



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119880503 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 25

(21) 申请号 202510110826.1

(22) 申请日 2025.01.23

(71) 申请人 河南省第四地质矿产调查院有限公司

地址 451464 河南省郑州市郑东新区郑开大道67号河南地质郑东大厦

(72) 发明人 陈文豪 董卫钢 代倩倩 李顺申子通

(74) 专利代理机构 北京云嘉湃富知识产权代理有限公司 11678

专利代理师 张亮

(51) Int. Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

E02D 1/04 (2006.01)

E02D 1/00 (2006.01)

F16F 15/067 (2006.01)

F16H 1/22 (2006.01)

E21B 15/04 (2006.01)

E21B 3/02 (2006.01)

E21B 7/26 (2006.01)

E21B 19/081 (2006.01)

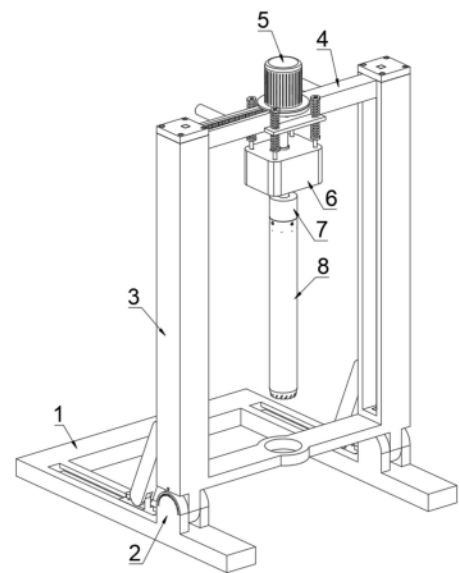
权利要求书3页 说明书8页 附图12页

(54) 发明名称

一种水工环地质勘察取样结构及取样方法

(57) 摘要

本发明公开了一种水工环地质勘察取样结构,涉及水工环地质勘察技术领域,包括限位支座,所述限位支座上端左右两侧均连接有旋转座,且两个旋转座均位于限位支座上端前侧,所述限位支座上端前侧通过两个旋转座转动连接有支撑架,且两个旋转座上端分别连接在支撑架下端左右两侧,所述支撑架上端内部卡接有提压横杆,在钻探管与地面接触开始钻进时,实现锁止,确保下压、震动和旋转动作的有效传递,提高钻探效率,在拔出钻探管时,及时解锁,仅上移,不震动和旋转,确保取样完整性,在钻探管完全拔出时,连接卡轴与主动齿轮轴再次锁止,仅上移和震动,不旋转,提高取样效率,让取样机构能够根据钻探的不同阶段自动进行功能转换,无需人为干涉。



1. 一种水工环地质勘察取样结构,其特征在于,包括限位支座(1),所述限位支座(1)上端左右两侧均连接有旋转座(2),且两个旋转座(2)均位于限位支座(1)上端前侧,所述限位支座(1)上端前侧通过两个旋转座(2)转动连接有支撑架(3),且两个旋转座(2)上端分别连接在支撑架(3)下端左右两侧,所述支撑架(3)上端内部卡接有提压横杆(4),且提压横杆(4)后端左右两侧均设置有把手,所述提压横杆(4)上端中心处固定连接有用取样电机(5),且取样电机(5)通过电源线与外部电源电性连接,所述提压横杆(4)下端连接有震动机(6),所述震动机(6)下端连接有连接座(7),所述连接座(7)下端套接有开口向下的钻探管(8),并通过螺栓固定连接,且钻探管(8)下端设置有切割齿。

2. 根据权利要求1所述的一种水工环地质勘察取样结构,其特征在于:所述限位支座(1)上端左右两侧内部均开设有调角滑槽(9),且两个调角滑槽(9)分别位于两个旋转座(2)后侧,两个所述调角滑槽(9)内部均滑动连接有调角滑座(10),两个所述调角滑座(10)上端前侧和支撑架(3)后端下侧两角处均固定连接有用连接转头(11),左侧的两个所述连接转头(11)之间和右侧的两个连接转头(11)之间均转动连接有调角侧杆(12),两个所述旋转座(2)外部上侧均设置有调角刻度(13),所述支撑架(3)左右两端下侧均设置有调角指针(14),且两个调角指针(14)分别位于两个调角刻度(13)上侧。

3. 根据权利要求2所述的一种水工环地质勘察取样结构,其特征在于:所述支撑架(3)左右两端内壁内部均开设有提压滑槽(15),两个所述提压滑槽(15)内部均设置有提压螺杆(16),两个所述提压螺杆(16)上下两端均固定连接有限位卡块(17),且上侧的两个限位卡块(17)均位于提压螺杆(16)上端所在圆的边界内,所述支撑架(3)上端左右两侧均通过螺栓固定连接有限位封挡板(18),上侧的两个所述限位卡块(17)分别卡接在两个限位封挡板(18)内部,且下侧的两个限位卡块(17)分别卡接在两个提压滑槽(15)下端内壁内部,所述提压横杆(4)上端左侧内部和下端右侧内部均开设有皮带槽(19),且两个皮带槽(19)分别位于取样电机(5)下端左右两侧。

4. 根据权利要求3所述的一种水工环地质勘察取样结构,其特征在于:两个所述皮带槽(19)远离取样电机(5)一端内部均转动连接有内螺纹转轴(20),且两个内螺纹转轴(20)分别螺纹连接在两个提压螺杆(16)外部,所述取样电机(5)下端中心处转动连接有电机转轴(21),左侧的所述内螺纹转轴(20)上侧外壁内部和右侧的内螺纹转轴(20)下侧外壁内部以及电机转轴(21)上下两侧外壁内部均开设有联动齿槽(22),两个所述内螺纹转轴(20)上下两端均设置有限位转环(23),并通过限位转环(23)卡接在两个皮带槽(19)内部,所述电机转轴(21)与内螺纹转轴(20)之间均连接有联动皮带(24),且两个联动皮带(24)分别卡接在四个联动齿槽(22)内部,并与四个联动齿槽(22)相互啮合。

5. 根据权利要求4所述的一种水工环地质勘察取样结构,其特征在于:所述提压横杆(4)前后两端中心处下侧均固定连接有用连接板(25),两个所述连接板(25)左右两端内部均上下贯穿有连接滑杆(26),且四个连接滑杆(26)分别固定连接在震动机(6)上端四角处,四个所述连接滑杆(26)位于连接板(25)的上下两侧均固定连接有用弹簧限位环(27),八个所述弹簧限位环(27)与两个连接板(25)之间均设置有减震弹簧(28),并通过八个减震弹簧(28)与两个连接板(25)弹性连接。

6. 根据权利要求5所述的一种水工环地质勘察取样结构,其特征在于:所述电机转轴(21)下端中心处固定连接有用方形的连接卡轴(29),所述连接卡轴(29)下端外部套接有主动

齿轮轴(30),且主动齿轮轴(30)下端贯穿在震动机(6)内部,并延伸至震动机(6)下端外部,所述主动齿轮轴(30)上端内部开设有转换滑槽(31),且连接卡轴(29)插接在转换滑槽(31)内部,所述转换滑槽(31)上侧呈圆柱形设置,且转换滑槽(31)下侧呈方形设置。

7.根据权利要求6所述的一种水工环地质勘察取样结构,其特征在于:所述主动齿轮轴(30)外部固定连接有主动斜齿轮(32),所述震动机(6)内部中心处开设有齿轮室(33),且主动斜齿轮(32)位于齿轮室(33)内部中心处,所述齿轮室(33)左右两侧均设置有两个震动室(34),且四个震动室(34)分别开设在震动机(6)内部左右两端位置处,所述主动斜齿轮(32)左右两端均啮合有从动斜齿轮(35),四个所述震动室(34)内部均卡接有偏心轮(36),且四个偏心轮(36)分别转动连接在四个震动室(34)内部,内侧的两个所述偏心轮(36)后端设置有后连接轴杆(37),外侧的两个所述偏心轮(36)前端设置有前连接轴杆(38)。

8.根据权利要求7所述的一种水工环地质勘察取样结构,其特征在于:所述后连接轴杆(37)和前连接轴杆(38)左右两端均固定连接有关联齿轮(39),且四个关联齿轮(39)分别与四个偏心轮(36)啮合,所述后连接轴杆(37)通过两个关联齿轮(39)与内侧的两个偏心轮(36)连接,所述前连接轴杆(38)通过两个关联齿轮(39)与外侧的两个偏心轮(36)连接,两个所述从动斜齿轮(35)远离主动斜齿轮(32)一端中心处均固定连接有关联齿轮轴(40),左侧的所述从动斜齿轮(35)通过从动齿轮轴(40)与左端内侧的偏心轮(36)固定连接,右侧的从动斜齿轮(35)通过从动齿轮轴(40)与右端外侧的偏心轮(36)固定连接,且右侧的从动齿轮轴(40)贯穿在右端内侧的偏心轮(36)内部,并与右端内侧的偏心轮(36)转动连接。

9.根据权利要求8所述的一种水工环地质勘察取样结构,其特征在于:所述主动齿轮轴(30)下端固定连接有关联轴(41),且关联轴(41)卡接在震动机(6)下端外部,并贯穿在连接座(7)上端内部,所述连接座(7)内部开设有锁止室(42),所述锁止室(42)上侧呈圆柱形设置,且锁止室(42)下侧呈方形设置,所述锁止室(42)上端内部转动连接有上预转动贴环(43),且上预转动贴环(43)固定连接在关联轴(41)下端,所述上预转动贴环(43)下端固定连接有圆柱形的上锁止柱(44),所述上预转动贴环(43)上端外侧内部滚动连接有多个提拉滚珠(45),且多个提拉滚珠(45)上端贴合在锁止室(42)上端内壁上,所述锁止室(42)下端内壁中心处固定连接有圆柱形的下锁止柱(46),所述锁止室(42)下侧内部卡接有下预转动贴环(47),并与下预转动贴环(47)滑动连接,且下预转动贴环(47)套接在下锁止柱(46)上端外部,所述下预转动贴环(47)下端设置有预压弹簧(48),且预压弹簧(48)设置在下锁止柱(46)外部,所述上锁止柱(44)下端开设有锁止齿槽(49),所述下锁止柱(46)上端设置有锁止齿牙(50)。

10.如权利要求9所述的一种水工环地质勘察取样方法,其步骤如下:

步骤一:清理取样点上层杂物,并将取样结构平稳的放置在取样点上端;

步骤二:通过滑动调角滑座(10)调整取样角度,并通过调角指针(14)对调角刻度(13)的指示确定调整的精确角度;

步骤三:通过螺栓将钻探管(8)安装在连接座(7)下端,然后握住提压横杆(4)后端的两个把手,并控制取样电机(5)正转带动钻探管(8)向下压入地层机构内部,并将连接卡轴(29)压入转换滑槽(31)下侧的方形内部与主动齿轮轴(30)锁止,将上锁止柱(44)下压与下锁止柱(46)贴合锁止,让震动机(6)震动,钻探管(8)旋转,使钻探管(8)在压入地层结构内部的过程中边震动边旋转;

步骤四:在钻探管(8)钻探到指定深度后,控制取样电机(5)反转带动钻探管(8)以及钻探管(8)内部的样本从地层机构内部拔出,同时连接卡轴(29)向上滑出转换滑槽(31)下侧的方形内部与主动齿轮轴(30)解除锁止,上锁止柱(44)上滑与下锁止柱(46)分离,使钻探管(8)在拔出的过程中停止震动和旋转;

步骤五:在将钻探管(8)完全拉出后,继续控制取样电机(5)反转,让钻探管(8)继续上升的同时,连接卡轴(29)在上侧的多个减震弹簧(28)的作用下再次滑入转换滑槽(31)下侧的方形内部与主动齿轮轴(30)锁止,使钻探管(8)内部的样本能被震出,从而取得样本;

步骤六:将取出的样本进行收取和编号,最后送检。

一种水工环地质勘察取样结构及取样方法

技术领域

[0001] 本发明属于水工环地质勘察相关技术领域,具体涉及一种水工环地质勘察取样结构及取样方法。

背景技术

[0002] 在水工环地质勘察领域,传统的取样技术和设备面临着诸多挑战和局限。

[0003] 通常情况下,现有的地质勘察取样设备在钻探角度的调节方面不够精准和灵活,难以根据复杂多变的地质条件和勘察需求准确地设定钻探角度,这可能导致获取的地质样本不够准确和全面,影响后续的地质分析和工程设计。

[0004] 在钻探过程中,许多设备的钻探方式较为单一,往往仅依靠单纯的下压或旋转动作来钻进地层,使得钻探管插入地层的难度较大,钻探效率低下。

[0005] 此外,当完成钻探需要取出样本时,现有设备往往难以便捷、高效地将样本从钻探管中取出,增加了操作的复杂性和时间成本。

[0006] 综上所述,为了高效地进行水工环地质勘察取样工作,获取高质量的地质样本,迫切需要一种创新的取样结构及取样方法,以克服现有技术中存在的上述种种不足。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种水工环地质勘察取样结构及取样方法,以解决上述背景技术中提出的传统的取样设备功能单一,无法实现复合动作,钻探效率低问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种水工环地质勘察取样结构,包括限位支座,所述限位支座上端左右两侧均连接有旋转座,且两个旋转座均位于限位支座上端前侧,所述限位支座上端前侧通过两个旋转座转动连接有支撑架,且两个旋转座上端分别连接在支撑架下端左右两侧,所述支撑架上端内部卡接有提压横杆,且提压横杆后端左右两侧均设置有把手,所述提压横杆上端中心处固定连接有用取样电机,且取样电机通过电源线与外部电源电性连接,所述提压横杆下端连接有震动机,所述震动机下端连接有连接座,所述连接座下端套接有开口向下的钻探管,并通过螺栓固定连接,且钻探管下端设置有切割齿。

[0009] 优选的,所述限位支座上端左右两侧内部均开设有调角滑槽,且两个调角滑槽分别位于两个旋转座后侧,两个所述调角滑槽内部均滑动连接有调角滑座两个所述调角滑座上端前侧和支撑架后端下侧两角处均固定连接有用连接转头,左侧的两个所述连接转头之间和右侧的两个连接转头之间均转动连接有调角侧杆,两个所述旋转座外部上侧均设置有调角刻度,所述支撑架左右两端下侧均设置有调角指针,且两个调角指针分别位于两个调角刻度上侧。

[0010] 优选的,所述支撑架左右两端内壁内部均开设有提压滑槽,两个所述提压滑槽内部均设置有提压螺杆,两个所述提压螺杆上下两端均固定连接有限位卡块,且上侧的两个限位卡块均位于提压螺杆上端所在圆的边界内,所述支撑架上端左右两侧均通过螺栓固定

连接有限位封挡板,上侧的两个所述限位卡块分别卡接在两个限位封挡板内部,且下侧的两个限位卡块分别卡接在两个提压滑槽下端内壁内部,所述提压横杆上端左侧内部和下端右侧内部均开设有皮带槽,且两个皮带槽分别位于取样电机下端左右两侧。

[0011] 优选的,两个所述皮带槽远离取样电机一端内部均转动连接有内螺纹转轴,且两个内螺纹转轴分别螺纹连接在两个提压螺杆外部,所述取样电机下端中心处转动连接有电机转轴,左侧的所述内螺纹转轴上侧外壁内部和右侧的内螺纹转轴下侧外壁内部以及电机转轴上下两侧外壁内部均开设有联动齿槽,两个所述内螺纹转轴上下两端均设置有限位转环,并通过限位转环卡接在两个皮带槽内部,所述电机转轴与两个内螺纹转轴之间均连接有联动皮带,且两个联动皮带分别卡接在四个联动齿槽内部,并与四个联动齿槽相互啮合。

[0012] 优选的,所述提压横杆前后两端中心处下侧均固定连接连接有连接板,两个所述连接板左右两端内部均上下贯穿有连接滑杆,且四个连接滑杆分别固定连接在震动机上端四角处,四个所述连接滑杆位于连接板的上下两侧均固定连接有弹簧限位环,八个所述弹簧限位环与两个连接板之间均设置有减震弹簧,并通过八个减震弹簧与两个连接板弹性连接。

[0013] 优选的,所述电机转轴下端中心处固定连接有方形的连接卡轴,所述连接卡轴下端外部套接有主动齿轮轴,且主动齿轮轴下端贯穿在震动机内部,并延伸至震动机下端外部,所述主动齿轮轴上端内部开设有转换滑槽,且连接卡轴插接在转换滑槽内部,所述转换滑槽上侧呈圆柱形设置,且转换滑槽下侧呈方形设置。

[0014] 优选的,所述主动齿轮轴外部固定连接有主动斜齿轮,所述震动机内部中心处开设有齿轮室,且主动斜齿轮位于齿轮室内部中心处,所述齿轮室左右两侧均设置有两个震动室,且四个震动室分别开设在震动机内部左右两端位置处,所述主动斜齿轮左右两端均啮合有从动斜齿轮,四个所述震动室内部均卡接有偏心轮,且四个偏心轮分别转动连接在四个震动室内部,内侧的两个所述偏心轮后端设置有后连接轴杆,外侧的两个所述偏心轮前端设置有前连接轴杆。

[0015] 优选的,所述后连接轴杆和前连接轴杆左右两端均固定连接有联动齿轮,且四个联动齿轮分别与四个偏心轮啮合,所述后连接轴杆通过两个联动齿轮与内侧的两个偏心轮连接,所述前连接轴杆通过两个联动齿轮与外侧的两个偏心轮连接,两个所述从动斜齿轮远离主动斜齿轮一端中心处均固定连接有从动齿轮轴,左侧的所述从动斜齿轮通过从动齿轮轴与左端内侧的偏心轮固定连接,右侧的从动斜齿轮通过从动齿轮轴与右端外侧的偏心轮固定连接,且右侧的从动齿轮轴贯穿在右端内侧的偏心轮内部,并与右端内侧的偏心轮转动连接。

[0016] 优选的,所述主动齿轮轴下端固定连接有伸缩轴,且伸缩轴卡接在震动机下端外部,并贯穿在连接座上端内部,所述连接座内部开设有锁止室,所述锁止室上侧呈圆柱形设置,且锁止室下侧呈方形设置,所述锁止室上端内部转动连接有上预转动贴环,且上预转动贴环固定连接在伸缩轴下端,所述上预转动贴环下端固定连接有圆柱形的上锁止柱,所述上预转动贴环上端外侧内部滚动连接有多个提拉滚珠,且多个提拉滚珠上端贴合在锁止室上端内壁上,所述锁止室下端内壁中心处固定连接有圆柱形的下锁止柱,所述锁止室下侧内部卡接有下预转动贴环,并与下预转动贴环滑动连接,且下预转动贴环套接在下锁止柱上端外部,所述下预转动贴环下端设置有预压弹簧,且预压弹簧设置在下锁止柱外部,所述上锁止柱下端开设有锁止齿槽,所述下锁止柱上端设置有锁止齿牙。

[0017] 一种水工环地质勘察取样方法,其步骤如下:

[0018] 步骤一:清理取样点上层杂物,并将取样结构平稳的放置在取样点上端;

[0019] 步骤二:通过滑动调角滑座调整取样角度,并通过调角指针对调角刻度的指示确定调整的精确角度;

[0020] 步骤三:通过螺栓将钻探管安装在连接座下端,然后握住提压横杆后端的两个把手,并控制取样电机正转带动钻探管向下压入地层机构内部,并将连接卡轴压入转换滑槽下侧的方形内部与主动齿轮轴锁止,将上锁止柱(44)下压与下锁止柱锁止,让震动机震动,钻探管旋转,使钻探管在压入地层结构内部的过程中边震动边旋转;

[0021] 步骤四:在钻探管钻探到指定深度后,控制取样电机反转带动钻探管以及钻探管内部的样本从地层机构内部拔出,同时连接卡轴向上滑出转换滑槽下侧的方形内部与主动齿轮轴解除锁止,上锁止柱上滑与下锁止柱分离,使钻探管在拔出的过程中停止震动和旋转;

[0022] 步骤五:在将钻探管完全拉出后,继续控制取样电机反转,让钻探管继续上升的同时,连接卡轴在上侧的多个减震弹簧的作用下再次滑入转换滑槽下侧的方形内部与主动齿轮轴锁止,使钻探管内部的样本能被震出,从而取得样本;

[0023] 步骤六:将取出的样本进行收取和编号,最后送检。

[0024] 与现有技术相比,本发明提供了一种水工环地质勘察取样结构及取样方法,具备以下有益效果:

[0025] 1、本发明通过旋转座、调角滑座、调角侧杆以及调角刻度和指针的配合,能够极为精准地调节支撑架与限位支座之间的角度,确保钻探角度符合勘察要求,提高了勘察数据的准确性和可靠性。

[0026] 2、本发明在钻探管下钻阶段通过取样电机驱动提压横杆下移,并通过连接卡轴插入转换滑槽下侧方形内部带动震动机震动,通过上锁止柱与下锁止柱之间的锁止带动钻探管旋转,使得钻探管通过复合动作能够有效破坏地层结构,更轻松地插入地层,大大提高了钻探效率,减少了钻探时间和人力成本。

[0027] 3、本发明在钻探管上提阶段通过取样电机驱动提压横杆上移,并通过连接卡轴滑出转换滑槽下侧方形内部停止带动震动机震动,通过上锁止柱与下锁止柱之间的分离停止带动钻探管旋转,使得钻探管上提过程中防止震动和旋转导致样本掉落,确保取样的成功率和样本的完整性。

[0028] 4、本发明当钻探管完全拔出地层后,通过上侧的多个减震弹簧让连接卡轴再次插入转换滑槽下侧方形内部带动震动机震动,将样本从钻探管下端震出,方便样本的取出,显著提高了取样效率,减少了操作的复杂性。

[0029] 5、本发明震动机内部的主动斜齿轮、从动斜齿轮以及偏心轮的组合设计,能够产生稳定且高效的震动效果,提高钻探管的钻进速度,同时,通过减震弹簧和连接滑杆等结构,有效吸收和减少震动对提压横杆的影响,保证整个结构的稳定性和耐久性。

[0030] 6、本发明在钻探管与地面接触开始钻进时,实现锁止,确保下压、震动和旋转动作的有效传递,提高钻探效率,在拔出钻探管时,及时解锁,仅上移,不震动和旋转,确保取样完整性,在钻探管完全拔出时,连接卡轴与主动齿轮轴再次锁止,仅上移和震动,不旋转,提高取样效率,让取样机构能够根据钻探的不同阶段自动进行功能转换,无需人为干涉。

附图说明

[0031] 图1为本发明的取样结构立体结构示意图。

[0032] 图2为本发明的调角侧杆连接结构示意图。

[0033] 图3为本发明的图2中A出放大示意图。

[0034] 图4为本发明的提压横杆连接结构示意图。

[0035] 图5为本发明的提压螺杆连接结构示意图。

[0036] 图6为本发明的内螺纹转轴连接结构示意图。

[0037] 图7为本发明的震动机连接结构示意图。

[0038] 图8为本发明的震动机立体剖面结构示意图。

[0039] 图9为本发明的主动斜齿轮连接结构示意图。

[0040] 图10为本发明的偏心轮连接结构示意图。

[0041] 图11为本发明的连接座连接结构示意图。

[0042] 图12为本发明的图11中B出放大示意图。

[0043] 图中:1、限位支座;2、旋转座;3、支撑架;4、提压横杆;5、取样电机;6、震动机;7、连接座;8、钻探管;9、调角滑槽;10、调角滑座;11、连接转头;12、调角侧杆;13、调角刻度;14、调角指针;15、提压滑槽;16、提压螺杆;17、限位卡块;18、限位封挡板;19、皮带槽;20、内螺纹转轴;21、电机转轴;22、联动齿槽;23、限位转环;24、联动皮带;25、连接板;26、连接滑杆;27、弹簧限位环;28、减震弹簧;29、连接卡轴;30、主动齿轮轴;31、转换滑槽;32、主动斜齿轮;33、齿轮室;34、震动室;35、从动斜齿轮;36、偏心轮;37、后连接轴杆;38、前连接轴杆;39、联动齿轮;40、从动齿轮轴;41、伸缩轴;42、锁止室;43、上预转动贴环;44、上锁止柱;45、提拉滚珠;46、下锁止柱;47、下预转动贴环;48、预压弹簧;49、锁止齿槽;50、锁止齿牙。

具体实施方式

[0044] 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。

[0045] 本发明提供了如图1-图12所示的一种水工环地质勘察取样结构及取样方法,包括限位支座1,限位支座1上端左右两侧均连接有旋转座2,且两个旋转座2均位于限位支座1上端前侧,限位支座1上端前侧通过两个旋转座2转动连接有支撑架3,且两个旋转座2上端分别连接在支撑架3下端左右两侧,支撑架3上端内部卡接有提压横杆4,且提压横杆4后端左右两侧均设置有把手,提压横杆4上端中心处固定连接有取样电机5,且取样电机5通过电源线与外部电源电性连接,取样电机5能够实现正反转,且取样电机5采用现有已知的电机均可,其电机的正反转为现有已知公开技术,因此在本技术文件中不做过多的赘述,提压横杆4下端连接有震动机6,震动机6下端连接有连接座7,连接座7下端套接有开口向下的钻探管8,并通过螺栓固定连接,且钻探管8下端设置有切割齿,在进行水工环地质勘探取样过程中,通过取样机构在取样点处钻探出指定深度的地层结构,并将地层结构送到实验室进行检测,从而了解地层结构的性质,为工程建设提供基础地质资料,在清理好取样点上层杂物后,通过限位支座1将取样结构平稳的放置在取样点上端,将钻探管8套接在连接座7下端,

再通过螺栓进行固定,然后通过旋转座2转动支撑架3调节钻探角度,调节好钻探角度后,扶住提压横杆4后端的两个把手,并通过控制取样电机5进行正转,取样电机5正转时,取样电机5能驱动提压横杆4向下移动,并挤压震动机6、连接座7和钻探管8一起向下移动,让钻探管8能顺利插入地层机构内部,且在钻探管8插入地层机构内部的同时,取样电机5能带动震动机6进行震动,让震动机6通过震动对钻探管8进行击打,并带动连接座7和钻探管8旋转,让钻探管8能通过下端的切割齿对地层结构进行切割,使得钻探管8能在下压的同时进行震动和旋转,能更轻松的插入地层机构内部,提高钻探效率,在钻探管8钻探到指定深度后,通过控制取样电机5进行反转,取样电机5反转时,取样电机5能驱动提压横杆4向上移动,并向上拉动震动机6、连接座7和钻探管8一起向上移动,从而将钻探管8以及钻探管8内部的样本一起拔出地层结构内部,且在向上拉动的同时震动机6停止震动、钻探管8停止旋转,防止将样本震出,确保样本能完整带出地层机构内部,在钻探管8完全拔出地层结构内部时,控制取样电机5继续反转,钻探管8在上升的同时,震动机6开始震动,并将样本震出钻探管8内部,让钻探管8内部的样本更容易取出,提高取样效率,取出样本后送检。

[0046] 优选的,限位支座1上端左右两侧内部均开设有调角滑槽9,且两个调角滑槽9分别位于两个旋转座2后侧,两个调角滑槽9内部均滑动连接有调角滑座10,两个调角滑座10上端前侧和支撑架3后端下侧两角处均固定连接有连接转头11,左侧的两个连接转头11之间和右侧的两个连接转头11之间均转动连接有调角侧杆12,两个旋转座2外部上侧均设置有调角刻度13,支撑架3左右两端下侧均设置有调角指针14,且两个调角指针14分别位于两个调角刻度13上侧,在对钻探角度进行调整的过程中,由于支撑架3通过旋转座2转动连接在限位支座1上端前侧,且支撑架3后端下侧与限位支座1上端后侧之间通过调角滑槽9、调角滑座10和连接转头11连接有活动的调角侧杆12,因此当调角滑座10在调角滑槽9内部的滑动时,调角滑座10能通过调角侧杆12拉动或推挤支撑架3向前或向后转动,从而对支撑架3与限位支座1之间的角度进行调节,并能通过调角指针14对调角刻度13的指示精准调节限位支座1与支撑架3之间的角度,确保钻探角度准确,在调节好钻探角度后,通过旋转调角滑座10内部的螺栓,让螺栓下端挤压调角滑槽9下端内壁,从而对调角滑座10的位置进行固定,防止在钻探过程中钻探角度发生变化。

[0047] 优选的,支撑架3左右两端内壁内部均开设有提压滑槽15,两个提压滑槽15内部均设置有提压螺杆16,两个提压螺杆16上下两端均固定连接有限位卡块17,且上侧的两个限位卡块17均位于提压螺杆16上端所在圆的边界内,支撑架3上端左右两侧均通过螺栓固定连接有限位封挡板18,上侧的两个限位卡块17分别卡接在两个限位封挡板18内部,且下侧的两个限位卡块17分别卡接在两个提压滑槽15下端内壁内部,通过该种设置,实现提压螺杆16的锁定,避免提压螺杆16发生上下移动和左右转动,同时更方便对提压螺杆16进行拆卸维护,提压横杆4上端左侧内部和下端右侧内部均开设有皮带槽19,且两个皮带槽19分别位于取样电机5下端左右两侧,两个皮带槽19远离取样电机5一端内部均转动连接有内螺纹转轴20,且两个内螺纹转轴20分别螺纹连接在两个提压螺杆16外部,取样电机5下端中心处转动连接有电机转轴21,左侧的内螺纹转轴20上侧外壁内部和右侧的内螺纹转轴20下侧外壁内部以及电机转轴21上下两侧外壁内部均开设有联动齿槽22,两个内螺纹转轴20上下两端均设置有限位转环23,并通过限位转环23卡接在两个皮带槽19内部,电机转轴21与两个内螺纹转轴20之间均连接有联动皮带24,联动皮带24为齿形带,其内表面有等间距的齿,且

两个联动皮带24分别卡接在四个联动齿槽22内部,并与四个联动齿槽22相互啮合,在启动取样电机5正转的过程中,由于取样电机5能通过电机转轴21和两侧的联动皮带24带动两个内螺纹转轴20在两个皮带槽19的外侧转动,且内螺纹转轴20能通过上下两端的限位转环23限制与提压横杆4之间的位置,并与提压螺杆16螺纹连接,因此当取样电机5正转时,取样电机5能通过联动皮带24带动内螺纹转轴20正转,并通过螺纹在提压螺杆16外部向下移动,从而带动提压横杆4向下移动,让提压横杆4能通过震动机6和连接座7向下挤压钻探管8,将钻探管8压入地层机构内部。

[0048] 优选的,提压横杆4前后两端中心处下侧均固定连接连接有连接板25,两个连接板25左右两端内部均上下贯穿有连接滑杆26,且四个连接滑杆26分别固定连接在震动机6上端四角处,四个连接滑杆26位于连接板25的上下两侧均固定连接有弹簧限位环27,八个弹簧限位环27与两个连接板25之间均设置有减震弹簧28,并通过八个减震弹簧28与两个连接板25弹性连接,在提压横杆4向下移动的过程中,提压横杆4能通过连接板25下压下侧的多个减震弹簧28,并通过下侧的多个减震弹簧28和下侧的多个弹簧限位环27将下压力传递给四个连接滑杆26,再通过四个连接滑杆26将下压力传递给震动机6,最后通过震动机6和连接座7将下压力传递给钻探管8,从而将钻探管8压入地层机构内部。

[0049] 优选的,电机转轴21下端中心处固定连接有方形的连接卡轴29,连接卡轴29下端外部套接有主动齿轮轴30,且主动齿轮轴30下端贯穿在震动机6内部,并延伸至震动机6下端外部,主动齿轮轴30上端内部开设有转换滑槽31,且连接卡轴29插接在转换滑槽31内部,转换滑槽31上侧呈圆柱形设置,且转换滑槽31下侧呈方形设置,主动齿轮轴30外部固定连接连接有主动斜齿轮32,震动机6内部中心处开设有齿轮室33,且主动斜齿轮32位于齿轮室33内部中心处,齿轮室33左右两侧均设置有两个震动室34,且四个震动室34分别开设在震动机6内部左右两端位置处,主动斜齿轮32左右两端均啮合有从动斜齿轮35,四个震动室34内部均卡接有偏心轮36,且四个偏心轮36分别转动连接在四个震动室34内部,内侧的两个偏心轮36后端设置有后连接轴杆37,外侧的两个偏心轮36前端设置有前连接轴杆38,后连接轴杆37和前连接轴杆38左右两端均固定连接连接有联动齿轮39,且四个联动齿轮39分别与四个偏心轮36啮合,后连接轴杆37通过两个联动齿轮39与内侧的两个偏心轮36连接,前连接轴杆38通过两个联动齿轮39与外侧的两个偏心轮36连接,两个从动斜齿轮35远离主动斜齿轮32一端中心处均固定连接连接有从动齿轮轴40,左侧的从动斜齿轮35通过从动齿轮轴40与左端内侧的偏心轮36固定连接,右侧的从动斜齿轮35通过从动齿轮轴40与右端外侧的偏心轮36固定连接,且右侧的从动齿轮轴40贯穿在右端内侧的偏心轮36内部,并与右端内侧的偏心轮36转动连接,在提压横杆4下压震动机6的过程中,由于方形的连接卡轴29插接在转换滑槽31内部,转换滑槽31上侧呈圆柱形设置,下侧呈方形设置,且连接卡轴29初始状态就插接在转换滑槽31下侧的方形内部,因此连接卡轴29能通过转换滑槽31与主动齿轮轴30之间相互锁止,使得取样电机5能通过连接卡轴29带动主动齿轮轴30转动,并带动主动斜齿轮32转动,主动斜齿轮32通过啮合带动两侧的从动斜齿轮35转动,由于两个从动斜齿轮35通过从动齿轮轴40分别与左端内侧的偏心轮36和右端外侧的偏心轮36固定连接,且内侧的两个偏心轮36通过后连接轴杆37和两个联动齿轮39连接,外侧的两个偏心轮36通过前连接轴杆38和两个联动齿轮39连接,因此内侧的两个偏心轮36与外侧的两个偏心轮36能通过四个震动室34在震动机6内部进行相反的转动。

[0050] 优选的,如图8所示,其震动机6的内部对应后连接轴杆37、前连接轴杆38和联动齿轮39分别开设有轴孔和齿轮槽,使得后连接轴杆37和前连接轴杆38能够在震动机6的内部平稳转动,不发生偏移,且轴孔的内部可选的设置轴承,进而能够减缓转动的后连接轴杆37、前连接轴杆38与轴孔之间的摩擦力。

[0051] 优选的,由于四个偏心轮36外端下侧均固定连接偏心块,因此当四个偏心轮36的偏心块同时转动到最上侧时,四个偏心轮36的偏心块产生的离心力会带动震动机6向上震动,当四个偏心轮36的偏心块同时转动到最下侧时,四个偏心轮36的偏心块产生的离心力会带动震动机6向下震动,且在内侧的两个偏心轮36的偏心块与外侧的两个偏心轮36的偏心块未转动到最上侧和最下侧时,由于内侧的两个偏心轮36与外侧的两个偏心轮36转动方向相反,因此内侧的两个偏心轮36的偏心块与外侧的两个偏心轮36的偏心块产生的离心力会相互抵消,使得震动机6能在上下方向上产生震动,从而对连接座7和钻探管8产生击打,提高钻探管8插入地层内部的效率,提高钻探效率,且震动机6能通过四个连接滑杆26在两个连接板25上滑动,以及上下两侧的多个减震弹簧28的弹性吸收降低震动对提压横杆4的影响,减少提压横杆4跟着一起震动,确保取样机构的稳定。

[0052] 优选的,主动齿轮轴30下端固定连接伸缩轴41,且伸缩轴41卡接在震动机6下端外部,并贯穿在连接座7上端内部,连接座7内部开设有锁止室42,锁止室42上侧呈圆柱形设置,且锁止室42下侧呈方形设置,锁止室42上端内部转动连接有上预转动贴环43,且上预转动贴环43固定连接在伸缩轴41下端,上预转动贴环43下端固定连接有圆柱形的上锁止柱44,上预转动贴环43上端外侧内部滚动连接多个提拉滚珠45,且多个提拉滚珠45上端贴合在锁止室42上端内壁上,锁止室42下端内壁中心处固定连接有圆柱形的下锁止柱46,锁止室42下侧内部卡接有下预转动贴环47,并与下预转动贴环47滑动连接,且下预转动贴环47套接在下锁止柱46上端外部,下预转动贴环47下端设置有预压弹簧48,且预压弹簧48设置在下锁止柱46外部,上锁止柱44下端开设有锁止齿槽49,下锁止柱46上端设置有锁止齿牙50,其上锁止柱44与下锁止柱46接触时,其锁止齿槽49能够与锁止齿牙50相互咬合,在钻探管8钻入底层机构内部的过程中,由于主动齿轮轴30外部设置有限位环,且限位环位于震动机6上端,因此主动齿轮轴30能通过限位环和伸缩轴41限制与震动机6之间的位置,提压横杆4通过连接板25和下侧的多个减震弹簧28下压震动机6,震动机6通过主动齿轮轴30和伸缩轴41带动连接座7和钻探管8向下移动,当钻探管8与地面接触时,钻探管8停止下移,伸缩轴41在震动机6的下压下滑入连接座7内部,并带动上预转动贴环43和上锁止柱44在锁止室42内部向下滑动,此时,上锁止柱44插入下预转动贴环47上端内部,让上预转动贴环43下端外侧与下预转动贴环47上端内侧先接触贴合,然后上锁止柱44再和下锁止柱46接触贴合,并通过上下两侧的锁止齿槽49和锁止齿牙50相互卡合,从而对伸缩轴41与连接座7之间进行锁止,使得伸缩轴41能通过上锁止柱44和下锁止柱46带动连接座7转动,并通过连接座7带动钻探管8转动,从而同时实现对钻探管8的下压、震动和旋转。

[0053] 优选的,在上预转动贴环43与下预转动贴环47贴合并下压的过程中,下预转动贴环47能通过预压弹簧48逐渐增大与上预转动贴环43之间的摩擦力,让上预转动贴环43通过摩擦力的增大带动下预转动贴环47和连接座7预转动,减小上锁止柱44与下锁止柱46之间的转速差,让上锁止柱44能更加平稳的与下锁止柱46贴合,锁止齿槽49和锁止齿牙50能更加平稳的卡合,既能让伸缩轴41与连接座7更加平顺的连接,又能降低锁止齿槽49和锁止齿

牙50之间的磨损。

[0054] 优选的,当控制取样电机5反转时,取样电机5带动内螺纹转轴20进行反转,内螺纹转轴20通过螺纹在提压螺杆16外部向上移动,并带动提压横杆4向上移动,提压横杆4通过连接板25和上侧的多个减震弹簧28以及上侧的多个弹簧限位环27向上提拉四个连接滑杆26,并通过四个连接滑杆26向上提拉震动机6,震动机6再通过伸缩轴41提拉连接座7和钻探管8,此时,钻探管8与地层存在较大的摩擦力,连接卡轴29在提压横杆4的提拉下在转换滑槽31内部向上滑动,并滑入转换滑槽31上侧的圆柱形内部,由于连接卡轴29能在转换滑槽31的圆柱形内部转动,因此连接卡轴29与转换滑槽31之间的锁止解除,使得主动齿轮轴30停止转动,不再带动震动机6内部的四个偏心轮36转动,让震动机6停止震动,同时伸缩轴41在震动机6的提拉下带动上预转动贴环43和上锁止柱44在锁止室42内部向上滑动,让上预转动贴环43与下预转动贴环47分离,上锁止柱44与下锁止柱46分离,解除伸缩轴41与连接座7之间的锁止,并通过上预转动贴环43上端内部的多个提拉滚珠45在锁止室42内部转动,同时对连接座7进行提拉,让钻探管8在提拉过程中不再震出和旋转,防止钻探管8在未从地层结构内部拔出时样本从钻探管8内部脱落。

[0055] 优选的,当钻探管8完全从地层结构内部拔出时,由于钻探管8不再受到地层机构的束缚,其钻探管8和取出地质样本的重量不能够克服减震弹簧28向上提拉时产生的弹性形变力,因此震动机6、连接座7和钻探管8在上侧的多个减震弹簧28的作用下上移,同时震动机6带动主动齿轮轴30上移,由于连接卡轴29下端呈锥形设置,且转换滑槽31上侧的圆柱形内壁与下侧的方形内壁之间平滑连接,因此连接卡轴29在主动齿轮轴30上移的过程中能顺利的滑动到转换滑槽31下侧的方形内部,连接卡轴29与转换滑槽31再次锁止,使得提压横杆4上的取样电机5能通过连接卡轴29再次带动主动齿轮轴30转动,让震动机6再次产生震动,从而将样本从钻探管8下端震出,更方便取出样本,提高取样效率,当提压横杆4移动到最上侧时,关闭取样电机5、取出地质样本。

[0056] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

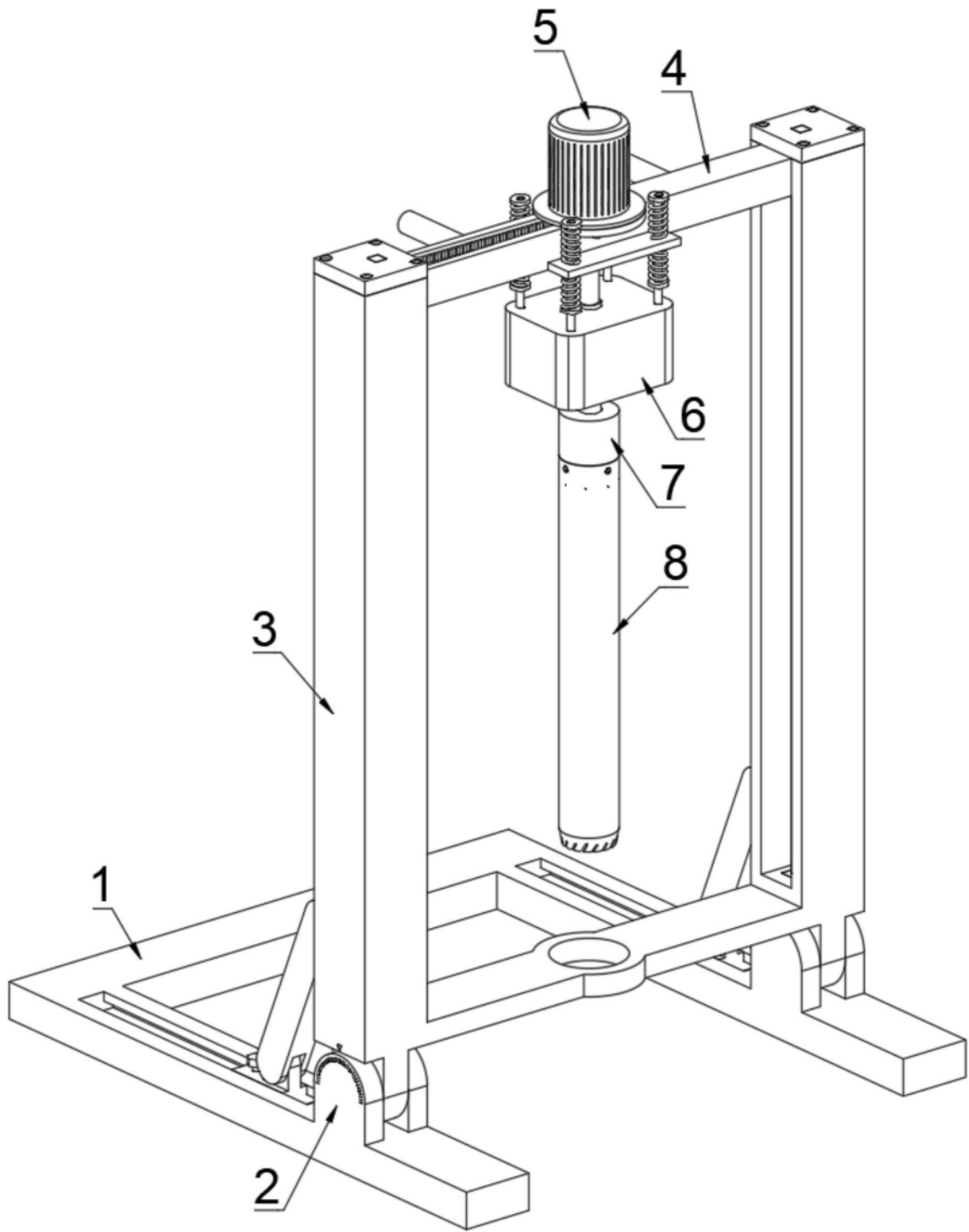


图1

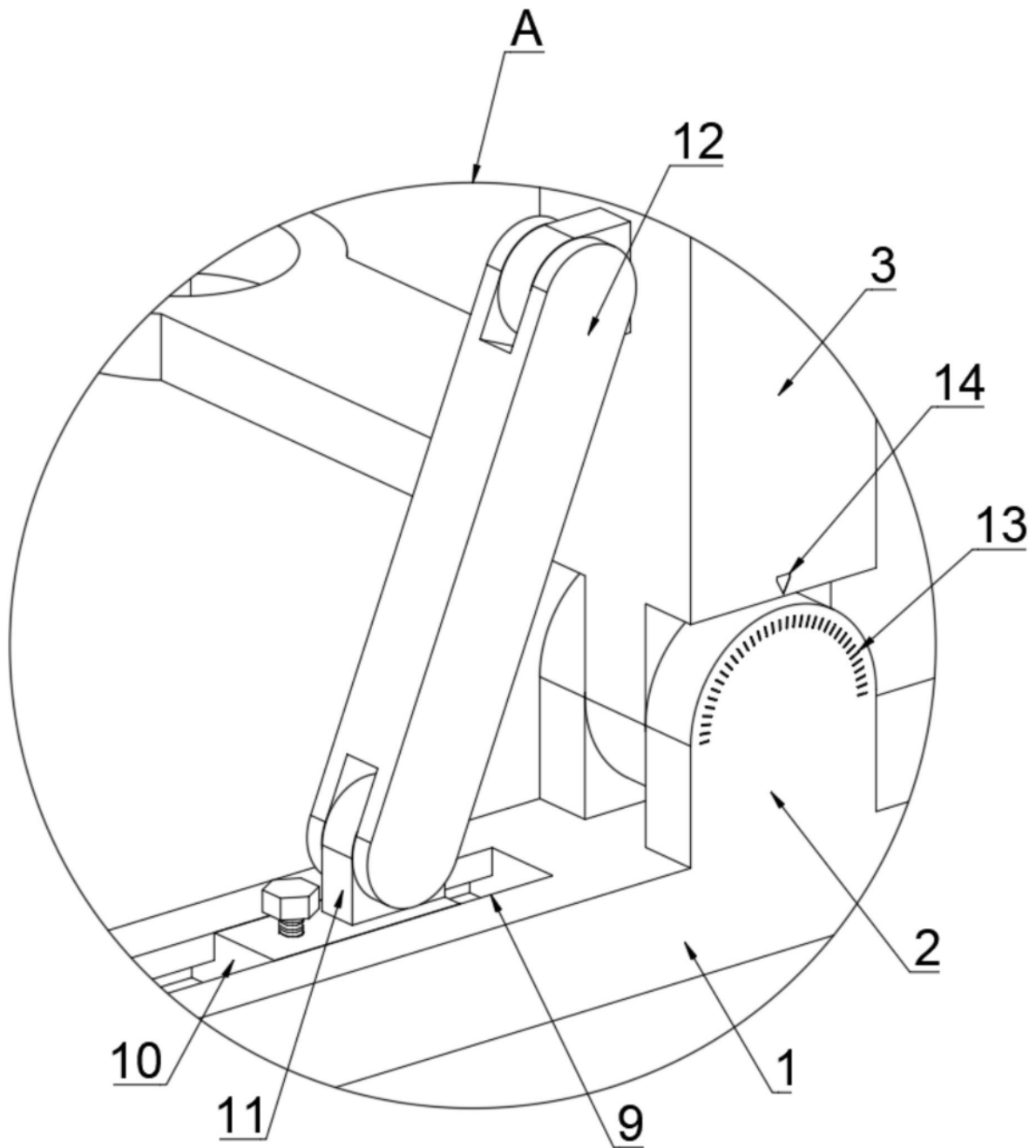


图3

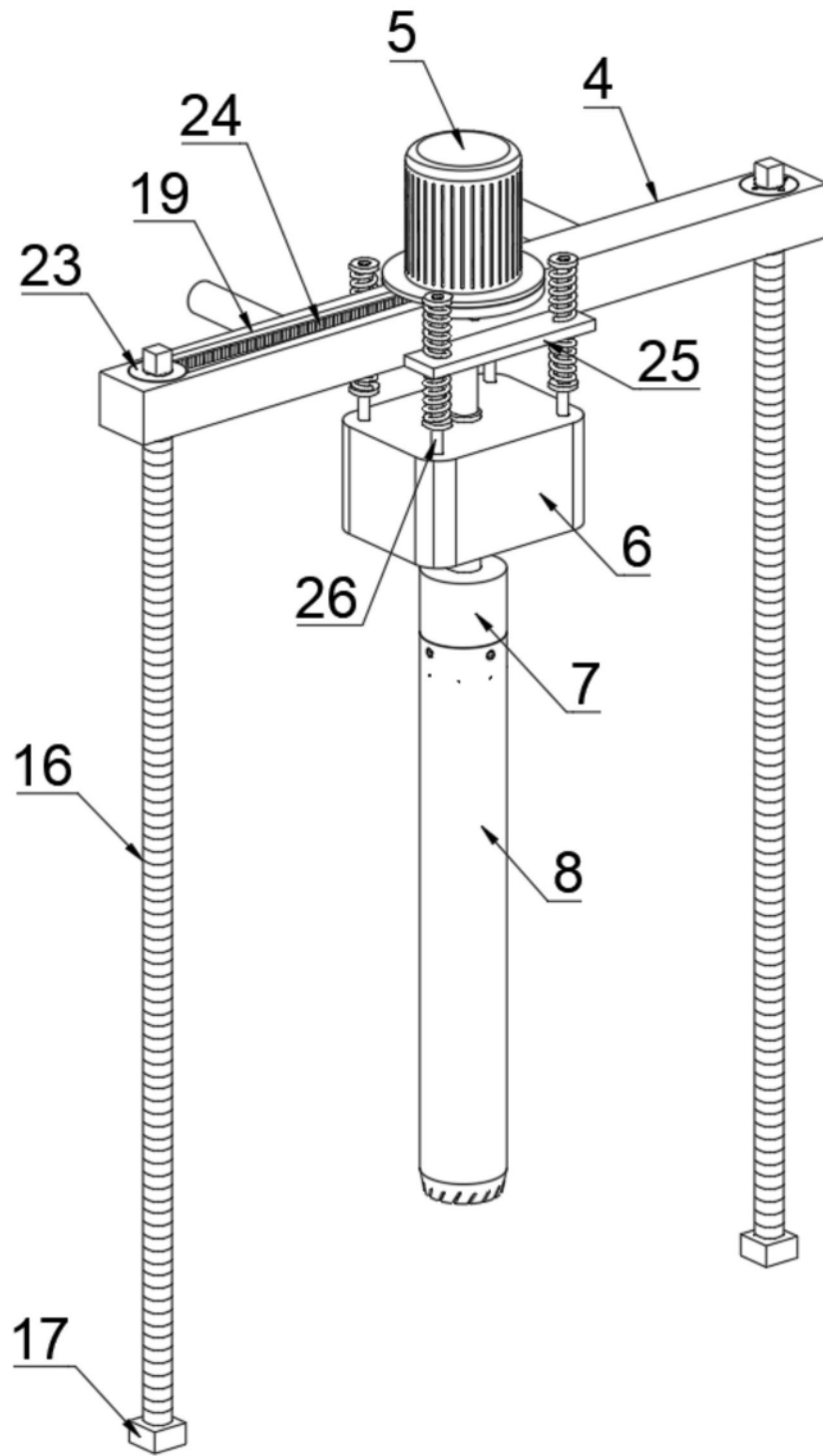


图4

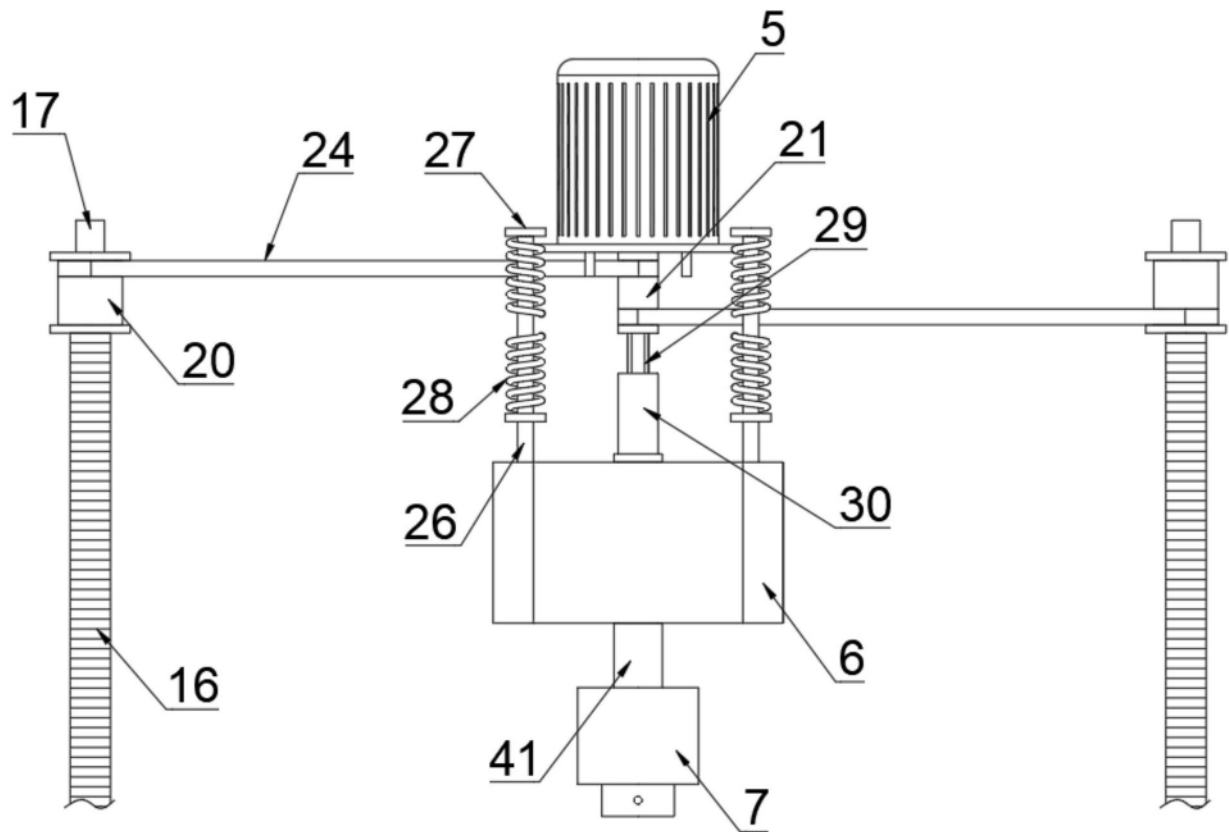


图5

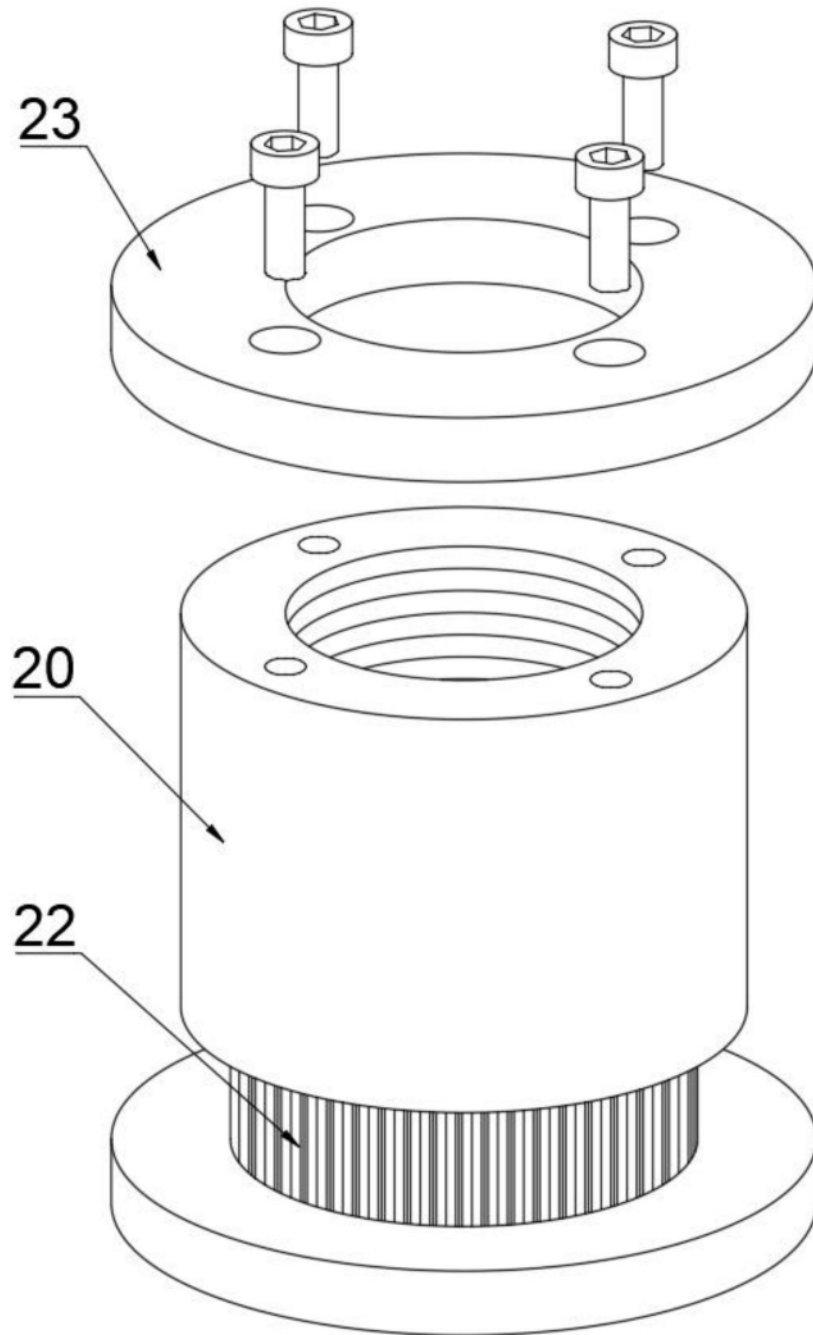


图6

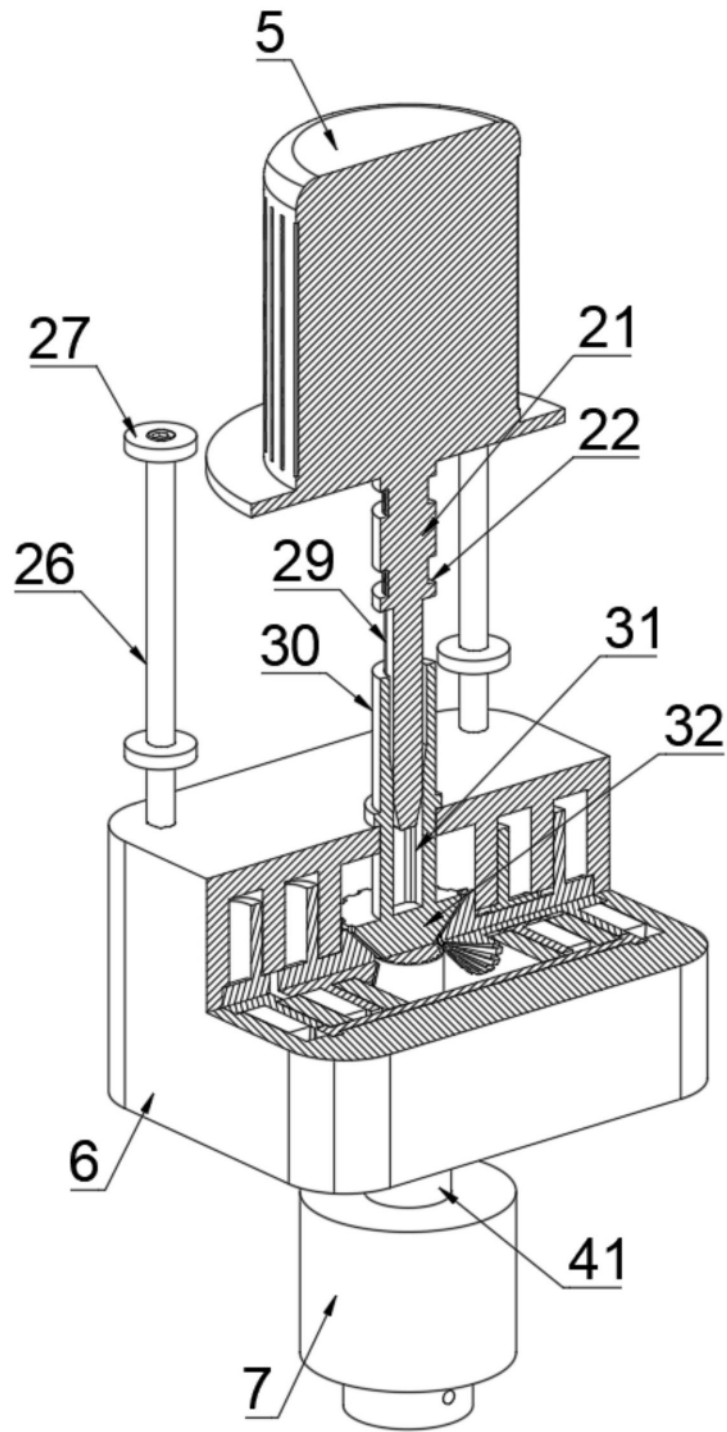


图7

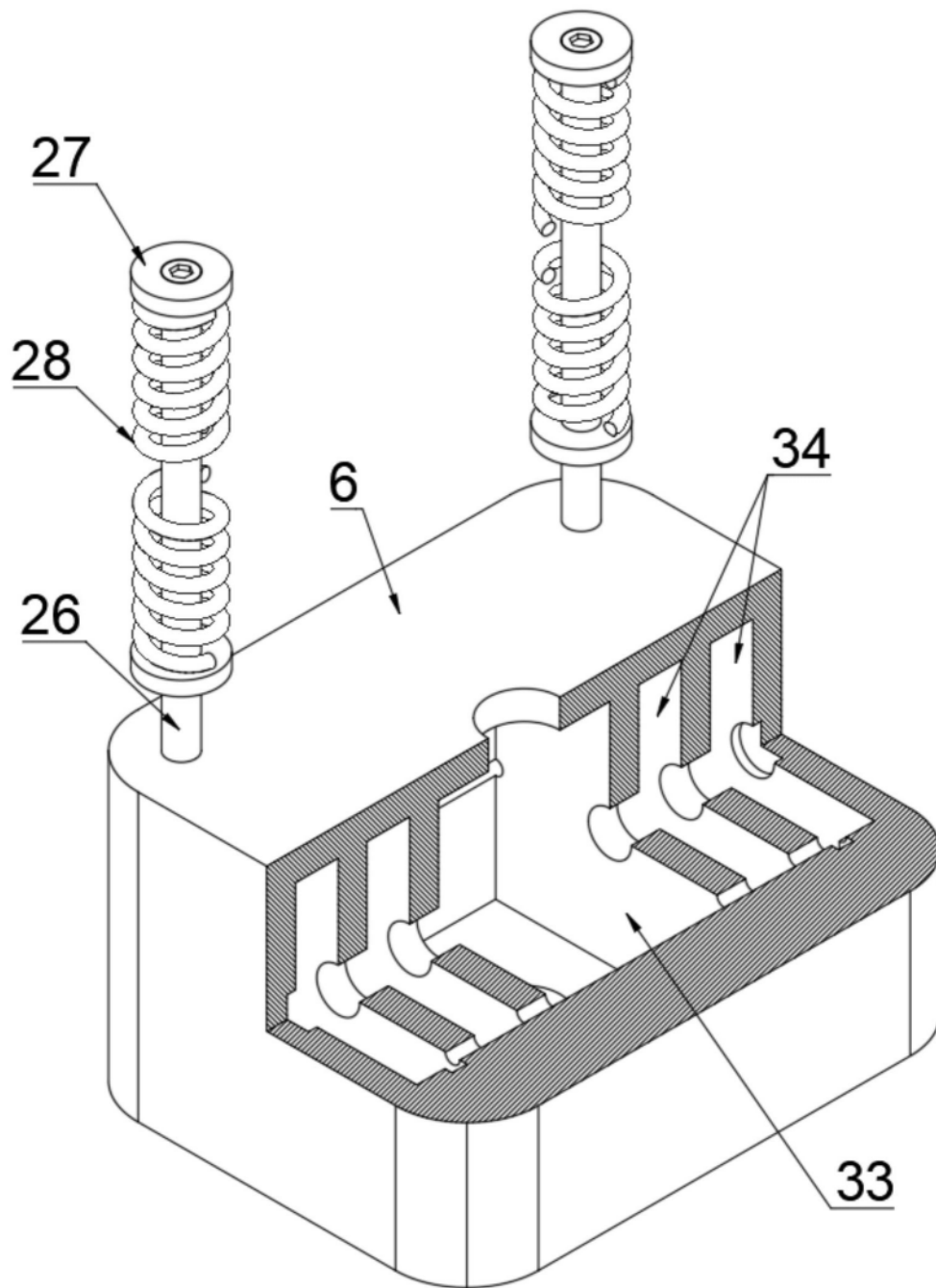


图8

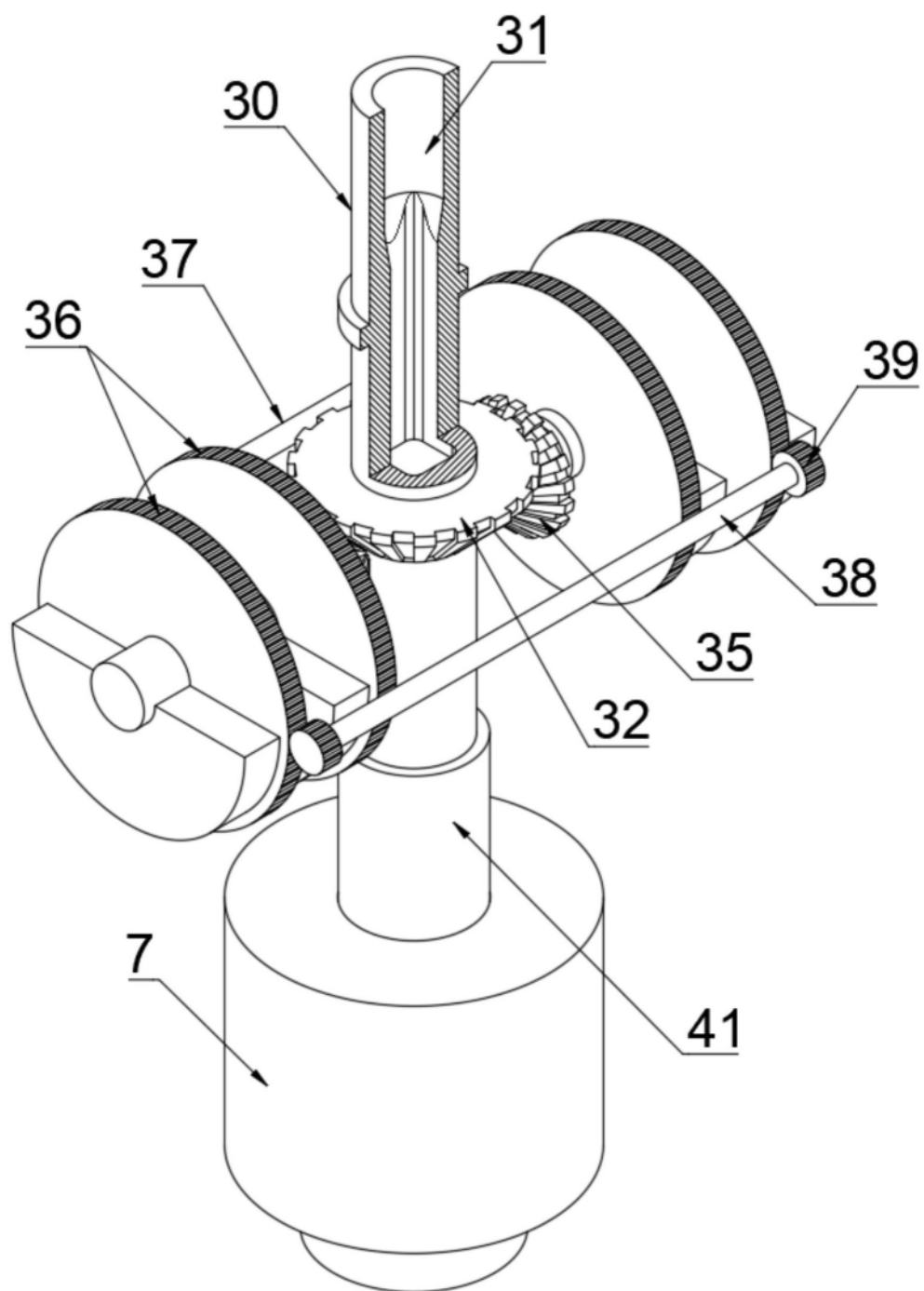


图9

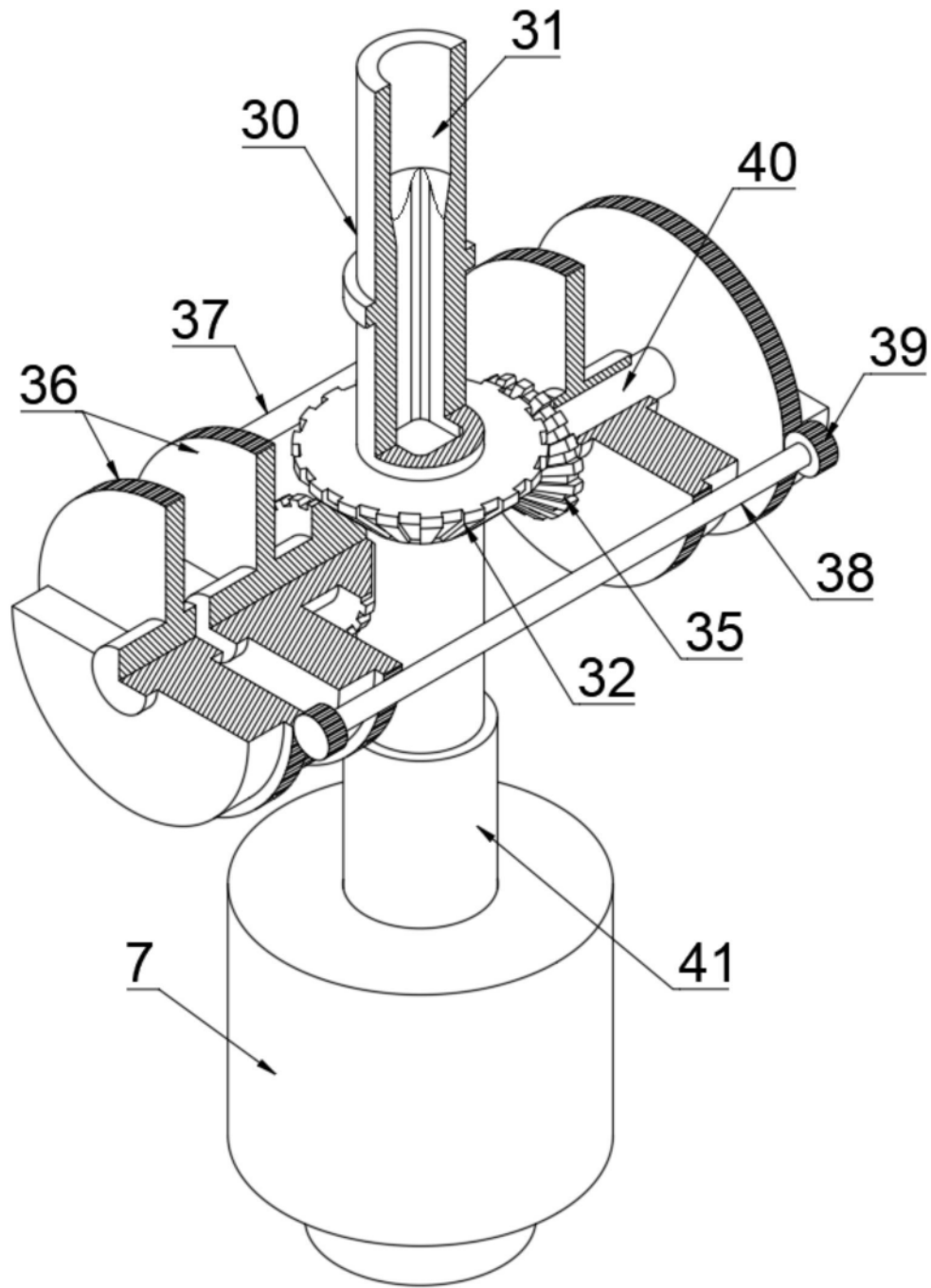


图10

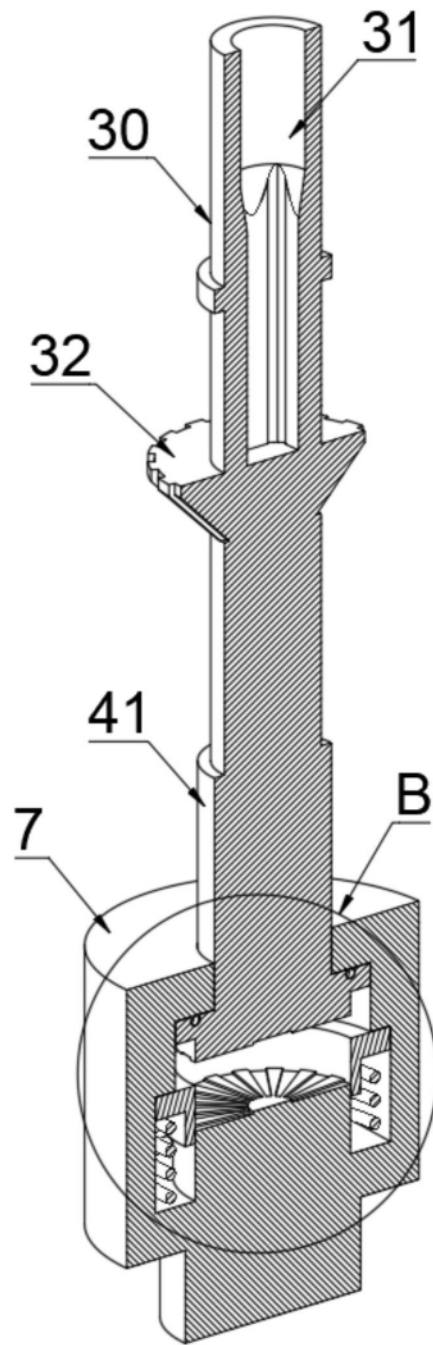


图11

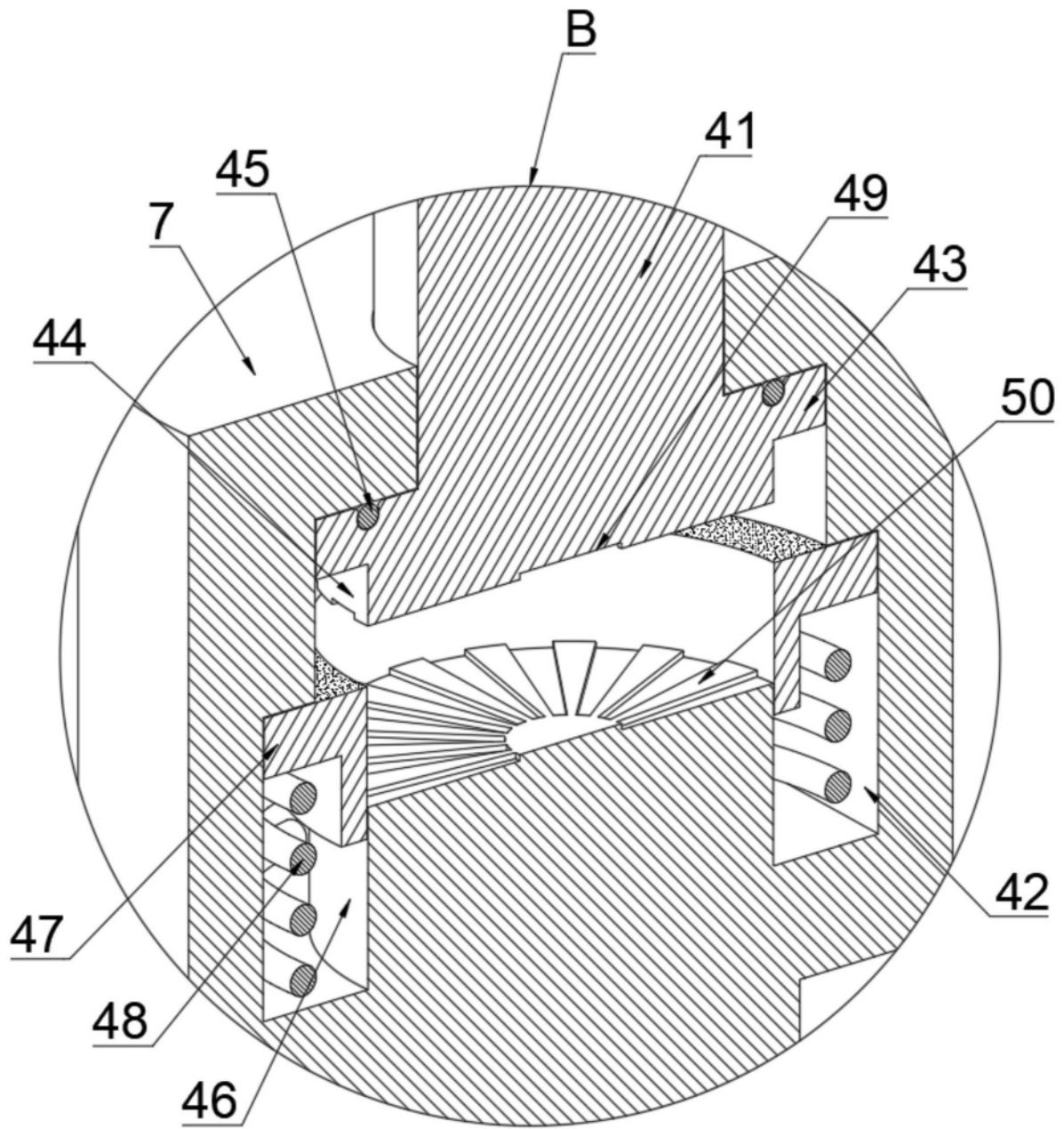


图12