



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115585196 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 10

(21) 申请号 202211174614.2

(22) 申请日 2022.09.26

(71) 申请人 中煤科工西安研究院(集团)有限公司

地址 710077 陕西省西安市高新区锦业一路82号

(72) 发明人 李泉新 方俊 许超 杨伟锋
杨忠 李旭涛 陈果

(74) 专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务所 61216

专利代理师 王孝明

(51) Int. Cl.

F16D 1/02 (2006.01)

E21B 19/18 (2006.01)

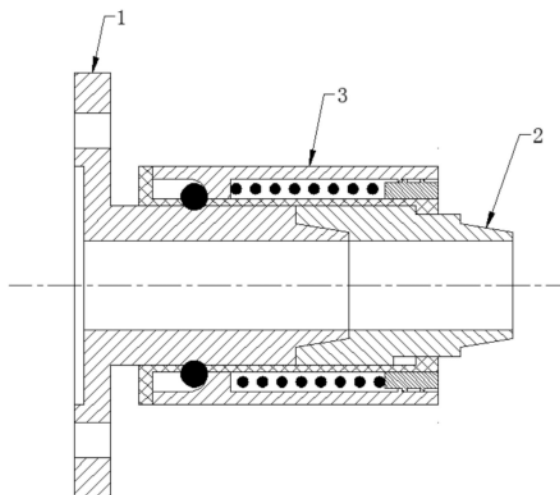
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置及方法

(57) 摘要

本发明提供了一种煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置及方法,包括依次连接的动力轴和传动轴,动力轴和传动轴外部套装有锁定器;锁定器包括锁定座,锁定座包括中空的锁定轴,锁定轴上径向导通设置有在周向等间距布设的两个及以上定位仓;每个定位仓内安装有定位球;动力轴包括中空的动力轴体;动力轴体的外表面设置有弧形定位槽;动力轴的动力轴体套装在锁定轴内至定位仓与弧形定位槽径向对齐状态下,定位球的径向内侧能够进入弧形定位槽内实现锁定。本发明采用分体式结构、螺纹快速拆卸、轴向锁定防松、部件部分更换等技术手段,实现双向动力传递的同时,提高了传动装置使用寿命、拆卸更换效率,降低了综合使用成本。



1. 一种煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置, 其特征在于, 包括依次连接的动力轴(1)和传动轴(2), 动力轴(1)和传动轴(2)外部套装有锁定器(3);

所述的锁定器(3)包括锁定座(301), 所述的锁定座(301)包括中空的锁定轴(30101), 锁定轴(30101)上径向导通设置有在周向等间距布设的两个及以上定位仓(30104); 每个定位仓(30104)内安装有定位球(303), 定位球(303)能够在定位仓(30104)内径向移动, 定位球(303)的径向内侧能够露出至锁定轴(30101)内;

所述的动力轴(1)包括中空的动力轴体(101); 所述的动力轴体(101)的外表面设置有弧形定位槽(103); 所述的动力轴(1)的动力轴体(101)套装在锁定轴(30101)内至定位仓(30104)与弧形定位槽(103)径向对齐状态下, 定位球(303)的径向内侧能够进入弧形定位槽(103)内, 实现动力轴(1)与锁定器(3)的定位锁定;

所述的锁定座(301)上套装有能够周向转动和轴向运动的调整套(302), 所述的调整套(302)包括中空的调整轴(30201); 所述的调整轴(30201)的内壁后部设置有一圈第三定位凸台(30204), 第三定位凸台(30204)与调整轴(30201)的内壁后部之间的连接处设置有一圈弧形限位台阶(30203), 弧形限位台阶(30203)能够限制所述的定位球(303)的径向移动;

所述的锁定轴(30101)的外壁前部安装有限位套(304), 限位套(304)位于调整轴(30201)内, 调整轴(30201)内安装套装在锁定轴(30101)外的弹簧(305), 弹簧(305)的一端顶在限位套(304)上, 弹簧(305)的另一端顶在第三定位凸台(30204)上。

2. 如权利要求1所述的煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置, 其特征在于, 所述的调整轴(30201)的内壁前部设置有沿着周向等间距布设的两个及以上第一扇形卡块(30202); 所述的限位套(304)包括中空的限位轴(30401), 限位轴(30401)的外壁沿周向等间距设置有两个及以上的第二扇形卡块(30402), 限位轴(30401)的外壁沿周向等间距还设置有两个及以上的第三扇形卡块(30403); 第二扇形卡块(30402)位于第三扇形卡块(30403)的后方; 所述的第一扇形卡块(30202)、第二扇形卡块(30402)和第三扇形卡块(30403)的数量相同, 第一扇形卡块(30202)能够与第二扇形卡块(30402)和第三扇形卡块(30403)之间相配合进行挡住或错位, 实现调整套(302)的前端行程的调整。

3. 如权利要求2所述的煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置, 其特征在于, 所述的锁定轴(30101)的外壁前部设置有第三公螺纹(30105), 所述的限位轴(30401)内壁设置有第三母螺纹(30404), 第三公螺纹(30105)和第三母螺纹(30404)的配合安装实现锁定轴(30101)与限位轴(30401)的可拆卸式连接锁定。

4. 如权利要求1所述的煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置, 其特征在于, 所述的锁定轴(30101)的外壁后部设置有向外伸展的第二定位凸台(30103), 第二定位凸台(30103)用于限定调整套(302)的后端行程。

5. 如权利要求1所述的煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置, 其特征在于, 所述的动力轴体(101)前端设置有第一公螺纹(102), 所述的传动轴体(201)的后端设置有第一母螺纹(203), 第一公螺纹(102)与第一母螺纹(203)的配合安装实现动力轴体(101)与传动轴体(201)之间的连接。

6. 如权利要求1所述的煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置, 其特征在于, 所述的动力轴体(101)的后端设置有与钻机(4)的动力头(5)连接的法兰盘(104); 所述的法兰盘(104)上周向布设有一组轴向开设的螺栓孔(105), 所述的法兰盘(104)的后端面

设置有密封槽(106)。

7.如权利要求1所述的煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置,其特征在于,所述的传动轴(2)包括中空的传动轴体(201),所述的传动轴体(201)的外侧前部设置有定位段(204),定位段(204)的外径小于传动轴体(201)的外径;所述的锁定轴(30101)的内壁前部设置有向内伸展的第一定位凸台(30102),第一定位凸台(30102)套装在定位段(204)上,第一定位凸台(30102)通过定位段(204)与传动轴体(201)之间的轴肩进行轴向限位,实现传动轴(2)与锁定器(3)的限位锁定。

8.如权利要求1所述的煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置,其特征在于,所述的传动轴体(201)的前端设置有与钻杆(6)连接的第二公螺纹(202)。

9.一种煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置的使用方法,其特征在于,该方法采用如权利要求1至8任一项所述的煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置。

煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于煤矿井下坑道钻探技术领域,涉及钻机用传动装置,具体涉及一种煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置及使用方法。

背景技术

[0002] 钻孔是煤矿井下矿井地质勘查和灾害防治的有效技术手段。钻机是钻孔施工的核心装备,其需要通过不断加装、拆卸钻杆,实现长距离钻进施工。根据钻杆加卸方式不同,目前主要有后部加卸杆、中间加卸杆两种方式。

[0003] 其中后部加卸杆是指从钻机动力头后部加卸钻杆,需要先拆下送水器,然后连接/拆卸钻杆,再连接送水器,虽然其不需要专用传动装置,但加卸杆流程长、耗时多,主要用于常规钻机。

[0004] 中间加卸杆是指从钻机动力头和夹持器中间加卸钻杆,其采用专用传动装置,每次钻杆加卸时,只需要拆卸、连接传动装置与钻杆之间的螺纹即可,加卸杆操作简单、速度快,主要用于自动化钻机和智能钻机,实现钻机自动加卸钻杆。目前传动装置均采用一体式结构,在实际应用中存在以下不足:

[0005] (A) 使用寿命短。钻孔施工时,需要频繁拆卸、连接传动装置与钻杆之间的螺纹,导致传动装置与钻杆的连接螺纹易磨损失效,使用寿命短。

[0006] (B) 拆卸更换效率低。传动装置损坏更换时,需要先将传动装置整体从钻机动力头上拆下,然后更换新传动装置并连接。而传动装置与钻机动力头之间一般采用法兰连接方式,且考虑钻机大扭矩传动需要,连接螺栓设置数量多,每次拆卸安装耗费时间长、效率低。

[0007] (C) 综合成本高。考虑钻机大扭矩传动需要,为提高传动装置整体强度,传动装置一般采用大直径钢材一体加工成型,加工量大,损耗多,且使用时更换频繁,导致综合成本非常高。

发明内容

[0008] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于,提供一种煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置及使用方法,解决现有技术中煤矿井下中间加卸杆钻机用传动装置存在的使用寿命短、拆卸更换效率低以及综合成本高的技术问题。

[0009] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案予以实现:

[0010] 一种煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置,包括依次连接的动力轴和传动轴,动力轴和传动轴外部套装有锁定器。

[0011] 所述的锁定器包括锁定座,所述的锁定座包括中空的锁定轴,锁定轴上径向导通设置有在周向等间距布设的两个及以上定位仓;每个定位仓内安装有定位球,定位球能够在定位仓内径向移动,定位球的径向内侧能够露出至锁定轴内。

[0012] 所述的动力轴包括中空的动力轴体;所述的动力轴体的外表面设置有弧形定位槽;所述的动力轴的动力轴体套装在锁定轴内至定位仓与弧形定位槽径向对齐状态下,定

位球的径向内侧能够进入弧形定位槽内,实现动力轴与锁定器的定位锁定。

[0013] 所述的锁定座上套装有能够周向转动和轴向运动的调整套,所述的调整套包括中空的调整轴;所述的调整轴的内壁后部设置有一圈第三定位凸台,第三定位凸台与调整轴的内壁后部之间的连接处设置有一圈弧形限位台阶,弧形限位台阶能够限制所述的定位球的径向移动。

[0014] 所述的锁定轴的外壁前部安装有限位套,限位套位于调整轴内,调整轴内安装套装在锁定轴外的弹簧,弹簧的一端顶在限位套上,弹簧的另一端顶在第三定位凸台上。

[0015] 本发明还具有如下技术特征:

[0016] 所述的调整轴的内壁前部设置有沿着周向等间距布设的两个及以上第一扇形卡块;所述的限位套包括中空的限位轴,限位轴的外壁沿周向等间距设置有两个及以上的第三扇形卡块,限位轴的外壁沿周向等间距还设置有两个及以上的第三扇形卡块;第二扇形卡块位于第三扇形卡块的后方;所述的第一扇形卡块、第二扇形卡块和第三扇形卡块的数量相同,第一扇形卡块能够与第二扇形卡块和第三扇形卡块之间相配合进行挡住或错位,实现调整套的前端行程的调整。

[0017] 所述的锁定轴的外壁前部设置有第三公螺纹,所述的限位轴内壁设置有第三母螺纹,第三公螺纹和第三母螺纹的配合安装实现锁定轴与限位轴的连接。

[0018] 所述的锁定轴的外壁后部设置有向外伸展的第二定位凸台,第二定位凸台用于限定调整套的后端行程。

[0019] 所述的动力轴体前端设置有第一公螺纹,所述的传动轴体的后端设置有第一母螺纹,第一公螺纹与第一母螺纹的配合安装实现动力轴体与传动轴体之间的可拆卸式连接锁定。

[0020] 所述的动力轴体的后端设置有与钻机的动力头连接的法兰盘;所述的法兰盘上周向布设有一组轴向开设的螺栓孔,所述的法兰盘的后端面设置有密封槽。

[0021] 所述的传动轴包括中空的传动轴体,所述的传动轴体的外侧前部设置有定位段,定位段的外径小于传动轴体的外径;所述的锁定轴的内壁前部设置有向内伸展的第一定位凸台,第一定位凸台套装在定位段上,第一定位凸台通过定位段与传动轴体之间的轴肩进行轴向限位,实现传动轴与锁定器的限位锁定。

[0022] 所述的传动轴体的前端设置有与钻杆连接的第二公螺纹。

[0023] 本发明还保护一种煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置的使用方法,该方法采用如上所述的煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置。

[0024] 本发明与现有技术相比,具有如下技术效果:

[0025] (I) 本发明采用分体式结构、螺纹快速拆卸、轴向锁定防松、部件部分更换等技术手段,实现煤矿井下中间加卸杆钻机传动装置双向动力传递的同时,提高了传动装置使用寿命、拆卸更换效率,降低了综合使用成本,为自动化、智能化钻机高效中间加卸杆施工提供了保障。

[0026] (II) 本发明能够实现双向动力传输。考虑使用成本和更换效率,双向传动装置采用分体式结构、螺纹连接方式;针对螺纹连接一般只可传递单向回转动力,反方向回转时易松扣的问题,利用锁定器限制动力轴与传动轴之间螺纹松扣空间,将动力轴与传动轴紧固连接在一起,实现了双向动力传输。

[0027] (III) 本发明的使用寿命长。双向传动装置采用分体式结构,将不易损坏的动力轴、锁定器与易损坏的传动轴分开,减少了易损部件在整体结构中的比例,提高了整体使用寿命。

[0028] (IV) 本发明的更换速度快。双向传动装置每次更换时,只需要调整锁定器的限位位置,拆装传动轴与动力轴之间的连接螺纹即可,拆卸和重新安装速度快。

[0029] (V) 本发明的综合成本低。双向传动装置每次损坏后,只需更换传动轴即可,避免了整体更换;且传动轴的结构简单,成本低,从而降低了单次更换成本,提升了综合经济效益。

附图说明

[0030] 图1是煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置的整体剖视结构示意图。

[0031] 图2是动力轴的剖视结构示意图。

[0032] 图3是传动轴的剖视结构示意图。

[0033] 图4是锁定器的整体剖视结构示意图。

[0034] 图5是锁定座的剖视结构示意图。

[0035] 图6是图5中的A-A截面结构示意图。

[0036] 图7是调整套的正剖视结构示意图。

[0037] 图8是调整套的左视结构示意图。

[0038] 图9是调整套的右视结构示意图。

[0039] 图10是限位套的正剖视结构示意图。

[0040] 图11是限位套的左视结构示意图。

[0041] 图12是限位套的右视结构示意图。

[0042] 图13是双向传动装置的连接与使用状态示意图。

[0043] 图中各个标号的含义为:1-动力轴,2-传动轴,3-锁定器,4-钻机,5-动力头,6-钻杆,7-夹持器,8-双向传动装置,9-钻头。10-钻孔。

[0044] 101-动力轴体,102-第一公螺纹,103-弧形定位槽,104-法兰盘,105-螺栓孔,106-密封槽。

[0045] 201-传动轴体,202-第二公螺纹,203-第一母螺纹,204-定位段。

[0046] 301-锁定座,302-调整套,303-定位球,304-限位套,305-弹簧。

[0047] 30101-锁定轴,30102-第一定位凸台,30103-第二定位凸台,30104-定位仓,30105-第三公螺纹。

[0048] 30201-调整轴,30202-第一扇形卡块,30203-弧形限位台阶,30204-第三定位凸台。

[0049] 30401-限位轴,30402-第二扇形卡块,30403-第三扇形卡块,30404-第三母螺纹。

[0050] 以下结合实施例对本发明的具体内容作进一步详细解释说明。

具体实施方式

[0051] 需要说明的是,本发明中的所有部件和设备,如无特殊说明,全部均采用现有技术

中已知的部件和设备。例如钻机、动力头、钻杆、夹持器和钻头均采用本领域已知的设备。

[0052] 本发明有鉴于背景技术中给出的缺陷,针对目前煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置存在的使用寿命短、拆卸更换效率低、综合成本高等不足,研究设计出一种煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置及使用方法,以克服上述缺陷。

[0053] 本发明的双向传动装置包括依次连接的动力轴和传动轴,以及套设在动力轴、传动轴外部的锁定器。双向传动装置使用时,锁定器限制了动力轴与传动轴之间的活动空间,动力轴和传动轴紧固连接在一起,将钻机正向回转动力、反向回转动力传输至钻杆,进而驱动钻头碎岩钻进;当传动轴磨损后,拆下锁定器,即可快速更换传动轴。本发明解决了煤矿井下中间加卸杆钻机的传动装置频繁加卸钻杆螺纹易磨损、使用寿命短、拆卸更换效率低、综合成本高等问题,为自动化、智能化钻机高效中间加卸钻杆施工提供了保障。

[0054] 以下给出本发明的具体实施例,需要说明的是本发明并不局限于以下具体实施例,凡在本申请技术方案基础上做的等同变换均落入本发明的保护范围。

[0055] 实施例1:

[0056] 本实施例给出一种煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置,如图1所示,包括依次连接的动力轴1和传动轴2,动力轴1和传动轴2外部套装有锁定器3。

[0057] 如图4所示,锁定器3包括锁定座301,如图5和图6所示,锁定座301包括中空的锁定轴30101,锁定轴30101上径向导通设置有在周向等间距布设的两个及以上定位仓30104;每个定位仓30104内安装有定位球303,定位球303能够在定位仓30104内径向移动,定位球303的径向内侧能够露出至锁定轴30101内。

[0058] 如图2所示,动力轴1包括中空的动力轴体101;动力轴体101的外表面设置有弧形定位槽103;动力轴1的动力轴体101套装在锁定轴30101内至定位仓30104与弧形定位槽103径向对齐状态下,定位球303的径向内侧能够进入弧形定位槽103内,实现动力轴1与锁定器3的定位锁定。

[0059] 如图4所示,锁定座301上套装有能够周向转动和轴向运动的调整套302,如图7、图8和图9所示,调整套302包括中空的调整轴30201;调整轴30201的内壁后部设置有一圈第三定位凸台30204,第三定位凸台30204与调整轴30201的内壁后部之间的连接处设置有一圈弧形限位台阶30203,弧形限位台阶30203能够限制定位球303的径向移动。

[0060] 如图4所示,锁定轴30101的外壁前部安装有限位套304,限位套304位于调整轴30201内,调整轴30201内安装套装在锁定轴30101外的弹簧305,弹簧305的一端顶在限位套304上,弹簧305的另一端顶在第三定位凸台30204上。

[0061] 本实施例中,如图5和图6所示,定位仓30104为碗形结构。

[0062] 作为本实施例的一种具体方案,如图7、图8和图9所示,调整轴30201的内壁前部设置有沿着周向等间距布设的两个及以上第一扇形卡块30202;如图10、图11和图12所示,限位套304包括中空的限位轴30401,限位轴30401的外壁沿周向等间距设置有两个及以上的第二扇形卡块30402,限位轴30401的外壁沿周向等间距还设置有两个及以上的第三扇形卡块30403;第二扇形卡块30402位于第三扇形卡块30403的后方;第一扇形卡块30202、第二扇形卡块30402和第三扇形卡块30403的数量相同,第一扇形卡块30202能够与第二扇形卡块30402和第三扇形卡块30403之间相配合进行挡住或错位,实现调整套302的前端行程的调整。

[0063] 进一步优选的,如图4、图5和图10所示,锁定轴30101的外壁前部设置有第三公螺纹30105,限位轴30401内壁设置有第三母螺纹30404,第三公螺纹30105和第三母螺纹30404的配合安装实现锁定轴30101与限位轴30401的可拆卸式连接锁定。

[0064] 作为本实施例的一种优选方案,如图4和图5所示,锁定轴30101的外壁后部设置有向外伸展的第二定位凸台30103,第二定位凸台30103用于限定调整套302的后端行程。

[0065] 作为本实施例的一种优选方案,如图1、图2和图3所示,动力轴体101前端设置有第一公螺纹102,传动轴体201的后端设置有第一母螺纹203,第一公螺纹102与第一母螺纹203的配合安装实现动力轴体101与传动轴体201之间的连接。

[0066] 作为本实施例的一种优选方案,如图2所示,动力轴体101的后端设置有与钻机4的动力头5连接的法兰盘104;法兰盘104上周向布设有一组轴向开设的螺栓孔105,法兰盘104的后端面设置有密封槽106。

[0067] 作为本实施例的一种优选方案,如图3和图5所示,传动轴2包括中空的传动轴体201,传动轴体201的外侧前部设置有定位段204,定位段204的外径小于传动轴体201的外径;锁定轴30101的内壁前部设置有向内伸展的第一定位凸台30102,第一定位凸台30102套装在定位段204上,第一定位凸台30102通过定位段204与传动轴体201之间的轴肩进行轴向限位,实现传动轴2与锁定器3的限位锁定。

[0068] 作为本实施例的一种优选方案,如图3,传动轴体201的前端设置有与钻杆6连接的第二公螺纹202。

[0069] 本实施例中,第一公螺纹102、第一母螺纹203、第二公螺纹202、第三公螺纹30105、第三母螺纹30404均为正螺纹。

[0070] 实施例2:

[0071] 本实施例给出一种煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置的使用方法,该方法采用实施例1中给出的煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置。

[0072] 如图13所示,该使用方法具体包括以下步骤:

[0073] 步骤一,动力轴的安装:

[0074] 在动力轴1的密封槽106内装上密封垫后,利用螺栓将动力轴1连接在钻机4的动力头5上。

[0075] 步骤二,传动轴的安装与锁紧:

[0076] 首先将传动轴2与动力轴1通过螺纹连接,其次调整锁定器3的调整套302和限位套304的相对位置,利用第三扇形卡块30403将第一扇形卡块30202挡住,避免第一扇形卡块30202在弹簧305作用下向后部运动;然后将锁定器3从传动轴2的前端套入,至锁定器3的第一定位凸台30102与传动轴2的定位段204与传动轴体201之间的轴肩顶紧,锁定器3的定位仓30104与动力轴1的弧形定位槽103相对;再转动调整套302,将第一扇形卡块30202与第三扇形卡块30403错位,在弹簧305作用下,调整套302向后部顶紧,定位球303露出定位仓30104,进入动力轴1的弧形定位槽103;最后转动调整套302,至第一扇形卡块30202被第二扇形卡块30402挡住为止。

[0077] 步骤三,双向传动装置的使用:

[0078] 双向传动装置8即煤矿井下中间加卸杆钻机用分体锁定双向传动装置;将传动轴2的前端与钻杆6通过螺纹连接,双向传动装置8与钻机4的动力头5、夹持器7相互配合进行钻

杆6的加装和拆卸,并将钻机4正向回转动力和给进起拔动力经由双向传动装置8和钻杆6传输至孔底,钻杆6驱动钻头9回转碎岩,进行钻孔10施工;双向传动装置8使用过程中,动力轴1和传动轴2始终保持紧固连接状态。

[0079] 步骤四,传动轴的更换:

[0080] 当传动轴2的第二公螺纹202磨损至设定阈值时,首先转动调整套302直至第一扇形卡块30202被第二扇形卡块30402错位,向前拉动调整套302直至第一扇形卡块30202超过第三扇形卡块30403,转动调整套302,利用第三扇形卡块30403将第一扇形卡块30202挡住,避免第一扇形卡块30202在弹簧305作用下向后部运动;其次,调整套302向前运动后,定位球303从定位仓30104内缩回,定位球303脱离弧形定位槽103,取下锁定器;然后卸开传动轴2与动力轴1之间的螺纹连接,取下传动轴2;再重复步骤二,安装上新的传动轴2并锁紧。

[0081] 作为本实施例的一种优选方案,步骤三中,双向传动装置8使用时包括正向回转传动和反向回转传动两种工况:

[0082] 正向回转传动工况:

[0083] 加装钻杆6或钻孔钻进施工时,钻机4动力头5正向回转,带动双向传动装置8的动力轴1正向回转,动力轴1与传动轴2之间的连接螺纹承受紧扣扭矩,而动力轴1与传动轴2之间的螺纹本已拧紧,且受锁定器3的第一定位凸台30102和定位球303作用,动力轴1、传动轴2继续保持紧固连接状态,并将正向回转动力传递至与传动轴2连接的钻杆6,拧紧传动轴2与钻杆6之间的连接螺纹,或驱动孔底钻头9进行回转碎岩。

[0084] 反向回转传动工况:

[0085] 拆卸钻杆6时,钻机4动力头5反向回转,带动双向传动装置8的动力轴1反向回转,动力轴1与传动轴2之间的连接螺纹承受松扣扭矩,产生脱离趋势;受锁定器3的第一定位凸台30102和定位球303作用,动力轴1、传动轴2缺少松扣空间,继续保持紧固连接状态,并将反向回转动力传递至与传动轴2连接的钻杆6,卸开传动轴2与钻杆6之间的连接。

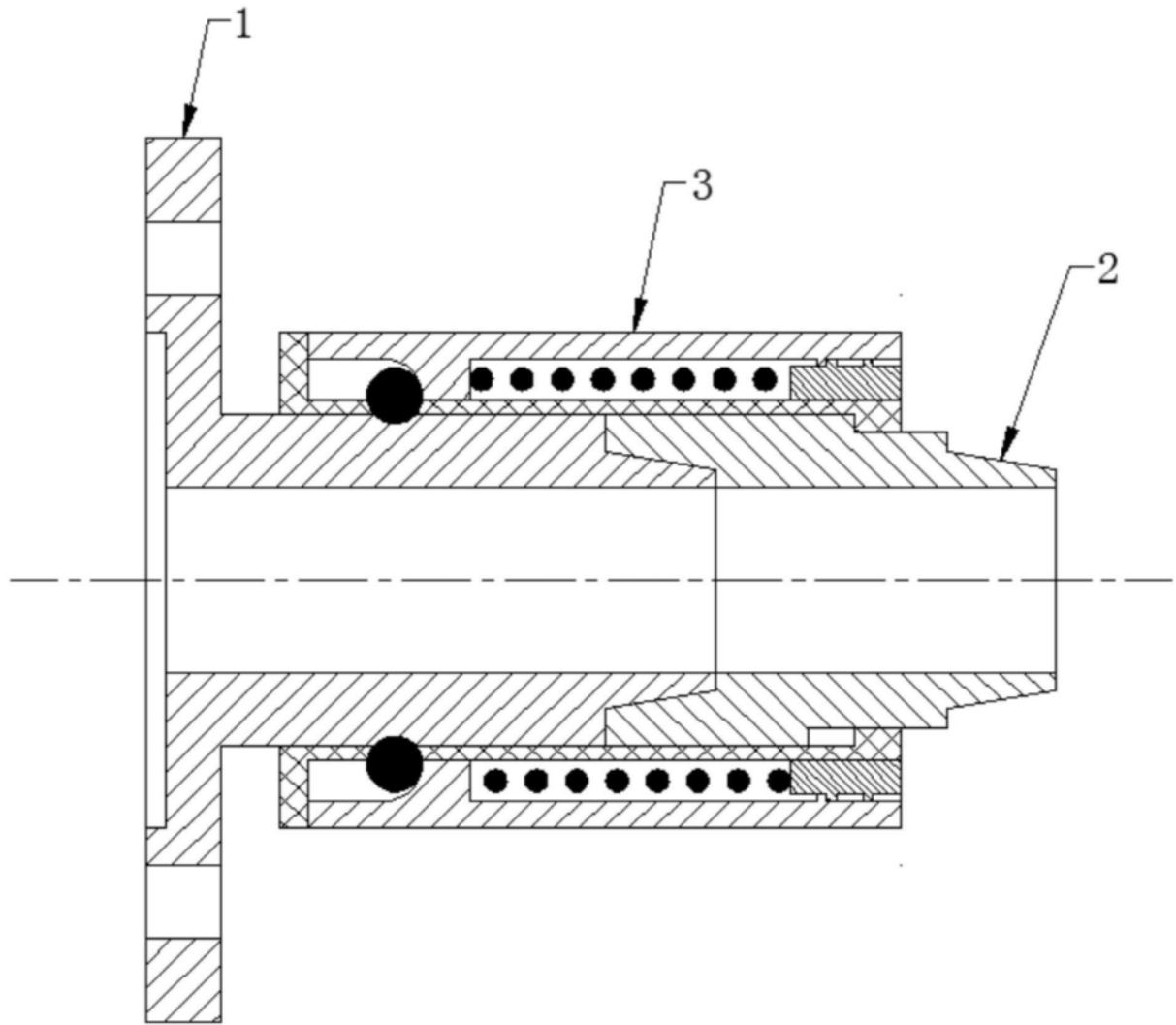


图1

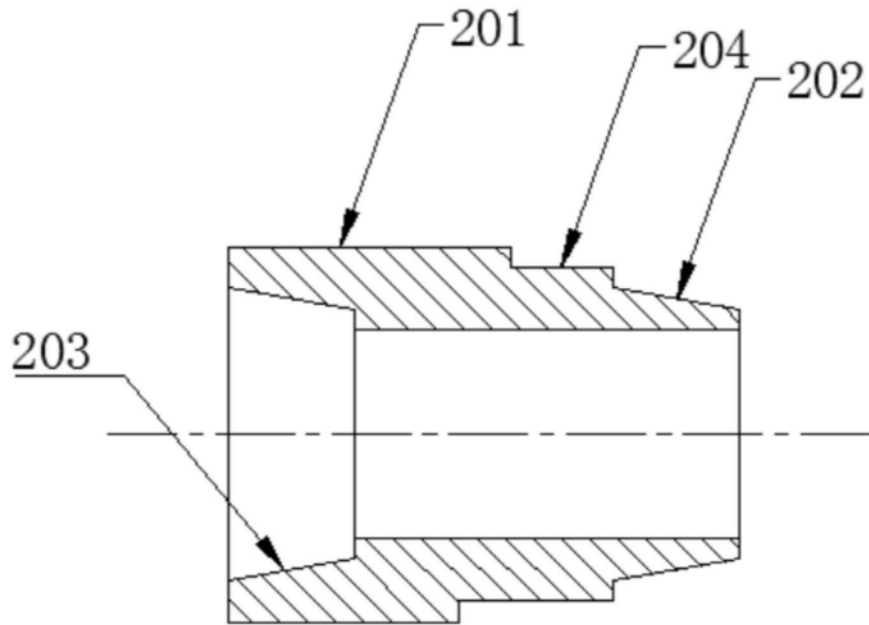


图3

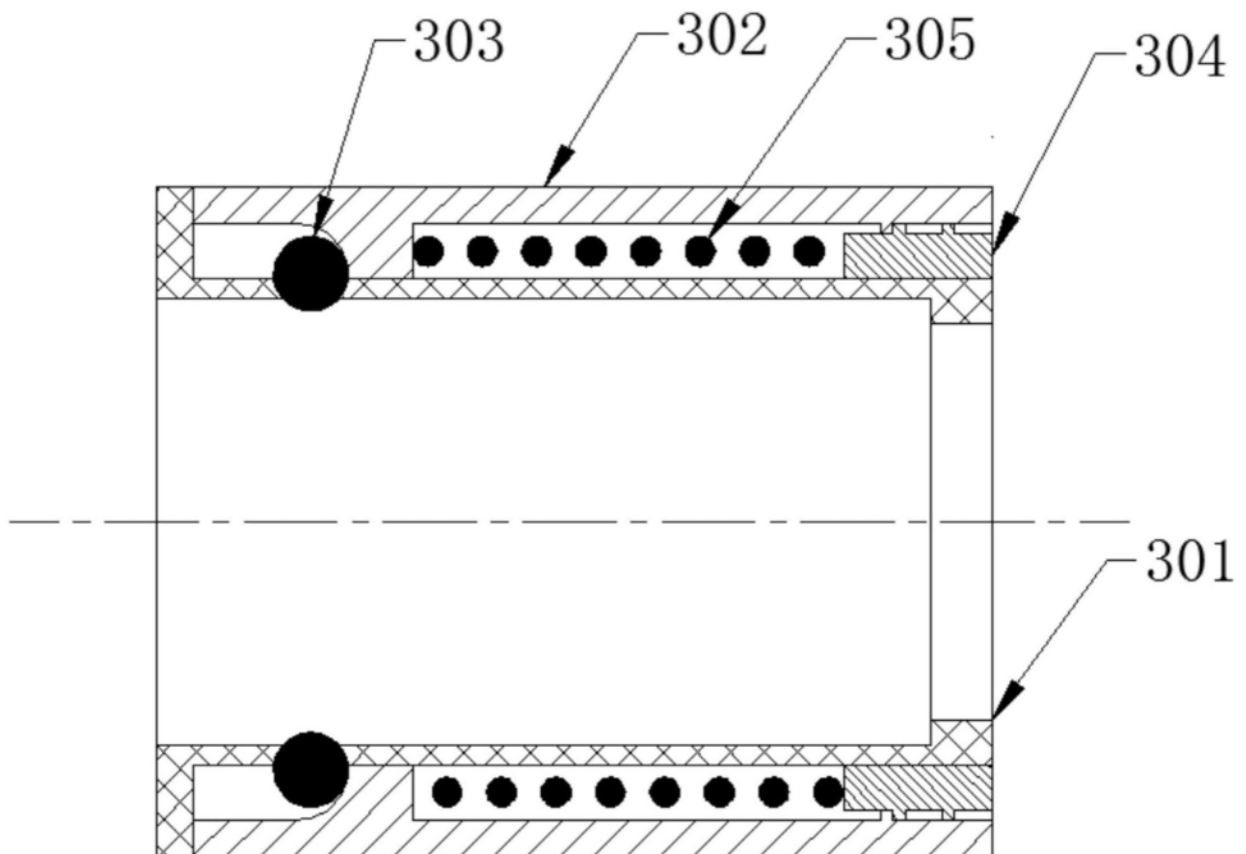


图4

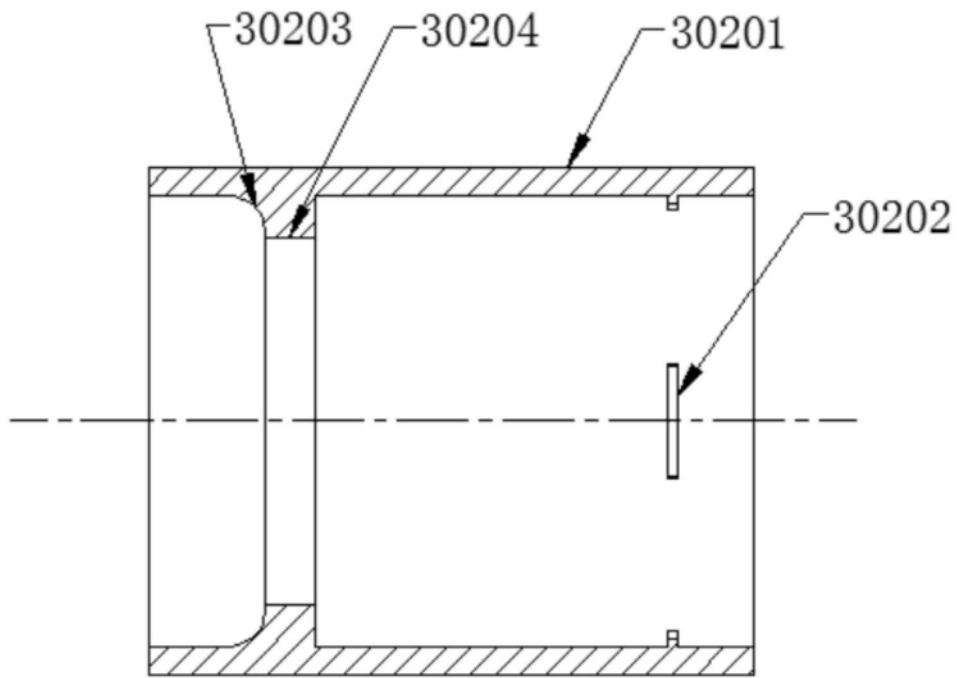


图7

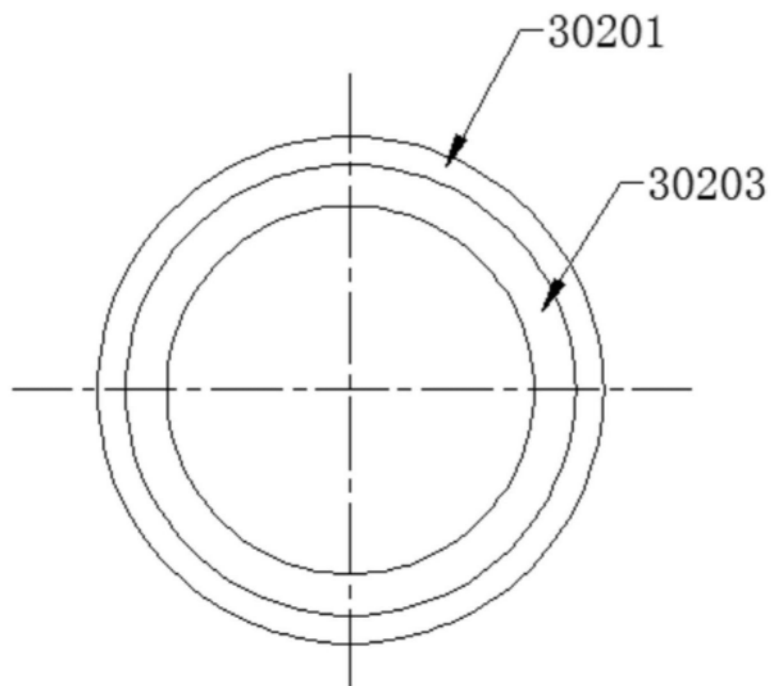


图8

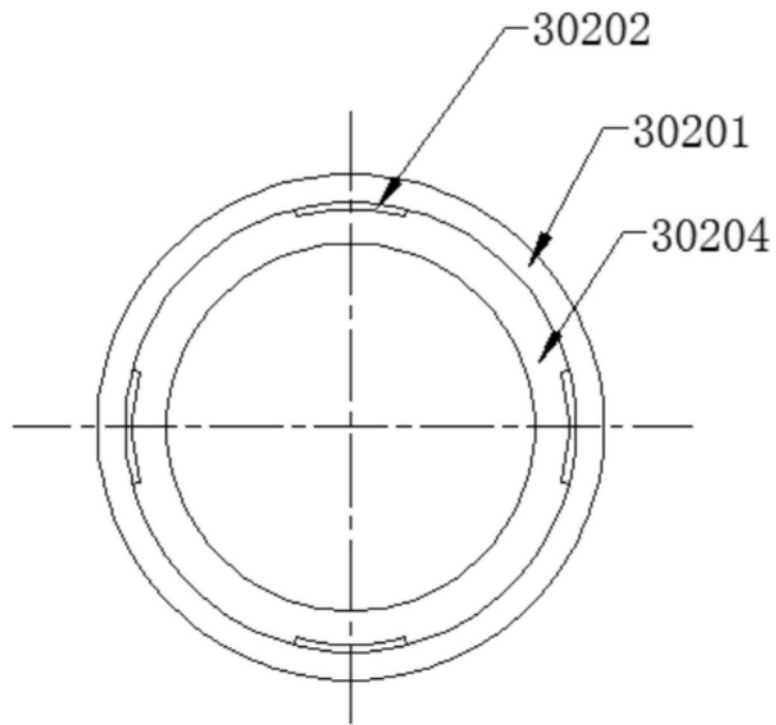


图9

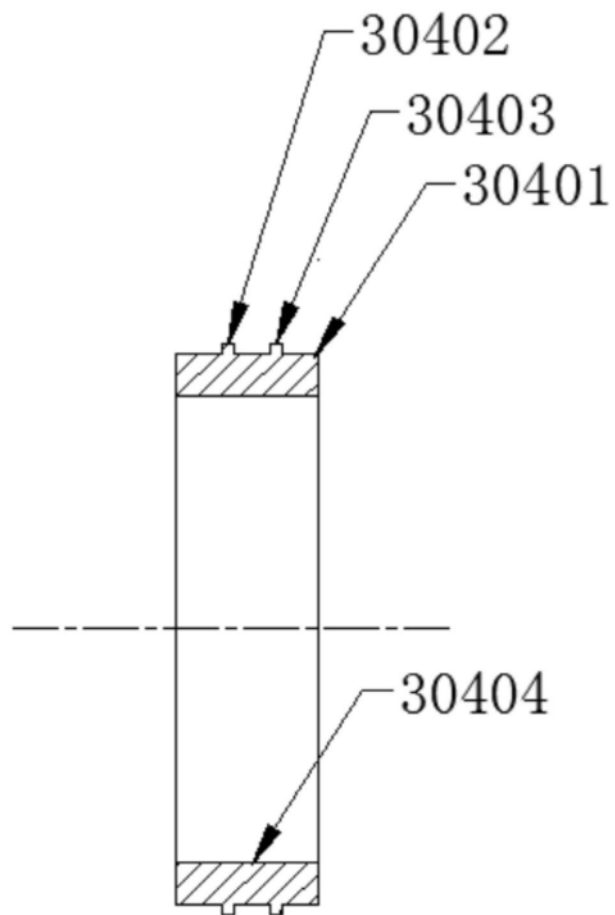


图10

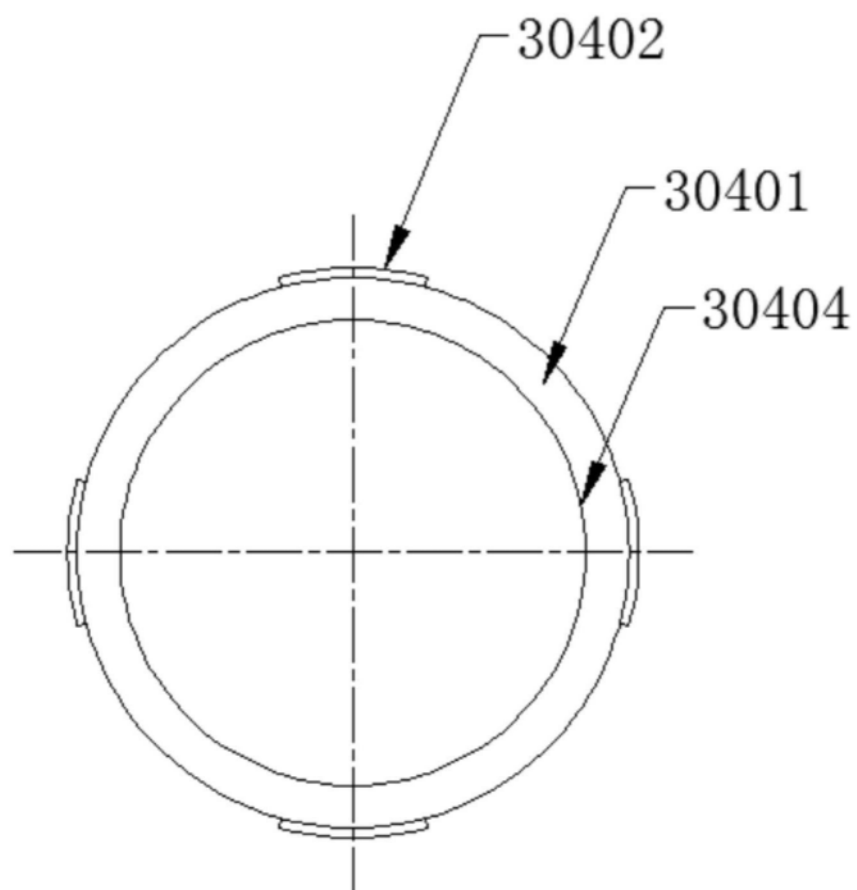


图11

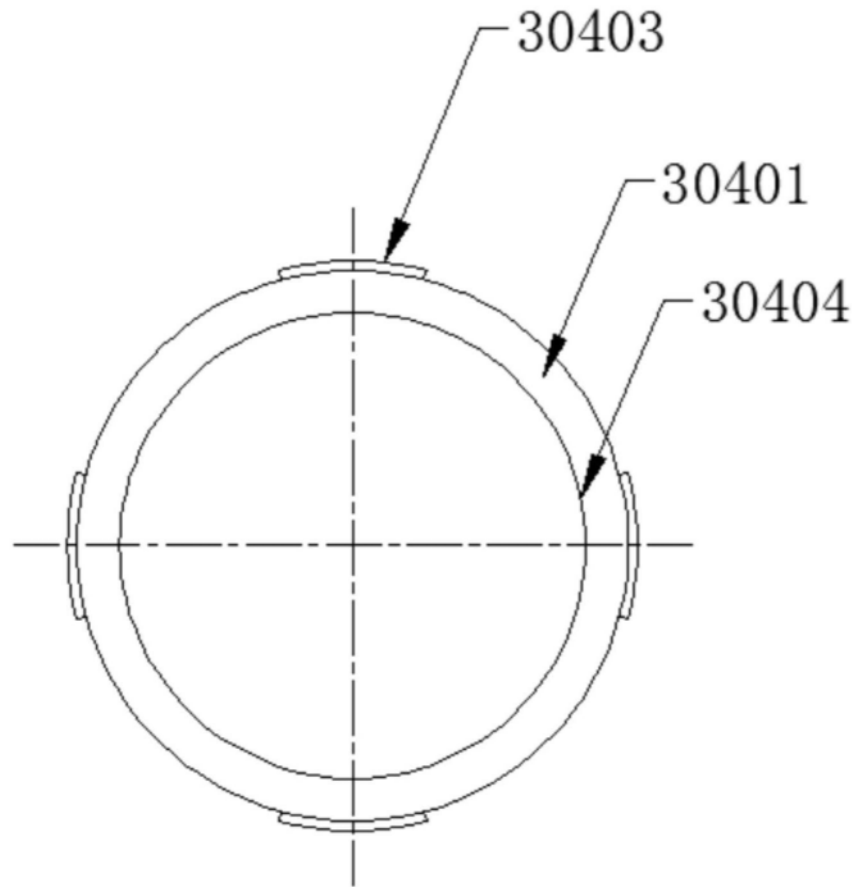


图12

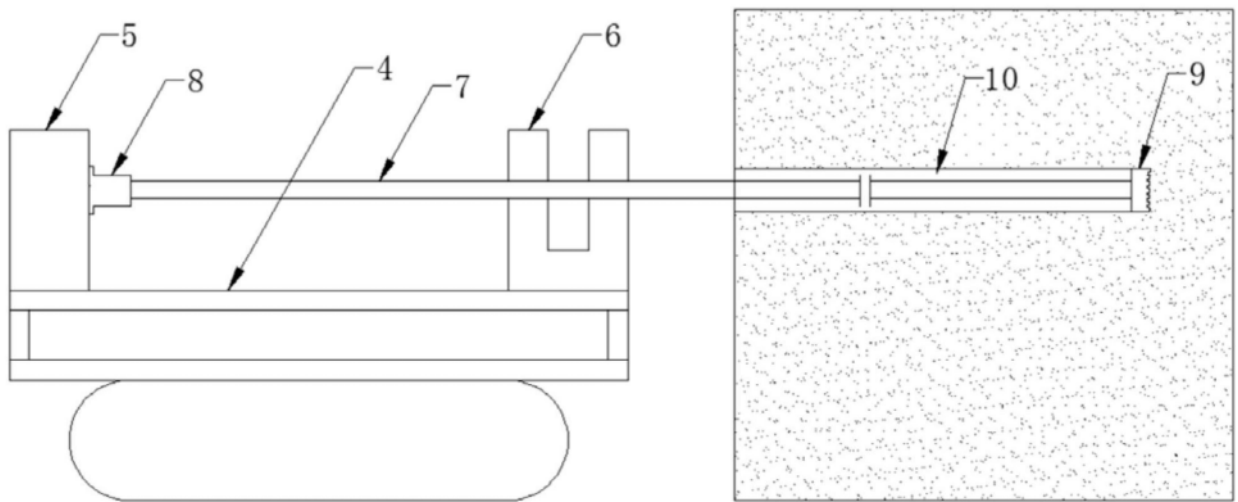


图13