(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211697037 U
(45)授权公告日 2020.10.16

(21)申请号 202020412095.9

(22)申请日 2020.03.26

(73)专利权人 中国水利水电科学研究院
地址 100038 北京市海淀区车公庄西路20号
专利权人 北京市水科学技术研究院

(72)发明人 宋一凡 徐晓民 卢亚静 王椰 刘铁军 王晶 焦瑞 董智 冯秀 马子澳 王艺颖 王健 韩振华 尚宾 耿林昇

(74)专利代理机构 成都正华专利代理事务所(普通合伙) 51229
代理人 李蕊

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

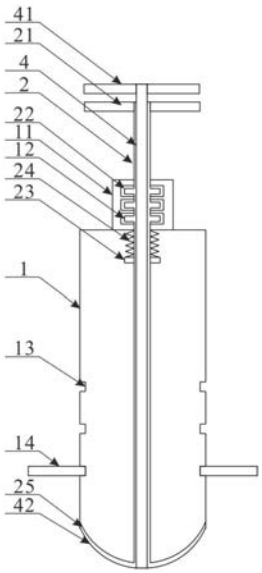
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种低含水量土壤取土装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种低含水量土壤取土装置，其包括套筒，套筒侧面可拆卸地安装有踩踏杆；套筒内套接有外转杆，外转杆的上端与下握柄连接，外转杆的底部设置有相互旋转对称的螺旋刮板，螺旋刮板的外侧边为与套筒内侧壁相贴合的弧形，且螺旋刮板的外侧边与套筒底面平行，螺旋刮板的其他两个侧边为形状相同的弧线；外转杆中部贯通开设有连接通孔，连接通孔内套接有内转杆，内转杆的上端与上握柄相接，内转杆的下端与相互旋转对称的旋转刀片相接，旋转刀片的数量和形状与螺旋刮板的数量和形状均相同。本实用新型能够解决现有技术中取土机构难以在野外方便地取土的问题，操作简单、成本低廉、方便携带。



CN 211697037 U

1.一种低含水量土壤取土装置,其特征在于,包括套筒,套筒侧面可拆卸地安装有踩踏杆;套筒内套接有外转杆,外转杆的上端与下握柄连接,外转杆的底部设置有相互旋转对称的螺旋刮板,螺旋刮板的外侧边为与套筒内侧壁相贴合的弧形,且螺旋刮板的外侧边与套筒底面平行,螺旋刮板的其他两个侧边为形状相同的弧线;外转杆中部贯通开设有连接通孔,连接通孔内套接有内转杆,内转杆的上端与上握柄相接,内转杆的下端与相互旋转对称的旋转刀片相接,旋转刀片的数量和形状与螺旋刮板的数量和形状均相同,且旋转刀片的形状与螺旋刮板间的空隙形状相同。

2.根据权利要求1所述的低含水量土壤取土装置,其特征在于,所述踩踏杆有两个,且分别设置于套筒两侧。

3.根据权利要求2所述的低含水量土壤取土装置,其特征在于,所述套筒的外侧壁上对称开设有若干与踩踏杆配合的定位盲孔。

4.根据权利要求3所述的低含水量土壤取土装置,其特征在于,所述定位盲孔为螺孔,踩踏杆的端部设置有外螺纹。

5.根据权利要求1所述的低含水量土壤取土装置,其特征在于,所述套筒上端与外转杆相接位置处设置有限位套管。

6.根据权利要求5所述的低含水量土壤取土装置,其特征在于,所述限位套管内设置有若干限位槽,外转杆上与限位套管相接位置处固定设置有若干与限位槽配合的定位环。

7.根据权利要求6所述的低含水量土壤取土装置,其特征在于,所述限位槽的高度大于定位环的厚度。

8.根据权利要求7所述的低含水量土壤取土装置,其特征在于,所述外转杆的中部位于定位环下侧的位置处设置有抵接板,外转杆上位于抵接板上侧的位置处套设有压缩弹簧,压缩弹簧的上端与套筒的内侧顶面相抵接。

9.根据权利要求1所述的低含水量土壤取土装置,其特征在于,所述螺旋刮板的相同的一侧边均通过安装孔安装有弧形刮刀,所述弧形刮刀的后侧边形状与螺旋刮板的侧边形状相同,并设置有与安装孔配合的安装杆。

10.根据权利要求1所述的低含水量土壤取土装置,其特征在于,所述螺旋刮板和旋转刀片的数量相同,均为两个或三个。

一种低含水量土壤取土装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及地质勘察技术领域，具体涉及一种低含水量土壤取土装置。

背景技术

[0002] 当土壤含水率较低时，使用常规土钻取土作业时，由于土壤粘滞性差，常常遇到土钻无法将土壤带出的情况，现有用于低含水率土壤的取土结构，通常需要依赖电机提供动力，但电机重量较大，不适合在野外长期携带；还有一种方案，是将取土钻的取土量缩小，结构直径减小，以减小钻取难度，但这样在钻取相同量的土壤样本时，需要耗费更多时间和精力。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有技术中的上述不足，提供了一种能够解决现有技术中取土机构难以在野外方便地取土的问题的低含水量土壤取土装置。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型采用了下列技术方案：

[0005] 提供了一种低含水量土壤取土装置，其包括套筒，套筒侧面可拆卸地安装有踩踏杆；套筒内套接有外转杆，外转杆的上端与下握柄连接，外转杆的底部设置有相互旋转对称的螺旋刮板，螺旋刮板的外侧边为与套筒内侧壁相贴合的弧形，且螺旋刮板的外侧边与套筒底面平行，螺旋刮板的其他两个侧边为形状相同的弧线；外转杆中部贯通开设有连接通孔，连接通孔内套接有内转杆，内转杆的上端与上握柄相接，内转杆的下端与相互旋转对称的旋转刀片相接，旋转刀片的数量和形状与螺旋刮板的数量和形状均相同，且旋转刀片的形状与螺旋刮板间的空隙形状相同。

[0006] 通过套筒以盛装钻取的土壤标本，保证取土量并能方便携带；在取土作业时，通过脚踩踩踏杆，以便定位和提供助力；通过同时转动上握柄和下握柄，带动螺旋刮板转动，向下钻取土壤，通过腿部助力，增强在低含水量土壤中的下钻能力，从而方便下钻取土；当取土完毕后，转动内转杆，将旋转刀片旋转至螺旋刮板空隙位置处，使旋转刀片、螺旋刮板和套筒形成闭合空间，共同将土壤取出，此时可以通过提拉踩踏杆，将装置和土壤样本一同取出。

[0007] 上述方案中，优选的，踩踏杆有两个，且分别设置于套筒两侧。

[0008] 通过设置两个踩踏杆，方便使用者根据习惯选择相应助力脚，同时能方便同伴协助使用者，共同踩住踩踏杆，以提高下钻能力。

[0009] 上述方案中，优选的，套筒的外侧壁上对称开设有若干与踩踏杆配合的定位盲孔。

[0010] 通过设置定位盲孔，以方便拆卸安装踩踏杆。

[0011] 上述方案中，优选的，定位盲孔为螺孔，踩踏杆的端部设置有外螺纹。

[0012] 当不需要作业时，可方便地将踩踏杆卸下收纳，节省空间；在作业时再安装上。

[0013] 上述方案中，优选的，套筒上端与外转杆相接位置处设置有限位套管。

[0014] 通过限位套管以保证套筒和外转杆的相对连接。

[0015] 上述方案中，优选的，限位套管内设置有若干限位槽，外转杆上与限位套管相接位置处固定设置有若干与限位槽配合的定位环。

[0016] 通过限位环和限位槽配合，保证套筒和外转杆的相对位置固定。

[0017] 上述方案中，优选的，限位槽的高度大于定位环的厚度。

[0018] 使得外转杆可以相对于套筒在一定范围内运动，减小两者间的摩擦力，提高使用寿命。

[0019] 上述方案中，优选的，外转杆的中部位于定位环下侧的位置处设置有抵接板，外转杆上位于抵接板上侧的位置处套设有压缩弹簧，压缩弹簧的上端与套筒的内侧顶面相抵接。

[0020] 通过压缩弹簧推动抵接板，为钻土作业时螺旋刮板的运动，提供助力。

[0021] 上述方案中，优选的，螺旋刮板的相同的一侧边均通过安装孔安装有弧形刮刀，所述弧形刮刀的后侧边形状与螺旋刮板的侧边形状相同，并设置有与安装孔配合的安装杆。

[0022] 通过设置可拆卸的弧形刮刀，在钻土时，保证装置底部的切削和下钻能力，在不用时可以将其卸下，方便保养弧形刮刀，提高其使用寿命；同时通过外置弧形刮刀，使螺旋刮板形状不必过于向下倾斜，即可保证下钻能力，从而保证螺旋刮板与旋转刀片形成的闭合面的密闭性，避免钻取的土壤样本洒落。

[0023] 上述方案中，优选的，螺旋刮板和旋转刀片的数量相同，均为两个或三个。

[0024] 当土壤含水量偏低时，可将螺旋刮板的数量设置为两个，以保证其结构强度，当含水量相对较高时，可将螺旋刮板的数量设置为三个，以减小上握柄相对于下握柄的转动角度，提高钻取效率。

[0025] 本实用新型提供的上述低含水量土壤取土装置的主要有益效果在于：

[0026] 本实用新型通过同时转动上握柄和下握柄，带动螺旋刮板转动，向下钻取土壤，通过踩踏杆提供腿部助力，增强在低含水量土壤中的下钻能力，从而方便下钻取土；当取土完毕后，转动内转杆，将旋转刀片旋转至螺旋刮板空隙位置处，使旋转刀片、螺旋刮板和套筒形成闭合空间，共同将土壤取出，此时可以通过提拉踩踏杆，将装置和土壤样本一同取出。具有操作简单、成本低廉，能够在土壤含水率较低环境中使用的特点。

附图说明

[0027] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0028] 图2是弧形刮刀与螺旋刮板的结构示意图。

[0029] 图3是螺旋刮板与旋转刀片的配合关系示意图。

[0030] 其中，1、套筒，11、限位套管，12、限位槽，13、定位盲孔，14、踩踏杆，2、外转杆，21、下握柄，22、定位环，23、抵接板，24、压缩弹簧，25、螺旋刮板，26、安装孔，27、连接通孔，3、弧形刮刀，31、安装杆，4、内转杆，41、上握柄，42、旋转刀片。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明：

[0032] 如图1所示，其为低含水量土壤取土装置的结构示意图。

[0033] 本实用新型的低含水量土壤取土装置包括套筒1，套筒1侧面可拆卸地安装有踩踏

杆14;套筒1内套接有外转杆2,外转杆2的上端与下握柄21连接,外转杆2的底部设置有相互旋转对称的螺旋刮板25,如图2和图3所示,螺旋刮板25的外侧边为与套筒1内侧壁相贴合的弧形,且螺旋刮板25的外侧边与套筒1底面平行,螺旋刮板25的其他两个侧边为形状相同的弧线;外转杆2中部贯通开设有连接通孔27,连接通孔27内套接有内转杆4,内转杆4的上端与上握柄41相接,内转杆4的下端与相互旋转对称的旋转刀片42相接,旋转刀片42的数量和形状与螺旋刮板25的数量和形状均相同,且旋转刀片42的形状与螺旋刮板25间的空隙形状相同。

[0034] 通过套筒1以盛装钻取的土壤标本,保证取土量并能方便携带;在取土作业时,通过脚踩踩踏杆14,以便定位和提供助力;通过同时转动上握柄21和下握柄41,带动螺旋刮板25和旋转刀片42转动,向下钻取土壤,通过腿部助力,增强在低含水量土壤中的下钻能力,从而方便下钻取土;当取土完毕后,转动内转杆4,将旋转刀片42旋转至螺旋刮板25空隙位置处,使旋转刀片42、螺旋刮板25和套筒1形成闭合空间,共同将土壤取出,此时可以通过提拉踩踏杆14,将装置和土壤样本一同取出。

[0035] 可选的,踩踏杆14有两个,且分别设置于套筒1两侧,以方便使用者根据习惯选择相应助力脚,同时能方便同伴协助使用者,共同踩住踩踏杆14,以提高下钻能力。

[0036] 套筒1的外侧壁上对称开设有若干与踩踏杆配合的定位盲孔13,以方便拆卸安装踩踏杆14。

[0037] 优选的,定位盲孔13为螺孔,踩踏杆14的端部设置有外螺纹。当不需要作业时,可方便地将踩踏杆14卸下收纳,节省空间;在作业时再安装上。

[0038] 套筒1上端与外转杆2相接位置处设置有限位套管11,以保证套筒1和外转杆2的相对连接。限位套管11内设置有若干限位槽12,外转杆2上与限位套管11相接位置处固定设置有若干与限位槽12配合的定位环22。其中,限位槽12的高度大于定位环22的厚度,使得外转杆2可以相对于套筒1在一定范围内运动,减小两者间的摩擦力,提高使用寿命。

[0039] 外转杆2的中部位于定位环22下侧的位置处设置有抵接板23,外转杆2上位于抵接板23上侧的位置处套设有压缩弹簧24,压缩弹簧24的上端与套筒1的内侧顶面相抵接。通过压缩弹簧24推动抵接板23,为钻土作业时螺旋刮板25的运动,提供助力。

[0040] 螺旋刮板25的相同的一侧边均通过安装孔26安装有弧形刮刀3,弧形刮刀3的后侧边形状与螺旋刮板25的侧边形状相同,并设置有与安装孔26配合的安装杆31。

[0041] 通过设置可拆卸的弧形刮刀3,在钻土时,保证装置底部的切削和下钻能力,在不用时可以将其卸下,方便保养弧形刮刀3,提高其使用寿命;同时通过外置弧形刮刀3,使螺旋刮板25形状不必过于向下倾斜,即可保证下钻能力,从而保证螺旋刮板25与旋转刀片42形成的闭合面的密闭性,避免钻取的土壤样本洒落。

[0042] 优选的,螺旋刮板25和旋转刀片42的数量相同,均为两个或三个。

[0043] 当土壤含水量偏低时,可将螺旋刮板25的数量设置为两个,以保证其结构强度,当含水量相对较高时,可将螺旋刮板25的数量设置为三个,以减小上握柄41相对于下握柄21的转动角度,提高钻取效率。

[0044] 上面对本实用新型的具体实施方式进行描述,以便于本技术领域的技术人员理解本实用新型,但应该清楚,本实用新型不限于具体实施方式的范围,对本技术领域的普通技术人员来讲,只要各种变化在所附的权利要求限定和确定的本实用新型的精神和范围内,

这些变化是显而易见的，一切利用本实用新型构思的发明创造均在保护之列。

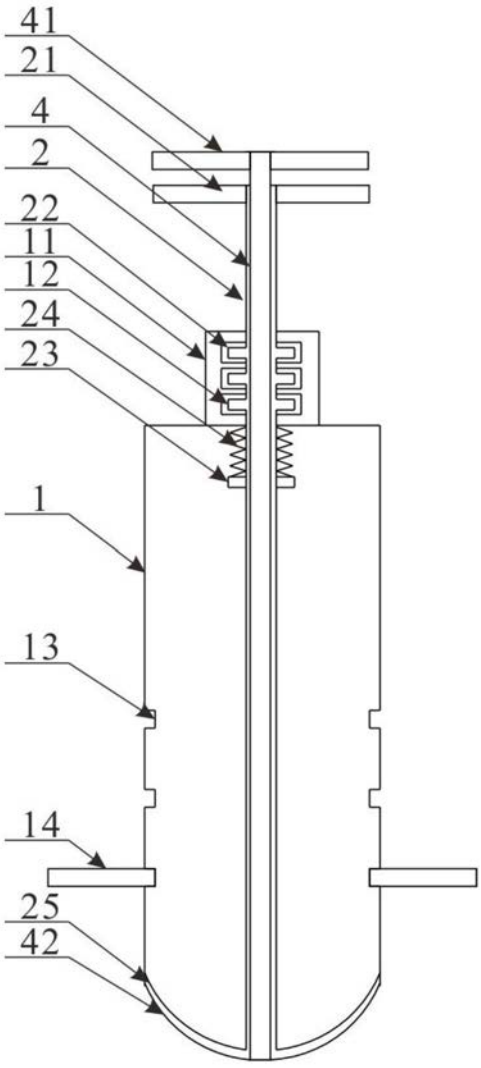


图1

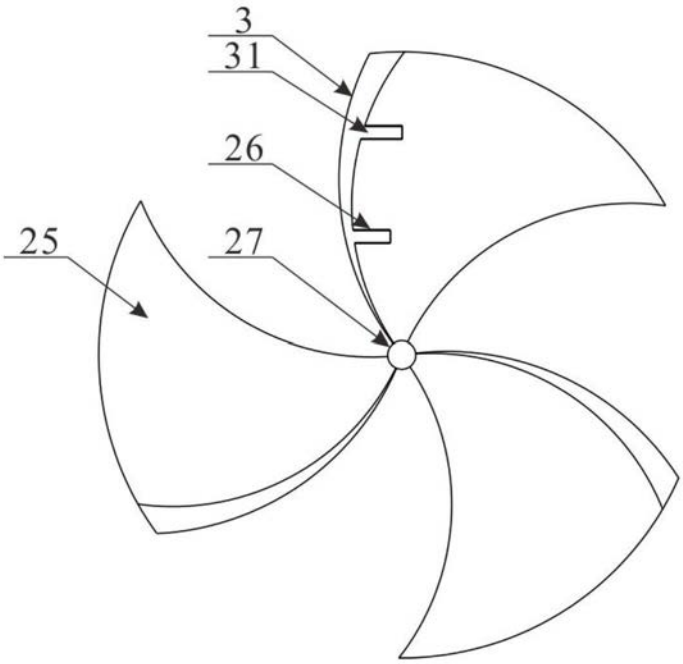


图2

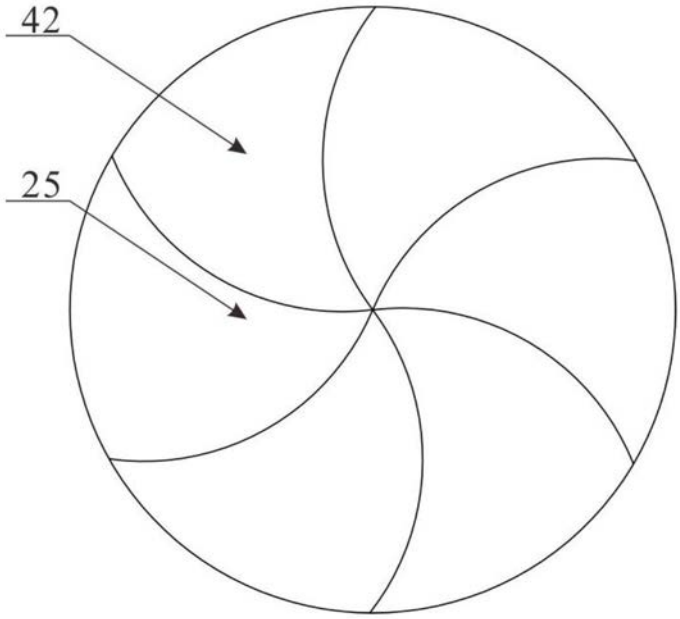


图3