



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107487618 B

(45)授权公告日 2019.01.25

(21)申请号 201710623386.5

B65G 47/74(2006.01)

(22)申请日 2017.07.27

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107487618 A

CN 202156762 U, 2012.03.07,  
KR 10-2014-0016788 A, 2014.02.10,  
CN 101015961 A, 2007.08.15,  
CN 103737587 A, 2014.04.23,  
CN 205343121 U, 2016.06.29,  
CN 205964108 U, 2017.02.22,

(43)申请公布日 2017.12.19

(73)专利权人 四川航天长征装备制造有限公司  
地址 610000 四川省成都经济技术开发区  
(龙泉驿区)驿都中路189号

审查员 方群

(72)发明人 高勇 李华海 曹树荣 邢飞  
张志华 刘森毅

(74)专利代理机构 绵阳市博图知识产权代理事  
务所(普通合伙) 51235  
代理人 巫敏

(51)Int.Cl.

B65G 47/248(2006.01)

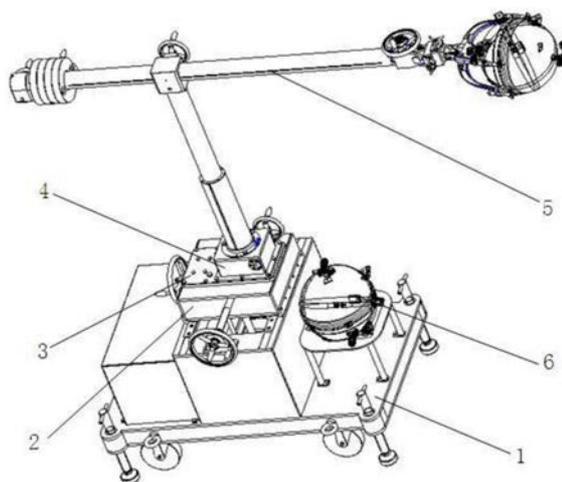
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

未修贮箱安装设备

(57)摘要

本发明公开了一种未修贮箱安装设备,包括底座、平移机构、升降机构、旋转机构和安装臂,本设备能够对贮箱进行抓举、翻转、上下、左右、摆动、前后、旋转、微调等各方向精确调节,能有效保证安装质量,实现贮箱输送定位,操作简便,安全稳定;设备适应性强,可对各种型号产品类似零部件进行安装,操作简便,控制精确,安全可靠,具有良好的应用前景,可方便地扩展到其他型号产品零部件的安装测试。



1. 一种末修贮箱安装设备,其特征在于,包括底座、平移机构、升降机构、旋转机构A和安装臂,其中,

所述底座包括底盘,所述底盘下方安装有脚轮和支脚,所述底盘上方设置有支架;

所述平移机构包括从左至右顺次连接的平移支座、传动机构和平移手轮,所述平移手轮的内侧还设置有轴承座;

所述平移机构通过滑槽滑轨结构连接于底座上;

所述升降机构包括连接板、升降组件、传动组件、内滑动轴和外滑动轴,所述升降组件由两组滑动螺旋传动机构A串联组成,所述传动组件包括一组伞齿轮、一组圆柱直齿轮及升降手轮,所述传动组件与升降组件通过丝杠连接;

所述升降机构通过螺栓连接在所述平移机构上;

所述旋转机构A包括旋转支座、旋转轴套、滑动螺旋传动机构B、旋转手轮和指针,所述旋转机构安装在升降机构的连接板上,所述旋转轴套连接在升降机构的外滑动轴上,所述旋转轴套上设置有滑槽,所述滑动螺旋传动机构B的螺母同时作为滑块安装在所述滑槽上;

所述安装臂包括安装座、进给机构、旋转机构B、翻转机构、微调机构、安装爪和配重,所述安装臂的安装座连接在升降机构的内滑动轴上;所述进给机构为一组齿轮齿条传动机构,空心的齿条导柱安装在所述安装座上,齿条导柱上设置刻度尺;旋转机构B由一组蜗杆副、小轴、轴承及旋转机构B调节手轮组成,所述旋转机构B安装在齿条导柱上;所述翻转机构包括一组蜗杆副和翻转机构调节手轮,所述翻转机构安装在旋转机构B的小轴上;所述微调机构由两组垂直交叉的滑动螺旋传动机构C组成,所述微调机构安装在翻转机构的蜗轮上;所述安装爪由爪、连接杆和螺杆组成,所述安装爪安装在微调机构上;所述配重包括配重块、配重齿轮轴和配重手轮,所述配重安装在齿条导柱上安装爪的对侧。

2. 根据权利要求1所述的末修贮箱安装设备,其特征在于:所述底座的脚轮为万向脚轮。

3. 根据权利要求1所述的末修贮箱安装设备,其特征在于:所述底座的支架的顶端设置燕尾滑轨,所述平移机构的下端设置与所述燕尾滑轨配合的燕尾滑槽。

## 未修贮箱安装设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种未修贮箱安装设备。

### 背景技术

[0002] 由于某型号产品的贮箱实行预包装后贮箱质量增加,特别是氧化剂箱预包装后质量为46kg,需要安装在未修舱II-III象限间,其中心距地面高度约2222mm,操作者无法人工搬运安装;其次,要同时满足上下两个贮箱的安装,而下贮箱中心距地面高度约为1378mm,上下调节量大;再次,由于未修舱为锥形,内部安装仪器、电缆、导管等产品较多,未修舱内与三级发动机喷管间预留给贮箱安装操作的空间非常狭小,并且贮箱安装路径复杂,要求在保证不会触碰其他附件的前提下,完成贮箱的安装;此外,预包装后的贮箱加注的推进剂含有剧毒,并且产品装配环境有防爆要求,操作安全性要求更高。这给其在操作以及设备设计造成较大困难。

[0003] 而以往各型号中,未修贮箱安装前均未进行推进剂的加注。由于未加注推进剂的贮箱壳体较轻、无推进剂泄漏等危险,贮箱安装均采用人工安装的工艺方法,即不采用任何设备对贮箱进行安装。

[0004] 本发明所要解决的问题有:

[0005] ①加注后,贮箱质量增加至46kg,安装搬运困难;

[0006] ②安装路径复杂,须设计8个自由度进行调节,同时要求运动部件高精度以保证运动过程中贮箱的平稳性;

[0007] ③许可空间小,须满足上下调节行程为940mm条件下,产品最低位置小于1378mm,同时,操作保证操作方便高效;

[0008] ④贮箱安装部位空间狭小,其它零部件多,并且贮箱加注物含有剧毒,须对贮箱安装过程进行精确控制,防止发生碰撞,确保安全安装到位。

### 发明内容

[0009] 本发明的目的就在于提供一种未修贮箱安装设备,以解决上述问题。

[0010] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是这样的:一种未修贮箱安装设备,包括底座、平移机构、升降机构、旋转机构和安装臂,其中,

[0011] 所述底座包括底盘,所述底盘下方安装有脚轮和支脚,所述底盘上方设置有支架;

[0012] 所述平移机构包括从左至右顺次连接的平移支座、传动机构和平移手轮,所述平移手轮的内侧还设置有轴承座;

[0013] 所述平移机构通过滑槽滑轨结构连接于底座上;

[0014] 所述升降机构包括连接板、升降组件、传动组件、内滑动轴和外滑动轴,所述升降组件由两组滑动螺旋传动机构串联组成,所述传动组件包括一组伞齿轮、一组圆柱直齿轮及升降手轮,所述传动组件与升降组件通过丝杠连接;

[0015] 所述升降机构通过螺栓连接在所述平移机构上;

[0016] 所述旋转机构包括旋转支座、旋转轴套、滑动螺旋传动机构、旋转手轮和指针,所述旋转机构安装在升降机构的连接板上,所述旋转轴套连接在升降机构的外滑动轴上,所述旋转轴套上设置有滑槽,所述滑动螺旋传动机构的螺母同时作为滑块安装在所述滑槽上;

[0017] 所述安装臂包括安装座、进给机构、旋转机构、翻转机构、微调机构、安装爪和配重,所述安装臂的安装座连接在升降机构的内滑动轴上;所述进给机构为一组齿轮齿条传动机构,空心的齿条导柱安装在所述安装座上,齿条导柱上设置刻度尺;旋转机构由一组蜗杆副、小轴、轴承及旋转机构调节手轮组成,所述旋转机构安装在齿条导柱上;所述翻转机构包括一组蜗杆副和翻转机构调节手轮,所述翻转机构安装在旋转机构的小轴上;所述微调机构由两组垂直交叉的滑动螺旋传动机构组成,所述微调机构安装在翻转机构的蜗轮上;所述安装爪由爪、连接杆和螺杆组成,所述安装爪安装在微调机构上;所述配重包括配重块、配重齿轮轴和配重手轮,所述配重安装在齿条导柱上安装爪的对侧。

[0018] 作为优选的技术方案:所述底座的脚轮为万向脚轮。

[0019] 作为优选的技术方案:所述底座的支架的顶端设置燕尾滑轨,所述平移机构的下端设置与所述燕尾滑轨配合的燕尾滑槽

[0020] 与现有技术相比,本发明的优点在于:本发明的安装设备能够对贮箱进行抓举、翻转、上下、左右、摆动、前后、旋转、微调等各方向精确调节,能有效保证安装质量,实现贮箱输送定位,操作简便,安全稳定。

[0021] 该设备适应性强,可对各种型号产品类似零部件进行安装,操作简便,控制精确,安全可靠,具有良好的应用前景,可方便地扩展到其他型号产品零部件的安装测试。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明实施例的末修贮箱安装设备的整体结构图;

[0023] 图中:1-底座;2-平移机构;3-升降机构;4-旋转机构;5-安装臂;6-贮箱;

[0024] 图2为图1中底座的结构图;

[0025] 图中:11-底盘;12-万向脚轮;13-支脚;14-支架;15-燕尾滑轨;

[0026] 图3为图1中平移机构的结构图;

[0027] 图中:21-平移支座;22-燕尾滑轨;23-丝杠;24-平移轴承座;25-平移手轮;

[0028] 图4为图1中升降机构结构图;

[0029] 图中:31-内滑动轴;32-外滑动轴;33-传动轴;34-上丝杠;35-连接板;36-轴套;37-第一推力轴承;38-螺母;39-第一圆柱直齿轮;310-第二推力轴承;311-升降安装座;312-第一轴;313-第二圆柱直齿轮;314-下丝杠;315-连接杆;316-升降手轮;317-第二轴;318-升降轴承座;319-第一伞齿轮;320-第二伞齿轮;

[0030] 图5为图1中旋转机构结构图;

[0031] 图中:41-旋转支座;42-旋转轴套;43-旋转丝杠;44-螺母滑块;45-旋转手轮;

[0032] 图6为图1中安装臂结构图;

[0033] 图中:51-销螺栓;52-销轴;53-螺栓;54-进给机构调节手轮;55-旋转轴;56-旋转机构蜗轮;57-安装爪;58-微调机构;59-翻转机构;510-齿条导柱;511-旋转安装座;512-配重;513-旋转机构调节手轮;

- [0034] 图7为安装臂的旋转机构结构图；
- [0035] 图中：55-旋转轴；56-旋转机构蜗轮；73-旋转机构蜗杆；511-旋转机构安装座；75-第一轴端挡板；513-旋转机构调节手轮
- [0036] 图8为安装臂的翻转机构结构图；
- [0037] 图中：591-翻转机构调节手轮；592-翻转机构蜗杆；593-翻转机构蜗轮；594-翻转机构指针；595-第二轴端挡板；596-蜗杆支座
- [0038] 图9为安装臂的微调机构结构图；
- [0039] 图中：581-连接支架；582-滑槽；583-滑块；584-螺杆；585-螺钉；586-手柄；
- [0040] 图10为安装臂的安装爪结构图；
- [0041] 图中：571-连接块；572-销螺栓；573-臂；574-螺杆；575-连接杆；576-垫圈；
- [0042] 图11为安装臂的配重结构图；
- [0043] 图中：5121-配重手轮；2-配重齿轮轴；3-配重螺栓；5124-配重块。

### 具体实施方式

[0044] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

### 实施例

[0045] 为满足生产现场防爆要求，保证产品及人员安全，本发明采用全程机械方式提取贮箱并进行安装。

[0046] 本实施例的末修贮箱安装设备包括底座1、平移机构2、升降机构3、旋转机构4和安装臂5共计五大模块，共计八个自由度，均采用机械调节完成各个动作；

[0047] 图1为本发明的总体结构图：底座1、平移机构2、升降机构3、旋转机构4和安装臂5五大功能模块依次按照从下到上的顺序连接装配，按照贮箱6装配方向，图1中安装臂5连接贮箱6的方向为前方，以下均以此基准方向进行说明；

[0048] 图2是底座1的结构剖视图，底座1由四部分组成，分别是底盘11、万向脚轮12、支脚13和支架14，其中，底盘11下方安装四个带刹车功能的万向脚轮12，方便架车移动和随时停止；底盘11的四角处安装四个可调支脚13，本安装设备停放到指定位置时通过调节手柄将支脚13放下，此时本安装设备不能移动，同时增大支撑点间距，提高设备的安全性；支架14焊接在底盘11上，其上安装平移2机构，使平移机构2处在合适高度，方便进行平移调节；底座1上支架14上端面距地面高835mm，使得平移机构2和升降机构3的调节手轮的手柄在调节过程中处在高度为800mm-1000mm的范围内，操作时舒适方便；

[0049] 图3是平移机构2的结构示意图；平移机构2由平移支座21、一组滑动螺旋传动机构和手轮25组成，平移机构2与底座1用燕尾槽滑轨连接，其中，平移机构2下端设置燕尾滑轨22，保证支座移动平稳，不发生晃动，轴承24座安装在底座1的支架14上；平移动作由一组滑动螺旋传动机构实现；当需要在左右方向进行调节时，通过转动手轮25，丝杠23转动带动螺母平移，而螺母固定在平移机构2的平移支座21上，从而使平移支座21平移，继而带动安装在平移机构2上的各部件平移；这种结构简单可靠，运动平稳，操作简单；左右调节量 $\pm 150\text{mm}$ ；

[0050] 平移机构可对其自身及升降机构3、旋转机构4、安装臂5进行在左右方向上进行调

节；

[0051] 移动机构与底座通过燕尾槽型导轨滑块机构连接，这种连接方式稳定可靠，能使平移机构以上部分座移动平稳，不发生晃动。

[0052] 图4是升降机构3的结构剖视图，升降机构3可以对安装臂5在上下方向进行调节：

[0053] 图4示出升降机构三大组成部分即安装座、升降组件和传动组件的装配关系；

[0054] 图中可以看出，升降机构3包括连接板35、升降组件(包括上丝杠34和下丝杠314)、传动组件、内滑动轴31和外滑动轴32，所述升降组件由两组滑动螺旋传动机构串联组成，所述传动组件与升降组件通过丝杠连接；

[0055] 轴套36固定在连接板35上，对外滑动轴32进行定位；第一推力轴承37安装在上丝杠34和螺母38之间，第二推力轴承310安装在升降安装座311与下丝杠314之间、升降安装座311、第一轴312将升降手轮施加的力矩传递到伞齿轮副、第二轴317将伞齿轮副的力矩传递到圆柱直齿轮副；

[0056] 连接板35通过螺栓连接在平移机构2的平移支座21上；升降组件是通过滑动轴(包括内滑动轴31和外滑动轴32)安装在连接板35上，底部安装座311通过四根螺杆固定在连接板35上，升降组件的下丝杠314连接在安装座311上，下丝杠314下端装有第一圆柱直齿轮39，与传动组件连接；升降组件为三节式双滑动螺旋传动结构，即由两组滑动螺旋传动机构串联组成，两根丝杠(上丝杠34和下丝杠314)和两根滑动轴(内滑动轴31和外滑动轴32)和传动轴33均同轴安装，314下丝杠外安装上丝杠34，通过滑动传动轴连接，滑动传动轴可以上下移动，并将下丝杠314上的扭矩传递到上丝杠34上；两个螺母38分别固定在内滑动轴31和外滑动轴32上，即外滑动轴32上装有与下丝杠314配套的螺母38，内滑动轴31上安装有与上丝杠34配套的螺母38，整体升降组件呈三节；所述传动组件包括一组伞齿轮(包括第一伞齿轮319和第二伞齿轮320)、一组圆柱直齿轮(包括第一圆柱直齿轮39和第二圆柱直齿轮313)及升降手轮316，其第二圆柱直齿轮313与升降组件的下丝杠314下端安装的第一圆柱直齿轮39连接，第一伞齿轮319和第二伞齿轮320安装在连接板35上；

[0057] 高度方向进行调节时，转动升降手轮316，通过传动组件将动力传递至下丝杠314，经滑动传动轴将动力传递至上丝杠34，两根丝杠同步旋转，从而带动内外滑动轴升降。升降调节量1029mm。升降机构结构紧凑，刚好满足在上部旋转机构和安装臂装配后，贮箱调整到安装姿态，升降机构调整到最低位置时，其中心高度略小于其安装要求高度1378mm，升降机构调整到最高位置时，其中心高度大于其安装要求高度2222mm；同时，其结构稳定可靠，升降组件采用小螺距梯形螺纹传动，具有自锁功能，确保静止状态升降组件不会自行下降；

[0058] 图5是旋转机构结构示意图，旋转机构4可以对安装臂5以升降机构3的滑动轴的轴心进行旋转调节；

[0059] 所述旋转机构4包括旋转支座41、旋转轴套42、一组滑动螺旋传动机构、旋转手轮35和旋转机构指针，所述旋转机构4安装在升降机构3的连接板35上，所述旋转轴套42通过T型键连接在升降机构3的外滑动轴32上，所述旋转轴套42上设置有滑槽，所述滑动螺旋传动机构的螺母同时作为滑块即螺母滑块44安装在所述滑槽上，丝杠43安装在旋转支座41上；

[0060] 旋转调节时，旋转手轮35带动螺母移动，运动的螺母通过滑槽对旋转轴套42施加力矩，从而带动升降机构的内滑动轴31和外滑动轴32旋转；旋转机构指针指示旋转轴转过的角度；旋转角度调节量 $\pm 15^\circ$ ，旋转机构结构简单紧凑，方便可靠；

[0061] 图6为安装臂5的结构示意图,图中可以看出:

[0062] 所述安装臂5包括旋转安装座511、进给机构、旋转机构、翻转机构59、微调机构58、安装爪57和配重512,所述旋转安装座511连接在升降机构3的内滑动轴31上;所述进给机构为一组齿轮齿条传动机构,空心的齿条导柱510安装在旋转安装座511上,齿条导柱510上设置刻度尺,可以指示齿条导柱510的调节位置;

[0063] 图7为安装臂5上旋转机构结构图,该旋转机构包括一组蜗杆副、旋转轴55、和旋转机构调节手轮513,所述蜗杆副包括旋转机构蜗轮56和旋转机构蜗杆73,旋转机构蜗杆73通过轴套与旋转机构安装座511连接,旋转机构安装在齿条导柱510后端;通过转动旋转机构调节手轮513,可以调节旋转轴360°旋转,由此可以将产品调整到正确姿态;

[0064] 图8为安装臂5上翻转机构59结构图,该翻转机构59由一组蜗杆副(包括蜗杆592和蜗轮593)和翻转机构调节手轮591等组成,所述翻转机构59安装在旋转机构的旋转轴55上,通过蜗杆支座596与旋转机构的旋转轴55连接;翻转机构59是为了完成安装爪57对贮箱6的抓举动作;翻转机构59上的翻转机构指针594可以指示翻转机构59经旋转机构调节转动的角度,在齿条导柱510的外圆柱面上刻有角度值;

[0065] 安装臂5的进给机构为一组齿轮齿条传动机构,空心的齿条导柱510安装在旋转安装座511上,转动进给机构调节手轮54,齿条导柱510可以在其旋转安装座511上前后运动,前后调节量1200mm;

[0066] 图9是安装臂5的微调机构58的结构示意图,微调机构58安装在翻转机构59的蜗轮593上;微调机构58由两组垂直交叉的滑动螺旋传动机构组成,连接支架581连接在翻转机构蜗轮593上;滑槽582通过螺杆584连接在连接支架581上;滑块583通过螺杆584连接在滑槽582上;螺杆584有两个;螺钉585两颗;手柄586通过螺钉585固定在螺杆584上;两组传动机构采用燕尾槽型连接方式,保证其调节时运动平稳可靠;传动方式采用螺纹传动,结构简单,稳定可靠。

[0067] 图10是安装臂5的安装爪57的结构示意,图中,安装爪57由爪、垫圈576、四根连接杆575和四颗螺杆574组成,其中的爪包括连接块571、臂573和销螺栓572,四根连接杆575分别与贮箱上的四个支耳连接,所述安装爪57安装在微调机构58上;

[0068] 图11是安装臂5的配重512的结构示意图,配重512包括配重块5124、配重齿轮轴5122和配重手轮5121,配重512安装在齿条导柱510后侧,四个配重块5124通过配重螺栓5123连接为一个整体;转动配重手轮5121可以调节配重512在齿条导柱510上的位置。

[0069] 所述进给机构可以对齿条导柱510在前后方向进行调节;旋转机构4可以对翻转机构59以齿条导柱510的轴心进行360°旋转调节;翻转机构59可以对安装爪57进行从竖直向下的方向向上翻转0-120°;微调机构58可以对安装爪57在两个相互垂直的方向进行直线调节;配重512可以减小齿条导柱510两端的弯矩差值,提高安装臂5的稳定性。

[0070] 结合附图,以高位安装为例,对本发明的使用进行简要地说明:

[0071] (1)将设备停放在既定位置,使得底座中心距离过产品轴线的铅垂面 $845 \pm 50\text{mm}$ ,底座前端距离产品端面 $350 \pm 50\text{mm}$ ,将底座1的四个支脚13放下,使之与地面紧密接触;

[0072] (2)将安装臂5降到下到合适位置,调节翻转机构59,使得安装爪57向下,并与放置在底座1上的贮箱连接;

[0073] (3)调节升降机构3,安装臂5上升一定高度后,转动翻转机构调节手轮591,将贮箱

6翻转至所需角度,拧紧翻转机构调节手轮591上的锁紧螺母,再将安装臂5调节至安装高度,约为2287mm;

[0074] (4) 调节旋转机构4,使安装臂5与过产品轴线的铅垂面呈约 $14^{\circ}$ 夹角;

[0075] (5) 调节安装臂5上的旋转机构(图7),使得安装爪57旋转 $-45^{\circ}$ ,即贮箱6的四个支架安装平面与产品上支架的安装平面一致;

[0076] (6) 调节安装臂5前伸和左右移动,将贮箱6送至安装位置,固定贮箱6;

[0077] (7) 拆下安装爪57上的螺杆574,将安装臂5推出产品;

[0078] (8) 拆下连接在贮箱6上的连接杆575和垫圈576并定点存放,完成安装。

[0079] 以上所述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、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

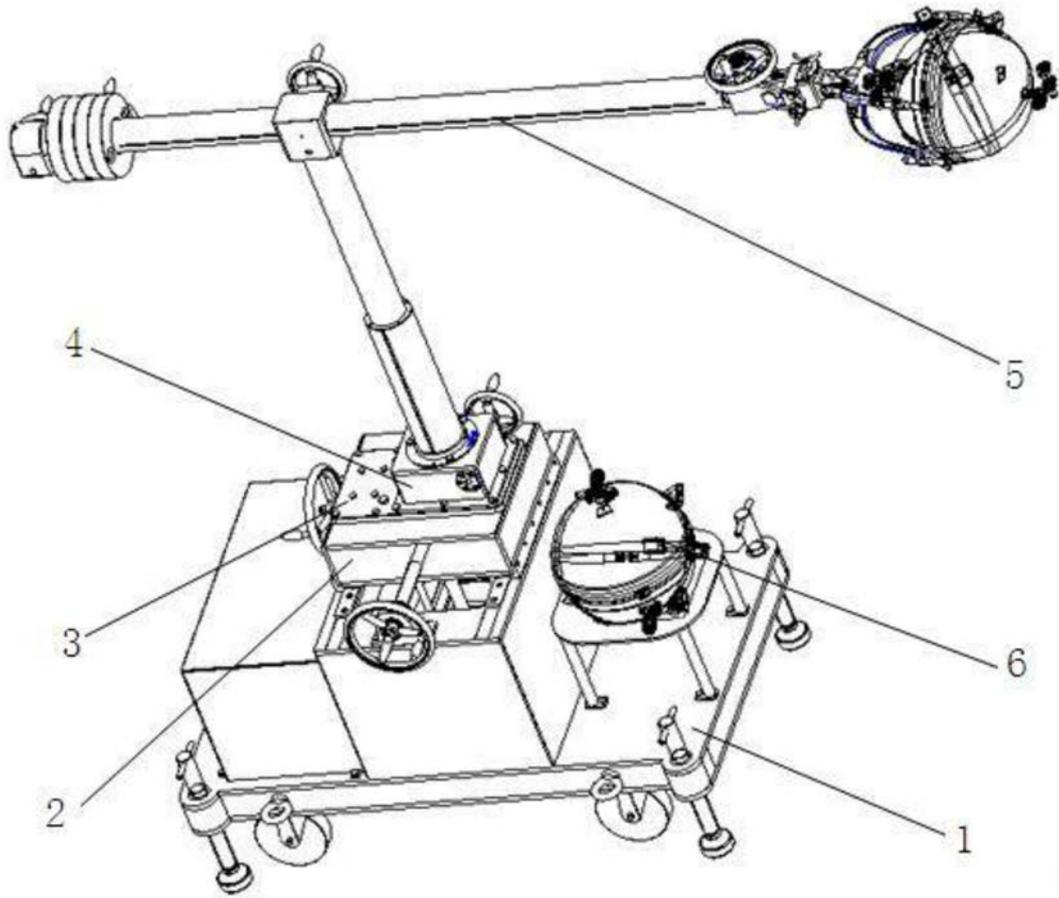


图1

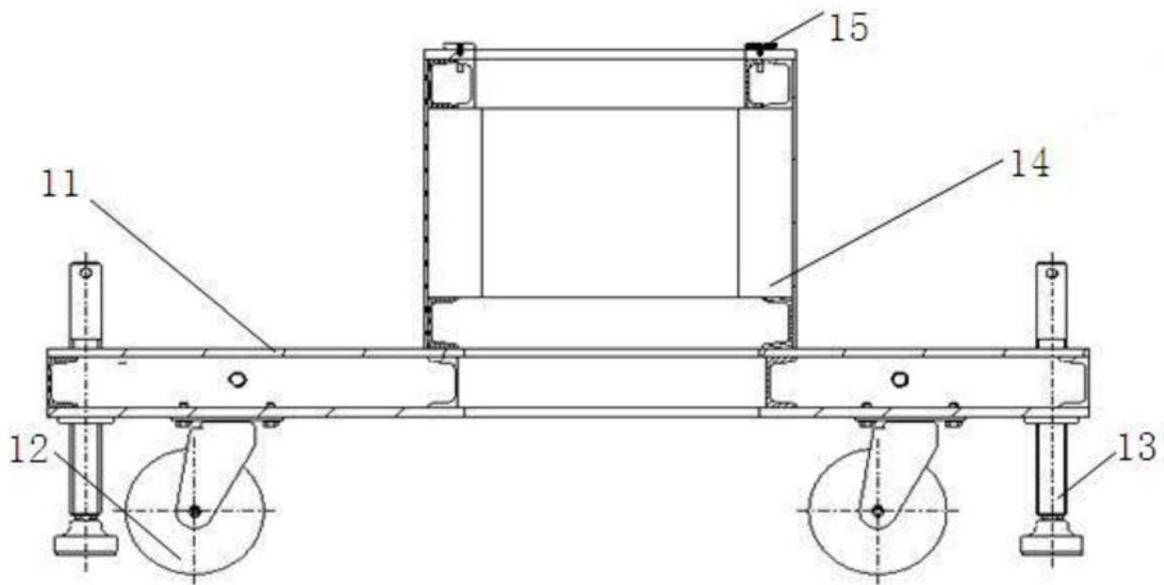


图2

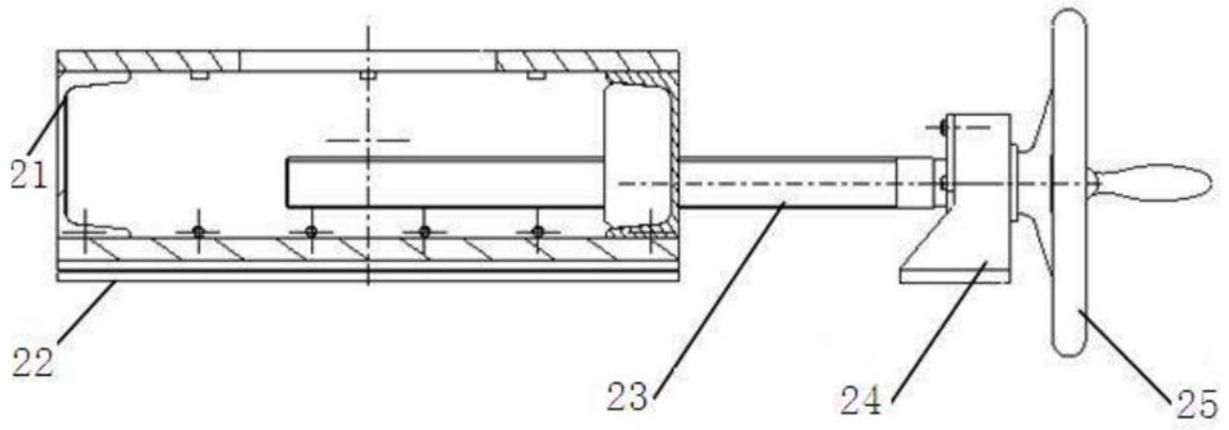


图3

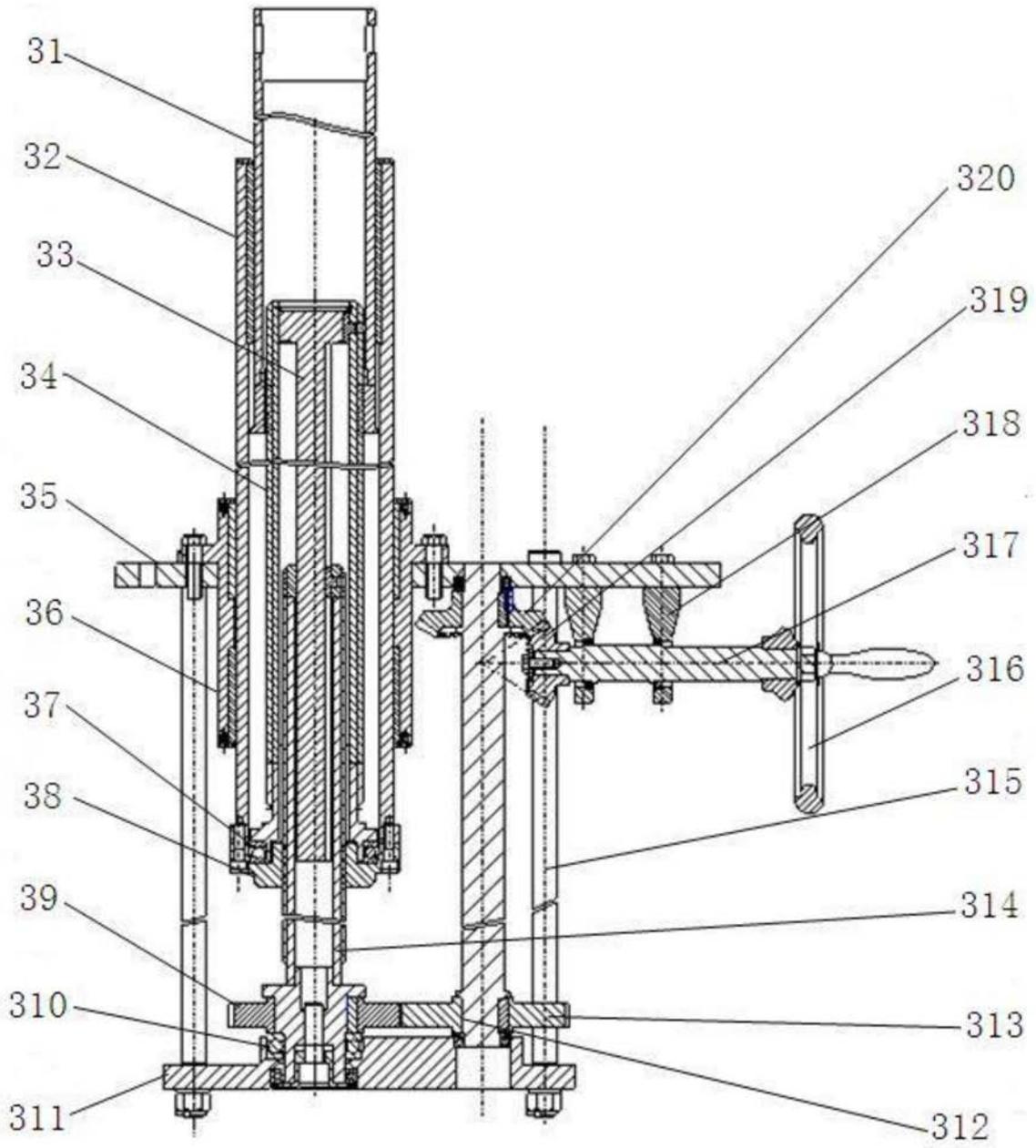


图4

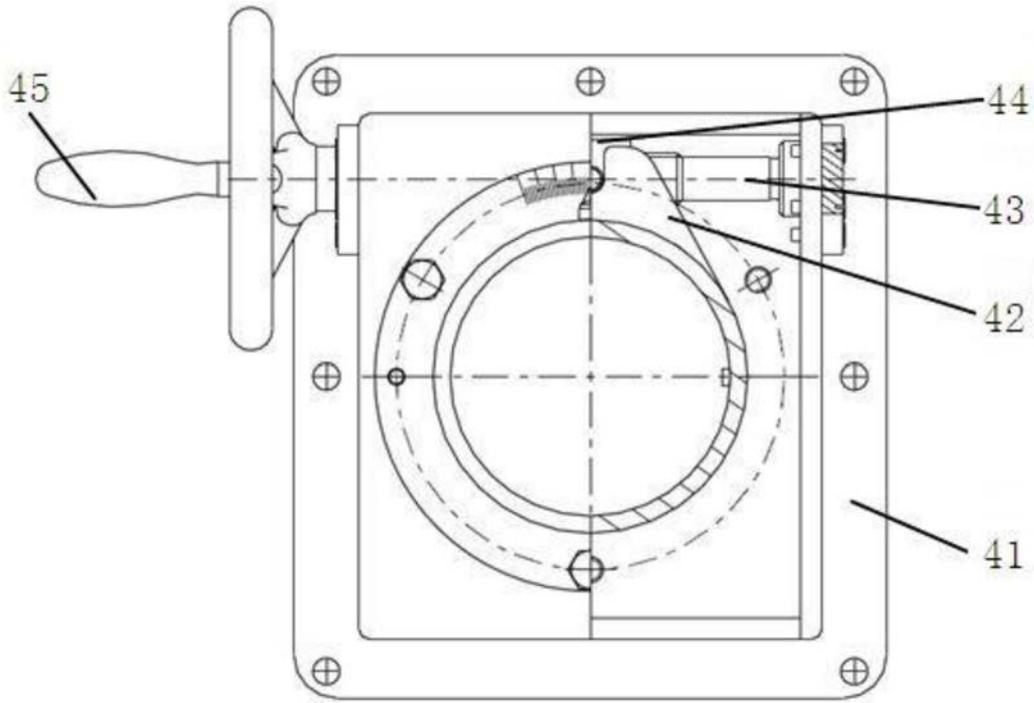


图5

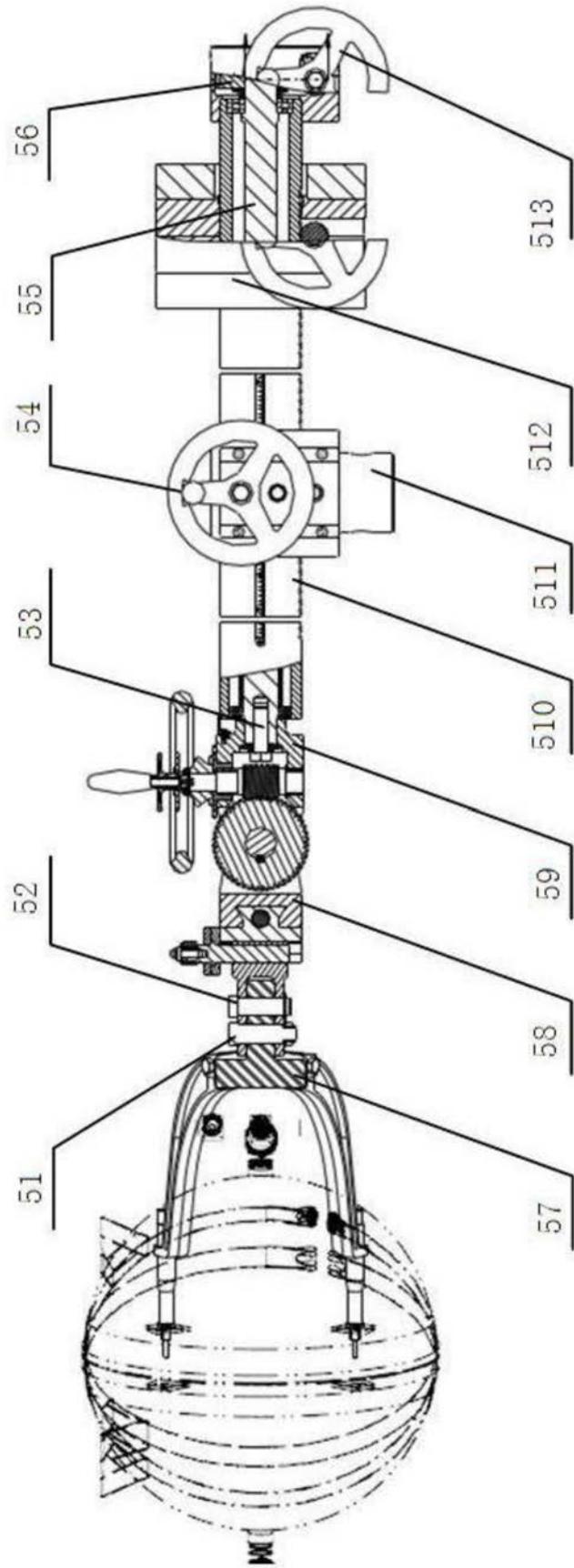


图6

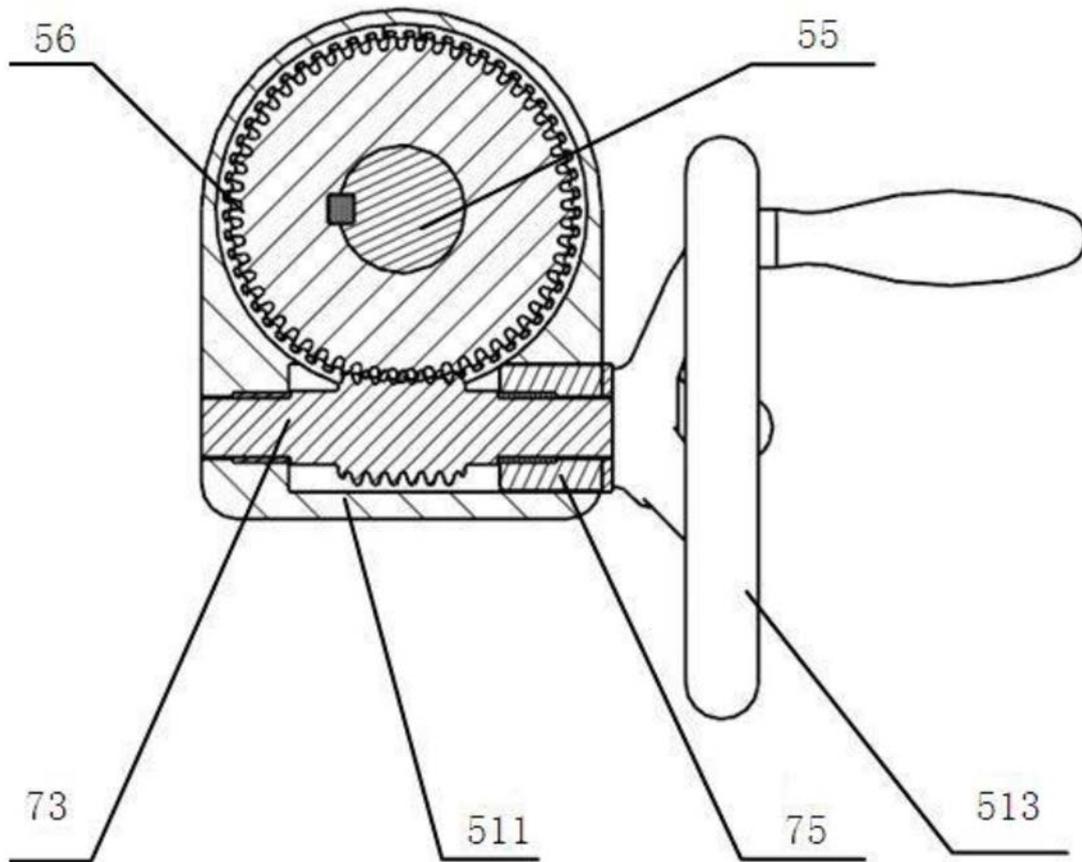


图7

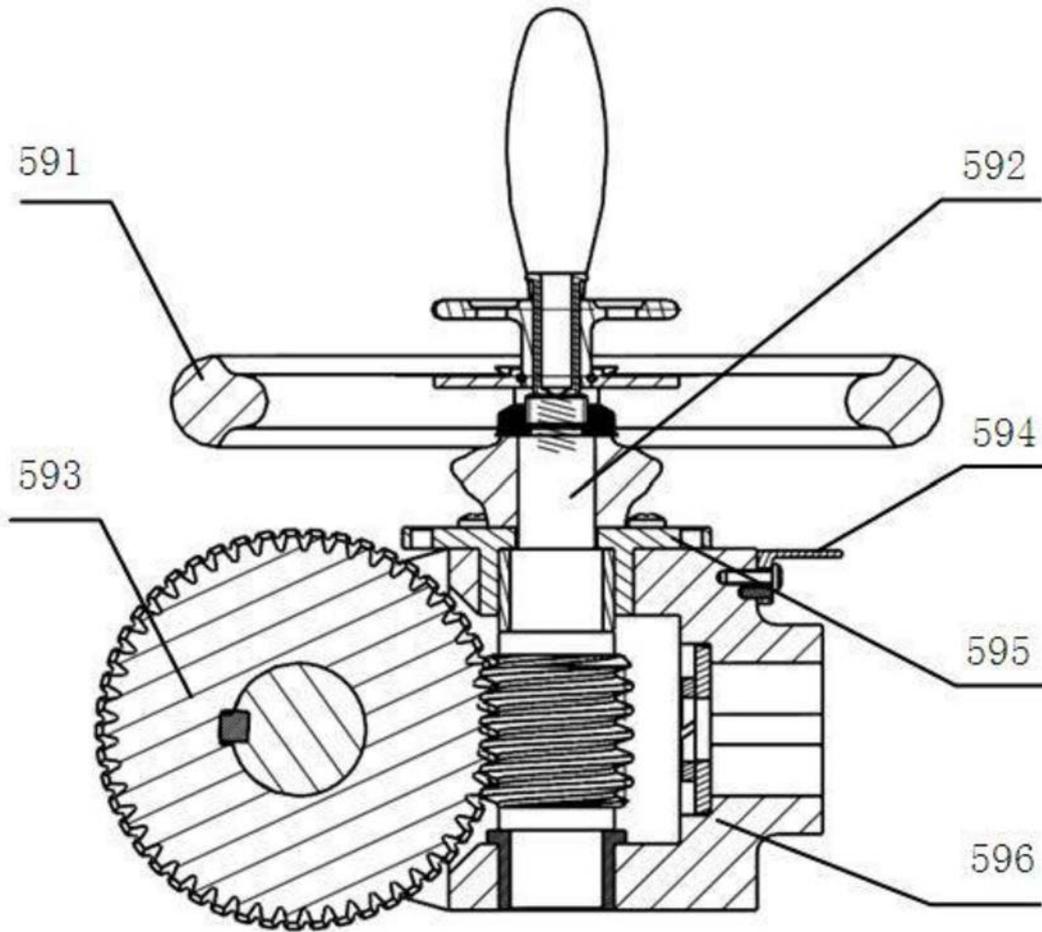


图8

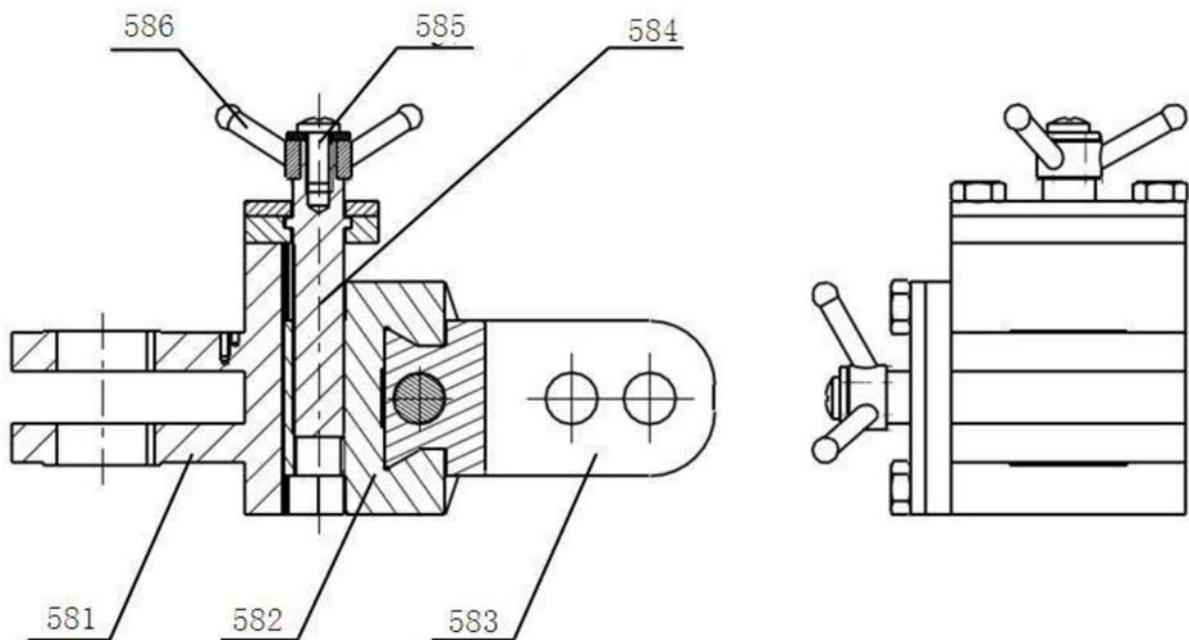


图9

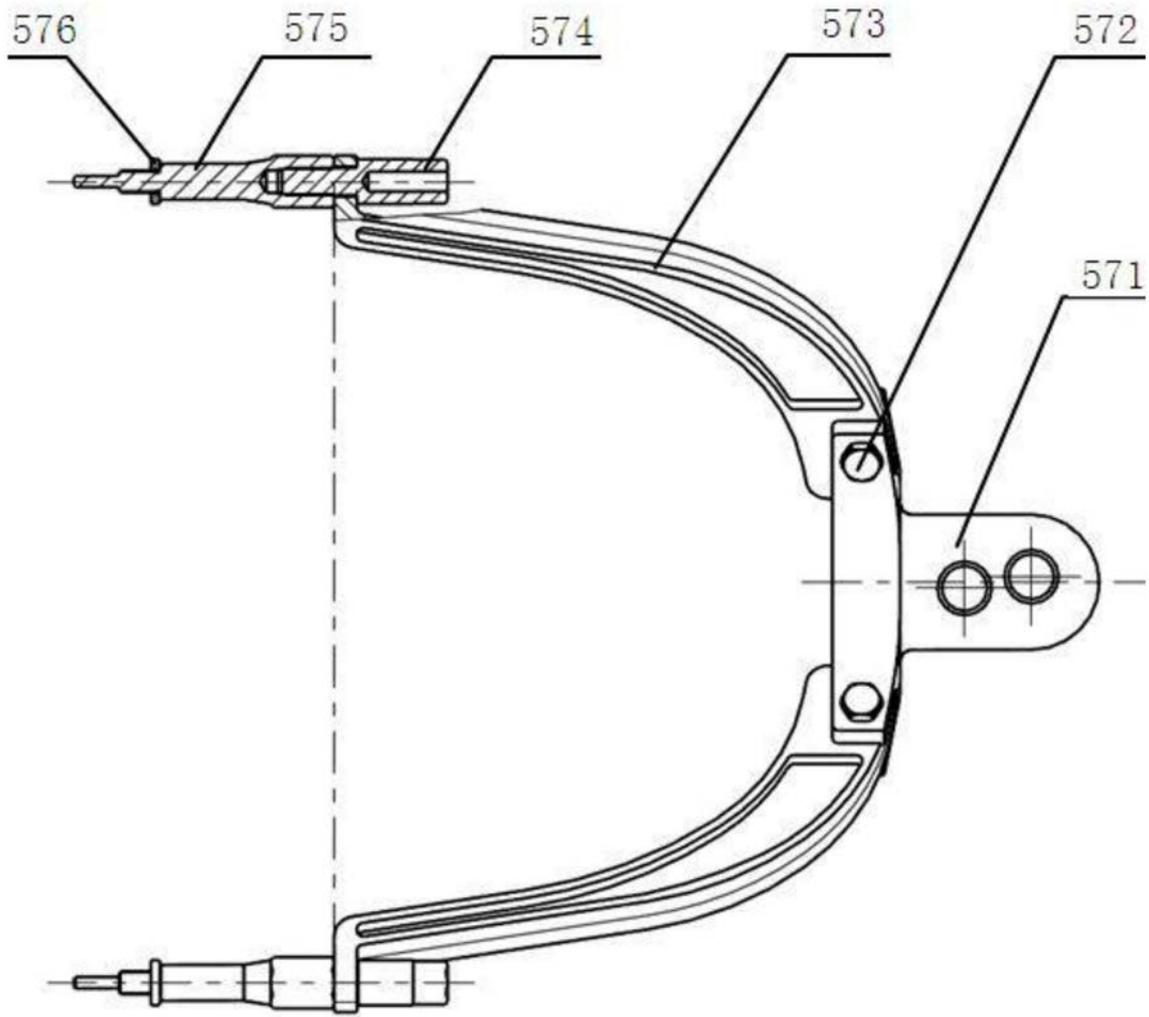


图10

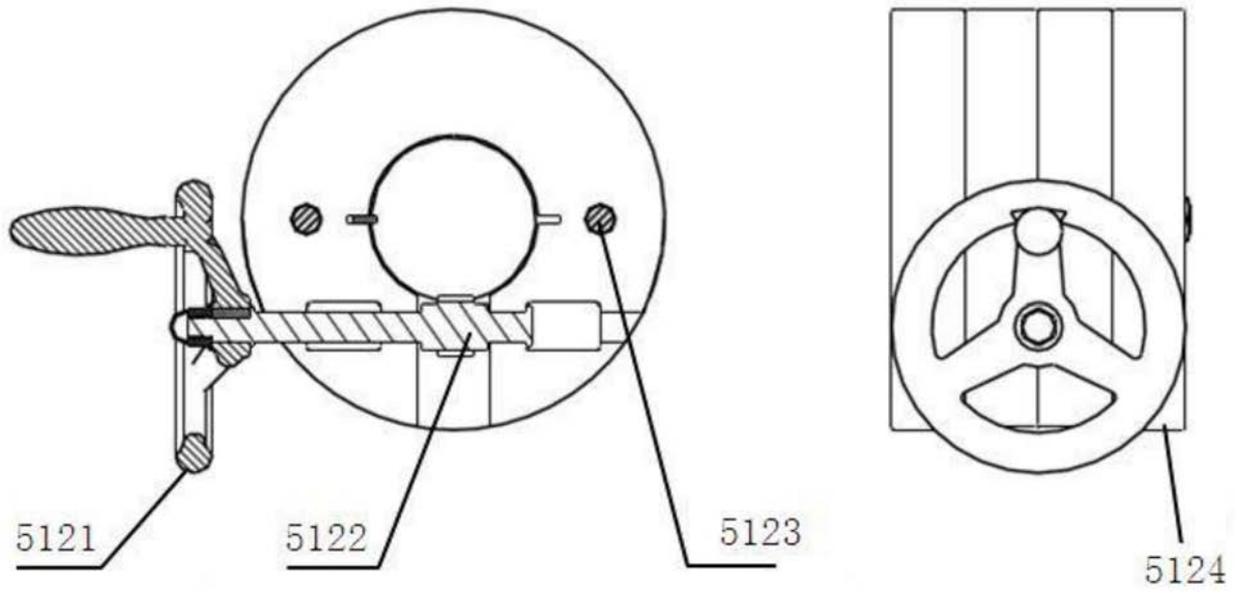


图11