



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113914795 B

(45) 授权公告日 2024.07.12

(21) 申请号 202111337493.4

(22) 申请日 2021.11.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113914795 A

(43) 申请公布日 2022.01.11

(73) 专利权人 平煤建工集团特殊凿井工程有限
公司

地址 450009 河南省郑州市经济技术开发
区第九大街正商经开广场1栋1单元
505、506室

(72) 发明人 廖卫勇 胡桂军 王海波

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通
合伙) 41104

专利代理师 王聚才

(51) Int.Cl.

E21B 19/18 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 216240498 U, 2022.04.08

审查员 张华强

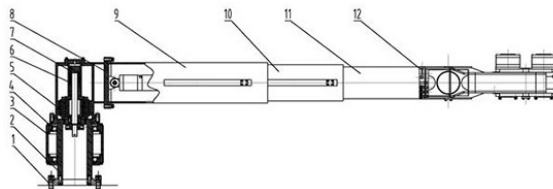
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种牙嵌式钻杆拆装钳

(57) 摘要

本发明公开了一种牙嵌式钻杆拆装钳,包括回转支承、伸缩臂、卡钳、摩擦驱动装置等部分。所述回转支承包括基座、回转体。所述回转体与所述基座转动配合;所述伸缩臂的一端与所述回转体连接,由油缸驱动做一级或多级伸缩运动;所述卡钳包括静钳爪、动钳爪和夹紧油缸。所述静钳爪与所述伸缩臂的另一端连接并与所述动钳爪呈水平钳形布置。所述夹紧油缸设在所述静钳爪内;所述摩擦驱动装置包括摩擦轮、液压马达、减速装置等,分为两组、相对所述伸缩臂对称分布,分别与所述静钳爪和所述动钳爪连接。所述摩擦轮转动由所述液压马达提供驱动力。该液压马达由液压系统提供液压源。本发明的牙嵌式钻杆拆装钳驱动力矩大,可以满足大型牙嵌式钻杆接头的拆卸。



1. 一种牙嵌式钻杆拆装钳,其特征在于,包括:

回转支承,所述回转支承包括基座和回转体,所述基座固定在钻机的底盘或其它部件上,所述回转体与所述基座转动配合;

卡钳,所述卡钳包括两个钳爪和夹紧油缸,所述两个钳爪之间钳形布置,且所述两个钳爪之间滑动配合,所述夹紧油缸可以驱动所述两个钳爪做张开或合拢运动;

伸缩臂,所述伸缩臂的一端与所述回转体连接;所述伸缩臂的另一端与所述卡钳连接;

多个摩擦轮驱动装置,所述摩擦轮驱动装置包括摩擦轮、减速装置和液压马达,所述多个摩擦轮驱动装置设在所述两个钳爪的里口处,且分别与所述两个钳爪连接,所述多个摩擦轮驱动装置相对所述伸缩臂的轴线对称分布,所述液压马达用于驱动所述摩擦轮转动,所述摩擦轮的外圆母线与牙嵌式钻杆接头的外圆母线重合;

所述伸缩臂包括多个空心杆和驱动油缸,所述多个空心杆互相嵌套形成空腔,且具有不同的内径,所述多个空心杆互相嵌套形成大直径端和小直径端,所述驱动油缸设在所述空腔内,所述空心杆大直径端与所述回转体连接,所述空心杆小直径端与所述卡钳连接;

所述两个钳爪分别是静钳爪和动钳爪,所述夹紧油缸的一端与所述静钳爪铰接,另一端与所述动钳爪铰接,所述静钳爪与所述伸缩臂的小直径端连接,所述静钳爪上设有滑道,所述动钳爪可沿所述滑道做往复运动,所述夹紧油缸用于驱动所述动钳爪做往复运动;

所述基座与所述回转体之间还设有摩擦制动装置,所述摩擦制动装置包括摩擦片、预紧弹簧、解锁油缸、座架、上压盖,所述摩擦片包括外齿摩擦片和内齿摩擦片,所述外齿摩擦片和所述内齿摩擦片依次交替叠放,所述外齿摩擦片与所述座架啮合配合,所述预紧弹簧安装在解锁油缸内部,所述解锁油缸分别与座架、上压盖、调整螺母连接;

还设有基架,所述基架设在所述两个钳爪里口处,所述基架与所述钳爪销轴连接,所述多个摩擦轮设在所述基架上,所述销轴与所述摩擦轮轴平行;

所述摩擦轮内设有减速装置,所述减速装置包括太阳轮、行星轮、行星架,内齿轮,所述行星架与所述基架固定连接,所述摩擦轮兼做内齿轮在液压马达的驱动下经由减速器相对所述基架转动,所述行星架两端分别用上半轴和下半轴接长分别支承到所述基架的上箱板和下箱板的孔内,摩擦轮通过滚柱轴承支承在两个半轴上,所述行星轮分别与所述内齿轮啮合,所述太阳轮与所述行星轮分别啮合。

2. 根据权利要求1所述的牙嵌式钻杆拆装钳,其特征在于:所述驱动油缸、所述夹紧油缸、所述液压马达、所述解锁油缸均由液压系统控制。

一种牙嵌式钻杆拆装钳

技术领域

[0001] 本发明属于大型工程钻机技术领域,具体地,涉及一种牙嵌式钻杆拆装钳。

背景技术

[0002] 现有技术中,大型工程钻机在传递动力、泥浆护壁、压气反循环洗井的钻井工艺的工作中采用钻杆。由于牙嵌式钻杆接头承载能力大、可靠性高、拆卸快捷,所以大型工程钻机使用牙嵌式接头的钻杆较多。随着钻机能力不断提高,拆卸牙嵌式钻杆接头所需要克服的扭力越来越大,现有技术中多采用人工拆卸,已经无法满足需要。

[0003] 公开号CN2674073Y提出了一种液压钳,但是这种牙嵌式钻杆拆装钳自由度较低,占用空间较大。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0005] 为此,本发明实施例提出一种牙嵌式钻杆拆装钳,该牙嵌式钻杆拆装钳驱动功率大、适应性强、机动灵活,可以解决大型牙嵌钻杆的拆装问题,同时操作简单,结构紧凑。

[0006] 根据本发明实施例的牙嵌式钻杆拆装钳,包括回转支承、伸缩臂、卡钳、摩擦轮驱动装置、液压系统等部分。

[0007] 回转支承主要由基座和回转体构成,基座固定在钻机的底盘或其它部件上,回转体可绕基座水平转动;

[0008] 伸缩臂由二根空心杆或多根空心杆嵌套而成,其驱动油缸置于伸缩臂的空腔内,水平布置的伸缩臂的大端与回转体固定连接,伸缩臂由油缸驱动做一级或多级伸缩运动,伸缩臂的小端与卡钳固定连接;

[0009] 卡钳主要由二个钳爪和一个夹紧油缸组成,每个钳爪呈曲杆状,二个钳爪呈水平钳形布置并在夹紧油缸驱动下做相对张开、合拢运动;

[0010] 二个钳爪里口均固定连接有摩擦驱动装置,每个摩擦驱动装置均由液压马达驱动摩擦轮转动,二个钳爪的摩擦驱动装置相对伸缩臂轴线对称布置,工作时二个钳爪在夹紧油缸的作用下通过各摩擦轮夹紧需要转动的钻杆接头,各摩擦轮的母线与被驱动钻杆接头的外圆母线重合,所有摩擦轮驱动需要转动的钻杆接头朝同一个方向转动一定角度,从而实现牙嵌式钻杆接头内“牙”的嵌入或脱开。

[0011] 回转支承的基座与回转体之间设有摩擦制动装置,摩擦制动装置包括摩擦片、预紧弹簧、解锁油缸等组成,由预紧弹簧给摩擦片施加正压力产生制动力矩对回转体实施回转制动,当解锁油缸动作,预紧弹簧被进一步压缩,预紧弹簧脱离摩擦片,对回转体的制动解除。

[0012] 本发明实施例中,卡钳的二个钳爪,一个为静钳爪,另一个为动钳爪,夹紧油缸的一端与静钳爪铰接,另一端与动钳爪铰接,静钳爪与伸缩臂的小端固定连接,静钳爪上设有垂直于伸缩臂的滑道,动钳爪可沿静钳爪的滑道在夹紧油缸的推动下往复运动,以实现二

个钳爪的夹紧与松开动作。

[0013] 本发明实施例中,摩擦轮驱动装置在同一个钳爪上为多摩擦轮驱动时,每个摩擦轮装置不直接固定在钳爪上,而是安装在基架上,基架按平衡梁原理设计,可实现同一个钳爪上多个摩擦轮的压力均载,即同一个钳爪上基架与基架间和基架与钳爪间均为销轴铰接,且铰接销轴与摩擦轮轴平行。为增大每个摩擦轮的驱动力矩并减小其体积,摩擦轮内置减速器,该减速器具有行星减速器的基本结构,即太阳轮、行星轮、行星架和内齿轮,特点是行星架与基架固定,摩擦轮同时也是内齿轮,兼做摩擦轮的内齿轮相对基架转动。

[0014] 牙嵌式钻杆拆装钳在每一个工作循环中,人工只需要调整拆装钳的粗略位置,依靠回转支承内回转体摩擦制动装置内摩擦片的打滑以及伸缩臂驱动油缸的可浮动性,可以实现该钻杆拆装钳对钻杆接头的自动完全定位。

[0015] 液压系统是指液压泵站、液压控制以及电气控制系统的集成,液压系统固定于钻机上方便作业处。

[0016] 有益效果:

[0017] 采用上述技术方案,本发明作为大型工程钻机牙嵌式钻杆的专用拆装装备,解决了大型牙嵌钻杆的拆装问题。由于采用摩擦轮驱动,工作时可快速进入工位,工作结束又可快速撤离工位,据此该装备几乎可以适用于任何采用牙嵌式钻杆的大型钻机,体现了其适应性强的特点;又由于该牙嵌式钻杆拆装钳使用时只须做简单的伸缩臂伸缩和液压马达的转动操作,钳口对钻杆的精准定位是自动的,故又有操作简便、机动灵活的特点;各种油缸以及减速器等均采用内置式设计,使得该牙嵌式钻杆拆装钳又具有结构紧凑的特点。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例的牙嵌式钻杆拆装钳主视图;

[0019] 图2为本发明实施例的牙嵌式钻杆拆装钳俯视图;

[0020] 图3为本发明实施例的牙嵌式钻杆拆装钳摩擦驱动装置示意图;

[0021] 图4为本发明实施例的牙嵌式钻杆拆装钳底盘及回转装置放大图。

[0022] 附图标记:

[0023] 回转支承法兰1;基座2;回转体3;滚动轴承4;摩擦片5;预紧弹簧6;解锁油缸7;大端法兰8;第一空心杆9;第二空心杆10;第三空心杆11;小端法兰12;两级伸缩油缸13;铰轴14、铰轴15、键16;静钳爪17;动钳爪18;球铰垫19;夹紧油缸20;铰轴21;铰轴22;铰轴23;基架24;液压马达25;太阳轮26;行星架27;行星轮28;摩擦轮(内齿轮)29、上半轴31、下半轴32;尼龙柱33;法兰34。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明。

[0025] 如图1、2、3所示,为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种牙嵌式钻杆拆装钳包括回转支承、伸缩臂、卡钳、摩擦轮驱动装置、液压系统等部分。

[0026] 如图1所示,回转支承主要由基座2和回转体3等构成。基座2通过回转支承法兰1固定在钻机的底盘或其它部件上,回转体3与基座2间设滚动轴承4,回转体3可绕基座2水平转动。回转支承的基座2与回转体3之间设有摩擦制动装置,摩擦制动装置置于回转体3的空腔

内,摩擦制动装置包括摩擦片5、预紧弹簧6、解锁油缸7、座架、上压盖,摩擦片5包括外齿摩擦片和内齿摩擦片,外齿摩擦片的外花键与座架的内花键啮合,内齿摩擦片的内花键与齿套的外花键啮合,外齿摩擦片和内齿摩擦片依次交替叠放,预紧弹簧6安装在解锁油缸7内部,解锁油缸7分别与座架、上压盖、调整螺母连接。由置于解锁油缸7内的预紧弹簧6给摩擦片5施加正压力产生制动力矩对回转体3实施回转制动。当解锁油缸7动作时,预紧弹簧6被进一步压缩,预紧弹簧6脱离摩擦片5,对回转体3的制动解除。

[0027] 如图1、2所示,伸缩臂由三根圆形管嵌套而成,分别是第一空心杆9(固定臂)、第二空心杆10(一级臂)、第三空心杆11(二级臂),可作二级伸缩,其驱动油缸13为二级伸缩油缸,置于伸缩臂的空腔内。伸缩油缸13一端与固定臂的大端14铰接,另一端与二级臂的末端15铰接。水平布置的伸缩臂的大端与回转体由大端法兰8固定连接,伸缩臂的小端与卡钳由小端法兰12固定连接,伸缩臂由油缸13驱动做二级伸缩运动。为限制伸缩臂各臂间的相对转动,第一空心杆9、第二空心杆10上分别开有键槽,并且在第二空心杆10、第三空心杆11上分别固定有与以上键槽对应的键16,每个键16在其键槽内滑动,以适应伸缩臂的伸缩运动。

[0028] 如图2所示,卡钳主要由二个钳爪(静钳爪17、动钳爪18)和一个夹紧油缸20组成。夹紧油缸20的一端与静钳爪17通过铰轴21铰接,另一端与动钳爪18通过铰轴22铰接。静钳爪17与伸缩臂的小端法兰连接,其上设有垂直于伸缩臂的方孔形滑道。动钳爪18的一端嵌于静钳爪17的滑道内并可沿该滑道在夹紧油缸20的推动下往复运动,以实现二个钳爪的夹紧与松开动作。每个钳爪均为折臂状,二个钳爪呈水平钳形布置。

[0029] 如图2、3所示,每个钳爪里口各设置二个摩擦驱动装置。同一个钳爪的二个摩擦驱动装置不直接固定在钳爪上,而是安装在基架24上,基架24按平衡梁原理设计,可实现同一个钳爪上二个摩擦轮29的压力均载。基架24与钳爪间为销轴铰接23,且铰接23销轴与摩擦轮29轴平行。二个钳爪的摩擦驱动装置相对伸缩臂轴线水平面内对称布置,工作时二个钳爪在夹紧油缸20的作用下通过各摩擦轮29夹紧需要转动的钻杆接头。各摩擦轮29的母线与被驱动钻杆接头的外圆母线重合,所有摩擦轮29驱动需要转动的钻杆接头朝同一个方向转动一定角度,从而实现牙嵌式钻杆接头内“牙”的嵌入或脱开。为增大每个摩擦驱动装置的驱动力矩并使其结构紧凑化,摩擦轮29内置减速器,该减速器具有行星减速器的基本结构,即太阳轮26、行星轮28、行星架27和内齿轮29,特点是行星架27与基架24固定,摩擦轮29同时也是内齿轮,兼做内齿轮的摩擦轮29在液压马达25的驱动下经由减速器相对基架24转动。基架24为整体式敞口结构,以方便摩擦轮总成含减速器从基架24的敞口处装入。行星架27两端分别用上半轴31和下半轴32接长分别支承到基架24的上箱板和下箱板的孔内,摩擦轮通过滚柱轴承30支承在两个半轴31和32上。下半轴32与行星架27配合圆柱面间设有骑缝尼龙销33,以实现行星架27对摩擦轮29反扭矩的传递,该反扭矩因为下半轴32与基架24的下箱板法兰34连接而最终传递至基架24。

[0030] 牙嵌式钻杆拆装钳在每一个工作循环中,人工只需要调整拆装钳的初略位置,依靠回转支承内回转体摩擦制动装置内摩擦片5的打滑以及伸缩臂驱动油缸13的可浮动性(由液压系统决定),可以实现该钻杆拆装钳对钻杆接头的自动精确定位。

[0031] 各油缸及液压马达的运动控制均由其液压系统实现。所述液压系统是指液压泵站、液压控制以及电气控制系统的集成,液压系统固定于钻机上方作业处。

[0032] 本发明作为大型工程钻机采用牙嵌式钻杆时的辅助作业设备,解决了大型牙嵌式

钻杆的拆装难题,并具有适应性强、结构紧凑、机动灵活、易于操作等优点。

[0033] 以上实施例仅用以说明而非限制本发明的技术方案,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明进行修改或者等同替换,而不脱离本发明的精神和范围的任何修改或局部替换,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

[0034] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“左”、“右”、“前”、“后”、“上”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、为特定的方位构造和操作,因而不能理解为对本发明保护内容的限制。

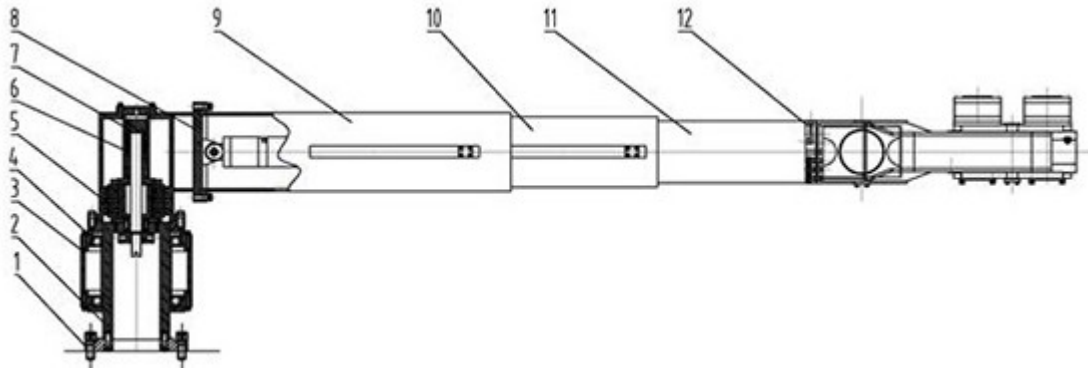


图1

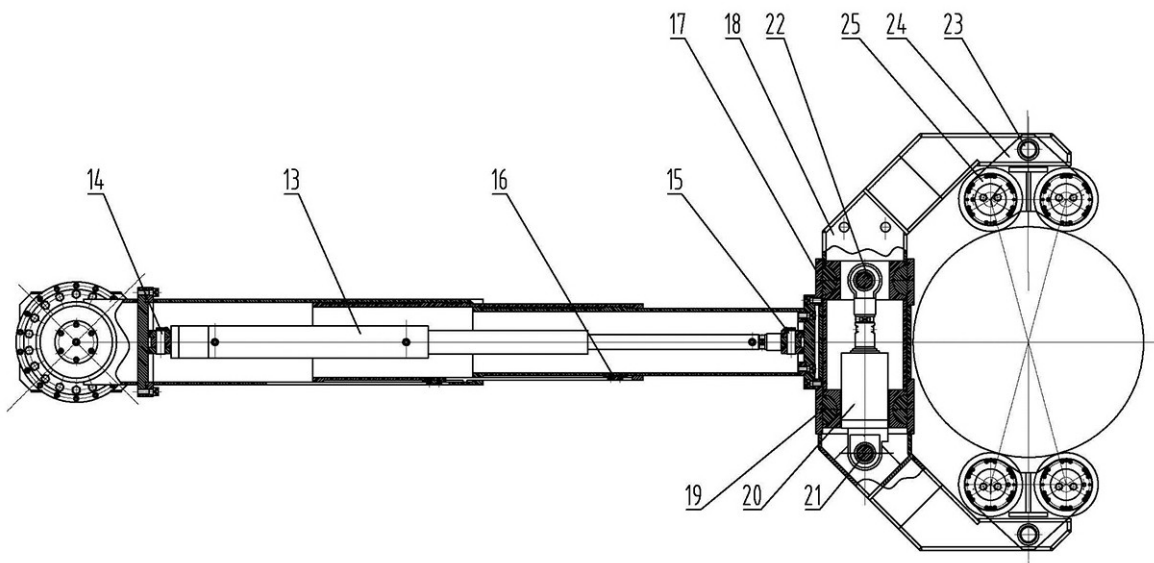


图2

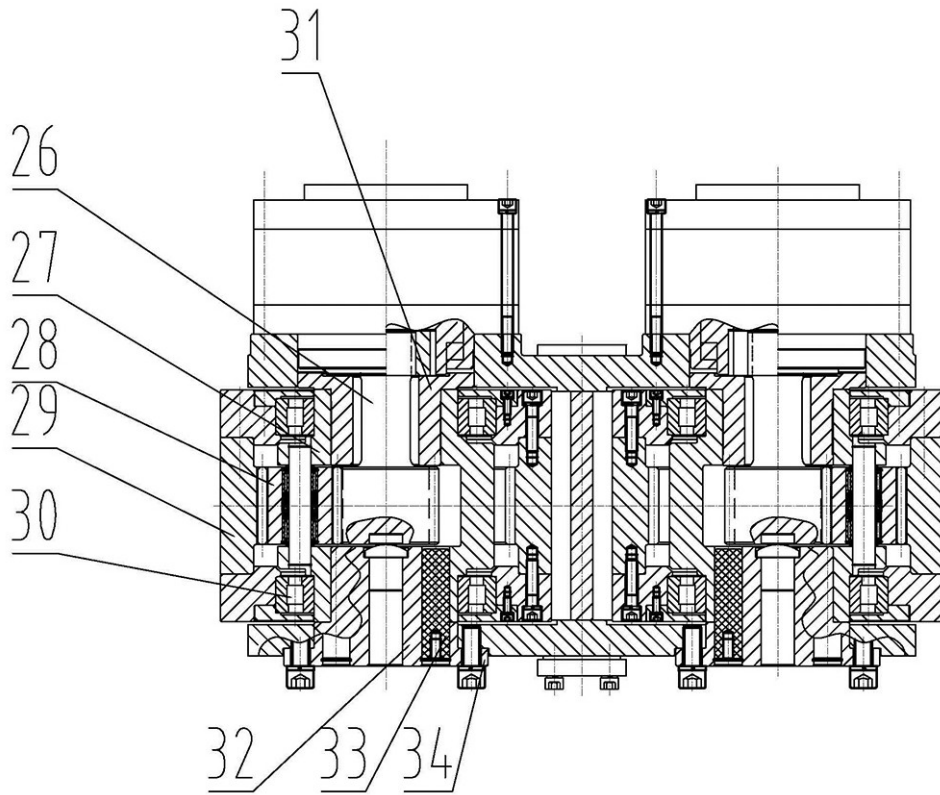


图3

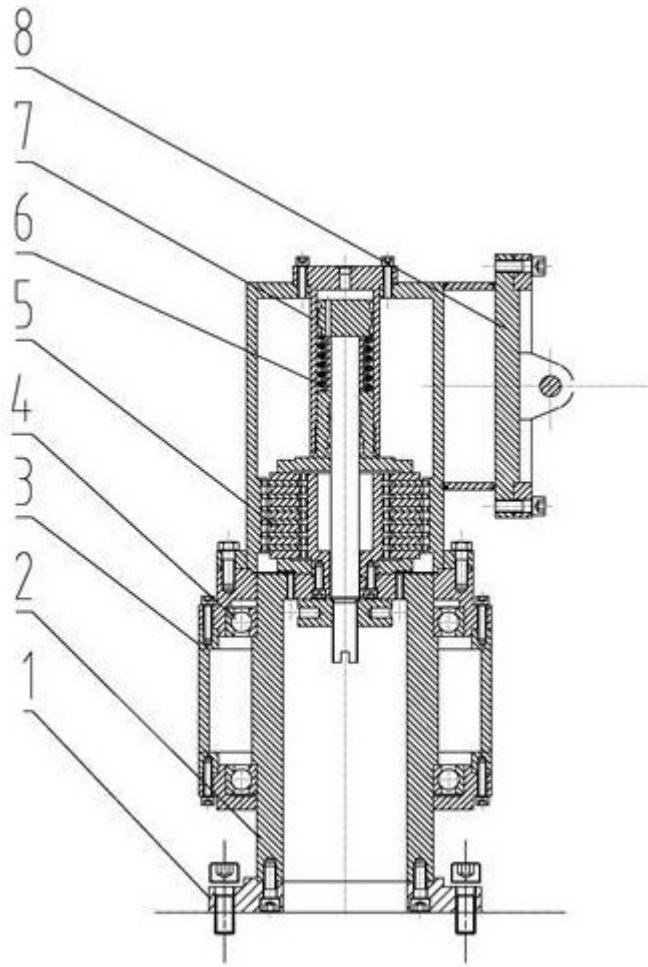


图4