

证书号第 10017821 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种用于捻打堵漏的机械臂末端执行器

发 明 人：范衡；陈文钊；游煜根；朱贵杰；邱本章；陈京鸣；邓富荣
辛佳铭；梁威翔；侯有钊；符润展

专 利 号：ZL 2019 2 0707519.1

专利申请日：2019 年 05 月 16 日

专 利 权 人：汕头大学

地 址：515000 广东省汕头市大学路 243 号

授权公告日：2020 年 02 月 07 日

授权公告号：CN 210025330 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨





证书号第 10017821 号



专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 05 月 16 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

申请日时本专利记载的申请人、发明人信息如下：

申请人：

汕头大学

发明人：

范衡；陈文钊；游煜根；朱贵杰；邱本章；陈京鸣；邓富荣；辛佳铭；梁威翔；侯有钊；符润展

1





(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210025330 U

(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201920707519.1

(22)申请日 2019.05.16

(73)专利权人 汕头大学

地址 515000 广东省汕头市大学路243号

(72)发明人 范衡 陈文钊 游煜根 朱贵杰
邱本章 陈京鸣 邓富荣 辛佳铭
梁威翔 侯有钊 符润展

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 周增元 曹江

(51)Int.Cl.

B25J 15/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

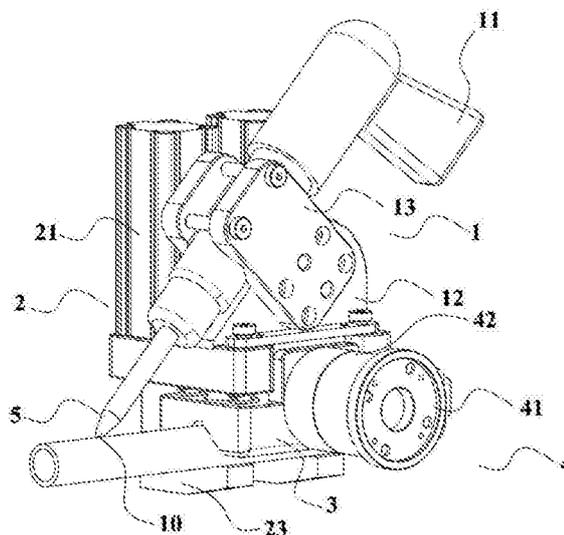
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种用于捻打堵漏的机械臂末端执行器

(57)摘要

本实用新型实施例公开了一种用于捻打堵漏的机械臂末端执行器,包括捻打模块、夹取模块、定位模块和机械臂连接模块,其特征在于:该捻打模块由气冲锤、气冲锤基座和气冲锤安装座组成,该气冲锤基座上的凸块连接气冲锤,该夹取模块由两个气缸和两个夹爪组成,该夹爪设于该气缸的下端,该捻打模块的气冲锤基座设于该气缸的下端,该定位模块设于气冲锤基座和夹爪之间,并与该夹取模块上的夹爪相配合,用于夹取泄露设备,该机械臂连接模块由主盘和副盘组成,该副盘与定位模块的一侧连接。本机械臂末端执行器结构新颖,操作灵活,采用夹取后斜45°捻打的方式对泄露点进行捻打,可以用于不同管径大小泄露设备的捻打堵漏。



1. 一种用于捻打堵漏的机械臂末端执行器,其特征在于,包括捻打模块、夹取模块、定位模块和机械臂连接模块;

所述捻打模块包括气冲锤、气冲锤基座和气冲锤安装座,所述气冲锤安装座固定设置于所述气冲锤基座上的凸块,所述气冲锤固定夹设于所述冲锤安装座之间;

所述夹取模块包括气缸、夹爪、所述气缸固定安装于所述气冲锤基座上,所述夹爪设置于所述气缸下端,所述定位模块设置于所述气冲锤基座和夹爪之间;

所述机械臂连接模块包括固定连接的主盘和副盘,所述副盘与所述定位模块的一侧固定连接,所述主盘用于与机械臂连接。

2. 根据权利要求1所述的用于捻打堵漏的机械臂末端执行器,其特征在于,

所述气冲锤安装座包括安装在所述凸块两侧的两块铝合金夹块,所述两块铝合金夹块与所述气冲锤相接触的一侧呈“V”字型,用于紧固所述气冲锤。

3. 根据权利要求1所述的用于捻打堵漏的机械臂末端执行器,其特征在于,

所述凸块上设有一斜面,用于保持所述气冲锤的捻打角度。

4. 根据权利要求1所述的用于捻打堵漏的机械臂末端执行器,其特征在于,所述气缸为导杠气缸,其下端设有与气冲锤基座相匹配的螺纹孔,通过配合螺钉固定设置于所述气冲锤基座上。

5. 根据权利要求4所述的用于捻打堵漏的机械臂末端执行器,其特征在于,所述气缸的活塞杆下端处通过螺钉连接所述夹爪。

6. 根据权利要求1所述的用于捻打堵漏的机械臂末端执行器,其特征在于,所述定位模块包括两个定位柱、V型块、压缩弹簧,所述定位模块通过铜套和所述压缩弹簧连接在所述气冲锤基座的下方,所述V型块的下端面呈“V”字型槽。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的用于捻打堵漏的机械臂末端执行器,其特征在于,所述主盘与所述副盘具有相匹配的多路气动接口和电气接口。

一种用于捻打堵漏的机械臂末端执行器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机器人领域,尤其涉及一种可安装于工业机器人末端,对泄漏管道或容器进行捻打堵漏的专用末端执行器。

背景技术

[0002] 带压堵漏是指在一个大气压以上任意带着压力管道和容器罐内部储存或输送介质因腐蚀穿孔跑冒滴漏或人为损坏导致泄漏、采用不停输不倒罐在内部介质飞溅过程中堵住的方法。

[0003] 目前,在企业生产过程中,较为常见的泄漏主要发生在管道、容器和阀体上的砂眼和小孔等泄漏缺陷。一旦发生泄漏,通常都需要制作和安装卡具来进行堵漏,而对于由砂眼和小孔导致的泄漏,其卡具加工比其他堵漏方式较为耗时。

[0004] 随着工业自动化的不断发展,越来越多的行业都采用机器人来代替人工从事一些繁重、耗时、带有危险性的工作,以提高企业的生产效率。而末端执行器在机器人的运转中具有重要的地位,其通常被安装在机械臂的末端,在工作的过程中移至相应的位置完成相应的工作。而对于企业生产过程中出现的管道、容器泄漏,现有的泄漏缺陷都是人工进行堵漏,效率较低,而高温高压、具有腐蚀性和异味的泄漏物会给堵漏操作人员造成一定的安全隐患和身体侵害。采用机器人方式来替代人工进行堵漏是一种发展趋势,而采用机器人必须要有与之相对应的末端执行器来进行堵漏操作。

实用新型内容

[0005] 本实用新型实施例所要解决的技术问题在于,提供一种用于捻打堵漏的机械臂末端执行器。可用于管道或容器捻打堵漏。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型实施例提供了一种用于捻打堵漏的机械臂末端执行器,包括捻打模块、夹取模块、定位模块和机械臂连接模块;

[0007] 所述捻打模块包括气冲锤、气冲锤基座和气冲锤安装座,所述气冲锤安装座固定设置于所述气冲锤基座上的凸块,所述气冲锤固定夹设于所述冲锤安装座之间;

[0008] 所述夹取模块包括气缸、夹爪、所述气缸固定安装于所述气冲锤基座上,所述夹爪设置于所述气缸下端,所述定位模块设置于所述气冲锤基座和夹爪之间;

[0009] 所述机械臂连接模块包括固定连接的主盘和副盘,所述副盘与所述定位模块的一侧固定连接,所述主盘用于与机械臂连接。

[0010] 其中,该定位模块由两个高度定位柱,V型块,压缩弹簧组成,定位模块通过铜套和压缩弹簧连接在气冲锤基座的下方;该V型块的下端面呈“V”字型,起到对所夹取管道的自定心作用,可用于夹取管径大小不一的设备。该定位模块具有高度定位柱,可以紧固不同管径大小的泄漏管道,使管道与高度定位柱相接触,保证在对不同管径大小的泄漏管道进行捻打时,气冲锤撞针对管道的初始捻打高度一致。该定位模块具有压缩弹簧,可以配合V型块和夹爪紧固不同管径大小的泄漏管道;该定位模块的V型块一侧还设有用于与机器臂连

接模块的副盘连接的连接孔。

[0011] 其中,该捻打模块的气冲锤安装座由安装在凸块两侧的两块铝合金夹块组成,气冲锤与两铝合金夹块相接触的一侧呈“V”字型,用于紧固该气冲锤。该捻打模块的气冲锤安装座与气冲锤基座的凸块相连接,该凸块上设有一 45° 角斜面,用于保证气冲锤的捻打角度为 45° ,可以理解的,该凸块也可以设置具有不同角度的斜面,以保证气冲锤具有合理的捻打角度。其中,该夹取模块的两个气缸均为导杠气缸,两个气缸下端设有与气冲锤基座相匹配的螺纹孔,并通过八个螺钉将夹取模块固定在气冲锤基座上。该夹取模块在夹取过程中,夹爪的初始位置与所要夹取的管道平行,控制该捻打堵漏的机械臂末端执行器接近管道至该夹取模块与管道贴合后,通过气动收缩两个气缸,使得夹爪旋转 90° 并与所要夹取的管道垂直,在活塞杆的推动作用下,夹爪与定位模块的V型块紧贴管壁,直至管道与定位模块的高度定位柱下端面相接触,从而实现管道夹取和定位。

[0012] 其中,该夹取模块的两个气缸中的两个活塞杆下端处通过螺钉连接有两个夹爪,当气缸中活塞杆收缩时,可带动夹爪与定位模块的V型块完成夹持动作。

[0013] 其中,该机械臂连接模块的快速转换盘的主盘一侧设有与机械臂末端相连接的连接孔,对侧设有与副盘相匹配的多路气动接口和电气接口。

[0014] 本实用新型的用于捻打堵漏的机械臂末端执行器可以安装于机械臂末端,代替人工对泄漏管道进行捻打堵漏,与传统人工堵漏相比,可以大大减少人工成本,且降低堵漏危险性。本实用新型中的夹取模块配合定位模块可以灵活夹取泄露管道,设置的V型块、高度定位柱及弹簧,可以夹取并紧固不同管径大小的泄漏管道,并使管道与高度定位柱相接触,保证在对不同管径大小的泄漏管道进行捻打时,气冲锤撞针对管道的初始捻打高度一致,从而实现泄漏管道的高质量、低差异捻打堵漏。本实用新型结构设计新颖、操作方便,成本低,且可以适用于不同尺寸泄漏管道的捻打堵漏,便于推广应用。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型用于捻打堵漏的机械臂末端执行器的结构示意图;

[0016] 图2为图1所示用于捻打堵漏的机械臂末端执行器中捻打模块的结构示意图;

[0017] 图3为图1所示用于捻打堵漏的机械臂末端执行器中夹取模块的结构示意图;

[0018] 图4为图1所示用于捻打堵漏的机械臂末端执行器中定位模块的结构示意图;

[0019] 图5为图1所示用于捻打堵漏的机械臂末端执行器中机械臂连接模块的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的首选实施例。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容更加透彻全面。

[0021] 需要说明的是,当元件被称为“固设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、

“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0022] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0023] 请参阅图1,本实用新型实施例中的一种用于捻打堵漏的机械臂末端执行器,包括:捻打模块1、夹取模块2、定位模块3、机械臂连接模块4,其中捻打模块1由气冲锤11、气冲锤基座12和气冲锤安装座13组成,气冲锤安装座13安装于气冲锤基座12上的凸块122,用于固定气冲锤11;夹取模块2由气缸21和夹爪23组成,该气缸21通过活塞杆收缩来配合夹爪23完成夹持运动;定位模块3用于帮助气冲锤11末端的气冲锤撞针5定位到管道泄漏位置10;机械臂连接模块4由主盘41和副盘42组成,主盘41用于与机械臂末端连接,副盘42与定位模块3相连接,主盘41与副盘42上有相匹配的多路气动接口与电气接口,主盘41与副盘42为固定连接关系。

[0024] 再请参阅图2至图5,气冲锤基座12上设有八个螺纹孔123用于将气缸21安装于该捻打模块1的气冲锤基座12上,还设有四个螺纹孔121,并通过与螺纹孔121相对应的四个螺钉,再在气冲锤基座12上加设两块垫片将气冲锤基座12与位于捻打模块1下方的定位模块3相连接。气冲锤安装座13由安装在凸块122两侧的两块铝合金夹块131组成,该气冲锤11与两夹块相接触的一侧呈“V”字型,用于紧固该气冲锤11,该两夹块上端通过两个螺钉相连接,下端分别通过四个螺钉和两个定位销与该凸块122的两侧相连接。该凸块122上设有一45°角斜面,用于保证气冲锤11的捻打角度为45°,可以理解的,在其他实施例中,该凸块122可以设置具有不同角度的斜面,以保证气冲锤11具有合理的捻打角度。

[0025] 夹取模块2的气缸21有两个,两个气缸均为导杠气缸,分别在两个气缸21下端设有与气冲锤基座12相匹配的螺纹孔211,并通过八个螺钉将夹取模块2固定在气冲锤基座12上,在两个气缸21中的两个活塞杆下端处通过螺钉连接有两个夹爪23,当气缸21中活塞杆收缩时,可带动夹爪23与V型块31配合完成夹持动作。该夹爪23可以90°旋转运动,以便于对泄漏设备的夹取,在本实施例中,在夹取管道之前,该夹爪23可旋转运动至与管道保持水平,而夹取管道后,该夹爪23与管道成90°,与定位模块3配合对管道进行定位和夹紧操作。

[0026] 可以理解的,在其他实施例中气缸21的数目也可为其他若干个。

[0027] 本实用新型实施例中的定位模块3由两个高度定位柱32,V型块31,四组铜套35和压缩弹簧33组成,其中压缩弹簧33连接在铜套35的下方,定位模块3通过铜套35和压缩弹簧33连接在气冲锤基座12的下方,V型块31的一侧设有螺纹孔311,用于将机械臂连接模块4中的副盘42与V型块相连接,该V型块31的下端面呈“V”字型,起到对所夹取管道的自定心作用,两个高度定位柱32分别设于V型块31的前后两侧,该高度定位柱32的上端面与该气冲锤基座12下端面相接触,结合夹取模块2的夹取动作,使得所夹取不同管径管道均与该高度定位柱32的下端面相接触,从而确保在夹取不同大小管径的泄漏管道时,气冲锤撞针5对泄漏管道的初始捻打高度保持同一高度,以确保捻打质量。

[0028] 本实用新型实施例中的机械臂连接模块4中的主盘41可与机械臂末端通过螺钉连接,副盘42与V型块31通过螺纹孔421相连接,主盘41与副盘42上设有相匹配的多路气动接口与电气接口。

[0029] 本实用新型一种用于捻打堵漏的机械臂末端执行器的工作原理为:以管道泄漏为例,当管道发生泄漏时,控制与该捻打堵漏的机械臂末端执行器相连接的机械臂,使该捻打堵漏的机械臂末端执行器接近管道,此时该夹爪23与所要夹取的管道平行,待该捻打堵漏末端执行器运动的V型块31贴合管道后,通过气动收缩两个气缸21,使得夹爪23旋转90°并与所要夹取的管道垂直,在活塞杆的推动作用下夹爪23和V型块31紧贴管壁,直至管道与高度定位柱32的下端面相接触,从而实现管道夹取和定位,然后在气动和电气驱动作用下使主盘41和副盘42相分离,再控制气冲锤11对管道进行捻打堵漏,从而使得在捻打过程中不会对机械臂产生任何冲击而损坏机械臂。如果在捻打堵漏操作完成后,需要继续对不同位置或不同管道的泄漏进行堵漏,则首先使主盘41和副盘42相结合,再松开夹爪23使夹爪旋转90°至与管道平行的原位置处,再通过控制机械臂使捻打堵漏末端执行器靠近至下一个泄漏位置或下一根泄漏管道,再重复之前的操作,以完成再次的捻打堵漏操作。

[0030] 以上所揭露的仅为本实用新型一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本实用新型之权利范围,因此依本实用新型权利要求所作的等同变化,仍属本实用新型所涵盖的范围。

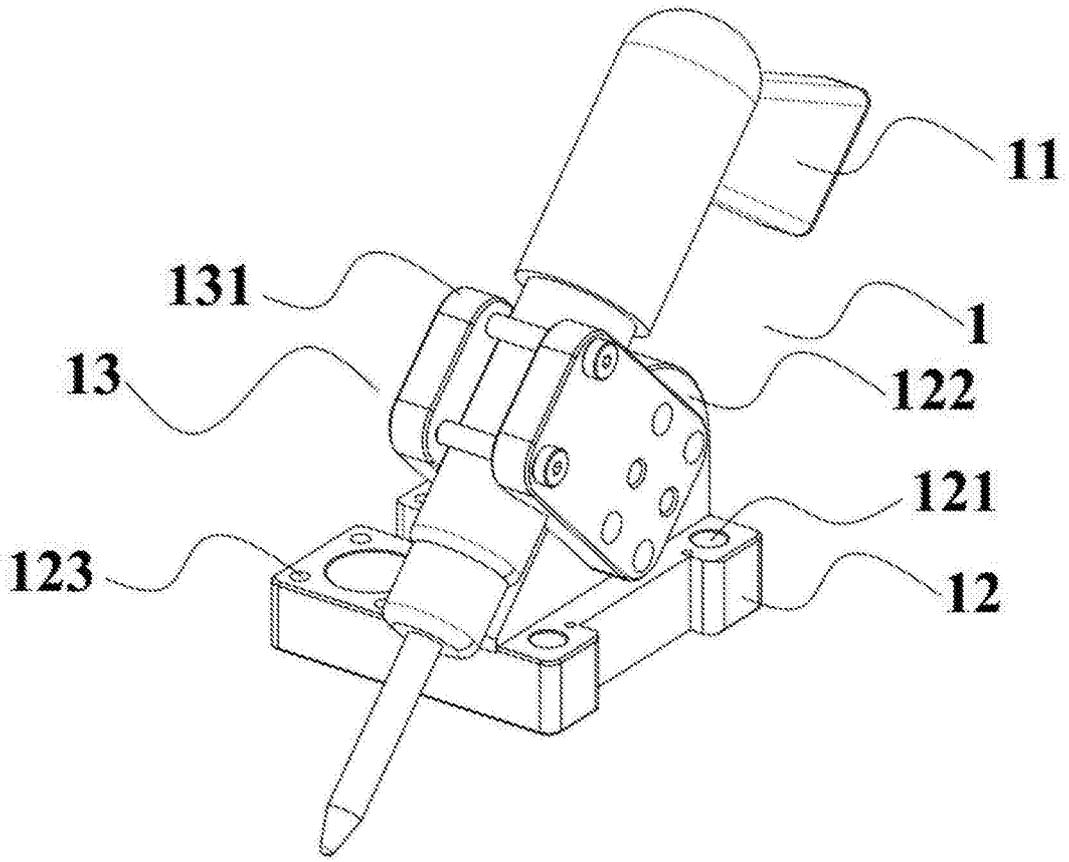


图2

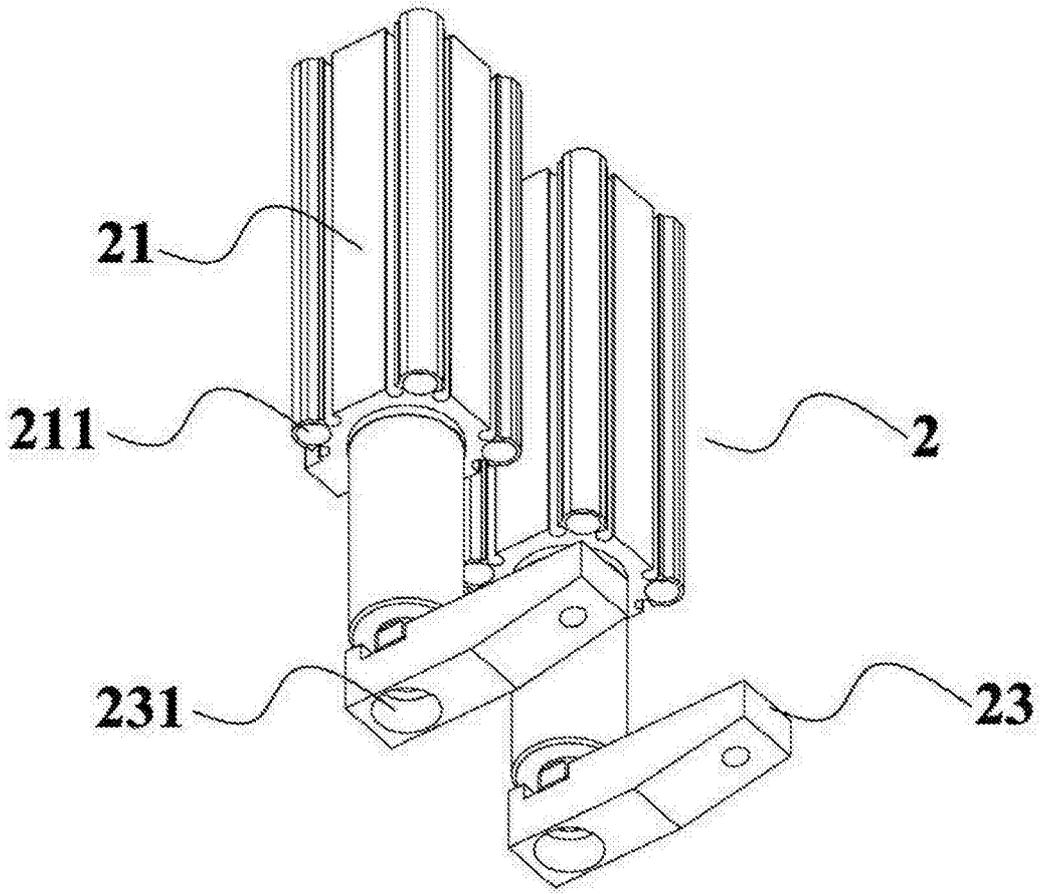


图3

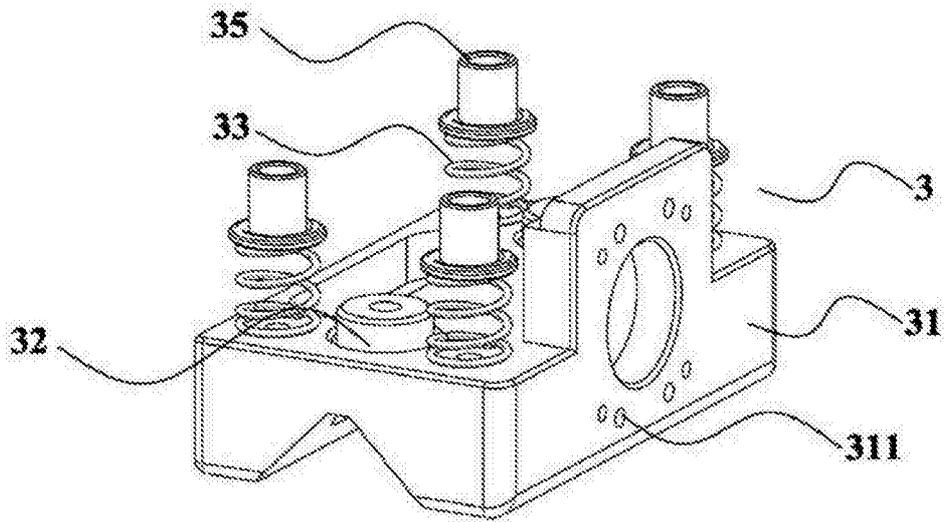


图4

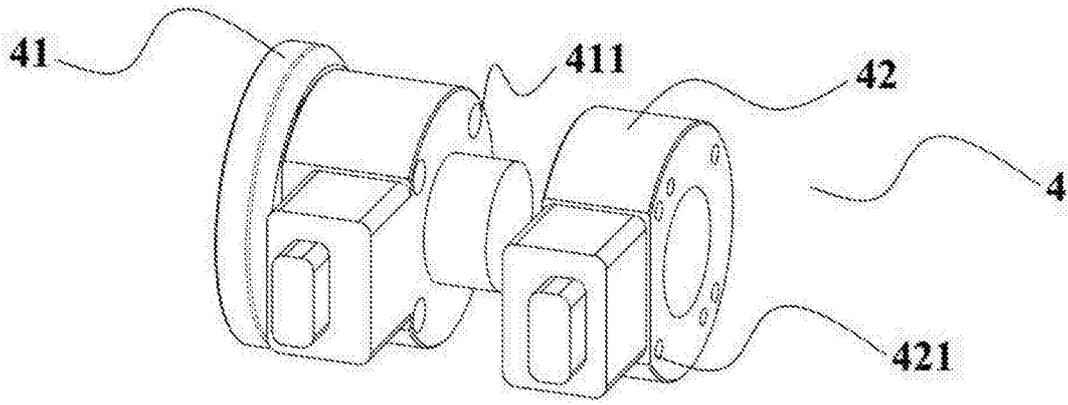


图5