照各个坐标象限来考虑多个孔43的位置。这种情况下,CPU31也可以在

各个象限中以最接近几何中心GC的孔43为代表孔,运算距全部的代表孔43的距离相等的位置作为轴对准位置45。CPU31也可以运算多个轴对准位置45,基于由使用者输入的操作指示等,采用运算出的多个轴对准位置45中的一个。

[0084] 需要说明的是,根据孔43的配置等,有时也不存在全部的孔43成为加工不适当区域50的外侧的轴对准位置45。而且,也存在利用运算求出的轴对准位置45无法适当地保持眼镜镜片LE的情况(例如,盖筒CU从目标镜片60向外侧露出的情况等)。在这些情况下,CPU31也可以将表示无法适当地加工孔43的情况的错误向使用者通知,结束处理。而且,CPU31也可以进行变更孔43的位置的处理。

[0085] 参照图8及图9,说明手动设定处理。在手动设定处理中,使用者能够亲自手动地设定在眼镜镜片LE适当地加工孔43的轴对准位置45。需要说明的是,图8例示的手动设定处理的一部分可以采用与图5例示的自动运算设定处理的一部分相同的处理。因此,关于能够采用与图5例示的处理相同的处理的步骤,标注与图5相同的步骤编号而简化说明。

[0086] 如图8所示,CPU31取得各种信息,并且在眼镜镜片LE上设定目标镜片60和孔43的位置(S10~S15)。CPU31判断是否能够将几何中心GC作为轴对准位置45(S17)。在判断为可能的情况下(S17:是),CPU31将几何中心GC设定作为轴对准位置45(S18)。在判断为不可能的情况下(S17:否),CPU31执行根据来自使用者的指示而用于设定轴对准位置45的处理(S21~S26)。

[0087] 如图9所示,CPU31将以几何中心GC为基准的加工不适当区域50G(即,将几何中心GC假定为轴对准位置45的情况的加工不适当区域50G)和加工的孔43的位置显示在作为显示部的监视器8上。作为一例,在本实施方式的手动设定处理中,与眼镜镜片LE及目标镜片60一起,将加工不适当区域50、孔43、几何中心GC及光学中心OC显示在监视器8上。而且,在本实施方式的手动设定处理中,将移动按钮81、目标镜片变更按钮82及孔位置变更按钮83显示在监视器8上。使用者通过触摸移动按钮81,从而对于轴对准装置1能够输入指定轴对准位置45的指示(在本实施方式中,使轴对准位置45移动的指示)。当操作目标镜片变更按钮82时,CPU31变更目标镜片60的形状或大小。当操作孔位置变更按钮83时,CPU31变更在眼镜镜片LE上形成的孔43的位置。

[0088] 需要说明的是,也可以变更加工不适当区域50和孔43的信息的显示方法。例如,CPU31也可以将加工不适当区域50和孔43的距离及方向等中的至少任一个取代加工不适当区域50及孔43的图像,或者与图像一起,显示于监视器8。

[0089] CPU31判断是否指定了轴对准位置45(S22)。即,CPU31判断是否输入了轴对准位置45的移动指示。若未输入移动指示(S22:否),处理直接向S25移动。当输入轴对准位置45的移动指示而指定新的轴对准位置45时(S22:是),CPU31根据所输入的指示而使轴对准位置45和加工不适当区域50的监视器8的显示位置移动(S23)。因此,使用者能够将根据轴对准位置45而移动的加工不适当区域50与孔43的位置进行比较并设定适当的轴对准位置45。

[0090] CPU31判断是否指定能够适当地加工全部的孔43的轴对准位置45(S25)。在S25中,CPU31也可以基于在此时点指定的轴对准位置45,来判断加工不适当区域50与孔43的位置是否重叠。在至少任一个孔43的加工不可能的情况下(S25:否),处理返回S22。

[0091] 在能够适当地加工全部的孔43的情况下(S25:是),CPU31判断是否输入了使指定的轴对准位置45确定的指示(S26)。若未输入(S26:否),则处理返回S22。若输入确定的指示

(S26:是),则CPU31将指定的位置设定作为轴对准位置45。

[0092] 参照图10至图12,说明既定位置设定处理。在既定位置设定处理中,设定预先确定的适当的轴对准位置45。需要说明的是,在以下的说明中,也是关于能够采用与图5及图8例示的处理相同的处理的步骤,标注相同的步骤编号,简化说明。

[0093] 如图10所示,CPU31取得目标镜片60的信息、几何中心GC的位置信息、光学中心OC的位置信息及孔配置信息(S10~S 13)。CPU31在眼镜镜片LE上设定目标镜片60和孔43的位置(S14)。接下来,CPU31将预先确定的适当的位置设定作为轴对准位置45(S31)。在本实施方式中,预先确定加工不适当区域50与加工孔43的位置不重叠的轴对准位置45(以下,称为“既定位置”)。在既定位置设定处理中,通过将既定位置设定作为轴对准位置45,从而容易设定适当的轴对准位置45。

[0094] 详细而言,在本实施方式中,根据孔43的配置图案而预先确定多个既定位置。本实施方式的CPU31在S31中,将与孔配置信息表示的孔43的配置图案对应的既定位置设定作为轴对准位置45。因此,容易设定与孔的配置图案对应的适当的轴对准位置45。

[0095] 例如在图11所示的例子中,由于在目标镜片60的右侧的一部分形成切口的影响而孔43L、43M的位置接近于几何中心GC。这种情况下,若将几何中心GC设定作为轴对准位置45,则加工不适当区域50G与孔43L的位置重叠。在本实施方式中,作为与图11所示的孔43的配置图案对应的既定位置,预先确定比几何中心GC向左方偏移了规定距离的位置。

[0096] 另外,在图12所示的例子中,在目标镜片60的上部形成四个孔43P、43Q、43R、43S。这种情况下,当将几何中心GC设定作为轴对准位置45时,孔43Q和孔43R的位置与加工不适当区域50G重叠。在本实施方式中,作为与图12所示的孔43的配置图案对应的既定位置,预先确定比几何中心GC向下方偏移了规定距离的位置。

[0097] 当然,图11及图12所示的孔43的配置图案及既定位置只不过是一例,也可以确定其他的配置图案及既定位置。而且,图11及图12例示的既定位置都是几何中心GC以外的位置。然而,多个既定位置之中,也可以包含与几何中心GC一致的既定位置。

[0098] 返回图4的说明。当设定轴对准位置45的处理(S3、S5、S6)结束时,CPU31执行向设定的轴对准位置45安装盖简CU的处理(S8)。接下来,CPU31生成以设定的轴对准位置45为基准的加工数据,并向眼镜镜片加工装置38输出(S9)。加工数据是眼镜镜片加工装置38加工眼镜镜片LE时为了控制各驱动部(例如,镜片保持轴40A、40B的驱动部及开孔加工用具41的驱动部等)而参照的数据。眼镜镜片加工装置38参照以设定的轴对准位置45为基准的加工数据而控制加工动作,由此能够与设定的轴对准位置45无关地适当地加工眼镜镜片LE。例如,也存在以光学中心OC或几何中心GC为坐标中心而生成预先准备的加工数据的情况。这种情况下,CPU31也可以通过向设定的轴对准位置45补正坐标中心的位置而新生成加工数据。需要说明的是,CPU31也可以将设定的轴对准位置45的信息向眼镜镜片加工装置38输出。这种情况下,眼镜镜片加工装置38能够基于从轴对准装置1取得的轴对准位置45的信息生成加工数据。

[0099] 如以上说明所述,本实施方式的轴对准装置1将轴对准位置45周边的加工不适当区域50与加工孔43的位置不重叠的位置设定作为轴对准位置45。这种情况下,能抑制镜片保持轴40A、40B与开孔加工用具41发生干涉的影响。其结果是,能抑制在眼镜镜片LE未适当地加工孔43的不良情况的发生。

[0100] 本实施方式的轴对准装置1基于表示加工的孔43的配置的孔配置信息来设定轴对准位置45。这种情况下,根据加工的孔43的配置而更适当地设定轴对准位置45。

[0101] 本实施方式的轴对准装置1基于孔配置信息和在轴对准位置45的周边存在的加工不适当区域50的信息来设定轴对准位置45。这种情况下,能更适当地抑制镜片保持轴40A、40B与开孔加工用具41发生干涉的影响。

[0102] 本实施方式的轴对准装置1在将目标镜片60的几何中心GC作为轴对准位置45的情况下,判断加工不适当区域50G与孔43的位置是否重叠。在判断为不重叠的情况下,轴对准装置1将几何中心GC设定作为轴对准位置45。在判断为重叠的情况下,轴对准装置1将几何中心GC以外的位置设定作为轴对准位置45。当将几何中心GC设定作为轴对准位置45时,与将几何中心GC以外的位置设定作为轴对准位置45的情况相比,例如,在眼镜镜片LE形成倾斜时的倾斜角度、进行平加工时的加工面的角度、在眼镜镜片LE形成的孔43的角度等容易变得良好。在本实施方式中,在即便将几何中心GC作为轴对准位置45也能适当地形成孔43的情况下,将几何中心GC设定于轴对准位置45,因此容易更适当地加工眼镜镜片LE。

[0103] 本实施方式的轴对准装置1在将几何中心GC以外的位置设定作为轴对准位置45的情况下,使用孔配置信息和加工不适当区域50的信息,运算加工不适当区域50与加工孔43的位置不重叠的轴对准位置45。这种情况下,轴对准装置45能够自动且适当地设定几何中心GC以外的轴对准位置45。详细而言,本实施方式的轴对准装置1运算加工不适当区域50与加工孔43的位置不重叠的轴对准位置45中的最接近几何中心GC的轴对准位置45。这种情况下,由于将轴对准位置45从几何中心GC错开而能够产生的影响降低。

[0104] 本实施方式的轴对准装置1将根据轴对准位置45而移动的加工不适当区域50和加工孔43的位置的信息显示于监视器8,将由使用者指定的位置设定作为轴对准位置45。因此,使用者能够一边观察监视器8的显示,一边容易地指定适当地加工孔43的轴对准位置45。

[0105] 在本实施方式中,加工不适当区域50与加工孔43的位置不重叠的几何中心GC以外的轴对准位置45预先设定至少一个。轴对准装置1将预先确定的位置设定作为轴对准位置45。这种情况下,轴对准装置1能够容易地设定适当地加工孔43的轴对准位置45。

[0106] 在本实施方式中,加工不适当区域50与加工孔43的位置不重叠的轴对准位置45根据孔43的配置图案而预先确定多个。轴对准装置1将预先确定的多个轴对准位置45中的与加工的孔43的配置的图案对应的位置设定作为轴对准位置45。这种情况下,轴对准装置1能够容易地设定与孔43的配置的图案对应的轴对准位置45。

[0107] 上述实施方式公开的技术只不过是一例。因此,上述实施方式例示的技术也可以变更。例如,上述实施方式的轴对准装置1是盖筒安装装置。然而,如前所述,也可以是盖筒安装装置以外的装置(例如,眼镜镜片加工装置或PC等)执行上述实施方式例示的处理的至少一部分。而且,上述实施方式例示的轴对准位置设定处理由一个轴对准装置1的CPU31执行。然而,也可以是多个装置的控制部协同地执行轴对准位置设定处理。

[0108] 在上述实施方式中,判断为在将几何中心GC设为轴对准位置45的情况下无法适当地加工孔43时,设定几何中心GC以外的轴对准位置45。该处理也可以变更。例如,CPU31判断为将几何中心GC作为轴对准位置45的情况不适当的情况下,也可以通过与上述实施方式同样的方法来判断将光学中心OC作为轴对准位置45的情况是否适当。在判断为将光学中心OC

作为轴对准位置45的情况下,CPU31也可以将光学中心OC设定作为轴对准位置45。这种情况下,若是将光学中心OC作为轴对准位置45的情况适当,则CPU31也可以将光学中心OC设定为轴对准位置45。若将光学中心OC作为轴对准位置45,则例如存在镜片保持轴40A、40B相对于眼镜镜片LE的装配变得容易的情况、或者倾斜等的角度容易变得适当的情况等。因此,轴对准装置1将几何中心GC及光学中心OC优先地作为轴对准位置45,由此能够提高加工精度。

[0109] 在上述实施方式中,形成于眼镜镜片LE的孔43的位置预先设定之后,设定用于适当地加工孔43的轴对准位置45。然而,也可以在设定了轴对准位置45之后,以与加工不适当区域50不重叠的方式设定孔43的位置。这种情况下,设定孔43的位置的装置也可以基于加工不适当区域50的信息,在目标镜片60的内侧中的与加工不适当区域50不重叠的位置上自动地设定孔43的位置。而且,装置也可以在将目标镜片60的形状和加工不适当区域50显示于监视器8的状态下,通过由使用者操作操作部9,而在加工不适当区域50的外侧由使用者指定孔43的位置。该装置也可以如以下那样表现。一种设定向眼镜镜片加工的孔的位置的孔加工位置设定装置,具备:取得在眼镜镜片的加工时夹入并保持眼镜镜片的镜片保持轴的、相对于眼镜镜片的安装位置即轴对准位置的信息的单元;取得轴对准位置周边的加工不适当区域的信息的单元;取得形成于眼镜镜片的目标镜片的信息的单元;及基于所述轴对准位置的信息、所述加工不适当区域的信息及所述目标镜片的信息,在眼镜镜片中的形成所述目标镜片的区域的内侧且所述加工不适当区域的外侧设定孔的位置的单元。

[0110] 在上述实施方式的既定位置设定处理中,将预先确定的多个既定位置中的与孔43的配置图案对应的既定位置设定作为轴对准位置45。然而,该处理也可以变更。例如,作为进行开孔时的轴对准位置45,也可以将几何中心GC以外的一部位的位置(例如,从几何中心GC沿规定方向偏移了规定距离的位置等)唯一地确定作为既定位置。

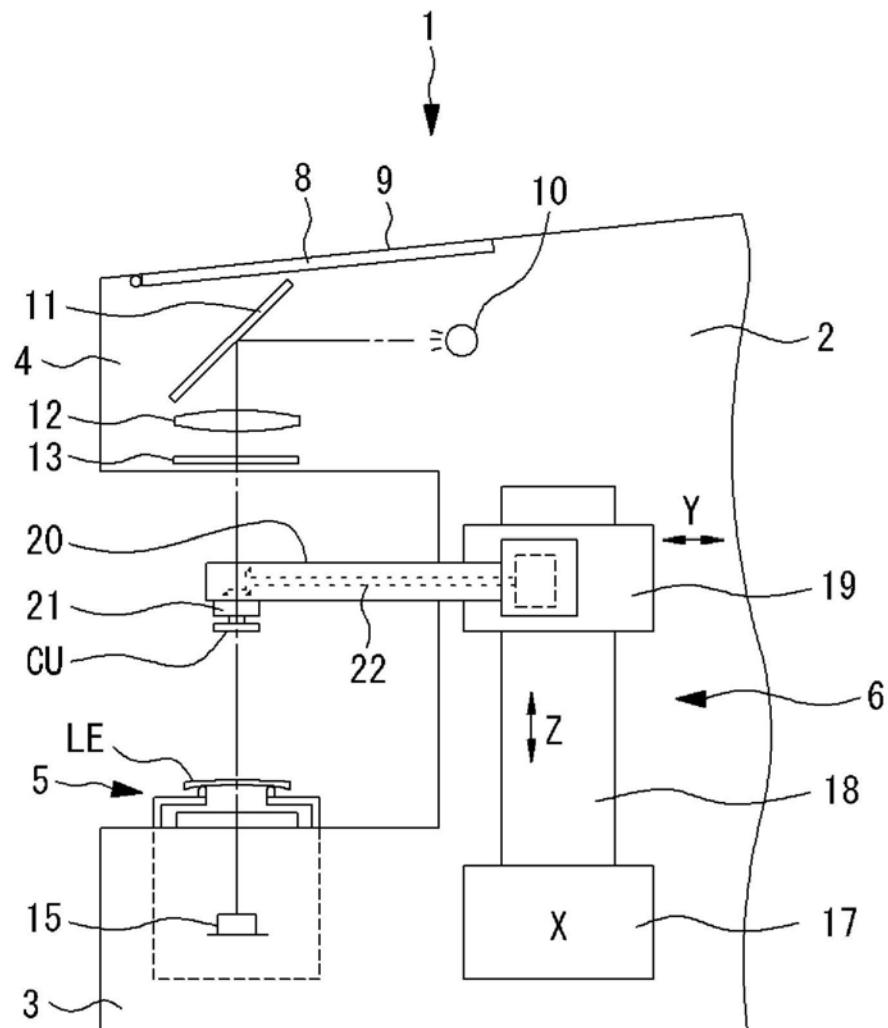


图1

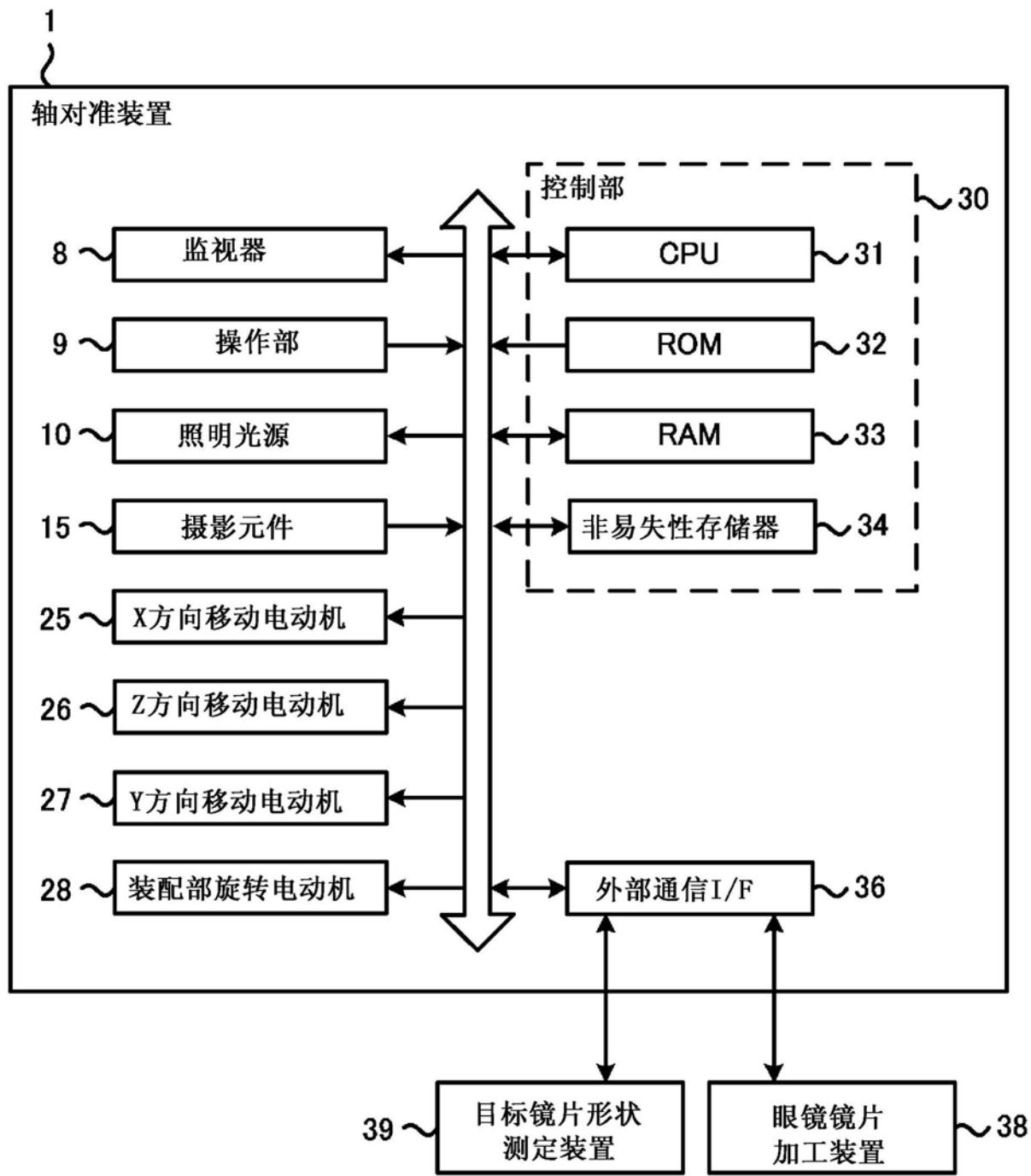
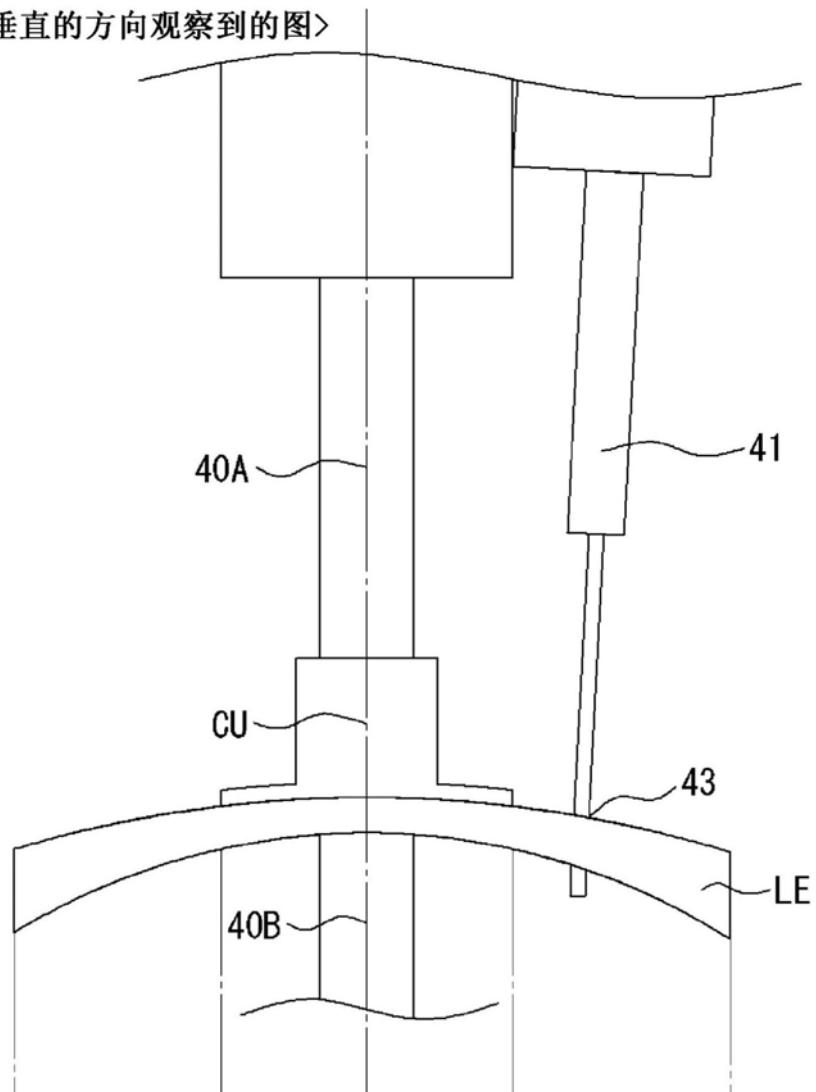


图2

<从与轴垂直的方向观察到的图>



<从轴向观察到的图>

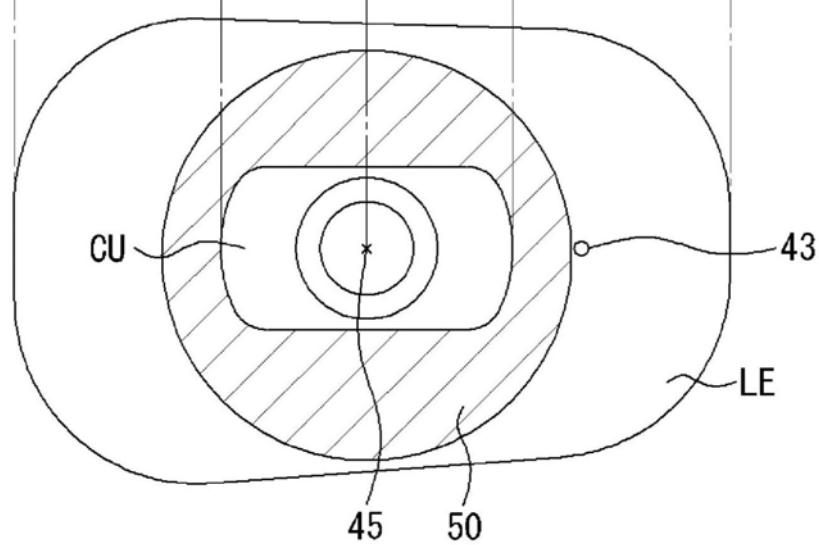


图3

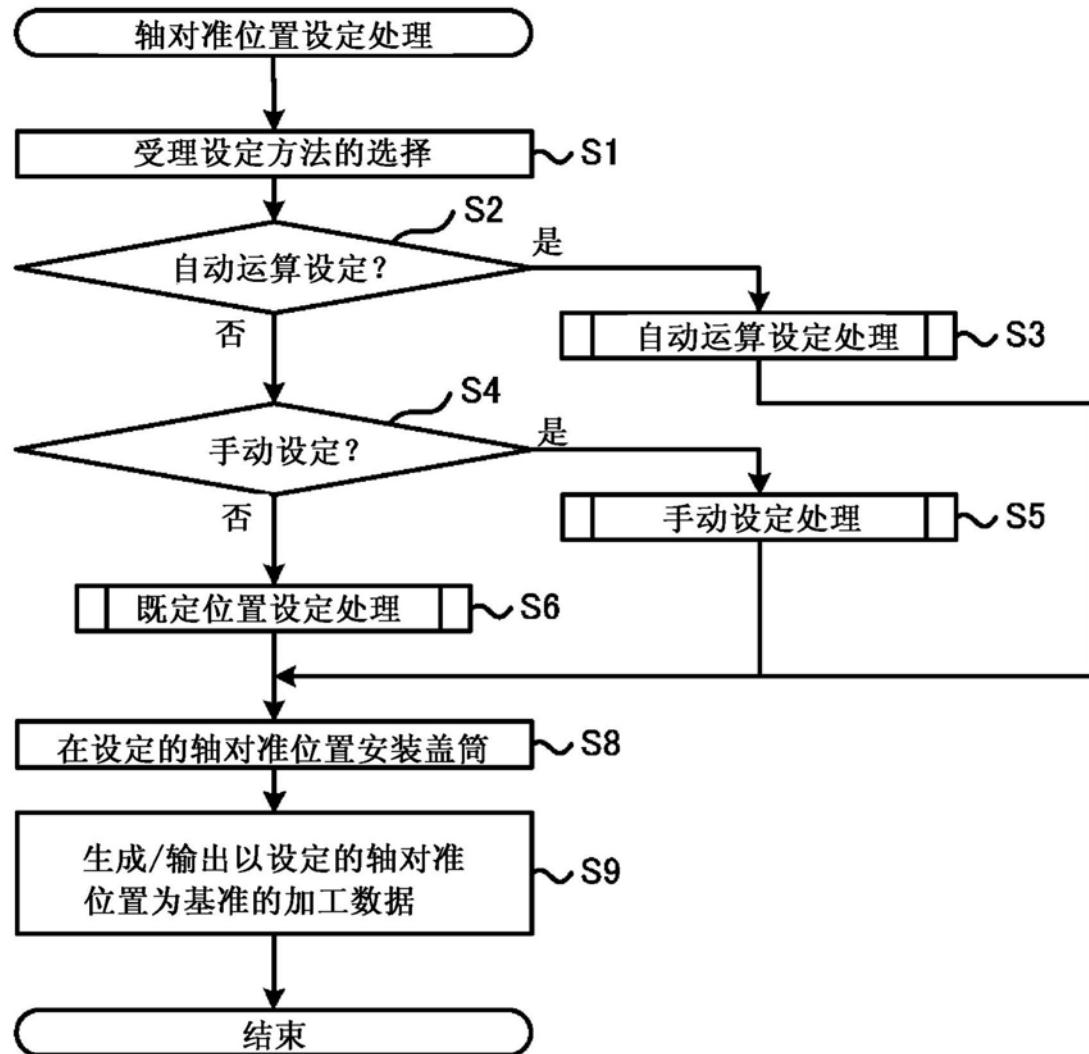


图4

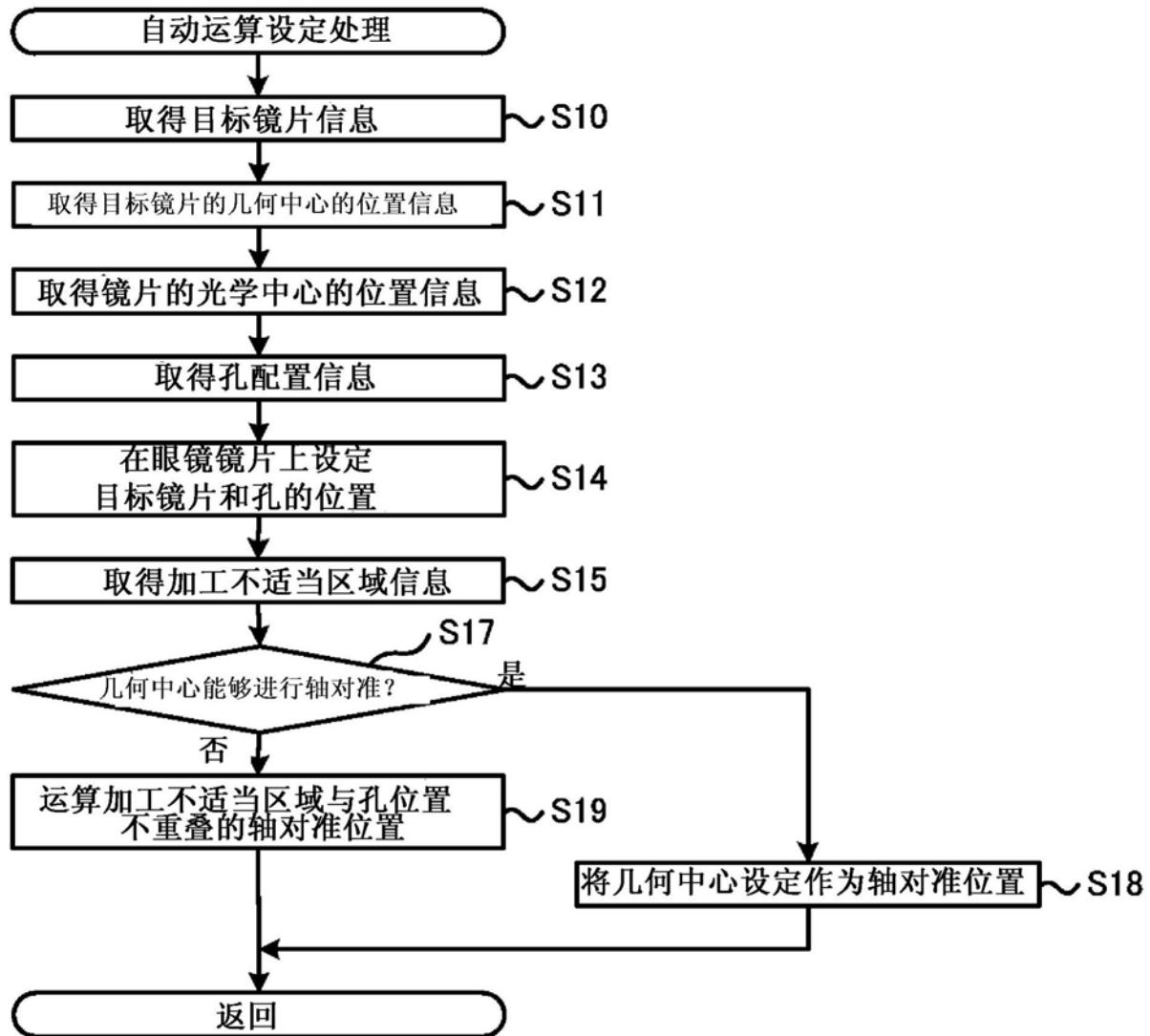


图5

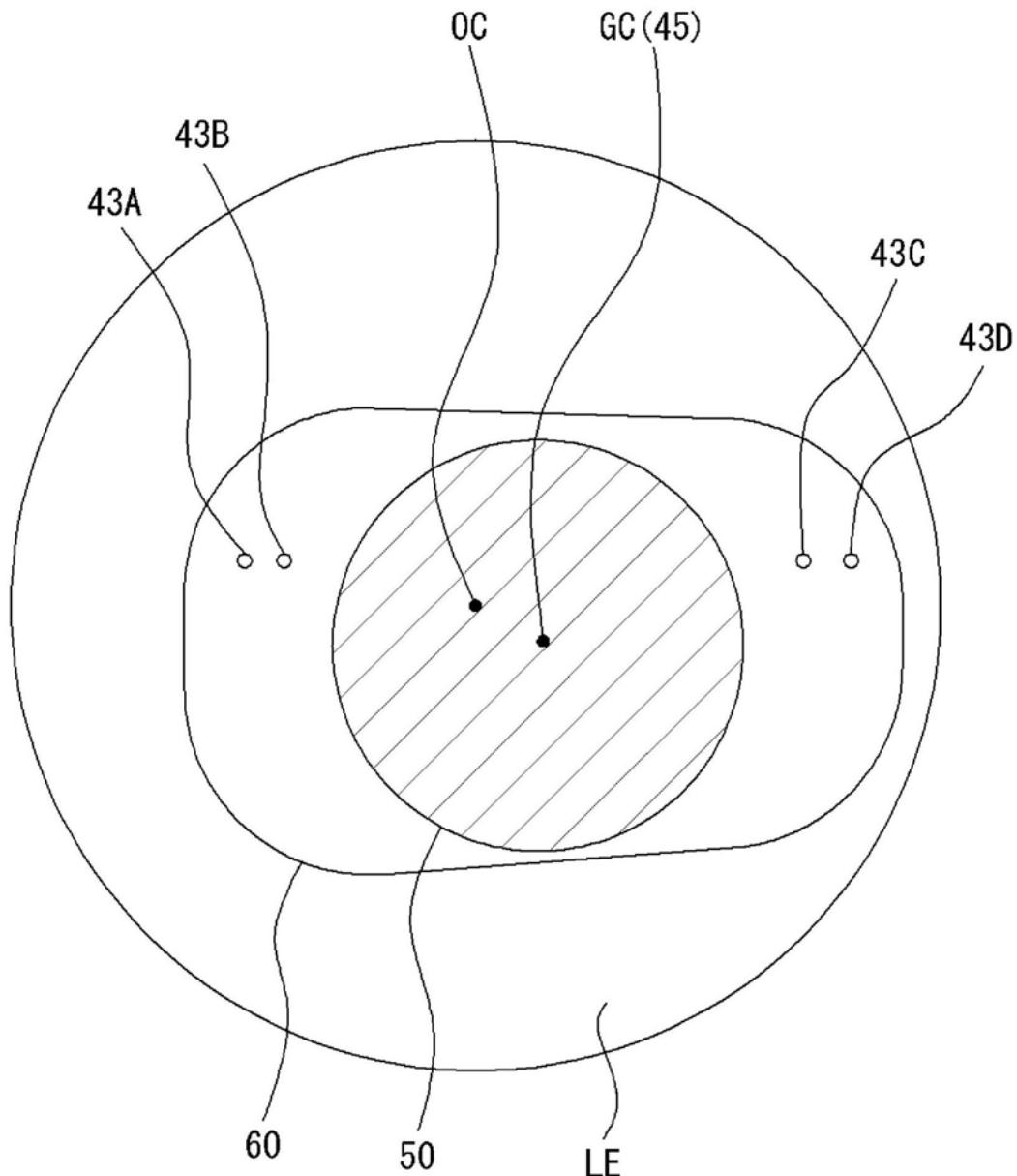


图6

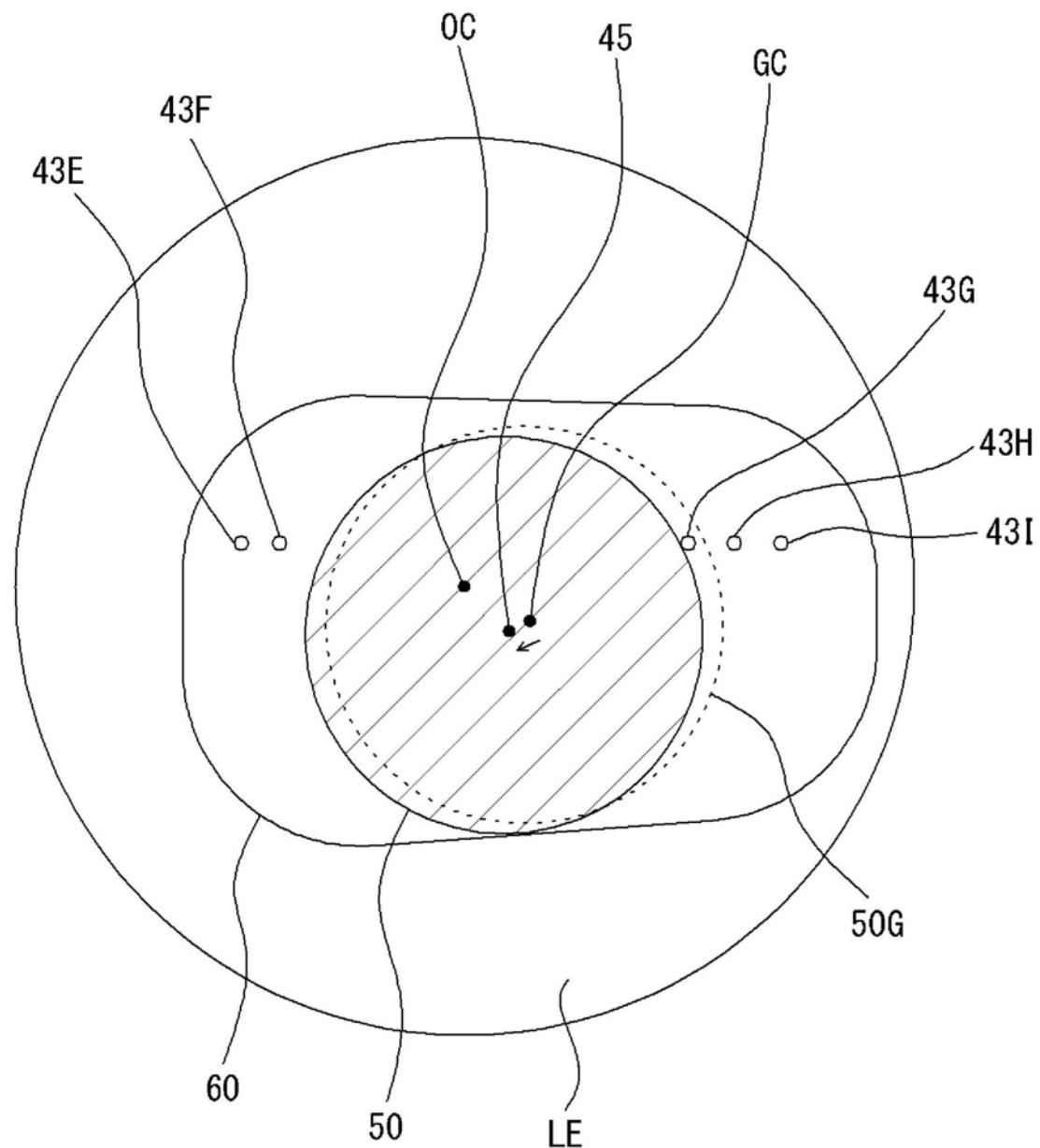


图7

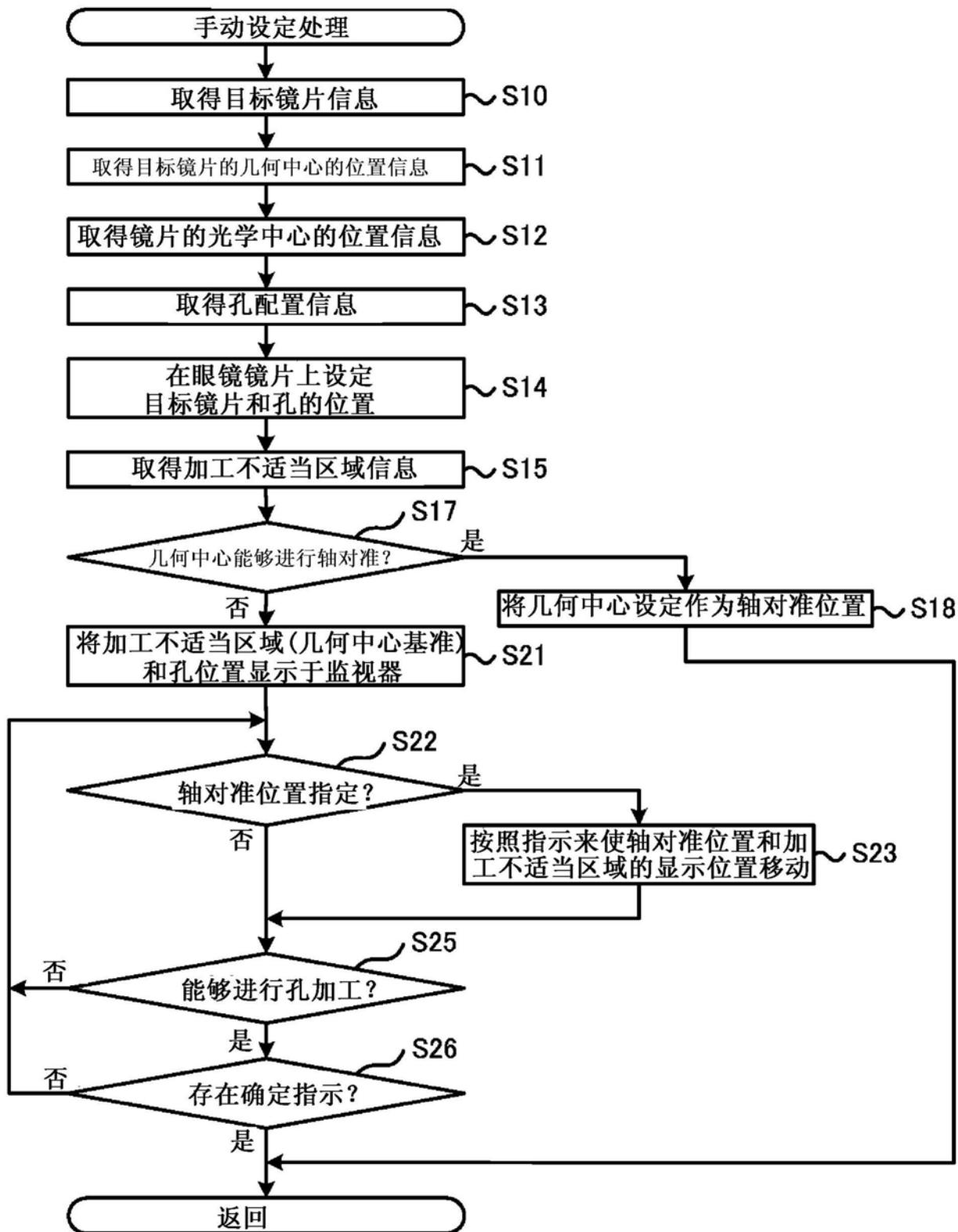


图8

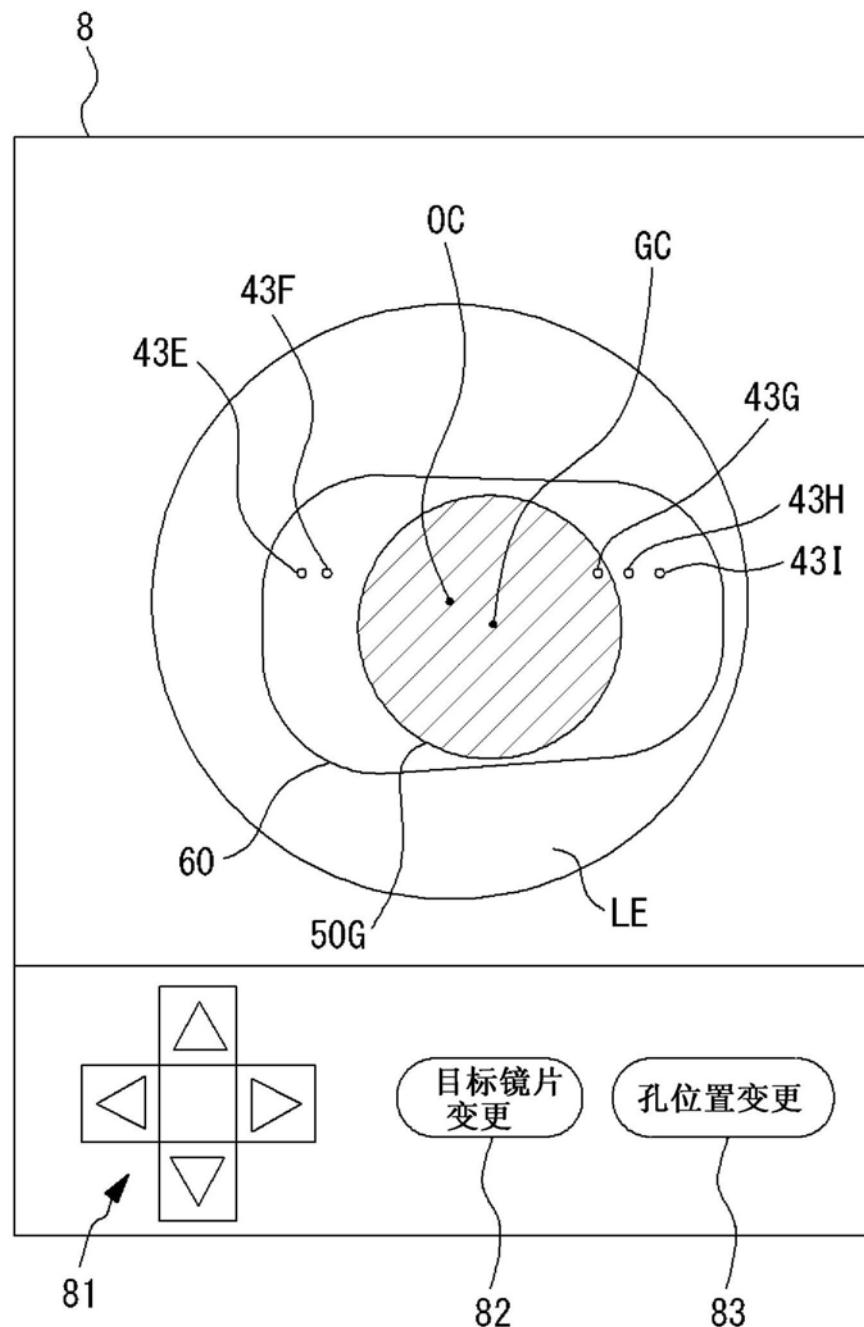


图9

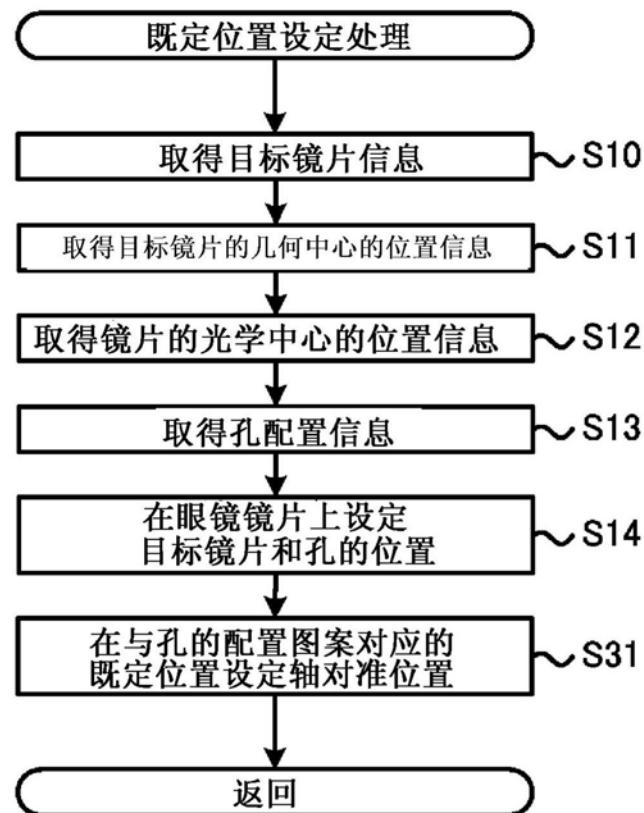


图10

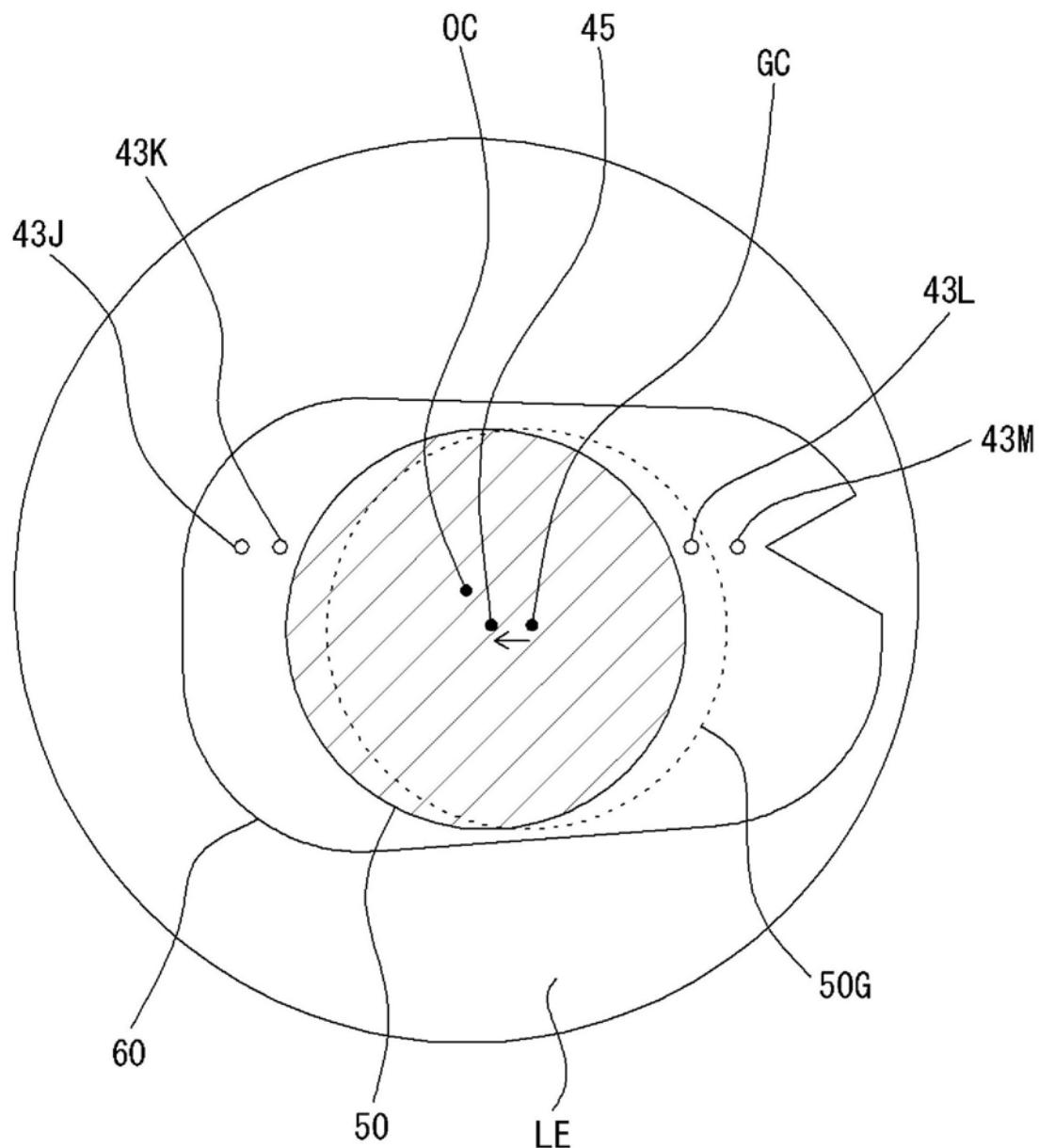


图11

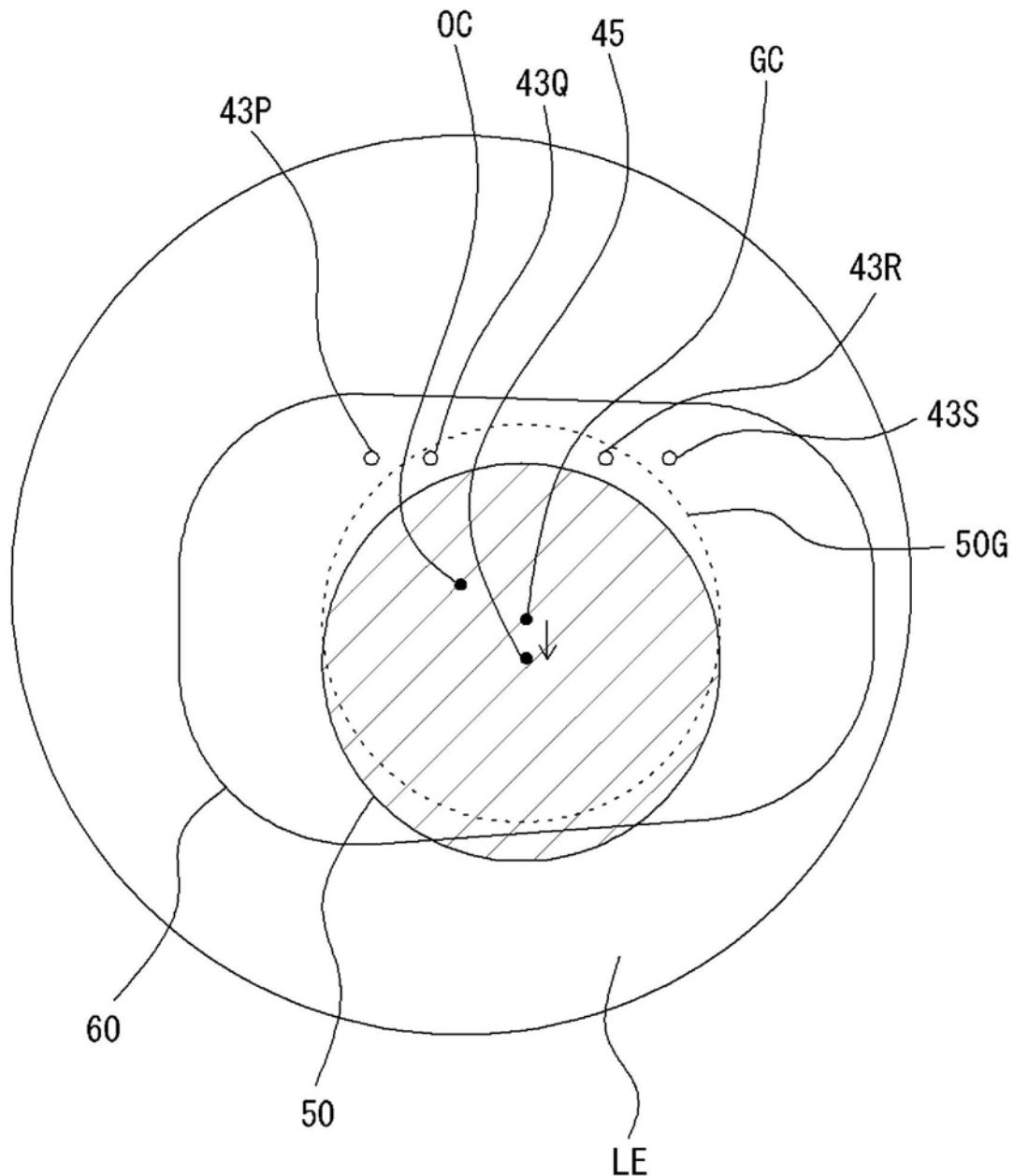


图12