(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114607293 B
(45)授权公告日 2022.07.22

(21)申请号 202210511845.1
(22)申请日 2022.05.12
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114607293 A
(43)申请公布日 2022.06.10
(73)专利权人 胜利油田胜机石油装备有限公司
地址 257000 山东省东营市东营区西四路906号
(72)发明人 范晓贤 沈君芳 王春垒 王革联 崔仁学 罗潇 张洪岩 袁德章 吕海龙 刘璐
(74)专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任公司 37107
专利代理师 陈阳
(51)Int.Cl.
E21B 19/14(2006.01)
E21B 19/16(2006.01)
E21B 19/06(2006.01)
(56)对比文件
CN 202012302 U,2011.10.19
CN 214222648 U,2021.09.17
CN 205370468 U,2016.07.06
CN 104775763 A,2015.07.15
CN 209025626 U,2019.06.25
US 2019271199 A1,2019.09.05
CN 210768653 U,2020.06.16
审查员 杜文杰

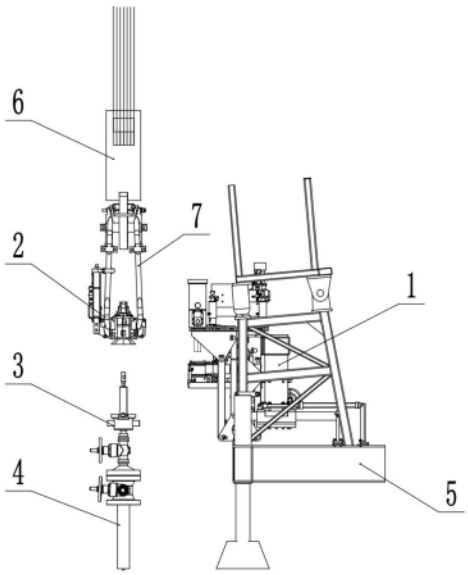
权利要求书2页 说明书8页 附图13页

(54)发明名称

一种用于抽油杆的自动化井口作业装置

(57)摘要

本发明涉及油田井口作业装置技术领域，具体公开了一种用于抽油杆的自动化井口作业装置，包括机械手，所述机械手包括连接座、V型折臂组和立柱外筒，所述V型折臂组的前后两端分别与连接座和立柱外筒连接，所述立柱外筒的前端安装有驱动V形折臂组开合的第一液压缸，所述连接座的下方可拆卸悬挂有第一液压钳，所述连接座的上方安装有对扣器和第二液压钳，所述机械手的前方还设有与机械手配合作业的翻转吊环、吊卡和动力卡瓦。本发明通过各机构的配合能够实现起升抽油杆和下放抽油杆的作业，并且作业中机械化程度高，相对于目前采用人工辅助的作业方式，自动化程度更高、效率提高，并且人员作业安全性更好。



CN 114607293 B

1.一种用于抽油杆的自动化井口作业装置,包括机械手,所述机械手包括连接座、V型折臂组和立柱外筒,所述V型折臂组的前后两端分别与连接座和立柱外筒连接,所述立柱外筒的前端安装有驱动V形折臂组开合的第一液压缸,其特征在于:

所述立柱外筒的前端中部垂直连接有导轨底盘,并且导轨底盘水平向前延伸穿过V型折臂组,所述导轨底盘上水平滑动连接有托盘,所述托盘与立柱外筒之间设有用于托盘弹性回位的弹簧;

所述托盘的上端面可拆卸连接有第一液压钳,所述第一液压钳的顶部设有垂直布置的悬挂臂,所述托盘的后端垂直连接有推板,所述第一液压缸的中部设有驱动推板前进的导轮;

所述连接座的上端面安装有对扣器和第二液压钳,所述连接座的内侧固定安装有水平布置的滑轨组和一对第二液压缸,所述滑轨组上滑动连接有悬挂梁,所述悬挂梁的中部设有用于可拆卸连接悬挂臂的悬挂座,所述悬挂梁底部两侧对称的设有L型弯折部,所述第二液压缸的支撑端与L型弯折部连接;

所述机械手的前方还设有与机械手配合作业的吊环、翻转吊卡和动力卡瓦,所述翻转吊卡包括翻转机构和吊卡,所述翻转机构的底部设有翻转端,所述翻转端与吊卡一侧连接,并用于驱动吊卡翻转,所述吊卡悬挂在吊环的底部,所述翻转机构的上端与吊卡的中部固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种用于抽油杆的自动化井口作业装置,其特征在于:所述立柱外筒的底部设有推送机构,所述推送机构包括滑动座、耳座、第三液压缸以及一组水平布置的运动导杆,所述滑动座滑动连接在运动导杆上,所述立柱外筒的底部安装在滑动座的上方,所述第三液压缸的两端分别与耳座和滑动座的后端铰接。

3.根据权利要求1所述的一种用于抽油杆的自动化井口作业装置,其特征在于:所述悬挂臂的顶部和悬挂座上设有位置对应的销孔,所述销孔上活动连接有插销,并通过插销将悬挂臂的顶部和悬挂座可拆卸连接。

4.根据权利要求1所述的一种用于抽油杆的自动化井口作业装置,其特征在于:所述翻转机构包括壳体,以及位于壳体内的第四液压缸、滑动销、弧形摆杆和L型摆杆;

所述第四液压缸的底部与壳体的顶部连接,所述第四液压缸的支撑端与弧形摆杆上端通过滑动销铰接,所述壳体上设有与滑动销位置对应的纵向导向槽,所述滑动销的一端滑动连接在导向槽内,所述弧形摆杆的底部与L型摆杆的一端部铰接,所述L型摆杆的中部弯折处与壳体铰接,所述L型摆杆的另一端部伸出壳体外与吊卡的侧面连接。

5.根据权利要求1所述的一种用于抽油杆的自动化井口作业装置,其特征在于:吊卡包括吊卡本体,所述吊卡本体的前侧设有开口,并且位于开口的两侧对称的铰接有用于将开口封闭的两个侧门,所述吊卡本体与每个侧门之间分别设有用于推动侧门旋转开合的第五液压缸。

6.根据权利要求5所述的一种用于抽油杆的自动化井口作业装置,其特征在于:所述吊卡的顶部设有补芯机构,所述补芯机构包括大补芯座和两个小补芯;

所述大补芯座的前端设有容纳两个小补芯的开口槽,所述大补芯座固定在吊卡本体开口的顶部,两个所述小补芯分别安装在两个侧门的顶部,并且随侧门关闭时两个小补芯拼合在开口槽内。

7.根据权利要求6所述的一种用于抽油杆的自动化井口作业装置，其特征在于：所述大补芯座上设有朝向开口槽的横向滑槽，所述横向滑槽内滑动连接有与两个小补芯配合夹持的U型卡钳，所述大补芯座的背面设有推动U型卡钳移动的第六液压缸。

8.根据权利要求1所述的一种用于抽油杆的自动化井口作业装置，其特征在于：所述吊卡的底部设有导向机构，所述导向机构包括弧形片和两个活门，两个所述活门对称的铰接在弧形片的两端，并与弧形片拼合成喇叭形的筒状结构。

9.根据权利要求1所述的一种用于抽油杆的自动化井口作业装置，其特征在于：所述对扣器的底部安装有一对对扣补芯，并且一对所述对扣补芯随着对扣器的开合而张开和关闭，一对所述对扣补芯内拼合成用于对抽油杆扶正的扶正内孔。

10.根据权利要求1所述的一种用于抽油杆的自动化井口作业装置，其特征在于：所述动力卡瓦包括安装在井口的固定板，所述固定板的中心处设有供抽油杆穿过的通孔，所述固定板的上端面上设有贯穿通孔的水平直线卡瓦导轨，所述通孔两侧的卡瓦导轨上分别滑动安装有卡瓦主体和扶正器，所述卡瓦主体和扶正器相对设置，二者内侧配合形成供抽油杆穿过的卡瓦通孔；所述卡瓦主体的顶部可拆卸安装有卡瓦补芯，所述卡瓦补芯的内侧设有与抽油杆杆体适配的U形槽，其上端与抽油杆过度圆弧台阶适配；所述卡瓦主体和扶正器连接有动力机构；

所述动力机构包括驱动器、两根第一连杆和两根第二连杆，所述固定板的一侧固定安装有水平的缸座，所述驱动器安装在缸座上且与卡瓦导轨共线设置，其输出端与卡瓦主体固定连接；所述扶正器的底座两侧设有两个对称设置的立杆，两根所述第一连杆的一端分别与卡瓦主体的两侧铰接，二者的另一端分别与一根第二连杆的一端铰接；两根所述第二连杆的中部均转动安装在固定板上，二者以卡瓦导轨为中心对称设置，且二者的另一端均设有与对应立杆配合的豁口。

一种用于抽油杆的自动化井口作业装置

技术领域

[0001] 本发明涉及油田井口作业装置技术领域，具体涉及一种用于抽油杆的自动化井口作业装置。

背景技术

[0002] 修井作业是油田最多的作业形式，目前抽油杆整个作业过程以人工为主，人工上卸扣，少量采用专用抽油杆上卸扣吊钳，作业强度高，作业环境恶劣。随着油田对降低作业人员劳动强度、提高作业安全性、提高工作效率的迫切需求，市场上对作业自动化配套工具的需求与日俱增，因此对产品的设计也越来越朝着安全可靠、操作简单、维护方便、皮实耐用等特点上发展。

[0003] 目前，作业现场采用我公司设计的机械手，该机械手的专利号为2021219739951，专利名称为一体化自动井口作业装置，该机械手虽然解决对扣器和上卸扣液压钳的移动，但是在下抽油杆作业时，还是需要人工移动第二台上卸扣液压钳进行配合才能完成作业，另外，不管是起抽油杆作业，还是下放抽油杆作业，都需要两台吊卡配合人工才能完成抽油杆的翻转、转移和放置，因此发明人想设计一套机械化程度高的作业装置，来替代目前还需要人工作业的步骤，这不仅能够提高工作效率，还能降低作业人员劳动强度、提高作业安全性。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是针对现有技术存在的缺陷，提供一种用于抽油杆的自动化井口作业装置，其通过各机构的配合能够实现对起升抽油杆和下放抽油杆流程的作业，并且作业中机械化程度高，相对于目前采用人工辅助的作业方式，自动化程度更高、效率提高，并且人员作业安全性更好。

[0005] 本发明的技术方案是：

[0006] 一种用于抽油杆的自动化井口作业装置，包括机械手，所述机械手包括连接座、V型折臂组和立柱外筒，所述V型折臂组的前后两端分别与连接座和立柱外筒连接，所述立柱外筒的前端安装有驱动V形折臂组开合的第一液压缸。

[0007] 所述立柱外筒的前端中部垂直连接有导轨底盘，并且导轨底盘水平向前延伸穿过V型折臂组，所述导轨底盘上水平滑动连接有托盘，所述托盘与立柱外筒之间设有用于托盘弹性回位的弹簧；

[0008] 所述托盘的上端面可拆卸连接有第一液压钳，所述第一液压钳的顶部设有垂直布置的悬挂臂，所述托盘的后端垂直连接有推板，所述第一液压缸的中部设有驱动推板前进的导轮；

[0009] 所述连接座的上端面安装有对扣器和第二液压钳，所述连接座的内侧固定安装有水平布置的滑轨组和一对第二液压缸，所述滑轨组上滑动连接有悬挂梁，所述悬挂梁的中部设有用于可拆卸连接悬挂臂的悬挂座，所述悬挂梁底部两侧对称的设有L型弯折部，所述

第二液压缸的支撑端与L型弯折部连接；

[0010] 所述机械手的前方还设有与机械手配合作业的吊环、翻转吊卡和动力卡瓦，所述翻转吊卡包括翻转机构和吊卡，所述翻转机构的底部设有翻转端，所述翻转端与吊卡一侧连接，并用于驱动吊卡翻转，所述吊卡悬挂在吊环的底部，所述翻转机构的上端与吊卡的中部固定连接。

[0011] 优选的，所述立柱外筒的底部设有推送机构，所述推送机构包括滑动座、耳座、第三液压缸以及一组水平布置的运动导杆，所述滑动座滑动连接在运动导杆上，所述立柱外筒的底部安装在滑动座的上方，所述第三液压缸的两端分别与耳座和滑动座的后端铰接。

[0012] 优选的，所述悬挂臂的顶部和悬挂座上设有位置对应的销孔，所述销孔上活动连接有插销，并通过插销将悬挂臂的顶部和悬挂座可拆卸连接。

[0013] 优选的，所述翻转机构包括壳体，以及位于壳体内的第四液压缸、滑动销、弧形摆杆和L型摆杆；

[0014] 所述第四液压缸的底部与壳体的顶部连接，所述第四液压缸的支撑端与弧形摆杆上端通过滑动销铰接，所述壳体上设有与滑动销位置对应的纵向导向槽，所述滑动销的一端滑动连接在导向槽内，所述弧形摆杆的底部与L型摆杆的一端部铰接，所述L型摆杆的中部弯折处与壳体铰接，所述L型摆杆的另一端部伸出壳体外与吊卡的侧面连接。

[0015] 优选的，吊卡包括吊卡本体，所述吊卡本体的前侧设有开口，并且位于开口的两侧对称的铰接有用于将开口封闭的两个侧门，所述吊卡本体与每个侧门之间分别设有用于推动侧门旋转开合的第五液压缸。

[0016] 优选的，所述吊卡的顶部设有补芯机构，所述补芯机构包括大补芯座和两个小补芯；

[0017] 所述大补芯座的前端设有容纳两个小补芯的开口槽，所述大补芯座固定在吊卡本体开口的顶部，两个所述小补芯分别安装在两个侧门的顶部，并且随侧门关闭时两个小补芯拼合在开口槽内。

[0018] 优选的，所述大补芯座上设有朝向开口槽的横向滑槽，所述横向滑槽内滑动连接有与两个小补芯配合夹持的U型卡钳，所述大补芯座的背面设有推动U型卡钳移动的第六液压缸。

[0019] 优选的，所述吊卡的底部设有导向机构，所述导向机构包括弧形片和两个活门，两个所述活门对称的铰接在弧形片的两端，并与弧形片拼合成喇叭形的筒状结构。

[0020] 优选的，所述对扣器的底部安装有一对对扣补芯，并且一对所述对扣补芯随着对扣器的开合而张开和关闭，一对所述对扣补芯内拼合成用于对抽油杆扶正的扶正内孔。

[0021] 优选的，所述动力卡瓦包括安装在井口的固定板，所述固定板的中心处设有供抽油杆穿过的通孔，所述固定板的上端面上设有贯穿通孔的水平直线卡瓦导轨，所述通孔两侧的卡瓦导轨上分别滑动安装有卡瓦主体和扶正器，所述卡瓦主体和扶正器相对设置，二者内侧配合形成供抽油杆穿过的卡瓦通孔；所述卡瓦主体的顶部可拆卸安装有卡瓦补芯，所述卡瓦补芯的内侧设有与抽油杆杆体适配的U形槽，其上端与抽油杆过度圆弧台阶适配；所述卡瓦主体和扶正器连接有动力机构；

[0022] 所述动力机构包括驱动器、两根第一连杆和两根第二连杆，所述固定板的一侧固定安装有水平的缸座，所述驱动器安装在缸座上且与卡瓦导轨共线设置，其输出端与卡瓦

主体固定连接;所述扶正器的底座两侧设有两个对称设置的立杆,两根所述第一连杆的一端分别与卡瓦主体的两侧铰接,二者的另一端分别与一根第二连杆的一端铰接;两根所述第二连杆的中部均转动安装在固定板上,二者以卡瓦导轨为中心对称设置,且二者的另一端均设有与对应立杆配合的豁口。

[0023] 本发明与现有技术相比较,具有以下优点:

[0024] 本发明通过机械手、翻转吊卡和动力卡瓦的配合能够实现对起升抽油杆和下放抽油杆流程的作业,并且作业中机械化程度高,相对于目前采用人工辅助的作业方式,不仅效率提高,而且人员安全性更好。

[0025] 机械手在工作时,能够实现两种作业形态,第一种是对扣器或第二液压钳单独的工作状态,第二种是第二液压钳与第一液压钳配合的工作状态,从而能够更好的配合起升抽油杆和下放抽油杆的作业。

[0026] 通过翻转机构与吊卡的配合能够对吊卡翻转作业,从而避免传统作业种通过两台吊卡配合翻转作业或者采用人工扶管的方式,具有更高的作业效率。

[0027] 通过安装在吊卡上的大补芯座和两个小补芯的配合能够将抽油杆围住,再利用U型卡钳配合两个小补芯能够紧紧的夹持在抽油杆的四方形扳手部,更加方便上卸扣作业。

附图说明

[0028] 图1为本发明的结构示意图;

[0029] 图2为本发明的工作状态参考图一;

[0030] 图3为本发明的工作状态参考图二;

[0031] 图4为机械手的结构示意图;

[0032] 图5为悬挂臂和悬挂座的配合结构示意图;

[0033] 图6为翻转吊卡的结构示意图;

[0034] 图7为翻转机构的结构示意图;

[0035] 图8为吊卡的结构示意图一;

[0036] 图9为吊卡的结构示意图二;

[0037] 图10为补芯机构的结构示意图;

[0038] 图11为大补芯座的结构示意图;

[0039] 图12为导向机构的结构示意图;

[0040] 图13为动力卡瓦的结构示意图;

[0041] 图14为动力卡瓦打开时的状态示意图;

[0042] 图15为动力卡瓦关闭时的状态示意图;

[0043] 图16为对扣补芯的结构示意图;

[0044] 图中:1、机械手,2、翻转吊卡,3、动力卡瓦,4、井口,5、修井车,6、游车大钩,7、吊环;

[0045] 101、对扣器,102、第二液压钳,103、第一液压钳,104、连接座,105、第二液压缸,106、推板,107、导轮,108、第一液压缸,109、立柱外筒,110、第三液压缸,111、滑轨组,112、托盘,113、导轨底盘,114、V型折臂组,115、滑动座,116、运动导杆,117、耳座,118、悬挂臂,119、悬挂座,120、悬挂梁,121、L型弯折部,122、对扣补芯;

[0046] 201、翻转机构，202、吊卡，203、导向机构，204、补芯机构，205、壳体，206、第四液压缸，207、弧形摆杆，208、纵向导向槽，209、L型摆杆，210、吊卡本体，211、第五液压缸，212、侧门，213、小补芯，214、大补芯座，215、第六液压缸，216、U型卡钳，217、横向滑槽，218、弧形片，219、弹性合页，220、活门；

[0047] 301、固定板，302、卡瓦主体，303、扶正器，304、卡瓦补芯，305、井口处抽油杆，306、缸座，307、驱动器，308、立杆，309、第一连杆，310、第二连杆，311、肋板，312、接油盒卡瓦主体，313、接油盒上盖，314、接油盒下盖，315、卡瓦导轨、316、底座、317、U形槽，318、豁口，319、排油口。

具体实施方式

[0048] 下面是结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0049] 实施例1

[0050] 参见图1至图4，一种用于抽油杆的自动化井口作业装置，包括机械手1，机械手1包括连接座104、V型折臂组114和立柱外筒109。

[0051] V型折臂组114的前后两端分别与连接座104和立柱外筒109连接，立柱外筒109的前端安装有驱动V形折臂组开合的第一液压缸108。

[0052] 立柱外筒109的前端中部垂直连接有导轨底盘113，并且导轨底盘113水平向前延伸穿过V型折臂组114，导轨底盘113上水平滑动连接有托盘112，托盘112与立柱外筒109之间设有用于托盘112弹性回位的弹簧。

[0053] 托盘112的上端面可拆卸连接有第一液压钳103，第一液压钳103的顶部设有T型挂钩，托盘112的后端垂直连接有推板106，第一液压缸108的中部设有驱动推板106前进的导轮107。

[0054] 参见图5，连接座104的上端面安装有对扣器101和第二液压钳102。

[0055] 连接座104的内侧固定安装有水平布置的滑轨组111和一对第二液压缸105，滑轨组111上滑动连接有悬挂梁120，悬挂梁120的中部设有用于可拆卸连接悬挂臂118的悬挂座119。

[0056] 悬挂梁120底部两侧对称的设有L型弯折部121，第二液压缸105的支撑端与L型弯折部121连接。

[0057] 其中悬挂臂118与悬挂座119的可拆卸连接结构是在悬挂臂118的顶部以及悬挂座119开设位置对应的销孔，销孔上活动插入有插销，并通过插销将悬挂臂118的顶部和悬挂座119可拆卸连接。

[0058] 参见图6，机械手1的前方还设有与机械手1配合作业的吊环7、翻转吊卡2和动力卡瓦3。

[0059] 其中，动力卡瓦3安装在井口4，翻转吊卡2包括翻转机构201和吊卡202，翻转机构201的底部设有翻转端，翻转端与吊卡202一侧连接，并用于驱动吊卡202翻转，吊卡202悬挂在吊环7的底部，翻转机构201的上端与吊卡202的中部固定连接。

[0060] 机械手1在工作时，能够实现两种作业形态，具体是：

[0061] 第一种作业形态，如图3所示：

[0062] 对扣器101或第二液压钳102单独的工作状态，进入该工作状态时，第一液压钳103

需要通过螺栓或者环箍可拆卸固定在托盘112的上端面；

[0063] 通过第一液压缸108伸长推动V型折臂组114展开，并将对扣器101或第二液压钳102送至指定的工作位置，与此同时，第一液压缸108逐渐向前倾斜，并通过安装在前端的导轮107推动推板106向前，将托盘112向前推动，从而使V型折臂组114具有更大的展开开度；

[0064] 作业完成后，通过第一液压缸108收缩将V型折臂折叠复位，与此同时推板106脱离导轮107对其的支撑力，并通过连接在立柱外筒109与托盘112之间的弹簧的拉力，将托盘112弹性拉动回位。

[0065] 第二种作业形态，如图2所示：

[0066] 第二液压钳102或对扣器101与第一液压钳103配合的工作状态，进入该工作状态时，在V型折臂组114折叠的状态下，将第一液压钳103上端的悬挂臂118悬挂在悬挂座119上；

[0067] 然后通过第一液压缸108伸长推动V型折臂组114展开，将第二液压钳102送至指定的工作位置，与此同时悬挂在连接座104下方的第一液压钳103同时到达该工作位置，再通过调整第二液压缸105推送第一液压钳103移动前后，能够对第一液压钳103作业位置的精准定位。

[0068] 实施例2

[0069] 本实施例是在实施例1的基础上进一步优化，具体是：

[0070] 参见图4，立柱外筒109的底部设有推送机构，推送机构包括滑动座115、耳座117、第三液压缸110以及一组水平布置的运动导杆116。

[0071] 滑动座115滑动连接在运动导杆116上，立柱外筒109的底部安装在滑动座115的上方，第三液压缸110的两端分别与耳座117和滑动座115的前端铰接。

[0072] 安装时，将运动导杆116和耳座117分别通过螺栓固定在修井车5上，通过驱动第三液压缸110伸缩，能够推动滑动座115前后移动，从而能够将机械手1向前推进进行作业，作业完成后退回到修井车5上折叠收纳。

[0073] 实施例3

[0074] 本实施例是在上述实施例的基础上对翻转机构201的具体结构进行优化，具体是：

[0075] 参见图6至图7，翻转机构201包括壳体205，以及位于壳体205内的第四液压缸206、滑动销、弧形摆杆207和L型摆杆209。

[0076] 第四液压缸206的底部与壳体205的顶部连接，第四液压缸206的支撑端与弧形摆杆207上端通过滑动销铰接。

[0077] 壳体205上设有与滑动销位置对应的纵向导向槽208，滑动销的一端滑动连接在导向槽内。

[0078] 弧形摆杆207的底部与L型摆杆209的一端部铰接，L型摆杆209的中部弯折处与壳体205铰接，L型摆杆209的另一端部伸出壳体205外与吊卡202的侧面连接。

[0079] 通过驱动第四液压缸206伸缩，能够带动滑动销沿着纵向导向槽208上下移动，再由连接在滑动销和L型摆杆209之间的弧形摆杆207驱动L型摆杆209进行转动，从而利用L型摆杆209带动与之连接的吊卡202翻转作业。

[0080] 实施例4

[0081] 本实施例是在上述实施例的基础上对吊卡202的具体结构进行优化，具体是：

[0082] 参见图6至图11，吊卡202包括吊卡本体210，吊卡本体210的前侧设有开口，并且位于开口的两侧对称的铰接有用于将开口封闭的两个侧门212，吊卡本体210与每个侧门212之间分别设有用于推动侧门212旋转开合的第五液压缸211。

[0083] 作为本实施例进一步优化的方式，具体是：

[0084] 吊卡202的顶部设有补芯机构204，补芯机构204包括大补芯座214和两个小补芯213。

[0085] 大补芯座214的前端设有容纳两个小补芯213的开口槽，大补芯座214固定在吊卡本体210开口的顶部，两个小补芯213分别安装在两个侧门212的顶部，并且随侧门212关闭时两个小补芯213拼合在开口槽内。

[0086] 大补芯座214上设有朝向开口槽的横向滑槽217，横向滑槽217内滑动连接有与两个小补芯213配合夹持的U型卡钳216，大补芯座214的背面设有推动U型卡钳216移动的第六液压缸215。

[0087] 通过控制第五液压缸211能够驱动侧门212闭合，并在侧门212闭合时，安装在侧门212上的小补芯213与大补芯座214配合围住抽油杆，然后通过驱动第六液压缸215使U型卡钳216移动，并配合两个小补芯213能够紧紧的夹持在抽油杆的四方形扳手部。

[0088] 实施例5

[0089] 本实施例是在上述实施例的基础上对吊卡202进一步优化，具体是：

[0090] 参见图12，吊卡202的底部设有导向机构203，导向机构203包括弧形片218、两个活门220和两个弹性合页219。

[0091] 两个活门220分通过弹性合页219对称的铰接在弧形片218的两端，并与弧形片218拼合成喇叭形的筒状结构。

[0092] 在吊卡202下落时，抽油杆先进入导向机构203的喇叭形腔内底部，从而便于将抽油杆导向进入吊卡202的中孔内。

[0093] 实施例6

[0094] 本实施例是在上述实施例的基础上对对扣器进一步优化，具体是：

[0095] 参见图2和图16，对扣器101的底部安装有一对对扣补芯122，一对对扣补芯122能够拼合成筒状的结构，并且筒状结构随着对扣器101的开合而张开和关闭，并且一对对扣补芯122内拼合成用于对抽油杆扶正的扶正内孔。

[0096] 通过在对扣器101的底部增加用于对抽油杆扶正的一对对扣补芯122，能够在吊卡202携带的抽油杆与井口处抽油杆对接时，扶正内孔对抽油杆起到对准扶正的作用，进一步提高作业效率。

[0097] 实施例7

[0098] 本实施例是在上述实施例的基础上对动力卡瓦3进一步优化，具体是：

[0099] 参见图13至图15，动力卡瓦3包括安装在井口的固定板301，固定板301的中心处设有供井口处抽油杆305穿过的通孔，固定板301的上端面上设有贯穿通孔的水平直线卡瓦导轨315，通孔两侧的卡瓦导轨315上分别滑动安装有卡瓦主体302和扶正器303，卡瓦主体302和扶正器303相对设置，二者内侧配合形成供井口处抽油杆305穿过的卡瓦通孔；

[0100] 卡瓦主体302的顶部可拆卸安装有卡瓦补芯304，卡瓦补芯304的内侧设有与井口处抽油杆305杆体适配的U形槽317，其上端与井口处抽油杆305过度圆弧台阶适配，可根据

井口处抽油杆305尺寸更换相对应规格的卡瓦补芯304；

[0101] 卡瓦主体302和扶正器303连接有动力机构。

[0102] 其中，动力机构包括驱动器307、两根第一连杆309和两根第二连杆310，驱动器307为液压缸，固定板301的一侧固定安装有水平的缸座306，驱动器307安装在缸座306上且与卡瓦导轨315共线设置，其输出端与卡瓦主体302固定连接；

[0103] 扶正器303的底座316两侧设有两个对称设置的立杆308，两根第一连杆309的一端分别与卡瓦主体302的两侧铰接，二者的另一端分别与一根第二连杆310的一端铰接；两根第二连杆310的中部均转动安装在固定板301上，二者以卡瓦导轨315为中心对称设置，并且二者的另一端均设有与对应立杆308配合的豁口318。

[0104] 为了进一步地提高扶正器303的结构强度，在扶正器303与其底座316之间设有肋板311。

[0105] 如图2所示，当驱动器307输出端收回时，卡瓦主体302和扶正器303远离井口中心，此时井口处抽油杆305可以上下移动；

[0106] 如图3所示，当驱动器307输出端伸出时，卡瓦主体302和扶正器303合并配合并处于井口中心，此时井口处抽油杆305过度圆弧台阶处卡在卡瓦补芯304上端，实现井口处抽油杆305的卡持。

[0107] 起井口处抽油杆305作业：初始井口处抽油杆305卡瓦处于关闭状态，吊卡卡持井口处抽油杆305并上提一小段距离后，驱动器307收回，卡瓦主体302和扶正器303远离井口中心，让出空间，吊卡提升井口处抽油杆305；当第二节井口处抽油杆305的上端移动到卡瓦补芯304上部后停止，驱动器307伸出，卡瓦主体302和扶正器303回到井口中心，吊卡下放井口处抽油杆305使第二节井口处抽油杆305的过度圆弧台阶落在卡瓦补芯304上，拆卸第一节井口处抽油杆305，然后重复上述步骤直至完成起井口处抽油杆305作业。

[0108] 下井口处抽油杆305作业：吊卡吊起井口处抽油杆305与井口中的井口处抽油杆305对接并上扣，上提井口处抽油杆305一小段距离，驱动器307收回，卡瓦主体302和扶正器303远离井口中心，下放井口处抽油杆305，直至井口处抽油杆305上端位于卡瓦补芯304以上约200mm时，驱动器307伸出，卡瓦主体302和扶正器303回到井口中心，下放井口处抽油杆305至其过度圆弧台阶落在卡瓦补芯304上，重复上述步骤直至完成下井口处抽油杆305作业。

[0109] 本装置结构简单，零部件少，成本低，维护方便，占用作业空间少，重量轻，一人即可完成装卸；本装置工序简单，工步时间短，可快速实现卡瓦开、关，可以适配多种规格井口处抽油杆305。

[0110] 另外，本实施例还包括接油盒，接油盒包括接油盒主体312，接油盒主体312内腔中设有胶芯，其侧壁上设有排油口319，其顶部安装有接油盒上盖313，其底部安装有接油盒下盖314；固定板301安装在接油盒上盖313上，并且与接油盒主体312同轴设置。

[0111] 在起井口处抽油杆305过程中接油盒可以起到将油泥清理干净的作用，清理的油泥通过两侧排油口319接管道后流入指定排污池，进行后续处理。

[0112] 实施例8

[0113] 本发明的工作原理：

[0114] 1、起升抽油杆流程：

[0115] 吊卡202下降至井口4位置，并将吊卡202落在动力卡瓦3上方，吊卡202卡住抽油杆四方形扳手部位置，动力吊卡202固定好抽油杆后，游车大钩6起升带动吊卡202及抽油杆柱起升，同时动力卡瓦3打开让位。

[0116] 待下一根抽油杆升到动力卡瓦3上方位置后，动力卡瓦3关闭，吊卡202下降，抽油杆上镦粗凸缘落到动力卡瓦3上后，动力卡瓦3承托整个抽油杆柱，吊卡202继续下落脱离一定距离，使补芯机构204脱离对抽油杆四方形扳手部的夹持，使抽油杆能够自由旋转；

[0117] 然后第二液压钳102伸至井口4中心位置，对抽油杆进行卸扣，卸扣完成后，抽油杆接箍留在下方抽油杆上端，第二液压钳102钳口复位，并回收至初始位；

[0118] 最后用吊卡202抓取已经卸扣的抽油杆起升一定距离，用翻转机构201调整位置，再用作业现场的扶管机械臂带动游车大钩6将吊卡202转移至输送机的小车位，吊卡202打开，小车将抽油杆拉至卸杆位置，再由输送机将抽油杆进行摆放，重复上述过程，开始下一根抽油杆的起升。

[0119] 2、下放抽油杆流程：

[0120] 输送机将抽油杆运至小车位，吊卡202翻转至水平位，下降至合适位置后侧门212打开抓取抽油杆，然后将抽油杆送至井口4中心位置；

[0121] 如图2所示，将第一液压卡钳103悬挂在连接座下方104，控制机械手1将对扣器101和第一液压钳103前移至井口4处，吊卡202下降，抽油杆下端下落进到对扣装置内，抓取的抽油杆底部外螺纹进到下方的抽油杆顶部接箍内螺纹里，对扣器101打开；

[0122] 吊卡202下降一定距离，第一液压钳103移动至井口4中心夹紧接箍，第二液压钳102夹紧上方抽油杆的四方形扳手部进行上扣，上紧后各个液压钳回位，吊卡202上升一定距离，承载所有抽油杆柱重量，动力卡瓦3打开后，吊卡202下降，动力卡瓦3关闭固定抽油杆柱，吊卡202解除夹持并复位，重复以上步骤，开始下一根抽油杆的下放。

[0123] 本发明通过机械手1、翻转吊卡2和动力卡瓦3的配合能够实现对起升抽油杆和下放抽油杆流程的作业，并且作业中机械化程度高，相对于目前采用人工辅助的作业方式，不仅效率提高，而且人员安全性更好。

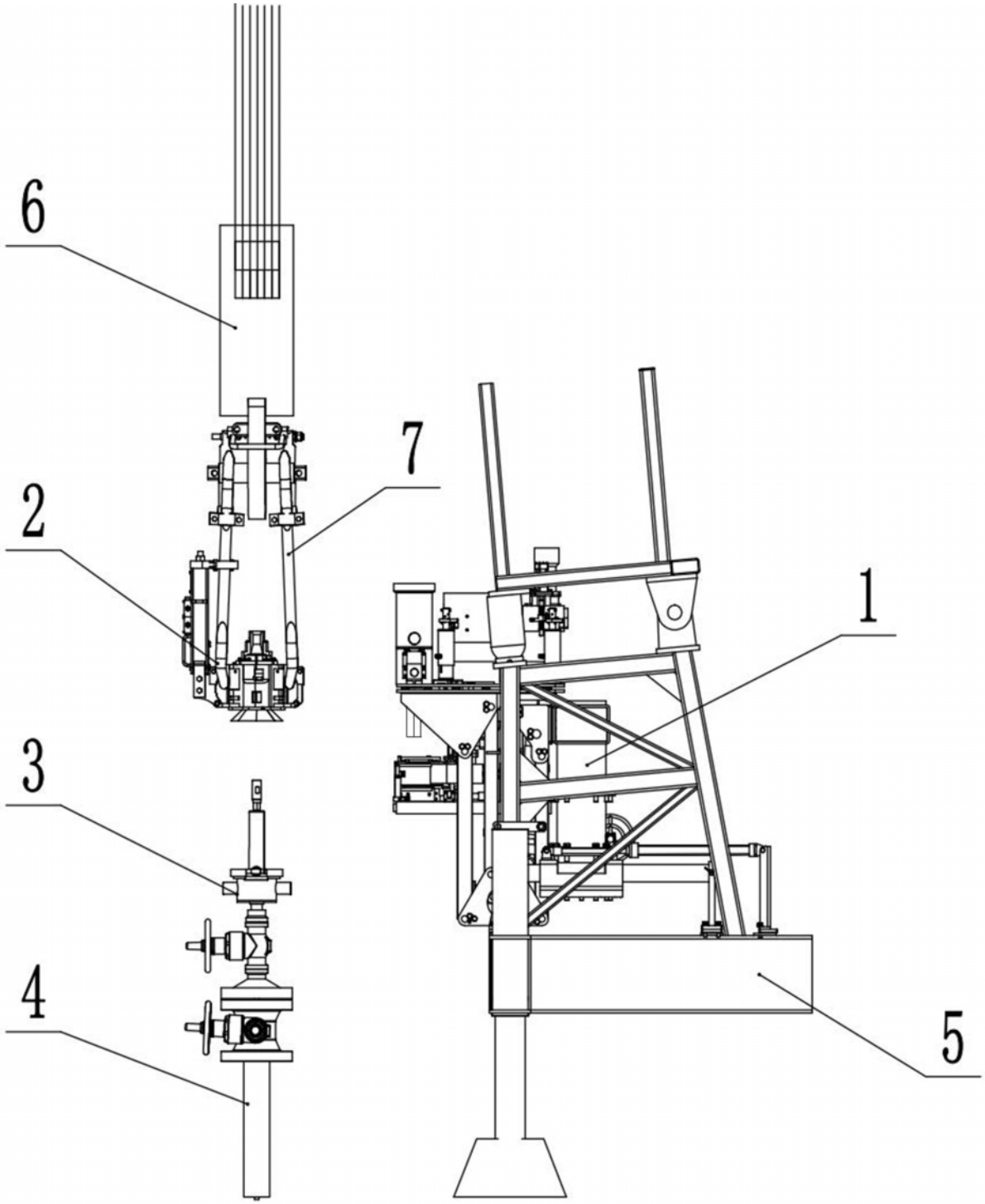


图1

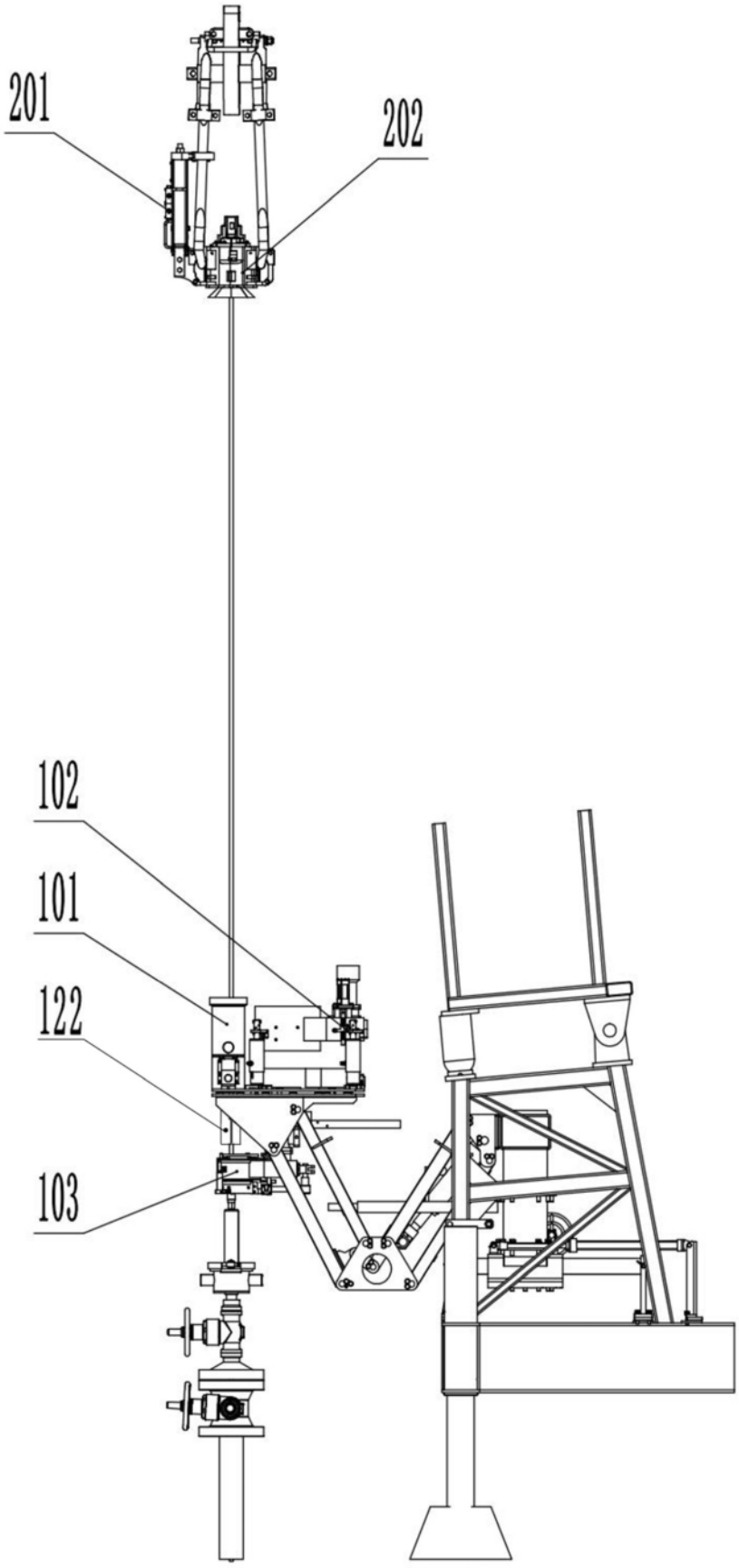


图2

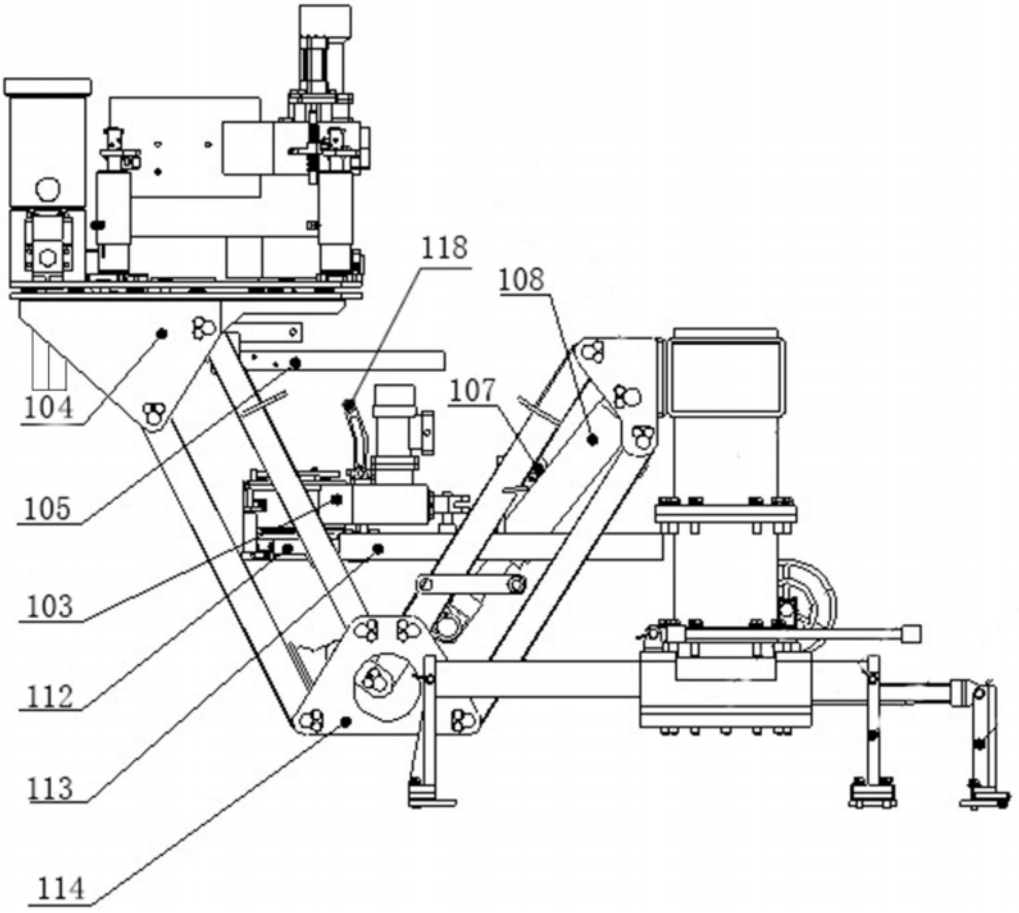

118
108
104
107
105
103
112
113
114

图3

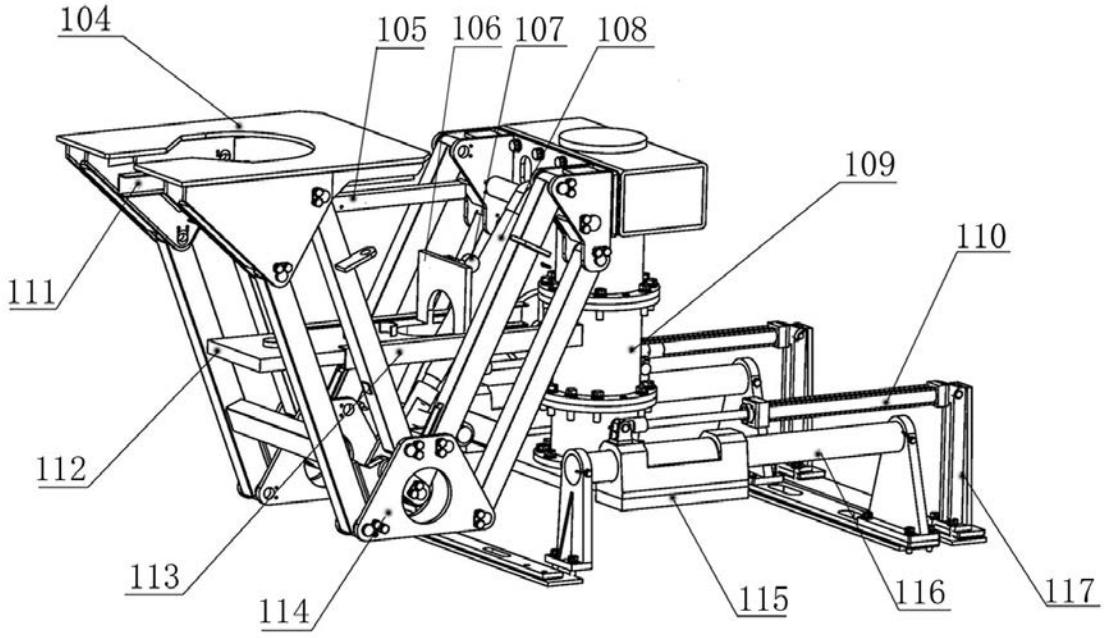

104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117

图4

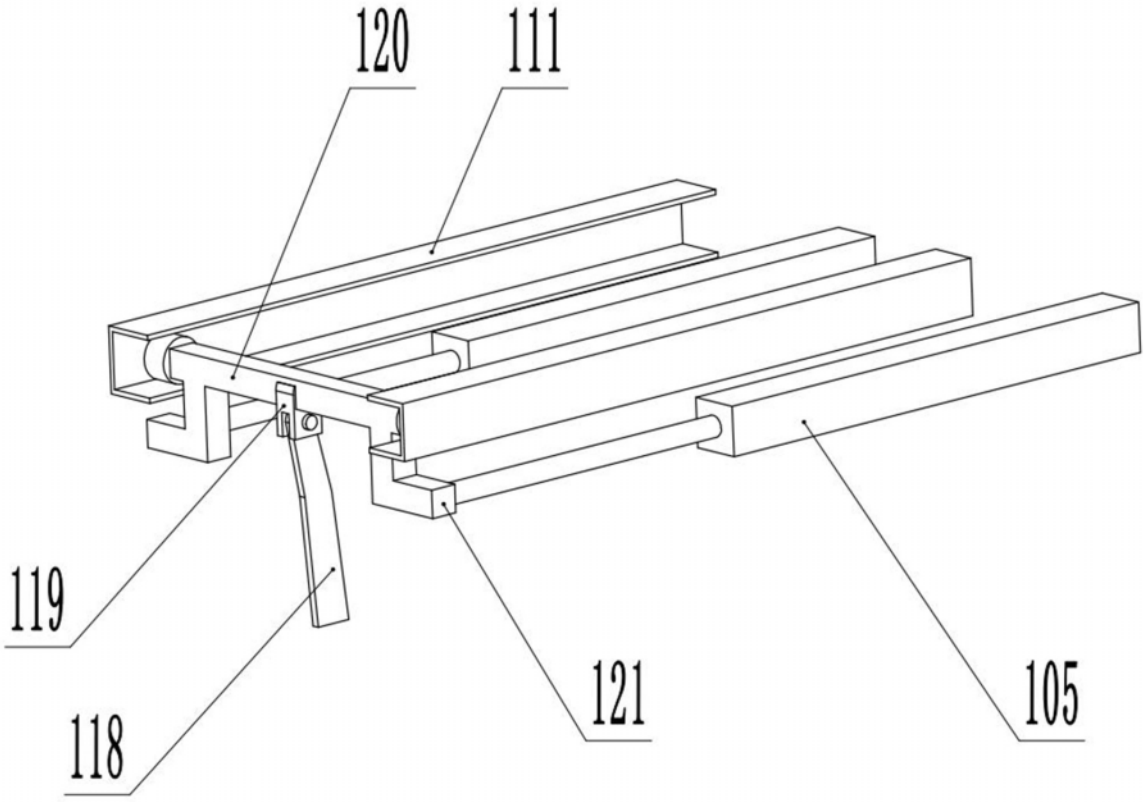


图5

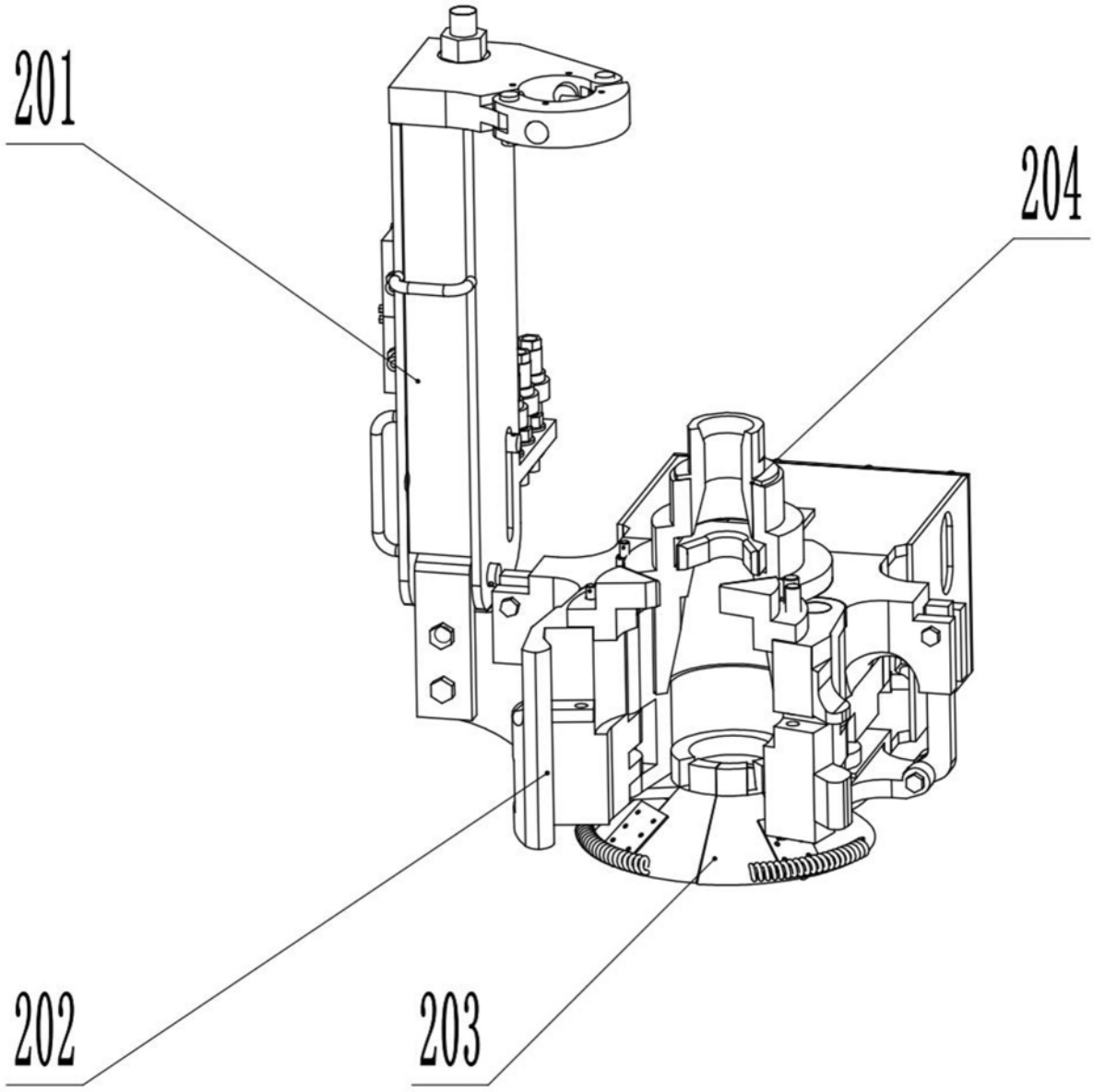


图6

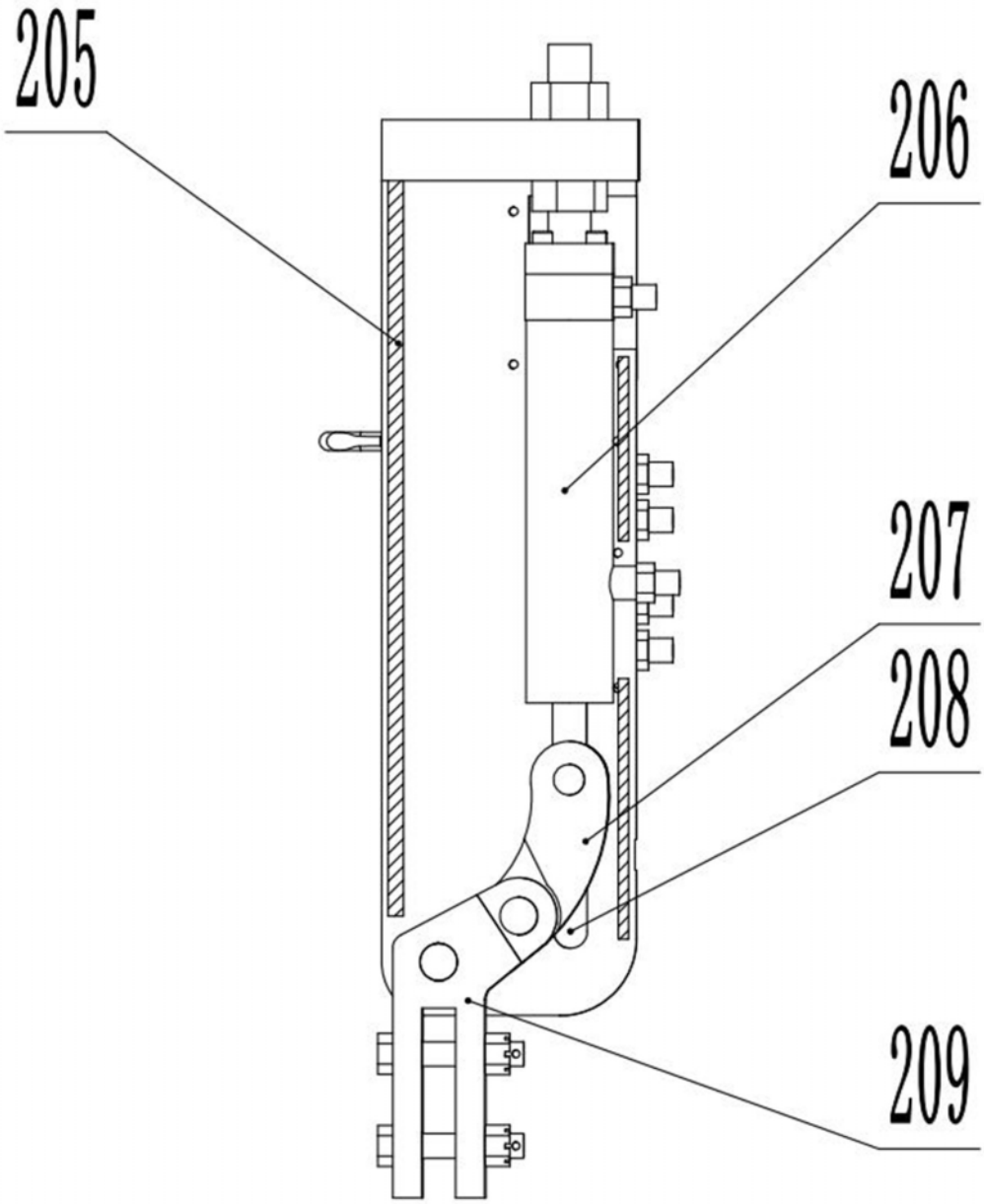


图7

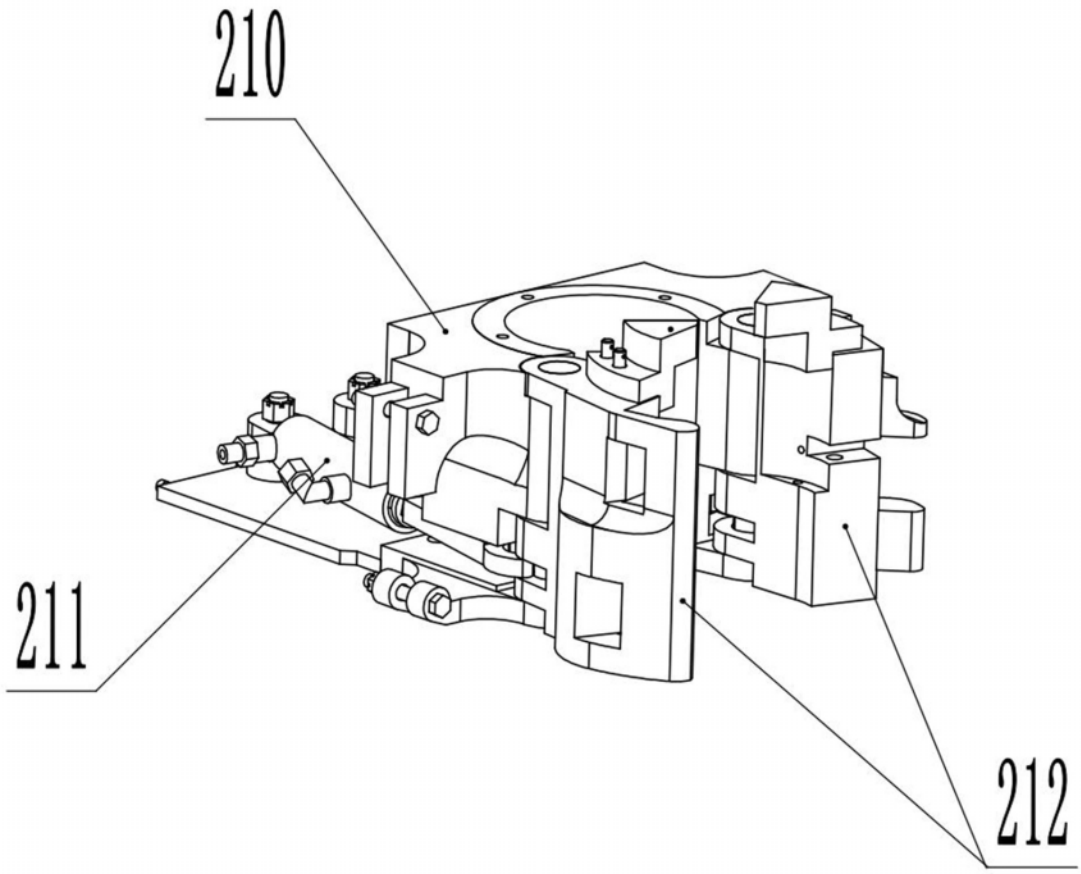


图8

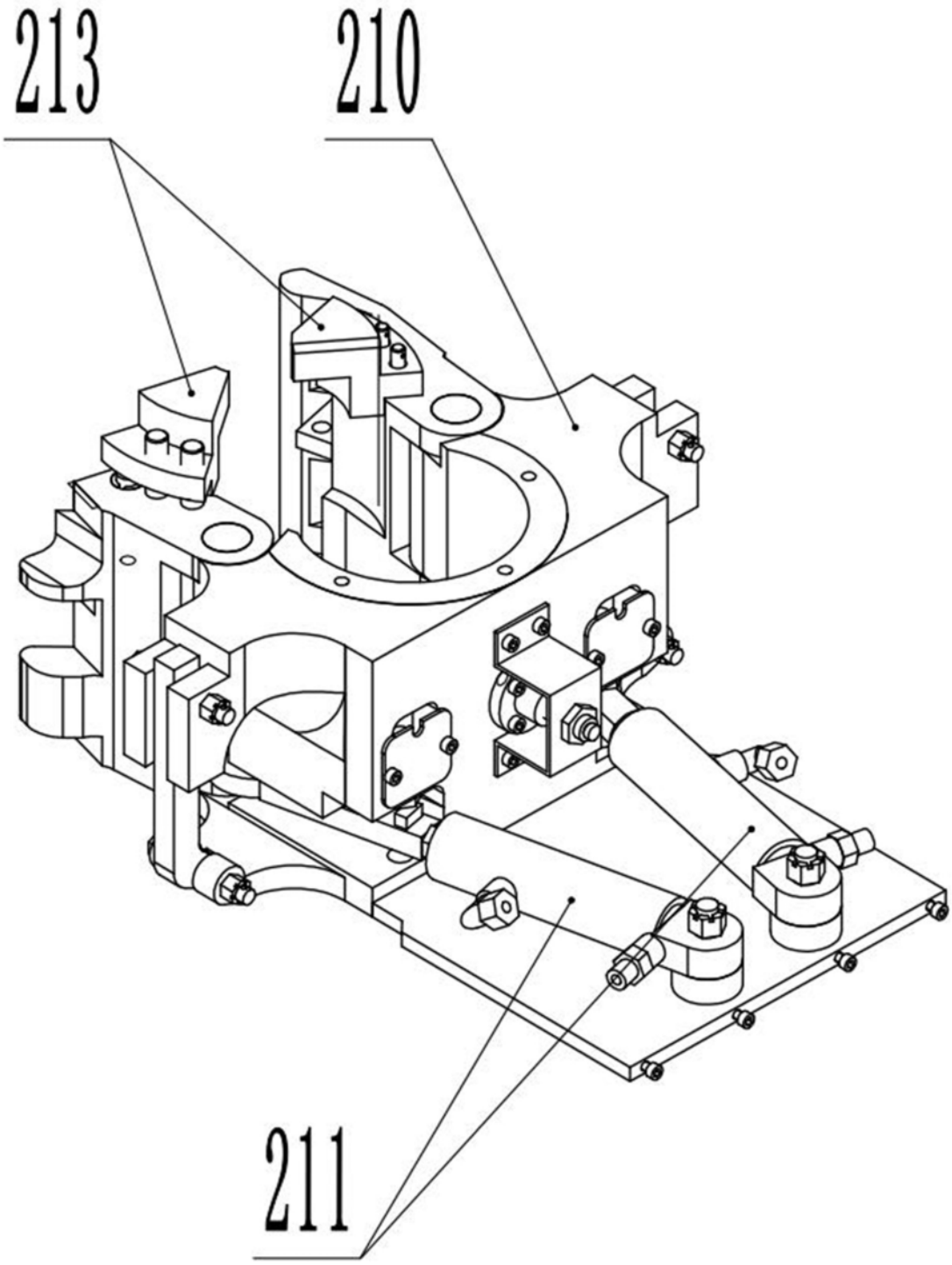


图9

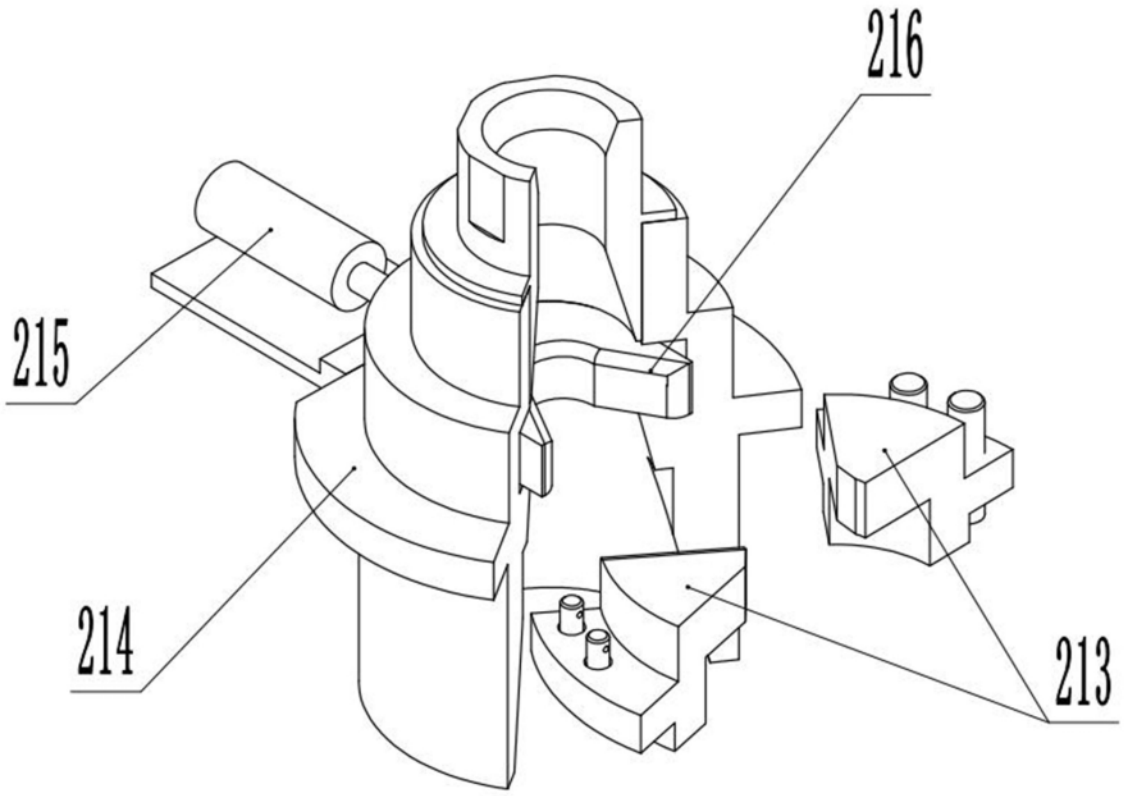


图10

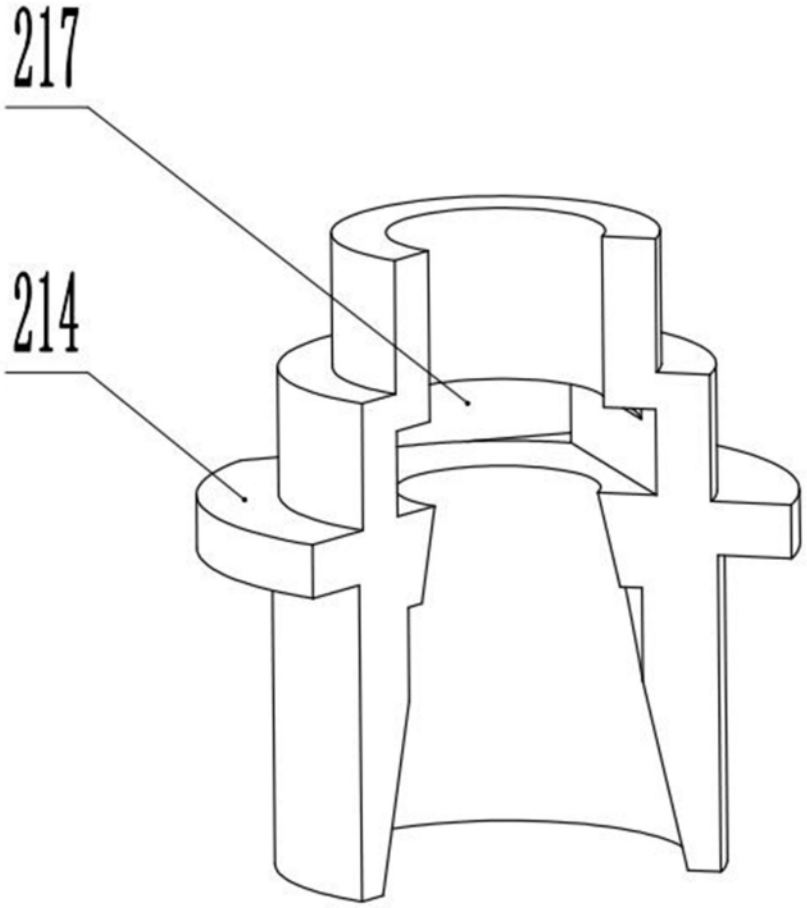


图11

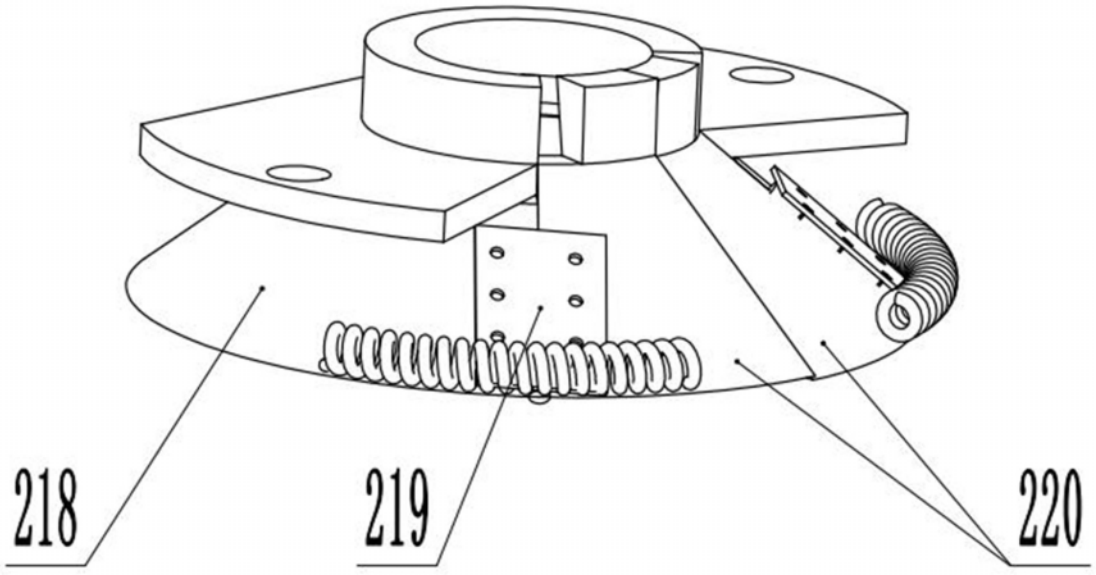


图12

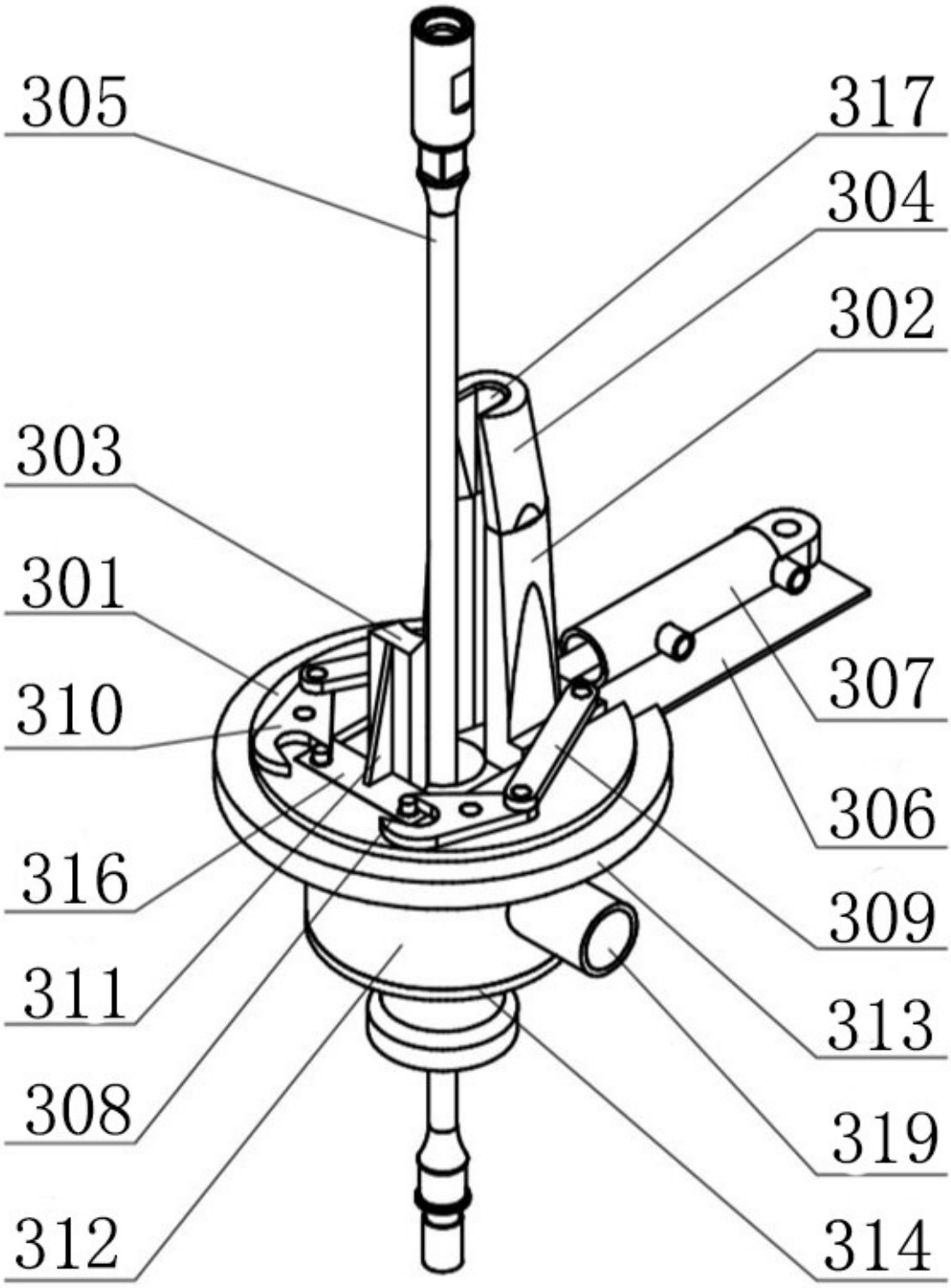

305
317
304
302
303
301
310
307
306
316
309
311
313
308
319
312
314

图13

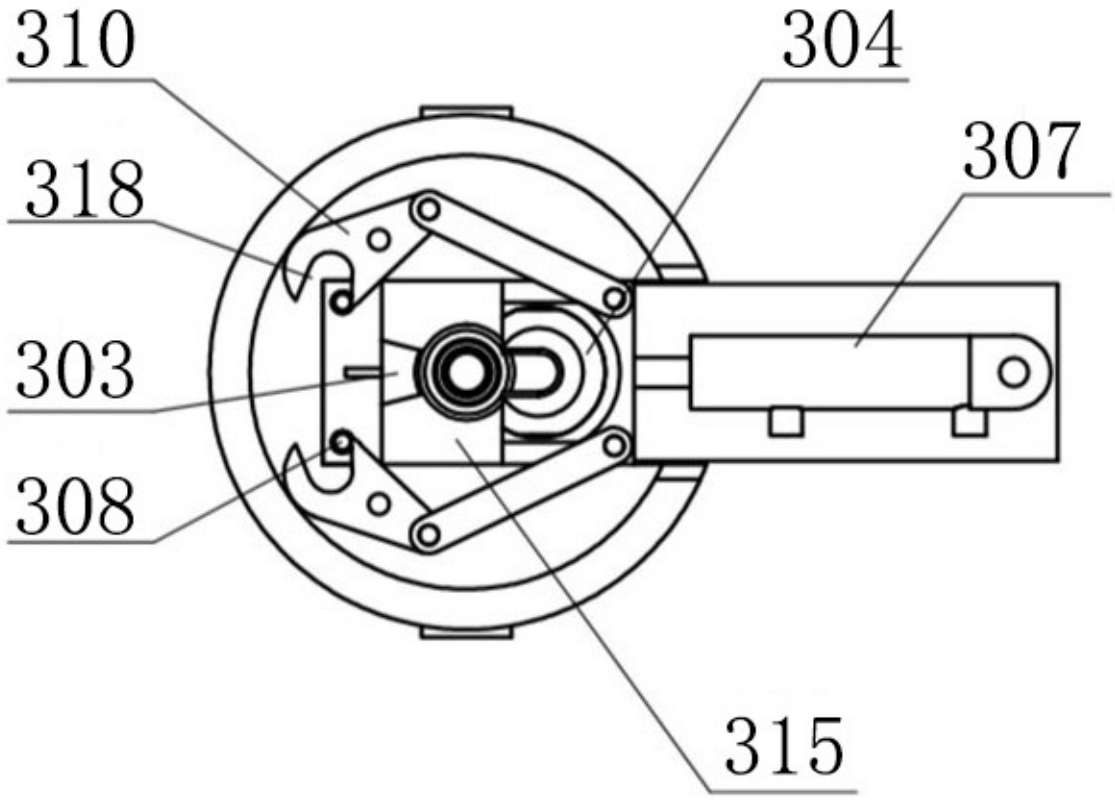


图14

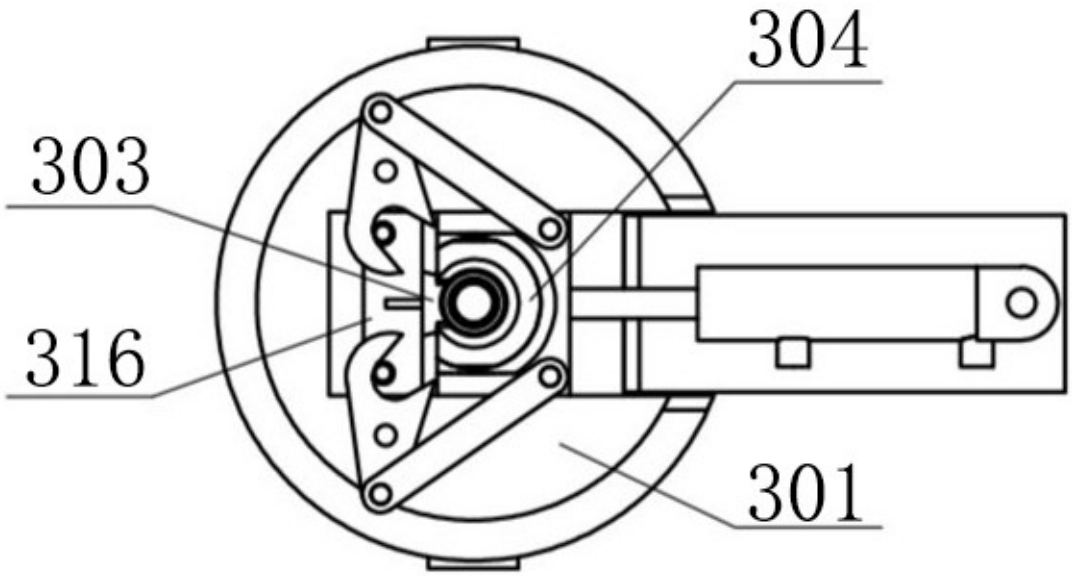


图15

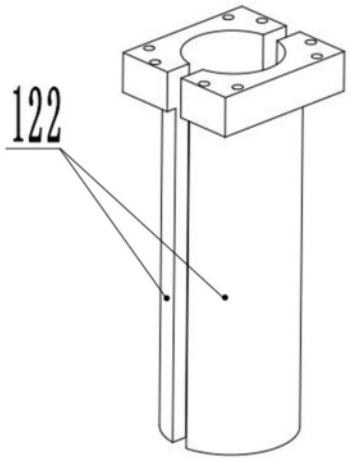


图16