



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118564182 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 22

(21) 申请号 202411043962.5

(22) 申请日 2024.07.31

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 118564182 A

(43) 申请公布日 2024.08.30

(73) 专利权人 长沙亨特科技有限公司  
地址 410000 湖南省长沙市经济技术开发区人民东路二段169号先进储能节能创意示范产业园20号栋904

(72) 发明人 吴栋军 尹槐林 何日鹏 王奎  
李诺丰

(74) 专利代理机构 长沙知行亦创知识产权代理  
事务所(普通合伙) 43240  
专利代理师 李旺

(51) Int.Cl.

E21B 7/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 201865563 U, 2011.06.15

CN 219060155 U, 2023.05.23

CN 217150402 U, 2022.08.09

审查员 马淑勤

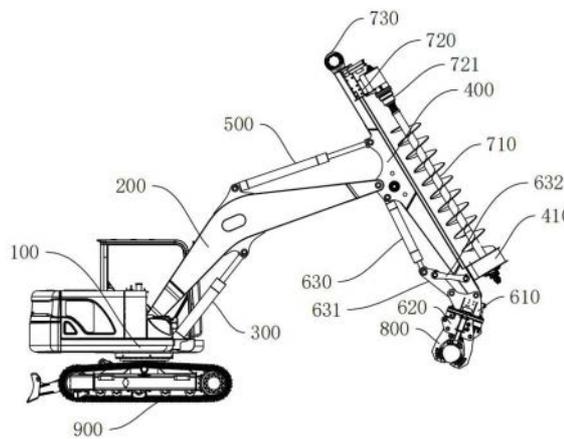
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种多功能土层钻进钻孔作业机构及作业装备

(57) 摘要

本发明公开了一种多功能土层钻进钻孔作业机构及作业装备,多功能土层钻进钻孔作业机构包括:机架;动臂,铰接于所述机架;动臂驱动机构,用于驱动所述动臂沿铰接处旋转活动;斗杆,铰接于所述动臂;斗杆驱动机构,用于驱动所述斗杆沿铰接处旋转活动;工具头,连接于所述斗杆下端;钻孔组件,用于钻孔作业,安装于所述斗杆,包括能沿所述斗杆长度方向活动的钻杆。本发明利用动臂驱动机构和斗杆驱动机构驱动动臂和斗杆活动,以调节斗杆的高度和角度;利用钻孔组件进行钻孔作业,利用工具头实现其他额外功能,使得斗杆能实现多功能作业,能够利用单臂进行钻孔和其他作业,避免双臂作业干涉,避免机器结构繁杂,使得机器更加轻量化。



1. 一种多功能土层钻进钻孔作业机构,其特征在于,包括:  
机架(100);  
动臂(200),铰接于所述机架(100);  
动臂驱动机构(300),用于驱动所述动臂(200)沿铰接处旋转活动;  
斗杆(400),铰接于所述动臂(200);  
斗杆驱动机构(500),用于驱动所述斗杆(400)沿铰接处旋转活动;  
工具头(600),连接于所述斗杆(400)下端;  
钻孔组件(700),用于钻孔作业,安装于所述斗杆(400),包括能沿所述斗杆(400)长度方向活动的钻杆(710);  
还包括工具头驱动机构(630);  
所述工具头(600)铰接于斗杆(400)下端;  
所述工具头驱动机构(630)用于驱动工具头(600)沿铰接处旋转活动;所述工具头(600)包括基架(610),所述基架(610)一端与斗杆(400)下端铰接,另一端旋转活动安装有抓架(620),所述抓架(620)上安装有至少一组夹爪(800),同组的两个所述夹爪(800)能靠拢以实现对接件的抓取;  
所述工具头驱动机构(630)为伸缩油缸,所述伸缩油缸一端与斗杆(400)铰接,另一端与基架(610)铰接;  
所述伸缩油缸远离斗杆(400)的一端铰接有一第一连杆(631),所述第一连杆(631)远离伸缩油缸的一端与基架(610)铰接;所述第一连杆(631)与斗杆(400)之间通过第二连杆(632)与斗杆(400)连接,所述第二连杆(632)两端分别与第一连杆(631)、斗杆(400)铰接。
2. 根据权利要求1所述的多功能土层钻进钻孔作业机构,其特征在于,所述钻孔组件(700)包括滑动架(720)、升降驱动机构(730),所述滑动架(720)沿斗杆(400)长度方向滑动安装于斗杆(400),所述滑动架(720)上设有旋转驱动机构(721),所述旋转驱动机构(721)的输出轴与钻杆(710)连接,以驱动钻杆(710)旋转;所述升降驱动机构(730)安装于斗杆(400),用于驱动滑动架(720)滑动。
3. 根据权利要求1所述的多功能土层钻进钻孔作业机构,其特征在于,所述斗杆(400)下端设有与钻杆(710)对齐的导向筒(410)。
4. 根据权利要求1所述的多功能土层钻进钻孔作业机构,其特征在于,所述钻孔组件(700)安装于所述斗杆(400)背向机架(100)的一侧;所述工具头驱动机构(630)设于斗杆(400)朝向机架(100)的一侧。
5. 根据权利要求1所述的多功能土层钻进钻孔作业机构,其特征在于,所述动臂驱动机构(300)为伸缩油缸,一端与机架(100)铰接,另一端与动臂(200)铰接。
6. 一种作业装备,其特征在于,包括权利要求1至5任一项所述的多功能土层钻进钻孔作业机构,所述机架(100)底部设有移动机构(900)。

## 一种多功能土层钻进钻孔作业机构及作业装备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及作业机械技术领域,特别地,涉及一种多功能土层钻进钻孔作业机构及作业装备。

### 背景技术

[0002] 多功能钻孔机构通常是将钻孔和其他功能整合于一体,实现多功能一体化作业,例如钻孔立杆机,是一种集钻孔和立杆功能于一体的工程设备,它通常用于电力、建筑、地质勘探等领域。

[0003] 目前市场上的多功能钻孔机构大多采用双臂形式,分为抓臂和钻臂,这种结构导致机器过于繁杂、成本过高,重量难以控制。受制于上车空间,双臂的结构还会导致两臂干涉,增加损坏风险。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提出一种多功能土层钻进钻孔作业机构,能够利用单臂进行钻孔和其他作业,避免双臂作业干涉,避免机器结构繁杂。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种多功能土层钻进钻孔作业机构,包括:机架;动臂,铰接于所述机架;动臂驱动机构,用于驱动所述动臂沿铰接处旋转活动;斗杆,铰接于所述动臂;斗杆驱动机构,用于驱动所述斗杆沿铰接处旋转活动;工具头,连接于所述斗杆下端;钻孔组件,用于钻孔作业,安装于所述斗杆,包括能沿所述斗杆长度方向活动的钻杆。

[0007] 进一步地,所述钻孔组件包括滑动架、升降驱动机构,所述滑动架沿斗杆长度方向滑动安装于斗杆,所述滑动架上设有旋转驱动机构,所述旋转驱动机构的输出轴与钻杆连接,以驱动钻杆旋转;所述升降驱动机构安装于斗杆,用于驱动滑动架滑动。

[0008] 进一步地,所述斗杆下端设有与钻杆对齐的导向筒。

[0009] 进一步地,还包括工具头驱动机构;所述工具头铰接于斗杆下端;所述工具头驱动机构用于驱动工具头沿铰接处旋转活动。

[0010] 进一步地,所述工具头包括基架,所述基架一端与斗杆下端铰接,另一端旋转活动安装有抓架,所述抓架上安装有至少一组夹爪,同组的两个所述夹爪能靠拢以实现对待件的抓取。

[0011] 进一步地,所述工具头驱动机构为伸缩油缸,所述伸缩油缸一端与斗杆铰接,另一端与基架铰接。

[0012] 进一步地,所述伸缩油缸远离斗杆的一端铰接有一第一连杆,所述第一连杆远离伸缩油缸的一端与基架铰接;所述第一连杆与斗杆之间通过第二连杆与斗杆连接,所述第二连杆两端分别与第一连杆、斗杆铰接。

[0013] 进一步地,所述动臂驱动机构为伸缩油缸,一端与机架铰接,另一端与动臂铰接。

[0014] 进一步地,所述钻孔组件安装于所述斗杆背向机架的一侧,所述工具头驱动机构设于斗杆朝向机架的一侧。

[0015] 本发明还提供一种作业装备,包括多功能土层钻进钻孔作业机构,所述机架底部设有移动机构。

[0016] 本发明具有以下有益效果:

[0017] 利用动臂驱动机构和斗杆驱动机构驱动动臂和斗杆活动,以调节斗杆的高度和角度;利用钻孔组件进行钻孔作业,利用工具头实现其他额外功能,使得斗杆能实现多功能作业,能够利用单臂进行钻孔和其他作业,避免双臂作业干涉,避免机器结构繁杂,使得机器更加轻量化。

[0018] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明作进一步详细的说明。

## 附图说明

[0019] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0020] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0021] 图2是本发明的局部结构示意图;

[0022] 图3是工具头的结构示意图;

[0023] 图4是本发明机械爪的一种实施例的结构示意图;

[0024] 图5是图4的分解状态结构示意图;

[0025] 图6是图4的剖视图;

[0026] 图7是本发明机械爪的另一种实施例的结构示意图;

[0027] 图8是图7的分解状态结构示意图。

[0028] 图例说明:

[0029] 机架100;

[0030] 动臂200;

[0031] 动臂驱动机构300;

[0032] 斗杆400、导向筒410;

[0033] 斗杆驱动机构500;

[0034] 工具头600、基架610、抓架620、工具头驱动机构630、第一连杆631、第二连杆632;

[0035] 钻孔组件700、钻杆710、滑动架720、旋转驱动机构721、升降驱动机构730;

[0036] 夹爪800、机械爪本体810、第二连接孔811、靠板812、侧板813、限位部814;耐磨块820、抓取面821、倒角8211、凹槽822、开口8221;固定件830、压条831、连接部832、连接耳8321、第一连接孔8322;

[0037] 移动机构900。

## 具体实施方式

[0038] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0039] 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,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0040] 需要说明,本发明实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0041] 另外,在本发明中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0042] 请参考图1和图2,本发明提供的一个优选实施例中的一种多功能土层钻进钻孔作业机构,包括机架100、动臂200、动臂驱动机构300、斗杆400、斗杆驱动机构500、工具头600和钻孔组件700。

[0043] 动臂200铰接于机架100;动臂驱动机构300用于驱动动臂200沿铰接处旋转活动,动臂驱动机构300驱动动臂200沿与机架100铰接的铰接处旋转活动,从而调节动臂200的角度和端部的高度。斗杆400铰接于动臂200,且斗杆400与动臂200的铰接轴线平行于动臂200与机架100的铰接轴线,且这两个铰接轴线与机架100所在的地面平行;斗杆驱动机构500用于驱动斗杆400沿铰接处旋转活动,斗杆驱动机构500驱动斗杆400沿与动臂200铰接的铰接处旋转活动,从而实现斗杆400的角度调节,当需要钻孔时,斗杆400需要调节至与地面垂直;工具头600连接于斗杆400下端;钻孔组件700用于钻孔作业,钻孔组件700安装于斗杆400,钻孔组件700包括能沿斗杆400长度方向活动的钻杆710,从而朝地面进行进给钻孔。

[0044] 本发明提供的一种多功能土层钻进钻孔作业机构,利用动臂驱动机构300和斗杆驱动机构500驱动动臂200和斗杆400活动,以调节斗杆400的高度和角度;利用钻孔组件700进行钻孔作业,利用工具头600实现其他额外功能,使得斗杆400能够实现多功能作业,能够利用单臂进行钻孔和其他作业,避免双臂作业干涉,避免机器结构繁杂,使得机器更加轻量化。

[0045] 参照图1和图2,在本发明的一些实施例中,钻孔组件700包括滑动架720、升降驱动机构730,滑动架720沿斗杆400长度方向滑动安装于斗杆400,可以理解的是,斗杆400上设有沿其长度方向延伸的导轨,滑动架720则设有与导轨适配的滑槽,从而实现滑动导向。滑动架720上设有旋转驱动机构721,旋转驱动机构721的输出轴与钻杆710连接,以驱动钻杆710旋转,从而实现旋转钻孔;升降驱动机构730安装于斗杆400,用于驱动滑动架720滑动。旋转驱动机构721可以是电机或旋转油缸等能旋转驱动的动力机构。升降驱动机构730也可以是电机,电机输出轴连接有传动链条,传动链条与滑动架720连接,从而带动滑动架720升降。

[0046] 参照图1和图2,在本发明的一些实施例中,斗杆400下端设有与钻杆710对齐的导向筒410,从而对打孔进行导向作用。

[0047] 参照图1和图2,在本发明的一些实施例中,还包括工具头驱动机构630;工具头600

铰接于斗杆400下端,工具头600的铰接轴线与斗杆400和动臂200的铰接轴线平行;工具头驱动机构630用于驱动工具头600沿铰接处旋转活动,从而带动工具头微调角度和位置。

[0048] 参照图2和图3,在本发明的具体实施例中,工具头600用于抓取杆件。工具头600包括基架610,基架610一端与斗杆400下端铰接,另一端旋转活动安装有抓架620,抓架620上安装有至少一组夹爪800,同组的两个夹爪800能靠拢以实现杆件的抓取;抓架620内安装有抓取驱动机构驱动夹爪800活动以实现靠拢或分开,抓取驱动机构可以是液压或电动驱动,如电机、液压油缸。抓架620的旋转可带动杆件旋转活动,从而调节杆件的角度,抓架620的旋转轴线与工具头600和斗杆400的铰接轴线垂直,从而实现多维度调节,通常可在基架610上安装旋转驱动机构来驱动抓架620旋转,旋转驱动机构可以是电机或旋转油缸。

[0049] 参照图1和图2,在本发明的进一步实施例中,工具头驱动机构630为伸缩油缸,伸缩油缸一端与斗杆400铰接,另一端与基架610铰接,从而实现对基架610的旋转驱动,伸缩油缸通过液压提供足够的推动力。

[0050] 参照图1和图2,在本发明的进一步实施例中,伸缩油缸远离斗杆400的一端铰接有一第一连杆631,第一连杆631远离伸缩油缸的一端与基架610铰接;第一连杆631与斗杆400之间通过第二连杆632与斗杆400连接,第二连杆632两端分别与第一连杆631、斗杆400铰接,第一连杆631两端的铰接点、第二连杆632与斗杆400的铰接点、斗杆400与基架610的铰接点 这四个铰接点形成一个四边形,使得形成四连杆机构,能稳定活动,第一连杆631和第二连杆632使得基架610的活动更加稳定。

[0051] 参照图1和图2,在本发明的一些实施例中,动臂驱动机构300为伸缩油缸,伸缩油缸一端与机架100铰接,另一端与动臂200铰接,从而驱动动臂200旋转活动。斗杆驱动机构500为伸缩油缸,一端与动臂200铰接,另一端与斗杆400铰接,从而驱动斗杆400相对动臂200旋转活动。

[0052] 参照图1和图2,在本发明的一些实施例中,钻孔组件700安装于斗杆400背向机架100的一侧,所述工具头驱动机构630设于斗杆400朝向机架100的一侧;相比将钻杆安装在斗杆侧面,导致斗杆400两侧受力不均匀,长期使用更会导致结构变形;将钻孔组件700安装于斗杆400背向机架100的一侧可使结构尽量对称,受力更加均匀。

[0053] 参照图4和图5,在本发明的一些实施例中,夹爪800包括机械爪本体810、耐磨块820和固定件830。

[0054] 可以理解的是,机械爪本体810由于使用环境和需求,可以有不同的形态,如图4至图6所示,为一种形态的机械爪本体810,如图7至图8,为另一种形态的机械爪本体810。机械爪本体810设有铰接孔以铰接在抓架620上。

[0055] 耐磨块820一侧与机械爪本体810贴合,另一侧凸出机械爪本体810并具有用于抓取物体的抓取面821,耐磨块820一侧与机械爪本体810贴合抵靠,从而能够实用作用力传递,夹紧物体。抓取面821表面设有凹槽822,凹槽822沿抓取面821排列设置有多个,具体的,凹槽822沿耐磨块820的长度方向排列设置。固定件830与机械爪本体810连接,固定件830至少部分嵌入凹槽822以使耐磨块820固定安装在机械爪本体810,且固定件830不凸出于抓取面821。

[0056] 本发明提供的一种机械爪,抓取面821用于与物体接触,抓取物体,排列设置的多个凹槽822则可以提高抓取面821的表面摩擦力,且凹槽822不会因轻度磨损就失去,凹槽

822能长时间保证耐磨块820的摩擦力足够,使得抓取物体更加稳定;再利用固定件830嵌入凹槽822将耐磨块820固定在机械爪本体810,以实现耐磨块820的定位安装,且固定件830嵌入凹槽不凸出于抓取面821,不影响抓取面821与物体接触,从而使得凹槽822不仅能提高摩擦力,还能使固定件830嵌入,实现耐磨块820的定位安装,且还能避免固定件830凸出抓取面821影响抓取,具有多重作用,提高耐磨块820抓取时的摩擦力。且传统的安装方式耐磨块由于打孔,使得打孔处较薄,再加上螺钉覆盖面积较小,作用力容易集中到耐磨块打孔处,使得耐磨块打孔处易损坏,再加上本发明采用凹槽来增加摩擦力,不能直接打孔,而本申请利用凹槽822和固定件830的配合实现耐磨块的定位安装,使得耐磨块820不需要打孔就实现安装,且固定件830覆盖整个耐磨块820宽度,相比螺钉的覆盖范围来说,固定件830的作用范围大,应力集中不明显。

[0057] 可以理解的是,为了提高耐磨性能,在本发明的一些实施例中,可以在耐磨块表面设置耐磨层,耐磨层可采用现有的材质即可。

[0058] 参照图5,在本发明的一些实施例中,凹槽822在耐磨块820宽度方向上的两端具有开口8221,从而方便固定件830从凹槽822两侧的开口8221延伸出凹槽822与机械爪本体810连接,避免固定件830从凹槽822槽口延伸出而凸出抓取面821,进而影响抓取。

[0059] 参照图5,在本发明的一些实施例中,固定件830包括嵌入凹槽822的压条831,压条831两端从凹槽822两端的开口8221延伸出并连接有朝机械爪本体810延伸的连接部832,连接部832与机械爪本体810设有对应的孔位以通过紧固件连接固定。

[0060] 参照图5,在本发明的一些实施例中,紧固件包括螺栓和螺母;连接部832外端设有连接耳8321,连接耳8321设有第一连接孔8322,机械爪本体810两侧设有第二连接孔811,螺栓穿设于对齐的第一连接孔8322与第二连接孔811并连接有螺母,从而通过螺栓和螺母将连接耳8321与机械爪本体810连接固定。

[0061] 可以理解的是,为了提高安装稳定性,固定件830可设有多个,固定件830数量可以等于或少于凹槽822数量,从而实现多位置限位,提高安装稳定性。

[0062] 参照图5,在本发明的进一步实施例中,机械爪本体810包括靠板812和设于靠板812两侧的侧板813,靠板812用于供耐磨块820贴合抵靠,两个侧板813连接在靠板812宽度方向上的两侧;侧板813与连接部832设有对应的孔位以通过紧固件连接固定,即第二连接孔811设于侧板813,靠板812用于供耐磨块820背部抵靠,连接部832则用于供连接部832连接,从而实现对耐磨块820的安装。

[0063] 参照图5,在本发明的进一步实施例中,侧板813朝向耐磨块820的一侧凸出靠板812,以对耐磨块820的两侧进行限位,从而对耐磨块820在其宽度方向上进行定位,进一步提高安装精度和稳定性。

[0064] 参照图4至图6,在本发明的进一步实施例中,机械爪本体810还包括对耐磨块820的其中一端限位的限位部814,在本实施例中,限位部814设于机械爪本体810底端,从而对耐磨块820底端进行限位,进一步提高安装精度和稳定性,且安装时,起到预定位的效果,安装时,利用限位部814、侧板813凸出部分对耐磨块820起到定位,随后再安装固定件830,从而方便定位安装。

[0065] 参照图5,在本发明的进一步实施例中,抓取面821在耐磨块820长度方向上的两端设有倒角8211,从而使得抓取面821两端不那么尖锐,减少抓取时的磕碰和干涉,且抓取时

开口更大,更容易抓取到物体。

[0066] 参照图1,本发明还提供一种作业装备,包括多功能土层钻进钻孔作业机构,机架100底部设有移动机构900,移动机构900可以是轮子或履带或轮履结合的形式,通过发动机或电机驱动移动机构900运转,从而使得作业装备可以活动。

[0067] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

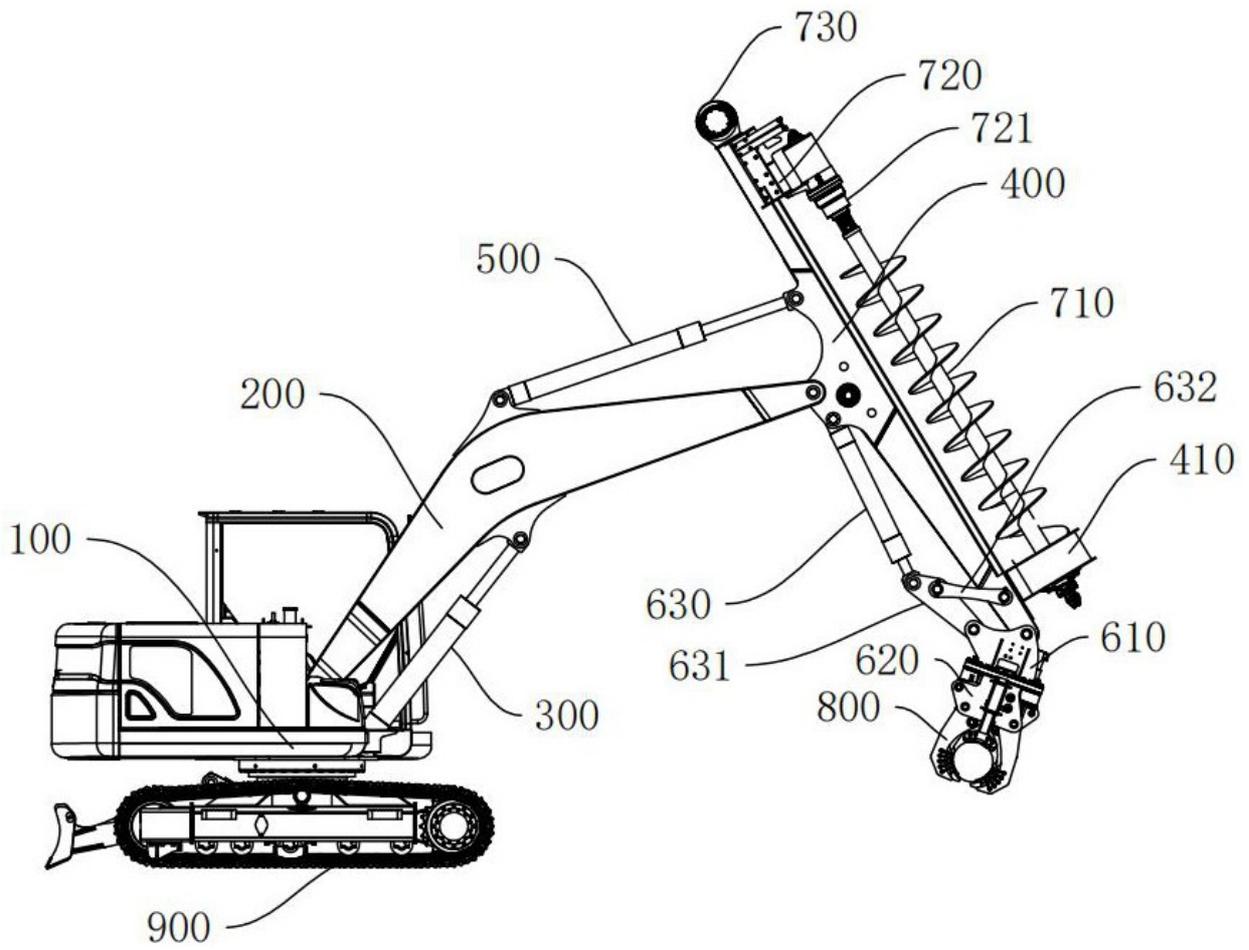


图1

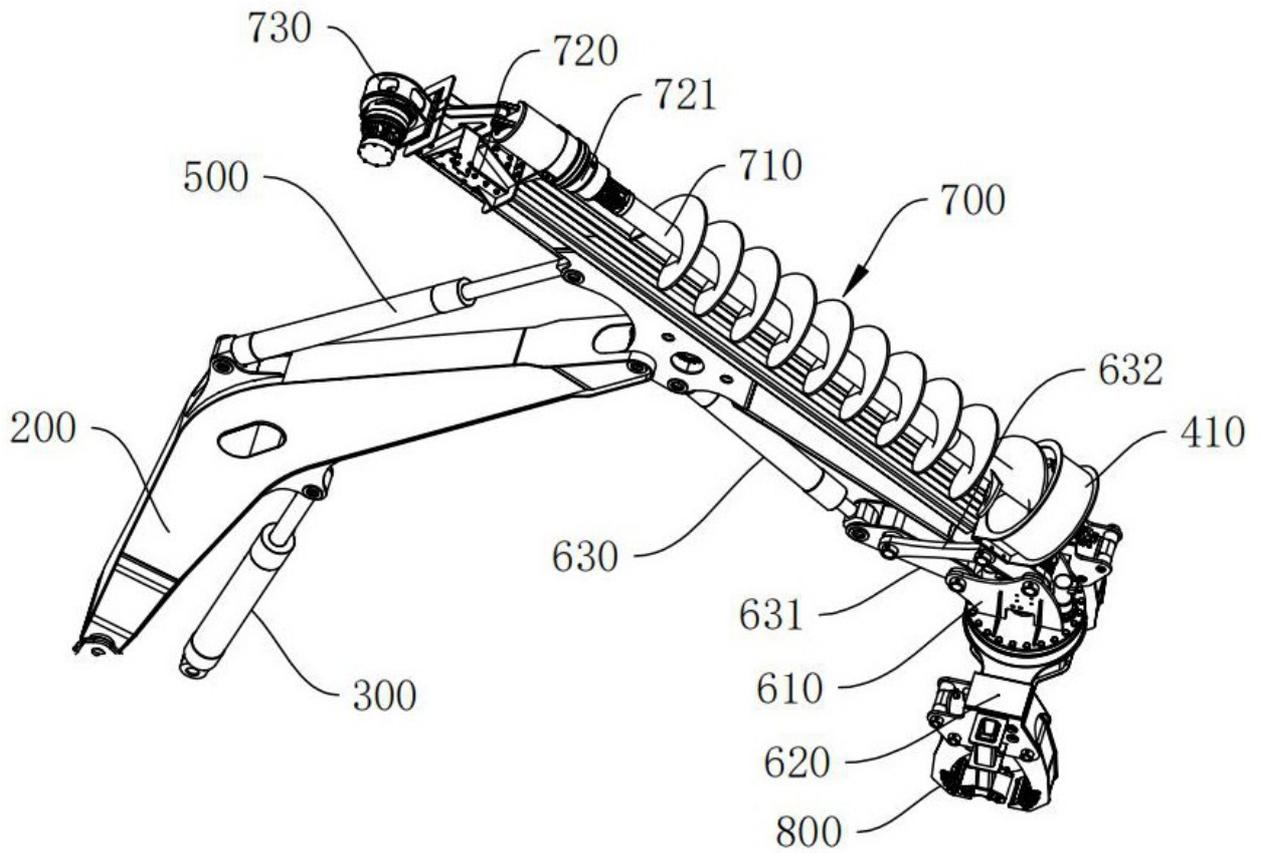


图2

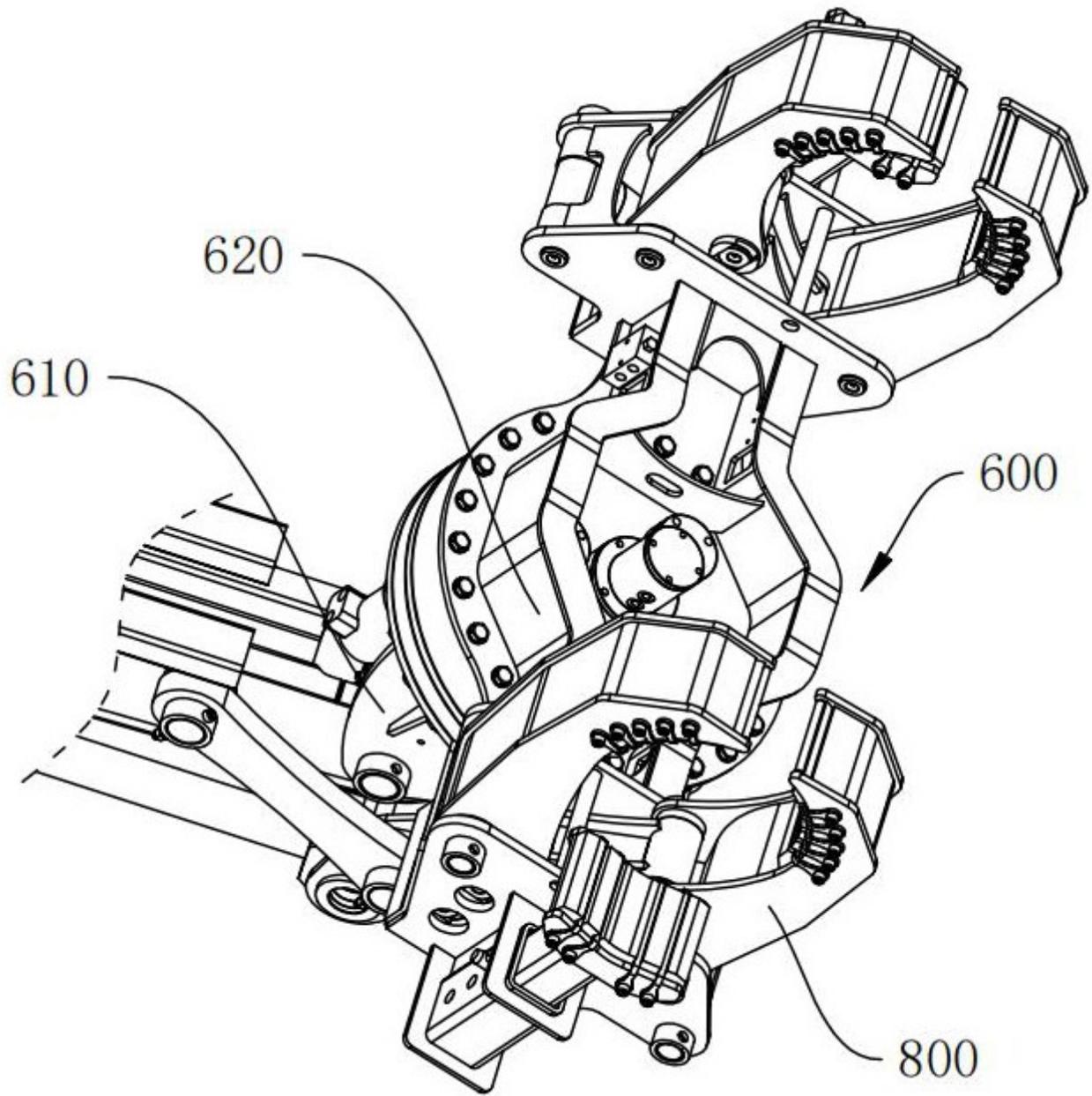


图3

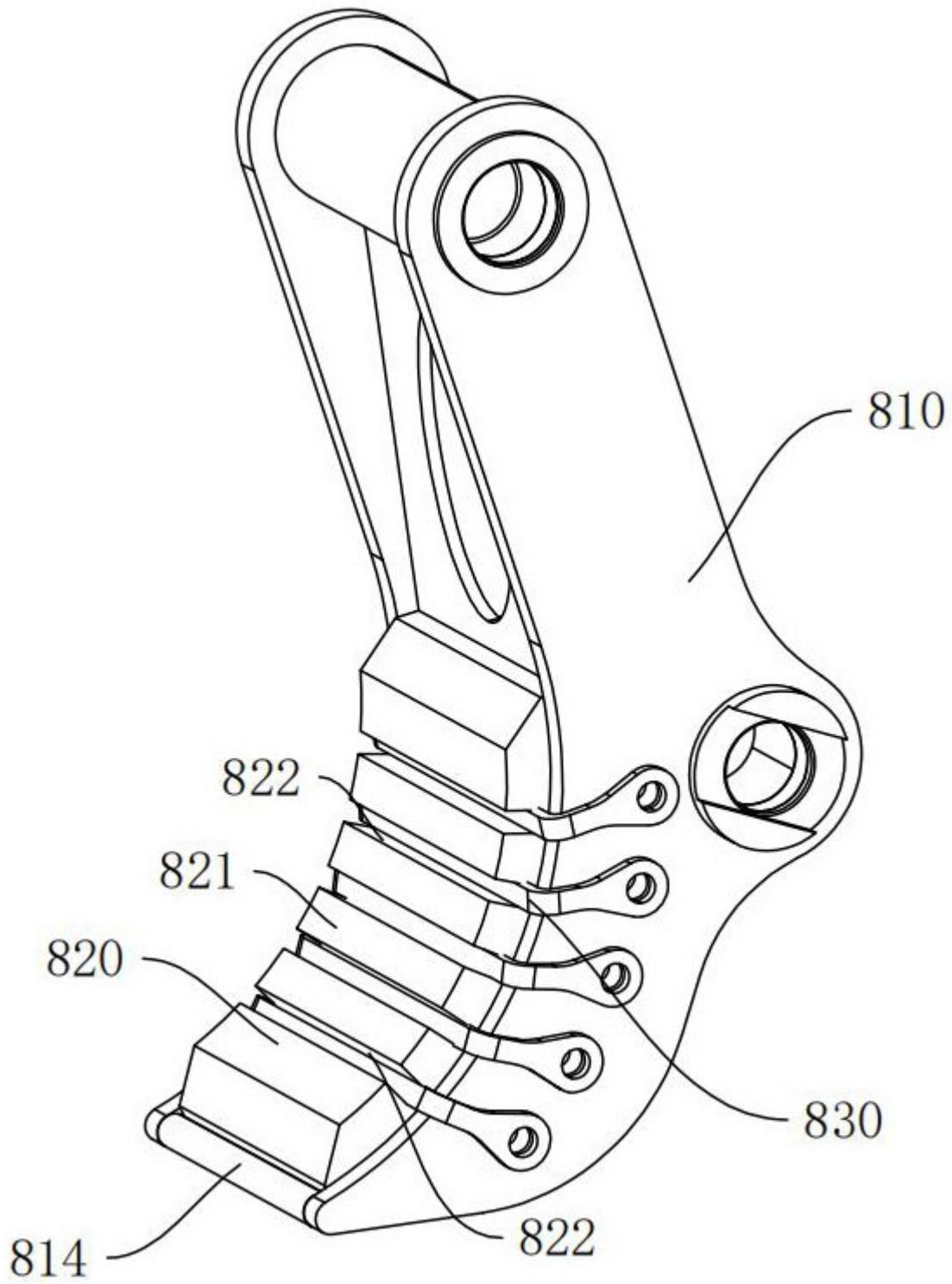


图4

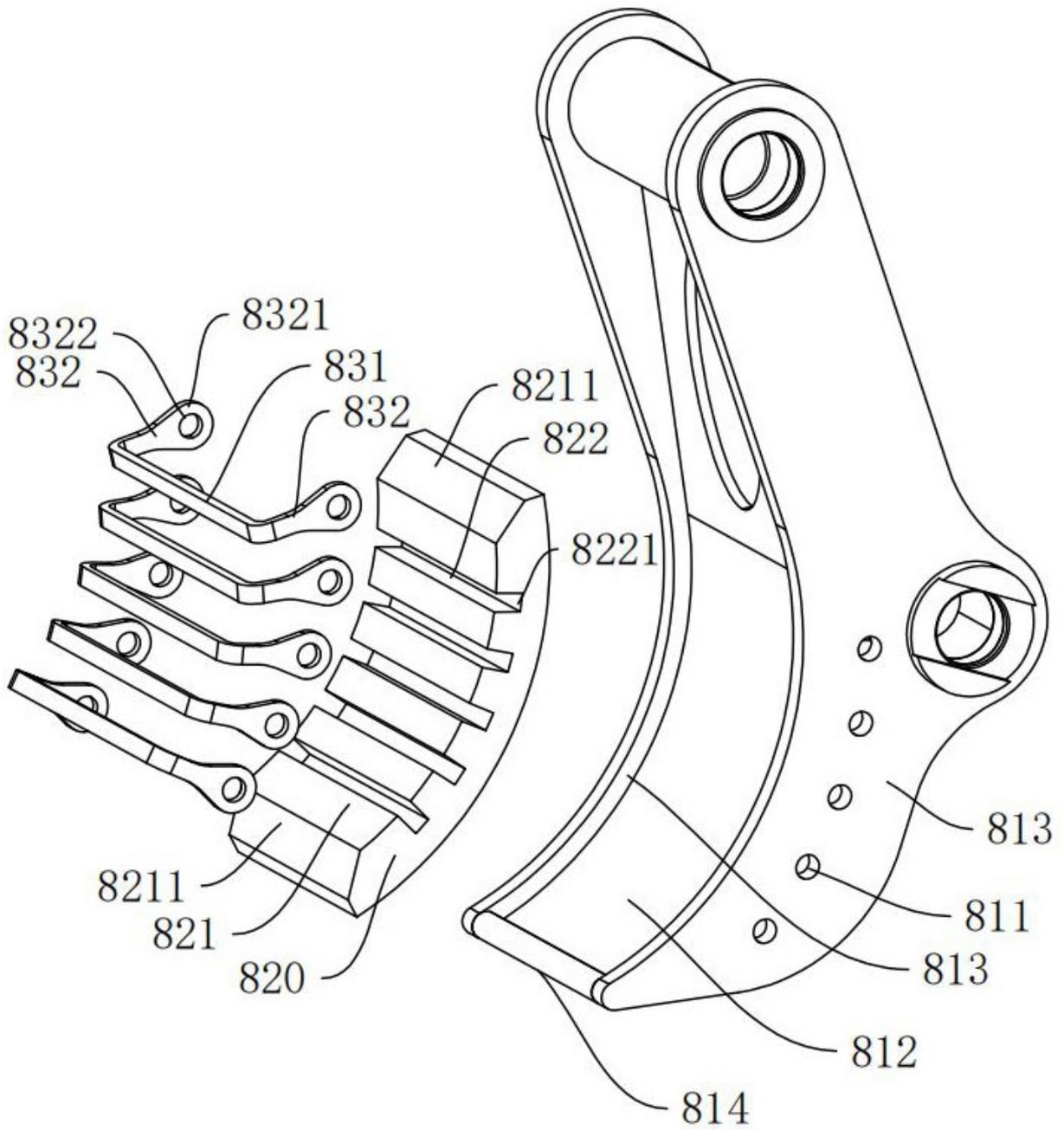


图5

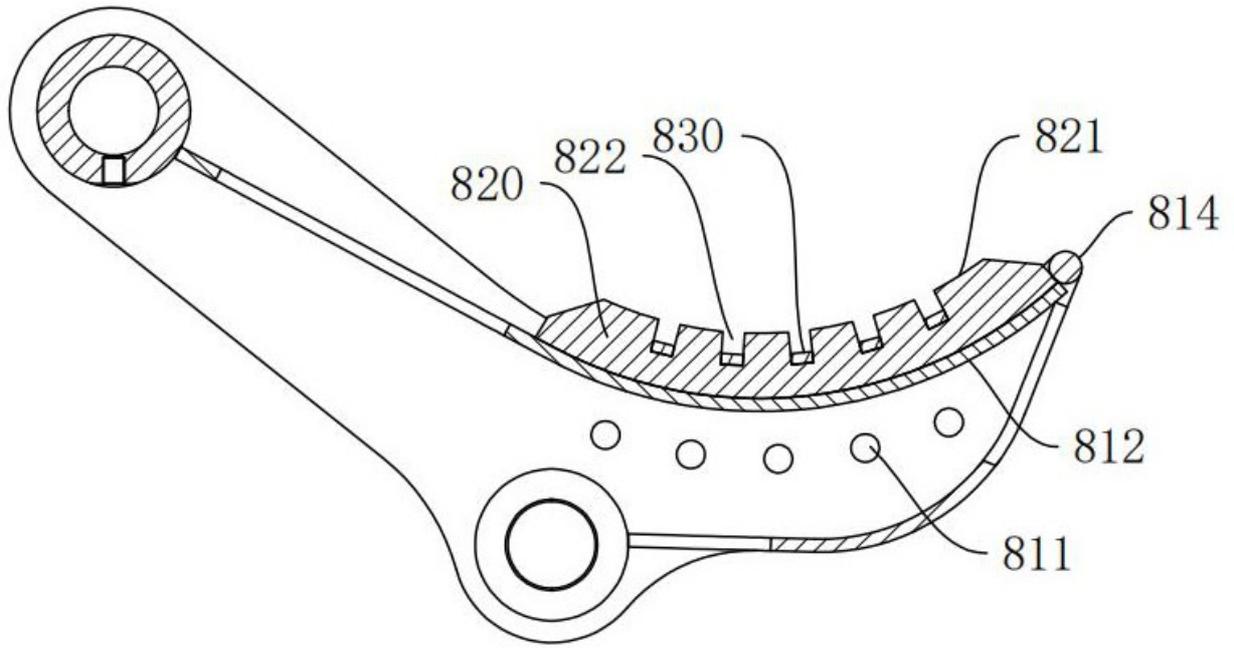


图6

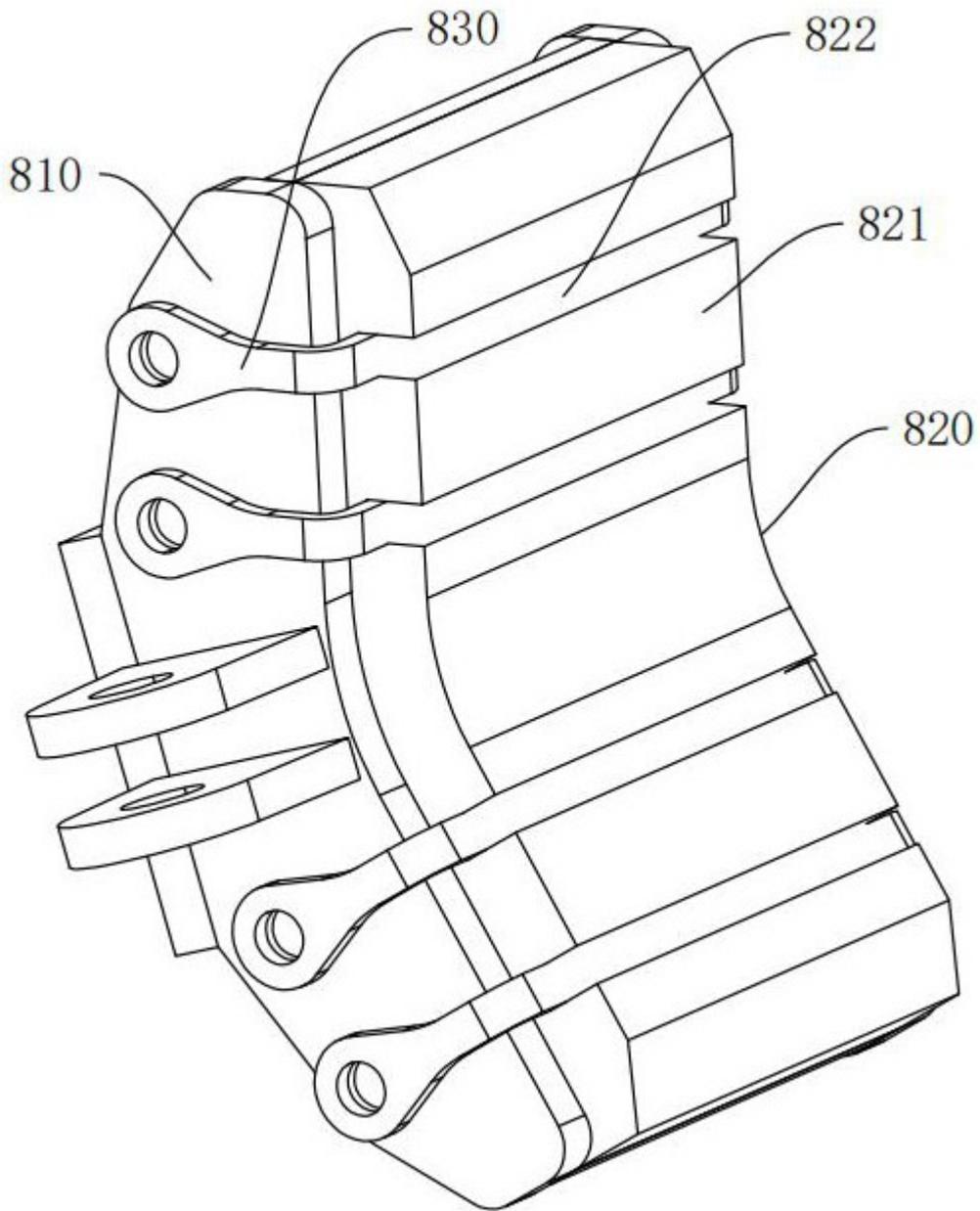


图7

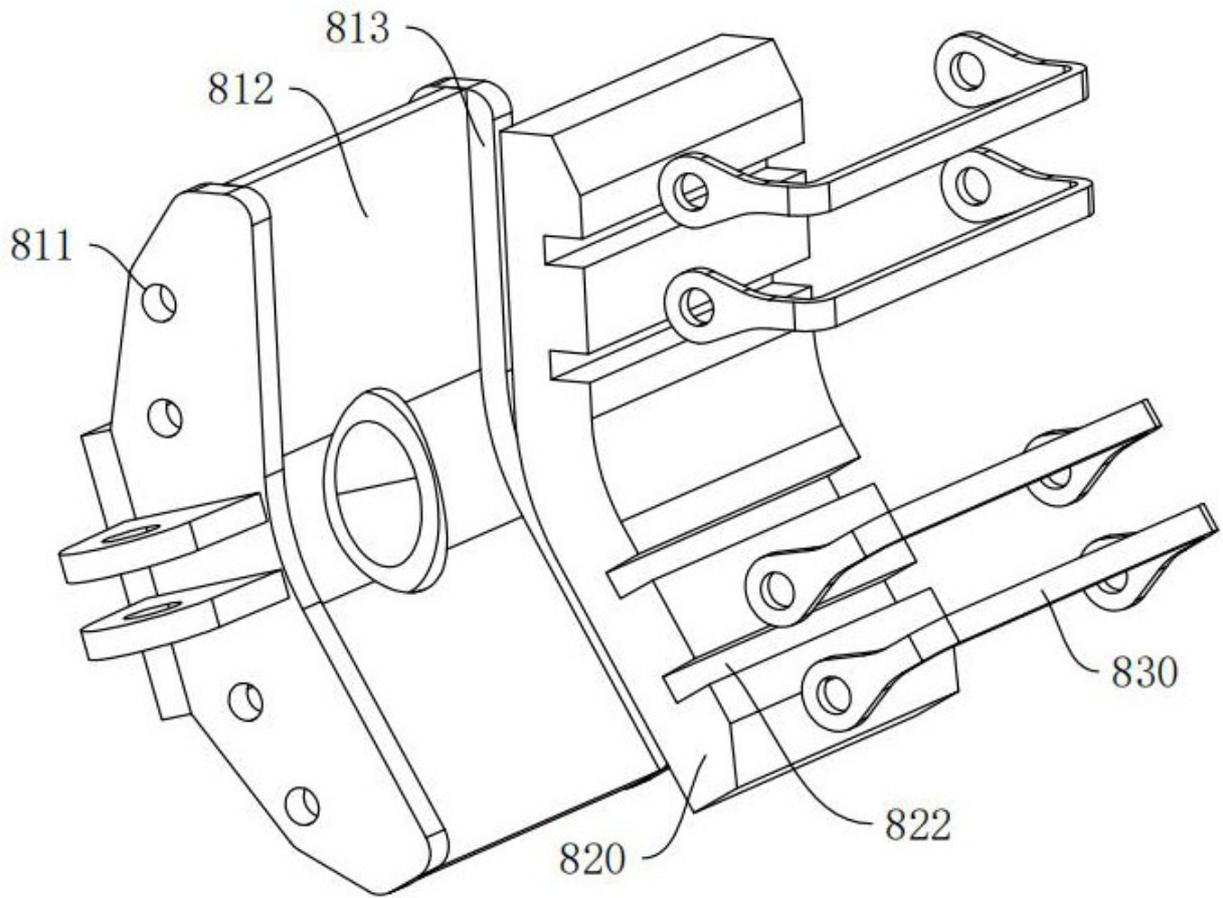


图8