



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220854676 U

(45) 授权公告日 2024. 04. 26

(21) 申请号 202322459048.6

(22) 申请日 2023.09.08

(73) 专利权人 合肥九川智能装备有限公司

地址 230000 安徽省合肥市高新区长宁大道789号芯碁产业园2号楼1层-2层

(72) 发明人 赵凌云 廖鹏飞

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

专利代理师 吴丹丹

(51) Int. Cl.

G01N 21/88 (2006.01)

H04N 23/50 (2023.01)

H04N 23/57 (2023.01)

G01N 21/01 (2006.01)

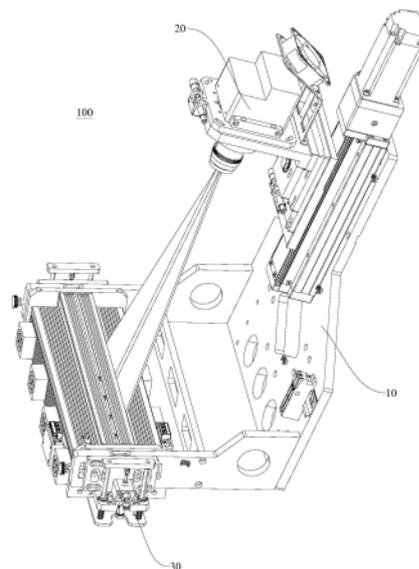
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

摄像组件以及外观检测设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种摄像组件以及外观检测设备,所述摄像组件包括:支架、成像模块以及压板模块,所述成像模块用于采集待检测件的图像信息,并设置于所述支架,所述压板模块包括:连接板和压板,所述连接板与所述支架相连,所述压板可运动地设置于所述连接板,并适于压抵所述待检测件。根据本实用新型实施例的摄像组件,通过设置压板模块,在进行图像采集时,通过压板模块压抵待检测件,改善或抑制待检测件的翘起和卷曲,提高待检测件的平整度,以使成像模块的成像效果更好,更加接近真实产品,以提高外观检测设备的检测精度。



1. 一种摄像组件,其特征在于,包括:
支架(10);
成像模块(20),所述成像模块(20)用于采集待检测件的图像信息,并设置于所述支架(10);
压板模块(30),所述压板模块(30)包括:连接板(31)和压板(32),所述连接板(31)与所述支架(10)相连,所述压板(32)可运动地设置于所述连接板(31),并适于压抵所述待检测件。
2. 根据权利要求1所述的摄像组件,其特征在于,所述压板(32)具有避让孔(321),所述避让孔(321)用于避让所述成像模块(20)用于获取图像的扇形扫描面(A),且所述压板(32)在所述扇形扫描面(A)的两侧对应设置压块凸部(322)。
3. 根据权利要求2所述的摄像组件,其特征在于,所述压块凸部(322)上设置有球形压块(323),所述球形压块(323)为多个,并在所述压块凸部(322)的长度方向上间隔设置。
4. 根据权利要求2所述的摄像组件,其特征在于,所述压块凸部(322)的长度 L_1 、所述扇形扫描面(A)与所述压板(32)相交区域的长度 L_2 之间满足: $0.8 \leq L_2/L_1 \leq 1.2$ 。
5. 根据权利要求1所述摄像组件,其特征在于,所述压板模块(30)还包括:驱动模块(33)和导向杆(34),所述导向杆(34)可滑动地设置于所述连接板(31)且端部与所述压板(32)相连,所述驱动模块(33)设置于所述连接板(31)且用于推动所述导向杆(34),并通过所述导向杆(34)带动所述压板(32)朝向或远离所述连接板(31)运动。
6. 根据权利要求5所述的摄像组件,其特征在于,所述导向杆(34)为两个,两个所述导向杆(34)的同侧一端与所述压板(32)连接,同侧另一端与驱动板(35)相连,所述驱动模块(33)的驱动杆与所述驱动板(35)相连。
7. 根据权利要求5所述的摄像组件,其特征在于,所述导向杆(34)上套设有弹性件(36),且所述弹性件(36)的两端分别推抵于所述连接板(31)和所述压板(32)。
8. 根据权利要求5所述的摄像组件,其特征在于,所述驱动模块(33)上还设置有第一传感器(331),所述第一传感器(331)用于获取所述驱动模块(33)的驱动杆的位置;所述压板(32)朝向所述待检测件的一侧还设置有第二传感器(37),所述第二传感器(37)用于获取所述待检测件与所述压板(32)之间的竖向距离。
9. 根据权利要求8所述的摄像组件,其特征在于,所述第二传感器(37)为两个,且所述第二传感器(37)构造为光线传感器,两个所述第二传感器(37)的检测光方向相背,并分别沿所述待检测件的传送方向出射。
10. 一种外观检测设备,其特征在于,包括:
传送组件,所述传送组件用于沿传送方向传送待检测件;
权利要求1-9中任一项所述的摄像组件,所述摄像组件位于所述传送组件的一侧,且所述压板模块(30)用于压抵所述待检测件,所述成像模块(20)用于采集所述待检测件的图像信息。

摄像组件以及外观检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及检测设备技术领域,尤其是涉及一种摄像组件以及外观检测设备。

背景技术

[0002] 在产品的生产过程中,通常伴随着缺陷的产生,因此一般采用检测设备对产品进行缺陷检测。

[0003] 相关技术中,检测设备可以对待检测件进行外观检测,以识别缺陷,如PCB板(印制电路板)外观检测设备可以通过摄像组件对PCB组件生产过程中遇到的缺陷进行检测。然而待检测件的局部翘起会降低摄像组件的成像效果,并影响检测精度。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型的一个目的在于提出一种摄像组件,所述摄像组件的成像效果更好,外观检测设备的检测精度更高。

[0005] 本实用新型还提出了一种采用上述摄像组件的外观检测设备。

[0006] 根据本实用新型第一方面实施例的摄像组件,包括:支架、成像模块以及压板模块,所述成像模块用于采集待检测件的图像信息,并设置于所述支架,所述压板模块包括:连接板和压板,所述连接板与所述支架相连,所述压板可运动地设置于所述连接板,并适于压抵所述待检测件。

[0007] 根据本实用新型实施例的摄像组件,通过设置压板模块,在进行图像采集时,通过压板模块压抵待检测件,改善或抑制待检测件的翘起和卷曲,提高待检测件的平整度,以使成像模块的成像效果更好,更加接近真实产品,以提高外观检测设备的检测精度。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述压板具有避让孔,所述避让孔用于避让所述成像模块用于获取图像的扇形扫描面,且所述压板在所述扇形扫描面的两侧对应设置压块凸部。

[0009] 进一步地,所述压块凸部上设置有球形压块,所述球形压块为多个,并在所述压块凸部的长度方向上间隔设置。

[0010] 进一步地,所述压块凸部的长度 $L1$ 、所述扇形扫描面与所述压板相交区域的长度 $L2$ 之间满足: $0.8 \leq L2/L1 \leq 1.2$ 。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述压板模块还包括:驱动模块和导向杆,所述导向杆可滑动地设置于所述连接板且端部与所述压板相连,所述驱动模块设置于所述连接板且用于推动所述导向杆,并通过所述导向杆带动所述压板朝向或远离所述连接板运动。

[0012] 进一步地,所述导向杆为两个,两个所述导向杆的同侧一端与所述压板连接,同侧另一端与驱动板相连,所述驱动模块的驱动杆与所述驱动板相连。

[0013] 进一步地,所述导向杆上套设有弹性件,且所述弹性件的两端分别推抵于所述连

接板和所述压板。

[0014] 进一步地,所述驱动模块上还设置有第一传感器,所述第一传感器用于获取所述驱动模块的驱动杆的位置;所述压板朝向所述待检测件的一侧还设置有第二传感器,所述第二传感器用于获取所述待检测件与所述压板之间的竖向距离。

[0015] 进一步地,所述第二传感器为两个,且所述第二传感器构造为光线传感器,两个所述第二传感器的检测光方向相背,并分别沿所述待检测件的传送方向出射。

[0016] 根据本实用新型第二方面实施例的外观检测设备,包括:传送组件以及上述实施例中所述的摄像组件,所述传送组件用于沿传送方向传送待检测件,所述摄像组件位于所述传送组件的一侧,且所述压板模块用于压抵所述待检测件,所述成像模块用于采集所述待检测件的图像信息。

[0017] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0018] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0019] 图1是根据本实用新型实施例的摄像组件的示意图;

[0020] 图2是根据本实用新型实施例的压板模块的一个角度的示意图;

[0021] 图3是根据本实用新型实施例的压板模块的另一个角度的示意图;

[0022] 图4是根据本实用新型实施例的外观检测设备的示意图。

[0023] 附图标记:

[0024] 外观检测设备1000,

[0025] 摄像组件100,传送组件200,

[0026] 支架10,

[0027] 成像模块20,

[0028] 压板模块30,连接板31,压板32,避让孔321,压块凸部322,球形压块323,驱动模块33,第一传感器331,导向杆34,驱动板35,弹性件36,第二传感器37,

[0029] 扇形扫描面A。

具体实施方式

[0030] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0031] 下面参考图1-图4描述根据本实用新型实施例的摄像组件100以及外观检测设备1000。

[0032] 首先,需要指出的是,外观检测设备1000用于对待检测件进行缺陷检测、规格检测等,摄像组件100和传送组件200适于应用于外观检测设备1000,摄像组件100用于获取待检测件的局部图像信息,传送组件200用于带动待检测件运动,以通过待检测件的多次运动,

实现对待检测件的全部图像信息获取。

[0033] 如图1和图4所示,根据本实用新型第一方面实施例的摄像组件100,包括:支架10、成像模块20以及压板模块30。

[0034] 其中,成像模块20用于采集待检测件的图像信息,并设置于支架10,压板模块30包括:连接板31和压板32,连接板31与支架10相连,压板32可运动地设置于连接板31,并适于压抵待检测件。

[0035] 具体而言,成像模块20可以构造为CCD(中文名称:电荷耦合器件、英文名称:charge coupled device)相机,在进行图像采集时,可以形成一个在镜头扫描、成像范围内的扇形扫描面A,扇形扫描面A与待检测件所在平面的相交区域形成为拍摄视野,成像模块20可以采集拍摄视野内的待检测件表面信息(如:外表面有无龟裂、螺纹孔、过孔等的缺陷检测等)。

[0036] 可以理解的是,待检测件构造为一个板体结构,如:PCB板,在一个平面内沿长度方向和宽度方向延伸,而成像模块20可以在宽度方向上或长度方向上进行成像,并通过使成像模块20可以相对待检测件运动,和/或待检测件可以相对成像模块20运动,以实现待检测件的全部区域的图像获取,然而具有一定长度和宽度的PCB板容易出现局部翘起、卷曲现象,导致在成像过程中的成像效果较差,降低检测精度。

[0037] 基于此,本实用新型进一步设置压板模块30,压板模块30的连接板31与支架10相连,以使压板模块30、支架10以及成像模块20可以同步运动,而压板模块30适于压抵待检测件,以改善、抑制待检测件的卷曲以及翘起,使待检测件在检测过程中更加平整,从而提高成像模块20的成像效果,避免成像过程中,待检测件的翘起、卷曲导致图像失真,以提高外观检测设备1000的检测精度以及检测效果。

[0038] 示例性地,待检测件构造为PCB板,PCB板等待检测件上具有焊接孔、引脚以及螺纹孔等结构,在检测过程中,PCB板出现翘起、卷曲时,会导致焊接孔、引脚、螺纹孔等在进行成像过程中,出现失真,即拍摄到的焊接孔、螺纹孔形成为非圆孔、引脚出现弯曲等,然而实际产生上的焊接孔、螺纹孔和引脚并不存在缺陷,出现检测误差。

[0039] 而本实用新型通过设置压板模块30,压板模块30与支架10、成像模块20可以同步运动,在检测过程中,在运动至合适位置以后,压板32相对连接板31朝向待检测件运动,以总是压抵在需要进行检测的PCB板对应区域上,在对孔壁、针脚等进行图像采集时,可以确保PCB板的平整性,以便于进行缺陷检测,而在进行图像获取时,更加平整的PCB板可以提高成像效果,降低环境误差,提高检测精度。

[0040] 需要指出的是,外观检测设备1000用于放置待检测件的平面上也可以设置限位结构,通过限位结构对PCB板等待检测件进行整平,但效果较差,而本实用新型压板模块30的设置,无需设置限位结构或与限位结构配合进行整平,待检测件在检测过程中的平整度更高。

[0041] 根据本实用新型实施例的摄像组件100,通过设置压板模块30,在进行图像采集时,通过压板模块30压抵待检测件,改善或抑制待检测件的翘起和卷曲,提高待检测件的平整度,以使成像模块20的成像效果更好,更加接近真实产品,以提高外观检测设备1000的检测精度。

[0042] 如图2和图3所示,根据本实用新型的一些实施例,压板32具有避让孔321,避让孔

321用于避让成像模块20用于获取图像的扇形扫描面A,且压板32在扇形扫描面A的两侧对应设置压块凸部322。

[0043] 具体而言,压板32大体呈一板体结构,且在压板32的中间区域上开设一避让孔321,待检测件进行图像获取的部分可以由避让孔321裸露,扇形扫描面A可以在避让孔321区域上,以使待检测件反射的光线可以由避让部反射到成像模块20的镜头上,以便于成像模块20进行图像采集,而压板32在扇形扫描面A的两侧均设置有压块凸部322,压块凸部322凸出压板32与待检测件相对的表面设置,如压板32位于待检测件的上方,则压块凸部322凸出压板32的下表面设置,以通过压块凸部322压抵待检测件,有效抑制待检测件的卷曲以及翘起。

[0044] 可以理解的是,通过设置压块凸部322,在有效抑制待检测件的卷曲以及翘起的同时,可以减小压板模块30与待检测件的接触面积,降低压板模块30与待检测件之间出现刮蹭的概率,提高检测精度和检测效果的同时,避免划伤、挂伤待检测件。

[0045] 在图2所示的实施例中,压块凸部322上设置有球形压块323,球形压块323为多个,并在压块凸部322的长度方向上间隔设置。

[0046] 具体而言,压块凸部322上设置有安装槽,球形压块323包括:安装块以及设置在安装块内并与安装块滚动配合的滚珠,滚珠可以压抵在待检测件上,且滚珠可以相对安装块滚动,以避免待检测件与压板模块30之间出现滑动摩擦,而球形压块323与待检测件之间的滚动摩擦,可以有效避免划伤待检测件,避免检测过程中导致待检测件出现损坏,且多个球形压块323配合实现对待检测件的压抵,压抵效果更好,可以有效抑制待检测件的翘起和卷曲,提高待检测件的平整度,以提高成像效果。

[0047] 可以理解的是,压块凸部322的长度 L_1 、扇形扫描面A与压板32相交区域的长度 L_2 之间满足: $0.8 \leq L_2/L_1 \leq 1.2$ 。

[0048] 也就是说,扇形扫描面A限定出成像模块20的拍摄视野,而拍摄视野的长度可以大于压板32的长度,压板32的长度也可以力大于拍摄视野的长度,或拍摄视野的长度与压板32的长度一致,但拍摄视野长度应该不小于0.8倍的压板32长度,不大于1.2倍的压板32长度,以避免拍摄视野过大,压板模块30的压平区域过小,无法有效提高成像效果,并避免压板模块30的压平区域过大,以兼顾摄像组件100的成本,有效降低成本。

[0049] 如图2和图3所示,根据本实用新型的一些实施例,压板模块30还包括:驱动模块33和导向杆34,导向杆34可滑动地设置于连接板31且端部与压板32相连,驱动模块33设置于连接板31且用于推动导向杆34,并通过导向杆34带动压板32朝向或远离连接板31运动。

[0050] 具体而言,驱动模块33可以构造为滚珠丝杠结构、活塞挺柱结构或液压撑杆、气压撑杆结构,导向杆34的端部连接压板32,且导向杆34与连接板31滑动配合以对压板32的运动进行限位。

[0051] 示例性地,驱动模块33构造为活塞挺柱,挺柱与导向杆34相连,并用于推动导向杆34,而导向杆34可以推动压板32远离连接板31或朝向连接板31运动,在远离连接板31运动时,可以压平待检测件,而在朝向连接板31运动时,可以解除对待检测件的压抵,以避免检测完成后或检测过程中,压板32与待检测件或周围边界部件之间出现干涉,提高检测便利性以及可靠性、安全性。

[0052] 此外,通过导向杆34与连接板31的配合,可以实现对压板32的运动导向,提高压板

32的运动平稳性。

[0053] 参见图3和图4所示,进一步地,导向杆34为两个,两个导向杆34的同侧一端与压板32连接,同侧另一端与驱动板35相连,驱动模块33的驱动杆与驱动板35相连。

[0054] 具体地,压板32的长度方向两端设置有两个驱动模块33,或一端用于驱动,另一端从动,而压板32的长度方向两端均设置有导向杆34,且每端的导向杆34均为至少两个,以通过多个导向杆34进行导向,可以提高压板32的运动平稳性和可靠性。

[0055] 具体而言,驱动模块33的驱动杆可以构造为丝杠、挺柱或撑杆,驱动板35与导向杆34相连,而驱动杆与驱动板35相连,以带动驱动杆运动,驱动板35推动或拉动导向杆34,导向杆34带动压板32相对连接板31运动,在有效提高压板32的运动平稳性的同时,压板模块30的结构稳定性和结构强度更高。

[0056] 如图2和图3所示,导向杆34上套设有弹性件36,且弹性件36的两端分别推抵于连接板31和压板32。

[0057] 具体而言,弹性件36构造为线性弹簧并套设在导向杆34上,以使弹性件36可以推抵在连接板31和压板32上,使压板32压抵在待检测件上的同时,在收到外界压力、振动等因素影响时,弹性件36可以被压缩或释放以缓冲外界压力和振动,避免压板32对待检测件的压力过大或过小,提高成像效果的同时,可以避免损伤待检测件。

[0058] 结合图3和图4所示,进一步地,驱动模块33上还设置有第一传感器331,第一传感器331用于获取驱动模块33的驱动杆的位置;压板32朝向待检测件的一侧还设置有第二传感器37,第二传感器37用于获取待检测件与压板32之间的竖向距离。

[0059] 具体而言,可以通过第一传感器331获取驱动杆的位置,并在驱动杆处于伸出位置(对应压板32远离连接板31并压抵在待检测件上时)发出第一信号,在驱动杆处于缩回位置(对应压板32邻近连接板31并远离待检测件时)发出第二信号,进而可以使外观检测设备1000的控制器与第一传感器331信号交互,基于第一信号和第二信号,控制驱动模块33,以提高压板模块30的工作稳定性,而第二传感器37位于压板32朝向待检测件的一侧,如:待检测件位于压板32的下方,则第二传感器37设置在压板32的下表面上,以通过第二传感器37检测压板32与待检测件之间的竖向距离,避免竖向距离过小,导致压板模块30与待检测件质检出现干涉,避免竖向距离过大,导致压板模块30无法有效压平待检测件,以提高压板模块30的可靠性。

[0060] 当然,第一传感器331和第二传感器37上也可以集成单片机,以实现闭环控制,如第二传感器37检测高度过高时,单片机控制驱动模块33以使压板32朝向待检测件运动,第二传感器37检测高度过低时,单片机控制驱动模块33以使压板32远离待检测件运动,实现压板32高度的自动调整,以进一步提高摄像组件100乃至外观检测设备1000的智能化程度、自动化程度。

[0061] 结合图2和图3所示,第二传感器37为两个,且第二传感器37构造为光线传感器,两个第二传感器37的检测光方向相背,并分别沿待检测件的传送方向出射。

[0062] 具体而言,待检测件在一个平面内沿长度方向和宽度方向延伸,该平面定义为放置平面,即待检测件可以放在放置平面内,而成像模块20可以在宽度方向上或长度方向上进行成像,而传送组件200对应可以带动待检测件在长度方向或宽度方向上进行运动,以获取完整的待检测件图像信息,而两个第二传感器37的检测光方向向北,并分别沿待检测件

的传送方向出射是指,传送组件200可以带动待检测件在长度方向上向前或向后运动,或在宽度方向上向左或向右运动,而对应的一个第二传感器37的光线在放置平面上方向前出射或向左出射,另一个第二传感器37的光线在放置平面上方向后出射或向右出射。

[0063] 进而,第二传感器37的出射光线被待检测件阻碍时,对应为压板模块30的高度过低,需要升高压板模块30,而出射光线未被遮挡时,对应为压板模块30的高度合适或较高,是否较高可以进一步通过设置第三传感器进行识别或其他检测方式进行识别,本实用新型不进一步进行限定。

[0064] 如图4所示,根据本实用新型第二方面实施例的外观检测设备1000,包括:传送组件200以及上述实施例中的摄像组件100,传送组件200用于沿传送方向传送待检测件,摄像组件100位于传送组件200的一侧,且压板模块30用于压抵待检测件,成像模块20用于采集待检测件的图像信息。

[0065] 根据本实用新型实施例的外观检测设备1000,采用上述摄像组件100,可以实现对待检测件的压平后进行图像获取,可以确保图像获取精度,以提高外观检测设备1000的检测精度以及准确性。

[0066] 根据本实用新型实施例的外观检测设备1000的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的,这里不再详细描述。

[0067] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,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,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0068] 在本实用新型的描述中,“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。

[0069] 在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0070] 在本实用新型的描述中,第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。

[0071] 在本实用新型的描述中,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

[0072] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0073] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

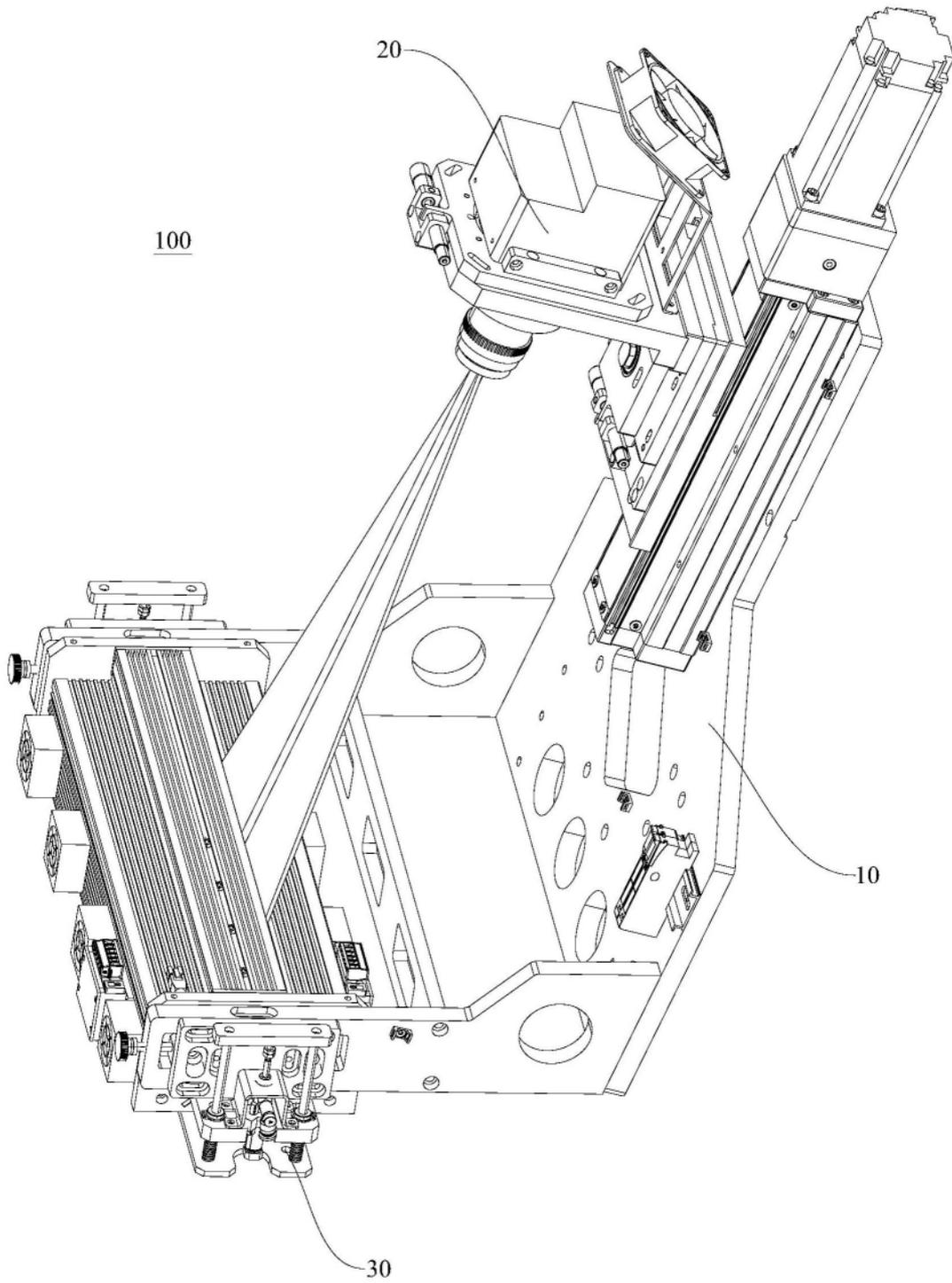


图1

30

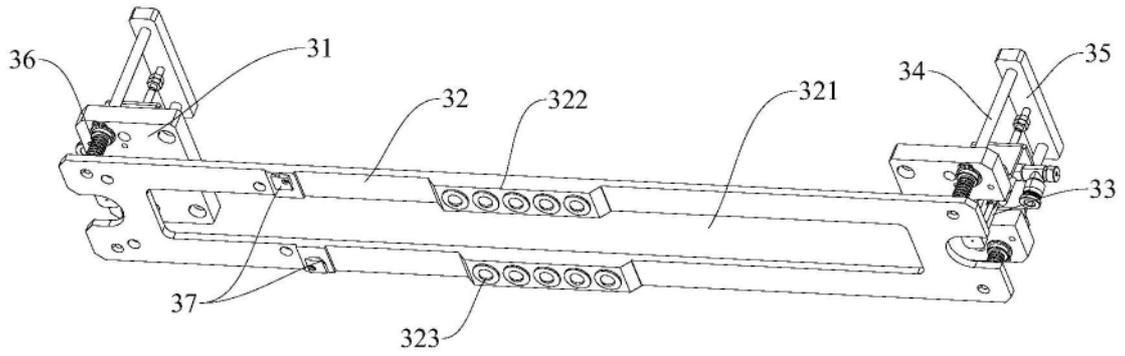


图2

30

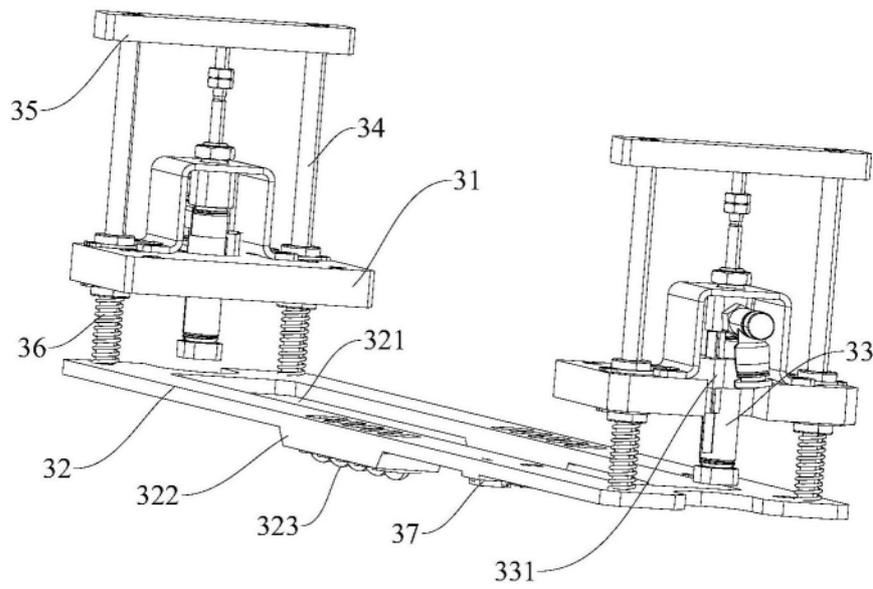


图3

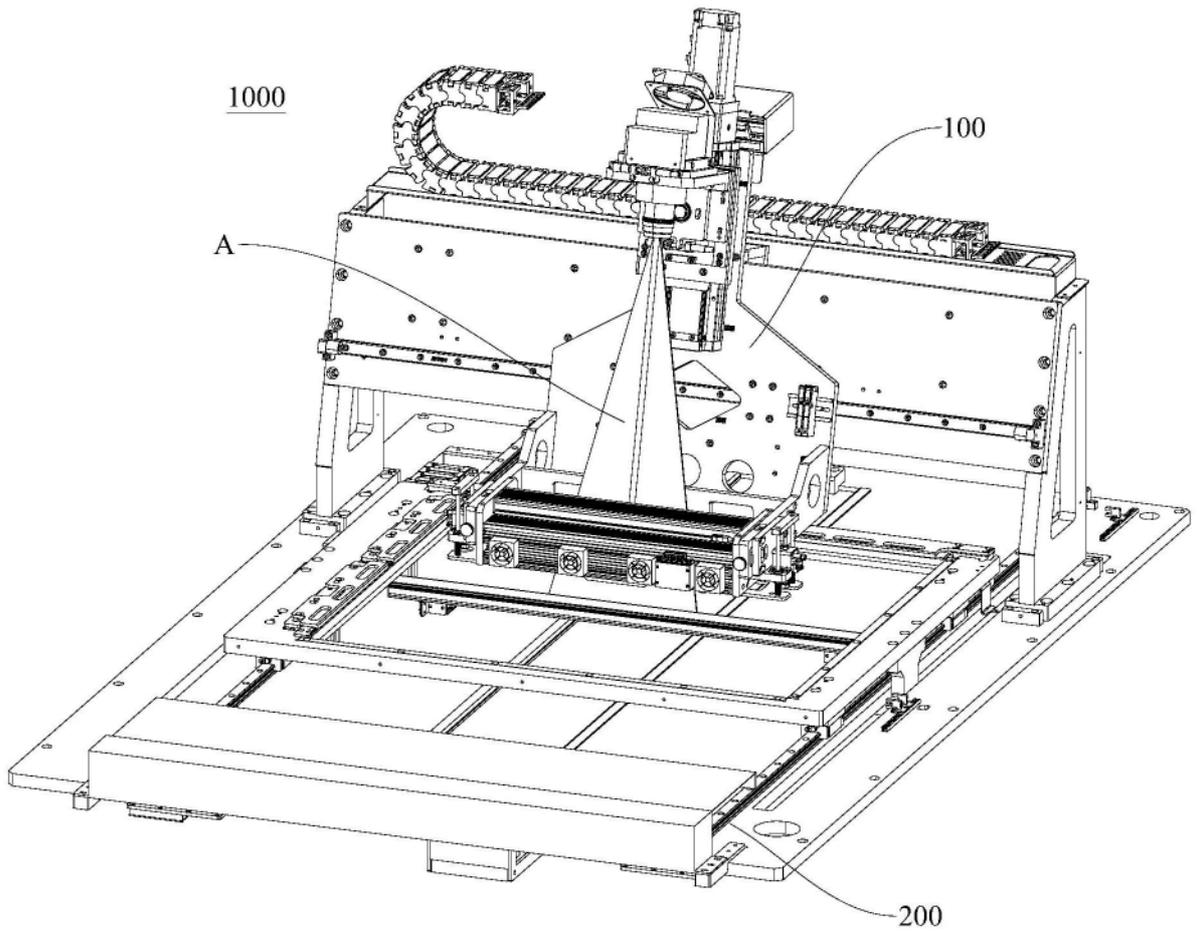


图4