



(21) 申请号 202310364335.0

(22) 申请日 2023.04.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116079481 A

(43) 申请公布日 2023.05.09

(73) 专利权人 河北林桐机械制造有限公司

地址 054900 河北省邢台市临西县河西镇
常园村西北角109号

(72) 发明人 李冠军

(74) 专利代理机构 石家庄领皓专利代理有限公司
13130

专利代理师 郭红伟

(51) Int. Cl.

B23Q 7/04 (2006.01)

B23B 47/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107498539 A, 2017.12.22

CN 115229841 A, 2022.10.25

CN 214686639 U, 2021.11.12

CN 213318961 U, 2021.06.01

CN 115366071 A, 2022.11.22

CN 214870587 U, 2021.11.26

CN 218052609 U, 2022.12.16

CN 218614014 U, 2023.03.14

审查员 曹赛赛

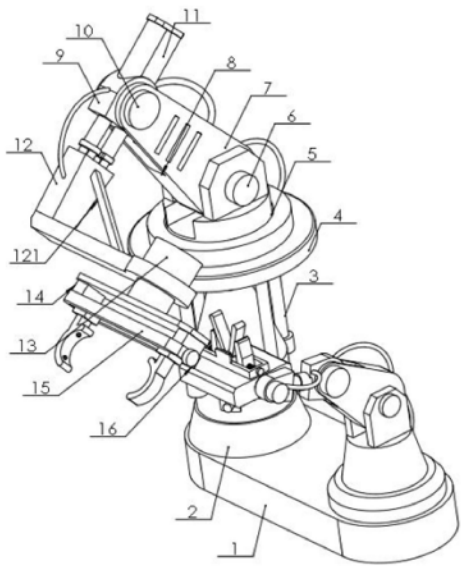
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种用于推力杆加工的机械手

(57) 摘要

本发明涉及推力杆技术领域,提出了用于推力杆加工的机械手,通过左侧机械臂结构以及抓取手对推力杆提供基础的抓取和转移作用,右侧机械臂结构配合安装的配合机械手对抓取手所抓取的推力杆(直推力杆或V型推力杆)进行适配性支撑,对推力杆端部钻孔提供辅助,无需其他工装和人工装夹,解决现有机械手功能单一,推力杆钻孔仍需不同装夹,加工步骤繁琐的问题,在抓取手抓取的条件下直接进行钻孔而后转移,减少加工步骤,提高钻孔效率转移,并且,采用右侧机械臂结构安装的配合机械手的适配性较强,根据推力杆规格不同,右侧机械臂结构可对配合机械手的位置进行适应性调整,满足多种类多规格推力杆的钻孔工作。



1. 一种用于推力杆加工的机械手,其特征在于,包括安装底板(1)、左侧安装座(2)、稳定连接杆(3)、左侧工作台(4)、左侧转动座(5)、左侧机械臂结构、抓取手、右侧安装座(22)、右侧机械臂结构和配合机械手;所述安装底板(1)上左右两端分别固定左侧安装座(2)和右侧安装座(22);所述左侧安装座(2)上部固定左侧工作台(4),并且两者之间连接有稳定连接杆(3);所述左侧工作台(4)通过左侧转动座(5)对左侧机械臂结构进行安装;所述左侧转动座(5)由步进电机驱动转动;所述左侧机械臂结构对抓取手进行安装;所述右侧安装座(22)上转动设置右侧机械臂结构,其由右侧安装座(22)内部的步进电机驱动转动;所述右侧机械臂结构对配合机械手进行安装;所述右侧机械臂结构包括右侧安装板(23)、右侧第一转动臂(24)、右侧第一电机(25)、右侧槽口(26)、右侧第二电机(27)、右侧第二转动臂(28)、步进电机输出轴(29)、端部安装块(30)、端部转动电机(31)和配合机械手;所述右侧安装座(22)上固定两个右侧安装板(23),右侧安装板(23)之间转动安装右侧第一转动臂(24);所述右侧第一转动臂(24)由右侧第一电机(25)驱动;所述右侧第一转动臂(24)上开有右侧槽口(26),并在其中转动安装右侧第二转动臂(28);所述右侧第二转动臂(28)由右侧第二电机(27)驱动;所述右侧第二转动臂(28)内部具有步进电机,其输出端从右侧第二转动臂(28)中伸出为步进电机输出轴(29);所述步进电机输出轴(29)端部固定端部安装块(30);所述端部安装块(30)外侧安装端部转动电机(31),对安装块(30)内侧设置的配合机械手进行转动;所述配合机械手包括上配装部和下配装部;所述上配装部包括板体(32)、上安装框体(33)、中部轴(34)、承载板(35)、调整顶紧块(36)和右侧双向丝杠(37);所述端部转动电机(31)的输出端固定板体(32);所述板体(32)上表面固定安装框体(33);所述上安装框体(33)靠近中心处固定两个中部轴(34),且两个中部轴(34)在上安装框体(33)中线的两侧相互对称;所述承载板(35)为两个,下端与两个中部轴(34)分别转动安装;所述承载板(35)外侧由放置在上安装框体(33)中的调整顶紧块(36)顶紧;所述调整顶紧块(36)与转动安装在上安装框体(33)内的右侧双向丝杠(37)配合安装;所述右侧双向丝杠(37)由普通电机驱动;所述下配装部包括板体固定安装块(38)、电推杆(39)、弧形夹板(40)和压力传感器(41);所述板体(32)的下表面以中心为圆心分布三个板体固定安装块(38);所述板体(32)的下表面中心处安装有压力传感器(41),与板体(32)内的智能控制器连接;所述板体固定安装块(38)上设有电推杆(39),其输出端伸向板体(32)中心处,并在其输出端固定弧形夹板(40);所述左侧机械臂结构包括左侧第一电机(6)、左侧第一转动臂(7)、左侧槽口(8)、左侧第二转动臂(9)、左侧第二电机(10)、液压杆(11)、L型安装架(12)、L型安装架端部电机(13)和抓取手;所述左侧转动座(5)上固定有两个安装板,在安装板一侧设置左侧第一电机(6);所述左侧第一电机(6)对安装板之间转动安装的左侧第一转动臂(7)进行驱动;所述左侧第一转动臂(7)开有左侧槽口(8),并在左侧槽口(8)中转动安装左侧第二转动臂(9);所述左侧第二转动臂(9)由左侧第二电机(10)驱动;所述左侧第二转动臂(9)上还安装液压杆(11),在液压杆(11)的输出端固定L型安装架(12);所述L型安装架(12)水平部分端部固定安装L型安装架端部电机(13),在其输出端安装抓取手;

直推力杆一端伸至所述板体固定安装块(38)之间,所述压力传感器(41)实现感应,智能控制器控制所述电推杆(39)启动,带动所述弧形夹板(40)对待加工杆体辅助夹紧;对于V型推力杆,先通过左侧机械臂结构和抓取手使其稳定放置在两个所述承载板(35)之间并通过所述承载板(35)防护支撑后,所述步进电机输出轴(29)在步进电机作用下转动,同步的

抓取手也进行转动,使得所述板体(32)发生倾斜,对V型推力杆的角度进行调整使其待钻孔杆体处于竖直状态,而后再进行钻孔;左侧机械臂结构以及抓取手对推力杆提供基础的抓取和转移作用,右侧机械臂结构配合安装的配合机械手对抓取手所抓取的推力杆进行适配性支撑,对推力杆端部钻孔提供辅助,无需其他工装和人工装夹,在抓取手抓取的条件下直接进行钻孔而后转移。

2. 根据权利要求1所述的用于推力杆加工的机械手,其特征在于,所述L型安装架(12)竖直部分与水平部分之间连接有中空加强杆(121),其内部通有线路。

3. 根据权利要求1所述的用于推力杆加工的机械手,其特征在于,所述抓取手包括U型安装架(14)、抓取部安装板(15)、抓取电机(16)、安装槽(17)、抓取部双向丝杠(18)、抓取安装块(19)和抓取环(20);所述L型安装架端部电机(13)的输出端固定U型安装架(14);所述U型安装架(14)的下端固定抓取部安装板(15);所述抓取部安装板(15)上开有安装槽(17),并在其中转动设置抓取部双向丝杠(18);所述抓取部双向丝杠(18)由抓取电机(16)驱动;所述抓取安装块(19)为两个,与抓取部双向丝杠(18)配合安装并且相对称;所述抓取安装块(19)下部固定抓取环(20)。

4. 根据权利要求3所述的用于推力杆加工的机械手,其特征在于,所述抓取环(20)内侧分布有刚性凸起柱(21)。

一种用于推力杆加工的机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及推力杆生产技术领域，具体的，涉及一种用于推力杆加工的机械手。

背景技术

[0002] 推力杆，也叫做防倾杆，是一种重要的汽车零部件，在悬架系统中起到辅助作用，其作用在于，在汽车转弯时，避免车身发生太大的横向侧倾，造成汽车侧翻从而引发事故，对汽车的平衡性进行改善。

[0003] 推力杆大致分为直推力杆和V型推力杆，一般的直推力杆只能防止中后桥前后移位，而V型推力杆除了可以防止中后桥的前后移位，还可以防止左右上的移位，因为这在汽车转弯的时候，中后桥可能会产生左右移位的情况，导致板簧与轮胎产生了摩擦，严重的时候会导致轮胎早磨损，甚至是发生爆胎的一些严重性交通事故，两种类型的推力杆在不同的需求下均有使用。

[0004] 推力杆由杆体和杆体两端的具有与汽车双桥连接的支承轴的杆头组成，不论是何种推力杆，在进行加工时需要对杆体的端头进行钻定位孔，在对直推力杆和V型推力杆进行端部钻孔加工时，需要不同的工装，传统加工工艺，采用人工的方式将推力杆从料箱中取出，利用专用工装将其装夹在钻床上进行钻孔，过程繁杂，浪费人力的同时效率也较低，而传统的机械加工的机械手仅实现单一的转移功能，为钻孔提供的便捷性有限，无法满足高效的生产需求。

发明内容

[0005] 本发明提出一种用于推力杆加工的机械手，解决了相关技术中的机械收功能简单，仅起能够起到转移，加工过程中仍需添加工装固定的问题。

[0006] 本发明的技术方案如下，包括安装底板、左侧安装座、稳定连接杆、左侧工作台、左侧转动座、左侧机械臂结构、抓取手、右侧安装座、右侧机械臂结构和配合机械手，安装底板上左右两端分别固定左侧安装座和右侧安装座，左侧安装座上固定左侧工作台，并且两者之间连接有稳定连接杆，提高左侧工作台的稳定性，左侧工作台通过左侧转动座对左侧机械臂结构进行安装，左侧转动座由步进电机驱动转动，左侧机械臂结构在左侧转动座的转动作用下对其上安装的抓取手所抓取的推力杆进行转移，提供传统的机械收转移作用，右侧安装座上转动设置右侧机械臂结构，其由右侧安装座内部的步进电机驱动转动，右侧机械臂结构对配合机械手进行安装，利用配合机械手对抓取手所抓取的推力杆（直推力杆或V型推力杆）进行适配性支撑，对推力杆端部钻孔提供辅助，无需其他工装和人工抓夹，在抓取手抓取的条件下直接进行钻孔而后转移，减少加工步骤，提高钻孔效率，并且，采用右侧机械臂结构安装的配合机械手的适配性较强，根据推力杆规格不同，右侧机械臂结构可对配合机械手的位置进行适应性调整。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案，左侧机械臂结构包括左侧第一电机、左侧第一转动臂、左侧槽口、左侧第二转动臂、左侧第二电机、液压杆、L型安装架、L型安装架端部电

机和抓取手,左侧转动座上固定有两个安装板,在安装板一侧设置左侧第一电机,左侧第一电机对安装板之间转动安装的左侧第一转动臂进行驱动,左侧第一转动臂开有左侧槽口,并在左侧槽口中转动安装左侧第二转动臂,左侧第二转动臂由左侧第二电机驱动,左侧第二转动臂上还安装液压杆,在液压杆的输出端固定L型安装架,L型安装架,竖直部分与水平部分之间连接有中空加强杆,中空加强杆的内部通有线路,L型安装架水平部分端部固定安装L型安装架端部电机,在其输出端安装抓取手,其中左侧第一电机和左侧第二电机伺服电机,在对左侧第一电机、左侧第二电机、L型安装架端部电机和液压杆的智能控制下完成对抓取收的移动,使其移动向料箱的物料位置,准备对推力杆进行抓取。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,抓取手包括U型安装架、抓取部安装板、抓取电机、安装槽、抓取部双向丝杠、抓取安装块和抓取环,L型安装架端部电机的输出端固定U型安装架,其下端固定抓取部安装板,抓取部安装板上开有安装槽,并在其中转动设置抓取部双向丝杠,抓取部双向丝杠由抓取电机驱动,抓取安装块为两个,与抓取部双向丝杠配合安装并且相对称,抓取安装块下部固定抓取环,在抓取环移动至推力杆杆体位置后抓取电机启动使得两个抓取环在双向丝杠带动抓取安装块的移动下同步内收,对杆体进行抓取,并在抓取环内设置刚性凸起柱,实现对杆体的夹紧,对其进行稳定转移和方向转动。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,右侧机械臂结构包括右侧安装板、右侧第一转动臂、右侧第一电机、右侧槽口、右侧第二电机、右侧第二转动臂、步进电机输出轴、端部安装块、端部转动电机和配合机械手,右侧安装座上固定两个右侧安装板,右侧安装板之间转动安装右侧第一转动臂,右侧第一转动臂由右侧第一电机驱动,右侧第一转动臂上开有右侧槽口,并在其中转动安装右侧第二转动臂,右侧第二转动臂由右侧第二电机驱动,右侧第二转动臂内部具有步进电机,其输出端从右侧第二转动臂中伸出为步进电机输出轴,步进电机输出轴端部固定端部安装块,端部安装块外侧安装端部转动电机,对安装块内侧设置的配合机械手进行转动,其中右侧第一电机和右侧第二电机均为伺服电机,在各电机的配合下对配合机械手的位置进行调整,使其达到推力杆下方,对其钻孔过程进行辅助放置,而端部转动电机可对配合机械手进行翻转,根据推力杆的不同(直推力杆或V型推力杆),将对应的辅助机构转动至上方进行使用

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,配合机械手包括上配装部和下配装部;上配装部包括板体、上安装框体、中部轴、承载板、调整顶紧块和右侧双向丝杠,端部转动电机的输出端固定板体,板体上表面固定安装框体,上安装框体靠近中心处固定两个中部轴,且两个中部轴在上安装框体中线的两侧相互对称,承载板为两个,下端与两个中部轴分别转动安装,承载板外侧由放置在上安装框体中的调整顶紧块顶紧,调整顶紧块与转动安装在上安装框体内的右侧双向丝杠配合安装,右侧双向丝杠由普通电机驱动,在普通电机的启动下右侧双向丝杠转动下带动两个调整顶紧块同步内收或外移,使得两个承载板之间的夹角发生改变,使用V型推力杆的角度,在抓取手将V型推力杆抓取并转移和转动后,使其顺利放置在两个承载板之间,提供稳定辅助支撑,钻孔加工时,在步进电机带动步进电机输出轴的转动下使得板体发生转动,将V型推力杆单侧杆体转动至竖直方向,方便对其进行钻孔,无需其他工装和人员的辅助,在机械手抓取调节下直接进行钻孔加工,并且加工后直接复位和转移,提高钻孔生产效率。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,下配装部包括板体固定安装块、电推杆、弧形夹

板和压力传感器,板体的下表面以中心为圆心分布三个板体固定安装块,板体的下表面中心处安装压力传感器,与板体内具有智能控制器连接,板体固定安装块上电推杆,其输出端伸向板体中心处,并在其输出端固定弧形夹板,此结构用于直推力杆,直推力杆在经过右侧机械臂结构和抓取手转移并使其转动至竖直方向后,将其下端伸入至板体固定安装块中心,下压压力传感器,智能控制器此时启动三个电推杆同步伸出利用弧形夹板对杆体进行夹紧,进行下一步钻孔。

[0012] 本发明的工作原理及有益效果为:

[0013] 本发明中,左侧机械臂结构以及抓取手对推力杆提供基础的抓取和转移作用,右侧机械臂结构配合安装的配合机械手对抓取手所抓取的推力杆(直推力杆或V型推力杆)进行适配性支撑,对推力杆端部钻孔提供辅助,无需其他工装和人工装夹,在抓取手抓取的条件下直接进行钻孔而后转移,减少加工步骤,提高钻孔效率转移,并且,采用右侧机械臂结构安装的配合机械手的适配性较强,根据推力杆规格不同,右侧机械臂结构可对配合机械手的位置进行适应性调整,满足多种类多规格推力杆的钻孔工作。

附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0015] 图1为本发明结构示意图;

[0016] 图2为本发明主视图;

[0017] 图3为本发明后侧结构示意图;

[0018] 图4为本发明仰视图;

[0019] 图5为本发明俯视图;

[0020] 图中:安装底板1、左侧安装座2、稳定连接杆3、左侧工作台4、左侧转动座5、左侧第一电机6、左侧第一转动臂7、左侧槽口8、左侧第二转动臂9、左侧第二电机10、液压杆11、L型安装架12、L型安装架端部电机13、U型安装架14、抓取部安装板15、抓取电机16、安装槽17、抓取部双向丝杠18、抓取安装块19、抓取环20、刚性凸起柱21、右侧安装座22、右侧安装板23、右侧第一转动臂24、右侧第一电机25、右侧槽口26、右侧第二电机27、右侧第二转动臂28、步进电机输出轴29、端部安装块30、端部转动电机31、板体32、上安装框体33、中部轴34、承载板35、调整顶紧块36、右侧双向丝杠37、板体固定安装块38、电推杆39、弧形夹板40、压力传感器41

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,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作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都涉及本发明保护的范围。

[0022] 实施例1

[0023] 如图1和图3所示,本实施例提出了包括安装底板1、左侧安装座2、稳定连接杆3、左侧工作台4、左侧转动座5、左侧机械臂结构、抓取手、右侧安装座22、右侧机械臂结构和配合机械手,安装底板1上左右两端分别固定左侧安装座2和右侧安装座22,左侧安装座2上部固

定左侧工作台4,并且两者之间连接有稳定连接杆3,提高左侧工作台4的稳定性,左侧工作台4通过左侧转动座5对左侧机械臂结构进行安装,左侧转动座5由步进电机驱动转动,左侧机械臂结构对抓取手进行安装,左侧机械臂结构带动抓取手进行活动对待加工的推力杆进行转移和方向转动使得待钻孔的杆体处于竖直状态移至钻床处,右侧安装座22上转动设置右侧机械臂结构,其由右侧安装座22内部的步进电机驱动转动,右侧机械臂结构对配合机械手进行安装,右侧机械臂结构针对待加工的推力杆尺寸和种类对配合机械手进行调整,使其对待加工推力杆进行辅助支撑,方便直接对杆体进行钻孔。

[0024] 如图1所示,本实施例中,左侧机械臂结构具体表现为,在左侧转动座5上固定两个安装板,在安装板一侧设置左侧第一电机6,左侧第一电机6对安装板之间转动安装的左侧第一转动臂7进行驱动,左侧第一转动臂7开有左侧槽口8,并在左侧槽口8中转动安装左侧第二转动臂9,左侧第二转动臂9由左侧第二电机10驱动,左侧第二转动臂9上还安装液压杆11,在液压杆11的输出端固定L型安装架12,L型安装架12竖直部分与水平部分之间连接有中空加强杆121,其内部通有线路,L型安装架12水平部分端部固定安装L型安装架端部电机13,在其输出端安装抓取手。

[0025] 如图1和图2所示,本实施例中,抓取手具体设置为,在L型安装架端部电机13的输出端固定U型安装架14,U型安装架14的下端固定抓取部安装板15,抓取部安装板15上开有安装槽17,并在其中转动设置抓取部双向丝杠18,抓取部双向丝杠18由抓取电机16驱动,抓取安装块19为两个,与抓取部双向丝杠18配合安装并且相对称,抓取安装块19下部固定抓取环20,抓取环20内侧分布有刚性凸起柱21,当抓取环20在左侧机械臂结构的作用下移动推力杆杆体两侧时,抓取电机16启动带动抓取部双向丝杠18转动带动两个抓取环20相互接近,利用内侧的刚性凸起柱21对杆体进行卡紧,而后对其稳定转移与转动。

[0026] 如图3和图5所示,本实施例中,右侧机械臂结构包括右侧安装板23、右侧第一转动臂24、右侧第一电机25、右侧槽口26、右侧第二电机27、右侧第二转动臂28、步进电机输出轴29、端部安装块30、端部转动电机31和配合机械手,右侧安装座22上固定两个右侧安装板23,右侧安装板23之间转动安装右侧第一转动臂24,右侧第一转动臂24由右侧第一电机25驱动,右侧第一转动臂24上开有右侧槽口26,并在其中转动安装右侧第二转动臂28,右侧第二转动臂28由右侧第二电机27驱动,右侧第二转动臂28内部具有步进电机,其输出端从右侧第二转动臂28中伸出为步进电机输出轴29,步进电机输出轴29端部固定端部安装块30,端部安装块30外侧安装端部转动电机31,对安装块30内侧设置的配合机械手进行转动,根据待加工推力杆的种类(直推力杆或V型推力杆),对配合机械手进行调整,满足使用需求。

[0027] 如图3和图5所示,本实施例中,配合机械手包括上配装部和下配装部,上配装部包括板体32、上安装框体33、中部轴34、承载板35、调整顶紧块36和右侧双向丝杠37,端部转动电机31的输出端固定板体32,板体32上表面固定安装框体33,上安装框体33靠近中心处固定两个中部轴34,且两个中部轴34在上安装框体33中线的两侧相互对称,承载板35为两个,下端与两个中部轴34分别转动安装,承载板35外侧由放置在上安装框体33中的调整顶紧块36顶紧,调整顶紧块36与转动安装在上安装框体33内的右侧双向丝杠37配合安装,右侧双向丝杠37由普通电机驱动,右侧双向丝杠37的转动带动调整顶紧块36相互接近或远离使得承载板35行程的V型夹角发生改变,使得其夹角与V型推力杆的夹角一致,满足不同夹角的推力杆,适用范围广,对于V型推力杆,先通过左侧机械臂结构和抓取手使其稳定放置在两

个承载板35之间并通过承载板35防护支撑后,步进电机输出轴29在步进电机作用下转动,同步的抓取手也进行转动,使得板体32发生倾斜,对V型推力杆的角度进行调整使其待钻孔杆体处于竖直状态,而后再进行钻孔。

[0028] 如图3和图4所示,本实施例中,下配装部具体设置为,在板体32的下表面以中心为圆心分布三个板体固定安装块38,板体32的下表面中心处安装压力传感器41,与板体32内具有智能控制器连接,板体固定安装块38上电推杆39,其输出端伸向板体32中心处,并在其输出端固定弧形夹板40,直推力杆一端伸至板体固定安装块38之间,压力传感器41实现感应,智能控制器控制电推杆39启动,带动弧形夹板40对待加工杆体辅助夹紧。

[0029] 以上仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

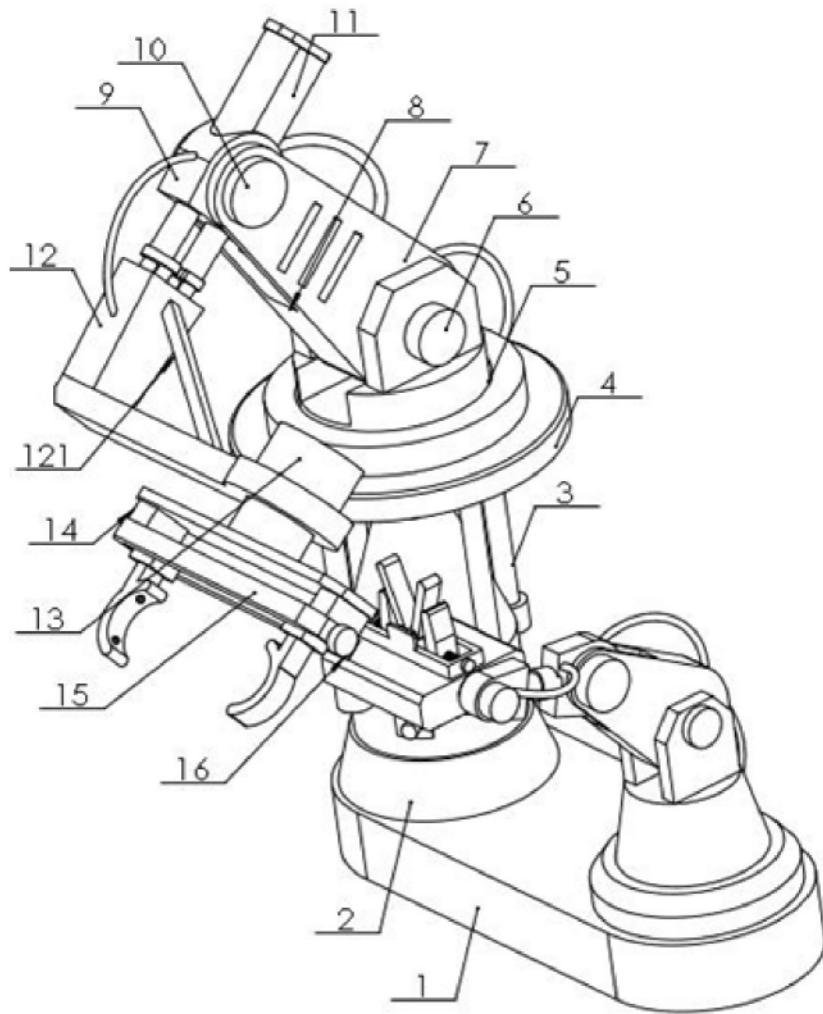


图1

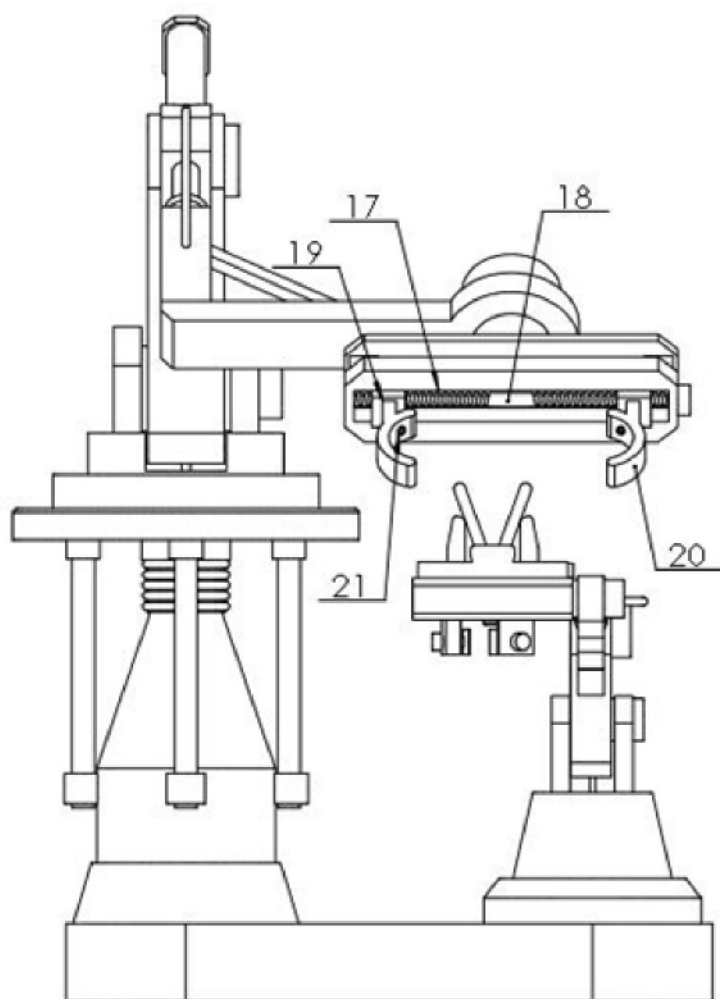


图2

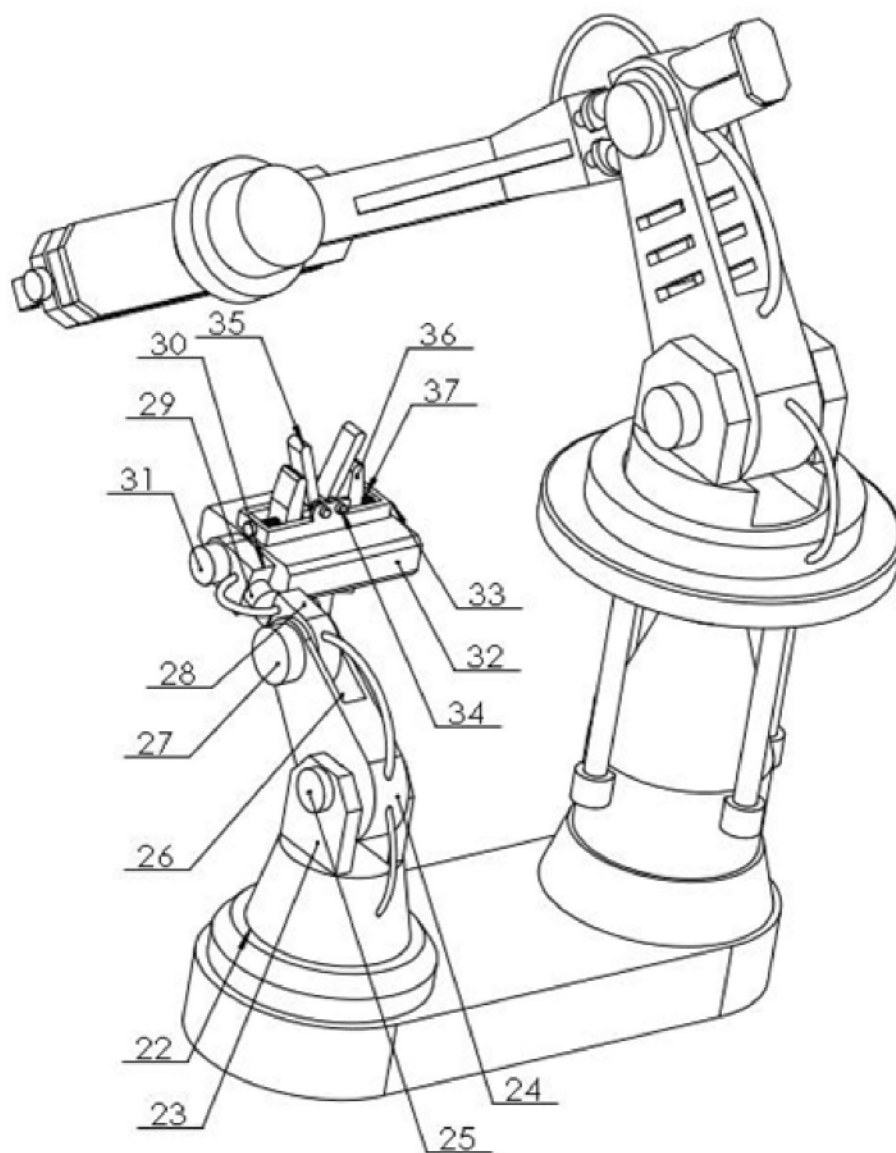


图3

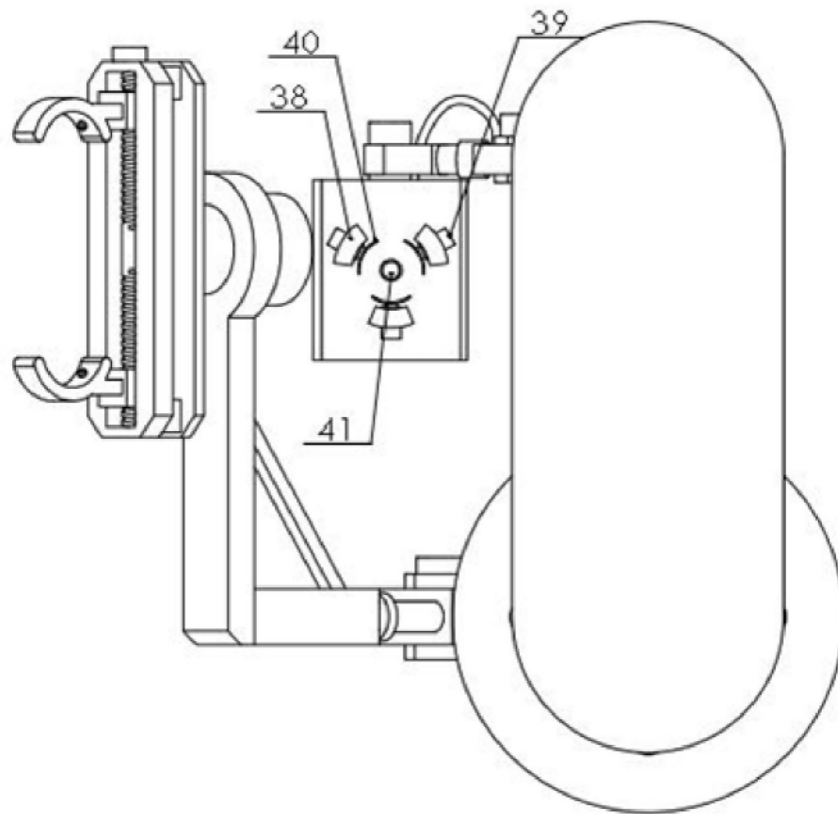


图4

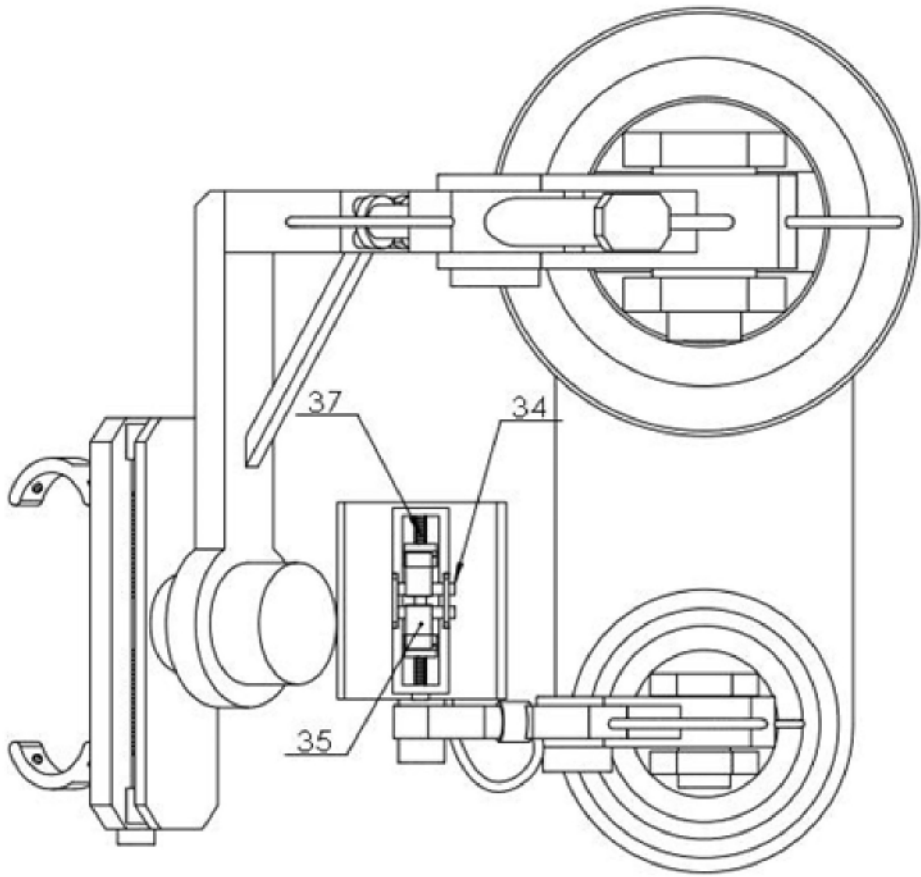


图5