(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117888895 A
(43)申请公布日 2024.04.16

(21)申请号 202410049749.9

(22)申请日 2024.01.13

(71)申请人 山东省地质科学研究院
地址 250101 山东省济南市高新区舜华路1827号

(72)发明人 禚传源

(74)专利代理机构 北京利行天下专利代理有限公司 16225
专利代理师 张洪钰

(51)Int.Cl.
E21B 49/02(2006.01)
E21B 25/02(2006.01)
E21B 15/00(2006.01)
E21B 3/00(2006.01)
G01N 1/08(2006.01)

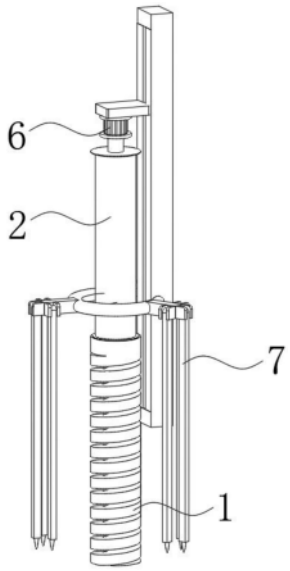
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种地质矿产地质调查用勘查装置

(57)摘要

本发明公开了一种地质矿产地质调查用勘查装置,涉及地质勘探技术领域,包括钻头、安装于钻头顶部的钻探套筒、安装于钻探套筒一端底部的取样套筒、安装于钻探套筒内壁底部的取样装置和送样装置、钻探动力件、支架;该装置在钻探套筒上设置取样装置,实现钻头与取样装置的分离,在不重复旋入钻头的基础上实现不同深度地层的取样,通过送样装置将钻探套筒中取样装置所采样本送至地面,实现在不将勘察装置整体取出的基础上对不同深度取样的目的,适用于多深度、长时间钻探的需要,另外利用取样筒的结构,替代传统的旋转钻探取样方式,可以在一定程度上避免土壤层中碎石块等物体对取样结果的影响。



CN 117888895 A

1.一种地质矿产地质调查用勘查装置,包括钻头(1),其特征在于,还包括:

钻探套筒(2),其安装于钻头(1)顶部;

取样套筒(3),其安装于钻探套筒(2)一端底部;

取样装置(4),其安装于钻探套筒(2)内腔底部;

送样装置(5),其安装于钻探套筒(2)内腔底部;

钻探套筒(2)包括:

取样口(21),其开设于钻探套筒(2)一端底部;

送样口(22),其开设于钻探套筒(2)一端顶部;

取样套筒(3)包括:

套筒主体(31),其固定安装于钻探套筒(2)一端底部,且套筒主体(31)一端开口正对取样口(21);

球形阀(32),其安装于套筒主体(31)内壁顶部;

两片刀叶(33),其对称固定安装于套筒主体(31)外侧;

取样装置(4)包括:

支撑板(41),其固定安装于钻探套筒(2)内壁底部;

翻转组件(42),其安装于支撑板(41)顶部;

取样组件(43),其安装于翻转组件(42)中部。

2.根据权利要求1所述的一种地质矿产地质调查用勘查装置,其特征在于,所述翻转组件(42)包括:两个滑轨一(421),其对称固定安装于支撑板(41)顶部,两个滑轨一(421)之间滑动连接有滑动件(422),滑动件(422)靠近取样口(21)一侧对称固定安装有两个连杆一(423),两个连杆一(423)另一端与转轴(424)转动连接且转轴(424)贯穿两个连杆一(423),转轴(424)中部固定安装有托块(425),转轴(424)两端分别固定安装有两个连杆二(426),两个滑轨一(421)靠近取样口(21)一侧中部分别固定安装有两个滑槽板(427),两个连杆二(426)另一端分别与两个滑槽板(427)滑动连接,滑动件(422)底部固定安装有电动伸缩杆三(428)。

3.根据权利要求1所述的一种地质矿产地质调查用勘查装置,其特征在于,所述取样组件(43)包括:电动伸缩杆一(431),其固定安装于托块(425)靠近取样口(21)一侧中部,电动伸缩杆一(431)另一端固定安装有垫板(432),垫板(432)另一侧固定安装有驱动电机一(433),驱动电机一(433)另一端通过联轴器安装有取样筒(434),托块(425)靠近取样口(21)一侧顶部固定安装有限位杆一(435),垫板(432)通过开孔滑动连接于限位杆一(435)。

4.根据权利要求3所述的一种地质矿产地质调查用勘查装置,其特征在于,所述取样筒(434)包括筒体(4341),其通过联轴器固定安装于驱动电机一(433)靠近取样口(21)一端,筒体(4341)外侧开设有螺旋齿纹(4342),筒体(4341)内壁靠近驱动电机一(433)一端固定安装有电动伸缩杆二(4343),电动伸缩杆二(4343)另一端固定安装有推板(4344),推板(4344)与筒体(4341)内壁滑动连接,筒体(4341)内壁靠近驱动电机一(433)一端贯穿开设有开孔一(4345)。

5.根据权利要求1所述的一种地质矿产地质调查用勘查装置,其特征在于,所述球形阀(32)包括驱动电机二(321),其固定安装于套筒主体(31)内壁顶部,驱动电机二(321)另一端通过联轴器固定安装有转珠(322),转珠(322)中部贯穿开设有可供取样筒(434)穿过的

开孔二(323)。

6.根据权利要求1所述的一种地质矿产地质调查用勘查装置,其特征在于,所述送样装置(5)包括两条滑轨二(51),其对称固定安装于支撑板(41)远离取样套筒(3)一侧,两条滑轨二(51)内侧滑动连接有升降组件(52),升降组件(52)远离取样套筒(3)一侧顶部固定安装有驱动电机三(53),驱动电机三(53)通过联轴器固定安装有螺纹杆(54),螺纹杆(54)远离取样口(21)一端螺纹连接有限位螺母一(55),升降组件(52)远离取样套筒(3)一侧底部固定安装有限位杆二(56),限位杆二(56)远离取样口(21)一端螺纹连接有限位螺母二(57),升降组件(52)中部贯穿开设有开孔三(58),螺纹杆(54)与限位杆二(56)外侧安装有送样箱(59)。

7.根据权利要求6所述的一种地质矿产地质调查用勘查装置,其特征在于,所述送样箱(59)包括箱体(591),箱体(591)顶部远离取样口(21)一侧固定安装有套筒一(592),套筒一(592)螺纹连接于螺纹杆(54),箱体(591)底部远离取样口(21)一侧固定安装有套筒二(593),套筒二(593)滑动连接于限位杆二(56),箱体(591)可通过开孔三(58)。

8.根据权利要求1所述的一种地质矿产地质调查用勘查装置,其特征在于,还包括:

钻探动力件(6),其安装于钻探套筒(2)顶部,且其包括:驱动电机四(61),其通过联轴器固定安装于钻探套筒(2)顶部中间位置,驱动电机四(61)另一端固定安装有液压动力件(62),液压动力件(62)一侧滑动连接有滑道(63)。

9.根据权利要求1所述的一种地质矿产地质调查用勘查装置,其特征在于,还包括:

支架(7),其安装于滑道(63)外侧中部,且其包括:弧形架(71),其固定安装于滑道(63)外侧中部,弧形架(71)外侧呈圆周阵列安装有三个三脚架(72)。

10.根据权利要求9所述的一种地质矿产地质调查用勘查装置,其特征在于,所述三脚架(72)包括连接件(721),其固定安装于弧形架(71)外侧,连接件(721)另一端转动连接有三个支杆(722),三个支杆(722)底部分别固定安装有三个锥形插块(723)。

一种地质矿产地质调查用勘查装置

技术领域

[0001] 本发明涉及地质勘探技术领域,具体涉及一种地质矿产地质调查用勘查装置。

背景技术

[0002] 地质矿产地质调查用勘查装置是地质勘探过程中的重要工具,其通过传感器、检测仪和分析装置大量获取并分析数据,帮助专业技术人员精确判断地质构造和矿产资源分布情况,同时相比于人力观测和野外采集,其提供数据更全面更便捷,能够大幅提高勘探效率。

[0003] 传统方式对地层进行采样需要将钻头旋入指定深度,采集样本后将钻头反向旋出带出样本,对于多深度地层进行采样则需多次重复上述操作,增加了时间、人力和经济成本,或者需要在钻探装置上设置多个取样结构,增加成本的同时还会带来更大的钻探阻力。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种地质矿产地质调查用勘查装置,以解决现有技术中的上述不足之处。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种地质矿产地质调查用勘查装置,包括钻头,还包括:

[0006] 钻探套筒,其安装于钻头顶部;

[0007] 取样套筒,其安装于钻探套筒一端底部;

[0008] 取样装置,其安装于钻探套筒内腔底部;

[0009] 送样装置,其安装于钻探套筒内腔底部;

[0010] 钻探套筒包括:

[0011] 取样口,其开设于钻探套筒一端底部;

[0012] 送样口,其开设于钻探套筒一端顶部;

[0013] 取样套筒包括:

[0014] 套筒主体,其固定安装于钻探套筒一端底部,且套筒主体一端开口正对取样口;

[0015] 球形阀,其安装于套筒主体内壁顶部;

[0016] 两片刀叶,其对称固定安装于套筒主体外侧;

[0017] 取样装置包括:

[0018] 支撑板,其固定安装于钻探套筒内壁底部;

[0019] 翻转组件,其安装于支撑板顶部;

[0020] 取样组件,其安装于翻转组件中部。

[0021] 进一步地,所述翻转组件包括:两个滑轨一,其对称固定安装于支撑板顶部,两个滑轨一之间滑动连接有滑动件,滑动件靠近取样口一侧对称固定安装有两个连杆一,两个连杆一另一端与转轴转动连接且转轴贯穿两个连杆一,转轴中部固定安装有托块,转轴两端分别固定安装有两个连杆二,两个滑轨一靠近取样口一侧中部分别固定安装有两个滑槽

板,两个连杆二另一端分别与两个滑槽板滑动连接,滑动件底部固定安装有电动伸缩杆三。

[0022] 进一步地,所述取样组件包括:电动伸缩杆一,其固定安装于托块靠近取样口一侧中部,电动伸缩杆一另一端固定安装有垫板,垫板另一侧固定安装有驱动电机一,驱动电机一另一端通过联轴器安装有取样筒,托块靠近取样口一侧顶部固定安装有限位杆一,垫板通过开孔滑动连接于限位杆一。

[0023] 进一步地,所述取样筒包括筒体,其通过联轴器固定安装于驱动电机一靠近取样口一端,筒体外侧开设有螺旋齿纹,筒体内壁靠近驱动电机一一端固定安装有电动伸缩杆二,电动伸缩杆二另一端固定安装有推板,推板与筒体内壁滑动连接,筒体内壁靠近驱动电机一一端贯穿开设有开孔一。

[0024] 进一步地,所述球形阀包括驱动电机二,其固定安装于套筒主体内壁顶部,驱动电机二另一端通过联轴器固定安装有转珠,转珠中部贯穿开设有可供取样筒穿过的开孔二。

[0025] 进一步地,所述送样装置包括两条滑轨二,其对称固定安装于支撑板远离取样套筒一侧,两条滑轨二内侧滑动连接有升降组件,升降组件远离取样套筒一侧顶部固定安装有驱动电机三,驱动电机三通过联轴器固定安装有螺纹杆,螺纹杆远离取样口一端螺纹连接有限位螺母一,升降组件远离取样套筒一侧底部固定安装有限位杆二,限位杆二远离取样口一端螺纹连接有限位螺母二,升降组件中部贯穿开设有开孔三,螺纹杆与限位杆二外侧安装有送样箱。

[0026] 进一步地,所述送样箱包括箱体,箱体顶部远离取样口一侧固定安装有套筒一,套筒一螺纹连接于螺纹杆,箱体底部远离取样口一侧固定安装有套筒二,套筒二滑动连接于限位杆二,箱体可通过开孔三。

[0027] 进一步地,还包括:

[0028] 钻探动力件,其安装于钻探套筒顶部,且其包括:驱动电机四,其通过联轴器固定安装于钻探套筒顶部中间位置,驱动电机四另一端固定安装有液压动力件,液压动力件一侧滑动连接有滑道。

[0029] 进一步地,还包括:

[0030] 支架,其安装于滑道外侧中部,且其包括:弧形架,其固定安装于滑道外侧中部,弧形架外侧呈圆周阵列安装有三个三脚架。

[0031] 进一步地,所述三脚架包括连接件,其固定安装于弧形架外侧,连接件另一端转动连接有三个支杆,三个支杆底部分别固定安装有三个锥形插块。

[0032] 与现有技术相比,本发明提供一种地质矿产地质调查用勘查装置:

[0033] 一、在钻探套筒上设置取样装置,实现钻头与取样装置的分离,在不重复旋入钻头的基础上实现不同深度地层的取样;

[0034] 二是通过送样装置将钻探套筒中取样装置所采样本送至地面,实现在不将勘察装置整体取出的基础上对不同深度取样的目的,适用于多深度、长时间钻探的需要;

[0035] 三是通过取样筒的结构,替代传统的旋转钻探取样方式,可以在一定程度上避免土壤层中碎石块等物体对取样结果的影响。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所

需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1为本发明实施例提供的整体结构示意图;

[0038] 图2为本发明实施例提供的取样套筒局部结构示意图;

[0039] 图3为本发明实施例提供的钻探套筒局部剖面图;

[0040] 图4为本发明实施例提供的取样装置结构示意图;

[0041] 图5为本发明实施例提供的取样筒结构示意图;

[0042] 图6为本发明实施例提供的球形阀结构示意图;

[0043] 图7为本发明实施例提供的送样装置结构示意图;

[0044] 图8为本发明实施例提供的钻探动力件结构示意图;

[0045] 图9为本发明实施例提供的支架结构示意图。

[0046] 附图标记说明:

[0047] 1、钻头;2、钻探套筒;21、取样口;22、送样口;3、取样套筒;31、套筒主体;32、球形阀;321、驱动电机二;322、转珠;323、开孔二;33、刀叶;4、取样装置;41、支撑板;42、翻转组件;421、滑轨一;422、滑动件;423、连杆一;424、转轴;425、托块;426、连杆二;427、滑槽板;428、电动伸缩杆三;43、取样组件;431、电动伸缩杆一;432、垫板;433、驱动电机一;434、取样筒;4341、筒体;4342、螺旋齿纹;4343、电动伸缩杆二;4344、推板;4345、开孔一;435、限位杆一;5、送样装置;51、滑轨二;52、升降组件;53、驱动电机三;54、螺纹杆;55、限位螺母一;56、限位杆二;57、限位螺母二;58、开孔三;59、送样箱;591、箱体;592、套筒一;593、套筒二;6、钻探动力件;61、驱动电机四;62、液压动力件;63、滑道;7、支架;71、弧形架;72、三脚架;721、连接件;722、支杆;723、锥形插块。

具体实施方式

[0048] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面将结合附图对本发明作进一步的详细介绍。

[0049] 请参阅图1-图9,一种地质矿产地质调查用勘查装置,包括钻头1,还包括:

[0050] 钻探套筒2,其安装于钻头1顶部,用于安装取样装置4、送样装置5和取样套筒3;

[0051] 取样套筒3,其安装于钻探套筒2一端底部,用于配合取样装置4进行取样;

[0052] 取样装置4,其安装于钻探套筒2内腔底部,用于对不同深度地层进行取样;

[0053] 送样装置5,其安装于钻探套筒2内腔底部,用于将取样装置4所取样本输送至送样口22供人工取出;

[0054] 钻探套筒2包括:

[0055] 取样口21,其开设于钻探套筒2一端底部,用于取样筒434穿过取样口21进行地层取样;

[0056] 送样口22,其开设于钻探套筒2一端顶部,用于人工将样本取出;

[0057] 取样套筒3包括:

[0058] 套筒主体31,其固定安装于钻探套筒2一端底部,且套筒主体31一端开口正对取样口21,供取样筒434穿过进行取样;

[0059] 球形阀32,其安装于套筒主体31内壁顶部,通过球形阀32的旋转控制开合,在打开

状态下可以供取样筒434穿过,在闭合状态下可以阻挡泥土进入取样套筒3,同时其球形外型可以在旋转过程中降低阻力;

[0060] 两片刀叶33,其对称固定安装于套筒主体31外侧,可以在旋转过程中降低阻力,同时将土壤向上翻出;

[0061] 取样装置4包括:

[0062] 支撑板41,其固定安装于钻探套筒2内壁底部,用于安装翻转组件42、取样组件43、送样装置5;

[0063] 翻转组件42,其安装于支撑板41顶部,用于将取样组件43进行90°翻转,将取样样本倒入送样箱59内;

[0064] 取样组件43,其安装于翻转组件42中部,用于对地层进行取样。

[0065] 翻转组件42包括:两个滑轨一421,其对称固定安装于支撑板41顶部,两个滑轨一421之间滑动连接有滑动件422,滑动件422靠近取样口21一侧对称固定安装有两个连杆一423,两个连杆一423另一端与转轴424转动连接且转轴424贯穿两个连杆一423,转轴424中部固定安装有托块425,转轴424两端分别固定安装有两个连杆二426,两个滑轨一421靠近取样口21一侧中部分别固定安装有两个滑槽板427,两个连杆二426另一端分别与两个滑槽板427滑动连接,滑动件422底部固定安装有电动伸缩杆三428,电动伸缩杆三428伸长或缩短,带动滑动件422沿滑轨一421上升或下降,进而带动固定安装在滑动件422一侧的两个连杆一423上升或下降,带动转轴424转动,转轴424带动固定安装在其两端的连杆二426沿滑槽板427滑动,在滑槽板427的限位作用下固定安装在转轴424中部的托块425进行90°翻转,电动伸缩杆三428与外部电源电性连接,同时其也受外部PLC编程程序控制。

[0066] 取样组件43包括:电动伸缩杆一431,其固定安装于托块425靠近取样口21一侧中部,电动伸缩杆一431另一端固定安装有垫板432,垫板432另一侧固定安装有驱动电机一433,驱动电机一433另一端通过联轴器安装有取样筒434,托块425靠近取样口21一侧顶部固定安装有限位杆一435,垫板432通过开孔滑动连接于限位杆一435,电动伸缩杆一431伸长或缩短,带动垫板432在限位杆一435的限位作用下前进或后退,同时驱动电机一433通过联轴器驱动取样筒434旋转通过取样套筒3对地层进行取样,电动伸缩杆一431与外部电源电性连接,同时其也受外部PLC编程程序控制,驱动电机一433与外部电源电性连接,同时其也受外部PLC编程程序控制。

[0067] 取样筒434包括筒体4341,其通过联轴器固定安装于驱动电机一433靠近取样口21一端,筒体4341外侧开设有螺旋齿纹4342,筒体4341内壁靠近驱动电机一433一端固定安装有电动伸缩杆二4343,电动伸缩杆二4343另一端固定安装有推板4344,推板4344与筒体4341内壁滑动连接,筒体4341内壁靠近驱动电机一433一端贯穿开设有开孔一4345,取样筒434旋转进入取样地层,其表面开设的螺旋齿纹4342起到减小阻力的作用,在完成取样并在电动伸缩杆一431的带动下取样筒434回到钻探套筒2内部,此时翻转组件42工作将取样组件43翻转90°,送样箱59位于取样组件43正下方,电动伸缩杆二4343伸长,将推板4344向下推动,进而将取样样本推入送样箱59内部,防止因样本过于黏稠而无法自然脱落的情况发生,同时能够将样本全部排出,确保筒体4341内壁的干净整洁,不会污染下次取样样本,电动伸缩杆二4343与外部电源电性连接,同时其也受外部PLC编程程序控制,开孔一4345用于连通推板4344顶部空间与外界空间,保证电动伸缩杆二4343正常将样本推出筒体4341。

[0068] 球形阀32包括驱动电机二321,其固定安装于套筒主体31内壁顶部,驱动电机二321另一端通过联轴器固定安装有转珠322,转珠322中部贯穿开设有可供取样筒434穿过的开孔二323,驱动电机二321与外部电源电性连接,同时其也受外部PLC编程程序控制,驱动电机二321驱动转珠322转动,控制开孔二323方向,在取样过程中确保取样筒434穿过开孔二323,在钻进过程中防止土壤进入取样套筒3内部,同时利用其球形外型减小阻力。

[0069] 送样装置5包括两条滑轨二51,其对称固定安装于支撑板41远离取样套筒3一侧,两条滑轨二51内侧滑动连接有升降组件52,升降组件52远离取样套筒3一侧顶部固定安装有驱动电机三53,驱动电机三53通过联轴器固定安装有螺纹杆54,螺纹杆54远离取样口21一端螺纹连接有限位螺母一55,升降组件52远离取样套筒3一侧底部固定安装有限位杆二56,限位杆二56远离取样口21一端螺纹连接有限位螺母二57,升降组件52中部贯穿开设有开孔三58,螺纹杆54与限位杆二56外侧安装有送样箱59,驱动电机三53与外部电源电性连接,同时其也受外部PLC编程程序控制,驱动电机三53驱动螺纹杆54转动,螺纹杆54带动与其螺纹连接的套筒一592移动,进而带动送样箱59移动,同时在限位杆二56的限位作用下进行直线移动,在限位螺母一55和限位螺母二57的作用下防止在旋转钻探的过程中送样箱59脱离螺纹杆54和限位杆二56的情况发生,在取样样本进入送样箱59后,驱动电机三53旋转,将箱体591通过开孔三58移动到滑轨二51另一侧,此时升降组件52工作,将送样箱59向上移动至送样口22,此时人工旋下限位螺母一55和限位螺母二57,将送样箱59取出获得样本,后将送样箱59装回,并将限位螺母一55和限位螺母二57复位,升降组件52下降,准备进行下一次取样,升降组件52包括但不限于驱动电机,驱动电机与外部电源电性连接,同时其也受外部PLC编程程序控制。

[0070] 送样箱59包括箱体591,箱体591顶部远离取样口21一侧固定安装有套筒一592,套筒一592螺纹连接于螺纹杆54,箱体591底部远离取样口21一侧固定安装有套筒二593,套筒二593滑动连接于限位杆二56,箱体591可通过开孔三58。

[0071] 钻探动力件6,其安装于钻探套筒2顶部,且其包括:驱动电机四61,其通过联轴器固定安装于钻探套筒2顶部中间位置,驱动电机四61另一端固定安装有液压动力件62,液压动力件62一侧滑动连接有滑道63,液压动力件62与外部电源电性连接,同时其也受外部PLC编程程序控制,液压动力件62沿滑道63上升或下降,同时驱动电机四61驱动钻探套筒2和钻头1旋转进入地层,驱动电机四61与外部电源电性连接,同时其也受外部PLC编程程序控制。

[0072] 支架7,其安装于滑道63外侧中部,且其包括:弧形架71,其固定安装于滑道63外侧中部,弧形架71外侧呈圆周阵列安装有三个三脚架72。

[0073] 三脚架72包括连接件721,其固定安装于弧形架71外侧,连接件721另一端转动连接有三个支杆722,三个支杆722底部分别固定安装有三个锥形插块723,在确定钻探位置后,将三脚架72的三个支杆722向外转动,形成一个稳定的三角形,并将锥形插块723插入地表起稳固作用。

[0074] 工作原理:确定钻探位置后,将支架7架于该位置上方,在钻探动力件6的作用下钻头1和钻探套筒2旋入地层,在需要取样的深度停止旋转,取样装置4工作,球形阀32转动打开,取样筒434旋转钻入土层取样并将样本带回,翻转组件42工作,将取样筒434翻转90°,使样本送入到送样箱59内,送样箱59在驱动电机三53驱动下移动到滑轨二51另一侧,在升降组件52在自身动力驱动下带动送样箱59向上移动到送样口22,工人将样本取下后升降组件

52带动送样箱59复位,之后多次重复上述操作,实现在不将钻头取出的前提下进行不同深度地层的取样。

[0075] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例,毋庸置疑,对于本领域的普通技术人员,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,上述附图和描述在本质上是说明性的,不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

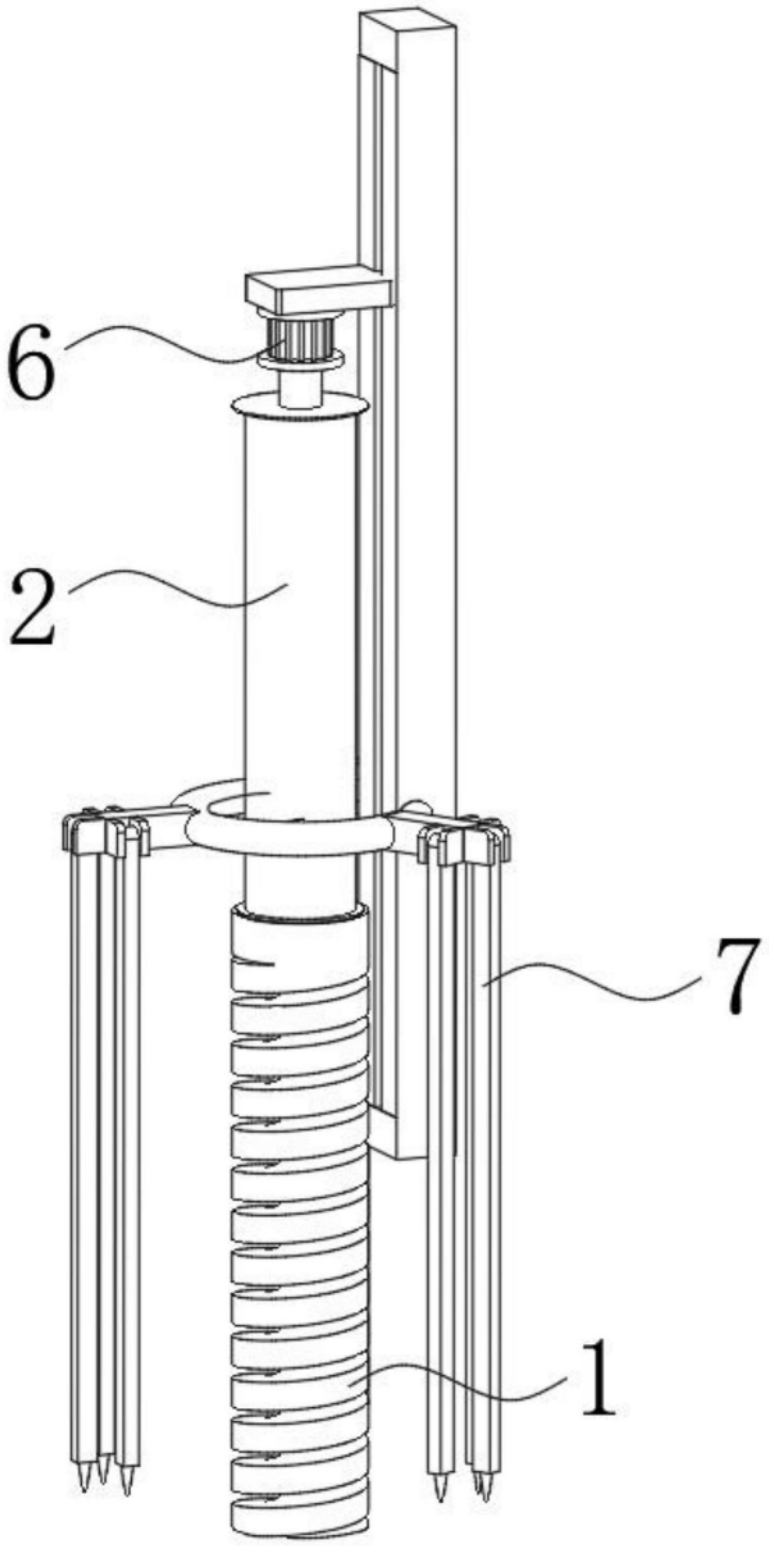


图1

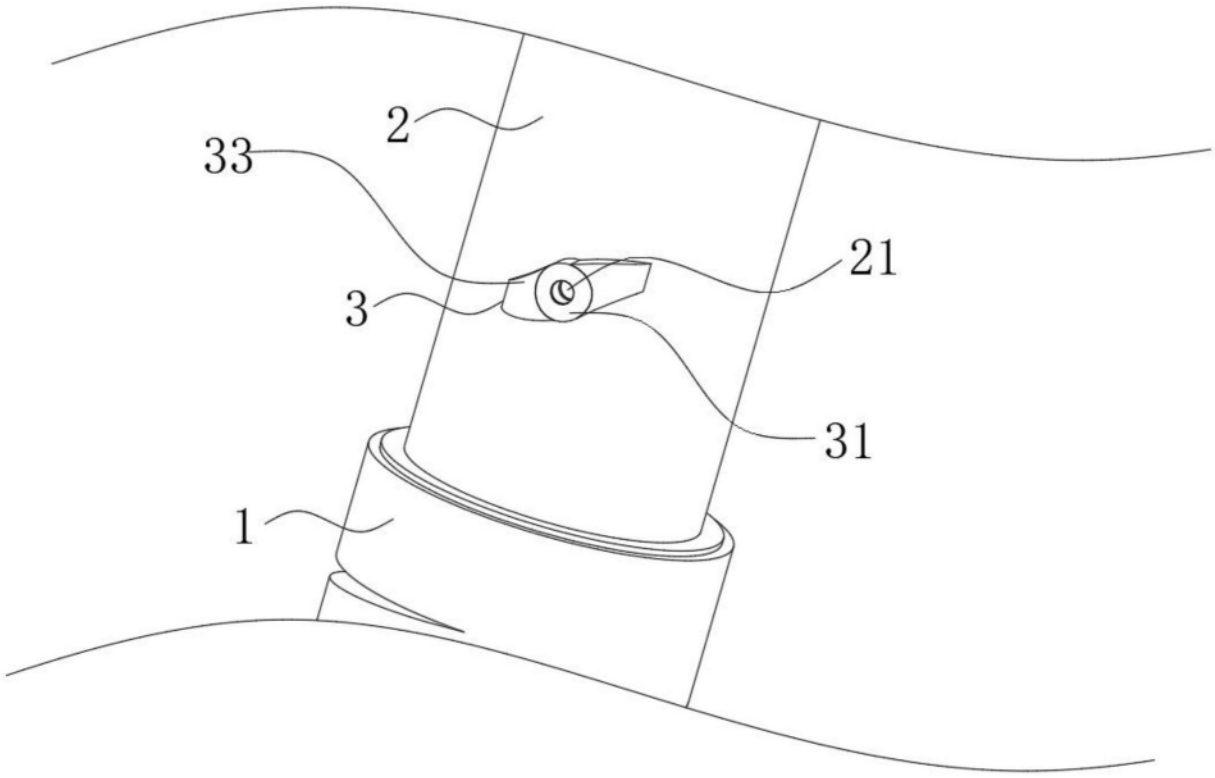


图2

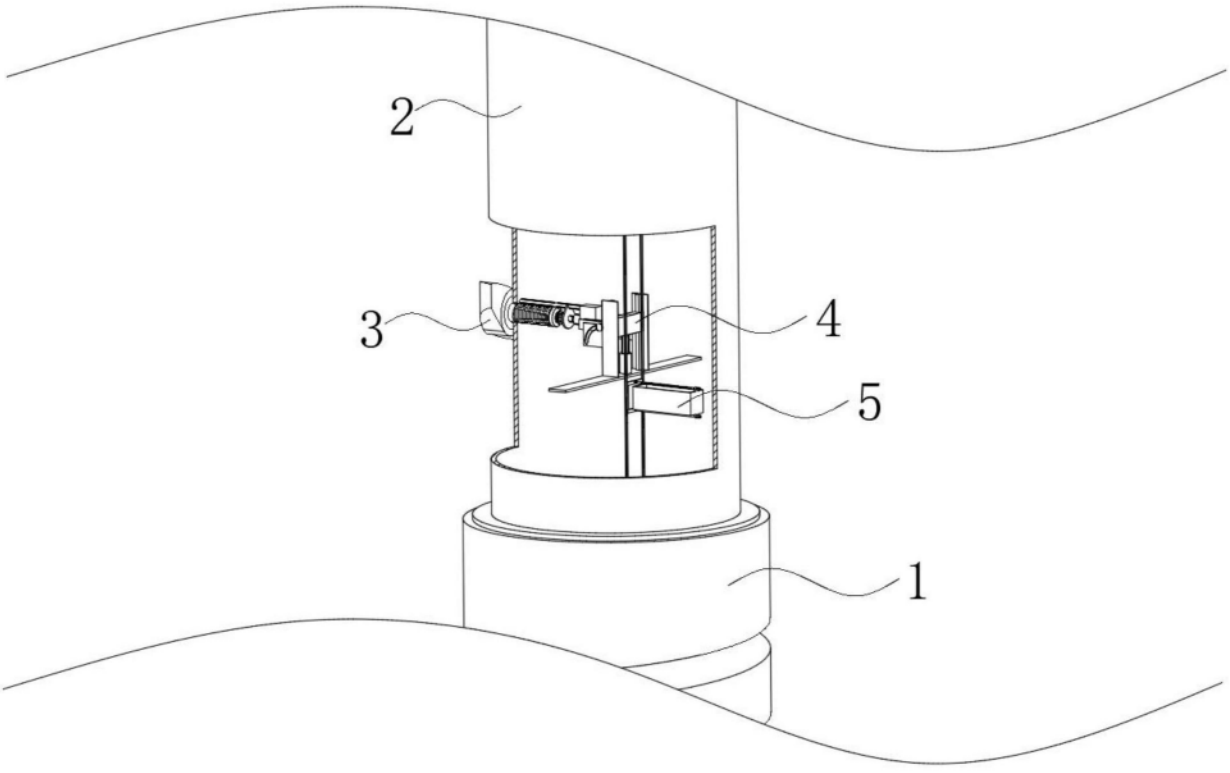


图3

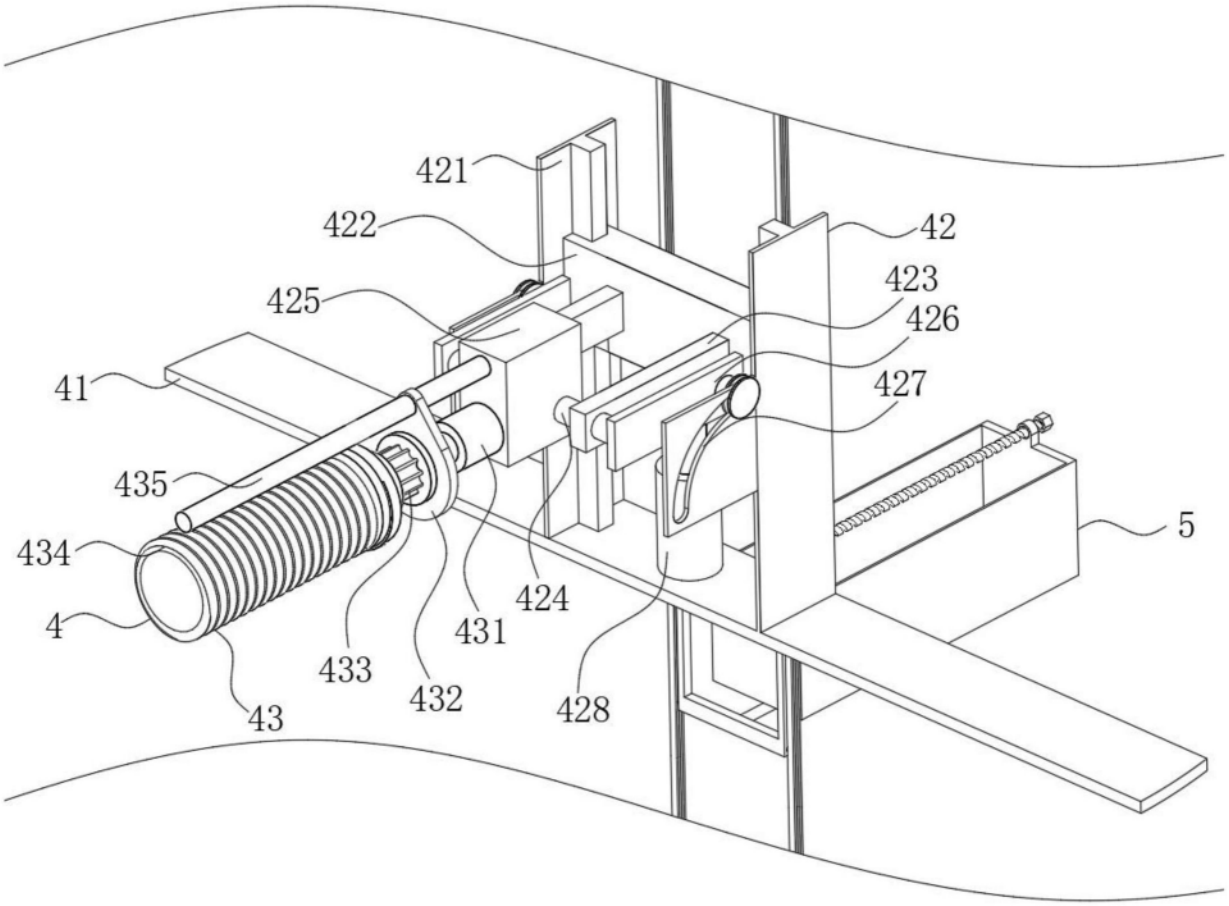


图4

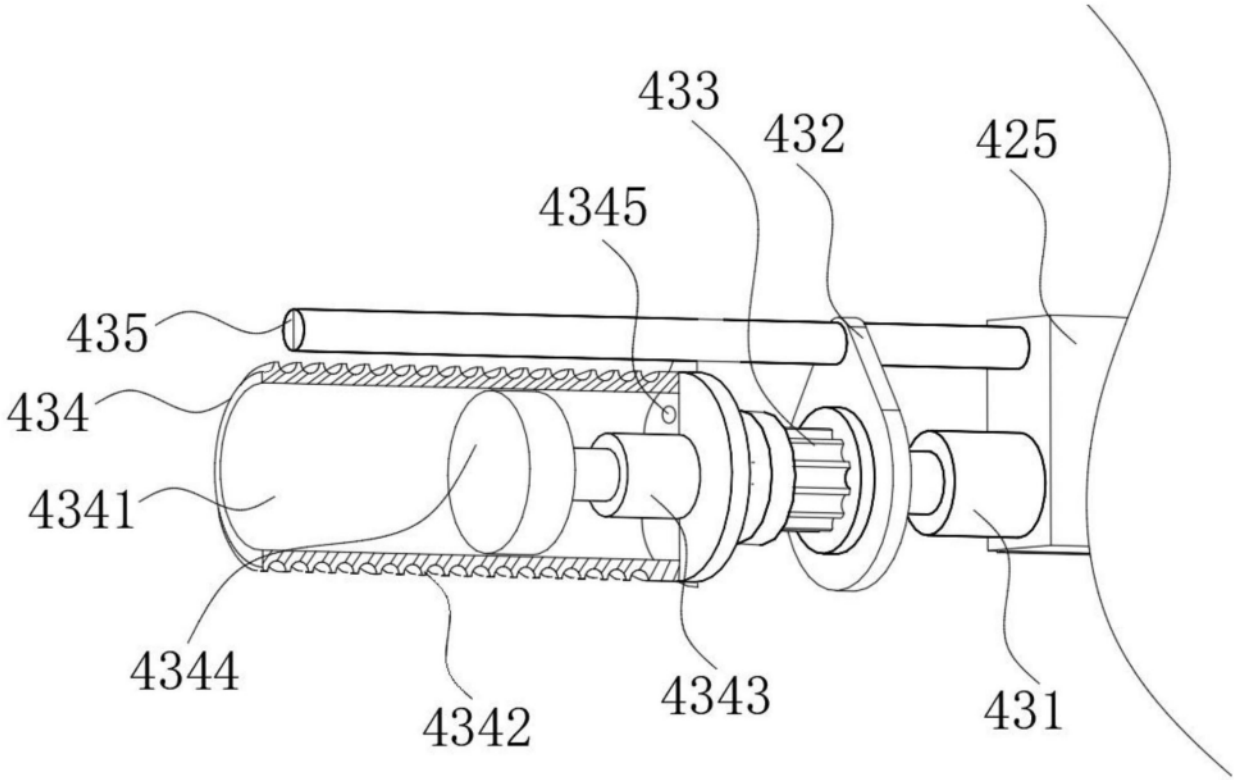

433
432
425
4345
435
434
4341
4344
4342
4343
431

图5

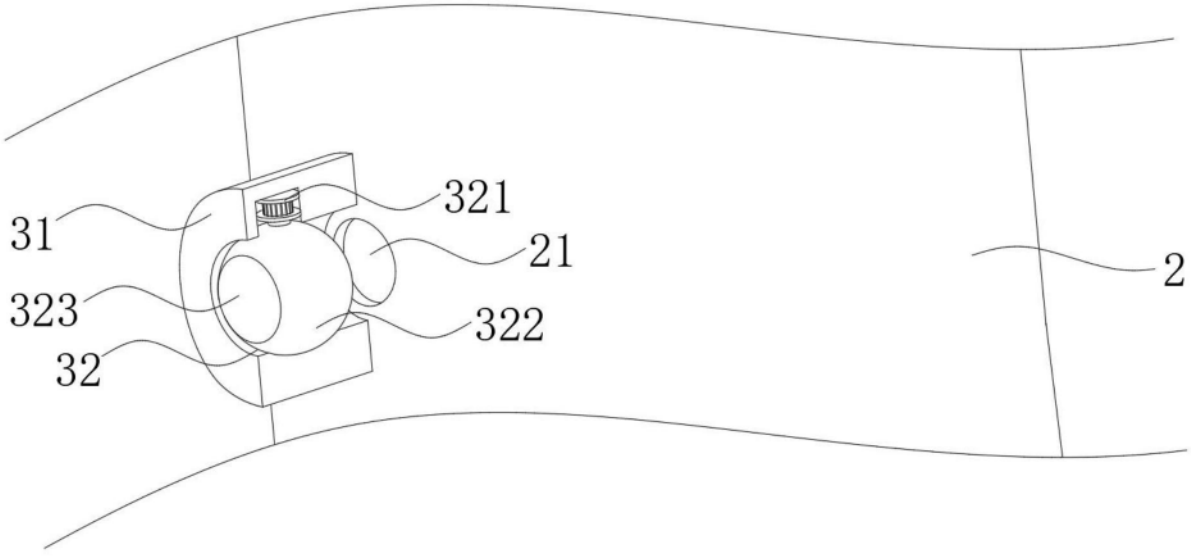

321
31
21
2
323
322
32

图6

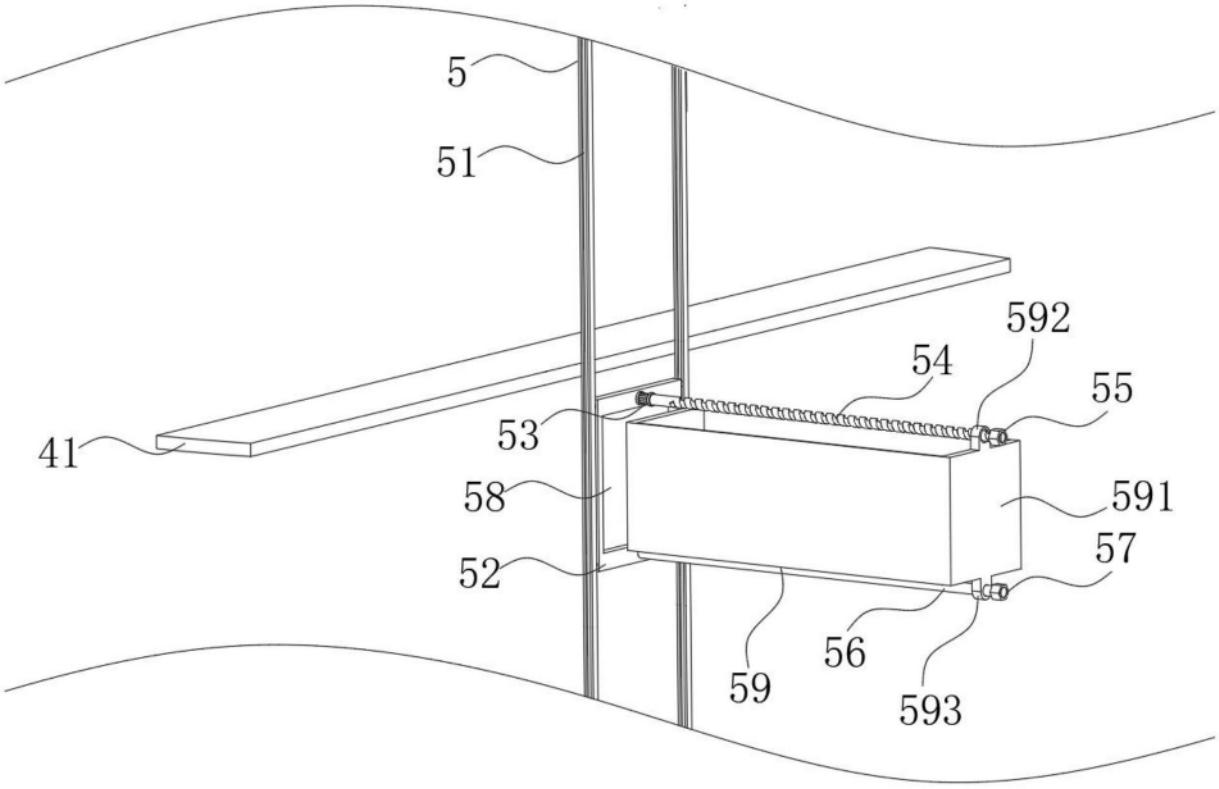


图7

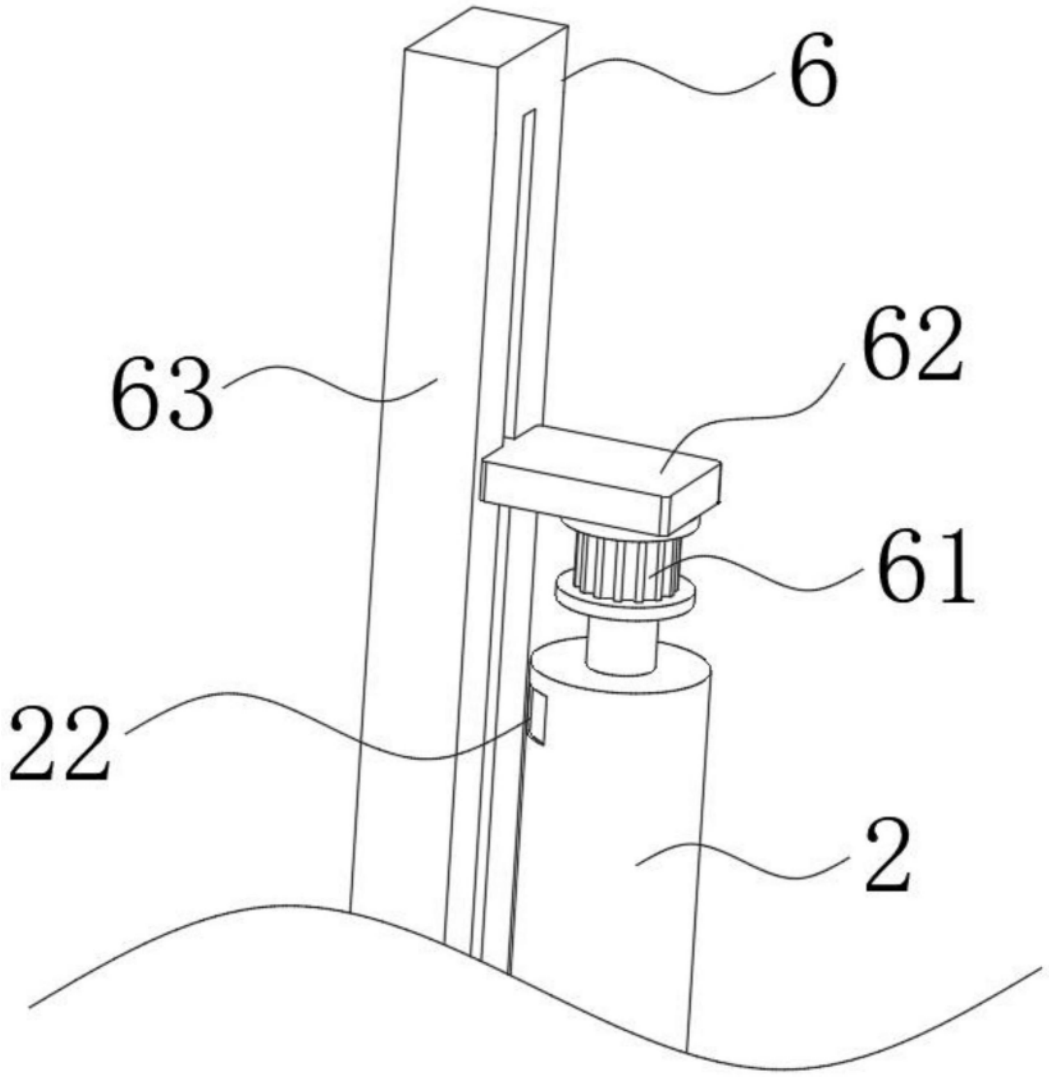


图8

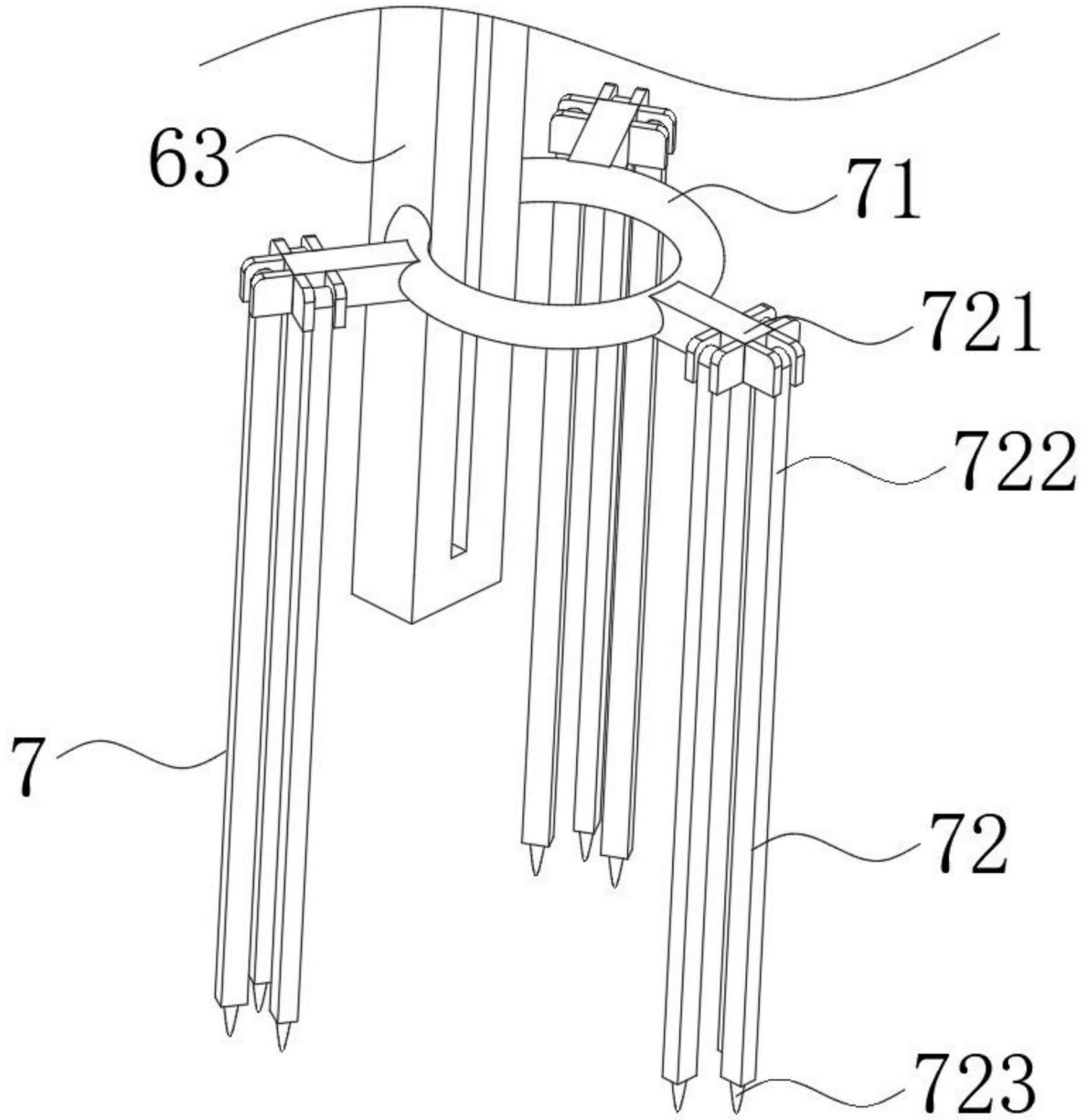


图9