(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117969160 A
(43)申请公布日 2024.05.03

(21)申请号 202410299308.4

(22)申请日 2024.03.15

(71)申请人 青海省草原总站
地址 810000 青海省西宁市城西区胜利路81号农牧大厦

(72)发明人 马文文 陆阿飞 辛玉春 李宏达 王九峦 王晓博 于海 慈建勋 汪雪梅 徐公芳 张来权 袁亚芹 夏吾拉忠措 华热 刘继明 费迎霞 才仁求吉 安涛 刘玉波

(74)专利代理机构 陕西铭一知识产权代理有限公司 61287
专利代理师 郑凤娟

(51)Int.Cl.
G01N 1/08(2006.01)

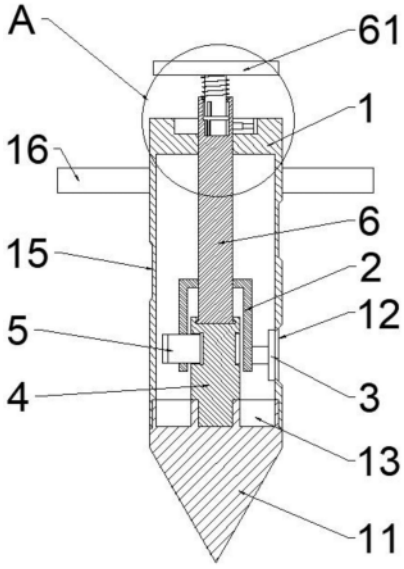
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

草原生态环境监测用的土壤钻取装置

(57)摘要

本发明公开了一种草原生态环境监测用的土壤钻取装置,属于土壤取样设备技术领域。该草原生态环境监测用的土壤钻取装置包括钻筒、转动架、启闭块、固定台和刮土刀,钻筒的底端设有钻头,钻筒的内部设为中空结构,钻筒的侧壁上设有样品入口,钻筒的内侧设有样品收集槽,转动架同轴转动连接于钻筒内,启闭块设于钻筒内,启闭块的一侧面与钻筒的内侧壁相贴,使样品入口被开启或封闭,固定台设于钻筒内,固定台上设有环形轨道,刮土刀滑动连接于转动架上,刮土刀上还连接有滑块,滑块滑动连接于环形轨道上。本发明的草原生态环境监测用的土壤钻取装置能够在钻取土壤时,仅采取对应深度的土壤,避免其它深度的污染样品。



CN 117969160 A

1.一种草原生态环境监测用的土壤钻取装置,包括钻筒(1),所述钻筒(1)的底端设有钻头(11),其特征在于,所述钻筒(1)的内部设为中空结构,所述钻筒(1)的侧壁上设有样品入口(12),所述钻筒(1)的内侧设有样品收集槽(13),所述样品收集槽(13)位于所述样品入口(12)的下侧,还包括:

转动架(2),所述转动架(2)同轴转动连接于所述钻筒(1)内;

启闭块(3),所述启闭块(3)设于所述钻筒(1)内,连接于所述转动架(2)上,所述启闭块(3)的一侧面(31)与钻筒(1)的内侧壁相贴,所述侧面(31)的大小、位置与样品入口(12)相适应,使样品入口(12)被开启或封闭;

固定台(4),所述固定台(4)设于所述钻筒(1)内,所述固定台(4)与钻筒(1)固定连接,所述固定台(4)上设有环形轨道(41),所述固定台(4)具有与转动架(2)的转心共线的环心,所述环形轨道(41)的轨迹平滑过渡,所述环形轨道(41)的轨迹靠近样品入口(12)的一侧到环心的距离向两侧逐渐减小;

刮土刀(5),所述刮土刀(5)滑动连接于所述转动架(2)上,滑动方向与以所述转动架(2)的转心为圆心的圆的一直径共线,所述刮土刀(5)上还连接有第一滑块(51),所述第一滑块(51)滑动连接于所述环形轨道(41)上,当样品入口(12)被开启时,所述刮土刀(5)可从样品入口(12)伸出钻筒(1)。

2.如权利要求1所述的草原生态环境监测用的土壤钻取装置,其特征在于,所述刮土刀(5)包括刀身(52)和刀刃(53),所述刀身(52)滑动连接于所述转动架(2)上,所述刀身(52)及其在转动架(2)上的滑动方向,与以所述转动架(2)的转心为圆心的圆的一直径共线,所述第一滑块(51)设于所述刀身(52)上,所述刀刃(53)设于所述刀身(52)远离转动架(2)的转心的一端,所述刀刃(53)与刀身(52)之间的夹角为100°到120°,所述刀刃(53)远离刀身(52)的一端到第一滑块(51)中心的距离,与环形轨道(41)的轨迹到环心的最大距离之和,大于钻筒(1)的外侧壁的半径,所述刀刃(53)远离刀身(52)的一端到第一滑块(51)中心的距离,与环形轨道(41)的轨迹到环心的最小距离之和,小于钻筒(1)的内侧壁的半径。

3.如权利要求1所述的草原生态环境监测用的土壤钻取装置,其特征在于,还包括驱动机构,所述驱动机构包括转动杆(6)和转柄(61),所述转动杆(6)的底端固定连接于所述转动架(2)上,顶端从所述钻筒(1)的顶端伸出,所述转动杆(6)还转动连接于钻筒(1)上,所述转动杆(6)及其转心与钻筒(1)同轴,所述转柄(61)连接于所述转动杆(6)的顶端。

4.如权利要求3所述的草原生态环境监测用的土壤钻取装置,其特征在于,所述驱动机构还包括垫环(62)、转动柱(63)和复位弹簧(64),所述垫环(62)同轴转动连接于所述转动杆(6)的顶端,所述转动杆(6)内设有驱动腔(65),所述有驱动腔(65)的内侧壁上设有驱动滑槽(651),所述驱动滑槽(651)与转动杆(6)的转心平行,所述转动柱(63)同轴设于所述转动杆(6)的顶端,所述转动柱(63)滑动连接于所述垫环(62)上,所述转动柱(63)的底端伸入所述驱动腔(65)内,顶端与所述转柄(61)固定连接,所述转动柱(63)的底端侧壁上设有第二滑块(631),所述第二滑块(631)可滑动连接于所述驱动滑槽(651)内,所述复位弹簧(64)套设于所述转动柱(63)上,所述复位弹簧(64)的两端分别与所述转动柱(63)和垫环(62)固定连接,所述复位弹簧(64)具有使第二滑块(631)从驱动滑槽(651)内滑出的弹力。

5.如权利要求3所述的草原生态环境监测用的土壤钻取装置,其特征在于,还包括限位机构,所述限位机构包括弹簧杆(71)和限位块(72),所述弹簧杆(71)的一端连接于所述转

动杆(6)的外侧壁上,所述限位块(72)固定连接于所述弹簧杆(71)的另一端,所述弹簧杆(71)与转动杆(6)的一直径共线,所述钻筒(1)上同轴设有圆环形槽(14),所述圆环形槽(14)远离其圆心的侧壁上设有限位槽,所述限位块(72)远离转动杆(6)的一侧设有倾斜面(721),所述倾斜面(721)与圆环形槽(14)上对应的圆的切线之间具有大于0°,小于45°的夹角,所述限位槽与限位块(72)的形状相适应。

6.如权利要求5所述的草原生态环境监测用的土壤钻取装置,其特征在于,所述限位块(72)上还设有垂直面(722),所述垂直面(722)与圆环形槽(14)上对应的圆的切线之间的夹角为90°,所述垂直面(722)与倾斜面沿对应的切线方向相对设置。

7.如权利要求1所述的草原生态环境监测用的土壤钻取装置,其特征在于,所述样品入口(12)的侧壁倾斜设置,且样品入口(12)上相对的两侧壁之间,靠近钻筒(1)内的一侧的距离小于另一侧。

8.如权利要求7所述的草原生态环境监测用的土壤钻取装置,其特征在于,所述钻筒(1)上设有排屑槽(15),所述排屑槽(15)沿钻筒(1)的外侧壁螺旋设置,所述排屑槽(15)的底端连接于样品入口(12)远离钻筒(1)内的一侧。

9.如权利要求1所述的草原生态环境监测用的土壤钻取装置,其特征在于,所述钻头(11)的顶端中部设有第一内螺纹,所述固定台(4)的底端设有第一外螺纹,所述第一内螺纹与第一外螺纹相匹配,所述钻头(11)的顶端外侧设有第二外螺纹,所述钻筒(1)的内侧设有第二内螺纹,所述第二外螺纹与第二内螺纹相匹配,所述样品收集槽(13)设为环形,位于所述第一内螺纹与第二外螺纹之间。

10.如权利要求1所述的草原生态环境监测用的土壤钻取装置,其特征在于,所述钻筒(1)的顶部设有转动把手(16),所述钻筒(1)的外侧壁上设有沿钻筒(1)长度方向的刻度线。

草原生态环境监测用的土壤钻取装置

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤取样设备技术领域,具体涉及一种草原生态环境监测用的土壤钻取装置。

背景技术

[0002] 草地资源作为生态环境的重要组成部分而倍受关注,草原生态环境监测的结果是对整个草原植被以及生境变化的客观表述,揭示了草原生态系统的现状综合分析长期监测的结果,可预测草原及草原生态演变的趋势,草原植被的生长发育状况是预示草原生态环境好劣的重要指标之一,使决策者能够有依据地针对薄弱环节制定相应的有效措施,避免工作中的盲目性。

[0003] 土壤作为草地生长的基础,是草原生态环境监测的重要部分,在草原生态环境监测需要进行草原土壤的采样,对土壤样品进行检测分析,以了解草原土壤环境的质量状况。

[0004] 在采集土壤时,通常需要使用钻取筒,深入地面以下一定深度,采取对应深度的土壤,但在钻取筒向下深入或者向下取出的过程中,常常会连同其它深度的土壤一起采取,这些土壤不易与需要的土壤分离,往往导致检测结果不准确。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了克服现有技术中的问题,提供一种草原生态环境监测用的土壤钻取装置能够在钻取土壤时,仅采取对应深度的土壤,避免其它深度的污染样品,从而能够提高土壤检测分析的准确性,有利于决策者准确判断土壤的质量状况。

[0006] 本发明提供的草原生态环境监测用的土壤钻取装置,包括钻筒,所述钻筒的底端设有钻头,所述钻筒的内部设为中空结构,所述钻筒的侧壁上设有样品入口,所述钻筒的内侧设有样品收集槽,所述样品收集槽位于所述样品入口的下侧,还包括:

[0007] 转动架,所述转动架同轴转动连接于所述钻筒内;

[0008] 启闭块,所述启闭块设于所述钻筒内,连接于所述转动架上,所述启闭块的一侧面与钻筒的内侧壁相贴,所述侧面的大小、位置与样品入口相适应,使样品入口被开启或封闭;

[0009] 固定台,所述固定台设于所述钻筒内,所述固定台与钻筒固定连接,所述固定台上设有环形轨道,所述固定台具有与转动架的转心共线的环心,所述环形轨道的轨迹平滑过渡,所述环形轨道的轨迹靠近样品入口的一侧到环心的距离向两侧逐渐减小;

[0010] 刮土刀,所述刮土刀滑动连接于所述转动架上,滑动方向与以所述转动架的转心为圆心的圆的一直径共线,所述刮土刀上还连接有滑块,所述滑块滑动连接于所述环形轨道上,当样品入口被开启时,所述刮土刀可从样品入口伸出钻筒。

[0011] 较佳地,所述刮土刀包括刀身和刀刃,所述刀身滑动连接于所述转动架上,所述刀身及其在转动架上的滑动方向,与以所述转动架的转心为圆心的圆的一直径共线,所述滑块设于所述刀身上,所述刀刃设于所述刀身远离转动架的转心的一端,所述刀刃与刀身之

间的夹角为100°到120°,所述刀刃远离刀身的一端到滑块中心的距离,与环形轨道的轨迹到环心的最大距离之和,大于钻筒的外侧壁的半径,所述刀刃远离刀身的一端到滑块中心的距离,与环形轨道的轨迹到环心的最小距离之和,小于钻筒的内侧壁的半径。

[0012] 较佳地,还包括驱动机构,所述驱动机构包括转动杆和转柄,所述转动杆的底端固定连接于所述转动架上,顶端从所述钻筒的顶端伸出,所述转动杆还转动连接于钻筒上,所述转动杆及其转心与钻筒同轴,所述转柄连接于所述转动杆的顶端。

[0013] 较佳地,所述驱动机构还包括垫环、转动柱和复位弹簧,所述垫环同轴转动连接于所述转动杆的顶端,所述转动杆内设有驱动腔,所述有驱动腔的内侧壁上设有驱动滑槽,所述驱动滑槽与转动杆的转心平行,所述转动柱同轴设于所述转动杆的顶端,所述转动柱滑动连接于所述垫环上,所述转动柱的底端伸入所述驱动腔内,顶端与所述转柄固定连接,所述转动柱的底端侧壁上设有滑块,所述滑块可滑动连接于所述驱动滑槽内,所述复位弹簧套设于所述转动柱上,所述复位弹簧的两端分别与所述转动柱和垫环固定连接,所述复位弹簧具有使滑块从驱动滑槽内滑出的弹力。

[0014] 较佳地,还包括限位机构,所述限位机构包括弹簧杆和限位块,所述弹簧杆的一端连接于所述转动杆的外侧壁上,所述限位块固定连接于所述弹簧杆的另一端,所述弹簧杆与转动杆的一直径共线,所述钻筒上同轴设有圆环形槽,所述圆环形槽远离其圆心的侧壁上设有限位槽,所述限位块远离转动杆的一侧设有倾斜面,所述倾斜面与圆环形槽上对应的圆的切线之间具有大于0°,小于45°的夹角,所述限位槽与限位块的形状相适应。

[0015] 较佳地,所述限位块上还设有垂直面,所述垂直面与圆环形槽上对应的圆的切线之间的夹角为90°,所述垂直面与倾斜面沿对应的切线方向相对设置。

[0016] 较佳地,所述样品入口的侧壁倾斜设置,且样品入口上相对的两侧壁之间,靠近钻筒内的一侧的距离小于另一侧。

[0017] 较佳地,所述钻筒上设有排屑槽,所述排屑槽沿钻筒的外侧壁螺旋设置,所述排屑槽的底端连接于样品入口远离钻筒内的一侧。

[0018] 较佳地,所述钻头的顶端中部设有第一内螺纹,所述固定台的底端设有第一外螺纹,所述第一内螺纹与第一外螺纹相匹配,所述钻头的顶端外侧设有第二外螺纹,所述钻筒的内侧设有第二内螺纹,所述第二外螺纹与第二内螺纹相匹配,所述样品收集槽设为环形,位于所述第一内螺纹与第二外螺纹之间。

[0019] 较佳地,所述钻筒的顶部设有转动把手,所述钻筒的外侧壁上设有沿钻筒长度方向的刻度线。

[0020] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0021] 本发明的草原生态环境监测用的土壤钻取装置通过在钻筒内设置转动架、启闭块、固定台和刮土刀,通过旋转转动架,能够使启闭块随之转动,使启闭块上的侧面完全阻挡,或者部分阻挡,或者完全不阻挡于样品入口靠近钻筒内的一侧,从而控制样品入口的启闭,再通过设置固定台,利用固定台上的环形轨道,在转动转动架时,使刮土刀与转动架的转心之间的距离发生改变,使刮土刀在靠近样品入口时,刮土刀与转动架的转心之间的距离逐渐增大,进而使刮土刀能够从样品入口伸出,并在刮土刀远离样品入口时,刮土刀与转动架的转心之间的距离逐渐减小,使刮土刀能够重新收回钻筒内,并将样品入口外的土壤携带至样品收集槽内,在钻筒钻入土壤或离开土壤的过程中,使样品入口封闭,在需要收集

对应位置的土壤时,只需转动转动架,就能够打开样品入口,并通过刮土刀将样品入口外的土壤携带至样品收集槽内,土壤收集准确,收集效率高,操作简单,能够在钻取土壤时,仅采取对应深度的土壤,避免其它深度的污染样品。

附图说明

[0022] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0023] 图2为本发明的样品入口封闭状态的结构示意图;

[0024] 图3为本发明的样品入口开启状态的结构示意图;

[0025] 图4为本发明的限位机构的连接结构示意图;

[0026] 图5为本发明的局部放大结构示意图A;

[0027] 图6为本发明的局部放大结构示意图B;

[0028] 图7为本发明的局部放大结构示意图C。

[0029] 附图标记说明:

[0030] 1、钻筒;11、钻头;12、样品入口;13、样品收集槽;14、圆环形槽;15、排屑槽;16、转动把手;2、转动架;3、启闭块;31、侧面;4、固定台;41、环形轨道;5、刮土刀;51、第一滑块;52、刀身;53、刀刃;6、转动杆;61、转柄;62、垫环;63、转动柱;631、第二滑块;64、复位弹簧;65、驱动腔;651、驱动滑槽;71、弹簧杆;72、限位块;721、倾斜面;722、垂直面。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图1-7,对本发明的具体实施方式进行详细描述,但应当理解本发明的保护范围并不受具体实施方式的限制。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的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。

[0032] 本发明提供的草原生态环境监测用的土壤钻取装置,包括包括钻筒1、转动架2、启闭块3、固定台4和刮土刀5,钻筒1的底端设有钻头11,钻筒1的内部设为中空结构,钻筒1的侧壁上设有样品入口12,钻筒1的内侧设有样品收集槽13,样品收集槽13位于样品入口12的下侧,转动架2同轴转动连接于钻筒1内,启闭块3设于钻筒1内,通过连杆固定连接于转动架2上,启闭块3的一侧面31与钻筒1的内侧壁相贴,侧面31的大小、位置与样品入口12相适应,使样品入口12被开启或封闭,固定台4设于钻筒1内,固定台4与钻筒1固定连接,固定台4上设有环形轨道41,固定台4具有与转动架2的转心共线的环心,环形轨道41的轨迹平滑过渡,环形轨道41的轨迹靠近样品入口12的一侧到环心的距离向两侧逐渐减小,刮土刀5滑动连接于转动架2上,滑动方向与以转动架2的转心为圆心的圆的一直径共线,刮土刀5上还连接有第一滑块51,第一滑块51滑动连接于环形轨道41上,当样品入口12被开启时,刮土刀5可从样品入口12伸出钻筒1,通过旋转转动架2,能够使启闭块3随之转动,使启闭块3上的侧面31完全阻挡,或者部分阻挡,或者完全不阻挡于样品入口12靠近钻筒内的一侧,从而控制样品入口12的启闭,再通过设置固定台4,利用固定台上的环形轨道41,在转动转动架2时,使第一滑块51与转动架2的转心之间的距离发生改变,带动刮土刀51与转动架2的转心之间的距离发生改变,使刮土刀51在靠近样品入口12时,刮土刀51与转动架2的转心之间的距离逐渐增大,进而使刮土刀51能够从样品入口伸出,并在刮土刀51远离样品入口12时,刮土刀51与转动架2的转心之间的距离逐渐减小,使刮土刀51能够重新收回钻筒1内,并且在刮土刀

51从样品入口12伸出或收回的过程中,刮土刀51还会随着转动架2绕转动架2的转心转动,从而能够对样品入口12外的土壤进行刮取,并将样品入口12外的土壤携带至样品收集槽13内,采用上述技术方案,在钻筒1钻入土壤或离开土壤的过程中,使样品入口12封闭,在需要收集对应位置的土壤时,只需转动转动架2,就能够打开样品入口12,并通过刮土刀51将样品入口外的土壤携带至样品收集槽13内,土壤收集准确,收集效率高,操作简单,能够在钻取土壤时,仅采取对应深度的土壤,避免其它深度的污染样品,具体地,刮土刀5、启闭块3和样品入口12均可以设置多个,刮土刀5、启闭块3和样品入口12的数量一致,且位置相互适应,样品入口12可以沿转筒1的圆周均匀均匀设置。

[0033] 较佳地,刮土刀5包括刀身52和刀刃53,刀身52滑动连接于转动架2上,刀身52及其在转动架2上的滑动方向,与以转动架2的转心为圆心的圆的一直径共线,第一滑块51固定连接于刀身52上,刀刃53设于刀身52远离转动架2的转心的一端,刀刃53与刀身52之间的夹角为100°到120°,因此,刀刃53能够有效地刮取到足量的土壤,避免刀刃53被卡或土壤过少,刀刃53远离刀身52的一端到第一滑块51中心的距离,与环形轨道41的轨迹到环心的最大距离之和,大于钻筒1的外侧壁的半径,刀刃53远离刀身52的一端到第一滑块51中心的距离,与环形轨道41的轨迹到环心的最小距离之和,小于钻筒1的内侧壁的半径,以此保证刀刃53能够伸出样品入口12外,并在完成土壤刮取后能够收回钻筒1内。

[0034] 较佳地,还包括驱动机构,驱动机构包括转动杆6和转柄61,转动杆6的底端固定连接于转动架2上,顶端从钻筒1的顶端伸出,转动杆6还转动连接于钻筒1上,转动杆6及其转心与钻筒1同轴,转柄61固定连接于转动杆6的顶端,采用上述技术方案,能够使工作人员方便地通过转动转柄61转动转动杆6,进而使转动杆6转动,具体地,转动杆6还可以通过电机来驱动转动,通过使电机连接电源及开关来控制转动杆6,本发明的驱动机构可以是手动的,也可以是电动的。

[0035] 较佳地,驱动机构还包括垫环62、转动柱63和复位弹簧64,垫环62同轴转动连接于转动杆6的顶端,转动杆6内设有驱动腔65,有驱动腔65的内侧壁上设有驱动滑槽651,驱动滑槽651与转动杆6的转心平行,转动柱63同轴设于转动杆6的顶端,转动柱63滑动连接于垫环62上,转动柱63的底端伸入驱动腔65内,顶端与转柄61固定连接,转动柱63的底端侧壁上设有第二滑块631,第二滑块631可滑动连接于驱动滑槽651内,复位弹簧64套设于转动柱63上,复位弹簧64的两端分别与转动柱63和垫环62固定连接,复位弹簧64具有使第二滑块631从驱动滑槽651内滑出的弹力,按压转柄61,使转动柱63上的第二滑块631滑动至驱动滑槽651内,使复位弹簧64被压缩,再转动转柄61,使转动柱63转动,即可通过第二滑块631及驱动滑槽651的配合,带动转动杆6转动,放松转柄61,复位弹簧64复位回弹,使转动柱63向远离驱动滑槽651的方向滑动,第二滑块631与驱动滑槽65脱离,采用上述技术方案,能够在需要转动转动杆6时,通过按压转柄61,来使转柄61能够驱动转动杆6的转动,在无需转动转动杆6时,放松转柄61,转柄61不再驱动转动杆6的转动,避免在不使用本发明时,误触转动杆6,使刮土刀5伸出,对人员造成损伤,进而能够提高本发明的安全性。

[0036] 较佳地,还包括限位机构,限位机构包括弹簧杆71和限位块72,弹簧杆71的一端连接于转动杆6的外侧壁上,限位块72固定连接于弹簧杆71的另一端,弹簧杆71与转动杆6的一直径共线,钻筒1上同轴设有圆环形槽14,圆环形槽14远离其圆心的侧壁上设有限位槽,限位块72远离转动杆6的一侧设有倾斜面721,倾斜面721与圆环形槽14上对应的圆的切线

之间具有大于0°,小于45°的夹角,限位槽与限位块72的形状相适应,限位机构和限位槽的数量与样品入口12的数量一致,且位置互相适应,在手动转动转动杆6时,能够使弹簧杆71带动限位块72转动,限位块72在圆环形槽14上滑动,在限位块72滑动至与限位槽对应的位置时,弹簧杆71将对应的限位块72推至限位槽内,可发出声响,同时转动阻力增加,采用上述技术方案,能够在刮土刀5完成一次土壤的刮取,并且,侧面31将取样入口12完全阻挡后,提示工作人员,工作人员可据此确定是否还需要再转动转动杆6。

[0037] 较佳地,限位块72上还设有垂直面722,垂直面722与圆环形槽14上对应的圆的切线之间的夹角为90°,垂直面722与倾斜面沿对应的切线方向相对设置,采用上述技术方案,能够使转动杆6仅能向一个方向转动,反向转动时会受到阻挡,避免工作人员转动方向错误,使刮土刀51受到损坏。

[0038] 较佳地,样品入口12的侧壁倾斜设置,且样品入口12上相对的两侧壁之间,靠近钻筒1内的一侧的距离小于另一侧,在钻筒1转动过程中,样品入口12外的土壤能够轻易地被挤出,采用上述技术方案,能够避免其它层的土壤堆积在样品入口12外。

[0039] 较佳地,钻筒1上设有排屑槽15,排屑槽15沿钻筒1的外侧壁螺旋设置,排屑槽15的底端连接于样品入口12远离钻筒1内的一侧,能够样品入口12外的土壤通过排屑槽1被轻易地排开,采用上述技术方案,能够进一步避免其它层的土壤堆积在样品入口12外。

[0040] 较佳地,钻头11的顶端中部设有第一内螺纹,固定台4的底端设有第一外螺纹,第一内螺纹与第一外螺纹相匹配,钻头11的顶端外侧设有第二外螺纹,钻筒1的内侧设有第二内螺纹,第二外螺纹与第二内螺纹相匹配,样品收集槽13设为环形,位于第一内螺纹与第二外螺纹之间,采用上述技术方案,能够在完成样品的采集后,通过将钻头11拆卸下来,从而将样品收集槽13取下,便于将样品收集槽13内的土壤取出和检测。

[0041] 较佳地,钻筒1的顶部设有转动把手16,钻筒1的外侧壁上设有沿钻筒1长度方向的刻度线(图中未示出),采用上述技术方案,能够便于通过转动把手16转动钻筒1,便于钻筒1的钻进,同时通过设置刻度线能够准确判断钻筒1的钻进深度。

[0042] 在本发明的描述中,需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”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。

[0043] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

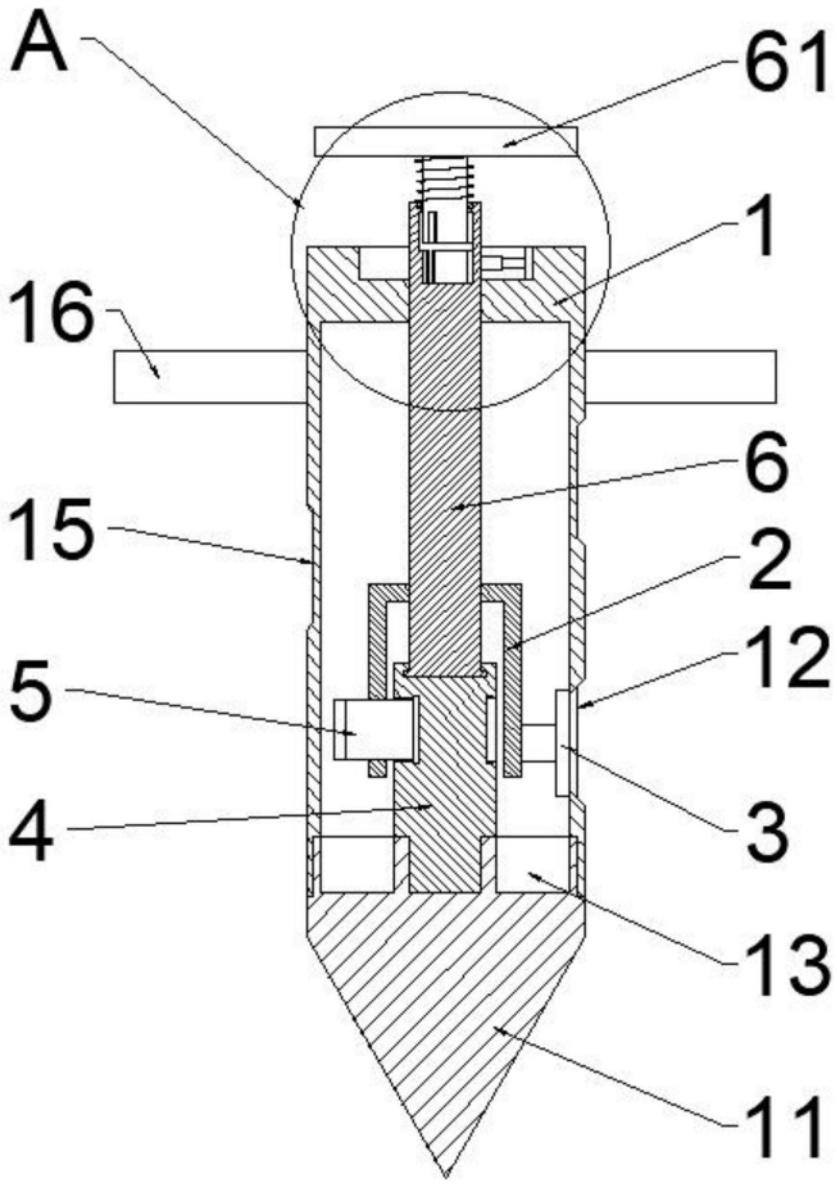


图1

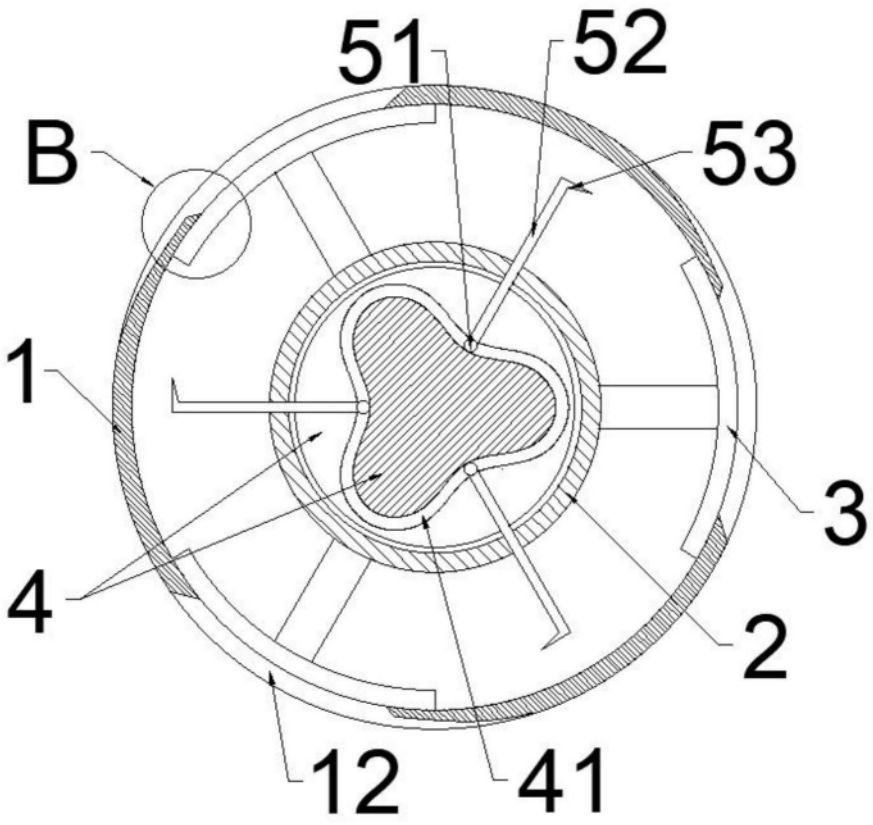


图2

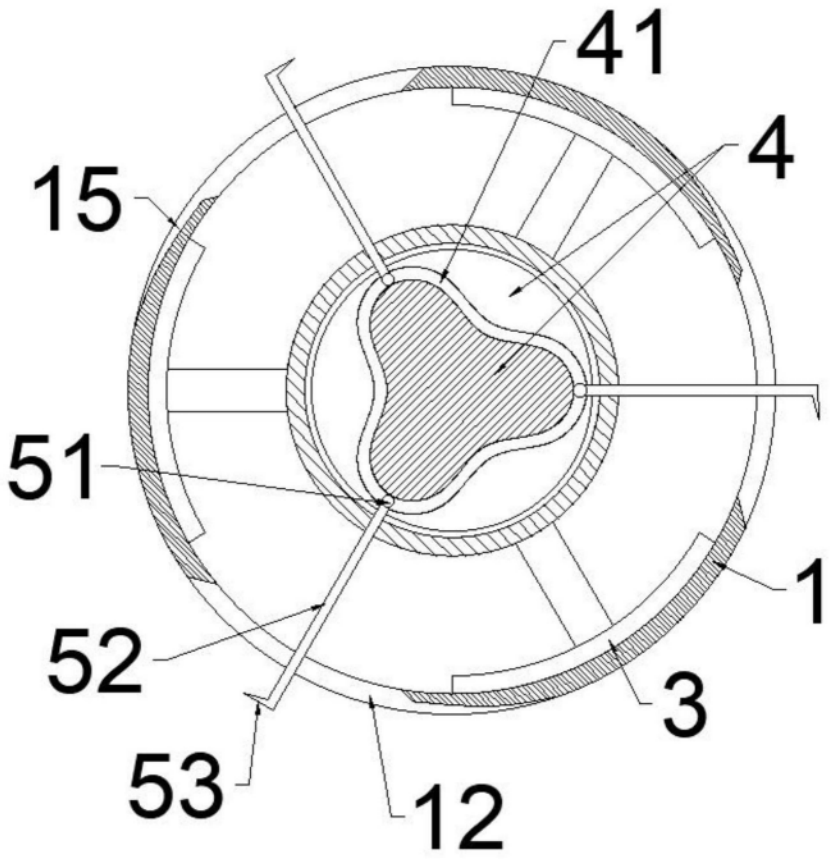


图3

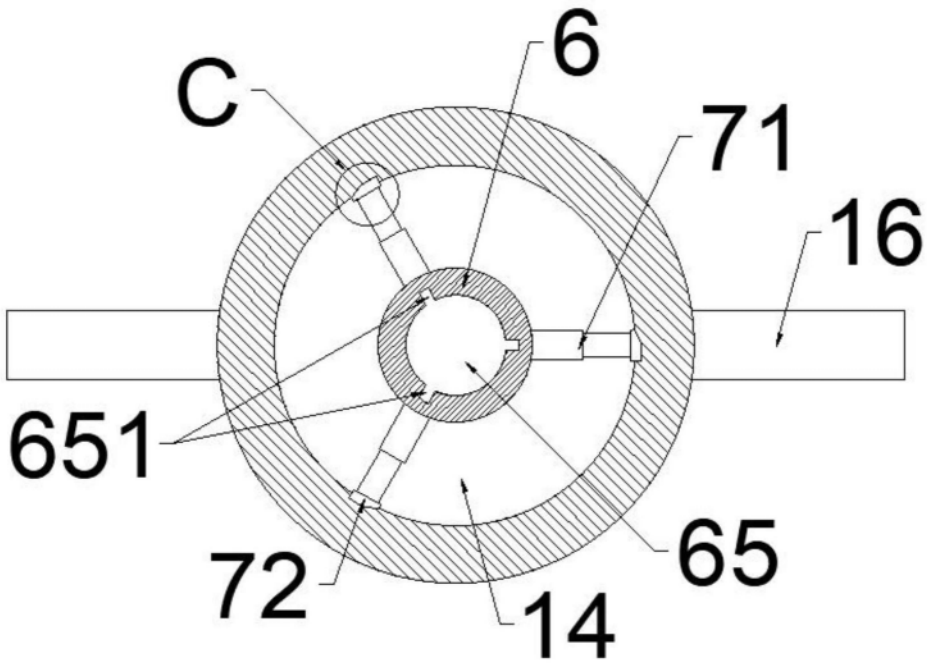


图4

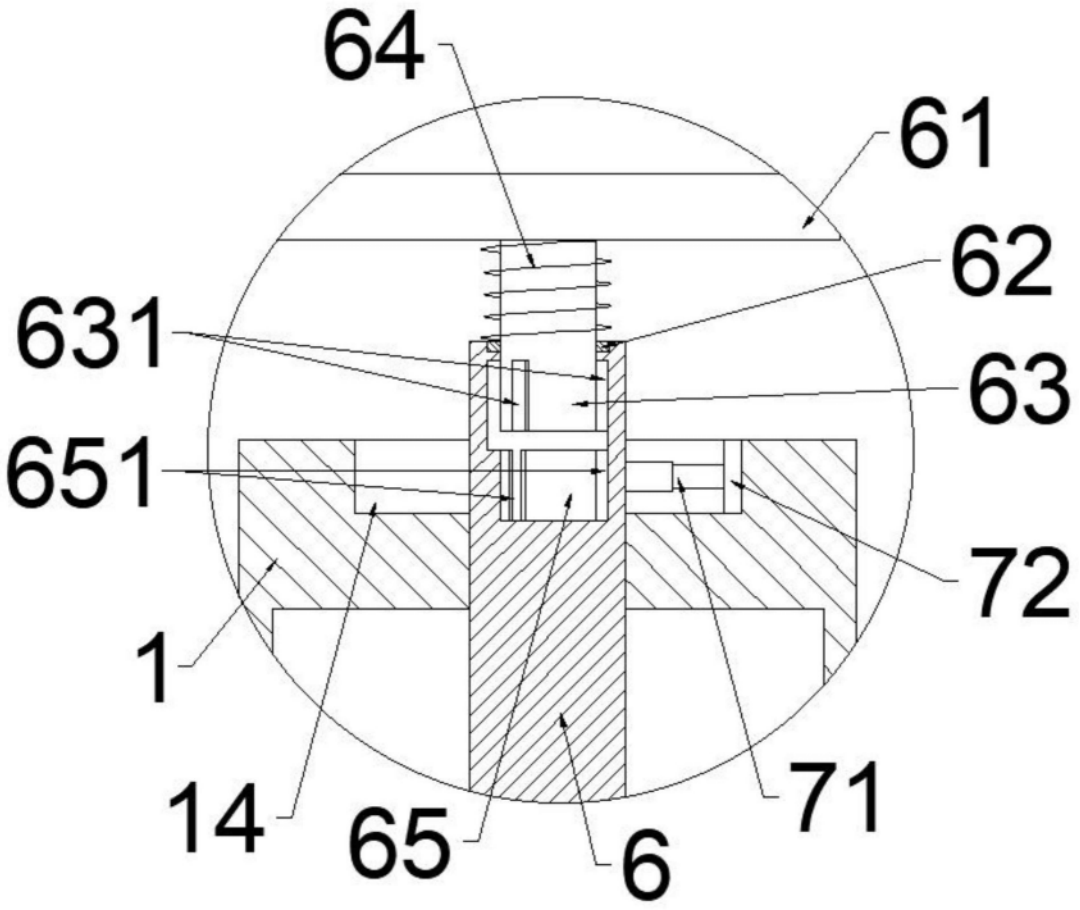


图5

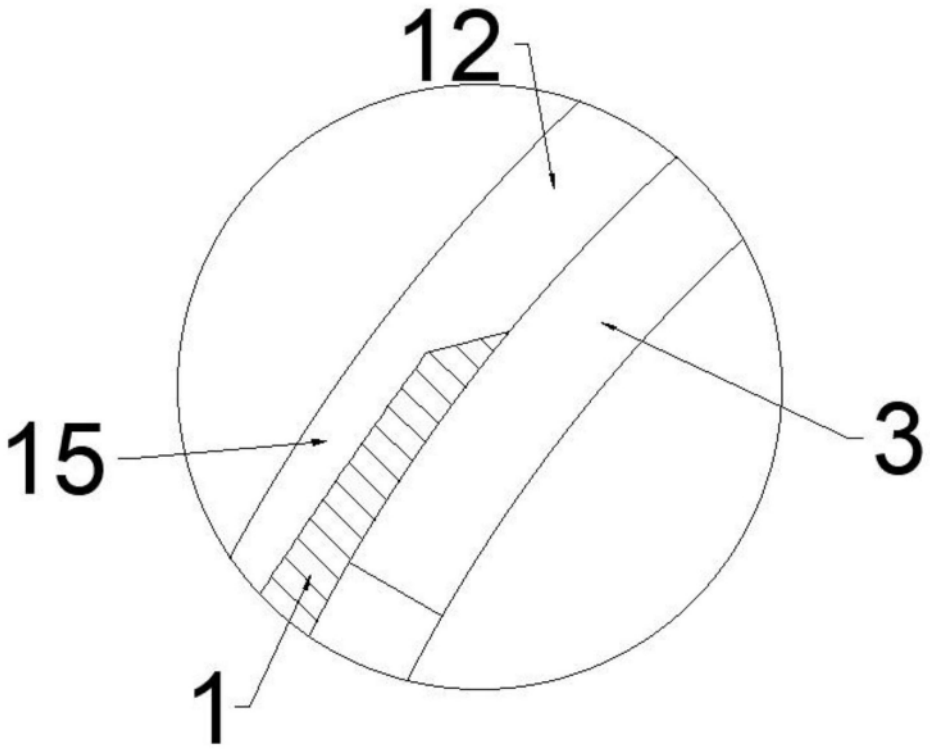


图6

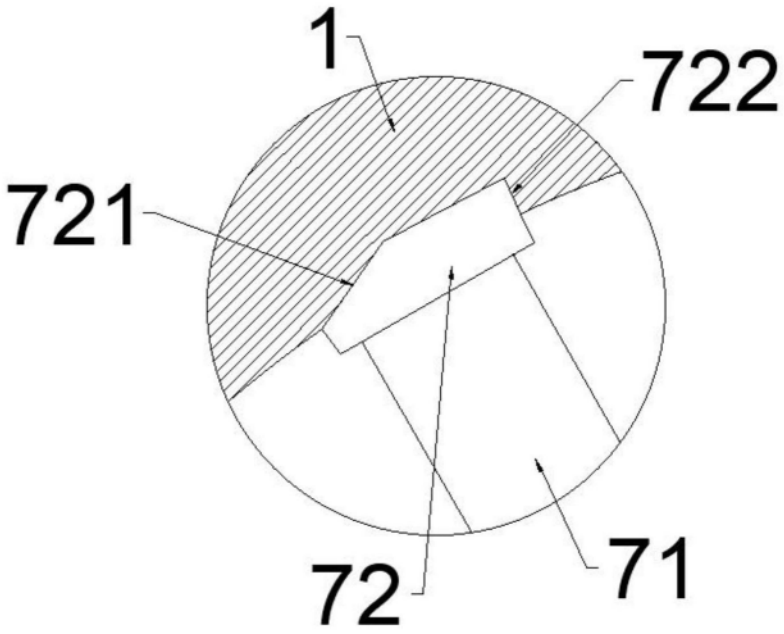


图7