



(21)申请号 201721103671.6

(22)申请日 2017.08.31

(73)专利权人 浙江舜宇光学有限公司

地址 315400 浙江省宁波市余姚市舜宇路
66-68号

(72)发明人 梁国春 刘文迪 叶小伟 沈科良
徐微波

(74)专利代理机构 北京谨诚君睿知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11538

代理人 陆鑫 延慧

(51)Int.Cl.

G01M 11/04(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

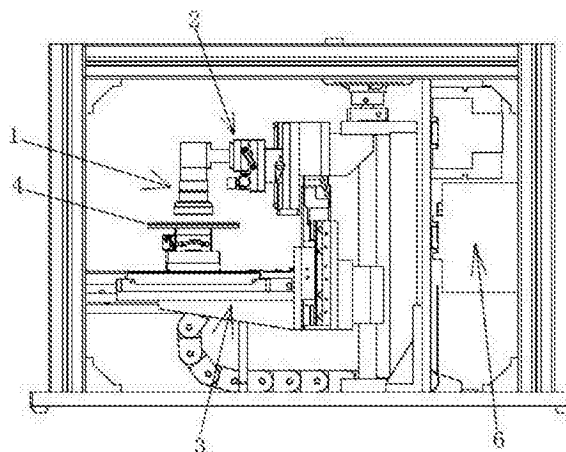
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

光学检测设备

(57)摘要

本实用新型涉及一种光学检测设备,包括支承单元,可运动地支承在所述支承单元上的图像采集单元,还包括位于所述图像采集单元下方的自动对焦单元,位于所述图像采集单元和所述自动对焦单元之间的镜片承载单元,位于所述镜片承载单元旁并且能够调节所述镜片承载单元位置的自动调整单元,可以控制所述自动对焦单元和所述自动调整单元运动的控制单元。根据本实用新型的光学检测设备,可实现多种规格镜片的自动化检测,检测精度高。



1. 一种光学检测设备,包括支承单元(2),可运动地支承在所述支承单元(2)上的图像采集单元(1),其特征在于,还包括位于所述图像采集单元(1)下方的自动对焦单元(3),位于所述图像采集单元(1)和所述自动对焦单元(3)之间的镜片承载单元(4),位于所述镜片承载单元(4)旁并且能够调节所述镜片承载单元(4)位置的自动调整单元(5),可以控制所述自动对焦单元(3)和所述自动调整单元(5)运动的控制单元(6)。

2. 根据权利要求1所述的光学检测设备,其特征在于,所述自动对焦单元(3)包括Z向升降滑台(301),可运动地支承在所述Z向升降滑台(301)上的支座(302),可运动地支承在所述支座(302)上的Z向自动滑台(303),支承在Z向自动滑台(303)上的光源机构(304);

所述光源机构(304)、所述Z向自动滑台(303)、所述支座(302)和所述Z向升降滑台(301)顺序排列设置。

3. 根据权利要求2所述的光学检测设备,其特征在于,所述光源机构(304)包括光源组件(3041),支承所述光源组件(3041)的安装座(3042),支承所述安装座(3042)并与所述Z向自动滑台(303)连接的支承板(3043)。

4. 根据权利要求3所述的光学检测设备,其特征在于,所述调整单元(5)包括第一支承(501),可滑动地支承在所述第一支承(501)上的X向自动滑台(502),第二支承(503),可滑动地支承在所述第二支承(503)上的Y向自动滑台(504),支承所述第二支承(503)的底座(505);

所述第一支承(501)支承在所述Y向自动滑台(504)上。

5. 根据权利要求4所述的光学检测设备,其特征在于,所述镜片承载单元(4)通过转接板(401)与所述X向自动滑台(502)连接。

6. 根据权利要求5所述的光学检测设备,其特征在于,所述图像采集单元(1)包括用于成像的镜头(101)以及与所述镜头(101)相互适配的用于处理图像信息的相机(102)。

7. 根据权利要求6所述的光学检测设备,其特征在于,所述支承单元(2)包括滑台安装板(201),可运动地支承在所述滑台安装板(201)上的Z向手动滑台(202),可旋转地支承在所述Z向手动滑台(202)上的用于调整所述图像采集单元(1)的角度的倾斜调整平台(203)。

8. 根据权利要求7所述的光学检测设备,其特征在于,沿所述检测设备的X向和Y向,所述倾斜调整平台(203)调节所述图像采集单元(1)的角度范围均为 -2° 至 2° 。

9. 根据权利要求8所述的光学检测设备,其特征在于,所述倾斜调整平台(203)通过第一转接板(204)和第二转接板(205)与所述相机(102)连接。

10. 根据权利要求9所述的光学检测设备,其特征在于,所述控制单元(6)包括驱动所述X向自动滑台(502)的第一驱动器(601),驱动所述Y向自动滑台(504)的第二驱动器(602),驱动所述Z向自动滑台(303)的第三驱动器(603),支承所述第一驱动器(601)、第二驱动器(602)和第三驱动器(603)的集装板(604)。

11. 根据权利要求10所述的光学检测设备,其特征在于,还包括将所述图像采集单元(1)、支承单元(2)、自动对焦单元(3)、镜片承载单元(4)、自动调整单元(5)和控制单元(6)包围的箱体(7)。

光学检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光学检测设备,尤其涉及一种检测虚拟现实 (Virtual reality) 镜片的光学检测设备。

背景技术

[0002] 自2016年开始,各种各样的VR产品出现井喷之势。而VR镜片是VR 产品中最重要的元件之一,因此对VR镜片成像优劣性的检测判断就显得尤为重要。目前虽然出现了光学性能检测设备,代替人工观察的方法来检测 VR镜片的成像性能,但检测设备不能实现自动化检测,需要通过手工辅助调节能操作,这就使得镜片的检测较低,效率较低。并且因为VR是新事物,目前的VR镜片光学检测还不能像手机镜头的光学检测一样实现标准化。市场上的VR产品种类又多,检测设备很难涵盖所有的VR产品,而且检测项目也不全面,这势必影响对VR镜片光学性能的判断,不利于VR镜片的设计和生产等环节。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于解决上述技术问题,提供一种光学检测设备,实现多种规格镜片的自动化、高精度检测。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供一种光学检测设备,包括支承单元,可运动地支承在所述支承单元上的图像采集单元,还包括位于所述图像采集单元下方的自动对焦单元,位于所述图像采集单元和所述自动对焦单元之间的镜片承载单元,位于所述镜片承载单元旁并且能够调节所述镜片承载单元位置的自动调整单元,可以控制所述自动对焦单元和所述自动调整单元运动的控制单元。

[0005] 根据本实用新型的一个方面,所述自动对焦单元包括Z向升降滑台,可运动地支承在所述Z向升降滑台上的支座,可运动地支承在所述支座上的Z向自动滑台,支承在Z向自动滑台上的光源机构;

[0006] 所述光源机构、Z向自动滑台、支承板和Z向升降滑台为从左到右的顺序依次设置。

[0007] 根据本实用新型的一个方面,所述光源机构包括光源组件,承载所述光源组件的安装座,支承所述安装座并与所述Z向自动滑台连接的支承板。

[0008] 根据本实用新型的一个方面,所述调整单元包括第一支承,可滑动地支承在所述第一支承上的X向自动滑台,第二支承,可滑动地支承在所述第二支承上的Y向自动滑台,支承所述第二支承的底座;

[0009] 所述第一支承支承在所述Y向自动滑台上。

[0010] 根据本实用新型的一个方面,所述镜片承载单元通过转接板与所述X 向自动滑台连接。

[0011] 根据本实用新型的一个方面,所述图像采集单元包括用于成像的镜头以及与所述镜头相互适配的用于处理图像信息的相机。

[0012] 根据本实用新型的一个方面,所述支承单元包括滑台安装板,可运动地支承在所

述滑台安装板上的Z向手动滑台,可旋转地支承在所述Z向手动滑台上的倾斜调整平台。

[0013] 根据本实用新型的一个方面,沿所述检测设备的X向和Y向,所述倾斜调整平台调节所述图像采集单元的角度范围均为 -2° 至 2° 。

[0014] 根据本实用新型的一个方面,所述倾斜调整平台通过第一转接板和第二转接板与所述相机连接。

[0015] 根据本实用新型的一个方面,所述控制单元包括驱动所述X向自动滑台的第一驱动器,驱动所述Y向自动滑台的第二驱动器,驱动所述Z向自动滑台的第三驱动器,支承所述第一驱动器、第二驱动器和第三驱动器的集装板。

[0016] 根据本实用新型的一个方面,光学检测设备还包括将所述图像采集单元、支承单元、自动对焦单元、镜片承载单元、自动调整单元和控制单元包围设置的箱体。

[0017] 根据本实用新型的光学检测设备,将待测镜片放入镜片承载单元,通过控制单元控制调整单元的运动,进而调整镜片承载单元的位置,实现图像采集单元与镜片的光轴重合,同时通过控制单元控制自动对焦单元沿Z向的上下运动,实现自动对焦,进而完成检测。相比于现有技术中的人工操作检测而言,根据本实用新型的光学检测设备实现了镜片检测的自动化,提高了检测效率,自动控制使待测镜片的定位精度和对焦精度更高,使得镜片的检测精度更高。另外,调整单元可以调整镜片承载单元的位置,使得光学检测设备操作空间增大,有利于快速更换不同规格的镜片进行检测,适用范围更广,同时避免了与其他单元发生干涉的情况。

[0018] 根据本实用新型的支承单元和图像采集单元,通过Z向手动滑台实现相机在Z方向上的高度调节,通过倾斜调整平台实现相机在X、Y方向上的角度调节,可以精确的定位相机的位置,进而将相机作为自动调整单元和自动对焦单元运动的参照,很好的保证了检测的精度。

[0019] 根据本实用新型的自动对焦单元,测试镜头不同的光学性能时需要采用不同颜色的光源和不同的测试图卡。可以通过更换不同的光源组件来实现提供不同颜色光源的目的,测试图卡贴附在光源组件的表面,可以根据需要进行相应的更换。在本实施方式中,可以测试镜片的离焦曲线(MTF)、焦距(EFL)、色散和畸变等光学参数。通过手动调节Z向升降滑台,实现光源机构沿Z方向大幅度的上下运动,有利于更换、检测不同规格的镜片。而Z向自动滑台可以带动光源组件实现自动对焦,对焦精度高,使得检测精度高。光源机构、Z向自动滑台、支承板和Z向升降滑台为从左到右的顺序依次设置,便于单个部分的调整和更换,有利于检测精度和检测效率的提高。

[0020] 根据本实用新型的光学检测设备,自动调整单元与镜片承载单元相互连接,使得Y向自动滑台可以带动镜片承载单元即带动镜片沿Y方向滑动,实现镜片在Y方向的精确定位。X向自动滑台可以带动镜片沿X方向滑动,实现镜片在X方向的精确定位,通过X向自动滑台和Y向自动滑台的配合,实现镜片在水平面内的精确定位,从而实现相机、镜片和光源组件的光轴重合的目的,有效保证检测的高精度性。同时,自动调整单元上的Y向自动滑台的设置,便于取放不同规格的镜片进行检测,实现镜片的进出动作。

附图说明

[0021] 图1和图2是示意性表示根据本实用新型的光学检测设备内部结构的右视图;

- [0022] 图3是示意性表示根据本实用新型的光学检测设备内部结构的俯视图；
- [0023] 图4是示意性表示根据本实用新型的光学检测设备内部结构的主视图；
- [0024] 图5是示意性表示根据本实用新型的控制单元的结构布置图；
- [0025] 图6是示意性表示根据本实用新型的光学检测设备的箱体图。

具体实施方式

[0026] 为了更清楚地说明本实用新型实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施方式，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 在针对本实用新型的实施方式进行描述时，术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”所表达的方位或位置关系是基于相关附图所示的方位或位置关系，其仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此上述术语不能理解为对本实用新型的限制。

[0028] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作详细地描述，实施方式不能在此一一赘述，但本实用新型的实施方式并不因此限定于以下实施方式。

[0029] 图1和图2是示意性表示根据本实用新型的一种实施方式的光学检测设备内部结构的右视图。图3是示意性表示根据本实用新型的一种实施方式的光学检测设备内部结构的俯视图。根据本实用新型的一种实施方式，如图1所示，光学检测设备包括图像采集单元1、支承单元2、自动对焦单元3、镜片承载单元4和控制单元6。从另一个角度看本实用新型的检测设备，如图3所示，检测设备还包括自动调整单元5。在本实施方式中，如图1所示，支承单元2位于图像采集单元1的右侧，并且支承单元2用于支承图像采集单元1，图像采集单元1可在支承单元2上沿Z轴做线性运动。自动对焦单元3位于图像采集单元1的下方，自动对焦单元3可沿Z轴滑动。镜片承载单元4位于图像采集单元1和自动对焦单元3之间，支承在自动调整单元5上。如图3所示，在本实施方式中，自动调整单元5位于镜片承载单元4的其中一侧，自动调整单元5可带动镜片承载单元4运动，实现调整镜片承载单元4位置的目的。在本实施方式中，自动调整单元5可以调整镜片承载单元4沿着本实用新型的检测设备的X向和Y向做往复的线性运动。X向和Y向在图3中即为上下方向和左右方向。在本实施方式中，自动对焦单元3和自动调整单元5的运动均由控制单元6进行自动化控制。

[0030] 根据本实用新型的光学检测设备，将待测镜片放入镜片承载单元4，通过控制单元6控制调整单元5的运动，进而调整镜片承载单元4的位置，实现图像采集单元1与镜片的光轴重合。同时通过控制单元6控制自动对焦单元3沿Z向的上下运动，实现自动对焦，进而完成检测。相比于现有技术中的人工操作检测而言，根据本实用新型的光学检测设备实现了镜片检测的自动化，提高了检测效率，自动控制使待测镜片的定位精度和对焦精度更高，使得镜片的检测精度更高。另外，调整单元5可以调整镜片承载单元4的位置，使得光学检测设备操作空间增大，有利于快速更换不同规格的镜片进行检测，适用范围更广，同时避免了与其他单元发生干涉的情况。

[0031] 根据本实用新型的一种实施方式，如图2所示，在本实施方式中，根据本实用新型

的图像采集单元1包括镜头101和相机102,用于成像的镜头101和用于处理图像信息的相机102是相互适配的。根据本实用新型的支承单元2 包括滑台安装板201、Z向手动滑台202和倾斜调整平台203。如图2所示,Z 向手动滑台202安装在滑台安装板201上,Z向手动滑台202可以沿Z方向在滑台安装板201上下滑动。倾斜调整平台203固定支承在Z向手动滑台202上,即Z向手动滑台202可带动倾斜调整平台203沿Z方向滑动。根据本实用新型的倾斜调整平台203通过第一转接板204和第二转接板205与相机102 固定连接,倾斜调整平台203可以对相机102在X、Y方向上的倾斜角度进行调节,调节角度范围均为 -2° 至 2° 。在本实施方式中,X、Y、Z向在图1和图2中分别为前后方向、左右方向以及上下方向。

[0032] 根据本实用新型的支承单元2和图像采集单元1,通过Z向手动滑台202 实现相机102在Z方向上的高度调节,通过倾斜调整平台203实现相机102 在X、Y方向上的角度调节,可以精确的定位相机102的位置,进而将相机102 作为自动调整单元5和自动对焦单元3运动的参照,很好的保证了检测的精度。

[0033] 如图2所示,自动对焦单元3包括Z向升降滑台301、支座302、Z向自动滑台303和光源机构304。在本实施方式中,支座302支承在Z向升降滑台 301上,并且可以在Z向升降滑台301上做往复上下的运动。Z向自动滑台303 支承在支座302上,并可以在支座302上沿Z方向上下滑动。光源机构304 固定支承在Z向自动滑台303上。其中光源机构304包括光源组件3041、安装座3042和支承板3043。光源组件3041为检测镜片提供光源,安装座3042 位于光源组件3041下方固定支承光源组件3041,为提高光源机构304的结构强度,在安装座3042下方设置有支承板3043,支承板3043支承安装座3042并固定安装在Z向自动滑台303上。当然,如图2所示,为进一步提高结构强度,还可以在支承板3043下方固定一个肋板。根据本实用新型的光源机构304、Z向自动滑台303、支座302和Z向升降滑台301为从左到右的顺序依次设置。当然,也可以按照其他的顺序设置,只要不影响检测工作以及检测的准确度就可以。

[0034] 根据本实用新型的自动对焦单元3,测试镜片不同的光学性能时需要采用不同颜色的光源和不同的测试图卡,可以通过更换不同的光源组件 3041来实现提供不同颜色光源的目的,测试图卡贴附在光源组件3041的表面,可以根据需要进行相应的更换。在本实施方式中,可以测试镜片的离焦曲线(MTF)、焦距(EFL)、色散和畸变等光学参数。通过手动调节 Z向升降滑台301,实现光源机构304沿Z方向大幅度的上下运动,有利于更换、检测不同规格的镜片。而Z向自动滑台303可以带动光源组件3041 实现自动对焦,对焦精度高,使得检测精度高。光源机构304、Z向自动滑台303、支座302和Z向升降滑台301为从左到右的顺序依次设置,便于单个部分的调整和更换,有利于检测精度和检测效率的提高。

[0035] 图4是示意性表示根据本实用新型的一种实施方式的光学检测设备内部结构的主视图。如图4所示,根据本实用新型的自动调整单元5包括第一支承501、第二支承503、X向自动滑台502、Y向自动滑台504和底座505。在本实施方式中,自动调整单元5位于镜片承载单元4的左侧,第二支承503固定支承在底座505上,Y向自动滑台504可滑动地支承在第二支承503上,第一支承501固定支承在Y向自动滑台504上,X向自动滑台502可滑动的支承在第一支承501上。根据本实用新型的镜片承载单元4通过转接板401与X向自动滑台502连接,实现自动调整单元5与镜片承载单元4之间的连接,达到自动调整单元5可以调节镜片承载单元4位置的目的。在本实施方式中,X、Y、Z向在图4中分别为左右方向、前后方向和上下方向。

[0036] 根据本实用新型的光学检测设备,自动调整单元5与镜片承载单元4相互连接,使

得Y向自动滑台504可以带动镜片承载单元4即带动镜片沿Y方向滑动,实现镜片在Y方向的精确定位。X向自动滑台502可以带动镜片沿X方向滑动,实现镜片在X方向的精确定位,通过X向自动滑台502和Y向自动滑台 504的配合,实现镜片在水平面内的精确定位,从而实现相机102、镜片和光源组件4031的光轴重合的目的,有效保证检测的高精度性。同时,自动调整单元5上的Y向自动滑台504的设置,便于取放不同规格的镜片进行检测,实现镜片的进出动作。

[0037] 图5是示意性表示根据本实用新型的一种实施方式的控制单元的结构布置图。图6是示意性表示根据本实用新型的一种实施方式的光学检测设备的箱体图。如图5所示,根据本实用新型的控制单元6包括第一驱动器601、第二驱动器602、第三驱动器63和集装板604。在本实施方式中,第一驱动器601 用于驱动X向自动滑台502,第二驱动器602用于驱动Y向自动滑台504,第三驱动器603用于驱动X向自动滑台303。第一驱动器601、第二驱动器602和第三驱动器603均安装在集装板604上。

[0038] 如图5和图6所示,根据本实用新型的光学检测设备,还包括将图像采集单元1、支承单元2、自动对焦单元3、镜片承载单元4、自动调整单元 5和控制单元6包围设置的箱体7。箱体7为全避光设置,避免检测过程中外界光源造成的干扰,保证检测结果的准确性。如图6所示,为方便取放镜片,箱体7设置有前门701,箱体7上还设置有后门,便于控制部分6 的调试。

[0039] 根据本实用新型的光学检测设备,检测方法如下:将待测镜片放入镜片承载单元4,通过手动调节Z向手动滑台202和倾斜调整平台203调整好相机102 的位置状态。控制单元6接到命令后,控制Y向自动滑台503带动镜片承载单元4运动至镜头101的下方,X向自动滑台502和Y向自动滑台504共同作用,使镜片中心与相机102中心重合。通过Z向升降滑台301调整光源组件3041 在Z方向的大体位置,通过控制单元6控制Z向自动滑台303带动光源组件 3041进行精确定位移动,实现自动对焦。通过相机102拍摄位于光源组件3041 表面的测试图卡,图像处理后再进一步通过软件分析得出要检测的光学性能结论。

[0040] 根据本实用新型的上述设置,本实用新型的光学检测能够对检测镜片完成全自动检测,并且因为各单元的位置调节精度高,因此检测镜片与光源和测试图卡以及相机等的对准精度高,使得检测精度大幅提高。同时,因为是自动检测,所以可以节约检测时长,使得检测速度快,时间短。

[0041] 上述内容仅为本实用新型的具体实施方式的例举,对于其中未详尽描述的设备和结构,应当理解为采取本领域已有的通用设备及通用方法来予以实施。

[0042] 以上所述仅为本实用新型的一个实施方式而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

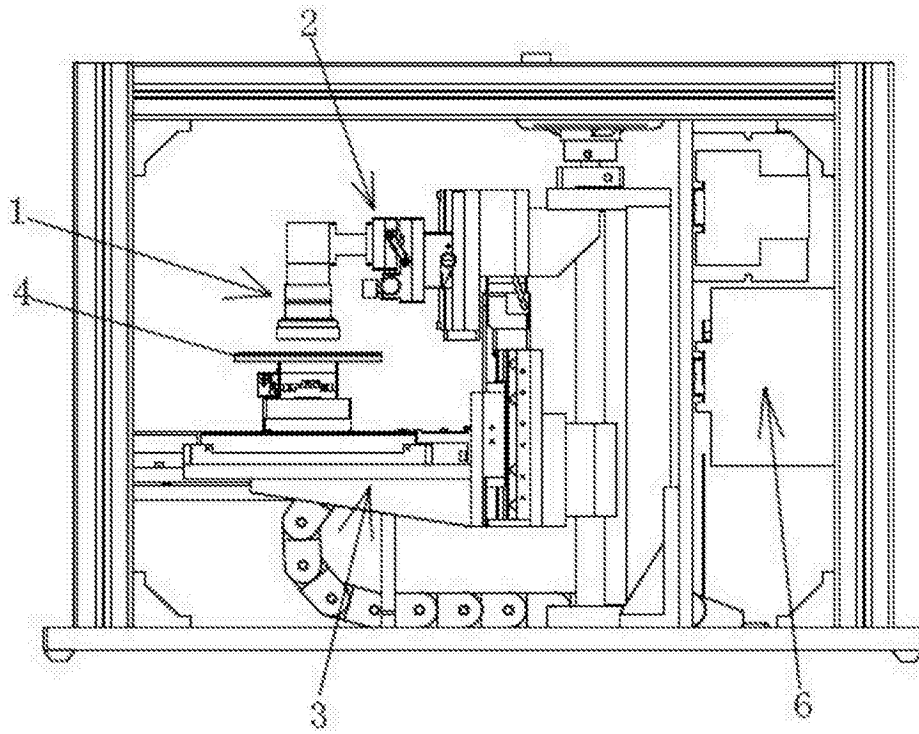


图1

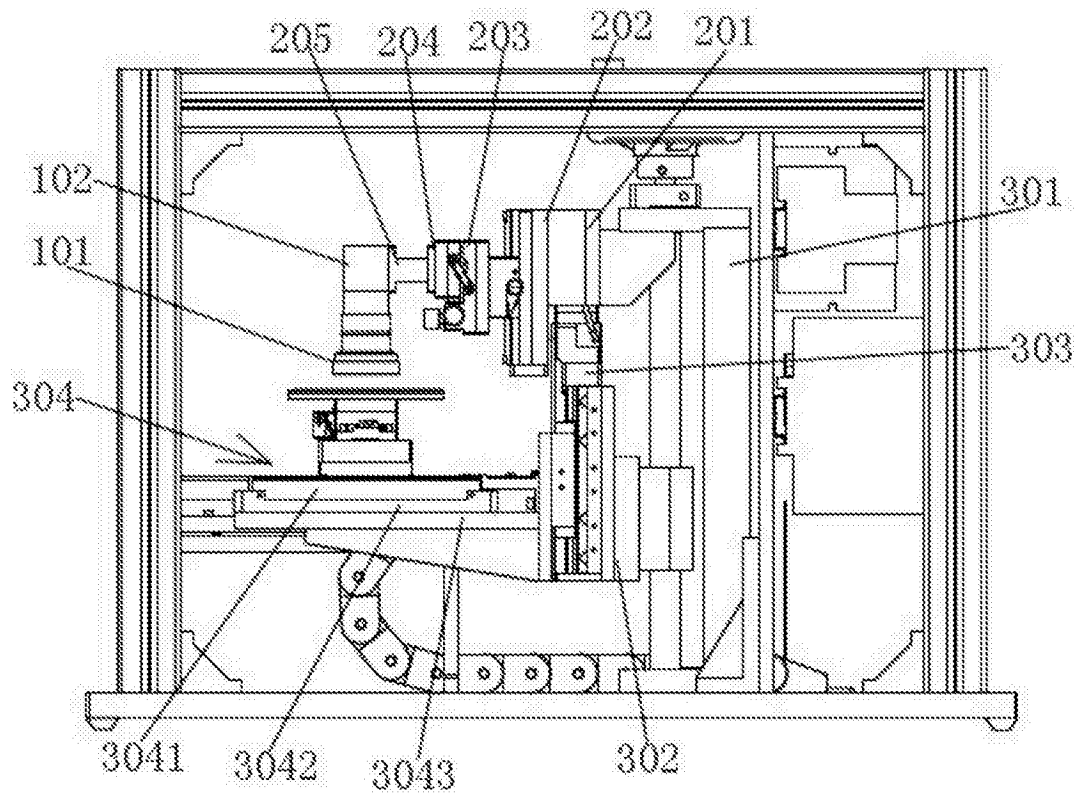


图2

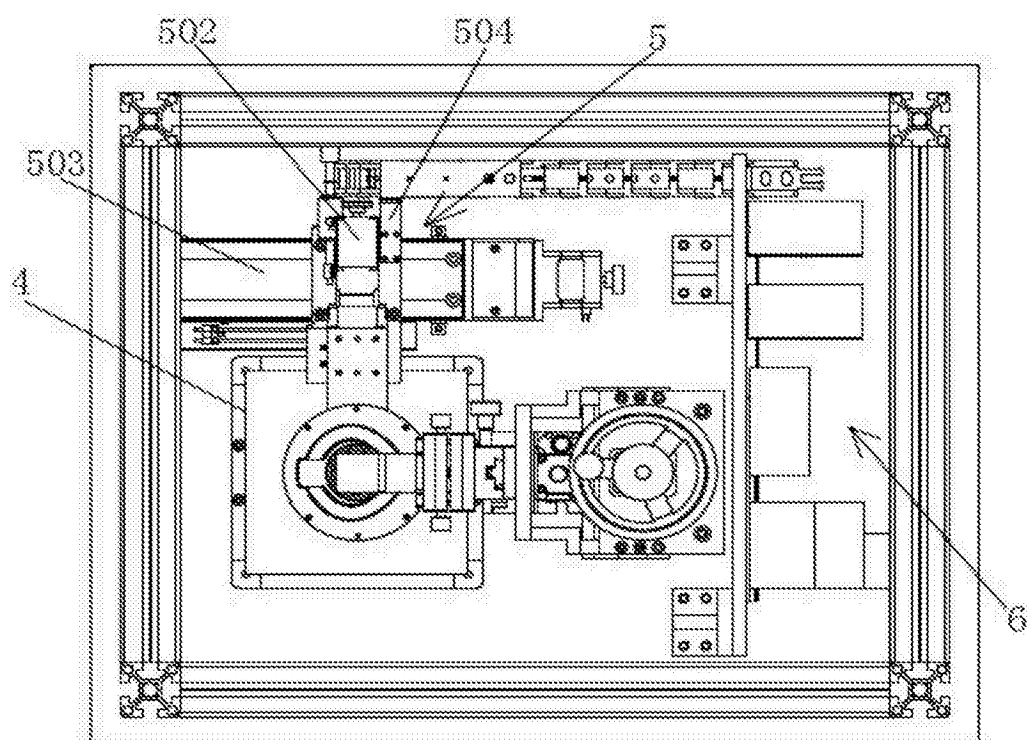


图3

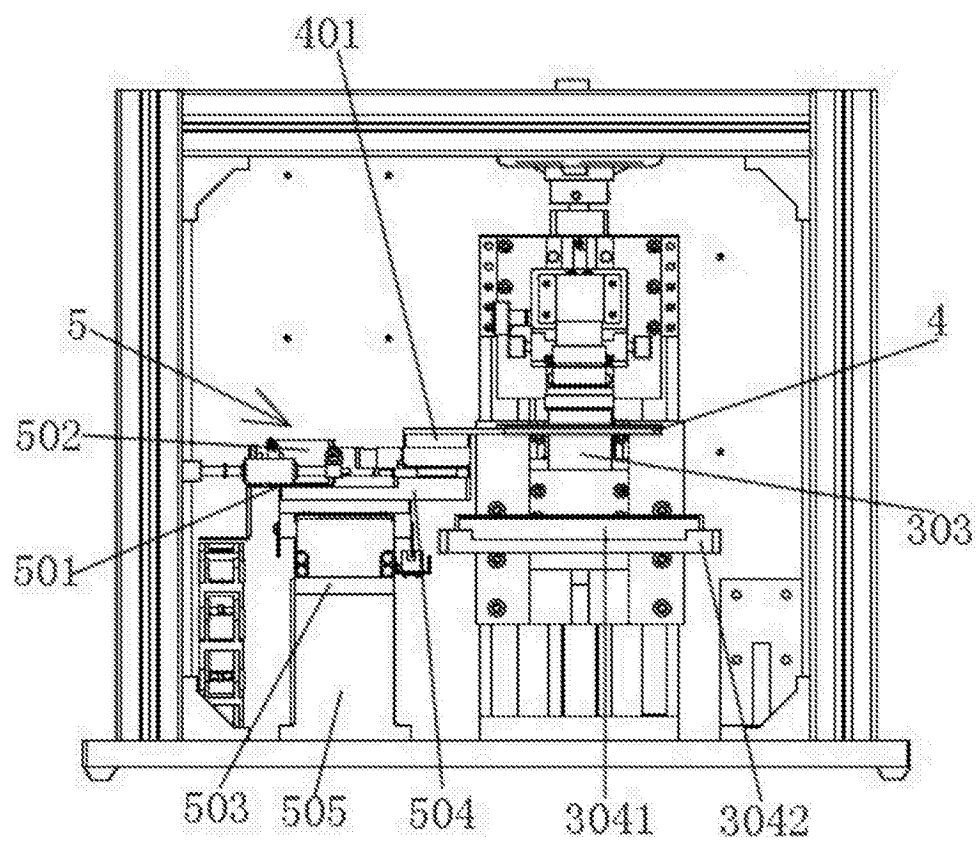


图4

