



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116000447 A

(43) 申请公布日 2023.04.25

(21) 申请号 202210419431.6

(22) 申请日 2022.04.21

(71) 申请人 苏州朗旭新能源科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市高新区湘江路
1428号二期厂房

(72) 发明人 熊新 姚新锐 金磊 郑贵军

(51) Int. Cl.

B23K 26/21 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

H01M 50/169 (2021.01)

B23K 101/36 (2006.01)

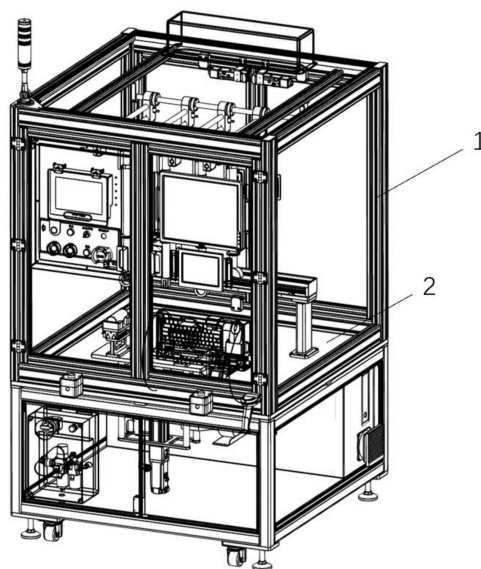
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种电芯连续片焊接机

(57) 摘要

本发明公开一种电芯连续片焊接机,包括机架、作业平台、x轴搬运机构、y轴搬运机构、z轴升降机构、四工位载台、卷芯与正极保护片对位治具、电芯外壳与封口板对位治具、卷芯与负极保护片对位治具、电芯偏置自旋装置、激光焊接机,所述机架内设置有作业平台,所述作业平台上设置有以丁字形排布的x轴搬运机构和y轴搬运机构。通过上述方式,本发明提供一种电芯连续片焊接机,在同一载台上集成四组不同工序的对位治具,只需通过一次人工辅助装载操作,即可连续实施四套工序的激光焊接工艺操作,极大地提高了电芯组装效率,降低了人工劳动强度。



1. 一种电芯连续片焊接机,其特征在于,包括机架、作业平台、x轴搬运机构、y轴搬运机构、z轴升降机构、四工位载台、卷芯与正极保护片对位治具、电芯外壳与封口板对位治具、卷芯与负极保护片对位治具、电芯偏置自旋装置、激光焊接机,所述机架内设置有作业平台,所述作业平台上设置有以丁字形排布的x轴搬运机构和y轴搬运机构,所述y轴搬运机构上设置有z轴升降机构,所述z轴升降机构上设置有四工位载台,所述四工位载台上沿x轴方向依次设置有卷芯与正极保护片对位治具、电芯外壳与封口板对位治具、卷芯与负极保护片对位治具、电芯偏置自旋装置,所述x轴搬运机构上设置有激光焊接机,所述激光焊接机面向四工位载台。

2. 根据权利要求1所述的电芯连续片焊接机,其特征在于,所述机架顶部吊挂有四组负压集尘管,每组所述负压集尘管下端设置有仿形吸嘴,所述仿形吸嘴分别同卷芯与正极保护片对位治具、电芯外壳与封口板对位治具、卷芯与负极保护片对位治具、电芯偏置自旋装置对接匹配。

3. 根据权利要求1所述的电芯连续片焊接机,其特征在于,所述卷芯与正极保护片对位治具、所述卷芯与负极保护片对位治具结构相同,均是由第一底座、吸板、气动滑台、十字形焊接作业口、正负极保护片定位销、负压通道、卷芯仿形座组成,所述第一底座上设置有竖直布置的吸板和平躺布置的气动滑台,所述吸板上设置有面向激光焊接机的十字形焊接作业口,所述十字形焊接作业口的周边间隙设置有正负极保护片定位销,所述正负极保护片定位销周围设置有负压通道,所述气动滑台上设置有卷芯仿形座,所述卷芯仿形座布置在十字形焊接作业口的垂直方向上实现气动压紧目的。

4. 根据权利要求1所述的电芯连续片焊接机,其特征在于,所述电芯外壳与封口板对位治具由第二底座、电芯外壳限位座、背板、封口板限位座、沉槽、弹簧、封口板压块、翻板、扣具、焊接作业孔、封口板盖板组成,所述第二底座上设置有竖向布置的电芯外壳限位座,所述电芯外壳限位座的背侧竖直设置有背板,所述背板上部设置有封口板限位座,所述封口板限位座中央开设有封口板形状的沉槽,所述沉槽内埋有弹簧并活动镶嵌有封口板压块,所述封口板限位座表面活动设置有覆盖沉槽的翻板和扣具,所述翻板与扣具相互匹配,所述翻板开设有面向激光焊接机的焊接作业孔,所述焊接作业孔导通封口板压块,所述翻板下边缘水平设置有封口板盖板。

5. 根据权利要求1所述的电芯连续片焊接机,其特征在于,所述电芯偏置自旋装置由偏转板、中心转轴、偏转度限位槽、法兰轴座、限位销、偏转度调节杆、步进电机、联轴器、轴承、偏置仿形座、磁铁组成,所述偏转板竖直设置在四工位载台的边缘,所述偏转板上活动设置有中心转轴和偏转度限位槽,所述中心转轴连接一法兰轴座,所述法兰轴座设置有匹配在偏转度限位槽内的限位销,所述偏转板下端设置有偏转度调节杆,所述偏转度调节杆顶撑法兰轴座,所述法兰轴座上设置有步进电机,所述步进电机通过联轴器经轴承连接一偏置仿形座,所述偏置仿形座呈圆筒形状用于驻留电芯,所述偏置仿形座的底部镶嵌有磁铁用于吸附电芯。

一种电芯连续片焊接机

技术领域

[0001] 本发明涉及电芯组装设备领域,尤其涉及一种电芯连续片焊接机。

背景技术

[0002] 电芯的主要组成部分有卷芯芯材、正负极保护片、电芯外壳、封口板等,各个零部件通常采用焊接工艺实现连接,各工艺的实施通常采用人工分步流水线完成,人工实施方式存在加工效率低下、工序衔接配合不稳定等问题。

发明内容

[0003] 本发明主要解决的技术问题是提供一种电芯连续片焊接机,在同一载台上集成四组不同工序的对位治具,只需通过一次人工辅助装载操作,即可连续实施四套工序的激光焊接工艺操作,极大地提高了电芯组装效率,降低了人工劳动强度。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种电芯连续片焊接机,包括机架、作业平台、x轴搬运机构、y轴搬运机构、z轴升降机构、四工位载台、卷芯与正极保护片对位治具、电芯外壳与封口板对位治具、卷芯与负极保护片对位治具、电芯偏置自旋装置、激光焊接机,所述机架内设置有作业平台,所述作业平台上设置有以丁字形排布的x轴搬运机构和y轴搬运机构,所述y轴搬运机构上设置有z轴升降机构,所述z轴升降机构上设置有四工位载台,所述四工位载台上沿x轴方向依次设置有卷芯与正极保护片对位治具、电芯外壳与封口板对位治具、卷芯与负极保护片对位治具、电芯偏置自旋装置,所述x轴搬运机构上设置有激光焊接机,所述激光焊接机面向四工位载台。

[0005] 在本发明一个较佳实施例中,所述机架顶部吊挂有四组负压集尘管,每组所述负压集尘管下端设置有仿形吸嘴,所述仿形吸嘴分别同卷芯与正极保护片对位治具、电芯外壳与封口板对位治具、卷芯与负极保护片对位治具、电芯偏置自旋装置对接匹配。

[0006] 在本发明一个较佳实施例中,所述卷芯与正极保护片对位治具、所述卷芯与负极保护片对位治具结构相同,均是由第一底座、吸板、气动滑台、十字形焊接作业口、正负极保护片定位销、负压通道、卷芯仿形座组成,所述第一底座上设置有竖直布置的吸板和平躺布置的气动滑台,所述吸板上设置有面向激光焊接机的十字形焊接作业口,所述十字形焊接作业口的周边间隙设置有正负极保护片定位销,所述正负极保护片定位销周围设置有负压通道,所述气动滑台上设置有卷芯仿形座,所述卷芯仿形座布置在十字形焊接作业口的垂直方向上实现气动压紧目的。

[0007] 在本发明一个较佳实施例中,所述电芯外壳与封口板对位治具由第二底座、电芯外壳限位座、背板、封口板限位座、沉槽、弹簧、封口板压块、翻板、扣具、焊接作业孔、封口板盖板组成,所述第二底座上设置有竖向布置的电芯外壳限位座,所述电芯外壳限位座的背侧竖直设置有背板,所述背板上部设置有封口板限位座,所述封口板限位座中央开设有封口板形状的沉槽,所述沉槽内埋有弹簧并活动镶嵌有封口板压块,所述封口板限位座表面活动设置有覆盖沉槽的翻板和扣具,所述翻板与扣具相互匹配,所述翻板开设有面向激光

焊接机的焊接作业孔,所述焊接作业孔导通封口板压块,所述翻板下边缘水平设置有封口板盖板。

[0008] 在本发明一个较佳实施例中,所述电芯偏置自旋装置由偏转板、中心转轴、偏转度限位槽、法兰轴座、限位销、偏转度调节杆、步进电机、联轴器、轴承、偏置仿形座、磁铁组成,所述偏转板竖直设置在四工位载台的边缘,所述偏转板上活动设置有中心转轴和偏转度限位槽,所述中心转轴连接一法兰轴座,所述法兰轴座设置有匹配在偏转度限位槽内的限位销,所述偏转板下端设置有偏转度调节杆,所述偏转度调节杆顶撑法兰轴座,所述法兰轴座上设置有步进电机,所述步进电机通过联轴器经轴承连接一偏置仿形座,所述偏置仿形座呈圆筒形状用于驻留电芯,所述偏置仿形座的底部镶嵌有磁铁用于吸附电芯。

[0009] 本发明的有益效果是:本发明提供一种电芯连续片焊接机,在同一载台上集成四组不同工序的对位治具,只需通过一次人工辅助装载操作,即可连续实施四套工序的激光焊接工艺操作,极大地提高了电芯组装效率,降低了人工劳动强度。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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它的附图,其中:

图1 是本发明一种电芯连续片焊接机的一较佳实施例的结构图;

图2 是本发明一种电芯连续片焊接机的一较佳实施例的内部结构图;

图3 是本发明一种电芯连续片焊接机的一较佳实施例的作业平台局部放大结构图;

图4 是本发明一种电芯连续片焊接机的一较佳实施例的四工位载台局部放大结构图;

图5 是本发明一种电芯连续片焊接机的一较佳实施例的卷芯与正极保护片对位治具、卷芯与负极保护片对位治具放大结构图;

图6 是本发明一种电芯连续片焊接机的一较佳实施例的电芯外壳与封口板对位治具结构图;

图7 是本发明一种电芯连续片焊接机的一较佳实施例的电芯偏置自旋装置结构图。

具体实施方式

[0011] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0012] 如图1-7所示,本发明实施例包括:

一种电芯连续片焊接机,包括机架1、作业平台2、x轴搬运机构3、y轴搬运机构4、z轴升降机构5、四工位载台6、卷芯与正极保护片对位治具7、电芯外壳与封口板对位治具8、

卷芯与负极保护片对位治具9、电芯偏置自旋装置10、激光焊接机11,所述机架1内设置有作业平台2,所述作业平台2上设置有以丁字形排布的x轴搬运机构3和y轴搬运机构4,所述y轴搬运机构4上设置有z轴升降机构5,所述z轴升降机构5上设置有四工位载台6,所述四工位载台6上沿x轴方向依次设置有卷芯与正极保护片对位治具7、电芯外壳与封口板对位治具8、卷芯与负极保护片对位治具9、电芯偏置自旋装置10,所述x轴搬运机构3上设置有激光焊接机11,所述激光焊接机11面向四工位载台6。

[0013] 其中,所述机架1顶部吊挂有四组负压集尘管12,每组所述负压集尘管12下端设置有仿形吸嘴13,所述仿形吸嘴13分别同卷芯与正极保护片对位治具7、电芯外壳与封口板对位治具8、卷芯与负极保护片对位治具9、电芯偏置自旋装置10对接匹配。

[0014] 进一步的,所述卷芯与正极保护片对位治具7、所述卷芯与负极保护片对位治具9结构相同,均是由第一底座791、吸板792、气动滑台793、十字形焊接作业口794、正负极保护片定位销795、负压通道796、卷芯仿形座797组成,所述第一底座791上设置有竖直布置的吸板792和平躺布置的气动滑台793,所述吸板792上设置有面向激光焊接机11的十字形焊接作业口794,所述十字形焊接作业口794的周边间隙设置有正负极保护片定位销795,所述正负极保护片定位销795周围设置有负压通道796,所述气动滑台793上设置有卷芯仿形座797,所述卷芯仿形座797布置在十字形焊接作业口794的垂直方向上实现气动压紧目的。

[0015] 进一步的,所述电芯外壳与封口板对位治具8由第二底座81、电芯外壳限位座82、背板83、封口板限位座84、沉槽、弹簧、封口板压块85、翻板86、扣具87、焊接作业孔88、封口板盖板89组成,所述第二底座81上设置有竖向布置的电芯外壳限位座82,所述电芯外壳限位座82的背侧竖直设置有背板83,所述背板83上部设置有封口板限位座84,所述封口板限位座84中央开设有封口板形状的沉槽,所述沉槽内埋有弹簧并活动镶嵌有封口板压块85,所述封口板限位座84表面活动设置有覆盖沉槽的翻板86和扣具87,所述翻板86与扣具87相互匹配,所述翻板86开设有面向激光焊接机11的焊接作业孔88,所述焊接作业孔88导通封口板压块85,所述翻板86下边缘水平设置有封口板盖板89。

[0016] 进一步的,所述电芯偏置自旋装置10由偏转板101、中心转轴102、偏转度限位槽103、法兰轴座104、限位销105、偏转度调节杆106、步进电机107、联轴器108、轴承109、偏置仿形座110、磁铁组成,所述偏转板101竖直设置在四工位载台6的边缘,所述偏转板101上活动设置有中心转轴102和偏转度限位槽103,所述中心转轴102连接一法兰轴座104,所述法兰轴座104设置有匹配在偏转度限位槽103内的限位销105,所述偏转板101下端设置有偏转度调节杆106,所述偏转度调节杆106顶撑法兰轴座104,所述法兰轴座104上设置有步进电机107,所述步进电机107通过联轴器108经轴承109连接一偏置仿形座110,所述偏置仿形座110呈圆筒形状用于驻留电芯,所述偏置仿形座110的底部镶嵌有磁铁用于吸附电芯。

[0017] 本设备的机架1前部设置有安全窗和安全开关,安全窗口外配备一名操作员,操作员在设备运行前进行一次上料动作。

[0018] 其中x轴搬运机构3由x轴伺服模组和x轴线规组成,由于电池的保护片、封口板等零件的激光焊接过程会产生杂质,因此为了延长x轴搬运机构3的寿命,本设备将x轴伺服模组布置在作业平台2的底面,将x轴线规布置在作业平台2的上表面,二者通过转接板传动相连。

[0019] X轴搬运机构3上集成了z轴升降机构5,z轴升降机构5采用气缸顶升方式控制四工

位载台6的水平高度,使各个工位处的治具能与激光焊接机11在竖直方向完成精准对位。

[0020] 激光焊接机11可通过y轴搬运机构4实现四工位间的位置切换,y轴搬运机构4是一台水平布置的直线模组,其行程覆盖四工位载台6。

[0021] 其中,卷芯与正极保护片对位治具7实现的功能是将正极保护片固定在电芯的卷芯正极端端面上,在操作员安放保护片的过程中,先将正极保护片通过正负极保护片定位销795实现姿态定位,同时通过负压通道796加载负压来实现吸附固定,操作员进一步须将卷芯放入卷芯仿形座797内,当两种零件上载完成后,控制气动滑台793平移,此时卷芯的断面会被推到正极保护片上,使之相互接触压紧。

[0022] 进一步地,电芯外壳与封口板对位治具8实现的功能是将封口板对位固定在电芯外壳的极片上,操作员先将将封口板放入沉槽,然后将卷芯入壳后的电芯半成品放置在电芯外壳限位座82内,电芯极片朝上放置到封口板位置,接着盖上翻板86,压紧扣具87即可,此时的焊接作业孔88刚好露出封口板及极片共激光焊接机11操作焊接。

[0023] 进一步地,所述卷芯与负极保护片对位治具9与卷芯与正极保护片对位治具7同理,是将卷芯的负极接触在负极保护片上共激光焊接机11实施焊接。

[0024] 进一步地,由于封口板与电芯外壳形成的焊缝存在一定角度的偏斜,因此电芯偏置自旋装置10是为激光焊接机11提供一个偏斜角度调整的功能,是焊缝正对激光焊接机11。由于焊缝是一个圆形,因此采用步进电机107自转方式调节焊点位置。

[0025] 以上四个工位的激光焊接操作均在四组负压集尘管12的下端仿形吸嘴13处进行。

[0026] 四个工位同步实施上述四种工序(也就是正极保护片焊接、封口板焊接、负极保护片焊接、封口板封装)的连续激光焊接。

[0027] 综上所述,本发明提供了一种电芯连续片焊接机,在同一载台上集成四组不同工序的对位治具,只需通过一次人工辅助装载操作,即可连续实施四套工序的激光焊接工艺操作,极大地提高了电芯组装效率,降低了人工劳动强度。

[0028] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其它相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

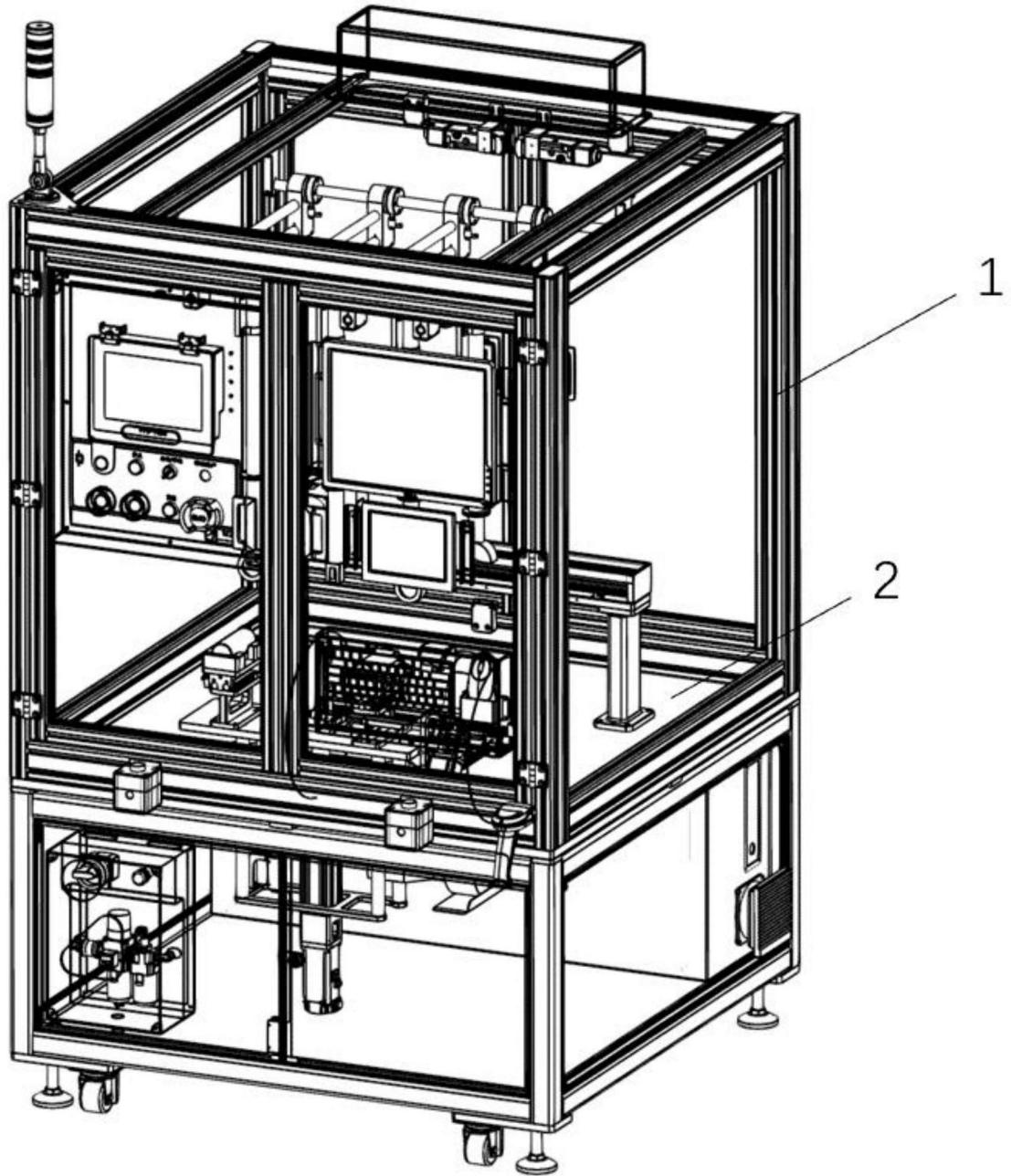


图1

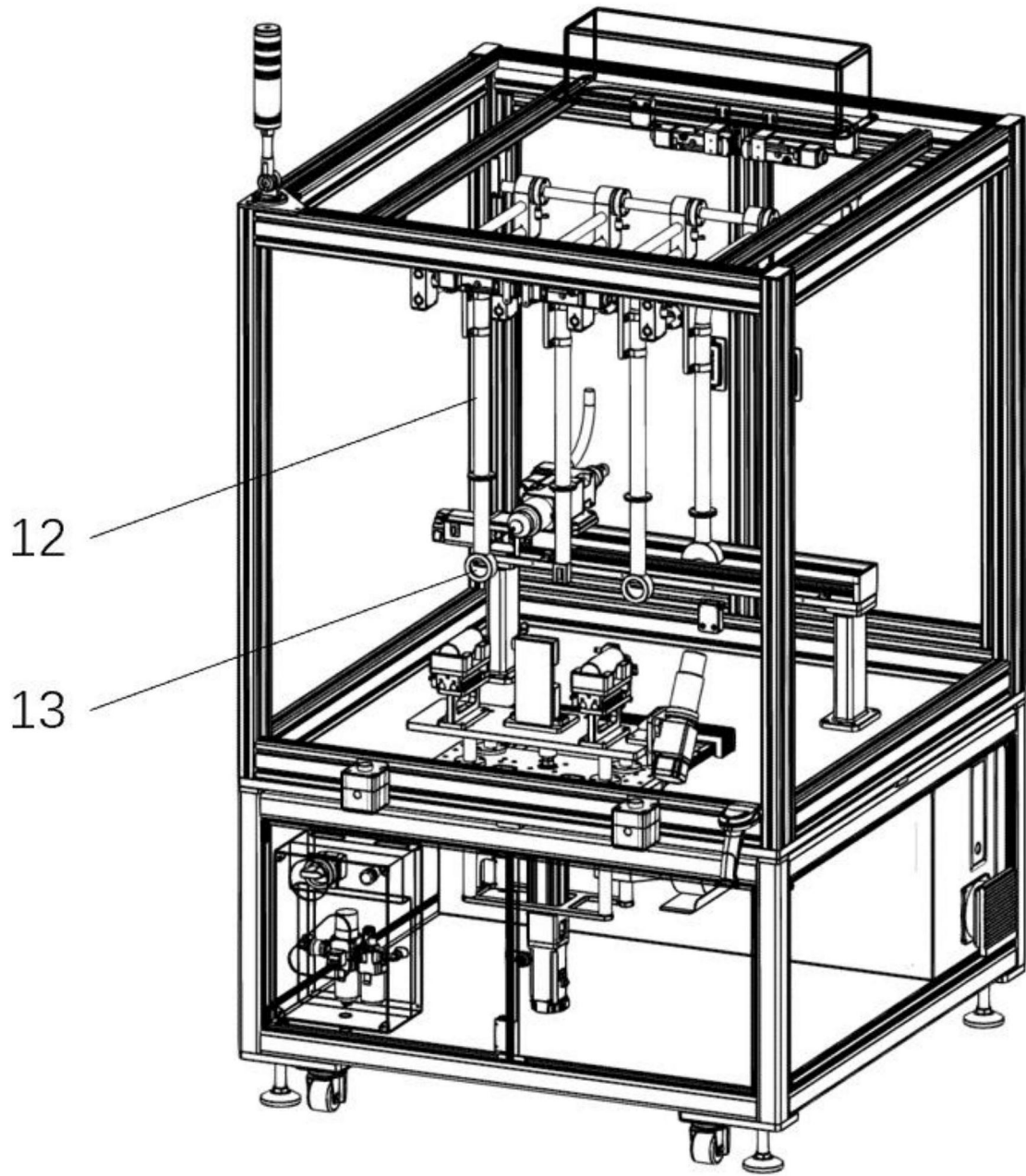


图2

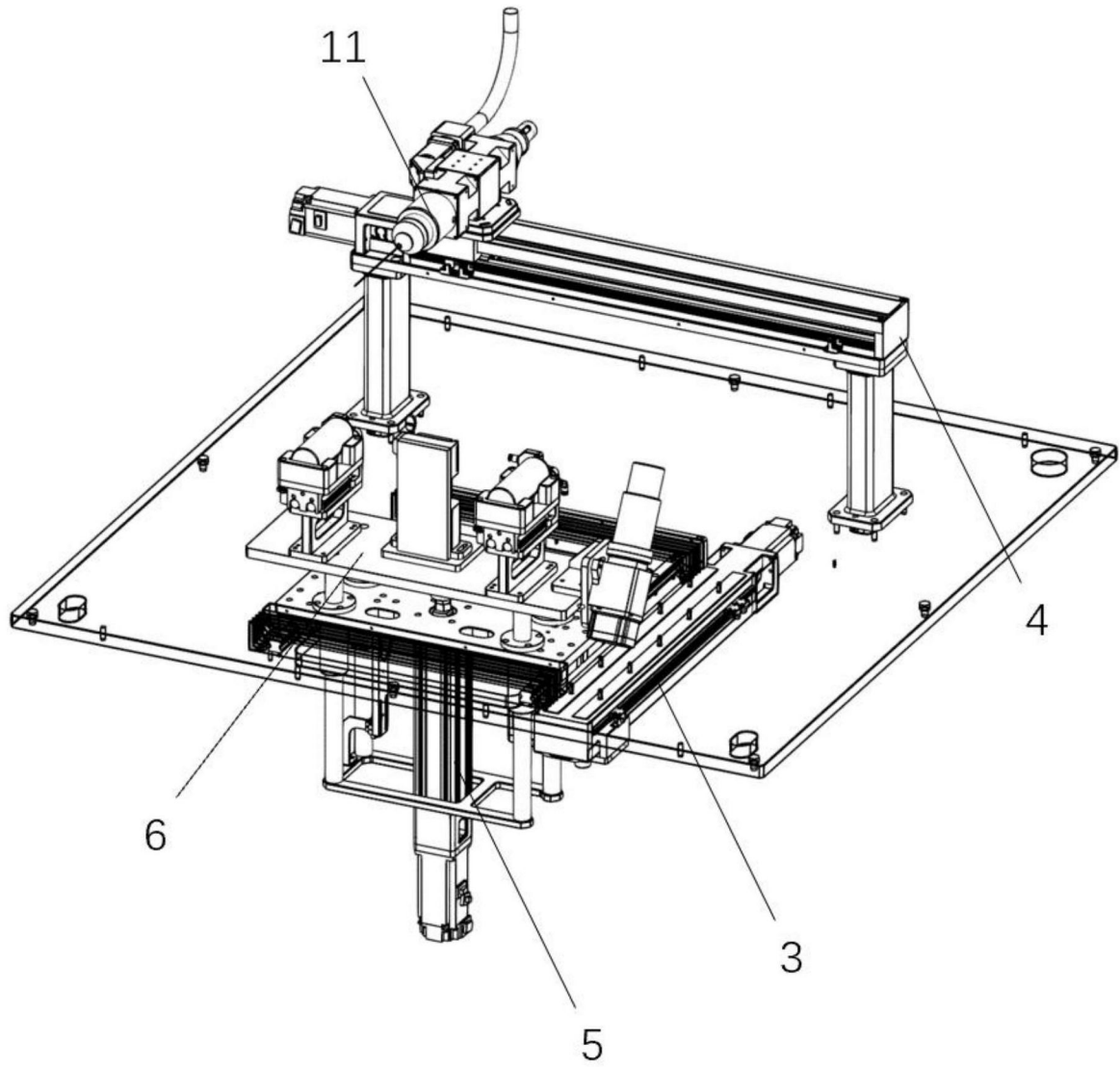


图3

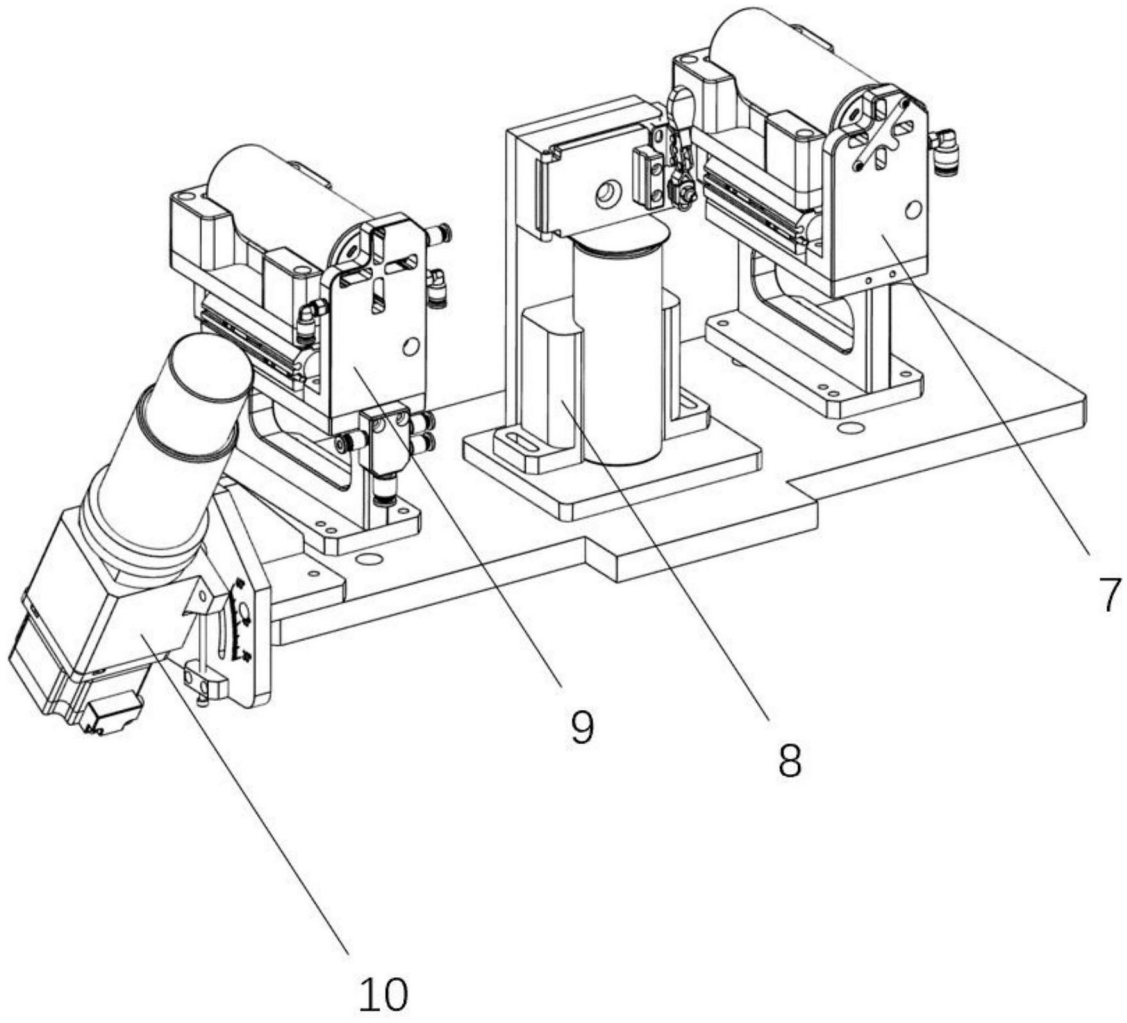


图4

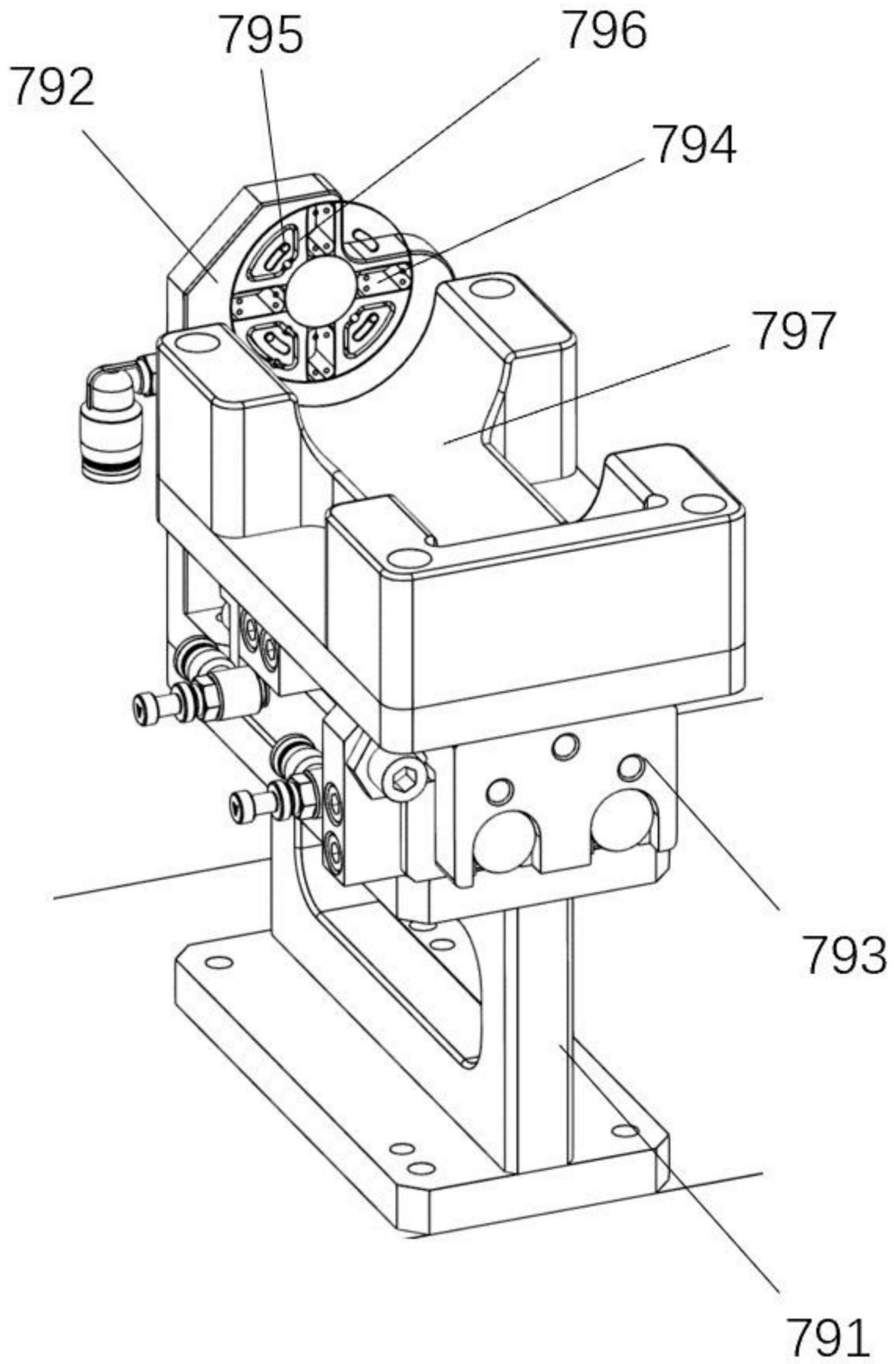


图5

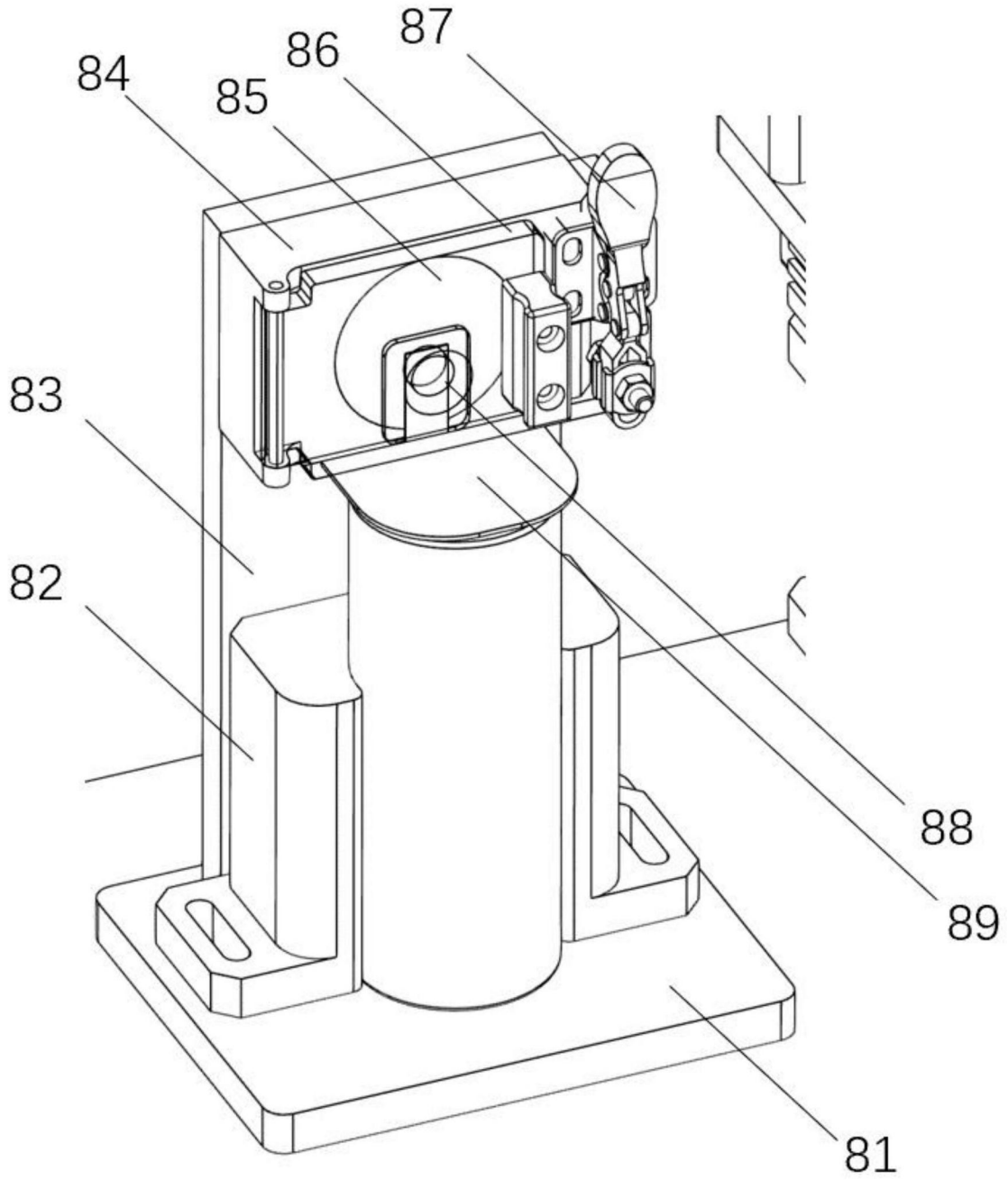


图6

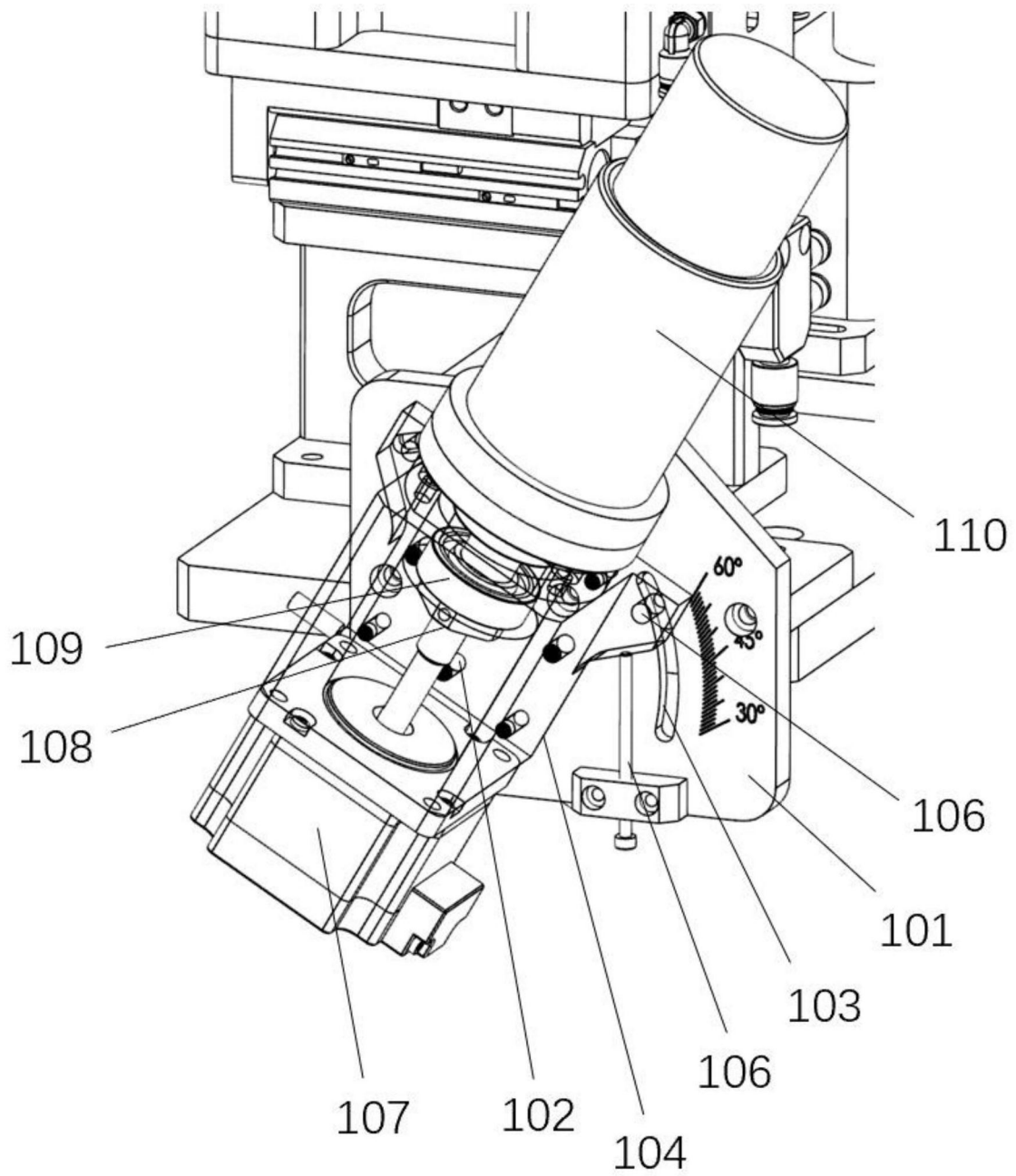


图7