



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113290373 B

(45) 授权公告日 2022.07.15

(21) 申请号 202110563007.4

(22) 申请日 2021.05.24

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113290373 A

(43) 申请公布日 2021.08.24

(73) 专利权人 湖南东创智能装备有限公司
地址 410100 湖南省长沙市长沙经济技术
开发区西冲路35号1号厂房504

(72) 发明人 龙机发 袁晓斌 候海辉 李鸿亮

(74) 专利代理机构 衡阳雁城专利代理事务所
(普通合伙) 43231
专利代理师 李政科

(51) Int.Cl.
B23P 19/04 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 108500596 A, 2018.09.07
- CN 109746664 A, 2019.05.14
- CN 210818336 U, 2020.06.23
- CN 108857335 A, 2018.11.23
- CN 208713309 U, 2019.04.09
- CN 212526743 U, 2021.02.12
- CN 210997396 U, 2020.07.14
- CN 207104242 U, 2018.03.16
- CN 210294569 U, 2020.04.10
- CN 109759824 A, 2019.05.17
- CN 111791048 A, 2020.10.20
- CN 105945560 A, 2016.09.21
- CN 107470890 A, 2017.12.15
- US 2019337105 A1, 2019.11.07

审查员 吴丹

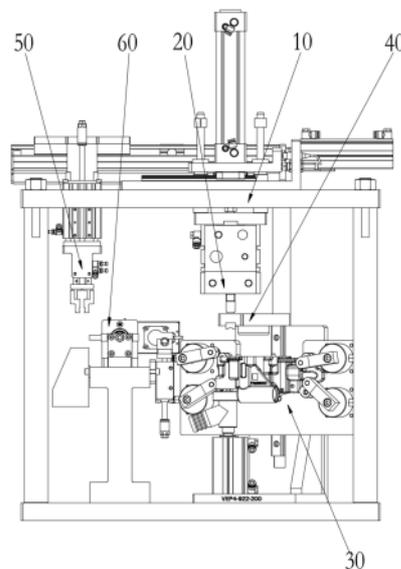
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

一种变排量泵变量弹簧自动压装设备

(57) 摘要

本发明提供了一种变排量泵变量弹簧自动压装设备,包括支架、气动开口夹、泵体夹具、限位挡块和多个驱动机构;气动开口夹安装于支架的上部;泵体夹具安装于支架的下部;限位挡块的一端固定于支架的中部,另一端横向伸出至泵体夹具的上方;气动开口夹能够夹取压缩变量弹簧,并在驱动机构的作用下带动变量弹簧移动至限位挡块的下方;泵体夹具能够将泵体进行固定并在驱动机构的作用下带动泵体上行贴近限位挡块,使得气动开口夹及变量弹簧正好位于泵体的弹簧腔内;当气动开口夹向上进行纵向移动时,限位挡块则会限制变量弹簧跟随气动开口夹向上移动,从而迫使变量弹簧从气动开口夹中脱出并留在泵体的弹簧腔内。具有控制平稳、压装深度可调的优点。



1. 一种变排量泵变量弹簧自动压装设备,其特征在于:包括支架(10)、气动开口夹(20)、泵体夹具(30)、限位挡块(40)、弹簧夹取机构(50)、弹簧测力机构(60)和多个驱动机构;所述气动开口夹(20)安装于支架(10)的上部,在驱动机构的作用下,气动开口夹(20)能够相对支架(10)做横向和纵向的直线运动;所述泵体夹具(30)安装于支架(10)的下部,在驱动机构的作用下,泵体夹具(30)能够相对支架(10)做纵向的直线运动;所述限位挡块(40)的一端固定于支架(10)的中部,另一端横向伸出至泵体夹具(30)的上方,所述气动开口夹(20)能够夹取压缩变量弹簧,并在驱动机构的作用下带动变量弹簧移动至限位挡块(40)的下方,泵体夹具(30)能够将泵体进行固定并在驱动机构的作用下带动泵体上行贴近限位挡块(40),使得气动开口夹(20)及变量弹簧正好位于泵体的弹簧腔内,当气动开口夹(20)向上进行纵向移动时,限位挡块(40)则会限制变量弹簧跟随气动开口夹(20)向上移动,从而迫使变量弹簧从气动开口夹(20)中脱出并留在泵体的弹簧腔内;所述弹簧夹取机构(50)包括直线模组(51)、模组连接板(51a)、双轴气缸(52)、气动手指(53),直线模组(51)横向安装于支架(10)的上部,双轴气缸(52)通过安装板固定于模组连接板(51a)上,双轴气缸(52)能驱动朝下的气动手指(53)进行上下移动;所述弹簧测力机构(60)包括工字架(61)、弹簧测力座(62)、拉压力传感器(63)、电缸(64),在弹簧测力座(62)的一侧设有不合格弹簧放置盒(65),另一侧设有弹簧缓存座(66)。

2. 根据权利要求1所述的变排量泵变量弹簧自动压装设备,其特征在于:所述气动开口夹(20)由平移气缸(21)和升降气缸(22)驱动,平移气缸(21)通过L形座板(23)安装于支架(10)的上部,L形座板(23)上设有横向滑轨(24)和平移座板(25),平移气缸(21)的顶杆与平移座板(25)连接,升降气缸(22)安装在平移座板(25)上,升降气缸(22)的顶杆朝下并与气动开口夹(20)相连;所述泵体夹具(30)由顶升气缸(31)驱动,泵体夹具(30)包括夹具板(32)和固定板(33),固定板(33)由一块立板和一块底板组合成L形,立板上设有纵向滑轨(34),夹具板(32)可沿纵向滑轨(34)上下移动,顶升气缸(31)安装在底板上,顶升气缸(31)的顶杆朝上并与夹具板(32)相连,所述夹具板(32)上设有用于固定泵体的定位挂销和转角气缸(35)。

3. 根据权利要求1或2所述的变排量泵变量弹簧自动压装设备,其特征在于:所述限位挡块(40)整体呈L形,包括一块横板和竖板,其中横板的下表面设有弹簧限高座(41)和滑块限位块(42)。

4. 根据权利要求1或2所述的变排量泵变量弹簧自动压装设备,其特征在于:所述支架(10)的侧边装有可升降的防护板(70)。

一种变排量泵变量弹簧自动压装设备

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,具体涉及一种变排量泵变量弹簧自动压装设备。

背景技术

[0002] 在国家节能减排政策指导下,汽车(乘用车)发动机厂家较多采用变排量机油泵来替代定量机油泵,以增加汽车节能减排的效果,而变排量机油泵的变排量开启主要是通过变量滑块和变量弹簧的动作以达到机油泵的变排量效果,变量弹簧的安装是否合理是影响机油泵变量开启的关键因素。

[0003] 现有技术变量弹簧的装配过程中,所采用的装配方法是:先将一个导向盒固定在泵体正上方,再用气缸直推弹簧过导向盒压入泵体底部。这种装配方法具有以下几个缺点: 1)弹簧的装机深度不可控制。

[0004] 2)弹簧端部的锐边在压入过程中容易刮伤导向盒,使导向盒内壁不平整,从而出现弹簧卡滞在导向盒内的现象。

[0005] 3)弹簧过导向盒进入泵体时,由于弹簧材质硬度大于铝质泵体,弹簧端部的锐边容易铲伤泵体内壁而产生铝屑,残留的铝屑留在泵体内部不好清除。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种变排量泵变量弹簧自动压装设备,该压装设备控制平稳、压装深度可调,且在压装过错中不会出现弹簧卡滞和刮伤泵体内壁的现象。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种变排量泵变量弹簧自动压装设备,包括支架、气动开口夹、泵体夹具、限位挡块和多个驱动机构;所述气动开口夹安装于支架的上部,在驱动机构的作用下,气动开口夹能够相对支架做横向和纵向的直线运动;所述泵体夹具安装于支架的下部,在驱动机构的作用下,泵体夹具能够相对支架做纵向的直线运动;所述限位挡块的一端固定于支架的中部,另一端横向伸出至泵体夹具的上方,所述气动开口夹能够夹取压缩变量弹簧,并在驱动机构的作用下带动变量弹簧移动至限位挡块的下方,泵体夹具能够将泵体进行固定并在驱动机构的作用下带动泵体上行贴近限位挡块,使得气动开口夹及变量弹簧正好位于泵体的弹簧腔内,当气动开口夹向上进行纵向移动时,限位挡块则会限制变量弹簧跟随气动开口夹向上移动,从而迫使变量弹簧从气动开口夹中脱出并留在泵体的弹簧腔内。

[0008] 在一个实施例中,所述气动开口夹由平移气缸和升降气缸驱动,平移气缸通过L形座板安装于支架的上部,L形座板上设有横向滑轨和平移座板,平移气缸的顶杆与平移座板连接,升降气缸安装在平移座板上,升降气缸的顶杆朝下并与气动开口夹相连;所述泵体夹具由顶升气缸驱动,泵体夹具包括夹具板和固定板,固定板由一块立板和一块底板组合成L形,立板上设有纵向滑轨,夹具板可沿纵向滑轨上下移动,顶升气缸安装在底板上,顶升气缸的顶杆朝上并与夹具板相连,所述夹具板上设有用于固定泵体的定位挂销和转角气缸。

[0009] 进一步地,所述压装设备还包括弹簧夹取机构和弹簧测力机构,所述弹簧夹取机

构包括直线模组、模组连接板、双轴气缸、气动手指，直线模组横向安装于所述支架的上部，双轴气缸通过安装板固定于模组连接板上，双轴气缸能驱动朝下的气动手指进行上下移动；所述弹簧测力机构包括工字架、弹簧测力座、拉压力传感器、电缸，在弹簧测力座的一侧设有不合格弹簧放置盒，另一侧设有弹簧缓存座。

[0010] 进一步地，所述限位挡块整体呈L形，包括一块横板和竖板，其中横板的下表面设有弹簧限高座和滑块限位块。

[0011] 进一步地，所述支架的侧边装有可升降的防护板。

[0012] 本发明所取得的有益效果是：(1)自动化、智能化程度较高；(2)弹簧压入泵体内部的深度可调整；(3)弹簧不会与泵体之间产生刮铲；(4)压装合格率高，从而能够提高整个生产线的工作效率。

附图说明

[0013] 图1为本发明实施例中的压装设备的整体结构示意图；

[0014] 图2为本发明实施例中的压装设备的立体结构爆炸示意图；

[0015] 图3为本发明实施例中的气动开口夹的立体结构示意图；

[0016] 图4为本发明实施例中的泵体夹具的立体结构示意图；

[0017] 图5为本发明实施例中的限位挡块的立体结构示意图；

[0018] 图6为本发明实施例中的弹簧夹取机构的立体结构示意图；

[0019] 图7为本发明实施例中的弹簧测力机构的立体结构示意图；

[0020] 图8为本发明实施例中的压装设备装上防护板之后的的立体结构示意图。

[0021] 附图标记为：

[0022] 10——支架 20——气动开口夹 30——泵体夹具

[0023] 40——限位挡块 50——弹簧夹取机构 60——弹簧测力机构

[0024] 21——平移气缸 22——升降气缸 23——L形座板

[0025] 24——横向滑轨 25——平移座板 31——顶升气缸

[0026] 32——夹具板 33——固定板 34——纵向滑轨

[0027] 35——转角气缸 41——弹簧限高座 42——滑块限位块

[0028] 51——直线模组 51a——模组连接板 52——双轴气缸

[0029] 53——气动手指 61——工字架 62——弹簧测力座

[0030] 63——拉压力传感器 64——电缸 65——不合格弹簧放置盒

[0031] 66——弹簧缓存座 70——防护板。

具体实施方式

[0032] 为了便于本领域技术人员的理解，下面结合实施例与附图对本发明作进一步的说明，实施方式提及的内容并非对本发明的限定。

[0033] 在本发明的描述中，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”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发明和简化描述，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发明的限制。

[0034] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解所述术语的具体含义。

[0035] 如图1、2所示,一种变排量泵变量弹簧自动压装设备,包括支架10、气动开口夹20、泵体夹具30、限位挡块40、弹簧夹取机构50、弹簧测力机构60和多个驱动机构;气动开口夹20安装于支架10的上部,在驱动机构的作用下,气动开口夹20能够相对支架10做横向和纵向的直线运动;泵体夹具30安装于支架10的下部,在驱动机构的作用下,泵体夹具30能够相对支架10做纵向的直线运动;限位挡块40的一端固定于支架10的中部,另一端横向伸出至泵体夹具30的上方,气动开口夹20能够夹取压缩变量弹簧,并在驱动机构的作用下带动变量弹簧移动至限位挡块40的下方,泵体夹具30能够将泵体进行固定并在驱动机构的作用下带动泵体上行贴近限位挡块40,使得气动开口夹20及变量弹簧正好位于泵体的弹簧腔内,当气动开口夹20向上进行纵向移动时,限位挡块40则会限制变量弹簧跟随气动开口夹20向上移动,从而迫使变量弹簧从气动开口夹20中脱出并留在泵体的弹簧腔内。

[0036] 如图3所示,气动开口夹20由平移气缸21和升降气缸22驱动,平移气缸21通过L形座板23安装于支架10的上部,L形座板10上设有横向滑轨24和平移座板25,平移气缸21的顶杆与平移座板25连接,升降气缸22安装在平移座板25上,升降气缸22的顶杆朝下并与气动开口夹20相连。

[0037] 如图4所示,泵体夹具30由顶升气缸31驱动,泵体夹具30包括夹具板32和固定板33,固定板33由一块立板和一块底板组合成L形,立板上设有纵向滑轨34,夹具板32可沿纵向滑轨34上下移动,顶升气缸31安装在固定板33的底板上,顶升气缸31的顶杆朝上并与夹具板32相连,夹具板32上设有用于固定泵体的定位挂销和转角气缸35。

[0038] 如图5所示,限位挡块40整体呈L形,包括一块横板和竖板,其中横板的下表面设有弹簧限高座41和滑块限位块42。

[0039] 如图6所示,弹簧夹取机构50包括直线模组51、模组连接板51a、双轴气缸52、气动手指53,直线模组51横向安装于支架10的上部,双轴气缸52通过安装板固定于模组连接板51a上,双轴气缸52能驱动朝下的气动手指53进行上下移动。

[0040] 如图7所示,弹簧测力机构60包括工字架61、弹簧测力座62、拉压力传感器63、电缸64,在弹簧测力座62的一侧设有不合格弹簧放置盒65,另一侧设有弹簧缓存座66。

[0041] 如图8所示,为了防止弹簧弹出,在支架10的侧边装有可升降的防护板70。

[0042] 上述自动压装设备的工作过程是:

[0043] 1) 人工将变量弹簧装到弹簧测力机构60上,将泵体装到泵体夹具30上,启动电缸压缩弹簧进行测力;

[0044] 2) 若弹簧测力不合格,弹簧夹取机构50夹取弹簧并将其放到不合格弹簧放置盒65,放置下一个一个弹簧重新启动;

[0045] 3) 若弹簧测力合格,弹簧夹取机构50夹取弹簧至弹簧缓存座66上;

[0046] 4) 气动开口夹20夹取弹簧缓存座66上的弹簧并平移至限位挡块40下方；

[0047] 5) 泵体夹具30在顶升气缸31的作用下往上升，直至泵体中的滑块接触到限位挡块40下表面的滑块限位块42，此时气动开口夹20及变量弹簧已经深入泵体的弹簧腔内；

[0048] 6) 气动开口夹20在升降气缸22的作用下向上进行纵向移动，位于变量弹簧上方的限位挡块40则会限制变量弹簧跟随气动开口夹20向上移动，从而迫使变量弹簧从气动开口夹20中脱出并留在泵体的弹簧腔内。

[0049] 采用本实施例提供的自动压装设备能极大地提升滑块弹簧的压装质量，产品压装合格率能达到99%以上，基本不会出现变量弹簧被压弯或者压偏的状况。

[0050] 上述实施例为本发明较佳的实现方案，除此之外，本发明还可以其它方式实现，在不脱离本技术方案构思的前提下任何显而易见的替换均在本发明的保护范围之内。

[0051] 为了让本领域普通技术人员更方便地理解本发明相对于现有技术的改进之处，本发明的一些附图和描述已经被简化，并且为了清楚起见，本申请文件还省略了一些其它元素，本领域普通技术人员应该意识到这些省略的元素也可构成本发明的内容。

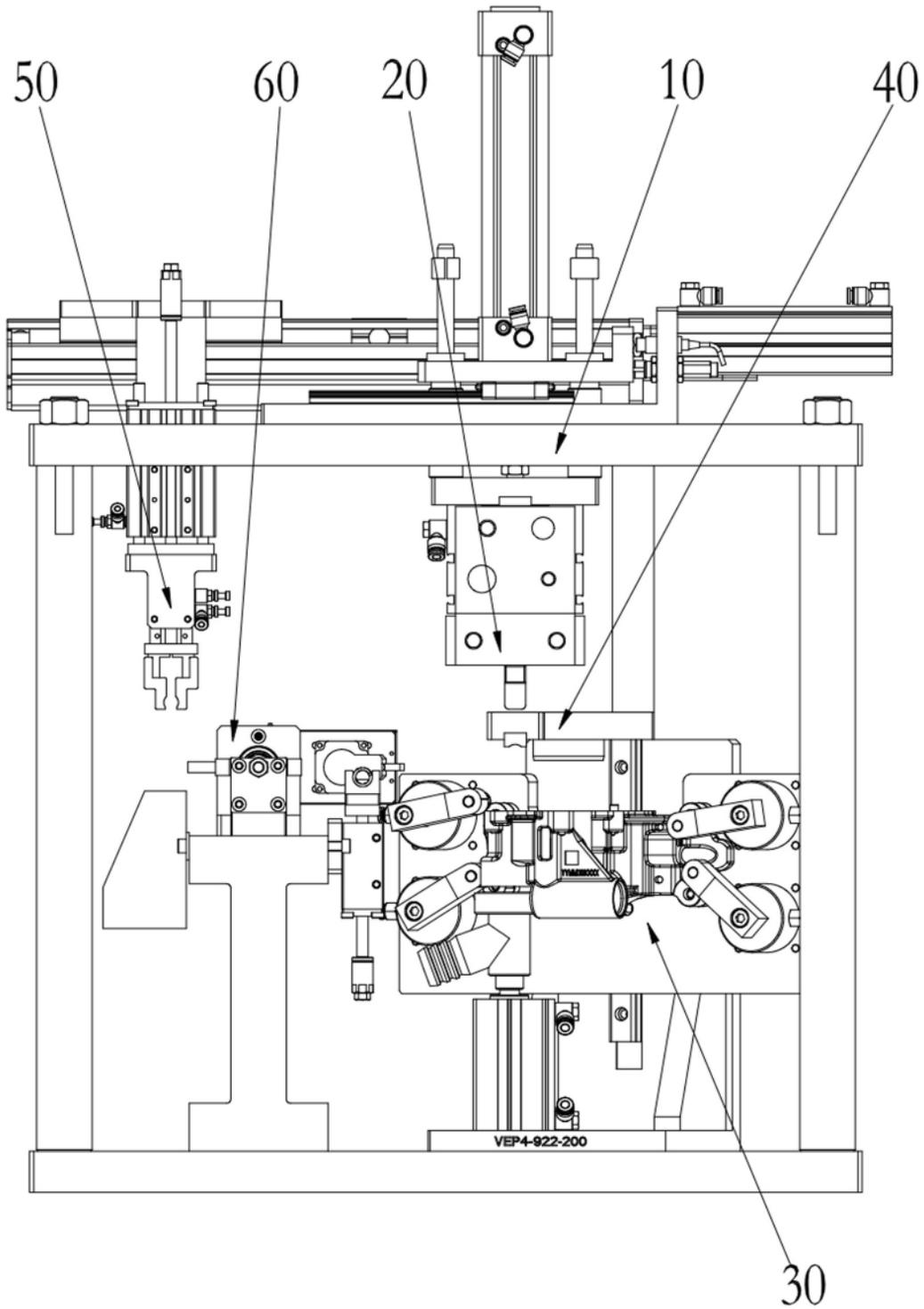


图1

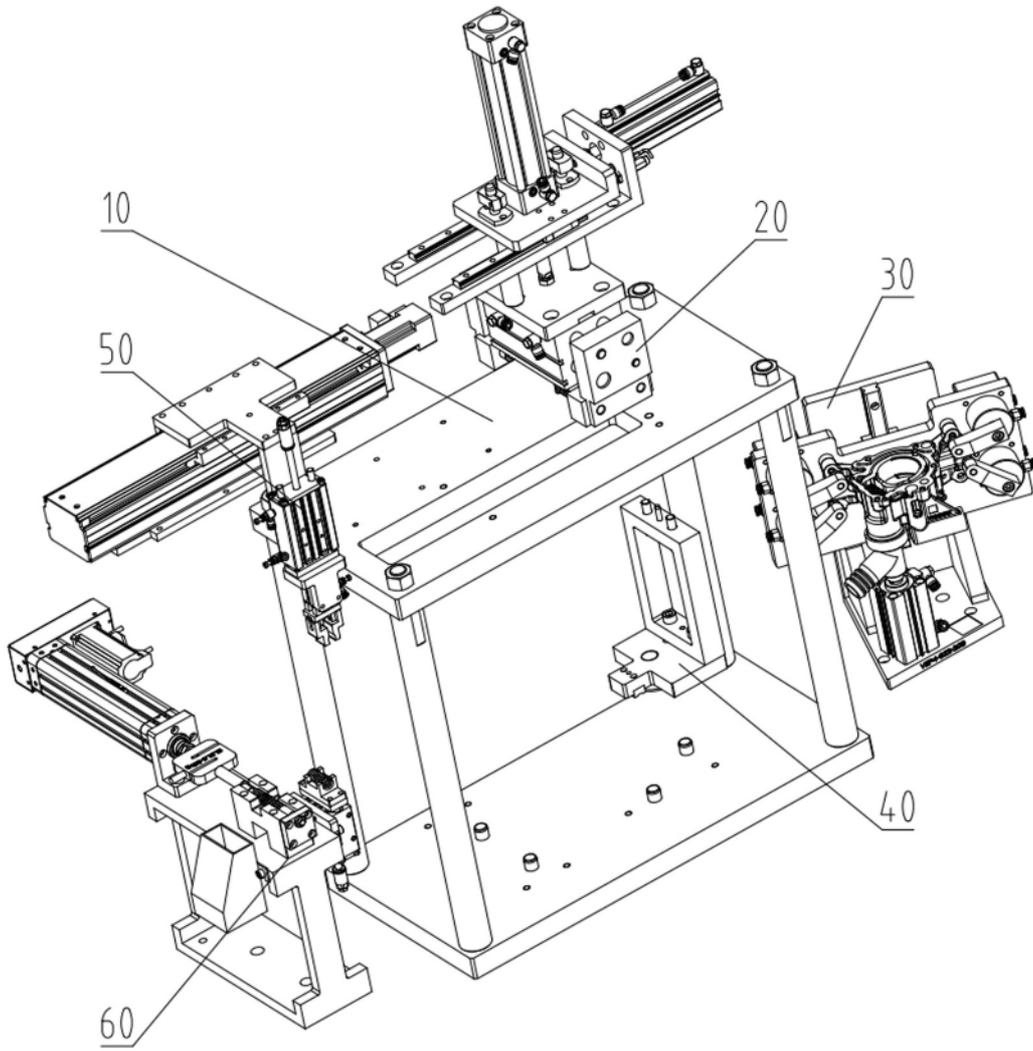


图2

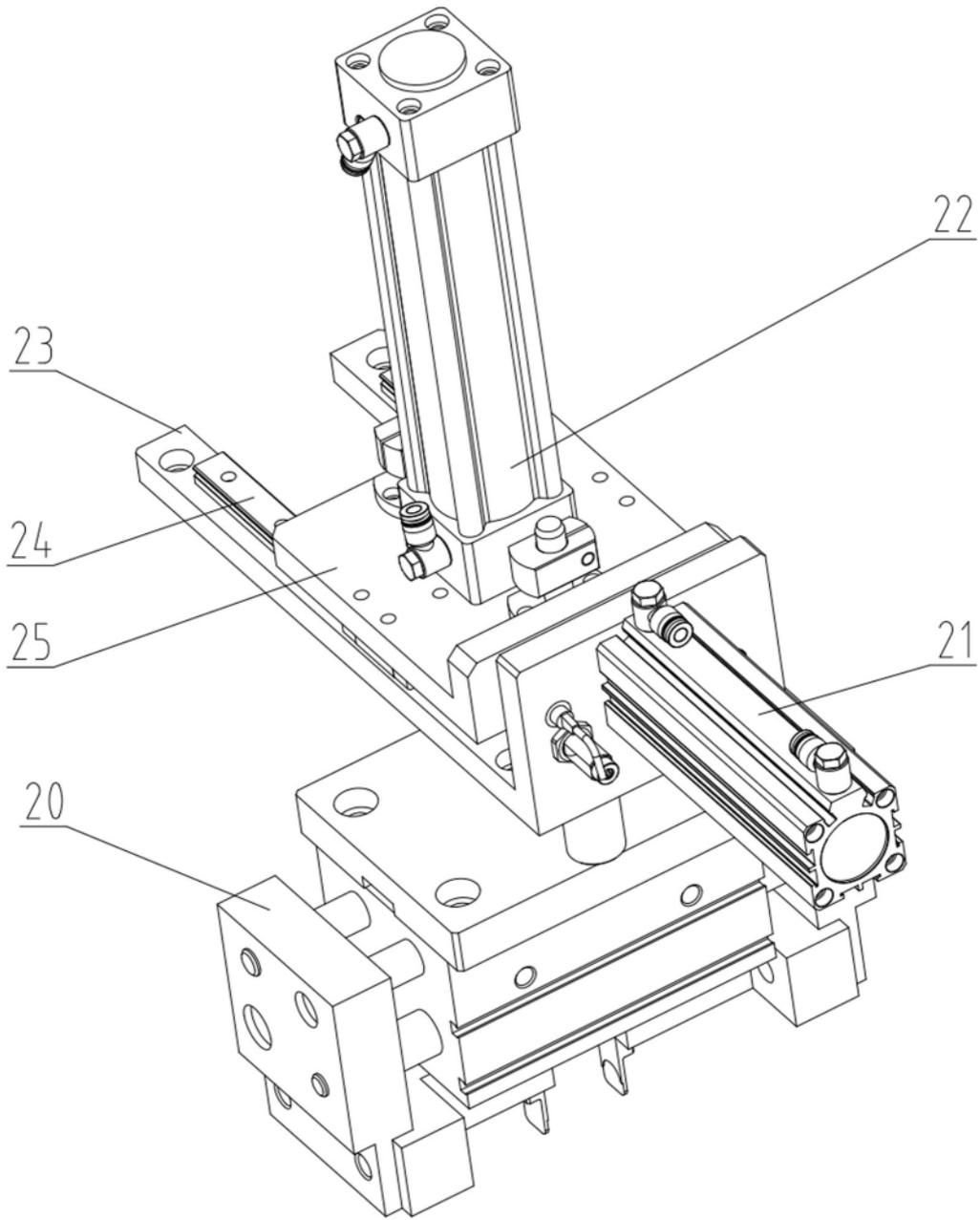


图3

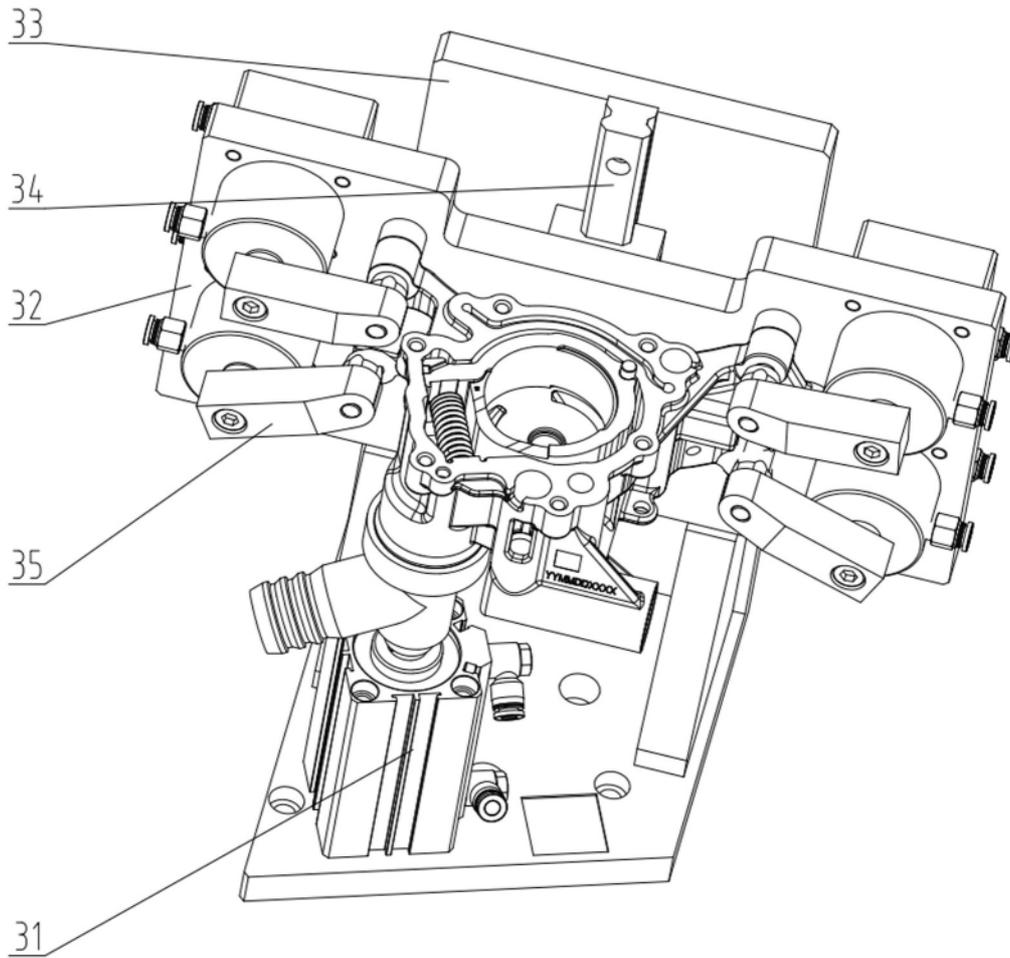


图4

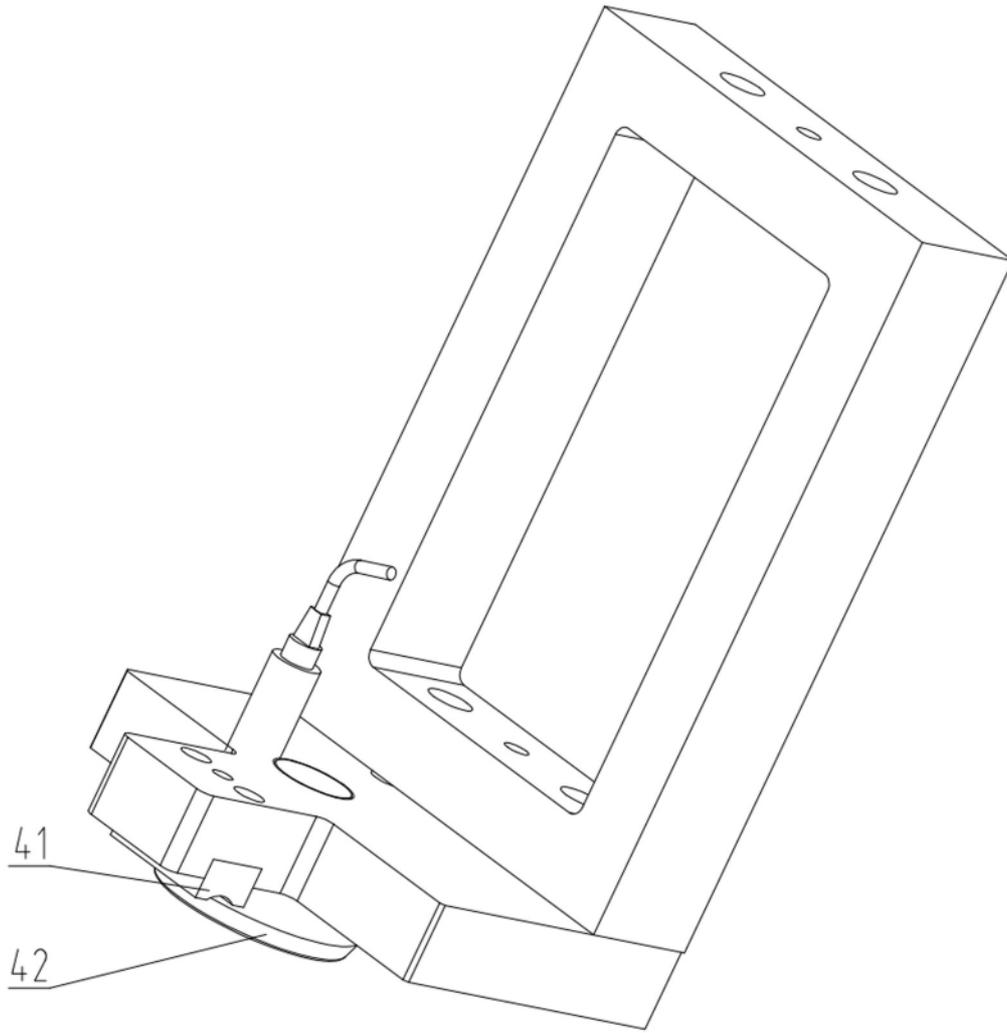


图5

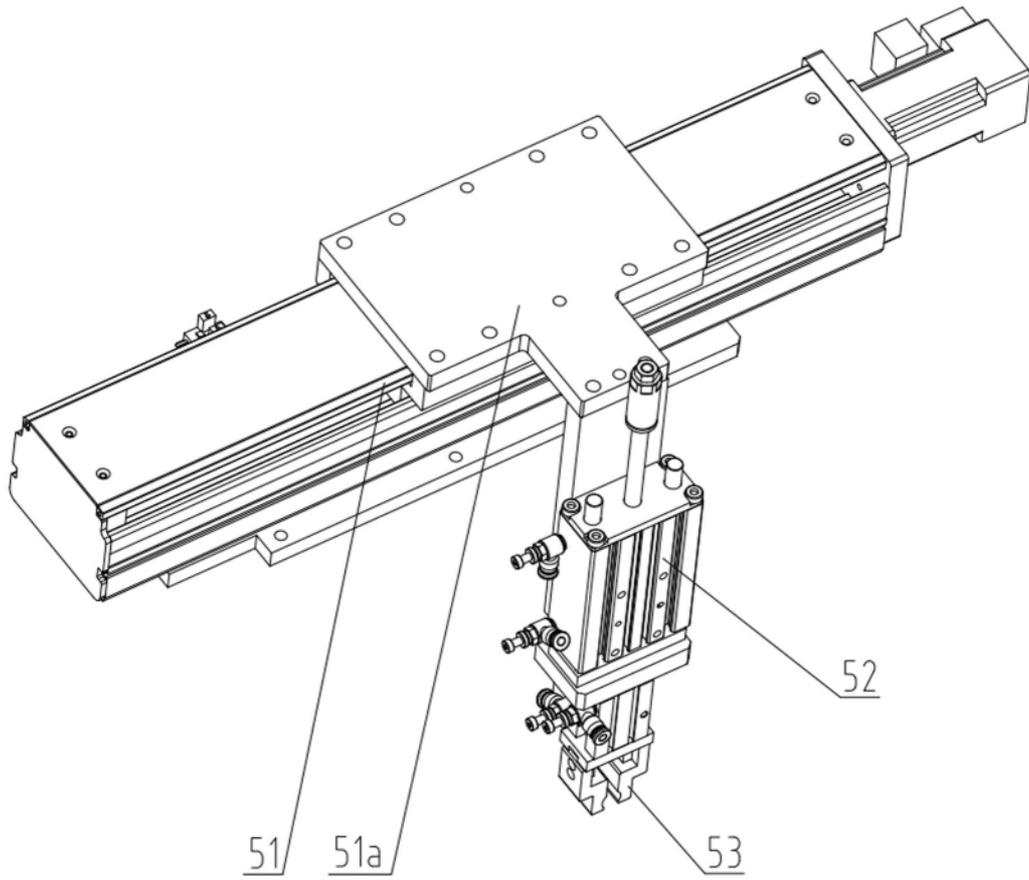


图6

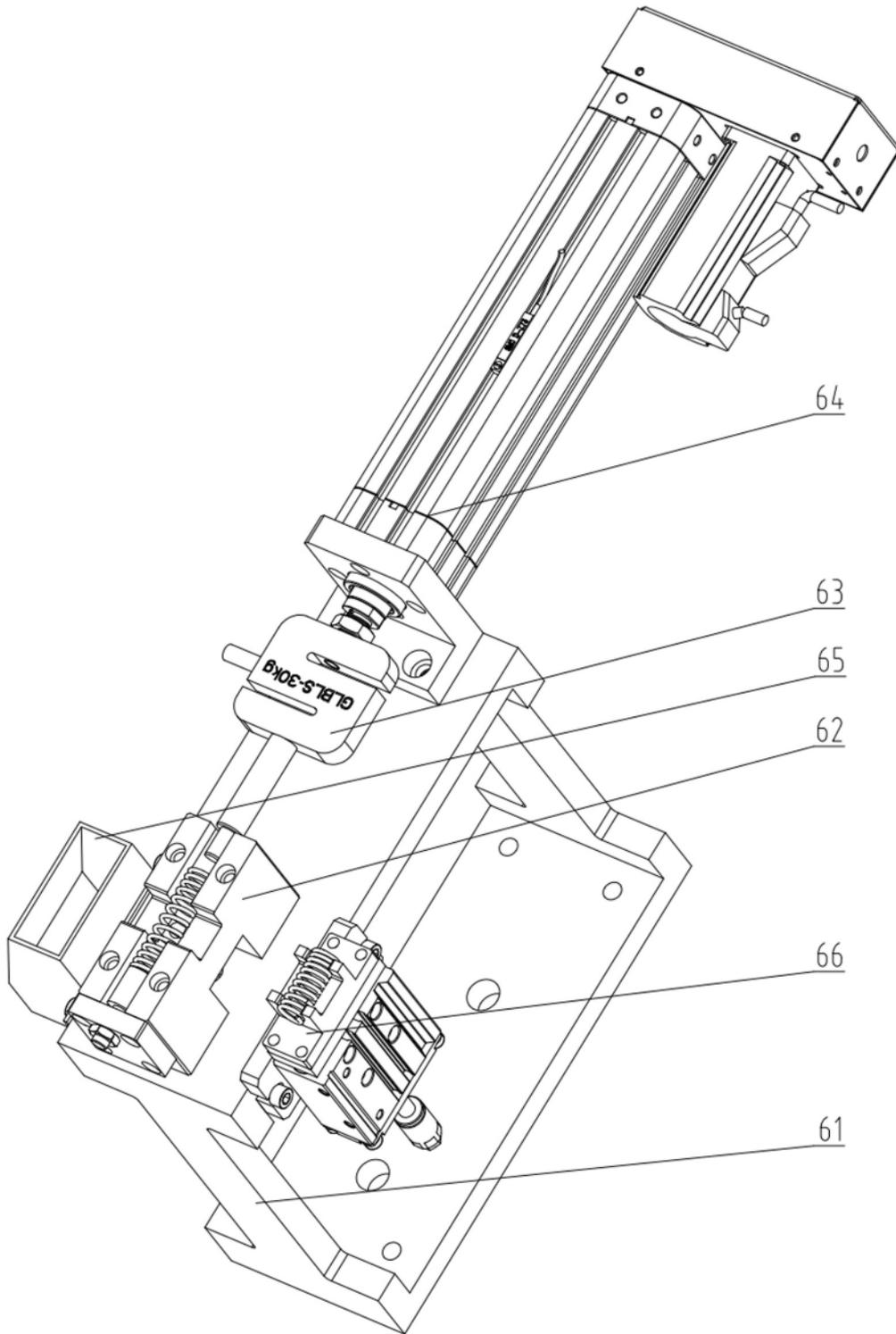


图7

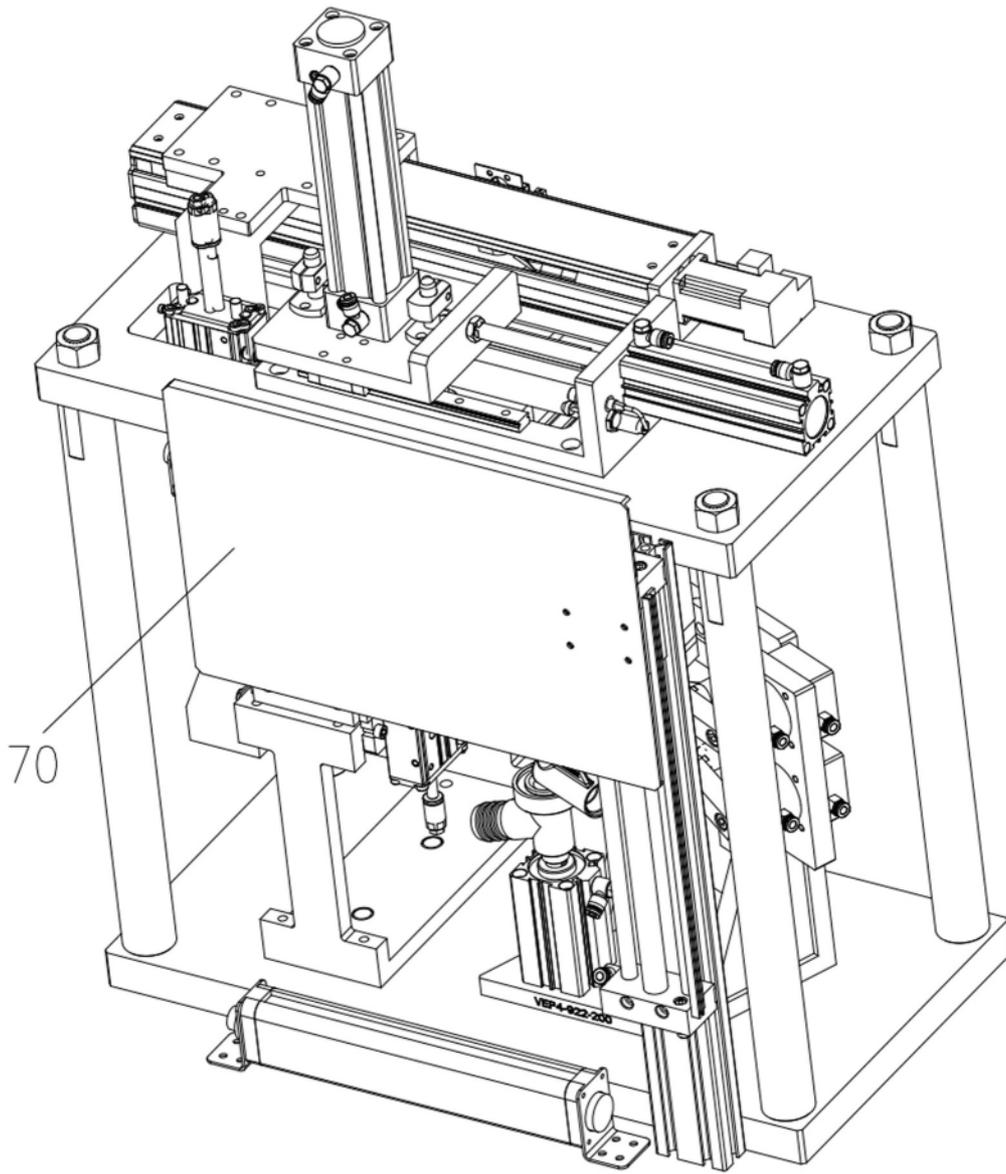


图8