



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116106058 B

(45) 授权公告日 2025. 07. 04

(21) 申请号 202211601464.9

(22) 申请日 2022.12.13

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116106058 A

(43) 申请公布日 2023.05.12

(73) 专利权人 中国科学院广州地球化学研究所

地址 510640 广东省广州市天河区科华街

511号

(72) 发明人 程鹏 田辉 盖海峰 肖贤明

(74) 专利代理机构 北京信宇创知识产权代理事

务所(普通合伙) 16121

专利代理师 汪学品

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

(56) 对比文件

US 5213169 A, 1993.05.25

CA 2752611 A1, 2013.03.08

审查员 甘浩

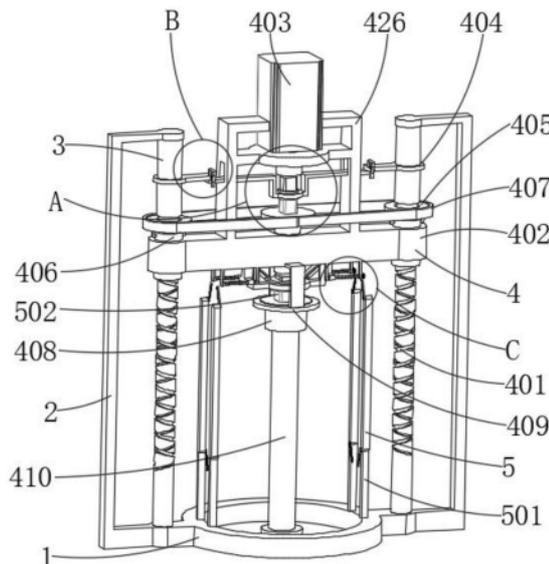
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置及方法,涉及岩芯采集设备领域,包括底板,所述支撑杆的一端焊接固定有位于所述底板上方的定位柱,所述底板的顶部及所述定位柱的外侧分布有用于对岩石进行取样的取样机构;所述活动块的底部及所述安装座的顶部分布有用于对所述取样钻头进行连接的连接机构。本发明通过设置取样机构和连接机构固定不同形态的大块岩石样品,在其内部的目标区域精准钻取柱塞样品,并且该装置无需电力、燃油等外界动力驱动,能够有效应用于野外现场作业。该设备使用过程中,当取样钻头移至最低处时可通过连接机构来使取样钻头失去转动,使其在活动块上升的过程中无法相对活动块发生转动,有效钻取完整的柱塞样品。



1. 一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置,包括底板(1),所述底板(1)的两侧焊接固定有支撑杆(2),所述支撑杆(2)的一端焊接固定有位于所述底板(1)上方的定位柱(3),其特征在于,所述底板(1)的顶部及所述定位柱(3)的外侧分布有用于对岩石进行取样的取样机构(4),所述取样机构(4)包括有通过轴承转动连接与所述定位柱(3)底部的往复丝杆(401),所述往复丝杆(401)的外侧套接有活动块(402),所述往复丝杆(401)的外侧设置有定位架(409),所述定位架(409)的内侧设置有位于所述活动块(402)下方的安装座(408),所述安装座(408)的底部安装有取样钻头(410);

所述活动块(402)的底部及所述安装座(408)的顶部分布有用于对所述取样钻头(410)进行连接的连接机构(5);

所述取样机构(4)还包括有设置于所述活动块(402)顶部的安装架(426),所述活动块(402)的内侧设置有位于所述往复丝杆(401)外侧的套管(406),所述套管(406)的顶部设置有第一同步轮(405),所述第一同步轮(405)的外侧设置有同步带(407),所述安装架(426)的顶部设置有取样钻机(403),所述取样钻机(403)的输出端连接有与所述安装架(426)通过轴承转动连接的第一转动柱(411),所述安装架(426)的内侧设置有贯穿至所述安装架(426)外侧的限位架(412),所述限位架(412)的内侧通过轴承转动连接有位于所述取样钻机(403)下方的第一转盘(413),所述活动块(402)的顶部通过轴承转动连接有贯穿至所述活动块(402)底部的第二转动柱(415),所述第二转动柱(415)的顶部设置有第二同步轮(416),所述第一转盘(413)的内侧设置有贯穿至所述第二转动柱(415)的内侧开设有第二矩形卡槽(418),所述第二转动柱(415)的底部位于所述第二矩形卡槽(418)的下方设置有第三矩形卡槽(419),所述第一转盘(413)的内侧设置有贯穿至所述第二矩形卡槽(418)内侧的第一矩形卡块(414),所述第一矩形卡块(414)的底部位于所述第二矩形卡槽(418)的内侧设置有第一伸缩弹簧(420),所述第一转动柱(411)的内侧设置有与所述第一矩形卡块(414)顶部相契合的第一矩形卡槽(417),所述定位柱(3)的外侧设置有位于所述限位架(412)上方的限位组件;

所述限位组件包括设置于所述定位柱(3)外侧,且位于所述限位架(412)上方的挡板(404),所述挡板(404)的内侧设置有第一扭力弹簧(424),所述挡板(404)的顶部设置有U型限位板(421),所述挡板(404)的一端通过转轴转动连接有位于所述U型限位板(421)下方的挡块(422),所述挡块(422)与所述挡板(404)连接的转轴外侧通过卡槽连接有第二扭力弹簧(425),所述挡块(422)的顶部焊接固定有位于所述U型限位板(421)内侧的第一限位块(423);

所述连接机构(5)包括有设置与所述底板(1)顶部,且位于所述取样钻头(410)一侧的支撑板(501),所述支撑板(501)的一侧通过转轴转动连接有齿条(510),所述支撑板(501)的一端位于所述齿条(510)的上方设置有第二限位块(511),所述活动块(402)的底部设置有连接架(504),所述连接架(504)的底部通过轴承转动连接有单向丝杆(505),所述单向丝杆(505)的一端焊接固定有直齿轮(509),所述单向丝杆(505)的外侧套接有限位滑块(507),所述限位滑块(507)的一侧焊接固定有梯形块(506),所述安装座(408)的顶部开设有第四矩形卡槽(503),所述梯形块(506)的一侧通过滑槽滑动连接有移动架(508),所述移动架(508)的内侧通过轴承转动连接有位于所述第二转动柱(415)下方的第二转盘(513),所述第二转盘(513)的内侧焊接固定有第二矩形卡块(502),所述第二矩形卡块(502)的内

侧设置有贯穿至所述第三矩形卡槽(419)内侧的第三矩形卡块(514),所述第三矩形卡块(514)的底部位于所述第二矩形卡块(502)的内侧设置有第二伸缩弹簧(515),所述支撑板(501)与所述齿条(510)连接的转轴外侧设置有位于所述支撑板(501)内侧的第三扭力弹簧(512)。

2. 根据权利要求1所述的一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置其特征在于,所述第一同步轮(405)的内侧设置有大于所述往复丝杆(401)直径的通孔,所述第二同步轮(416)的内侧设置有与所述第一矩形卡块(414)相契合的通孔,所述第一同步轮(405)与所述第二同步轮(416)通过所述同步带(407)转动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置,其特征在于,所述第一扭力弹簧(424)的两端分别通过卡槽卡接于所述挡板(404)的内侧、所述定位柱(3)的外侧,所述挡板(404)的一侧设置有与所述第一限位块(423)相契合的凹槽,所述安装架(426)的两侧设置有与所述限位架(412)两侧相契合的滑槽。

4. 根据权利要求1所述的一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置,其特征在于,所述第二矩形卡块(502)的底部与所述第四矩形卡槽(503)的大小相契合,所述第三矩形卡块(514)与所述第三矩形卡槽(419)的大小相契合,所述梯形块(506)的一侧设置有与所述移动架(508)顶部相契合的滑槽,所述限位滑块(507)的内侧设置有与所述单向丝杆(505)外侧相匹配的螺纹孔,所述齿条(510)的一侧与所述直齿轮(509)外侧相啮合。

5. 根据权利要求1所述的一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置,其特征在于,所述支撑板(501)的一侧设置有两个所述齿条(510),且两个所述齿条(510)的可转动方向相反,所述直齿轮(509)的直径大于所述单向丝杆(505)的直径。

6. 根据权利要求1所述的一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置,其特征在于,所述套管(406)的内侧设置有与所述往复丝杆(401)外侧相契合的月牙销,所述梯形块(506)一侧滑槽的高度大于所述第三矩形卡块(514)的高度,所述第四矩形卡槽(503)的深度大于所述第三矩形卡块(514)的高度。

7. 一种野外便携式岩石柱塞样品的采集方法,其特征在于,采用权利要求1-6任一项所述的一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置,包括以下步骤:

S1:使用该装置时可启动取样钻机(403),之后推动挡板(404),使得挡块(422)与限位架(412)进行接触,限位架(412)便会在第一伸缩弹簧(420)的作用下相对安装架(426)进行上移;

S2:随着取样钻机(403)带动第一转动柱(411)的转动来使第一矩形卡槽(417)与第一矩形卡块(414)对齐,使第一矩形卡块(414)在第一伸缩弹簧(420)的作用下扣入第一矩形卡槽(417)内;

S3:之后取样钻机(403)进行运作时便可带动第一转动柱(411)进行转动,通过连接机构(5)来实现第二转动柱(415)与取样钻头(410)的连接,使得取样钻头(410)随着第二转动柱(415)的转动而进行转动,以此来使取样钻头(410)在进行转动的过程中向下移动,如此便可将取样钻头(410)钻入岩石内;

S4:当活动块(402)在套管(406)的作用下向下移动时,取样钻机(403)带动取样钻头(410)进行转动,当活动块(402)移至最低处时,直齿轮(509)与支撑板(501)一侧位于低处的齿条(510)分离,使得低处的齿条(510)在第三扭力弹簧(512)的作用下复原;

S5:当活动块(402)向上移动时,取样钻头(410)便无法随着第二转动柱(415)的转动而转动,取样钻头(410)与第二转动柱(415)的连接,为设备后续的使用提供了便利;

S6:当限位架(412)因相对往复丝杆(401)向上移动而与挡板(404)进行接触时,挡板(404)便会对限位架(412)的移动进行阻碍,如此便可实现活动块(402)单次的上下往复移动,为工作人员对取样钻头(410)内岩芯的取出提供了便利,之后便可将取样钻头(410)内的岩芯取出,为后续岩芯柱塞样品的检测提供了便利。

## 一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及岩芯取样设备领域,具体是一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置及方法。

### 背景技术

[0002] 野外地质科学考察中,地质科考人员通常需要徒步进入山间、丛林、峡谷等地形地貌复杂的区域,在地质剖面露头位置现场采集新鲜的岩石柱塞样品,用于测定岩石在地质条件下的物理性质和储集物性等特征。野外剖面中部分的岩石露头样品体积和重量大,难以搬动,需要在大块岩石样品内部原位钻取柱塞样品,而部分岩石露头样品历经长时间的风化作用和大气降水的渗入,固结程度低,很难获取完整的岩石柱塞样品。另外,在野外现场作业时,难以使用配备有电力、燃油等驱动力的采集和制样装置。目前,在野外现场通常通过手持蓄电池钻机钻取岩石柱塞样品。在钻取的过程中,操作人员需要将钻头顶住大块岩石的一个平面,然后用力推动钻头逐渐深入岩石内部。该类型装置在野外取样的过程中通常面临三个问题:一是很多露头的岩石样品具有不规则的形态,难以找到合适的平面来固定岩块,在钻取的过程中容易造成岩块被抛出,对操作人员造成一定的安全隐患;二是由于钻取过程中产生的岩石颗粒容易导致钻头卡钻,钻取的样品被卡在钻头内部难以取出,也难以获取完整的柱塞样品,导致工作效率低;三是手持蓄电池钻机在复杂的野外环境中容易受到损害,尤其在潮湿环境中作业时性能不稳定。如何高效的获取岩石柱塞样品是目前野外现场作业所面临的一个技术问题。因此,需要研发一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置及方法。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于:为了解决野外地质考察中难以有效采集岩石柱塞样品的问题,提供一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置及方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置及方法,包括底板,所述底板的两侧焊接固定有支撑杆,所述支撑杆的一端焊接固定有位于所述底板上方的定位柱,所述底板的顶部及所述定位柱的外侧分布有用于对岩芯进行取样的取样机构,所述取样机构包括有通过轴承转动连接与所述定位柱底部的往复丝杆,所述往复丝杆的外侧套接有活动块,所述往复丝杆的外侧设置有定位架,所述定位架的内侧设置有位于所述活动块下方的安装座,所述安装座的底部安装有取样钻头;

[0005] 所述活动块的底部及所述安装座的顶部分布有用于对所述取样钻头进行连接的连接机构。

[0006] 作为本发明再进一步的方案:所述取样机构还包括有设置于所述活动块顶部的安装架,所述活动块的内侧设置有位于所述往复丝杆外侧的套管,所述套管的顶部设置有第一同步轮,所述第一同步轮的外侧设置有同步带,所述安装架的顶部设置有取样钻机,所述取样钻机的输出端连接有与所述安装架通过轴承转动连接的第一转动柱,所述安装架的内

侧设置有贯穿至所述安装架外侧的限位架,所述限位架的内侧通过轴承转动连接有位于所述取样钻机下方的第一转盘,所述活动块的顶部通过轴承转动连接有贯穿至所述活动块底部的第二转动柱,所述第二转动柱的顶部设置有第二同步轮,所述第一转盘的内侧设置有贯穿至所述第二转动柱的内侧开设有第二矩形卡槽,所述第二转动柱的底部位于所述第二矩形卡槽的下方设置有第三矩形卡槽,所述第一转盘的内侧设置有贯穿至所述第二矩形卡槽内侧的第一矩形卡块,所述第一矩形卡块的底部位于所述第二矩形卡槽的内侧设置有第一伸缩弹簧,所述第一转动柱的内侧设置有与所述第一矩形卡块顶部相契合的第一矩形卡槽,所述定位柱的外侧设置有位于所述限位架上方的限位组件。

[0007] 作为本发明再进一步的方案:所述第一同步轮的内侧设置有大于所述往复丝杆直径的通孔,所述第二同步轮的内侧设置有与所述第一矩形卡块相契合的通孔,所述第一同步轮与所述第二同步轮通过所述同步带转动连接。

[0008] 作为本发明再进一步的方案:所述限位组件包括设置于所述定位柱外侧,且位于所述限位架上方的挡板,所述挡板的内侧设置有第一扭力弹簧,所述挡板的顶部设置有U型限位板,所述挡板的一端通过转轴转动连接有位于所述U型限位板下方的挡块,所述挡块与所述挡板连接的转轴外侧通过卡槽连接有第二扭力弹簧,所述挡块的顶部焊接固定有位于所述U型限位板内侧的第一限位块。

[0009] 作为本发明再进一步的方案:所述第一扭力弹簧的两端分别通过卡槽卡接于所述挡板的内侧、所述定位柱的外侧,所述挡板的一侧设置有与所述第一限位块相契合的凹槽,所述安装架的两侧设置有与所述限位架两侧相契合的滑槽。

[0010] 作为本发明再进一步的方案:所述接机构包括有设置与所述底板顶部,且位于所述取样钻头一侧的支撑板,所述支撑板的一侧通过转轴转动连接有齿条,所述支撑板的一端位于所述齿条的上方设置有第二限位块,所述活动块的底部设置有连接架,所述连接架的底部通过轴承转动连接有单向丝杆,所述单向丝杆的一端焊接固定有直齿轮,所述单向丝杆的外侧套接有限位滑块,所述限位滑块的一侧焊接固定有梯形块,所述安装座的顶部开设有第四矩形卡槽,所述梯形块的一侧通过滑槽滑动连接有移动架,所述移动架的内侧通过轴承转动连接有位于所述第二转动柱下方的第二转盘,所述第二转盘的内侧焊接固定有第二矩形卡块,所述第二矩形卡块的内侧设置有贯穿至所述第三矩形卡槽内侧的第三矩形卡块,所述第三矩形卡块的底部位于所述第二矩形卡块的内侧设置有第二伸缩弹簧,所述支撑板与所述齿条连接的转轴外侧设置有位于所述支撑板内侧的第三扭力弹簧。

[0011] 作为本发明再进一步的方案:所述第二矩形卡块的底部与所述第四矩形卡槽的大小相契合,所述第三矩形卡块与所述第三矩形卡槽的大小相契合,所述梯形块的一侧设置有与所述移动架顶部相契合的滑槽,所述限位滑块的内侧设置有与所述单向丝杆外侧相匹配的螺纹孔,所述齿条的一侧与所述直齿轮外侧相啮合。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:所述支撑板的一侧设置有两个所述齿条,且两个所述齿条的可转动方向相反,所述直齿轮的直径大于所述单向丝杆的直径。

[0013] 作为本发明再进一步的方案:所述套管的内侧设置有与所述往复丝杆外侧相契合的月牙销,所述梯形块一侧滑槽的高度大于所述第三矩形卡块的高度,所述第四矩形卡槽的深度大于所述第三矩形卡块的高度。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] 1、通过设置取样机构和连接机构,在使用该设备时可通过取样机构来使取样钻头在进行转动的过程中向下移动,能够显著提高钻样压力,减轻工作人员的劳动强度,当取样钻头移至最低处时可通过连接机构来使取样钻头失去转动,使得其在活动块上升的过程中无法相对活动块发生转动,从而防止取样钻头内的岩芯因取样钻头的活动而掉落,为设备的取样提供便利;

[0016] 2、通过设置取样机构,通过取样钻机的运作来使第二同步轮通过同步带带动第一同步轮进行转动,以此来使套管进行转动,从而使活动块沿着往复丝杆进行移动,使得取样钻机在连接机构的配合下带动取样钻头进行转动的过程中向下移动,以此来减轻工作人员的劳动强度,同时也提高了取样效率,同时可通过限位组件来使活动块进行一次的上下往复移动,为岩芯的取下提供了便利;

[0017] 3、通过设置连接机构,当取样钻头在取样机构的运作下钻入岩石内时,可使丝杆在直齿轮、齿条的配合下进行转动,以此来使第二转动柱与取样钻头失去连接,使得活动块在向上移动的过程中取样钻头无法随着第二转动柱的转动而进行转动,从而防止取样钻头内的岩芯因取样钻头的活动而掉落,为设备的使用提供了便利。

[0018] 4、该装置无需配备有电力、燃油等驱动力,也不会受到野外潮湿的环境的制约,能够方便使用人员携带,为野外现场作业提供了便利。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图;

[0020] 图2为本发明的图1中A处放大图;

[0021] 图3为本发明的安装架的剖视图;

[0022] 图4为本发明的图1中B处放大图;

[0023] 图5为本发明的挡板与挡块的连接示意图;

[0024] 图6为本发明的取样钻头与安装座的连接示意图;

[0025] 图7为本发明的图1中C处放大图;

[0026] 图8为本发明的齿条与支撑板的连接示意图;

[0027] 图9为本发明的活动块的剖视图。

[0028] 图中:1、底板;2、支撑杆;3、定位柱;4、取样机构;401、往复丝杆;402、活动块;403、取样钻机;404、挡板;405、第一同步轮;406、套管;407、同步带;408、安装座;409、定位架;410、取样钻头;411、第一转动柱;412、限位架;413、第一转盘;414、第一矩形卡块;415、第二转动柱;416、第二同步轮;417、第一矩形卡槽;418、第二矩形卡槽;419、第三矩形卡槽;420、第一伸缩弹簧;421、U型限位板;422、挡块;423、第一限位块;424、第一扭力弹簧;425、第二扭力弹簧;426、安装架;5、连接机构;501、支撑板;502、第二矩形卡块;503、第四矩形卡槽;504、连接架;505、单向丝杆;506、梯形块;507、限位滑块;508、移动架;509、直齿轮;510、齿条;511、第二限位块;512、第三扭力弹簧;513、第二转盘;514、第三矩形卡块;515、第二伸缩弹簧。

## 具体实施方式

[0029] 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做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。

[0030] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“设置”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。下面根据本发明的整体结构,对其实施例进行说明。

[0031] 请参阅图1~9,本发明实施例中,一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置及方法,包括底板1,底板1的两侧焊接固定有支撑杆2,支撑杆2的一端焊接固定有位于底板1上方的定位柱3,底板1的顶部及定位柱3的外侧分布有用于对岩石进行取样的取样机构4,取样机构4包括有通过轴承转动连接与定位柱3底部的往复丝杆401,往复丝杆401的外侧套接有活动块402,往复丝杆401的外侧设置有定位架409,定位架409的内侧设置有位于活动块402下方的安装座408,安装座408的底部安装有取样钻头410;

[0032] 活动块402的底部及安装座408的顶部分布有用于对取样钻头410进行连接的连接机构5。

[0033] 本实施例中:在使用该设备时可通过取样机构4来使取样钻头410在进行转动的过程中向下移动,以此来减轻工作人员的劳动强度,当取样钻头410移至最低处时可通过连接机构5来使取样钻头410失去转动,使得其在活动块402上升的过程中无法相对活动块402发生转动,从而防止取样钻头410内的岩芯因取样钻头410的活动而掉落,为设备的取样提供便利。

[0034] 请着重参阅图1、2、3、4、5、9,取样机构4还包括有设置于活动块402顶部的安装架426,活动块402的内侧设置有位于往复丝杆401外侧的套管406,套管406的顶部设置有第一同步轮405,第一同步轮405的外侧设置有同步带407,安装架426的顶部设置有取样钻机403,取样钻机403的输出端连接有与安装架426通过轴承转动连接的第一转动柱411,安装架426的内侧设置有贯穿至安装架426外侧的限位架412,限位架412的内侧通过轴承转动连接有位于取样钻机403下方的第一转盘413,活动块402的顶部通过轴承转动连接有贯穿至活动块402底部的第二转动柱415,第二转动柱415的顶部设置有第二同步轮416,第一转盘413的内侧设置有贯穿至第二转动柱415的内侧开设有第二矩形卡槽418,第二转动柱415的底部位于第二矩形卡槽418的下方设置有第三矩形卡槽419,第一转盘413的内侧设置有贯穿至第二矩形卡槽418内侧的第一矩形卡块414,第一矩形卡块414的底部位于第二矩形卡槽418的内侧设置有第一伸缩弹簧420,第一转动柱411的内侧设置有与第一矩形卡块414顶部相契合的第一矩形卡槽417,定位柱3的外侧设置有位于限位架412上方的限位组件。

[0035] 本实施例中:在将该设备放置在岩石上后可启动取样钻机403,取样钻机403进行

运作时便可带动第一转动柱411进行转动,第一转动柱411进行转动时便可通过第一矩形卡块414带动第二同步轮416、第二转动柱415进行转动,以此来使第二同步轮416通过同步带407带动第一同步轮405进行转动,从而使第一同步轮405带动套管406进行转动,以此来使套管406沿着往复丝杆401向下移动,从而使套管406带动活动块402向下移动,在此过程中可通过连接机构5来实现第二转动柱415与取样钻头410的连接,使得取样钻头410随着第二转动柱415的转动而进行转动,以此来使取样钻头410在进行转动的过程中向下移动,如此便可将取样钻头410钻入岩石内,此过程操作简单,同时也降低了工作人员的劳动强度,为岩芯的取样提供了便利。

[0036] 请着重参阅图1、2、3、9,第一同步轮405的内侧设置有大于往复丝杆401直径的通孔,第二同步轮416的内侧设置有与第一矩形卡块414相契合的通孔,第一同步轮405与第二同步轮416通过同步带407转动连接。

[0037] 本实施例中:通过设置此结构来使第二同步轮416进行转动时通过同步带407带动第一同步轮405进行转动,以此来使第一同步轮405带动套管406进行转动。

[0038] 请着重参阅图1、3、4、5,限位组件包括设置于定位柱3外侧,且位于限位架412上方的挡板404,挡板404的内侧设置有第一扭力弹簧424,挡板404的顶部设置有U型限位板421,挡板404的一端通过转轴转动连接有位于U型限位板421下方的挡块422,挡块422与挡板404连接的转轴外侧通过卡槽连接有第二扭力弹簧425,挡块422的顶部焊接固定有位于U型限位板421内侧的第一限位块423。

[0039] 本实施例中:当限位架412因相对往复丝杆401向上移动而与挡板404进行接触时,挡板404便会对限位架412的移动进行阻碍,此时活动块402继续向上移动,而限位架412便会因挡板404的阻碍无法进行移动,如此便可使取样钻机403相对限位架412向上移动,如此便可使第一矩形卡块414因取样钻机403的上移而与第一转动柱411分离,以此来使第一矩形卡块414与第一矩形卡槽417分离,此时取样钻机403进行运作时便无法带动第二同步轮416进行转动,从而使活动块402失去移动的动力,如此便可实现活动块402单次的上下往复移动,为工作人员对取样钻头410内岩芯的取出提供了便利,之后便可将取样钻头410内的岩芯取下,再次使用时可推动挡板404,使得挡块422与限位架412进行接触,随着挡板404的转动挡块422便会因受到限位架412两侧的限位而相对挡板404发生转动,在此过程中第一扭力弹簧424、第二扭力弹簧425进行收卷,以此来使挡板404失去对限位架412的遮挡,此时限位架412便会在第一伸缩弹簧420的作用下相对安装架426进行上移,若第一矩形卡槽417与第一矩形卡块414对齐,此时第一矩形卡块414便会在第一伸缩弹簧420的作用下扣入第一矩形卡槽417内,以此来实现第一转动柱411与第二转动柱415的连接,若第一矩形卡槽417对第一矩形卡块414未对齐,此时第一矩形卡块414便会在第一伸缩弹簧420的作用下与第一转动柱411底部贴合,随着取样钻机403带动第一转动柱411的转动来使第一矩形卡槽417与第一矩形卡块414对齐,从而使第一矩形卡块414在第一伸缩弹簧420的作用下扣入第一矩形卡槽417内,为第一转动柱411与第二转动柱415的转动提供了便利。

[0040] 请着重参阅图1、5,第一扭力弹簧424的两端分别通过卡槽卡接于挡板404的内侧、定位柱3的外侧,挡板404的一侧设置有与第一限位块423相契合的凹槽,安装架426的两侧设置有与限位架412两侧相契合的滑槽。

[0041] 本实施例中:通过设置此结构来使挡板404相对定位柱3发生转动时第一扭力弹簧

424进行收卷,以此来使后续挡板404在第一扭力弹簧424的作用下复原。

[0042] 请着重参阅图1、6、7、8、9,连接机构5包括有设置与底板1顶部,且位于取样钻头410一侧的支撑板501,支撑板501的一侧通过转轴转动连接有齿条510,支撑板501的一端位于齿条510的上方设置有第二限位块511,活动块402的底部设置有连接架504,连接架504的底部通过轴承转动连接有单向丝杆505,单向丝杆505的一端焊接固定有直齿轮509,单向丝杆505的外侧套接有限位滑块507,限位滑块507的一侧焊接固定有梯形块506,安装座408的顶部开设有第四矩形卡槽503,梯形块506的一侧通过滑槽滑动连接有移动架508,移动架508的内侧通过轴承转动连接有位于第二转动柱415下方的第二转盘513,第二转盘513的内侧焊接固定有第二矩形卡块502,第二矩形卡块502的内侧设置有贯穿至第三矩形卡槽419内侧的第三矩形卡块514,第三矩形卡块514的底部位于第二矩形卡块502的内侧设置有第二伸缩弹簧515,支撑板501与齿条510连接的转轴外侧设置有位于支撑板501内侧的第三扭力弹簧512。

[0043] 本实施例中:当活动块402在套管406的作用下向下移动的同时直齿轮509便会与位于支撑板501一侧上方的齿条510进行接触,由于齿条510与支撑板501呈倾斜状态,此时直齿轮509在向下移动时便可对支撑板501一侧位于高处的齿条510进行按压,以此来使齿条510相对支撑板501发生转动,此时位于其上方的第二限位块511无法对齿条510进行限位,同时第三扭力弹簧512进行收卷,如此便可使位于支撑板501一侧位于高处的齿条510在直齿轮509的推动下转至与支撑板501一侧平行的位置处,当直齿轮509与支撑板501一侧上方的齿条510分离时,位于高处的齿条510便会在第三扭力弹簧512的作用下复原,随着活动块402的下移,直齿轮509便会与支撑板501一侧且位于低处的齿条510进行接触,以此来使位于低处的齿条510向下翻转,而此时位于低处的齿条510下方的第二限位块511便会对齿条510进行限位,如此便可使齿条510与直齿轮509啮合,如此便可使直齿轮509相对支撑板501向下移动时,相对连接架504进行转动,以此来使单向丝杆505进行转动,从而使限位滑块507带动梯形块506向着支撑板501的一侧进行移动,在此过程中可使移动架508在梯形块506斜面的作用下向下移动,如此便可使第三矩形卡块514与第三矩形卡槽419分离,以此来使取样钻头410失去第二转动柱415的连接,当活动块402移至最低处时,直齿轮509与支撑板501一侧位于低处的齿条510分离,使得低处的齿条510在第三扭力弹簧512的作用下复原,当活动块402向上移动时,取样钻头410便无法随着第二转动柱415的转动而转动,以此来防止取样钻头410内的岩芯因取样钻头410的活动而掉落,同时直齿轮509无法与位于支撑板501一侧低处的齿条510进行啮合,当活动块402快移至最高处时,直齿轮509便会与支撑板501一侧位于高处的齿条510啮合,从而使直齿轮509进行反转,以此来使移动架508在单向丝杆505反转的作用下复原,从而使移动架508带动第三矩形卡块514向上移动,使得活动块402移至最高处时第三矩形卡块514插入第三矩形卡槽419内,以此来实现取样钻头410与第二转动柱415的连接,为设备后续的使用提供了便利,若第三矩形卡块514在上升的过程中与第三矩形卡槽419未对齐时,其第三矩形卡块514上升的距离便会转为第三矩形卡块514缩入第二矩形卡块502内的距离,在此过程中第二伸缩弹簧515进行收缩,之后随着第二转动柱415的转动使第三矩形卡槽419与第三矩形卡块514对齐时,第三矩形卡块514便会在第二伸缩弹簧515的作用下扣入第三矩形卡槽419内,为取样钻头410与第二转动柱415的连接提供了便利。

[0044] 请着重参阅图9,第二矩形卡块502的底部与第四矩形卡槽503的大小相契合,第三矩形卡块514与第三矩形卡槽419的大小相契合,梯形块506的一侧设置有与移动架508顶部相契合的滑槽,限位滑块507的内侧设置有与单向丝杆505外侧相匹配的螺纹孔,齿条510的一侧与直齿轮509外侧相啮合。

[0045] 本实施例中:通过设置此结构来使齿条510与直齿轮509相啮合时,直齿轮509在活动块402移动的作用下相对活动块402进行转动,以此来带动单向丝杆505进行转动,单向丝杆505进行转动时便可使限位滑块507沿着单向丝杆505进行移动,从而使梯形块506进行移动,如此便可使移动架508在梯形块506斜面的作用下带动第二矩形卡块502进行移动。

[0046] 请着重参阅图1、7、8,支撑板501的一侧设置有两个齿条510,且两个齿条510的可转动方向相反,直齿轮509的直径大于单向丝杆505的直径。

[0047] 本实施例中:通过设置此结构来使取样钻机403通过第一转动柱411带动第一矩形卡块414进行转动时,第一矩形卡块414可带动第二同步轮416进行转动,从而使第二同步轮416通过同步带407、第一同步轮405带动套管406进行转动,从而使活动块402沿着往复丝杆401进行移动。

[0048] 请着重参阅图1、3,套管406的内侧设置有与往复丝杆401外侧相契合的月牙销,梯形块506一侧滑槽的高度大于第三矩形卡块514的高度,第四矩形卡槽503的深度大于第三矩形卡块514的高度。

[0049] 本实施例中:通过设置此结构来使套管406相对活动块402发生转动时,套管406带动活动块402沿着往复丝杆401进行往复移动,在连接机构5进行运作时其中的第二矩形卡块502可在第四矩形卡槽503内进行移动。

[0050] 以下结合上述一种野外便携式岩石柱塞样品采集装置及方法,提供一种野外现场岩石柱塞样品的采集方法,具体包括以下步骤:

[0051] S1:使用该设备时可启动取样钻机403,之后推动挡板404,使得挡块422与限位架412进行接触,随着挡板404的转动挡块422便会因受到限位架412两侧的限位而相对挡板404发生转动,在此过程中第一扭力弹簧424、第二扭力弹簧425进行收卷,以此来使挡板404失去对限位架412的遮挡,此时限位架412便会在第一伸缩弹簧420的作用下相对安装架426进行上移;

[0052] S2:若第一矩形卡槽417与第一矩形卡块414对齐,此时第一矩形卡块414便会在第一伸缩弹簧420的作用下扣入第一矩形卡槽417内,以此来实现第一转动柱411与第二转动柱415的连接,若第一矩形卡槽417对第一矩形卡块414未对齐,此时第一矩形卡块414便会在第一伸缩弹簧420的作用下与第一转动柱411底部贴合,随着取样钻机403带动第一转动柱411的转动来使第一矩形卡槽417与第一矩形卡块414对齐,从而使第一矩形卡块414在第一伸缩弹簧420的作用下扣入第一矩形卡槽417内;

[0053] S3:之后取样钻机403进行运作时便可带动第一转动柱411进行转动,第一转动柱411进行转动时便可通过第一矩形卡块414带动第二同步轮416、第二转动柱415进行转动,以此来使第二同步轮416通过同步带407带动第一同步轮405进行转动,从而使第一同步轮405带动套管406进行转动,以此来使套管406沿着往复丝杆401向下移动,从而使套管406带动活动块402向下移动,在此过程中可通过连接机构5来实现第二转动柱415与取样钻头410的连接,使得取样钻头410随着第二转动柱415的转动而进行转动,以此来使取样钻头410在

进行转动的过程中向下移动,如此便可将取样钻头410钻入岩石内;

[0054] S4:当活动块402在套管406的作用下向下移动时,取样钻机403带动取样钻头410进行转动,同时直齿轮509便会与位于支撑板501一侧上方的齿条510进行接触,由于齿条510与支撑板501呈倾斜状态,此时直齿轮509在向下移动时便可对支撑板501一侧位于高处的齿条510进行按压,以此来使齿条510相对支撑板501发生转动,此时位于其上方的第二限位块511无法对齿条510进行限位,同时第三扭力弹簧512进行收卷,如此便可使位于支撑板501一侧位于高处的齿条510在直齿轮509的推动下转至与支撑板501一侧平行的位置处,当直齿轮509与支撑板501一侧上方的齿条510分离时,位于高处的齿条510便会在第三扭力弹簧512的作用下复原,随着活动块402的下移,直齿轮509便会与支撑板501一侧且位于低处的齿条510进行接触,以此来使位于低处的齿条510向下翻转,而此时位于低处的齿条510下方的第二限位块511便会对齿条510进行限位,如此便可使齿条510与直齿轮509啮合,如此便可使直齿轮509相对支撑板501向下移动时,相对连接架504进行转动,以此来使单向丝杆505进行转动,从而使限位滑块507带动梯形块506向着支撑板501的一侧进行移动,在此过程中可使移动架508在梯形块506斜面的作用下向下移动,如此便可使第三矩形卡块514与第三矩形卡槽419分离,以此来使取样钻头410失去第二转动柱415的连接,当活动块402移至最低处时,直齿轮509与支撑板501一侧位于低处的齿条510分离,使得低处的齿条510在第三扭力弹簧512的作用下复原;

[0055] S5:当活动块402向上移动时,取样钻头410便无法随着第二转动柱415的转动而转动,以此来防止取样钻头410内的岩芯因取样钻头410的活动而掉落,同时直齿轮509无法与位于支撑板501一侧低处的齿条510进行啮合,当活动块402快移至最高处时,直齿轮509便会与支撑板501一侧位于高处的齿条510啮合,从而使直齿轮509进行反转,以此来使移动架508在单向丝杆505反转的作用下复原,从而使移动架508带动第三矩形卡块514向上移动,使得活动块402移至最高处时第三矩形卡块514插入第三矩形卡槽419内,以此来实现取样钻头410与第二转动柱415的连接,为设备后续的使用提供了便利;

[0056] S6:当限位架412因相对往复丝杆401向上移动而与挡板404进行接触时,挡板404便会对限位架412的移动进行阻碍,此时活动块402继续向上移动,而限位架412便会因挡板404的阻碍无法进行移动,如此便可使取样钻机403相对限位架412向上移动,如此便可使第一矩形卡块414因取样钻机403的上移而与第一转动柱411分离,以此来使第一矩形卡块414与第一矩形卡槽417分离,此时取样钻机403进行运作时便无法带动第二同步轮416进行转动,从而使活动块402失去移动的动力,如此便可实现活动块402单次的上下往复移动,为工作人员对取样钻头410内岩芯的取出提供了便利,之后便可将取样钻头410内的岩芯取出,为后续岩芯柱塞样品的检测提供了便利。

[0057] 以上所述的,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

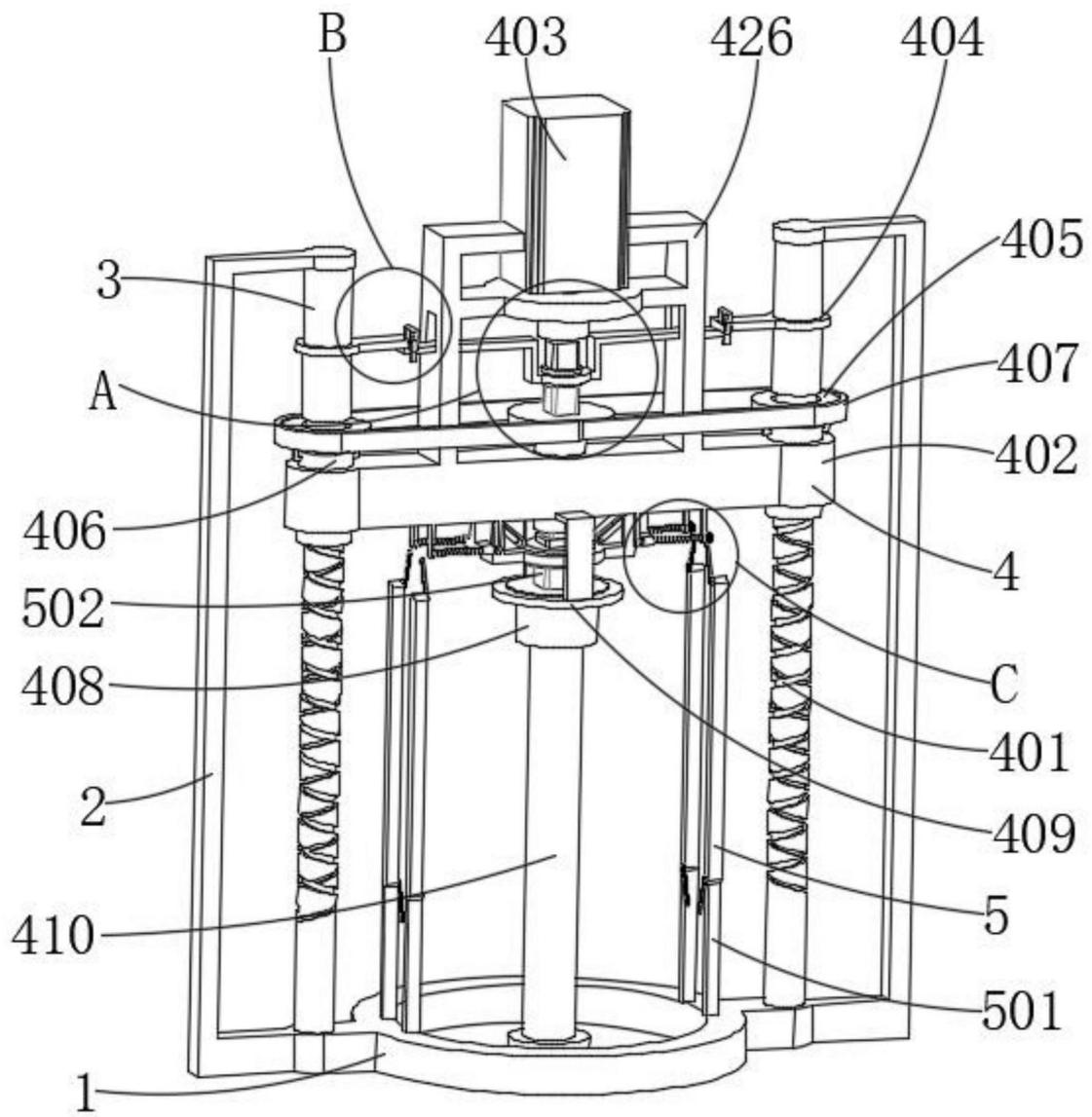


图1

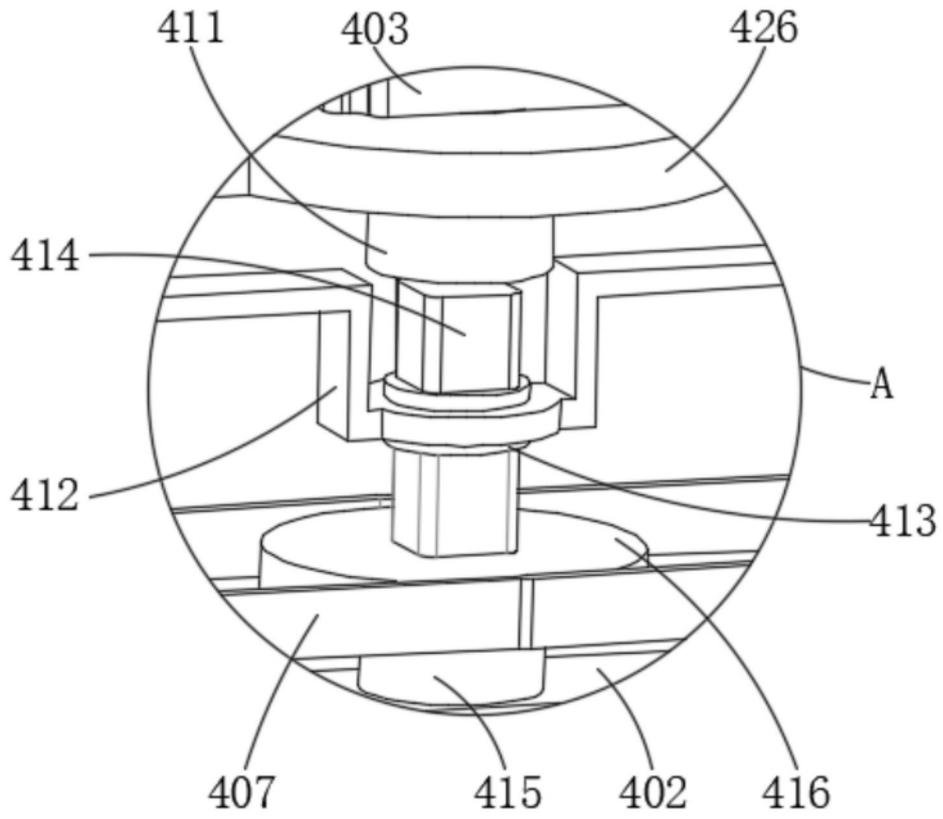


图2

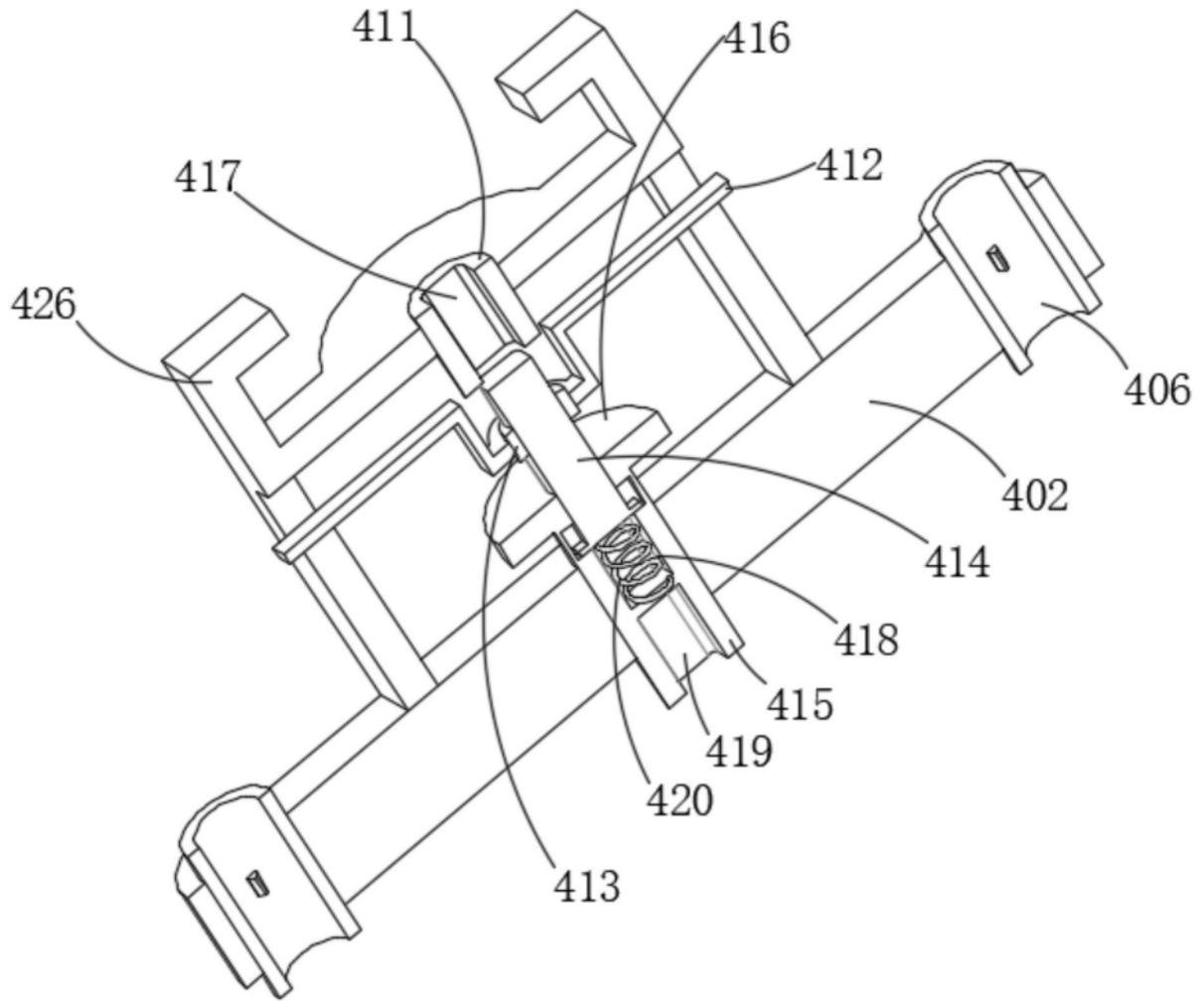


图3

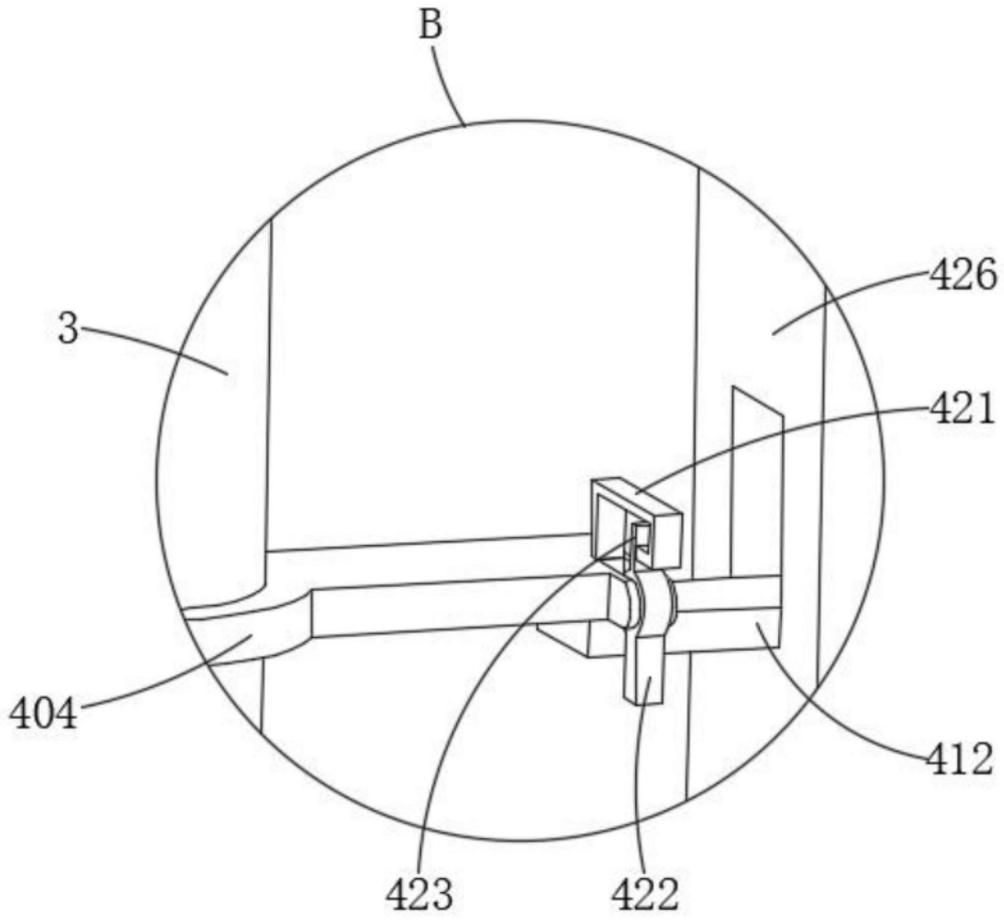


图4

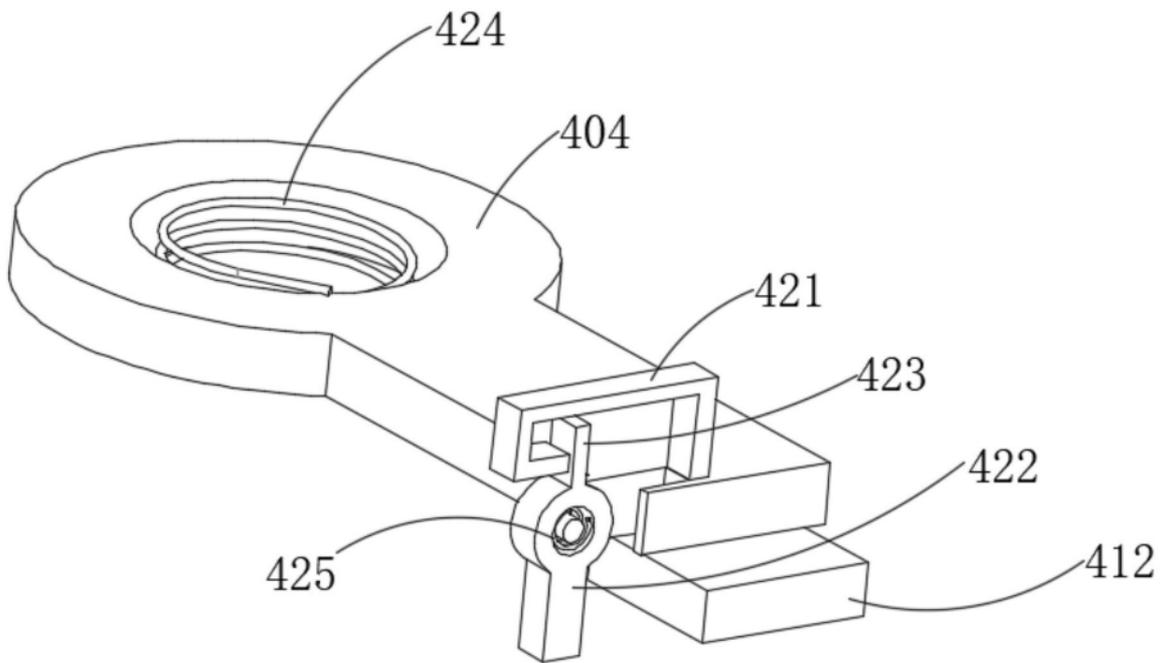


图5

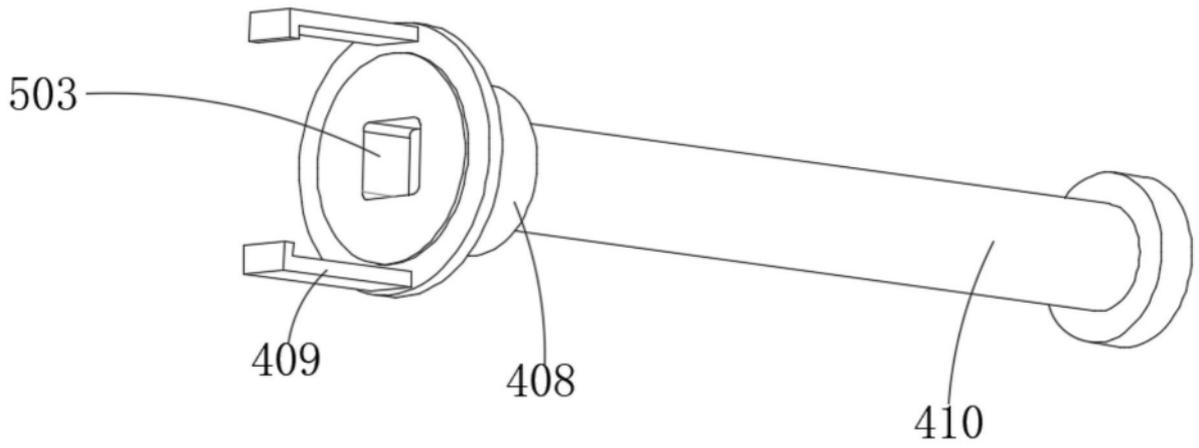


图6

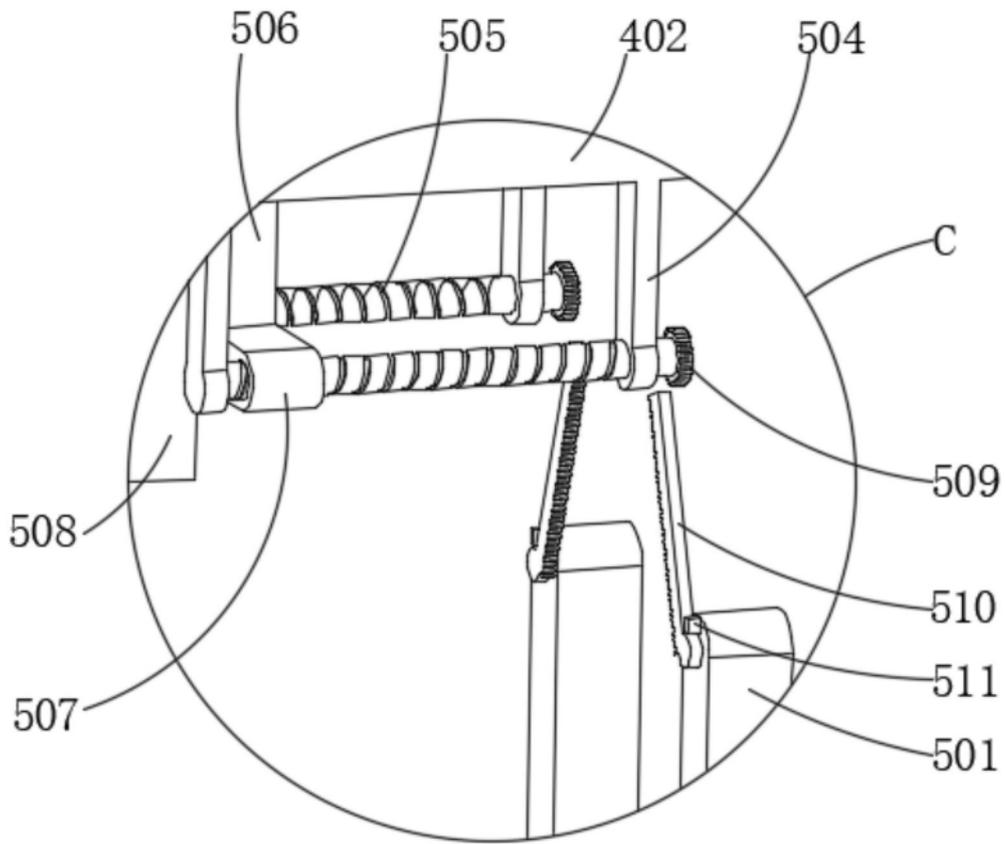


图7

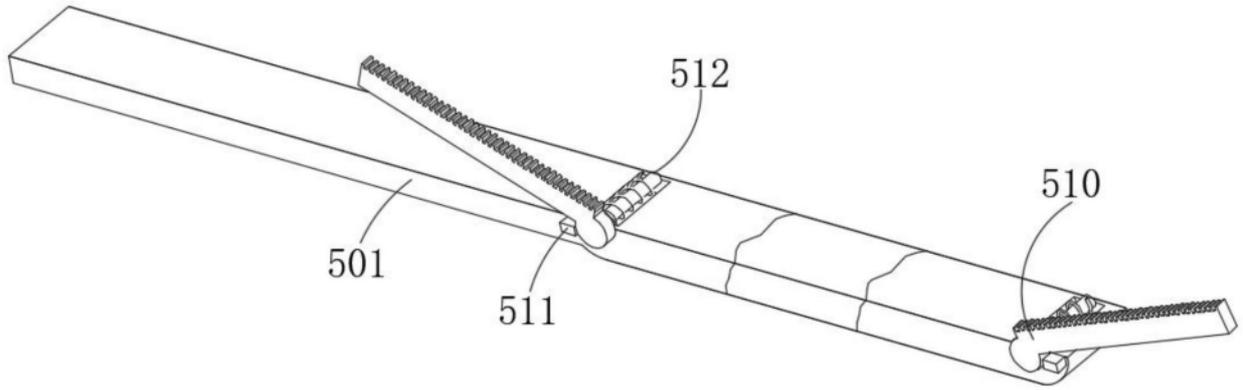


图8

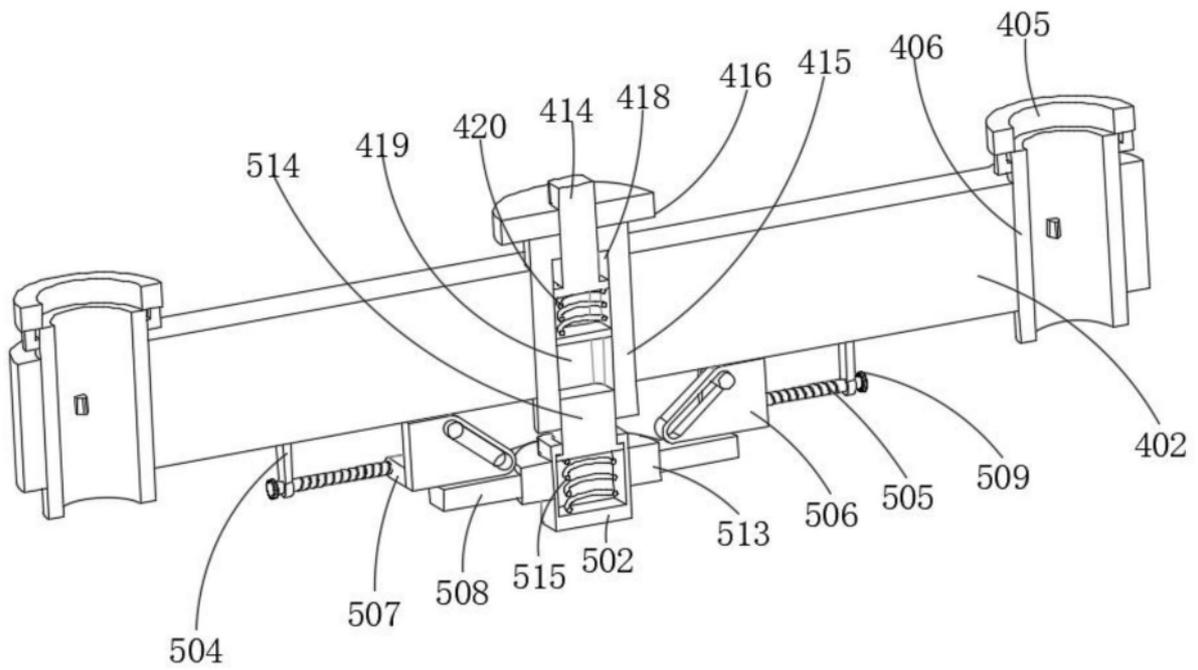


图9