



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114633154 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202210316632.3

B23Q 17/20 (2006.01)

(22) 申请日 2022.03.29

B23C 1/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114633154 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2022.06.17

CN 104475614 A, 2015.04.01

CN 102179694 A, 2011.09.14

(73) 专利权人 精之专智能科技(昆山)有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市张浦镇

益德路888号3号房

CN 101537512 A, 2009.09.23

CN 106808184 A, 2017.06.09

CN 212496430 U, 2021.02.09

CN 102642042 A, 2012.08.22

CN 104801971 A, 2015.07.29

CN 104014710 A, 2014.09.03

CN 102069199 A, 2011.05.25

US 2004139591 A1, 2004.07.22

(72) 发明人 吴文益

(74) 专利代理机构 苏州企航知识产权代理事务

所(普通合伙) 32354

专利代理师 朱丹

邹浙湘; 杨煌; 潘绍进. 汽车雨刷橡胶切割机设计. 科技传播. 2016, (16), 249-250.

(51) Int. Cl.

B23Q 37/00 (2006.01)

B23Q 1/26 (2006.01)

审查员 杜建媛

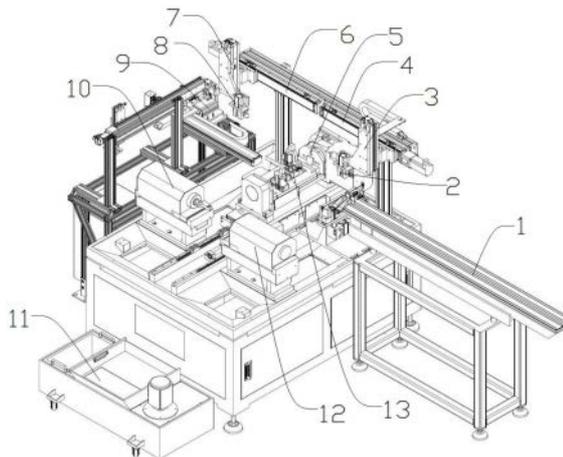
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

## (54) 发明名称

一种汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床

## (57) 摘要

本发明公开了一种汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床,包括进料滑轨、自动抓取进料组件、旋转装夹台、纵向进给组件、左右两侧对称布置的横向进给组件、自动铣削组件、自动抓取出料组件,自动抓取组件后一工位还设置有通止规检测组件,进料滑轨由机架支撑,包括有序进料的滑轨、定位座和抬升旋转架供给自动抓取进料组件的顶升气缸,自动铣削组件包括电机主轴、铣刀座和铣刀,该汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床采用双横向、单纵向的三向滑移进给带动两刀轴走刀、单转台集旋转及侧位平移的七轴联动加工方式,将结构特征左右对称、结构组成单一的旋转架以左右侧双刀同步加工的方式铣削,铣槽、铣孔、铣端面均适用,可充分提升旋转架的加工效率。



1. 一种汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床,包括进料滑轨、自动抓取进料组件、旋转装夹台、纵向进给组件、左右两侧对称布置的横向进给组件、自动铣削组件、自动抓取出料组件,所述自动抓取组件后一工位还设置有通止规检测组件,其特征在于:

所述进料滑轨由机架支撑,包括供应多个待加工的旋转架有序进料的滑轨、限定终点位置旋转架的定位座和抬升旋转架供给自动抓取进料组件的顶升气缸,所述定位座上端面设置有限位块,所述限位块设有限定旋转架摆放姿态的定位槽,限位块贴合后一个旋转架的侧面还设置有仿形曲面,

所述自动抓取进料组件与自动抓取出料组件的传动结构对称,包括水平滑台、竖直滑台和抓取气缸,并在水平滑台带动下,将旋转架挪移进料给旋转装夹台,

所述纵向进给组件固定在机架上,包括纵向布置的电动滑移丝杆副、滑块滑轨组件和固连在电动滑移丝杆副的丝杆滑块上的纵向进给滑台,所述纵向进给滑台上固连旋转装夹台,

所述横向进给组件包括横向布置的电动滑移丝杆副、滑块滑轨组件和固连在电动滑移丝杆副的丝杆滑块上的横向进给滑台,所述横向进给滑台上固连自动铣削组件,

所述自动铣削组件包括电机主轴、铣刀座和铣刀,

所述旋转装夹台包括底座、前后两侧的轴承座、旋转台、减速器和旋转电机,所述旋转电机通过减速器传动带动旋转台旋转,所述旋转台两轴端与轴承座配合,其一轴端与减速器的输出轴端连接获得旋转动力,所述底座固连在进给滑台上,所述旋转台上设置有待加工旋转架的载台,载台与旋转台之间通过滑块滑轨组件配合,所述载台一侧还设置有用带载具侧位平移滑动的电动丝杆副,所述载台上端设置有载具,所述载具下端开设有不影响铣刀走刀加工的避让孔,两侧外部固连有旋转按压气缸,

所述自动抓取出料组件将加工完毕的旋转架夹取出料给通止规检测组件。

2. 根据权利要求1所述的汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床,其特征在于:所述旋转架包括一端的主动杆、中心的轴孔座和另一端的安装杆,所述主动杆用于连接传动组件获得左右摆动的动力,其尾部由自动铣削组件同步铣腰形槽,并退一留一,由单侧铣刀铣出中心的腰形孔,轴孔座中心由左右两侧对称布置的横向进给组件带动自动铣削组件同步铣孔,并退一留一,由单侧铣刀贯通中心孔,所述安装杆用于穿套刮杆底座,外周左右对称开设有四分之一圆柱型槽,并由左右两侧对称布置的横向进给组件带动自动铣削组件同步铣槽,并且给予旋转架两侧的棱边同步铣削成圆角。

3. 根据权利要求1所述的汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床,其特征在于:所述通止规检测组件包括检测滑台、定位组件和检测组件,所述检测滑台的滑块上设置载盘,载盘内承托加工完毕的旋转架,载盘被挪移至指定位置后,由定位组件按压定位,定位组件包括定位气缸和定位块,旋转架的安装杆正对检测组件,所述检测组件包括顶推气缸、调节座和专用通止规,所述专用通止规水平固连在调节座前端面,并正对旋转架的安装杆,调节座固连在顶推气缸的顶杆上,由顶杆带动专用通止规对安装杆的外径进行检测。

4. 根据权利要求1所述的汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床,其特征在于:所述通止规检测组件后一工序还设置有自动吸附下料组件,所述自动吸附下料组件包括下料水平滑台、下料竖直滑台和吸附检测完毕的旋转架下料至落料盒的吸附组件。

5. 根据权利要求1所述的汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床,其特征在于:所述水平

滑台水平固连在机架上,水平滑台的滑块竖直固连有竖直滑台,所述竖直滑台的滑块固连有抓取气缸,所述抓取气缸的夹爪正对待加工的旋转架。

6.根据权利要求2所述的汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床,其特征在于:所述旋转架的主动杆由横向进给组件带动自动铣削组件同步铣端面。

7.根据权利要求1所述的汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床,其特征在于:所述机架在纵向进给组件两侧对称设置有倒四棱锥型的落料槽。

8.根据权利要求1所述的汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床,其特征在于:所述进给滑台两侧固连有风琴管。

## 一种汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机加工技术领域，具体涉及一种汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床。

### 背景技术

[0002] 汽车制造业中，金属汽配件的质量把控要求极高，例如必不可少的雨刮器，在刮杆下端需要安装有旋转架，旋转架包括一端的主动杆、中心的轴孔座和另一端的安装杆，轴孔座中心开设有轴孔，旋转架与传动组件连接，以中心支点为轴，带动刮杆左右往复摆动，故而旋转架为了保证质量和机动性，必须采用金属材质制造，并且在局部结构的尺寸精度上要求较高，传统采用的加工方式是利用成熟的加工中心或者数控铣床钻床进行精加工生产，然而生产效率较低，在批量生产的技术要求下，不便于提升汽车制造效率。

[0003] 为此，需要特别针对旋转架的结构特点，专门设计一种高效的、便捷的、精度高的加工设备，尤其是在部分结构特征对称，部分结构组成单一的情况下，例如针对中心的轴孔可采用双轴的铣刀或钻刀以对顶方式同步加工、摆臂的上下面同步加工、安装卡槽结构对称同步加工等特殊手段，可以多刀同时进行，在旋转台配合下，构成多轴联动加工的技术方案，充分提升旋转架的加工效率。

### 发明内容

[0004] 本发明目的：鉴于背景技术中的技术需求，我们设计一种汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床，采用双横向、单纵向的三向滑移进给带动两刀轴走刀、单转台旋转及侧位平移的七轴联动加工方式，将结构特征左右对称、结构组成单一的旋转架以左右侧双刀同步加工的方式铣削，铣槽、铣孔、铣端面均适用，可充分提升旋转架的加工效率。

[0005] 为解决上述问题采取的技术方案是：

[0006] 一种汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床，包括进料滑轨、自动抓取进料组件、旋转装夹台、纵向进给组件、左右两侧对称布置的横向进给组件、自动铣削组件、自动抓取出料组件，所述自动抓取组件后一工位还设置有通止规检测组件。

[0007] 所述进料滑轨由机架支撑，包括供应多个待加工的旋转架有序进料的滑轨、限定终点位置旋转架的定位座和抬升旋转架供给自动抓取进料组件的顶升气缸，所述定位座上端面设置有限位块，所述限位块设有限定旋转架摆放姿态的定位槽，限位块贴合后一个旋转架的侧面还设置有仿形曲面，以保证顶升气缸托举旋转架上升时，后一个旋转架保持姿态稳定，

[0008] 所述自动抓取进料组件与自动抓取出料组件的传动结构对称，包括水平滑台、竖直滑台和抓取气缸，并在水平滑台带动下，将旋转架挪移进料给旋转装夹台，

[0009] 所述纵向进给组件固定在机架上，包括纵向布置的电动滑移丝杆副、滑块滑轨组件和固连在电动滑移丝杆副的丝杆滑块上的纵向进给滑台，所述纵向进给滑台上固连旋转装夹台，

[0010] 所述横向进给组件包括横向布置的电动滑移丝杆副、滑块滑轨组件和固连在电动滑移丝杆副的丝杆滑块上的横向进给滑台,所述横向进给滑台上固连自动铣削组件,

[0011] 所述自动铣削组件包括电机主轴、铣刀座和铣刀,

[0012] 所述旋转装夹台包括底座、前后两侧的轴承座、旋转台、减速器和旋转电机,所述旋转电机通过减速器带动旋转台旋转,所述旋转台两轴端与轴承座配合,其一轴端与减速器的输出轴端连接获得旋转动力,所述底座固连在进给滑台上,所述旋转台上设置有待加工旋转架的载台,载台与旋转台之间通过滑块滑轨组件配合,所述载台一侧还设置有用于带动载具侧位平移滑动的电动丝杆副,所述载台上端设置有载具,所述载具下端开设有不影响铣刀走刀加工的避让孔,两侧外部固连有旋转按压气缸,可在加工时交替按压或同时按压以夹持旋转架,

[0013] 所述旋转架包括一端的主动杆、中心的轴孔座和另一端的安装杆,所述主动杆用于连接传动组件获得左右摆动的动力,其尾部由自动铣削组件同步铣腰形槽,并退一留一,由单侧铣刀铣出中心的腰形孔,轴孔座中心由左右两侧对称布置的横向进给组件带动自动铣削组件同步铣孔,并退一留一,由单侧铣刀贯通中心孔,所述安装杆用于穿套刮杆底座,外周左右对称开设有四分之一圆柱型槽,并由左右两侧对称布置的横向进给组件带动自动铣削组件同步铣槽,并且给予旋转架两侧的棱边同步铣削成圆角,节省工时。

[0014] 进一步地,所述自动抓取出料组件将加工完毕的旋转架夹取出料给通止规检测组件,以检验安装杆外径尺寸是否合格,所述通止规检测组件包括检测滑台、定位组件和检测组件,所述检测滑台的滑块上设置载盘,载盘内承托加工完毕的旋转架,载盘被挪移至指定位置后,由定位组件按压定位,定位组件包括定位气缸和定位块,旋转架的安装杆正对检测组件,所述检测组件包括顶推气缸、调节座和专用通止规,所述专用通止规水平固连在调节座前端面,并正对旋转架的安装杆,调节座固连在顶推气缸的顶杆上,由顶杆带动专用通止规对安装杆的外径进行检测。

[0015] 进一步地,所述通止规检测组件后一工序还设置有自动吸附下料组件,所述自动吸附下料组件包括下料水平滑台、下料竖直滑台和吸附检测完毕的旋转架下料至落料盒的吸附组件。

[0016] 进一步地,所述水平滑台水平固连在机架上,水平滑台的滑块竖直固连有竖直滑台,所述竖直滑台的滑块固连有抓取气缸,所述抓取气缸的夹爪正对待加工的旋转架。

[0017] 进一步地,所述进给滑台两侧固连有风琴管,以阻隔废屑落入进给滑台下方而影响机动性。

[0018] 进一步地,所述机架在纵向进给组件两侧对称设置有倒四棱锥型的落料槽,用于收集飞溅的铣削废屑。

[0019] 进一步地,所述旋转架的主动杆需要保持均匀壁厚,以减轻重量,由左右两侧对称布置的横向进给组件带动自动铣削组件同步铣端面。

[0020] 本发明的有益效果是:

[0021] 1. 该汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床采用双横向、单纵向的三向滑移进给带动两刀轴走刀、单转台旋转及侧向平移滑动的七轴联动加工方式,将结构特征左右对称、结构组成单一的旋转架以左侧、右侧双刀同步加工的方式铣削;

[0022] 2. 铣槽、铣孔、铣端面均适用,可充分提升旋转架的加工效率;

[0023] 3.利用通止规检测组件将加工完毕的安装杆部位进行检测,减少后续检测工序步骤,并可做计数统计,提高后续检测效率和产能统计工作。

### 附图说明

[0024] 图1为本实施例汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床的结构示意图;

[0025] 图2为本实施例所述进料滑轨的结构示意图;

[0026] 图3为本实施例所述仿形曲面的结构示意图;

[0027] 图4为本实施例所述纵向进给组件的结构示意图;

[0028] 图5为本实施例所述旋转装夹台的结构示意图;

[0029] 图6为本实施例所述旋转架的侧俯视图;

[0030] 图7为本实施例所述旋转的侧仰视图;

[0031] 图8为本实施例所述横向进给组件的结构示意图;

[0032] 图9为本实施例所述通止规检测组件的结构示意图;

[0033] 图10为本实施例所述定位组件和检测组件的结构示意图;

[0034] 其中,1-进料滑轨,2-进料抓取气缸,3-进料竖直滑台,4-进料水平滑台,5-旋转装夹台,6-出料水平滑台,7-出料竖直滑台,8-出料抓取气缸,9-通止规检测组件,10-左侧横向进给组件,11-冷却水循环箱,12-右侧横向进给组件,13-旋转台,14-滑轨,15-旋转架,16-顶升气缸,17-定位座,18-限位块,19-定位槽,20-仿形曲面,21-落料槽,22-纵向的电动滑移丝杆副,23-纵向进给滑台,24-风琴管,25-丝杆副,26-纵向滑块滑轨组件,27-旋转电机,28-减速器,29-按压块,30-第一旋转按压气缸,31-定位状态的旋转架,32-轴承座,33-轴端,34-第二旋转按压气缸,35-底座,36-载具,37-四分之一圆柱型槽,38-安装架,39-轴孔座,40-轴孔,41-主动杆,42-圆角,43-上腰形槽,44-腰形孔,45-下端面,46-下腰形槽,47-铣刀,48-铣刀座,49-电机主轴,50-横向滑块滑轨组件,51-横向进给滑台,52-检测滑台,53-通止规检测组件,54-下料竖直滑台,55-下料水平滑台,56-吸附组件,57-落料盒,58-顶推气缸,59-调节座,60-通止规,61-定位块,62-定位气缸,63-载盘,64-电动丝杆副,65-载台。

### 具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0036] 请参阅图1-10,本实施例提出一种汽车雨刮器旋转架七轴联动加工机床,包括进料滑轨1、自动抓取进料组件、旋转装夹台5、纵向进给组件、左右两侧对称布置的横向进给组件、自动铣削组件、自动抓取出料组件,所述自动抓取组件后一工位还设置有通止规检测组件9。

[0037] 参阅图2和图3,所述进料滑轨1由机架支撑,包括供应多个待加工的旋转架15有序进料的滑轨14、限定终点位置旋转架15的定位座17和抬升旋转架15供给自动抓取进料组件的顶升气缸16,所述定位座17上端面设置有限位块18,所述限位块18设有限定旋转架15摆放姿态的定位槽19,限位块18贴合后一个旋转架15的侧面还设置有仿形曲面20,以保证顶升气缸16托举旋转架15上升时,后一个旋转架15保持姿态稳定。

[0038] 参阅图1,所述自动抓取进料组件与自动抓取出料组件的传动结构对称,包括水平滑台4、竖直滑台3和抓取气缸2,并在水平滑台带动下,将旋转架15挪移进料给旋转装夹台5。

[0039] 参阅图4,所述纵向进给组件固定在机架上,包括纵向布置的电动滑移丝杆副25、滑块滑轨组件和固连在电动滑移丝杆副25的丝杆滑块上的纵向进给滑台23,所述纵向进给滑台23上固连旋转装夹台5。

[0040] 参阅图8,所述横向进给组件包括横向布置的电动滑移丝杆副25、滑块滑轨14组件和固连在电动滑移丝杆副25的丝杆滑块上的横向进给滑台51,所述横向进给滑台51上固连自动铣削组件。所述自动铣削组件包括电机主轴49、铣刀座48和铣刀47,铣刀47可完成铣端面、铣槽、铣孔,必要时可安装用于钻孔的钻刀。

[0041] 参阅图5,所述旋转装夹台5包括底座35、前后两侧的轴承座32、旋转台13、减速器28和旋转电机27,所述旋转电机27通过减速器28传动带动旋转台13旋转,所述旋转台13两轴端33与轴承座32配合,其一轴端33与减速器28的输出轴端33连接获得旋转动力,所述底座35固连在进给滑台上,所述旋转台13上设置有待加工旋转架的载台65,载台65与旋转台13之间通过滑块滑轨组件配合,所述载台65一侧还设置有用于带动载具侧位平移滑动的电动丝杆副64,所述载台上端设置有载具36,所述载具36下端开设有不影响铣刀47走刀加工的避让孔,两侧外部固连有旋转按压气缸,可在加工时交替按压或同时按压以夹持旋转架15。

[0042] 参阅图6和图7,所述旋转架15包括一端的主动杆41、中心的轴孔40座39和另一端的安装杆,所述主动杆41用于连接传动组件获得左右摆动的动力,其尾部由自动铣削组件同步铣腰形槽,并退一留一,由单侧铣刀47铣出中心的腰形孔44,轴孔40座39中心由左右两侧对称布置的横向进给组件带动自动铣削组件同步铣孔,并退一留一,由单侧铣刀47贯通中心孔,所述安装杆用于穿套刮杆底座35,外周左右对称开设有四分之一圆柱型槽37,并由左右两侧对称布置的横向进给组件带动自动铣削组件同步铣槽,并且给予旋转架15两侧的棱边同步铣削成圆角42,节省工时。

[0043] 进一步的实施方案是,参阅图9,所述自动抓取出料组件将加工完毕的旋转架15夹取出料给通止规检测组件9,以检验安装杆外径尺寸是否合格,所述通止规检测组件9包括检测滑台52、定位组件和检测组件,所述检测滑台52的滑块上设置载盘63,载盘63内承托加工完毕的旋转架15,载盘63被挪移至指定位置后,由定位组件按压定位,定位组件包括定位气缸62和定位块61,旋转架15的安装杆正对检测组件,所述检测组件包括顶推气缸58、调节座59和专用通止规60,所述专用通止规60水平固连在调节座59前端面,并正对旋转架15的安装杆,调节座59固连在顶推气缸58的顶杆上,由顶杆带动专用通止规60对安装杆的外径进行检测。

[0044] 进一步的实施方案是,参阅图10,所述通止规检测组件9后一工序还设置有自动吸附下料组件,所述自动吸附下料组件包括下料水平滑台55、下料竖直滑台54和吸附检测完毕的旋转架15下料至落料盒57的吸附组件56。

[0045] 进一步的实施方案是,所述水平滑台水平固连在机架上,水平滑台的滑块竖直固连有竖直滑台,所述竖直滑台的滑块固连有抓取气缸,所述抓取气缸的夹爪正对待加工的旋转架15。

[0046] 进一步的实施方案是,所述进给滑台两侧固连有风琴管24,以阻隔废屑落入进给滑台下方而影响机动性。

[0047] 进一步的实施方案是,所述机架在纵向进给组件两侧对称设置有倒四棱锥型的落料槽21,用于收集飞溅的铣削废屑。

[0048] 进一步的实施方案是,所述旋转架15的主动杆41需要保持均匀壁厚,以减轻重量,由左右两侧对称布置的横向进给组件带动自动铣削组件同步铣端面。

[0049] 上面结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

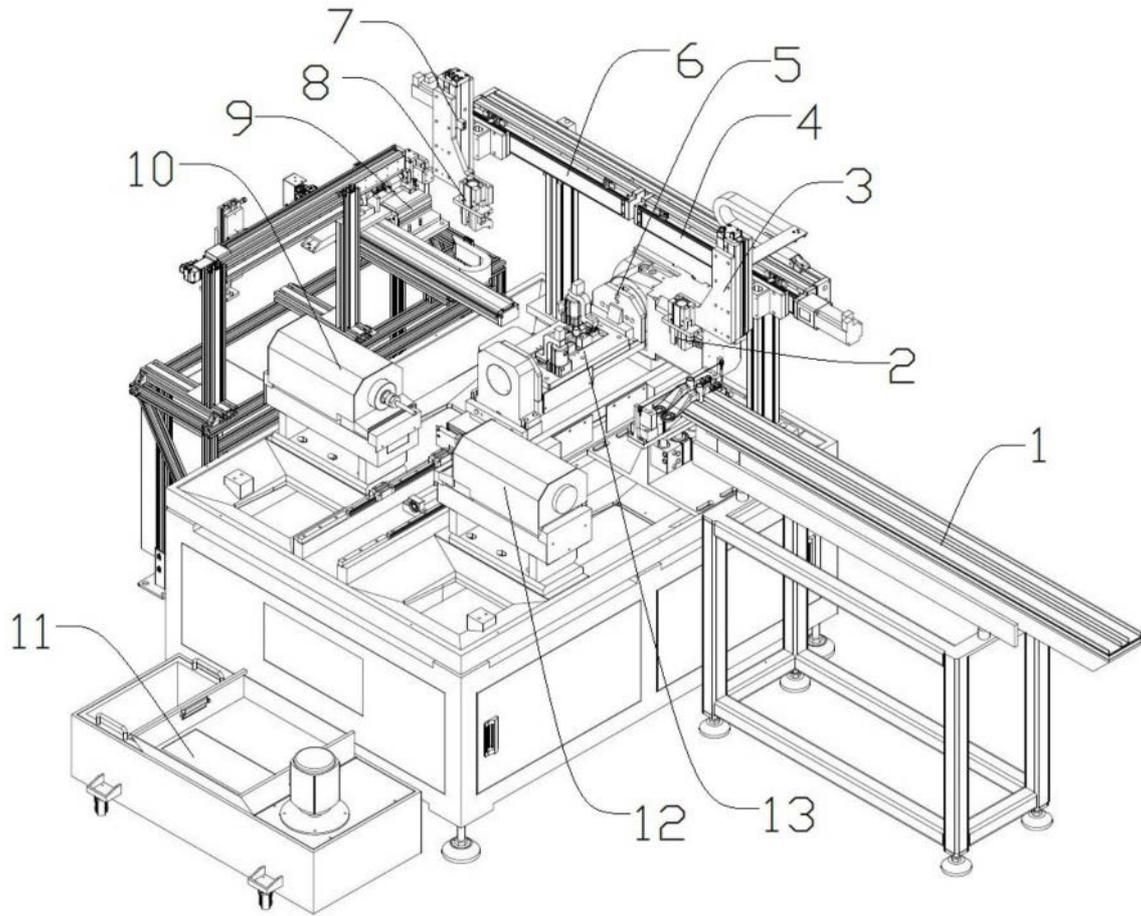


图1

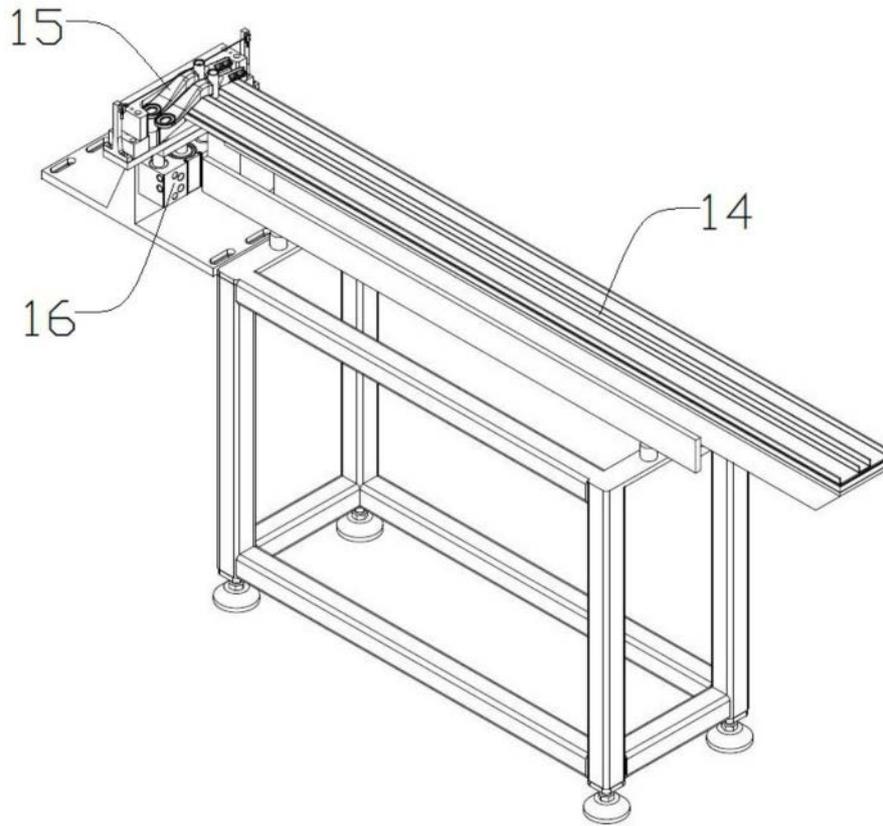


图2

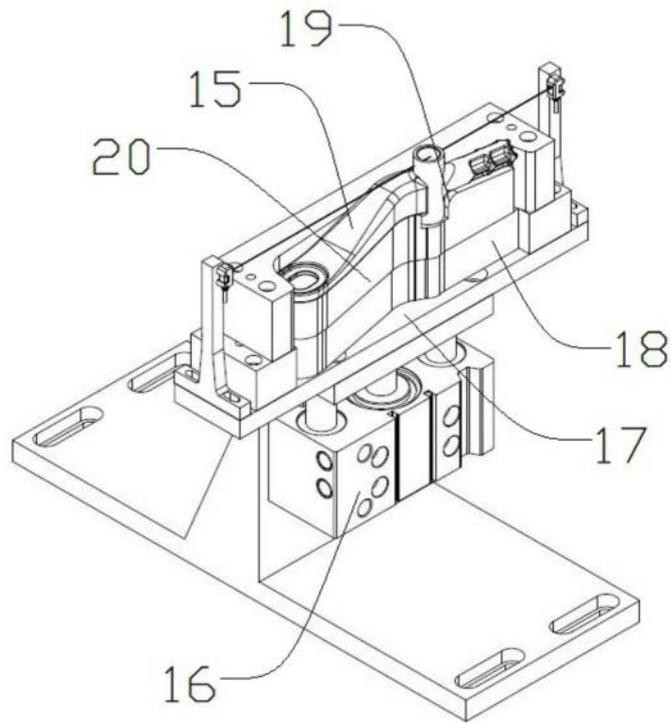


图3

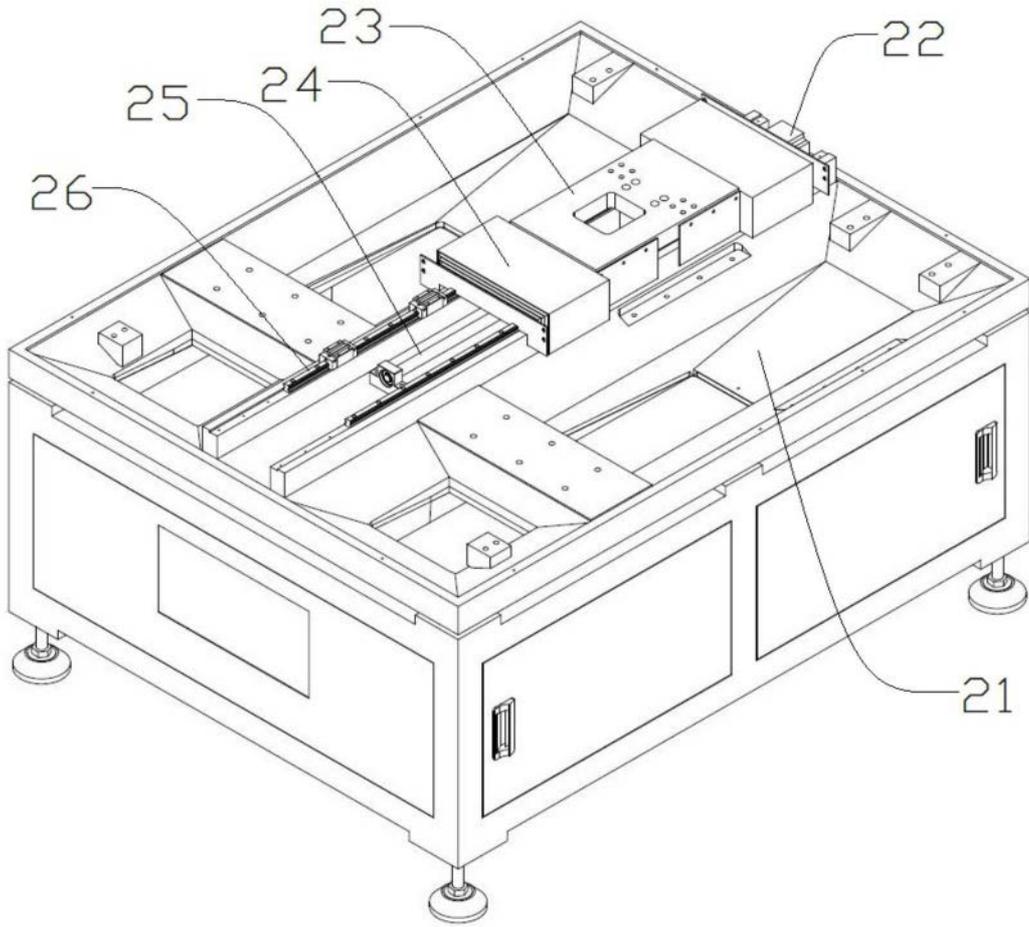


图4

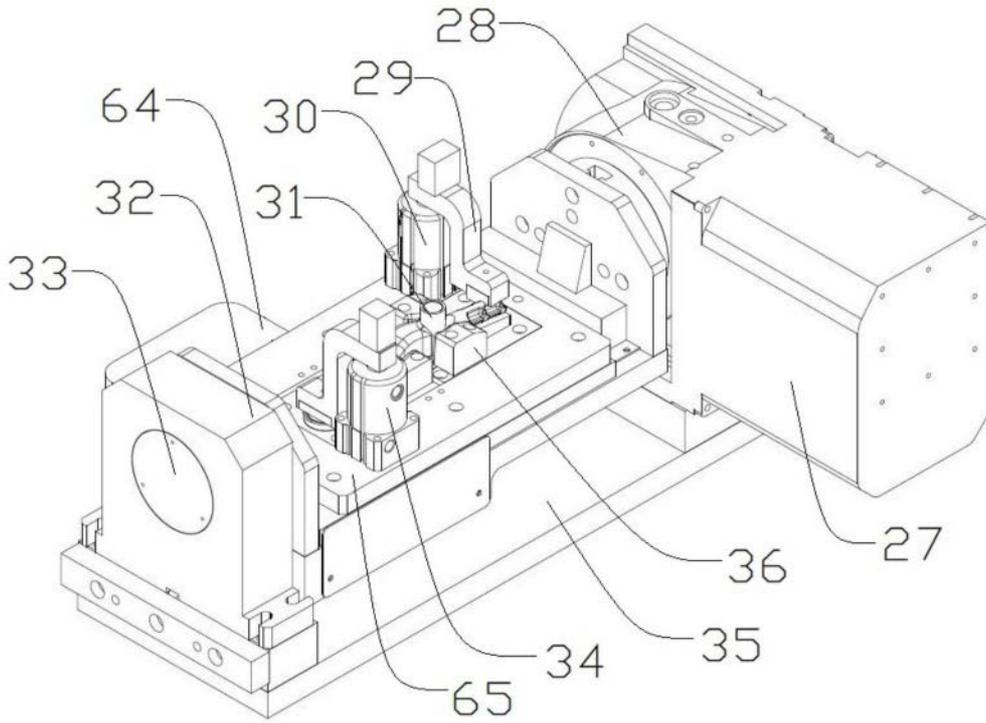


图5

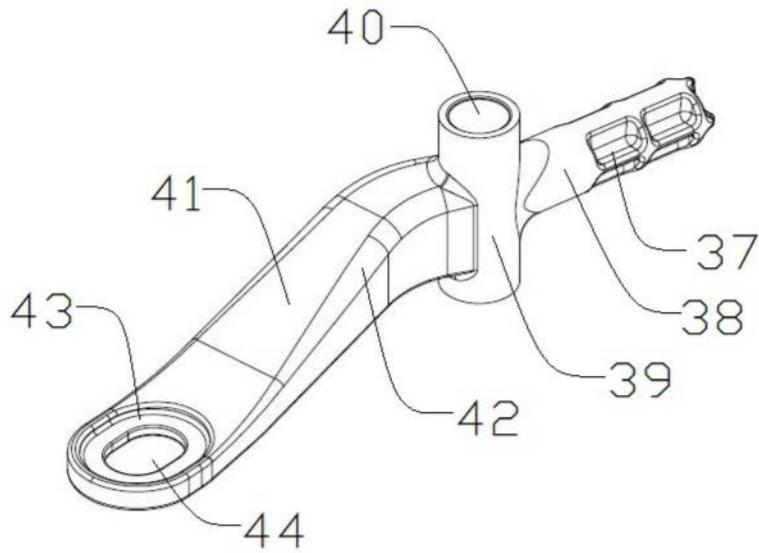


图6

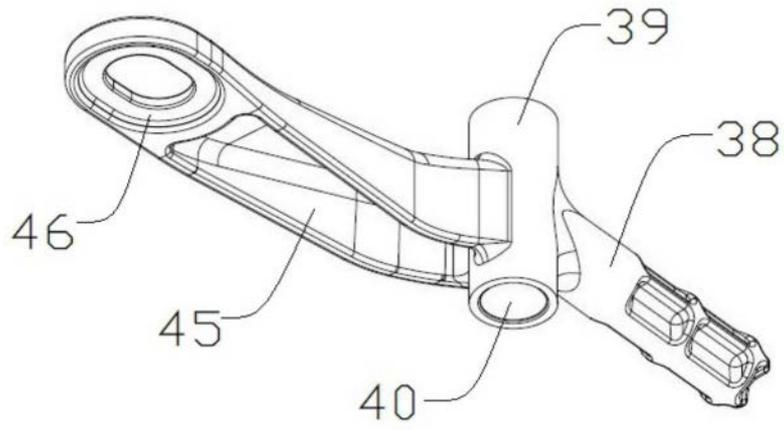


图7

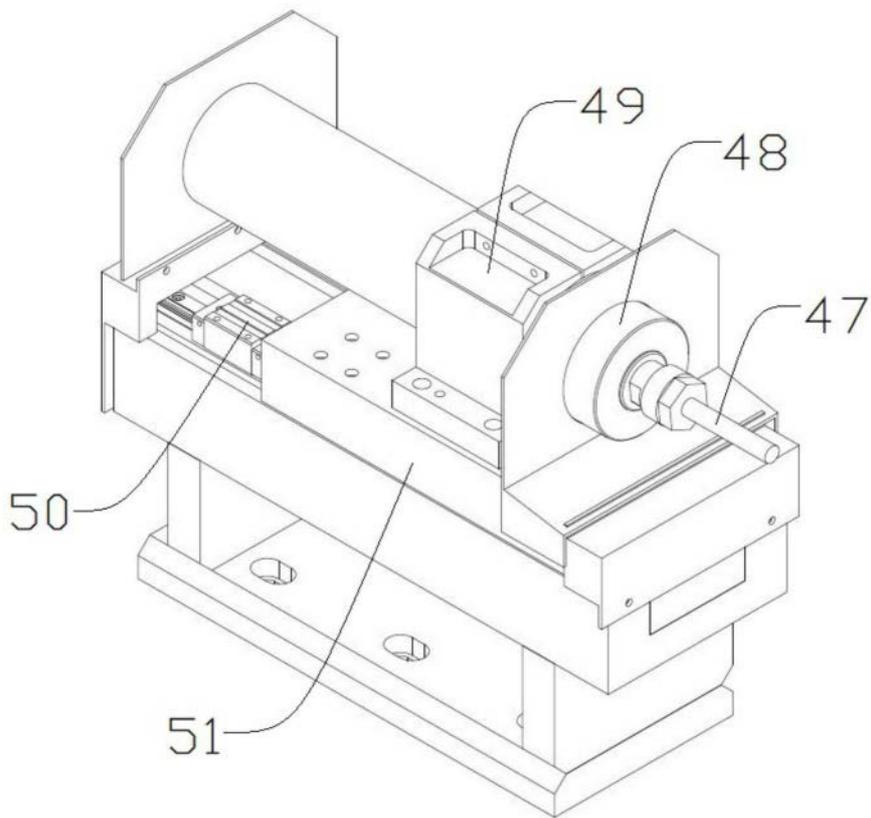


图8

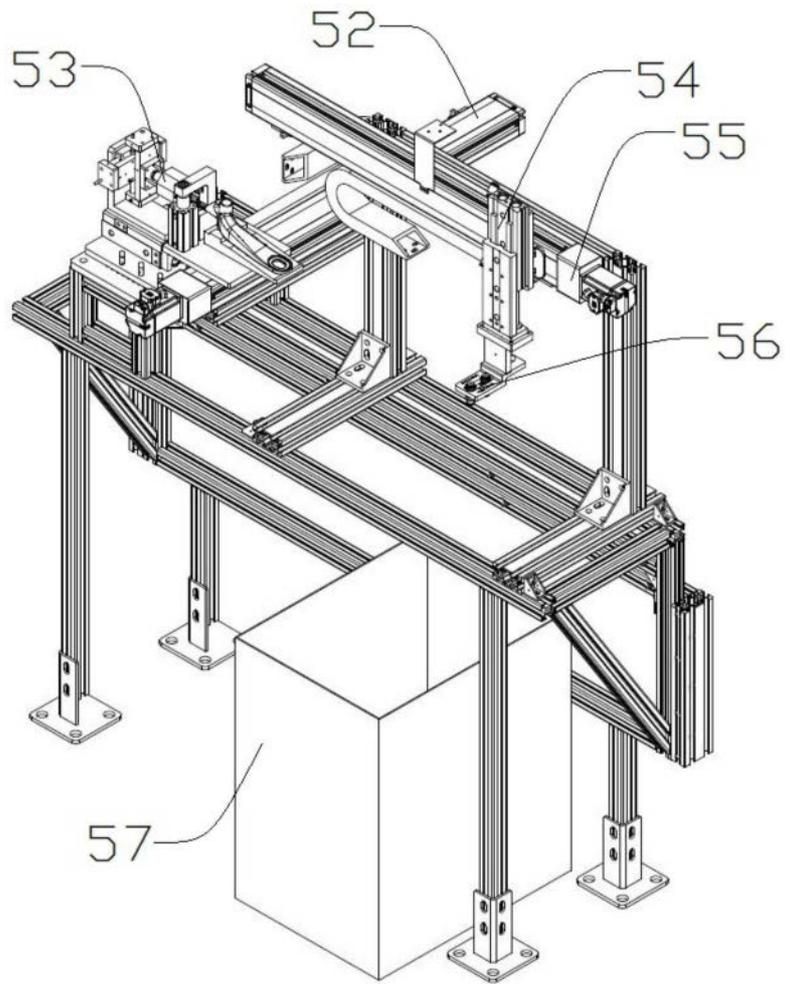


图9

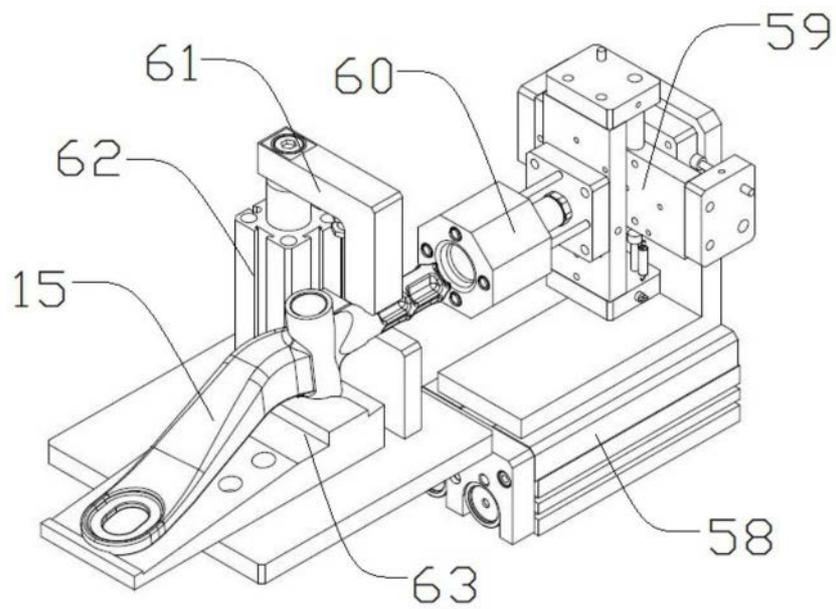


图10