



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209802720 U

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201920444663.0

(22)申请日 2019.04.03

(73)专利权人 四川宇登工程勘测设计有限公司

地址 610015 四川省成都市温江区柳城永康路07号

(72)发明人 杨江波 张凌 肖俊 周伟

(74)专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通合伙) 11265

代理人 高福勇

(51)Int.Cl.

G01N 1/08(2006.01)

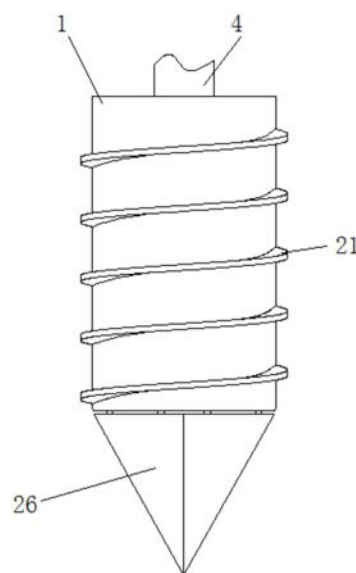
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)实用新型名称

一种适用于松散地层的土壤取样装置

(57)摘要

本实用新型涉及土壤取样装置技术领域,且公开了一种适用于松散地层的土壤取样装置,包括外壳,所述外壳的内部固定安装有隔板,所述隔板的顶面设有顶起柱,所述隔板的内部螺纹套接有取样杆,所述取样杆的底端设有取样筒,所述取样筒的底端设有取样口,所述取样筒的外表面设有棘齿,所述外壳的内壁设有弹片;通过外壳带着蜗齿顺时针转动,使蜗齿能将该装置下方的土壤翻到该装置的上方,不需要多次重复取样清理目标地层上方的非目标土壤,使该装置能直达目标地层深度,直接对目标地层的土壤进行取样,操作简单,取样速度快,劳动强度进一步降低,提高了该适用于松散地层的土壤取样装置的实用性。



1. 一种适用于松散地层的土壤取样装置,包括外壳(1),其特征在于:所述外壳(1)的内部固定安装有隔板(2),所述隔板(2)的顶面设有顶起柱(3),所述隔板(2)的内部螺纹套接有取样杆(4),所述取样杆(4)的底端设有取样筒(5),所述取样筒(5)的底端设有取样口(6),所述取样筒(5)的外表面设有棘齿(7),所述外壳(1)的内壁设有弹片(8),所述取样杆(4)的外部固定套接有安装板(9),所述安装板(9)的顶面设有升降板(11),所述升降板(11)与取样杆(4)滑动套接,所述升降板(11)的内表面开设有卡接槽(13),所述卡接槽(13)的内壁通过卡接弹簧(14)传动连接有卡接柱(15),所述取样杆(4)的外表面开设有卡接孔(16),所述升降板(11)的顶面设有驱动齿圈(17),所述外壳(1)内腔的顶面设有从动齿圈(18);所述外壳(1)的外表面设有蜗齿(21),所述外壳(1)的底端螺纹连接有转接管(22),所述转接管(22)的内壁设有连接块(23),所述连接块(23)的内部设有固定圈(24),所述固定圈(24)的外部活动套接有旋转杆(25)的一端,所述旋转杆(25)的另一端连接有密封板(26),所述固定圈(24)的外部套接有扭力弹簧(27),所述扭力弹簧(27)的两端分别与连接块(23)和旋转杆(25)相互接近的两个端面连接。

2. 如权利要求1所述的一种适用于松散地层的土壤取样装置,其特征在于:所述安装板(9)的顶面设有限位柱(10),所述升降板(11)的内部开设有贯穿升降板(11)的限位孔(12),所述限位孔(12)与限位柱(10)滑动套接。

3. 如权利要求1所述的一种适用于松散地层的土壤取样装置,其特征在于:所述卡接柱(15)位于卡接孔(16)的正下方,所述卡接柱(15)接近取样杆(4)的端面为倾斜面,所述卡接柱(15)的端部能与卡接孔(16)相互插接。

4. 如权利要求1所述的一种适用于松散地层的土壤取样装置,其特征在于:所述外壳(1)的顶面螺纹连接有调节螺杆(19),所述调节螺杆(19)的底端延伸至外壳(1)的内部并连接有橡胶压帽(20)。

5. 如权利要求1所述的一种适用于松散地层的土壤取样装置,其特征在于:所述顶起柱(3)的数量为两个,两个所述顶起柱(3)之间的距离值大于安装板(9)的外径值。

6. 如权利要求1所述的一种适用于松散地层的土壤取样装置,其特征在于:所述弹片(8)的端部能和棘齿(7)上的齿啮合,所述驱动齿圈(17)和从动齿圈(18)能相互啮合。

一种适用于松散地层的土壤取样装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及土壤取样装置技术领域,具体涉及一种适用于松散地层的土壤取样装置。

背景技术

[0002] 通过采集土壤样品获取原位土壤属性测试数据是土壤研究中的一个关键环节,在野外调查中获取大量表层土壤样品劳动强度大,而土壤深层样品的获取更是一项费时、费力的工作,传统方法是通过挖掘土壤剖面,再在土壤剖面上依据不同的土层深度进行土壤样品采集工作,土壤剖面挖掘不但劳动强度大,而且对土壤结构破坏较大,为了降低劳动强度,人们利用土壤取样装置获取深层土壤样品。

[0003] 现有的土壤取样装置不适用于松散地层中,当在松散地层中进行竖直取样时,由于样品自重及提心过程的晃动,造成丢心现象,使得取样率低下,难以达到钻探取样的质量要求,丢失了重要的地层信息,而且使用时需要在同一个取样点重复取样才能取到目标地层中的土壤样品,劳动强度依然很大,因此亟需设计一种适用于松散地层的土壤取样装置。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种适用于松散地层的土壤取样装置,以解决现有的土壤取样装置不适用于松散地层中,当在松散地层中进行竖直取样时,由于样品自重及提心过程的晃动,造成丢心现象,使得取样率低下,难以达到钻探取样的质量要求,丢失了重要的地层信息,而且使用时需要在同一个取样点重复取样才能取到目标地层中的土壤样品,劳动强度依然很大的问题。

[0005] 本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种适用于松散地层的土壤取样装置,包括外壳,所述外壳的内部固定安装有隔板,所述隔板的顶面设有顶起柱,所述隔板的内部螺纹套接有取样杆,所述取样杆的底端设有取样筒,所述取样筒的底端设有取样口,所述取样筒的外表面设有棘齿,所述外壳的内壁设有弹片,所述取样杆的外部固定套接有安装板,所述安装板的顶面设有升降板,所述升降板与取样杆滑动套接,所述升降板的内表面开设有卡接槽,所述卡接槽的内壁通过卡接弹簧传动连接有卡接柱,所述取样杆的外表面开设有卡接孔,所述升降板的顶面设有驱动齿圈,所述外壳内腔的顶面设有从动齿圈;所述外壳的外表面设有蜗齿,所述外壳的底端螺纹连接有转接管,所述转接管的内壁设有连接块,所述连接块的内部设有固定圈,所述固定圈的外部活动套接有旋转杆的一端,所述旋转杆的另一端连接有密封板,所述固定圈的外部套接有扭力弹簧,所述扭力弹簧的两端分别与连接块和旋转杆相互接近的两个端面连接。

[0007] 优选的,所述安装板的顶面设有限位柱,所述升降板的内部开设有贯穿升降板的限位孔,所述限位孔与限位柱滑动套接。

[0008] 优选的,所述卡接柱位于卡接孔的正下方,所述卡接柱接近取样杆的端面为倾斜面,所述卡接柱的端部能与卡接孔相互插接。

[0009] 优选的,所述外壳的顶面螺纹连接有调节螺杆,所述调节螺杆的底端延伸至外壳的内部并连接有橡胶压帽。

[0010] 优选的,所述顶起柱的数量为两个,两个所述顶起柱之间的距离值大于安装板的外径值。

[0011] 优选的,所述弹片的端部能和棘齿上的齿啮合,所述驱动齿圈和从动齿圈能相互啮合。

[0012] 本实用新型的有益效果体现在:

[0013] 通过弹片自身的弹力,使弹片端部和棘齿啮合,对取样筒进行限位,使取样筒和外壳能同步顺时针转动,通过三个密封板在扭力弹簧扭力的作用下组成锥形尖端,使该装置更容易破入土壤中,同时能将取样筒取到的土壤样品挡在取样筒内部,不会由于样品自重及提心过程的晃动,造成丢心现象,使得取样率高,容易达到钻探取样的质量要求,保留了完整的地层信息,通过外壳带着蜗齿顺时针转动,使蜗齿能将该装置下方的土壤翻到该装置的上方,不需要多次重复取样清理目标地层上方的非目标土壤,使该装置能直达目标地层深度,直接对目标地层的土壤进行取样,操作简单,取样速度快,劳动强度进一步降低,提高了该适用于松散地层的土壤取样装置的实用性。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0015] 图1为本实用新型结构示意图;

[0016] 图2为图1的内部结构示意图;

[0017] 图3为本实用新型取到土壤样品后的结构示意图;

[0018] 图4为图2中A处的结构放大示意图;

[0019] 图5为图2中B-B处的剖面图;

[0020] 图6为图2中C处的结构放大示意图;

[0021] 图7为图2中转接管的俯视内部结构示意图。

[0022] 附图中:1、外壳;2、隔板;3、顶起柱;4、取样杆;5、取样筒;6、取样口;7、棘齿;8、弹片;9、安装板;10、限位柱;11、升降板;12、限位孔;13、卡接槽;14、卡接弹簧;15、卡接柱;16、卡接孔;17、驱动齿圈;18、从动齿圈;19、调节螺杆;20、橡胶压帽;21、蜗齿;22、转接管;23、连接块;24、固定圈;25、旋转杆;26、密封板;27、扭力弹簧。

具体实施方式

[0023] 下面将结合附图1-7对本实用新型技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0024] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0025] 一种适用于松散地层的土壤取样装置,包括外壳1,外壳1的内部固定安装有隔板2,隔板2的顶面设有顶起柱3,隔板2的内部螺纹套接有取样杆4,取样杆4的底端设有取样筒5,取样杆4的顶端延伸至外壳1的外部,取样杆4与外壳1活动套接,取样筒5的底端设有取样口6,取样筒5的外表面设有棘齿7,外壳1的内壁设有弹片8,棘齿7能与弹片8的端部啮合,取样杆4的外部固定套接有安装板9,安装板9的顶面设有升降板11,升降板11与取样杆4滑动套接,升降板11的内表面开设有卡接槽13,卡接槽13的内壁通过卡接弹簧14传动连接有卡接柱15,取样杆4的外表面开设有卡接孔16,升降板11的顶面设有驱动齿圈17,外壳1内腔的顶面设有从动齿圈18,驱动齿圈17能与从动齿圈18相互啮合;外壳1的外表面设有蜗齿21,外壳1的底端螺纹连接有转接管22,转接管22的内壁设有连接块23,连接块23的内部设有固定圈24,固定圈24的外部活动套接有旋转杆25的一端,旋转杆25的另一端连接有密封板26,密封板26的数量为三个,三个密封板26在扭力弹簧27的扭力作用下组成锥形尖端,固定圈24的外部套接有扭力弹簧27,扭力弹簧27的两端分别与连接块23和旋转杆25相互接近的两个端面连接。

[0026] 安装板9的顶面设有限位柱10,升降板11的内部开设有贯穿升降板11的限位孔12,限位孔12与限位柱10滑动套接,对升降板11进行限位,使卡接柱15的端部能正对卡接孔16。

[0027] 卡接柱15位于卡接孔16的正下方,卡接柱15接近取样杆4的端面为倾斜面,卡接柱15的端部能与卡接孔16相互插接。

[0028] 外壳1的顶面螺纹连接有调节螺杆19,调节螺杆19的底端延伸至外壳1的内部并连接有橡胶压帽20,用于使升降板11恢复起始状态。

[0029] 顶起柱3的数量为两个,两个顶起柱3之间的距离值大于安装板9的外径值,使顶起柱3的顶端能顶到升降板11的底面。

[0030] 弹片8的端部能和棘齿7上的齿啮合,起限位传动作用,驱动齿圈17和从动齿圈18能相互啮合,起限位传动作用。

[0031] 工作时,首先将取样杆4与外部旋转设备连接,然后旋转设备带着取样杆4顺时针转动,此时弹片8在自身弹力的作用下与棘齿7相互啮合,使外壳1与取样杆4同步顺时针转动,然后外壳1带着蜗齿21顺时针圆周运动,之后将三个密封板26在扭力弹簧27的扭力作用下组成的锥形尖端对准取样地点并保持取样杆4呈竖直状态,然后为取样杆4施加一个向下的压力,使锥形尖端破入土壤中,然后顺时针转动的蜗齿21将锥形尖端下方的土壤传递到外壳1上方,使外壳1逐步向地层深处移动,直至外壳1到达目标深度的地层内,然后使旋转设备驱动取样杆4逆时针转动,此时棘齿7与弹片8不再啮合,弹片8弹性变形并在棘齿7的外表面滑动,同时利用外壳1与土壤之间的摩擦力,使外壳1静止不动,然后取样杆4在其与隔板2之间螺纹套接的作用下向下移动,推动取样筒5和取样口6向下移动,取样口6将三个密封板26撑开并从三个密封板26中间向下延伸,使目标地层内的土壤挤压进取样筒5的内部,与此同时,取样杆4通过安装板9带着升降板11向下移动,使升降板11底面与顶起柱3顶端相互接触,然后顶起柱3对升降板11进行限位,为升降板11提供向上的力,使升降板11相对取样杆4向上移动,然后卡接柱15的端部正对卡接孔16,卡接柱15在卡接弹簧14弹力的作用下插入卡接孔16内部,使升降板11与取样杆4同步转动,此时弹片8的端部在取样筒5的表面滑动,然后使旋转设备驱动取样杆4顺时针转动,然后取样杆4在其与隔板2之间螺纹套接的作用下向上移动,将装有土壤样品的取样筒5和取样口6向上拉,使三个密封板26在扭力弹簧

27的扭力作用下相互靠近并重新组成锥形尖端,同时将取样筒5和取样口6与外部空间隔绝,取样筒5和取样口6内部的土壤不会坠落出来,然后取样杆4带着升降板11向上移动,使驱动齿圈17和从动齿圈18相互啮合,然后使旋转设备驱动取样杆4逆时针转动,取样杆4通过驱动齿圈17与从动齿圈18的啮合作用带着外壳1逆时针转动,外壳1带着蜗齿21逆时针转动,将外壳1顶部的土壤传递到外壳1的底部,为外壳1提供一个向上的推力,同时再为取样杆4施加一个向上的提力,将外壳1从地层中提出,然后将转接管22与外壳1拆开,将取样筒5和锥形尖端内部的土壤样品取出,完成土壤样品的采样,然后将转接管22与外壳1连接好,顺时针旋转调节螺杆19,使调节螺杆19在螺纹套接的作用下推动橡胶压帽20向下移动,橡胶压帽20的底端抵在升降板11的顶面为升降板11提供一个向下的推力,升降板11为卡接柱15提供一个向下的推力,卡接柱15随升降板11向下移动,在卡接柱15端部的倾斜面作用下,使卡接孔16内壁为卡接柱15提供一个推力,卡接柱15在该推力作用下向卡接槽13内部滑动,使卡接柱15与卡接孔16分开,升降板11向下移动并使其底面与安装板9顶面接触,然后顺时针转动取样杆4,取样杆4在螺纹套接的作用下带着取样筒5向上移动,使棘齿7与弹片8的端部重新啮合,最终使该装置恢复到初始状态,为下次土壤取样做好准备。

[0032] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质的脱离本实用新型各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求和说明书的范围当中。

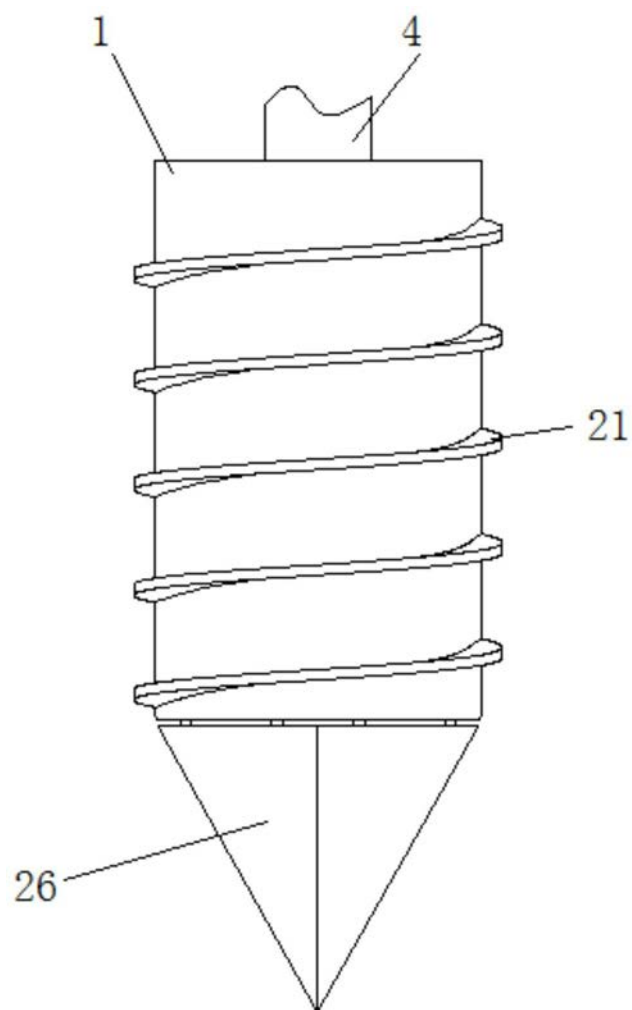


图1

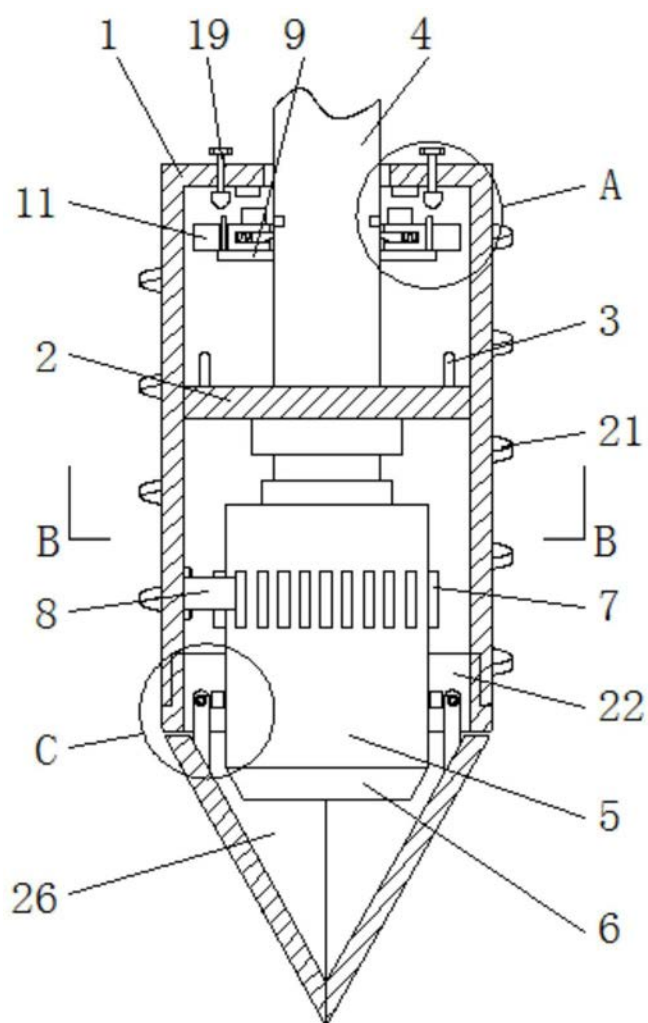


图2

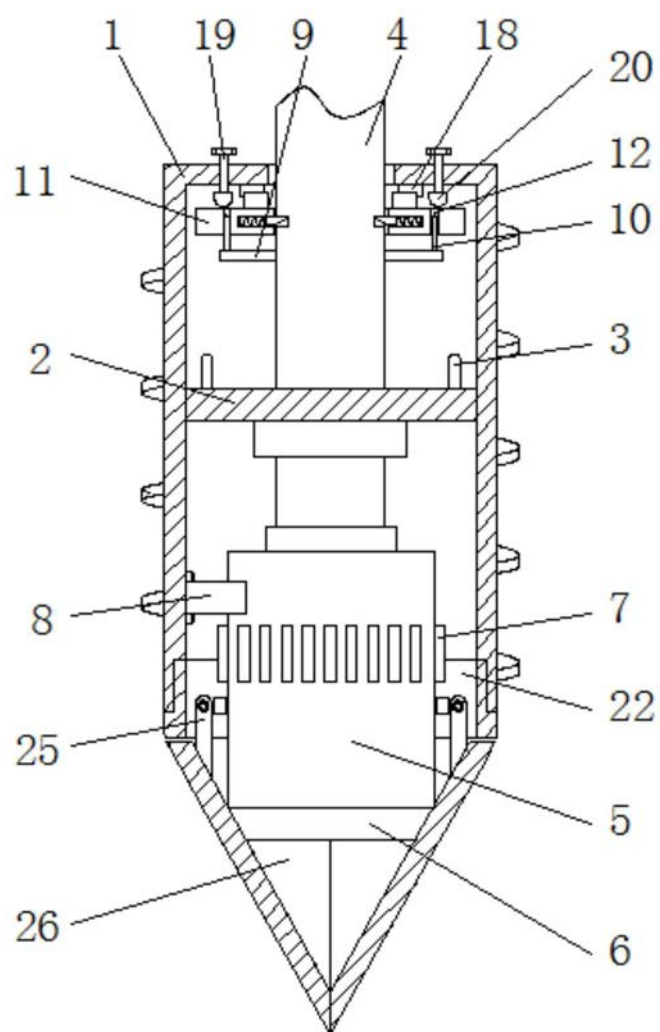


图3

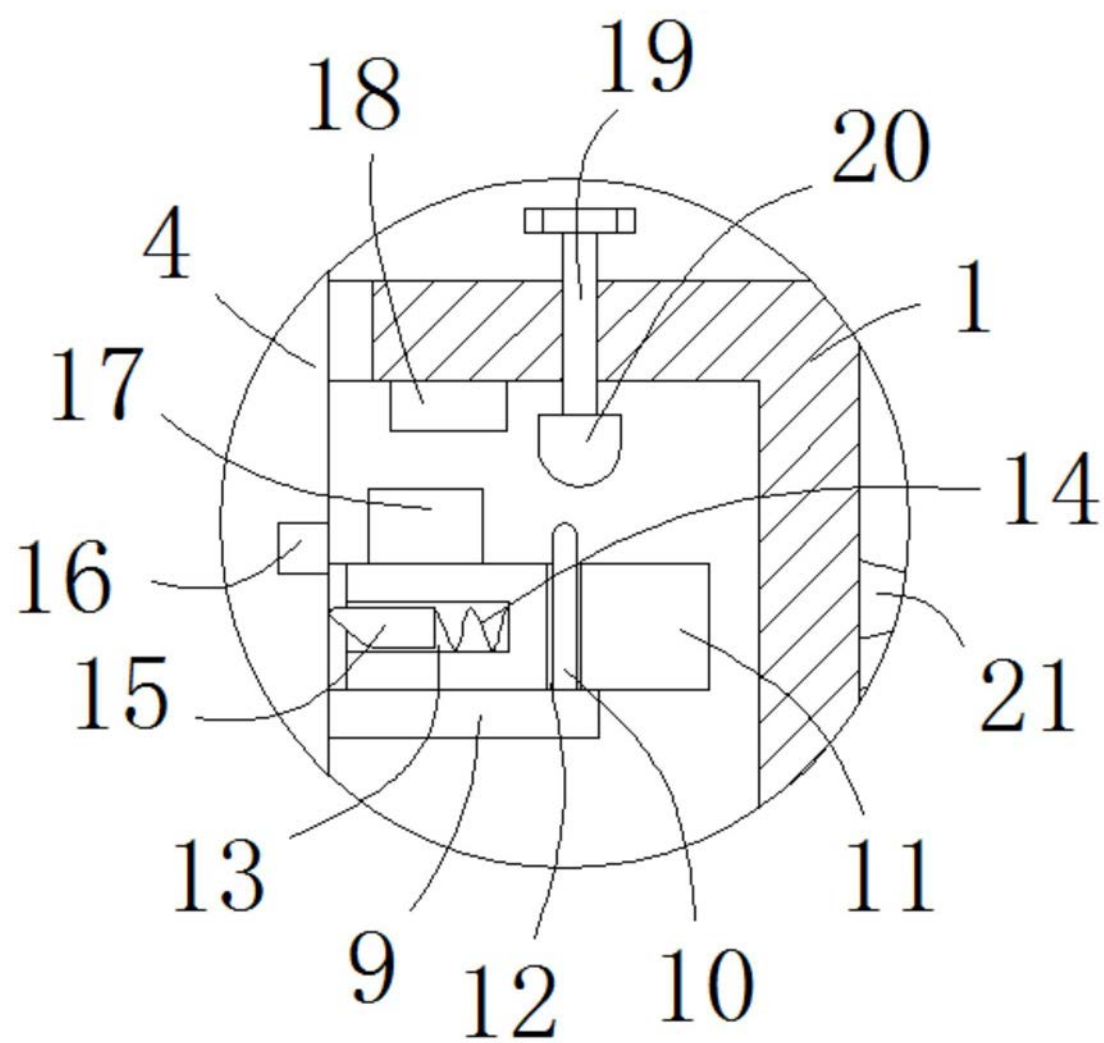


图4

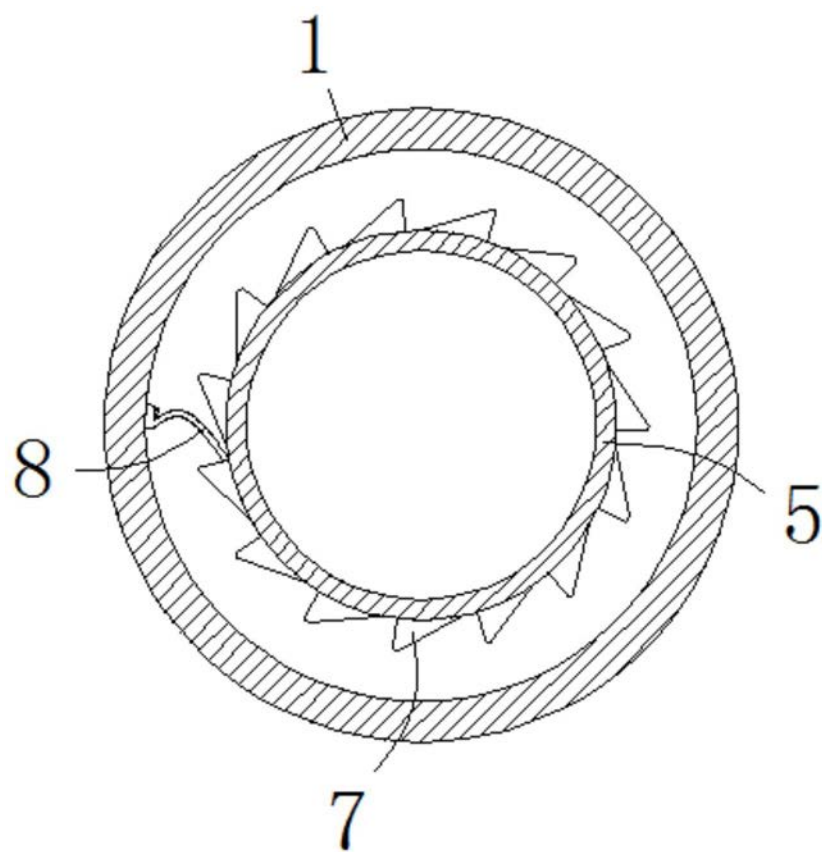


图5

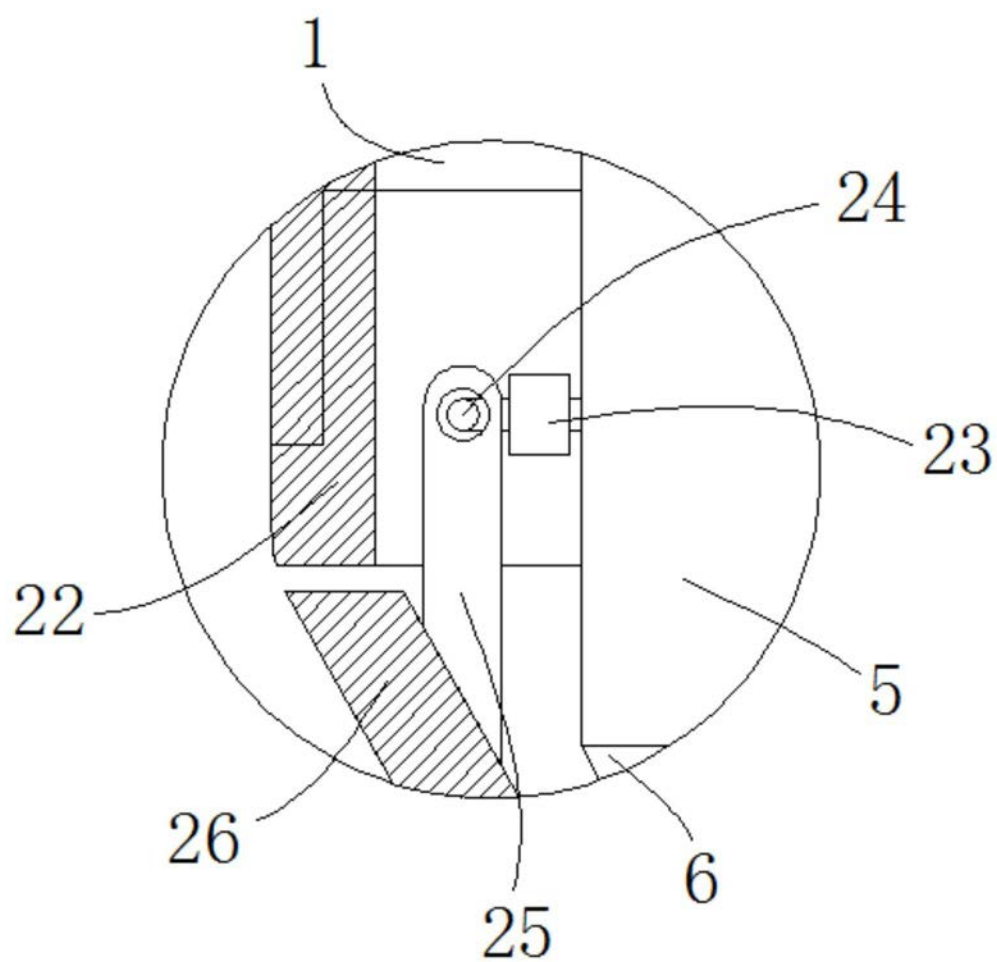


图6

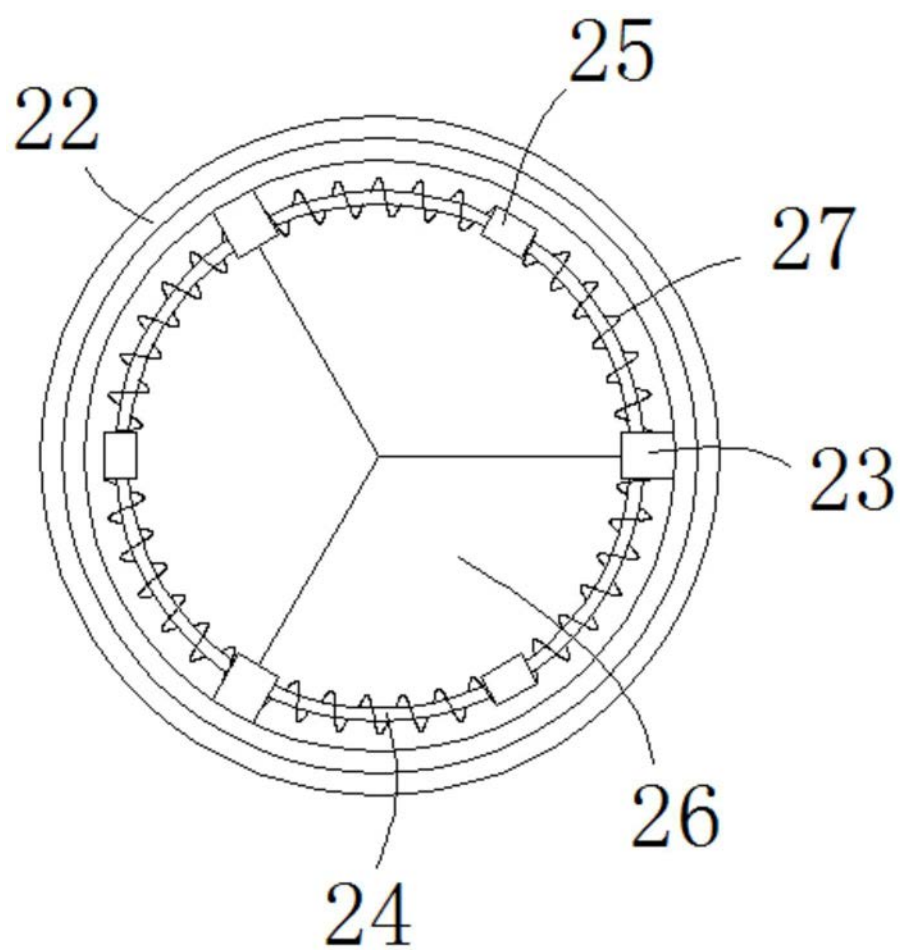


图7