

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01M 11/02 (2006.01)

G01B 11/27 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710108749.8

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 100592052C

[22] 申请日 2007.5.31

[21] 申请号 200710108749.8

[30] 优先权

[32] 2006.6.2 [33] JP [31] 2006-154609

[73] 专利权人 富士能株式会社

地址 日本国埼玉县

[72] 发明人 孙 萍 大井重德

[56] 参考文献

JP2005-55202A 2005.3.3

JP2005308560A 2005.11.4

CN2095400Y 1992.2.5

审查员 何昱康

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 李香兰

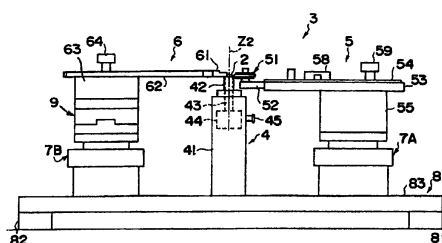
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

被检测光学元件旋转保持装置

[57] 摘要

提供一种具备被检测体夹持型的旋转保持机构的被检测光学元件旋转保持装置，该被检测体夹持型的旋转保持机构可使被检测光学元件的厚度改变时的轴方向的位置调整在不对偏芯量的测定产生坏影响的状态下易于进行。具有圆盘状旋转体(51)的旋转保持部(5)经由 Z 轴移动台(7A)设置在倾斜度调整台(8)上，具有 V 字状抵接体(61)的定位保持部(6)经由(XY)轴移动台(9)及 Z 轴移动台(7B)设置在倾斜度调整台(8)上。吸引保持台(4)所保持的被检测透镜和圆盘状旋转体(51)及 V 字状抵接体之间的相对高度调整通过使用旋转保持部(5)侧的(Z)轴移动台(7A)和定位保持部(6)侧的(Z)轴移动台(7B)来进行。



1、一种被检测光学元件旋转保持装置，相对偏芯量测定装置的光学系统将被检测光学元件以可围着吸引保持台的中心轴旋转的方式保持，具备：

吸引保持台，将上述被检测光学元件吸引保持在上述光学系统的光轴上；

圆盘状旋转体，与上述吸引保持台所吸引保持的上述被检测光学元件的周面从一方侧抵接，并且使该被检测光学元件围着上述中心轴旋转；

V字状抵接体，与上述吸引保持台所吸引保持的所述被检测光学元件的周面按照夹持上述中心轴的方式从上述圆盘状旋转体的相反侧抵接，防止上述被检测光学元件在旋转时的位置偏差；

第一轴方向位置调整部件，用来进行上述圆盘状旋转体的上述轴方向的位置调整；和

第二轴方向位置调整部件，用来进行上述V字状抵接体的上述轴方向的位置调整。

2、根据权利要求1所述的被检测光学元件旋转保持装置，其中，具备：

加力部件，对上述圆盘状旋转体按照沿上述被检测光学元件的周面的方式施加力；和

制动器，克服上述加力部件的作用力将上述圆盘状旋转体保持在从所述被检测光学元件的周面离开的位置。

## 被检测光学元件旋转保持装置

### 技术领域

本发明涉及相对用于测定透镜等的光学元件的偏芯量的偏芯量测定装置的光学系统、将被检测光学元件以可围着规定的轴旋转的方式保持的被检测光学元件旋转保持装置。

### 背景技术

以往，公知有采用所谓自准直法的方法来对被检测光学元件的偏芯量进行测定的偏芯量测定装置（参照以下专利文献1）。

在这样的偏芯量测定装置中，需要用于相对测定用光学系统将被检测光学元件以可围着规定的轴旋转的方式保持的旋转保持机构。以下专利文献1中记载了具备可使被检测光学元件在吸引保持的状态下旋转的吸引保持台的旋转保持机构。

另一方面，作为这种旋转保持机构，公知有吸引保持台自身不旋转的类型的机构。例如，以下专利文献2中记载了：使吸引保持台所吸引保持的被检测光学元件的周面从一方侧与V字状的定位部件抵接，并且从另一方侧与自转的旋转圆板抵接，由此通过该旋转圆板而使被检测光学元件旋转的结构的旋转保持机构（以下，称作“被检测体夹持型的旋转保持机构”）。

专利文献1：特开2005-55202号公报

专利文献2：特愿2005-167504号说明书

但是，在使用上述的被检测体夹持型的旋转保持机构来测定厚度相互不同的多个种类的被检测光学元件的情况下，当被检测光学元件的厚度改变时，需要进行吸引保持台、V字状的定位部件和旋转圆板之间的轴方向的相对位置调整。以往的被检测体夹持型的旋转保持机构中按照在该相对的位置调整时使吸引保持台沿轴方向移动的方式构成。

但是,在用于使吸引保持台沿轴方向移动的Z轴移动台等的机构中存在机械加工上的误差,在这种情况下当位置调整时,在吸引保持台的中心轴和测定用光学系统的光轴之间产生微小的偏差,从而由于该偏差的存在而产生偏芯量的测定精度的下降之虞。另外,由于存在该偏差,也产生来自被检测面的反射光不能返回到摄像面上的情况。

因此,以往的被检测体夹持型的旋转保持机构中,每当吸引保持台沿光轴方向移动时,需要进行吸引保持台和测定用光学系统之间的轴对准的再调整,在这种调整上需要大量的劳力和时间。

## 发明内容

本发明鉴于上述问题而提出的,其目的在于,提供一种具备被检测体夹持型的旋转保持机构的被检测光学元件旋转保持装置,该被检测体夹持型的旋转保持机构可使被检测光学元件的厚度改变时的轴方向的位置调整在不对偏芯量的测定产生坏影响的状态下易于进行。

本发明的被检测光学元件旋转保持装置,相对偏芯量测定装置的光学系统将被检测光学元件以围着吸引保持台的中心轴可旋转的方式保持,具备:

吸引保持台,将上述被检测光学元件吸引保持在上述光学系统的光轴上;

圆盘状旋转体,与上述吸引保持台所吸引保持的上述被检测光学元件的周面从一方侧抵接,并且使该被检测光学元件围着上述中心轴旋转;

V字状抵接体,与上述吸引保持台所吸引保持的所述被检测光学元件的周面按照夹持上述中心轴的方式从上述圆盘状旋转体的相反侧抵接,防止上述被检测光学元件在旋转时的位置偏差;

第一轴方向位置调整部件,用来进行上述圆盘状旋转体的上述轴方向的位置调整;和

第二轴方向位置调整部件,用来进行上述V字状抵接体的上述轴方向的位置调整。

本发明的被检测光学元件旋转保持装置,其中优选具备:加力部件,对上述圆盘状旋转体按照沿上述被检测光学元件的周面的方式施加力;和制动器,克服上述加力部件的作用力将上述圆盘状旋转体保持在从所述被

检测光学元件的周面离开的位置。

根据本发明的被检测光学元件旋转保持装置,通过具备用于进行圆盘状旋转体的轴方向的位置调整的第一轴方向位置调整部件、和用于进行V字状抵接体的轴方向的位置调整的第二轴方向位置调整部件,可得到如下的效果。

也就是,被检测光学元件的厚度改变时的吸引保持台、圆盘状旋转体及V字状抵接体之间的轴方向的相对位置调整,可在吸引保持台的轴方向位置固定的状态下,通过使圆盘状旋转体及V字状抵接体沿轴方向移动来进行。

因而,在进行上述相对的位置调整时,不存在在吸引保持台的中心轴和测定用光学系统的光轴之间产生偏差之虞,能防止给偏芯量的测定带来坏影响。另外,与以往技术不同,每当进行上述相对的位置调整时不需要进行吸引保持台和测定用光学系统之间的轴对准的再调整,即使被检测光学元件的厚度改变时,也能在短时间内容易进行上述相对的位置调整。

## 附图说明

图1是一实施方式的被检测光学元件旋转保持装置的平面图;

图2是一实施方式的被检测光学元件旋转保持装置的正面图;

图3是对图1所示的旋转保持部的结构破断一部分后进行表示的平面图;

图4是沿图3的A—A线的剖面图;

图5是反射型的偏芯量测定装置的概略构成图。

图中:

1—偏芯量测定装置; 2—被检测透镜; 2A—上面; 2B—下面; 3—被检测光学元件旋转保持装置; 4—吸引保持台; 5—旋转保持部; 6—定位保持部; 7A、7B、18—Z轴移动台; 8—倾斜度调整台; 9—XY轴移动台; 10—测定用光学系统; 11—光源; 12—分划板; 13—分光器; 14—准直透镜; 15—物镜; 16—CCD摄像机; 17—解析运算部; 19—固定台; 41—(吸引保持台的)基部; 42—透镜载置部; 43—吸引孔; 44—吸引室; 45—空气排出口; 51—圆盘状旋转体; 51a—(圆盘状旋转体的)基部; 51b—O

环；51c—轴部；51d—轴受部；52—滑板；52a—操作销；53—（旋转保持部的）基板；53a—凹部；53b、54b、62a—槽部；54—顶板；54a—导向槽；55—（旋转保持部的）基部；56—导向销；57—线圈弹簧；58—制动器；58a—挂止部；58b—保持部；59、64—固定螺钉；59a—螺钉部；59b—按压部；59c—操作部；61—V 字状抵接体；62—（定位保持部的）基板；63—（定位保持部的）基部；81、82—倾斜度调整架台；83—载置台；84~86—倾斜度调整螺钉； $C_1$ 、 $C_2$ —球面中心；P—规定位置（光聚焦点）； $Z_1$ —（测定用光学系统的）中心轴； $Z_2$ —（吸引保持台的）中心轴； $Z_3$ —（圆盘状旋转体轴部的）中心轴。

## 具体实施方式

下面，参照附图详细地说明本发明的实施方式。图 1 是表示本发明的一实施方式的被检测光学元件旋转保持装置的整体结构的平面图，图 2 是其正面图。另外，图 3 是对图 1 所示的旋转保持部的结构破断一部分后进行表示的平面图，图 4 是沿图 3 的 A—A 线的剖面图。另外，图 5 是示意表示反射型的偏芯量测定装置的整体结构的图。

首先，基于图 5 概略地说明反射型的偏芯量测定装置的构成。该偏芯量测定装置 1，用于测定被检测光学元件即被检测透镜 2 的偏芯量，具备对成为被检测面的上面 2A 及下面 2B 照射光的光源 11、使来自光源 11 的光束通过的分划板 12、测定用光学系统 10，该测定用光学系统 10 具备：将来自分划板 12 的光以大致直角反射的分光器 13；使所入射的光形成为平行光束的准直透镜 14；和使平行光束聚焦在规定位置（光聚焦点）P 上的物镜 15。此外，在进行测定时，将上述规定位置（光聚焦点）P 按照与上述上面 10A 的球面中心  $C_1$  及上述下面 10B 的球面中心  $C_2$  依次一致的方式进行调整。

另外，该偏芯量测定装置 1 具备：CCD 摄像机 16，捕获由上面 2A 及下面 2B 反射的经由准直透镜 14 及分光器 13 所入射的反射光，并且对分划板 12 的分划像进行摄像；和解析运算部 17，对该 CCD 摄像机 16 所获得的图像信息进行解析、运算。进一步具备：Z 轴移动台 18，将上述测定用光学系统 10 及上述 CCD 摄像机 16 以一体化方式保持、且沿该测定用

光学系统 10 的光轴  $Z_1$  的方向移动；和固定台 19，载置固定该 Z 轴移动台 18。

接着基于图 1～图 4 对本实施方式的被检测光学元件旋转保持装置进行说明。图 1 及图 2 所示的被检测光学元件旋转保持装置 3，用于相对上述偏芯测定装置 1 的测定用光学系统 10 将所述被检测透镜 2 以可围着规定的轴旋转的方式保持，具备吸引保持台 4、旋转保持部 5 及定位保持部 6。

上述吸引保持台 4 将被检测透镜吸引保持在图 5 所示的测定用光学系统 10 的光轴  $Z_1$  上，由基部 41 及透镜载置部 42 构成。另外，该吸引保持台 4 如图 2 所示，具备：沿着该吸引保持台 4 的中心轴  $Z_2$  从透镜载置部 42 的前端部延伸至基部 41 的内部的吸引孔 43；与该吸引孔 43 连结的吸引室 44；和与该吸引室 44 连结的空气排出口 45，利用与该空气排出口 45 连接的真空泵（未图示）将吸引孔 43 及吸引室 44 内的空气抽出至外部，从而将载置在透镜载置部 42 的前端部的被检测透镜 2 以维持规定的姿势的方式吸引保持。

另一方面，如图 2 所示，上述旋转保持部 5 具备：与吸引保持台 4 所吸引保持的被检测透镜 2 的周面从一方侧（图中右侧）抵接，并且使该被检测透镜 2 围着上述中心轴  $Z_2$  旋转的圆盘状旋转体 51；保持该圆盘状旋转体 51 的滑板 52；将该滑板 52 以可沿图中左右方向移动的方式保持的基板 53 和顶板 54；和保持该基板 53 的基部 55。

详细而言，如图 4 所示，上述圆盘状旋转体 51 由圆盘状的基部 51a、安装在该基部 51a 的外周面的橡胶等所构成的 O 环 51b、与基部 51a 及 O 环 51b 一起旋转的轴部 51c、和将该轴部 51c 以可旋转的方式支撑的轴受部 51d 构成，并且按照将 O 环 51b 的外周面与上述被检测透镜 2（参照图 2）的周面抵接的方式构成。另外，该圆盘状旋转体 51，通过操作者捏住上述轴部 51c 而使其旋转或用手指使 O 环 51b 旋转，从而以该轴部 51c 的中心轴  $Z_3$  为中心自转。

另外，在上述基板 53 上形成有构成上述滑板 52 的移动空间的凹部 53a、和用于对该基板 53 进行在该基板 53 固定于上述基部 55（参照图 2）时的图中左右方向的位置调整的槽部 53b。进一步，如图 3 所示，在上述

凹部 53a 设置有沿图中左右方向延伸的导向销 56, 在该导向销 56 上安装有作为加力部件的线圈弹簧 57。

另外, 如图 4 所示, 上述顶板 54 具备: 与突设在上述滑板 52 的图中右端部上面的操作销 52a 卡合的导向槽 54a; 和与上述基板 53 上形成的上述槽部 53b 以大致同形的方式形成的槽部 54b, 在上述基板 53 的上面由螺栓等固定。

另外, 如图 3 所示, 上述滑板 52 具备在图中右下端部上述导向销 56 被插通的插通孔 (未图示), 按照沿该导向销 56 可在图中左右方向移动的方式构成。另外, 该滑板 52 通过借助上述线圈弹簧 57 的弹性的作用力沿图中左方向被施加力, 通过该作用力将上述圆盘状旋转体 51 的 O 环 51b 按压在上述被检测透镜 2 (参照图 2) 的周面。进一步, 该滑板 52 通过操作者捏住上述操作销 52a 沿着上述导向槽 54a 进行操作, 而沿图中左方向移动。

另外, 如图 1 及图 2 所示, 上述旋转保持部 5 具备: 克服上述线圈弹簧 57 的作用力而将上述圆盘状旋转体 51 保持在从上述被检测透镜 2 的周面离开的位置上的制动器 58; 和用于将上述基板 53 及顶板 54 固定在上述基部 55 的固定螺钉 59。

详细而言, 如图 3 所示, 上述制动器 58 由棒状的挂止部 58a、和将该挂止部 58a 以沿前后方向 (图中上下方向) 可移动的方式保持的保持部 58b 构成, 针对移动至上述导向槽 54a 的图中右端部为止的上述操作销 52a, 通过将挂止部 58a 突出来挂止, 从而将由上述滑板 52 保持的上述圆盘状旋转体 51 保持在通过克服上述线圈弹簧 57 的作用力而从上述被检测透镜 2 的周面离开的位置上。

另外, 如图 4 所示, 上述固定螺钉 59 由上述基板 53 及上述顶板 54 的各槽部 53b、54b 内所插通的螺钉部 59a、固定在该螺钉部 59a 的上端部的按压部 59b、固定在该按压部 59b 的上端部的操作部 59c。该固定螺钉用于将相对上述基部 55 (参照图 2) 进行了图中左右方向的位置调整的上述基板 53 及上述顶板 54 固定在上述基部 55 上, 其前端部被螺着于基部 55 所形成的螺钉孔 (未图示)。

另外, 如图 2 所示, 上述旋转保持部 5 经由作为第一轴方向位置调整



部件的Z轴移动台7A设置在倾斜度调整台8上,通过上述Z轴移动台7A可进行上述圆盘状旋转体51的沿上下方向(吸引保持台4的中心轴 $Z_2$ 方向)的位置的微调整。另外,上述倾斜度调整台8由两个倾斜度调整架台81、82和载置台83构成,通过对图1所示的3个倾斜度调整螺钉84~86进行操作而调整载置台83的倾斜度,利用该载置台83的倾斜度调整,可进行相对上述测定用光学系统10的光轴 $Z_1$ (参照图5)的上述吸引保持台4的中心轴 $Z_2$ 的倾斜度的调整。

另外,如图1及图2所示,上述定位保持部6具备:与上述吸引保持台4所保持的被检测透镜2的周面按照夹持上述中心轴 $Z_2$ 的方式从上述圆盘状旋转体51的相反侧抵接、并且防止上述被检测透镜2旋转时的位置偏差的V字状抵接体61;保持该V字状抵接体61的基板62;和保持该基板62的基部63。

如图1所示,在上述基板62上形成有用于对该基板62进行在该基板62固定在上述基部63上时的图中左右方向的位置调整的槽部62a,在该槽部62a上设置有用将进行完相对上述基部63的位置调整的上述基板62固定于上述基部63上的固定螺钉64。该固定螺钉64与上述固定螺钉59相同地构成,其前端部被螺着于上述基部63上形成的螺钉孔(未图示)。

另外,如图2所示,上述定位保持部6经由XY轴移动台9及作为第二轴方向位置调整部件的Z轴移动台7B被设置在上述倾斜度调整台8上。利用上述XY轴移动台9可进行上述V字状抵接体61的沿前后及左右方向(与吸引保持台4的中心轴 $Z_2$ 正交的两个方向)的位置的微调整,利用上述Z轴移动台7B可进行上述V字状抵接体61的沿上下方向(吸引保持台4的中心轴 $Z_2$ 方向)的位置的微调整。

以下,对被检测光学元件旋转保持装置3的作用及调整方法进行说明。首先,作为初始设定,进行上述测定用光学系统10的光轴 $Z_1$ (参照图5)和上述吸引保持台4的中心轴 $Z_2$ (参照图2)之间的轴对准调整。使用上述倾斜度调整台8按照上述测定用光学系统10的光轴 $Z_1$ 的倾斜度和上述吸引保持台4的中心轴 $Z_2$ 的倾斜度相互一致的方式进行该轴对准调整。

接着,将上述被检测透镜2载置在上述吸引保持台4的透镜载置部42的前端部,并将其吸引保持。

接着,由上述旋转保持部5的圆盘状旋转体51及上述定位保持部6的V字状抵接体61来夹持吸引保持台4所吸引保持的被检测透镜2。此时,以圆盘状旋转体51及V字状抵接体61适当地与被检测透镜2的周面抵接的方式,在旋转保持部5及定位保持部6中分别进行位置调整。

若基于图2说明该位置调整,则使用Z轴移动台7A进行上述旋转保持部5中的圆盘状旋转体51的图中上下方向的位置调整,图中左右方向的位置调整通过使基板53相对旋转保持部5的基部55移动而进行。在进行该左右方向的位置调整时,考虑通过上述线圈弹簧57(参照图3)的作用力将圆盘状旋转体51适当地按压在被检测透镜2的周面上。位置调整后的基板53由固定螺钉59被固定在基部55。

另一方面,使用Z轴移动台7B进行定位保持部6中的V字状抵接体61的图中上下方向的位置调整,使用XY轴移动台9进行图中左右及前后方向的位置调整。此外,通过使基板62相对定位保持部6的基部63移动而进行V字状抵接体61的图中左右方向的大致的位置调整,位置调整后的基板62由固定螺钉64固定在基部63上。

接着,通过使上述圆盘状旋转体51旋转,而一边使由上述圆盘状旋转体51及上述V字状抵接体61所夹持的被检测透镜2以上述中心轴 $Z_2$ 为中心旋转,一边进行偏芯量的测定。此外,圆盘状旋转体51按照操作者捏住上述轴部51c(参照图4)而使其旋转的方式构成,但是也可以构成为由电动电机等的驱动力来使圆盘状旋转体51旋转。另外,为了操作者可目视旋转角度,在圆盘状旋转体51上设置旋转角度的刻度也可。

偏芯量测定后,由圆盘状旋转体51及V字状抵接体61所保持的被检测透镜2的夹持被解除,并且基于吸引保持台4的吸引被解除,被检测透镜2从吸引保持台4取出。此外,在使圆盘状旋转体51从被检测透镜2离开时,只要操作者使上述滑板52沿图中右方向移动,将其由上述制动器58挂止即可。

由此,被检测光学元件旋转保持装置3中,吸引保持台4不具备上下方向的位置调整机构,吸引保持台4所保持的被检测透镜2和圆盘状旋转体51及V字状抵接体61之间的相对高度调整通过使用旋转保持部5侧的Z轴移动台7A和定位保持部6侧的Z轴移动台7B来进行。因此在保持

厚度不同的其他被检测透镜（未图示）时，即使在进行上述相对高度调整时，吸引保持台 4 的中心轴  $Z_2$  的倾斜度和位置不会发生变化。

从而，在进行上述相对的位置调整时，不存在在吸引保持台的中心轴  $Z_2$  和测定用光学系统 10 的光轴  $Z_1$  之间产生偏差之虞，能防止给偏芯量的测定带来坏影响。另外，每当进行上述相对的位置调整时无需进行吸引保持台 4 和测定用光学系统 10 之间的轴对准的再调整，因此即使被检测透镜 2 的厚度改变时，也能在短时间内容易地进行上述相对的位置调整。

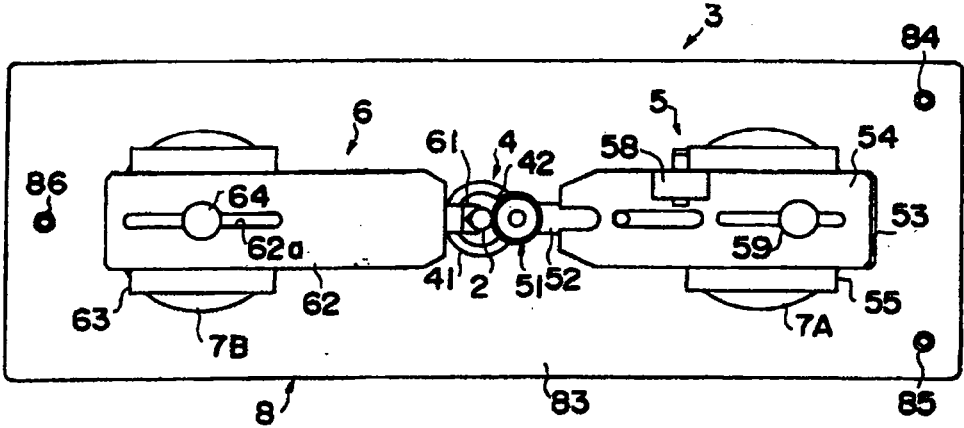


图 1

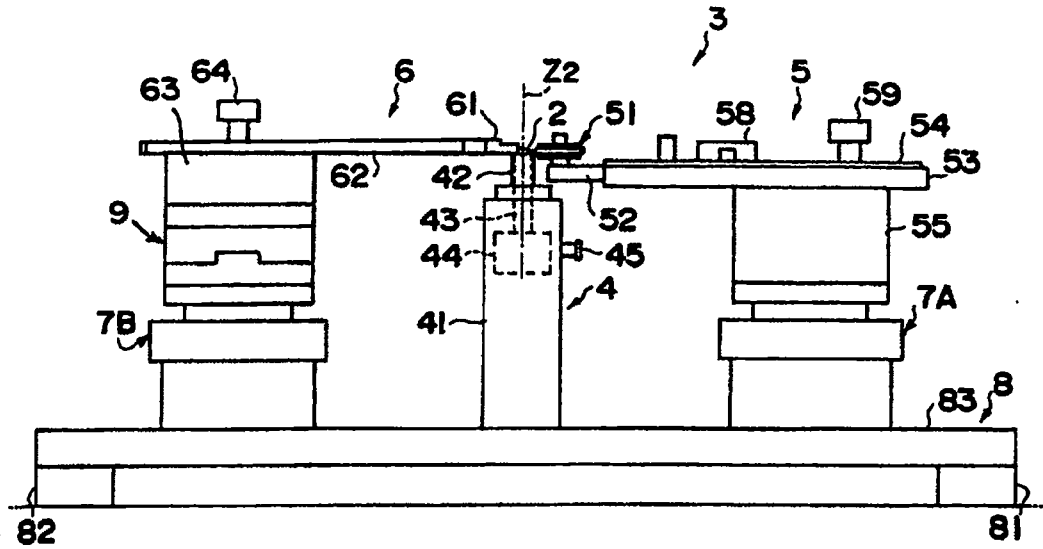


图 2

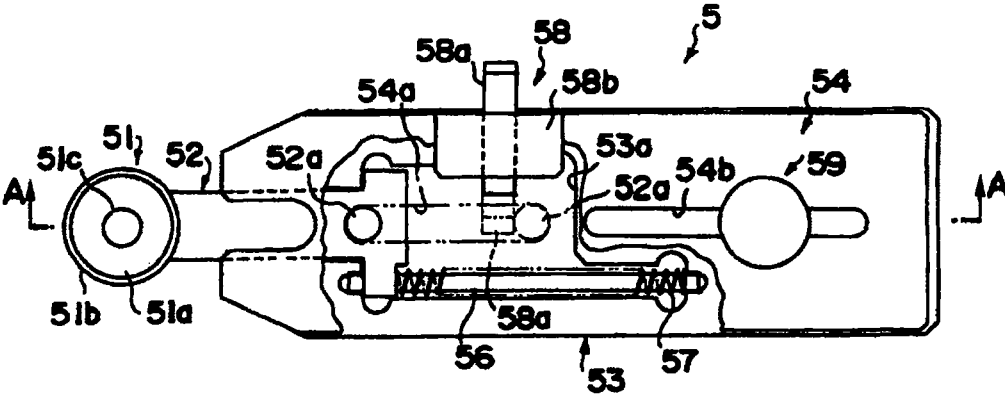


图 3

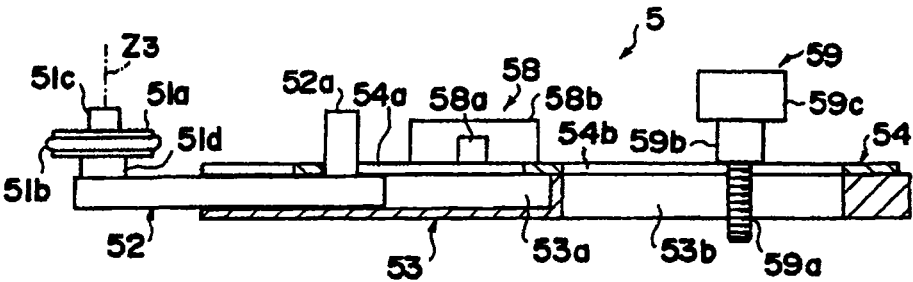


图 4

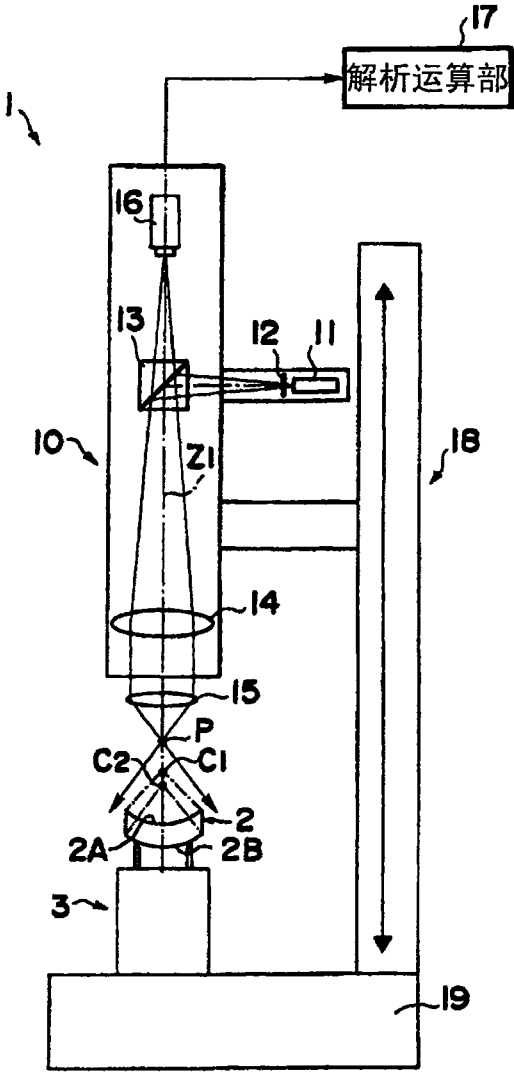


图 5