



(21) 申请号 202410290735.6

(22) 申请日 2024.03.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117890151 A

(43) 申请公布日 2024.04.16

(73) 专利权人 山东省煤田地质规划勘察研究院

地址 250101 山东省济南市历城区经十路
33699号

(72) 发明人 梁开华 崔凯 孙凡星 周文武

周丽丽 张虎 梁圣建 徐昌

陈昊 黄春慧

(74) 专利代理机构 济南尚本知识产权代理事务

所(普通合伙) 37307

专利代理师 秦少博

(51) Int.Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

G01N 1/28 (2006.01)

E21B 15/00 (2006.01)

E21B 10/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 113447310 A, 2021.09.28

CN 115931437 A, 2023.04.07

CN 116255090 A, 2023.06.13

US 4116069 A, 1978.09.26

CN 109580279 A, 2019.04.05

CN 115931430 A, 2023.04.07

CN 116577141 A, 2023.08.11

CN 214749005 U, 2021.11.16

CN 217586492 U, 2022.10.14

CN 116147969 A, 2023.05.23

CN 217560995 U, 2022.10.11

CN 202101867 U, 2012.01.04

CN 211148062 U, 2020.07.31

CN 112665893 A, 2021.04.16

CN 113504073 A, 2021.10.15

CN 216339444 U, 2022.04.19

CN 115290377 A, 2022.11.04

CN 209525120 U, 2019.10.22

SU 920438 A1, 1982.04.15

审查员 刘文帅

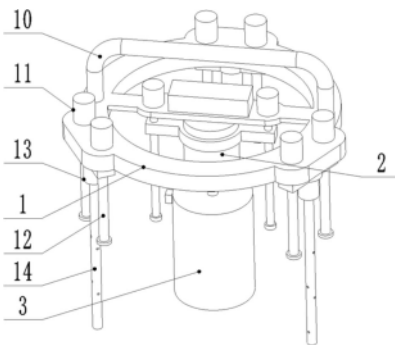
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种便携煤矿勘探取样装置

(57) 摘要

本发明涉及煤矿勘探取样装置技术领域,具体地说就是一种便携煤矿勘探取样装置。一种便携煤矿勘探取样装置,包括连接座和取样组件,所述连接座的圆周方向连接有若干个连接组件,取样组件连接于连接座的轴心方向,所述取样组件包括取样电机和与取样电机的输出轴相连的取样钻头,取样钻头的内壁中设有第一收纳槽,第一收纳槽的内部收纳有切割组件。通过取样组件对煤层进行钻孔,取样钻头的下部设有切割组件,通过切割组件对煤矿样本进行切割,方便煤矿样本与煤层之间断开,提高取样效率。



1. 一种便携煤矿勘探取样装置, 包括连接座(1)和取样组件, 其特征在于: 所述连接座(1)的圆周方向连接有若干个连接组件, 取样组件连接于连接座(1)的轴心方向, 所述取样组件包括取样电机(2)和与取样电机(2)的输出轴相连的取样钻头(3), 取样钻头(3)的内壁中设有第一收纳槽(4), 第一收纳槽(4)的内部收纳有切割组件, 所述第一收纳槽(4)的上部连接有竖向的联通槽(5), 所述切割组件的上部连接有拉绳(7), 拉绳(7)的上端穿过联通槽(5)连接有外部配重块(6), 外部配重块(6)设置于钻头的外侧, 联通槽(5)的下端朝向取样钻头(3)轴心的方向弯折形成倾斜段;

所述取样钻头(3)的外壳上部固定有限位电机(22), 限位电机(22)的输出轴连接有L型限位杆(23), 所述L型限位杆(23)与钻头外侧之间留有限位间隔, 限位间隔用于容纳外部配重块(6);

所述第一收纳槽(4)水平设置, 第一收纳槽(4)的一端与取样钻头(3)的内侧面贯通, 所述切割组件包括切割刀(24), 切割刀(24)与取样钻头(3)的轴心相邻的一侧设有切割刃, 所述切割刀(24)的另一端与拉绳(7)的下端固连;

所述切割刀(24)远离取样钻头(3)轴心的一端设有连接板, 连接板与第一收纳槽(4)的内壁之间设有第一支撑弹簧(18), 所述第一支撑弹簧(18)的轴心方向与切割刀(24)的轴心方向平行。

2. 根据权利要求1所述的一种便携煤矿勘探取样装置, 其特征在于: 所述连接座(1)的轴心方向固定有第一推动组件, 所述第一推动组件包括若干个第一推动丝杆(8)和第一驱动电机(9), 所述第一驱动电机(9)的输出轴与所述第一推动丝杆(8)的一端固连, 所述第一推动丝杆(8)上连接有第一连接座;

所述取样电机(2)与所述第一连接座固连, 所述取样钻头(3)与所述连接座(1)同轴心设置, 所述取样钻头(3)的内部设有底部开口的取样空间。

3. 根据权利要求1所述的一种便携煤矿勘探取样装置, 其特征在于: 所述连接座(1)的上侧设有手柄(10), 所述连接组件包括若干个第二推动组件和连接钻机(13), 所述第二推动组件包括第二驱动电机(11)和第二推动丝杆(12), 第二推动丝杆(12)与第二驱动电机(11)的输出轴固连, 第二推动丝杆(12)上连接有第二连接座, 所述连接钻机(13)与第二连接座固连, 所述连接钻机(13)的输出轴连接有连接钻杆(14)。

4. 根据权利要求3所述的一种便携煤矿勘探取样装置, 其特征在于: 所述连接钻杆(14)的圆周面凹陷形成若干个第二收纳槽(15), 所述第二收纳槽(15)的一端与所述连接钻杆(14)的圆周面贯通, 第二收纳槽(15)的长度大于连接钻杆(14)的半径, 第二收纳槽(15)的长度小于连接钻杆(14)的直径, 所述第二收纳槽(15)的内部滑动连接有限位组件。

5. 根据权利要求4所述的一种便携煤矿勘探取样装置, 其特征在于: 所述限位组件包括限位块(16)、与限位块(16)连接的内部配重块(17)和连接于内部配重块(17)与第二收纳槽(15)内壁之间的第二支撑弹簧(25), 限位块(16)的外端为尖端;

第二收纳槽(15)的上部凹陷形成导向槽(21), 所述限位块(16)的上部凹陷形成顶部开口的限位槽, 限位槽的内部设有限位弹簧(19), 限位弹簧(19)的上端连接有限位楔块(20), 限位楔块(20)滑动连接于导向槽(21)内部。

6. 根据权利要求1所述的一种便携煤矿勘探取样装置, 其特征在于: 所述倾斜段的下侧与第一收纳槽(4)之间形成导向凸起(26), 导向凸起(26)的外端与联通槽(5)之间的垂直距

离大于切割刃的长度。

一种便携煤矿勘探取样装置

技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿勘探取样装置技术领域,具体地说就是一种便携煤矿勘探取样装置。

背景技术

[0002] 煤层采样又称煤层取样,按一定的规格和要求,从煤层中采取一小部分具有代表性的,供分析、试验和鉴定用的样品,煤层采样的目的是通过对煤样的化验和物理试验所获得的资料,确定矿区或井田内可采煤层的煤种、煤质特征及其变化规律和煤的工艺性能,以便正确评价煤质,确定煤的加工技术特性和工业利用方向,为煤炭资源的开发和合理利用提供可靠的煤质资料。

[0003] 在煤层取样工作中,常需要使用取样装置对煤矿进行钻孔取样,再将钻孔内部的煤矿样本向外取出。

[0004] 在取煤矿样本的过程中,需要首先通过钻杆进行钻孔,再通过人工将煤矿样本向外取出,而煤矿样本的端部与煤层之间相连,传统的取样钻头无法将煤矿样本与煤层之间的连接处切断,导致煤矿样本的取出较为不便;

[0005] 同时,取样装置在使用时,需要工作人员用力按住取样装置,辅助取样装置向煤层内部打孔,使用过程较为费力。

[0006] 因此需要设计一种便携煤矿勘探取样装置,解决传统取样装置体积较大不便携并且使用较为费力的问题,同时解决取样钻头钻样后煤矿样本不方便切断和取出的问题。

发明内容

[0007] 为解决上述问题,本发明提供了一种便携煤矿勘探取样装置。

[0008] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是:一种便携煤矿勘探取样装置,包括连接座和取样组件,所述连接座的圆周方向连接有若干个连接组件,取样组件连接于连接座的轴心方向,所述取样组件包括取样电机和与取样电机的输出轴相连的取样钻头,取样钻头的内壁中设有第一收纳槽,第一收纳槽的内部收纳有切割组件,所述第一收纳槽的上部连接有竖向的联通槽,所述切割组件的上部连接有拉绳,拉绳的上端穿过联通槽连接有外部配重块,外部配重块设置于钻头的外侧,联通槽的下端朝向取样钻头轴心的方向弯折形成倾斜段。

[0009] 作为优化,所述连接座的轴心方向固定有第一推动组件,所述第一推动组件包括若干个第一推动丝杆和第一驱动电机,所述第一驱动电机的输出轴与所述第一推动丝杆的一端固连,所述第一推动丝杆上连接有第一连接座;

[0010] 所述取样电机与所述第一连接座固连,所述取样钻头与所述第一连接座同轴心设置,所述取样钻头的内部设有底部开口的取样空间。

[0011] 作为优化,所述连接座的上侧设有手柄,所述连接组件包括若干个第二推动组件和连接钻机,所述第二推动组件包括第二驱动电机和第二推动丝杆,第二推动丝杆与第二

驱动电机的输出轴固连,第二推动丝杆上连接有第二连接座,所述连接钻机与第二连接座固连,所述连接钻机的输出轴连接有连接钻杆。

[0012] 作为优化,所述连接钻杆的圆周面凹陷形成若干个第二收纳槽,所述第二收纳槽的一端与所述连接钻杆的圆周面贯通,第二收纳槽的长度大于连接钻杆的半径,第二收纳槽的长度小于连接钻杆的直径,所述第二收纳槽的内部滑动连接有限位组件。

[0013] 作为优化,所述限位组件包括限位块、与限位块连接的内部配重块和连接于内部配重块与第二收纳槽内壁之间的第二支撑弹簧,限位块的外端为尖端;

[0014] 第二收纳槽的上部凹陷形成导向槽,所述限位块的上部凹陷形成顶部开口的限位槽,限位槽的内部设有限位弹簧,限位弹簧的上端连接有限位楔块,限位楔块滑动连接于导向槽内部。

[0015] 作为优化,所述取样钻头的外壳上部固定有限位电机,限位电机的输出轴连接有L型限位杆,所述L型限位杆与钻头外侧之间留有限位间隔,限位间隔用于容纳外部配重块。

[0016] 作为优化,所述第一收纳槽水平设置,第一收纳槽的一端与取样钻头的内侧面贯通,所述切割组件包括切割刀,切割刀与取样钻头的轴心相邻的一侧设有切割刃,所述切割刀的另一端与拉绳的下端固连。

[0017] 作为优化,所述切割刀远离取样钻头轴心的一端设有连接板,连接板与第一收纳槽的内壁之间设有第一支撑弹簧,所述第一支撑弹簧的轴心方向与切割刀的轴心方向平行。

[0018] 作为优化,所述倾斜段的下侧与第一收纳槽之间形成导向凸起,导向凸起的外端与联通槽之间的垂直距离大于切割刀的长度。

[0019] 本方案的有益效果是,一种便携煤矿勘探取样装置,具有以下有益之处:

[0020] 本申请通过连接组件对取样组件限位,通过连接钻杆内部的限位组件对连接钻杆和煤层之间的连接进行限位,防止在钻孔取样过程中连接座与煤层之间产生位移,通过取样组件对煤层进行钻孔,取样钻头的下部设有切割组件,通过切割组件对煤矿样本进行切割,方便煤矿样本与煤层之间断开,提高取样效率。

附图说明

[0021] 附图1为本发明的轴侧示意图。

[0022] 附图2为本发明底部轴侧示意图。

[0023] 附图3为本发明主视示意图。

[0024] 附图4为本发明附图3的A-A剖切结构示意图。

[0025] 附图5为本发明附图4的A部分放大结构示意图。

[0026] 附图6为本发明附图4的B部分放大结构示意图。

[0027] 附图7为本发明附图3的B-B剖切结构示意图。

[0028] 附图8为本发明附图7的C部分放大结构示意图。

[0029] 其中,1、连接座,2、取样电机,3、取样钻头,4、第一收纳槽,5、联通槽,6、外部配重块,7、拉绳,8、第一推动丝杆,9、第一驱动电机,10、手柄,11、第二驱动电机,12、第二推动丝杆,13、连接钻机,14、连接钻杆,15、第二收纳槽,16、限位块,17、内部配重块,18、第一支撑弹簧,19、限位弹簧,20、限位楔块,21、导向槽,22、限位电机,23、L型限位杆,24、切割刀,25、

第二支撑弹簧,26、导向凸起。

具体实施方式

[0030] 如图1、图5和图6所示,一种便携煤矿勘探取样装置,包括连接座1和取样组件,所述连接座1的圆周方向连接有若干个连接组件,取样组件连接于连接座1的轴心方向,所述取样组件包括取样电机2和与取样电机2的输出轴相连的取样钻头3,取样钻头3的内壁中设有第一收纳槽4,第一收纳槽4的内部收纳有切割组件,所述第一收纳槽4的上部连接有竖向的联通槽5,所述切割组件的上部连接有拉绳7,拉绳7的上端穿过联通槽5连接有外部配重块6,外部配重块6设置于钻头的外侧,联通槽5的下端朝向取样钻头3轴心的方向弯折形成倾斜段。

[0031] 连接组件的数量至少为3,能够对连接座1进行连接并且形成稳固支撑,在取样之前,首先通过若干个连接组件依次打入到煤层中,无需同时将多个连接组件进行固定,降低固定阻力。

[0032] 如图1和图4,所述连接座1的轴心方向固定有第一推动组件,所述第一推动组件包括若干个第一推动丝杆8和第一驱动电机9,所述第一驱动电机9的输出轴与所述第一推动丝杆8的一端固连,所述第一推动丝杆8上连接有第一连接座1;

[0033] 所述取样电机2与所述第一连接座1固连,所述取样钻头3与所述连接座1同轴心设置,所述取样钻头3的内部设有底部开口的取样空间。

[0034] 取样时通过取样钻机带动取样钻头3运转,取样钻头3能够向煤层中钻进,在取样空间内部形成样本芯。

[0035] 如图1所示,所述连接座1的上侧设有手柄10,所述连接组件包括若干个第二推动组件和连接钻机13,所述第二推动组件包括第二驱动电机11和第二推动丝杆12,第二推动丝杆12与第二驱动电机11的输出轴固连,第二推动丝杆12上连接有第二连接座1,所述连接钻机13与第二连接座1固连,所述连接钻机13的输出轴连接有连接钻杆14。

[0036] 手柄10应高于第一驱动电机9和第二驱动电机11的顶部,为便于携带,手柄10的宽度、长度等根据本领域技术人员的实际使用习惯进行。

[0037] 如图8所示,所述连接钻杆14的圆周面凹陷形成若干个第二收纳槽15,所述第二收纳槽15的一端与所述连接钻杆14的圆周面贯通,第二收纳槽15的长度大于连接钻杆14的半径,第二收纳槽15的长度小于连接钻杆14的直径,所述第二收纳槽15的内部滑动连接有限位组件。

[0038] 内部配重块17位于连接钻杆14的轴心远离第二收纳槽15开口的一侧,当连接钻杆14转动时,在离心力作用下,内部配重块17向第二收纳槽15的内部移动,拉动限位块16向第二收纳槽15的内部收起,限位块16不影响连接钻杆14的转动。

[0039] 如图8所示,所述限位组件包括限位块16、与限位块16连接的内部配重块17和连接于内部配重块17与第二收纳槽15内壁之间的第二支撑弹簧25,限位块16的外端为尖端;

[0040] 第二收纳槽15的上部凹陷形成导向槽21,所述限位块16的上部凹陷形成顶部开口的限位槽,限位槽的内部设有限位弹簧19,限位弹簧19的上端连接有限位楔块20,限位楔块20滑动连接于导向槽21内部。

[0041] 当连接钻杆14不转动时,第二支撑弹簧25对限位块16进行支撑,使限位块16的尖

端经第二容纳槽的开口端向外凸出。

[0042] 如图6所示,所述取样钻头3的外壳上部固定有限位电机22,限位电机22的输出轴连接有L型限位杆23,所述L型限位杆23与钻头外侧之间留有限位间隔,限位间隔用于容纳外部配重块6。

[0043] 取样作业时外部配重块6和L型限位杆23均位于煤层的外部,拉绳7能够在联通槽5的内部随意滑动,外部配重块6的直径大于联通槽5的直径。

[0044] 如图5和图6所示,所述第一容纳槽4水平设置,第一容纳槽4的一端与取样钻头3的内侧面贯通,所述切割组件包括切割刀24,切割刀24与取样钻头3的轴心相邻的一侧设有切割刃,所述切割刀24的另一端与拉绳7的下端固连。

[0045] 切割刃的长度方向水平设置,切割刃能够对样本芯的下部进行切割,使样本芯与煤层之间被切割形成环形的开槽,方便样本芯与煤层之间断裂。

[0046] 如图5所示,所述切割刀24远离取样钻头3轴心的一端设有连接板,连接板与第一容纳槽4的内壁之间设有第一支撑弹簧18,第一支撑弹簧18的轴心方向与切割刀24的轴心方向平行。

[0047] 所述倾斜段的下侧与第一容纳槽4之间形成导向凸起26,导向凸起26的外端与联通槽5之间的垂直距离大于切割刃的长度。

[0048] 通过导向凸起26对拉绳7进行导向,使拉绳7的下部呈现V型折弯,当拉绳7的上端受力时,拉绳7的下端会拉动切割刀24沿第一容纳槽4向外移动,并且在取样钻头3转动时,外部配重块6持续拉动拉绳7,使切割刀24持续向取样钻头3的轴心方向凸出,实现对样本芯的切割。

[0049] 本方案还包括控制器,控制器的位置由工作人员作业时根据实际情况进行设置,所述的控制器用于控制本方案内的所用的用电器件,包括但不限于传感器、电动机、伸缩杆、水泵、电磁阀、电热丝、热泵、显示屏、电脑输入设备、开关按钮、通信设备、灯、喇叭和麦克风;所述的控制器为英特尔处理器、AMD处理器、PLC控制器、ARM处理器或者单片机,与之配套使用的还包括主板、内存条、储存介质和供电电源,所述的供电电源为市电或锂电池;当具备显示屏时,还具备显示卡;关于控制器的运行原理,请参考《自动控制原理》、《微控制器原理及应用仿真案例》和《传感器原理与应用》,其他本领域书籍均可参考阅读;其他未提及的自动化控制和用电器件,均属于本领域技术人员所熟知的知识,在此不再赘述。

[0050] 使用方法:

[0051] 该装置在具体使用时,首先通过连接组件对取样组件进行定位;

[0052] 使用时,其中一个连接组件运转,第二驱动电机11运转,使连接钻机13沿第二推动丝杆12向下移动,同时连接钻机13运转,使连接钻杆14向煤层内部钻进;

[0053] 使多组连接组件依次运转,直至若干组连接组件的连接钻杆14均钻入到煤层中,在第二支撑弹簧25的作用下,限位块16向第二容纳槽15的外部凸出,限位块16的尖端抵紧钻孔的内壁,对连接钻杆14与煤层间进行限位,防止连接钻杆14活动或脱出;

[0054] 通过第一驱动电机9运转,使取样钻机沿第一推动丝杆8向下,同时取样钻机运转,通过取样钻头3对煤层进行钻进,取样钻头3的取样空间内得到圆柱状的样本芯;

[0055] 常规操作中,将取样组件向外取出后手动取样,或反复移动取样组件,使样本芯断裂,但这种方法容易造成取样钻头3的损伤;

[0056] 当需要取出样本芯时,限位电机22运转,限位电机22带动L型限位杆23移动,解除对外部配重块6的限位;

[0057] 取样电机2继续运转,在离心力作用下,外部配重块6向外甩出,外部配重块6拉动拉绳7,拉绳7拉动切割刀24向取样的轴心方向伸出,通过切割刀24对样本芯的圆周方向进行切割,方便样本芯的取出。

[0058] 在对样本芯进行切割时,可同时通过第一驱动电机9运转,第一驱动电机9带动取样电机2和取样钻头3向外,通过切割刀24拉动样本芯向外移动,实现样本芯的高效取出。

[0059] 取样完成后,通过连接钻机13运转,连接钻机13带动连接钻杆14转动,在离心力作用下,内部配重块17拉动限位块16向第二收纳槽15的内部移动,使限位块16收入到第二收纳槽15内部,解除限位块16与煤层之间的接触,方便连接钻杆14的取出。

[0060] 上述具体实施方式仅是本发明的具体个案,本发明的专利保护范围包括但不限于上述具体实施方式的产品形态和式样,任何符合本发明权利要求书的一种便携煤矿勘探取样装置且任何相应技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应落入本发明的专利保护范围。

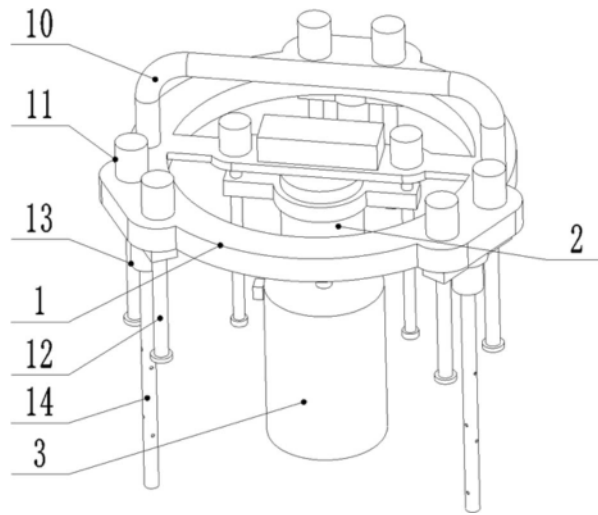


图 1

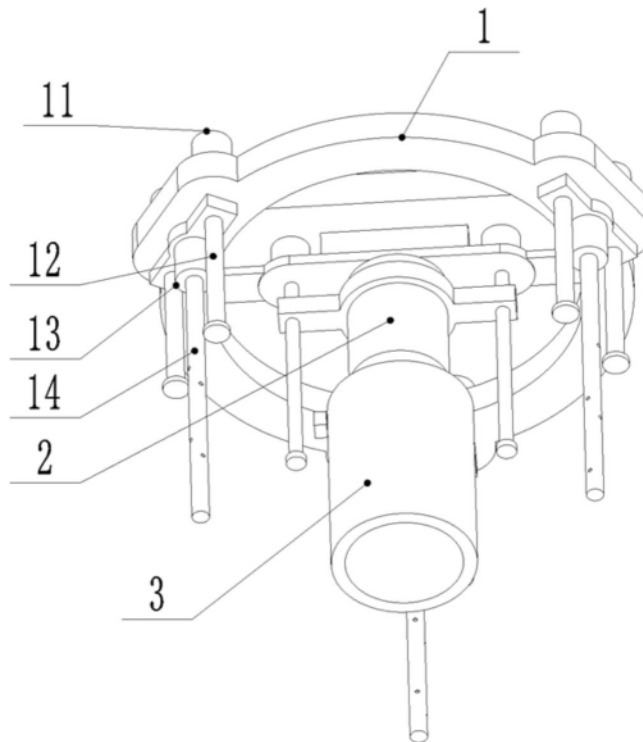


图 2

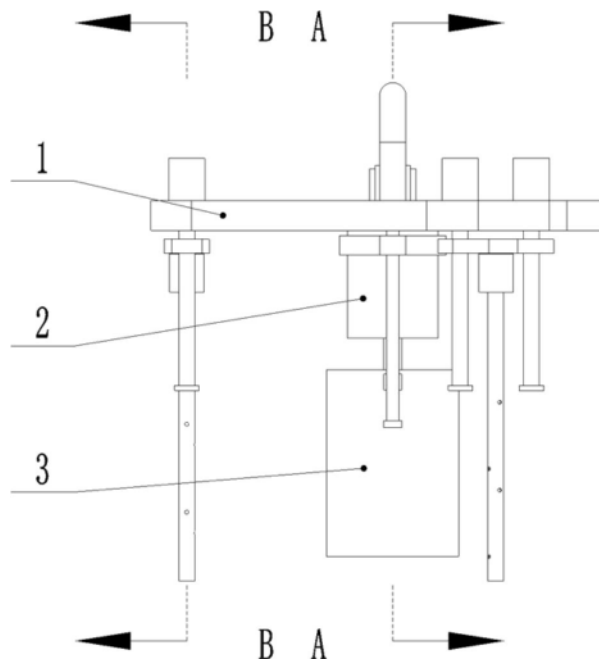


图 3

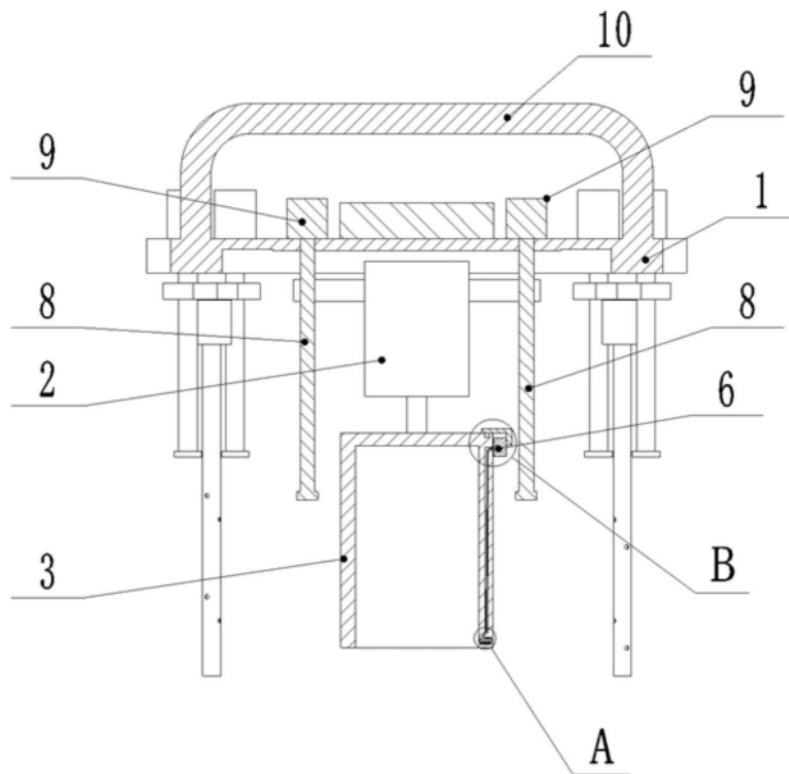


图 4

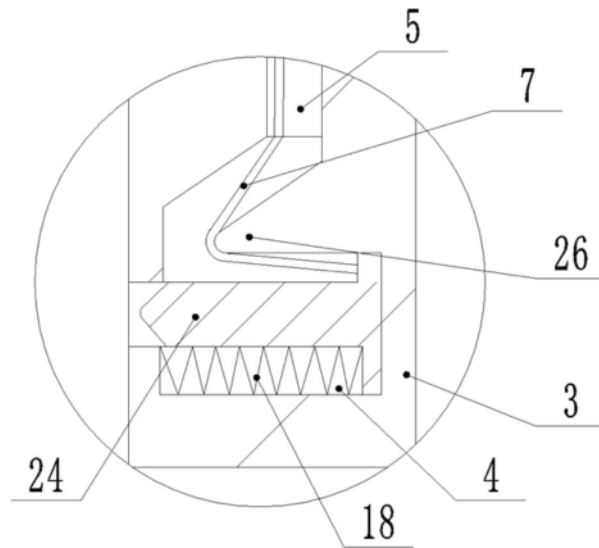


图 5

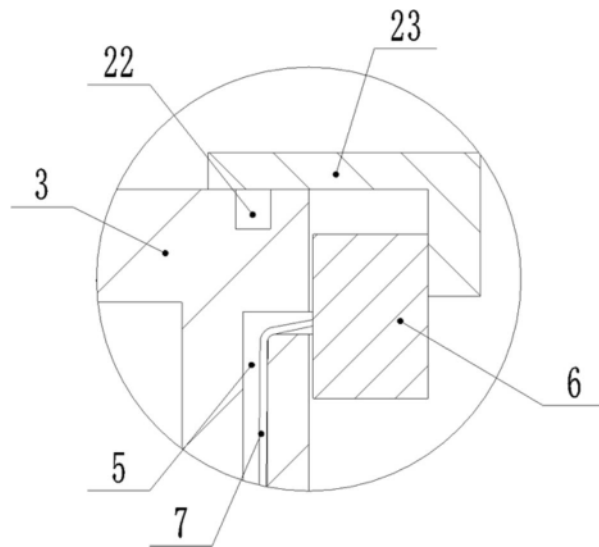


图 6

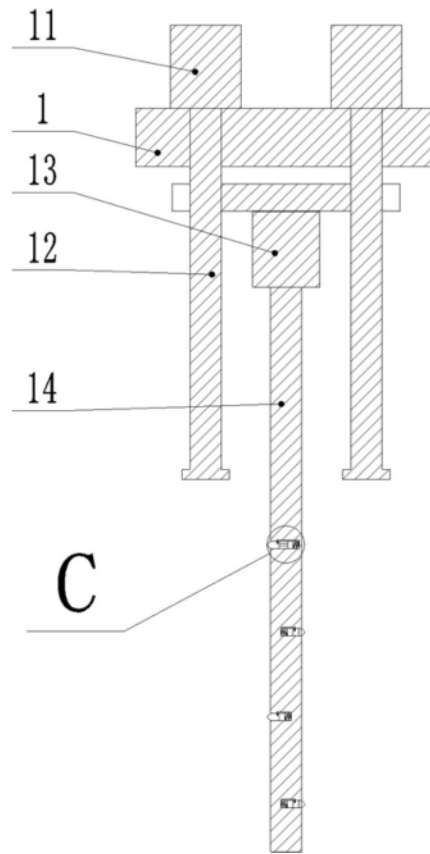


图 7

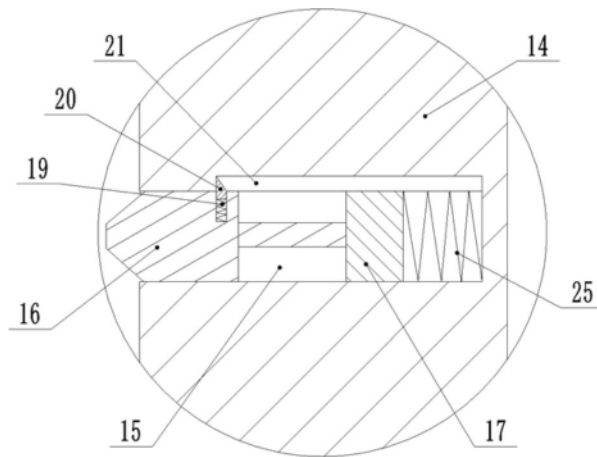


图 8