



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114183068 A

(43) 申请公布日 2022.03.15

(21) 申请号 202210139722.X

(22) 申请日 2022.02.16

(71) 申请人 山东省煤田地质局第五勘探队
地址 250100 山东省济南市历城区经十东路33699号

(72) 发明人 刘同庆 徐克全 黄平

(74) 专利代理机构 西安智财全知识产权代理事务所(普通合伙) 61277

代理人 张鹏

(51) Int. Cl.

E21B 3/02 (2006.01)

E21B 15/00 (2006.01)

G01V 9/00 (2006.01)

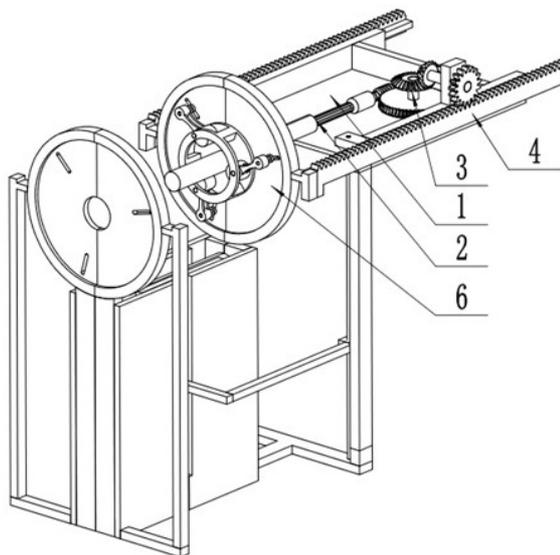
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种矿山井下物探用数据快速采集装置

(57) 摘要

本发明公开了一种矿山井下物探用数据快速采集装置,涉及井下物探技术领域,包括转轴组件、加紧组,转轴组件分为蜗杆、花键轴、空心轴三部分,蜗杆转动安装在支撑架上,蜗杆固定安装在花键轴上,空心轴滑动安装在花键轴上,滑动齿条滑动安装在支撑架两端,蜗杆通过传动组件驱动第一组滑动齿条滑动,两组滑动齿条上固定安装有圆环,加紧组转动安装在圆环上,加紧组与空心轴之间连接有离合器,上料机构将钻探仓输送至加紧组,空心轴通过离合器控制加紧组固定钻探仓,驱动钻探仓转动进入矿山内部,爬行机构与探测器设置在第一节钻探仓中,快速采集井下数据。加紧组固定钻探仓并转动,自动化程度较高;钻探仓自动上料,解放了劳动力;实用性较强。



1. 一种矿山井下物探用数据快速采集装置,包括转轴组件(2)、加紧组(6),其特征在于:还包括支撑架(1)、爬行机构(8),转轴组件(2)分为蜗杆(201)、花键轴(202)、空心轴(203)三部分,蜗杆(201)、花键轴(202)、空心轴(203)三者同轴心,蜗杆(201)转动安装在支撑架(1)上,蜗杆(201)固定安装在花键轴(202)第一端,空心轴(203)滑动安装在花键轴(202)第二端,支撑架(1)两端滑动安装有两组滑动齿条(4),蜗杆(201)与第一组滑条之间连接有传动组件(3),蜗杆(201)驱动第一组滑动齿条(4)滑动,两组滑动齿条(4)上固定安装有圆环(401),圆环(401)与转轴组件(2)同轴心,加紧组(6)转动安装在圆环(401)上,加紧组(6)与空心轴(203)之间连接有离合器(7),支撑架(1)下方设置有上料机构(5),上料机构(5)将钻探仓输送至加紧组(6),空心轴(203)通过离合器(7)控制加紧组(6)固定钻探仓,并带动钻探仓转动进入矿山内部,探测器固定在爬行机构(8)上,爬行机构(8)设置在第一节钻探仓中,实现对井下数据的快速采集。

2. 根据权利要求1所述的一种矿山井下物探用数据快速采集装置,其特征在于:所述上料机构(5)包括储料仓(501)、丝杠(504),储料仓(501)固定安装在支撑架(1)的底部,储料仓(501)内部滑动设置有上料仓(502),上料仓(502)两端固定有滑动架(503),滑动架(503)滑动安装在支撑架(1)的两端,丝杠(504)转动安装在第一个滑动架(503)上,丝杠(504)两端转动安装在支撑架(1)上。

3. 根据权利要求2所述的一种矿山井下物探用数据快速采集装置,其特征在于:所述第一个滑动架(503)上设置有内螺纹,内螺纹与丝杠(504)咬合。

4. 根据权利要求1所述的一种矿山井下物探用数据快速采集装置,其特征在于:所述传动组件(3)包括蜗轮(301)、从动锥齿轮(303),蜗轮(301)转动安装在齿轮架(101)上,蜗轮(301)与蜗杆(201)啮合,蜗轮(301)上固定安装有主动锥齿轮(302),齿轮架(101)上设置有齿轮架(101),从动锥齿轮(303)转动安装在齿轮架(101)上,从动锥齿轮(303)与主动锥齿轮(302)啮合,从动锥齿轮(303)上固定连接圆齿轮(304),圆齿轮(304)与滑动齿条(4)啮合。

5. 根据权利要求1所述的一种矿山井下物探用数据快速采集装置,其特征在于:所述加紧组(6)包括圆盘(601)、限制柱(602),圆盘(601)转动安装在圆环(401)上,圆盘(601)与圆环(401)同轴心圆盘(601)上均匀的设置有三个滑槽(60101),限制柱(602)固定安装在圆盘(601)上,限制柱(602)与圆盘(601)同轴心。

6. 根据权利要求5所述的一种矿山井下物探用数据快速采集装置,其特征在于:所述加紧组(6)还包括环形架(603)、凸轮杆(604),环形架(603)转动安装在圆盘(601)上,环形架(603)半径大于限制柱(602)的半径,环形架(603)与圆环(401)同轴心,凸轮杆(604)共有三组,三组凸轮杆(604)均匀的分布在环形架(603)上,凸轮杆(604)第一端转动安装在环形架(603)上,凸轮杆(604)第二端滑动安装在滑槽(60101)上。

7. 根据权利要求6所述的一种矿山井下物探用数据快速采集装置,其特征在于:所述离合器(7)包括离合板(701)、复位弹簧(703),离合板(701)共有两组,第一个离合板(701)转动安装在环形架(603)上,第二个离合板(701)转动安装在空心轴(203)上,离合板(701)与圆环(401)同轴心,复位弹簧(703)有多个,复位弹簧(703)两端分别固定安装在两个离合板(701)上。

8. 根据权利要求7所述的一种矿山井下物探用数据快速采集装置,其特征在于:所述离

合器(7)还包括外齿环(702)、内齿环(704),外齿环(702)固定安装在环形架(603)端部,内齿环(704)固定安装在空心轴(203)端部,内齿环(704)设置在第二个离合板(701)内部,外齿环(702)与内齿环(704)咬合。

9. 根据权利要求1所述的一种矿山井下物探用数据快速采集装置,其特征在于:所述爬行机构(8)包括爬行组(801)、气缸(802),爬行组(801)共有两组,两组爬行组(801)分别固定安装在气缸(802)的两端,所述爬行组(801)包括固定座(80101)、爬行气缸(80102),固定座(80101)固定安装在气缸(802)上,爬行气缸(80102)共有四组,四组爬行气缸(80102)均匀的固定安装在固定座(80101)上,爬行气缸(80102)的输出端固定安装有弧形板(80103)。

一种矿山井下物探用数据快速采集装置

技术领域

[0001] 本发明涉及井下物探技术领域,特别涉及一种矿山井下物探用数据快速采集装置。

背景技术

[0002] 在底下井巷工程中开展多种物探技术的统称,以解决矿井生产过程中所遇到的地质问题(矿井地质,矿井水文地质,瓦斯地质,矿井工程地质)是井下勘探技术之一,目前井下物探是煤矿巷道掘进头超前探查的主要工作手段之一。物探所用到的线圈只是有固定杆简单固定,由两个人扶着固定杆进行不同角度数据的采集,对数据的采集精度产生了一定的影响,随着矿井勘探开发的深入,对井下数据的录取质量要求越来越高。

[0003] 公开号为CN214375316U的中国实用新型专利公开了一种井下物探技术领域,特别涉及一种煤炭井下物探装置。该实用新型的煤炭井下物探装置包括固定框、线圈、连接件和操作杆,所述线圈环绕固定在所述固定框上,所述连接件设置于所述固定框的一侧中部,其通过多个间隔围绕其的斜连杆与所述固定框连接固定,所述操作杆一端与所述连接件可拆卸连接,所述线圈的线头沿所述操作杆引出。

[0004] 虽然上述方案可以热量散热的问题,但由于人工操作钻探往往存在炸帮、落石等现象,对数据采集人员造成了安全威胁,工作人员无法离井壁太近,自动化程度较低。所以急需一种矿山井下物探用数据快速采集装置。

发明内容

[0005] 针对上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种矿山井下物探用数据快速采集装置,包括转轴组件、加紧组,还包括支撑架、爬行机构,转轴组件分为蜗杆、花键轴、空心轴三部分,蜗杆、花键轴、空心轴三者同轴心,蜗杆转动安装在支撑架上,蜗杆固定安装在花键轴第一端,空心轴滑动安装在花键轴第二端,支撑架两端滑动安装有两组滑动齿条,蜗杆与第一组滑条之间连接有传动组件,蜗杆驱动第一组滑动齿条滑动,两组滑动齿条上固定安装有圆环,圆环与转轴组件同轴心,加紧组转动安装在圆环上,加紧组与空心轴之间连接有离合器,支撑架下方设置有上料机构,上料机构将钻探仓输送至加紧组,空心轴通过离合器控制加紧组固定钻探仓,并带动钻探仓转动进入矿山内部,探测器固定在爬行机构上,爬行机构设置在第一节钻探仓中,实现对井下数据的快速采集。

[0006] 进一步的,所述上料机构包括储料仓、丝杠,储料仓固定安装在支撑架的底部,储料仓内部滑动设置有上料仓,上料仓两端固定有滑动架,滑动架滑动安装在支撑架的两端,丝杠转动安装在第一个滑动架上,丝杠两端转动安装在支撑架上。钻探仓设置在上料仓和储料仓内部,上料仓将钻探仓输送至加紧组,使最上面的钻探仓与加紧组同轴心。

[0007] 进一步的,所述第一个滑动架上设置有内螺纹,内螺纹与丝杠咬合。丝杠转动时,在两个滑动架的限位作用下,通过滑动架带动上料仓在储料仓内滑动。

[0008] 进一步的,所述传动组件包括蜗轮、从动锥齿轮,蜗轮转动安装在齿轮架上,蜗轮

与蜗杆啮合,蜗轮上固定安装有主动锥齿轮,齿轮架上设置有齿轮架,从动锥齿轮转动安装在齿轮架上,从动锥齿轮与主动锥齿轮啮合,从动锥齿轮上固定连接圆齿轮,圆齿轮与滑动齿条啮合。蜗杆转动时带动蜗轮转动,蜗轮带动主动锥齿轮转动,主动锥齿轮转动时带动从动锥齿轮转动,从动锥齿轮带动圆齿轮转动,圆齿轮带动滑动齿条在支撑架的两端滑动,圆环跟随滑动齿条滑动。

[0009] 进一步的,所述加紧组包括圆盘、限制柱,圆盘转动安装在圆环上,圆盘与圆环同轴心圆盘上均匀的设置三个滑槽,限制柱固定安装在圆盘上,限制柱与圆盘同轴心。

[0010] 进一步的,所述加紧组还包括环形架、凸轮杆,环形架转动安装在圆盘上,环形架半径大于限制柱的半径,环形架与圆环同轴心,凸轮杆共有三组,三组凸轮杆均匀的分布在环形架上,凸轮杆第一端转动安装在环形架上,凸轮杆第二端滑动安装在滑槽上。环形架转动时带动三个凸轮杆在圆盘上滑动,直至三组凸轮杆固定钻探仓,凸轮杆不再转动,环形架继续转动,带动圆盘在圆环上转动,从而带动钻探仓转动。

[0011] 进一步的,所述离合器包括离合板、复位弹簧,离合板共有两组,第一个离合板转动安装在环形架上,第二个离合板转动安装在空心轴上,离合板与圆环同轴心,复位弹簧有多个,复位弹簧两端分别固定安装在两个离合板上。复位弹簧辅助两个离合板恢复初始位置。

[0012] 进一步的,所述离合器还包括外齿环、内齿环,外齿环固定安装在环形架端部,内齿环固定安装在空心轴端部,内齿环设置在第二个离合板内部,外齿环与内齿环咬合。复位弹簧处于伸长状态时,外齿环与内齿环不咬合,空心轴转动,环形架不转动;复位弹簧处于压缩状态时,外齿环与内齿环咬合,空心轴转动时带动环形架转动。

[0013] 进一步的,所述爬行机构包括爬行组、气缸,爬行组共有两组,两组爬行组分别固定安装在气缸的两端,所述爬行组包括固定座、爬行气缸,固定座固定安装在气缸上,爬行气缸共有四组,四组爬行气缸均匀的固定安装在固定座上,爬行气缸的输出端固定安装有弧形板。气缸伸缩,第一组爬行组与第二组爬行组辅助,第一组爬行组的爬行气缸伸长,第二组爬行组的爬行气缸收缩,驱动爬行机构在钻探仓内部移动。

[0014] 本发明与现有技术相比的有益效果是:(1)本发明设置的转轴组件与传动组件,使用一个电机实现机械传动,构思巧妙;(2)本发明设置的离合器,实现滑动齿条与加紧组分级传动,对钻探仓实现固定和转动,自动化程度较高;(3)本发明设置的上料机构与加紧组相互辅助,实现对钻探仓的自动上料,解放了劳动力;(4)本发明设置的爬行机构,将探测器带出钻探仓,实现对不同深度的矿山井下数据采集,实用性较强。

附图说明

[0015] 图1为本发明整体结构的示意图。

[0016] 图2为本发明转轴组件的示意图。

[0017] 图3为本发明上料机构的位置示意图。

[0018] 图4为本发明第一节钻探仓和其他钻探仓的示意图。

[0019] 图5为本发明传动组件的示意图。

[0020] 图6为本发明上料机构的示意图。

[0021] 图7为本发明加紧组的示意图。

[0022] 图8为本发明离合器的示意图。

[0023] 图9为本发明爬行机构的示意图。

[0024] 附图标号:1-支撑架;101-齿轮架;102-电机;2-转轴组件;201-蜗杆;202-花键轴;203-空心轴;3-传动组件;301-蜗轮;302-主动锥齿轮;303-从动锥齿轮;304-圆齿轮;4-滑动齿条;401-圆环;5-上料机构;501-储料仓;502-上料仓;503-滑动架;504-丝杠;6-加紧组;601-圆盘;602-限制柱;603-环形架;604-凸轮杆;60101-滑槽;7-离合器;701-离合板;702-外齿环;703-复位弹簧;704-内齿环;8-爬行机构;801-爬行组;802-气缸;80101-固定座;80102-爬行气缸;80103-弧形板。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0026] 其中,附图仅用于示例性说明,表示的仅是示意图,而非实物图,不能理解为对本专利的限制;为了更好地说明本发明的实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0027] 实施例:如图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7、图8、图9所示的一种矿山井下物探用数据快速采集装置,包括转轴组件2、加紧组6,还包括支撑架1、爬行机构8,转轴组件2分为蜗杆201、花键轴202、空心轴203三部分,蜗杆201、花键轴202、空心轴203三者同轴心,蜗杆201转动安装在支撑架1上,蜗杆201固定安装在花键轴202第一端,空心轴203滑动安装在花键轴202第二端,支撑架1两端滑动安装有两组滑动齿条4,蜗杆201与第一组滑条之间连接有传动组件3,蜗杆201驱动第一组滑动齿条4滑动,两组滑动齿条4上固定安装有圆环401,圆环401与转轴组件2同轴心,加紧组6转动安装在圆环401上,加紧组6与空心轴203之间连接有离合器7,支撑架1下方设置有上料机构5,上料机构5将钻探仓输送至加紧组6,空心轴203通过离合器7控制加紧组6固定钻探仓,并带动钻探仓转动进入矿山内部,探测器固定在爬行机构8上,爬行机构8设置在第一节钻探仓中,实现对井下数据的快速采集。

[0028] 如图1、图2所示,支撑架1,支撑架1上设置有齿轮架101、电机102,电机102共有两个,两个电机102固定安装在支撑架1上,转轴组件2转动安装在支撑架1上,蜗杆201转动安装在支撑架1上,蜗杆201第一端固定安装在电机102的输出轴上,第一个电机102带动蜗杆201转动,蜗杆201第二端固定安装在花键轴202第一端上,空心轴203滑动安装在花键轴202第二端,蜗杆201、花键轴202、空心轴203三者同轴心,蜗杆201带动花键轴202和空心轴203同步转动。

[0029] 如图1、图3、图6所示,上料机构5,储料仓501固定安装在支撑架1的底部,储料仓501内部滑动设置有上料仓502,钻探仓设置在上料仓502和储料仓501内部,上料仓502两端固定有滑动架503,滑动架503滑动安装在支撑架1的两端,第一个滑动架503上设置有内螺纹,丝杠504转动安装在第一个滑动架503上,内螺纹与丝杠504咬合;丝杠504两端转动安装在支撑架1上,丝杠504固定安装在第二个电机102的输出轴上,第二个电机102带动丝杠504转动,丝杠504转动时,在两个滑动架503的限位作用下,通过滑动架503带动上料仓502在储料仓501内滑动,上料仓502将钻探仓输送至加紧组6,使最上面的钻探仓与加紧组6同轴心。

[0030] 如图1、图2、图5所示,传动组件3,蜗轮301转动安装在齿轮架101上,蜗轮301与蜗

杆201啮合,蜗杆201转动时带动蜗轮301转动,主动锥齿轮302固定安装在蜗轮301上,蜗轮301带动主动锥齿轮302转动,从动锥齿轮303转动安装在齿轮架101上,从动锥齿轮303与主动锥齿轮302啮合,主动锥齿轮302转动时带动从动锥齿轮303转动,圆齿轮304转动安装在齿轮架101上,从动锥齿轮303与圆齿轮304固定安装,从动锥齿轮303带动圆齿轮304转动,滑动齿条4共有两组,两组滑动齿条4对称滑动安装在支撑架1的两端,圆齿轮304与滑动齿条4啮合,圆齿轮304带动滑动齿条4在支撑架1的两端滑动,圆环401固定安装在两组滑动齿条4的端部,圆环401与转轴组件2同轴心,圆环401跟随两组滑动齿条4移动。

[0031] 如图7所示,加紧组6,圆盘601转动安装在圆环401上,圆盘601与圆环401同轴心,圆盘601上均匀的设置有三个滑槽60101,限制柱602固定安装在圆盘601上,限制柱602与圆盘601同轴心;环形架603转动安装在圆盘601上,环形架603与圆环401同轴心,环形架603半径大于限制柱602的半径,凸轮杆604共有三组,三组凸轮杆604均匀的分布在环形架603上,凸轮杆604第一端转动安装在环形架603上,凸轮杆604第二端滑动安装在滑槽60101上;环形架603转动时带动三个凸轮杆604在圆盘601上滑动,直至三组凸轮杆604固定钻探仓,凸轮杆604不再转动,环形架603继续转动,带动圆盘601在圆环401上转动,从而带动钻探仓转动。

[0032] 如图8所示,离合器7设置在空心轴203和加紧组6之间,外齿环702固定安装在环形架603端部,内齿环704固定安装在空心轴203端部,外齿环702与内齿环704咬合时空心轴203带动环形架603转动;离合板701共有两组,第一个离合板701转动安装在环形架603上,第二个离合板701转动安装在空心轴203上,内齿环704设置在第二个离合板701内部,离合板701与圆环401同轴心,复位弹簧703有多个,复位弹簧703两端分别固定安装在两个离合板701上;复位弹簧703处于伸长状态时,外齿环702与内齿环704不咬合,空心轴203转动,环形架603不转动;复位弹簧703处于压缩状态时,外齿环702与内齿环704咬合,空心轴203转动时带动环形架603转动。

[0033] 如图9所示,爬行机构8设置在第一节钻探仓内部,爬行组801共有两组,两组爬行组801分别固定安装在气缸802的两端,爬行组801包括固定座80101、爬行气缸80102、弧形板80103,固定座80101固定安装在气缸802上,爬行气缸80102共有四组,四组爬行气缸80102均匀的固定安装在固定座80101上,弧形板80103固定安装在爬行气缸80102的输出端。气缸802伸缩,第一组爬行组801与第二组爬行组801辅助,第一组爬行组801的爬行气缸80102伸长,第二组爬行组801的爬行气缸80102收缩,驱动爬行机构8在钻探仓内部移动。

[0034] 工作原理:将钻探仓放入上料仓502中,钻探仓的第一端设置有外啮合齿,钻探仓的第二端设置有内啮合齿,第一个钻探仓的第一端为尖头;将探测器固定安装在爬行机构8上,将爬行机构8放入第一个钻探仓中;加紧组6的初始位置靠近支撑架1,启动第二个电机102,第二个电机102带动丝杠504顺时针转动,丝杠504转动时,在两个滑动架503的限位作用下,通过滑动架503带动上料仓502在储料仓501内向上滑动,上料仓502将钻探仓输送至加紧组6,使第一个钻探仓与加紧组6同轴心。

[0035] 同时启动第一个电机102,第一个电机102带动蜗杆201顺时针转动,蜗杆201带动花键轴202和空心轴203同步转动,蜗杆201转动时带动蜗轮301转动,蜗轮301带动主动锥齿轮302转动,主动锥齿轮302转动时带动从动锥齿轮303转动,从动锥齿轮303带动圆齿轮304转动,圆齿轮304带动滑动齿条4在支撑架1的两端滑动,两组滑动齿条4带动圆环401向待探

测目标方向移动,同时空心轴203在花键轴202上滑动,直至限制柱602插入第一个钻探仓内部,第二个电机102带动丝杠504逆时针转动,在两个滑动架503的限位作用下,通过滑动架503带动上料仓502在储料仓501内向下滑动,回复上料仓502的初始位置;限制柱602带动第一个钻探仓继续向待探测目标方向移动,当第一个钻探仓的尖头接触到待探测矿山时,滑动齿条4带动加紧组6继续移动,当第一个钻探仓与圆盘601接触后,复位弹簧703开始压缩,直至外齿环702与内齿环704咬合,空心轴203带动环形架603转动,环形架603转动时带动三个凸轮杆604在圆盘601上滑动,直至三组凸轮杆604固定钻探仓,凸轮杆604不再转动,环形架603继续转动,带动圆盘601在圆环401上转动,从而带动钻探仓转动,使第一个钻探仓进入矿山内部。

[0036] 第一个钻探仓完全进入矿山内部后,第二个电机102带动蜗杆201逆时针转动,蜗杆201带动花键轴202和空心轴203同步转动,蜗杆201转动时带动蜗轮301转动,蜗轮301带动主动锥齿轮302转动,主动锥齿轮302转动时带动从动锥齿轮303转动,从动锥齿轮303带动圆齿轮304转动,圆齿轮304带动滑动齿条4在支撑架1的两端滑动,两组滑动齿条4带动圆环401向支撑架1方向移动,环形架603逆时针转动,驱动凸轮杆604松开第一个钻探仓,在复位弹簧703的作用下,外齿环702与内齿环704脱离咬合,凸轮杆604恢复初始位置,两组滑动齿条4继续向支撑架1方向移动,直至滑动齿条4恢复初始位置。

[0037] 重复上述操作,将第二个钻探仓输送至第一个钻探仓位置,第一个钻探仓的内啮合齿与第二个钻探仓的外啮合齿咬合,环形架603带动第二个钻探仓转动,第二个钻探仓带动第一个钻探仓转动,直至第二个钻探仓完全进入矿山内部。

[0038] 当第一个钻探仓到达目标检测位置,探测器采集数据,数据采集完毕后,第一组爬行组801与第二组爬行组801辅助,第一组爬行组801的爬行气缸80102伸长,第一组爬行组801上的弧形板80103与钻探仓内壁接触并固定,第二组爬行组801的爬行气缸80102收缩,气缸802伸长,第二组爬行组801上的爬行气缸80102伸长,第二组爬行组801上的弧形板80103与钻探仓内壁接触并固定;第一组爬行组801的爬行气缸80102收缩,气缸802收缩,带动第一组爬行组801移动,从而实现爬行机构8在钻探仓内部移动,直至爬行机构8将探测器带出钻探仓。

[0039] 本发明不局限上述具体实施方式,所属技术领域的技术人员从上述构思出发,不经过创造性的劳动,做出的种种变换,均落在本发明的保护范围之内。

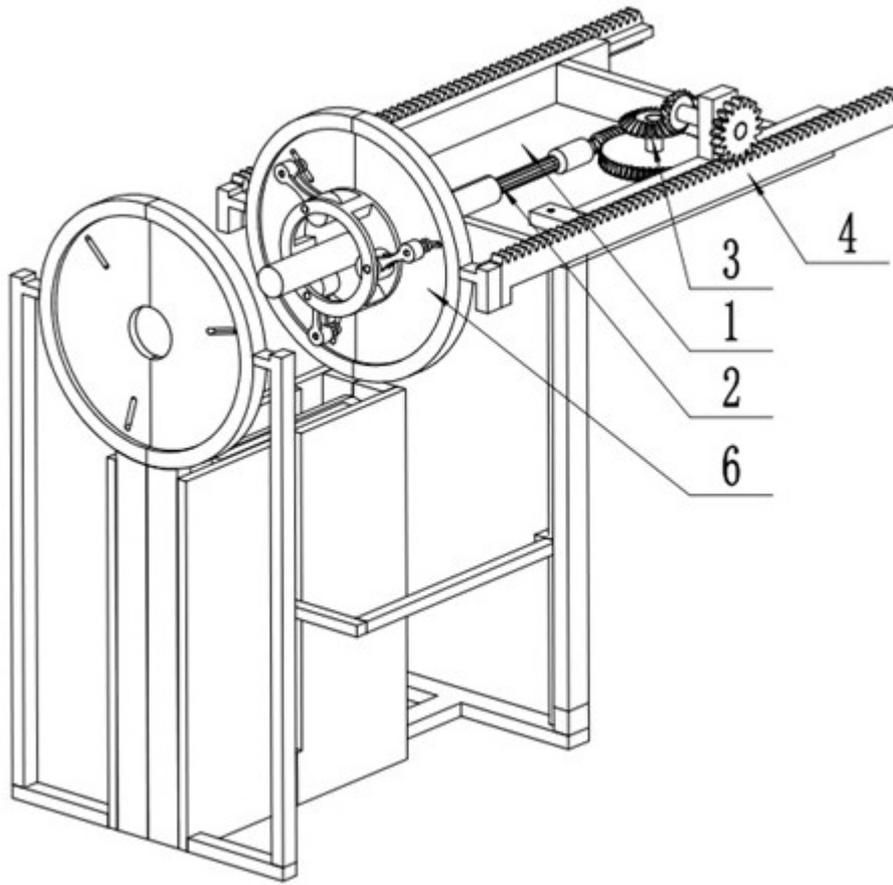


图1

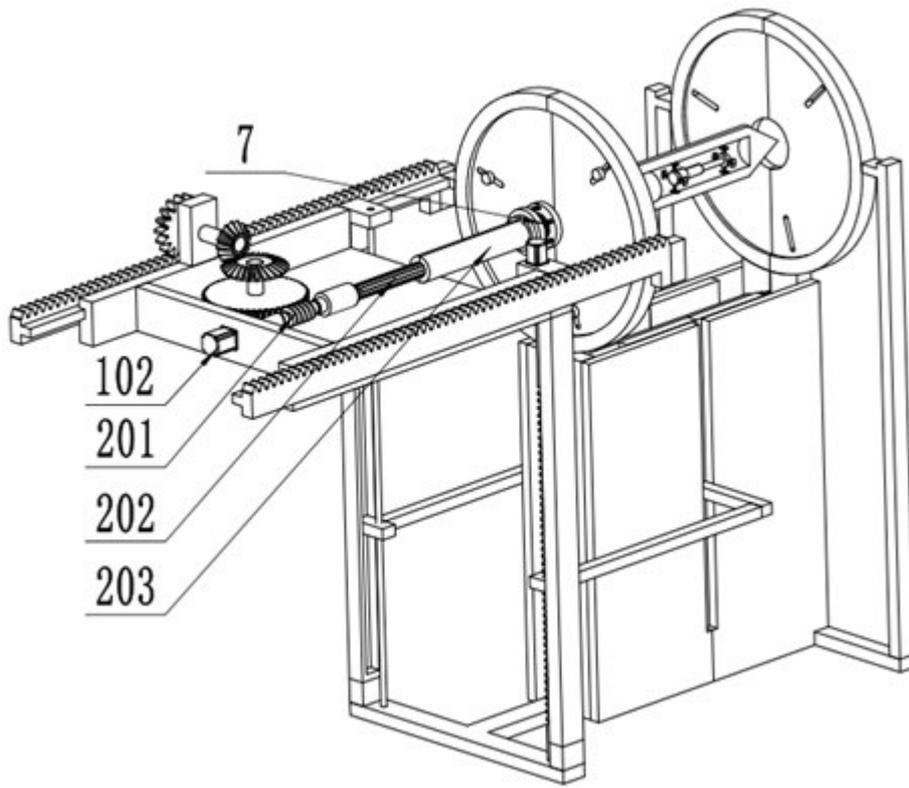


图2

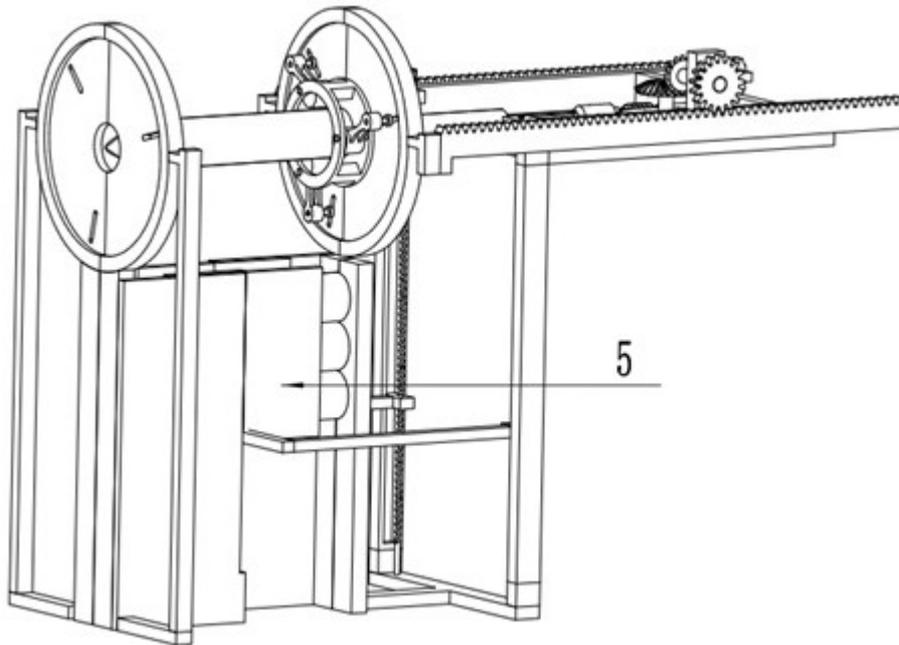


图3

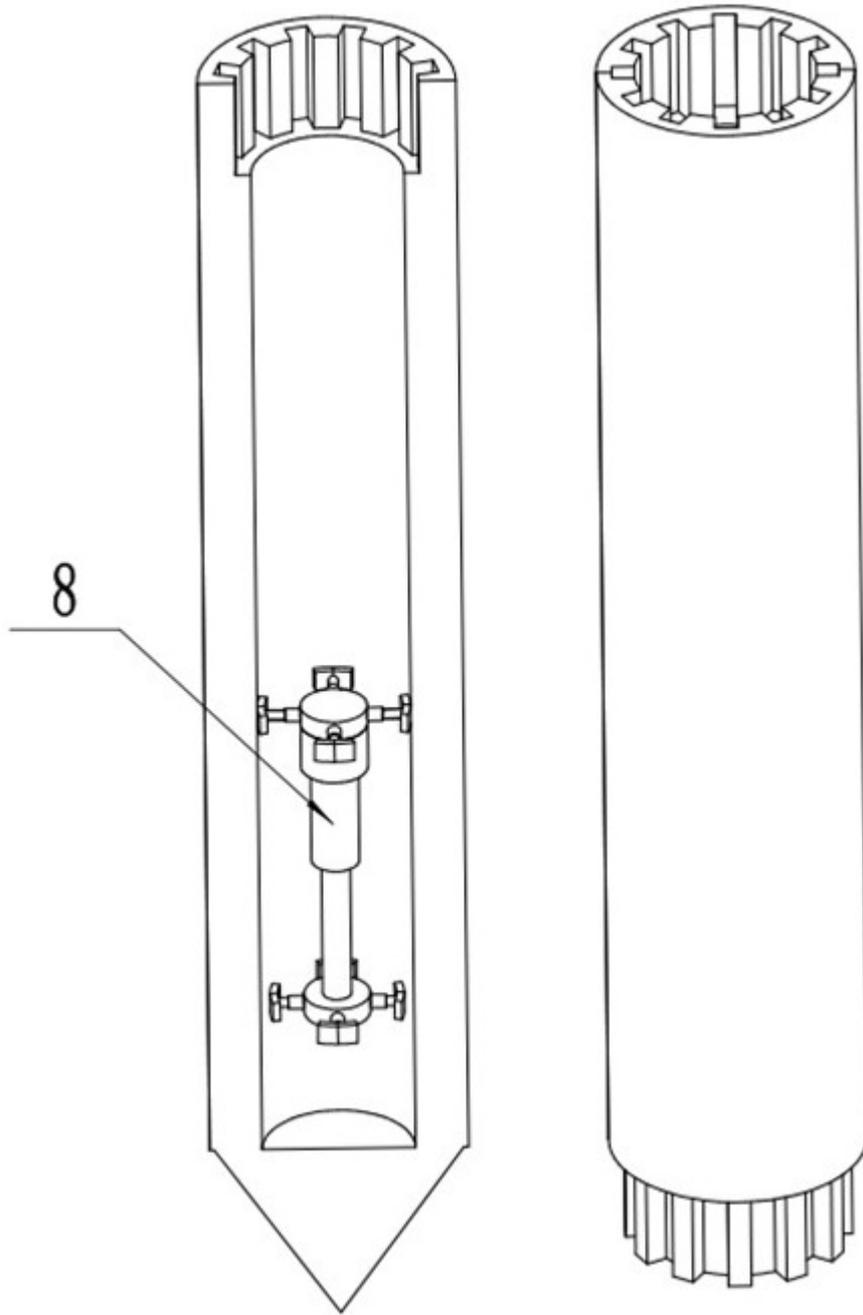


图4

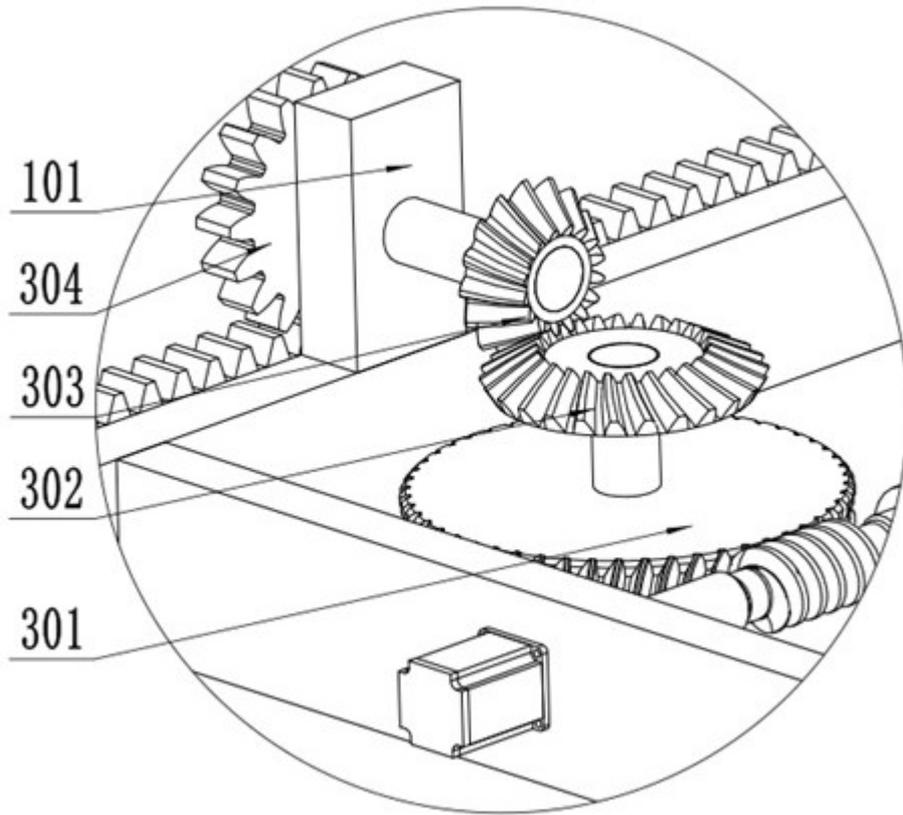


图5

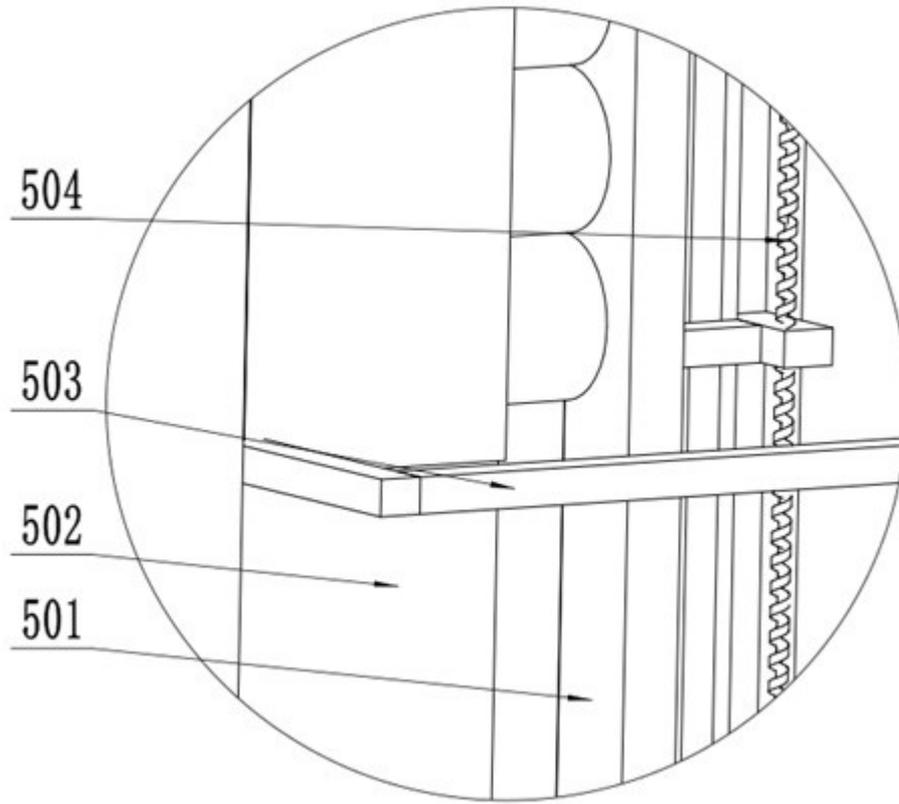


图6

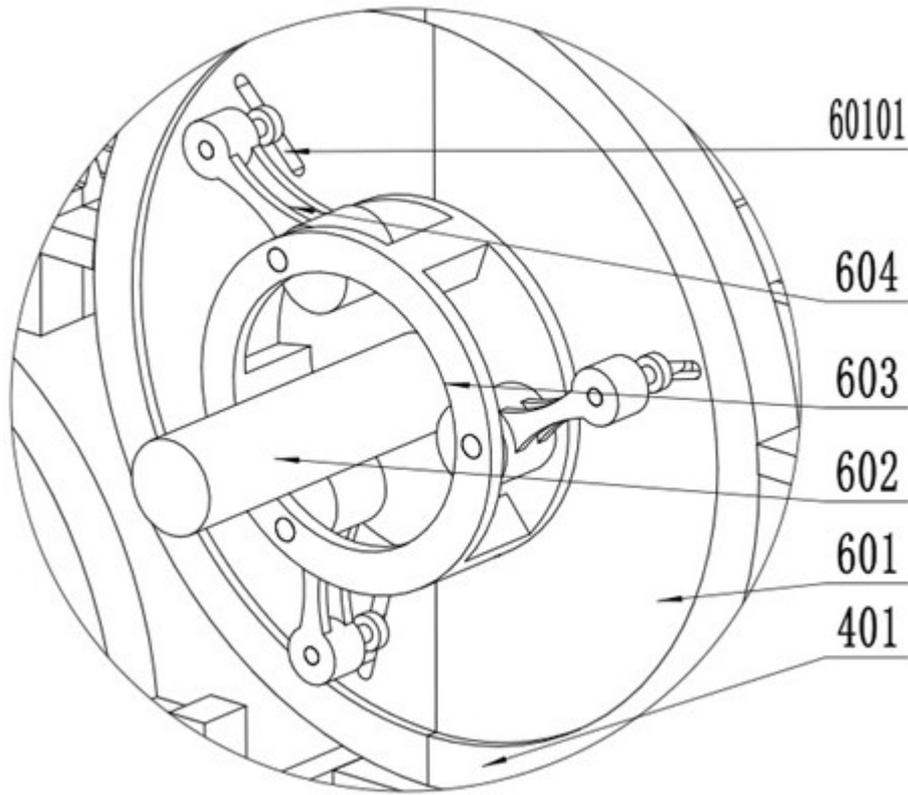


图7

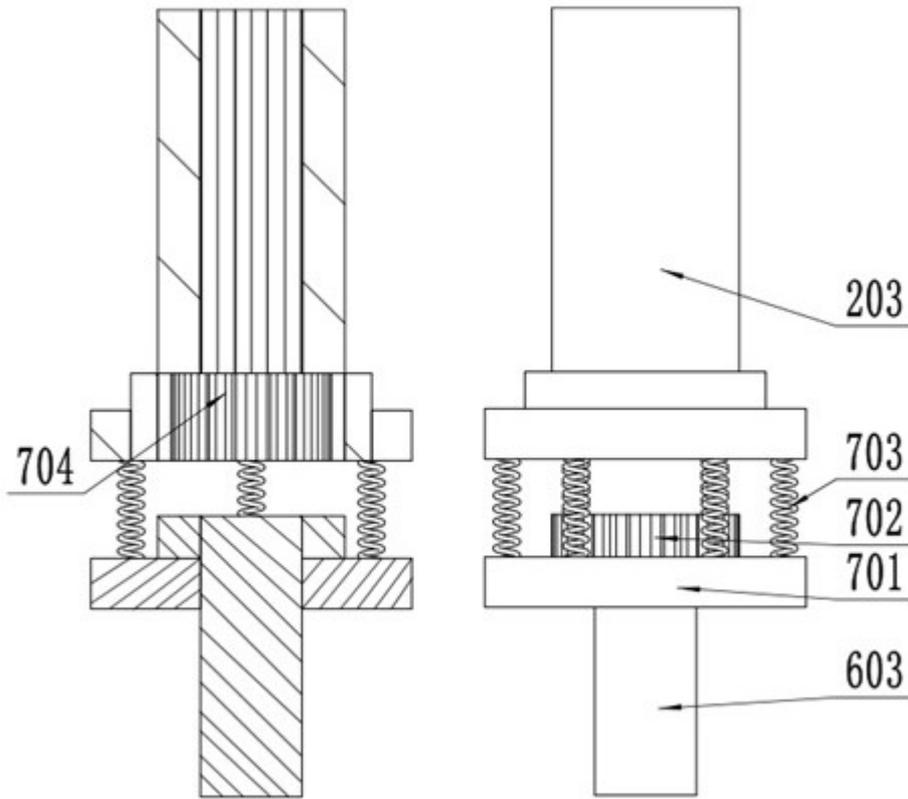


图8

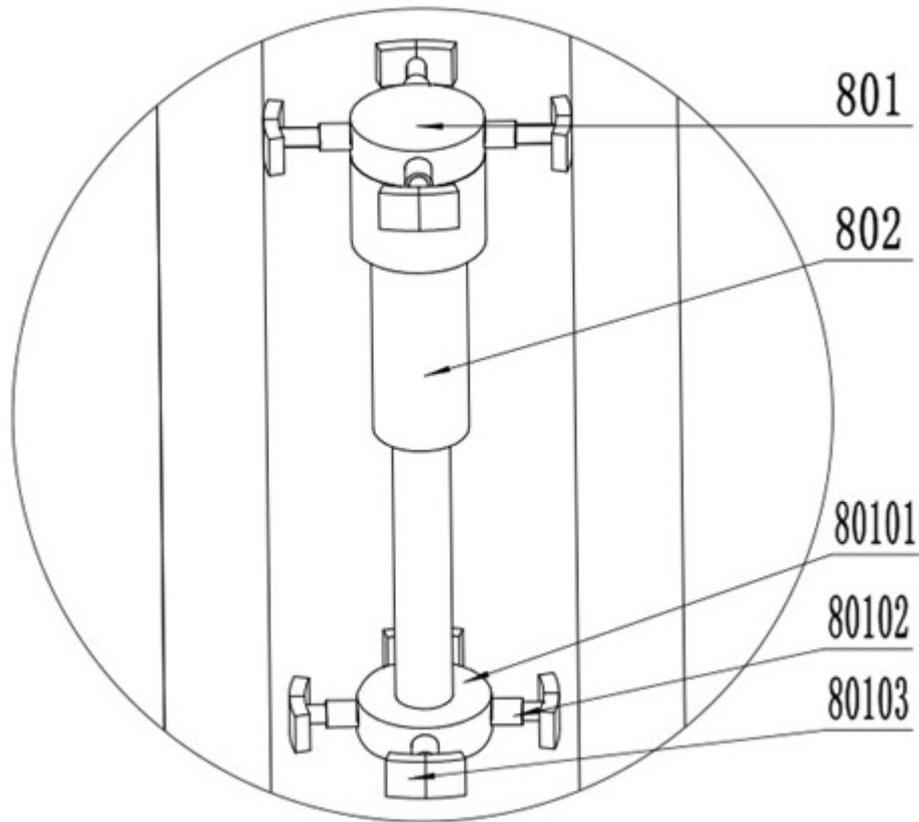


图9