



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103604662 B
(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201310566627.9

(22)申请日 2013.11.13

(73)专利权人 中国科学院地球化学研究所
地址 550002 贵州省贵阳市观水路46号

(72)发明人 李心清 何云勇

(74)专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 吴无惧

(51)Int. Cl.

G01N 1/08(2006.01)

(56)对比文件

- CN 102788714 A, 2012.11.21,
- CN 102788714 A, 2012.11.21,
- CN 203275120 U, 2013.11.06,
- CN 203551311 U, 2014.04.16,

CN 202403937 U, 2012.08.29,

CN 103196697 A, 2013.07.10,

CN 202582930 U, 2012.12.05,

JP 2011163001 A, 2011.08.25,

US 6712161 B1, 2004.03.30,

US 2011179888 A1, 2011.07.28,

审查员 李悦

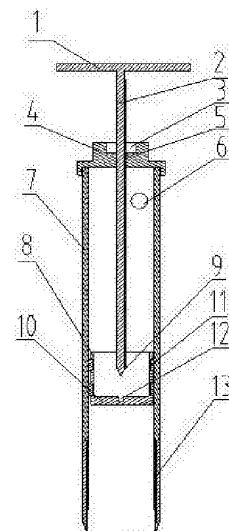
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种定容式原状土壤强力采集器及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种定容式原状土壤强力采集器及其使用方法,包括T型丝杆、管体(7)和顶砧(4),顶砧(4)与管体(7)之间为多线纹连接,所述T型丝杆由手柄(1)和螺杆(2)组成,T型丝杆上的螺杆(2)与顶砧(4)上的内螺孔(56)形成螺纹连接,所述管体(7)内设有活塞,管体(7)下端连接有钻头(13)。本发明采集器采用分体设计,各部件可灵活拆卸和组装,这样不仅便于各功能部件的强化,而且便于土壤样品的采集和卸载,尤其适合含碎石土壤的样品采集,同时又使整个设备轻巧耐用、易于维护;本发明可有效解决现有技术中存在的遇碎石易损坏采样器、样品不易卸载,以及难以保持土壤原状结构等问题。



1. 一种定容式原状土壤强力采集器,包括T型丝杆、管体(7)、顶砧(4)和钻头(13),顶砧(4)与管体(7)之间为多线螺纹连接,其特征在于:所述T型丝杆由手柄(1)和螺杆(2)组成,T型丝杆上的螺杆(2)与顶砧(4)上的内螺孔(56)形成螺纹连接,所述管体(7)内设有活塞,管体(7)下端连接钻头(13);所述活塞包括导向壁(8)和前塞面(10),导向壁(8)通过位于导向壁(8)上凹槽内的O型垫圈(11)与管体(7)内壁连接;所述活塞腔底中部有窝洞(12);所述螺杆与管体内的活塞为相互配合的分别制作的部件。

2. 根据权利要求1所述的一种定容式原状土壤强力采集器,其特征在于:所述钻头(13)通过其内孔螺纹与管体(7)下方的外壁螺纹形成配合连接。

3. 根据权利要求1所述的一种定容式原状土壤强力采集器,其特征在于:所述钻头(13)下端呈斜尖状,形成口刃。

4. 根据权利要求1所述的一种定容式原状土壤强力采集器,其特征在于:所述钻头(13)材料为硬质合金或锰钢。

5. 根据权利要求1所述的一种定容式原状土壤强力采集器,其特征在于:所述管体(7)上部偏离中心一侧开具两个贯通的孔洞(7)。

6. 根据权利要求1所述的一种定容式原状土壤强力采集器,其特征在于:所述顶砧(4)内螺孔(5)的上方有橡胶垫就位孔(3),通过该孔与橡胶垫(14)相配合。

7. 根据权利要求6所述的一种定容式原状土壤强力采集器,其特征在于:所述橡胶垫(14)为两个相连的直径不等的圆柱体,下小上大。

8. 根据权利要求1所述的一种定容式原状土壤强力采集器,其特征在于:所述T型丝杆下端有顶凸(9)。

一种定容式原状土壤强力采集器及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种定容式原状土壤强力采集器,属于土壤采集设备领域。

背景技术

[0002] 土壤样品的采集是土壤和环境等研究中经常性的工作。常用的土壤样品采集工具是土壤环刀,它不仅可以采集室内分析所需的土壤样品,而且具有确定土壤容重的功能。但土壤环刀在采集到土壤样品后不易卸载,常常需要破坏土壤的原状结构方能取出其中土壤,土壤含水量较低时尤其如此。然而许多土壤有关的样品采集都需要保持土壤的原始性状。不仅如此,近年来随着我国陆地生态系统调查研究的加强,大量土壤样品的采集需要在石山坡地和含碎石较多的土地中进行。由于土壤环刀制作材料薄弱,常常因土壤中碎石的存在而损坏刀口,致使采样工作难以进行。近年中国专利局授权的一些与土壤采样有关的专利,如201110081541.8、200720200676.0、201120093085.4、201110068453.4、201120486246.6、201320096227.1和201320186658.7等,针对不同的采样对象和目的公开了若干新的土壤采样工具或器械,但对含碎石土壤的原状样品采集或多或少存在不足之处。因此,针对目前土壤样品采集器在采样过程中出现的土壤样品采集不方便、样品不易卸载以及容易破坏土壤结构等问题,需要研发一种既可以满足定容需求,又能够在含碎石土地中方便的完成原状土壤采集的采样设备和方法。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题:提供一种定容式原状土壤强力采集器,以解决现有技术中在采样过程中刀口遇碎石易损坏、所采土壤不易卸载,以及难以保持土壤原状结构等问题。

[0004] 本发明的技术方案:

[0005] 一种定容式原状土壤强力采集器,包括T型丝杆、管体、顶砧和钻头,顶砧与管体之间为多线螺纹连接,T型丝杆由手柄和螺杆组成,T型丝杆上的螺杆与顶砧上的内螺孔形成螺纹连接,所述管体内设有活塞,管体下端连接钻头。

[0006] 上述钻头通过其内孔螺纹与管体下方的外壁的螺纹形成配合连接。

[0007] 前述钻头下端呈斜尖状。

[0008] 前述钻头材料为硬质合金或锰钢。

[0009] 前述活塞包括导向壁和前塞面,导向壁通过位于导向壁上凹槽内的O型垫圈与管体内壁连接。

[0010] 前述管体上部偏离中心一侧开具两个贯通的孔洞。

[0011] 前述顶砧内螺孔的上方有橡胶垫就位孔,通过该孔与橡胶垫相配。

[0012] 前述橡胶垫为两个相连的直径不等的圆柱体,下小上大。

[0013] 前述T型丝杆下端有顶凸。

[0014] 前述活塞腔底中部有窝洞。

[0015] 前述管体外壁上有深度刻度和标尺。

[0016] 本发明的有益效果：

[0017] 本发明定容式原状土壤强力采集器采用分体设计，T型丝杆、顶砧、管体、活塞和钻头等部件分别制作，并且各部分采用螺纹连接组装，因此本发明中各部件可灵活拆卸和组装，这样不仅便于各功能部件的强化，而且便于土壤样品的采集和卸载，同时又使整个设备轻巧耐用、易于维护。在本发明中T型丝杆与顶砧之间采用螺纹连接，这样使用时对T型丝杆施加很小的旋转力即可使得T型丝杆往下旋转并获得较大的顶力，可轻易的使得活塞向下运动，方便土壤的原样卸载；活塞与管体内壁之间有O型垫圈，可减少摩擦力，避免活塞导向壁与管体内壁的直接接触而刮伤，增加装置的使用寿命；T型丝杆上的螺杆下方的顶凸与活塞上的窝洞配合，在拧动T型丝杆、活塞向下运动过程中活塞受力均匀平稳，可以提高装置的使用寿命；钻头采用硬质合金或经热处理后的钢材制作，并将钻头下端制作成斜尖状，形成口刃，使得钻头穿透土层和破碎石块的能力得到提高；管体上部偏离中心一侧开具的两个贯通孔洞，使用时将T形杆穿入其中，便于用力、固定和操作。本发明便于野外操作取样，尤其适合含碎石土壤的样品采集。

[0018] 附图说明：

[0019] 图1是T型丝杆与管体配合的主视图；

[0020] 图2是图1的纵向半剖视图；

[0021] 图3是橡胶垫与、顶砧、管体配合的纵向半剖视图；

[0022] 图4是T形杆结构示意图。

[0023] 具体实施方式：

[0024] 实施例：

[0025] 如图1至图4，一种定容式原状土壤强力采集器，包括T型丝杆、管体7和顶砧4，T型丝杆由手柄1和螺杆2组成，顶砧4上有内螺孔5和橡胶垫就位孔3，顶砧4套在管体7上，并与管体7之间采用多线螺纹连接，T型丝杆上的螺杆2与顶砧4上的内螺孔5形成螺纹连接，管体7内设有活塞，活塞包括导向壁8和前塞面10，导向壁8上有两个环形的凹槽，在凹槽内安装有用橡胶制作的O型垫圈11，可以有效避免活塞导向壁8与管体7内壁的直接接触而刮伤，增加采集器的使用寿命，管体7下端外壁直径比上端外壁直径小，其下端外壁有螺纹，并且通过该螺纹与钻头13内孔螺纹形成配合连接，钻头13外壁直径与管体7外壁直径一样大，以便于在采样过程中管体7和钻头13从泥土中顺利取出，钻头13下端呈斜尖状，以增强钻头13的穿透能力，T型丝杆下端有顶凸9，活塞腔底中部有窝洞12，使用时T型丝杆上的顶凸9与窝洞12配合，在T型丝杆顶住活塞往下运动时可使活塞受力均匀。

[0026] 上述钻头13采用硬质合金或经热处理的锰钢制作，穿透土层和破碎石块的能力强；管体7上部偏离中心一侧还开具两个贯通的孔洞6，使用可将T形杆6穿入其中，便于采集器固定，同时方便用力；在管体7外壁上刻有深度刻度和标尺，便于采集器采样深度尺寸的把握；参照顶砧4上的橡胶垫就位孔3制造一个橡胶垫14，该橡胶垫14为两个相连的直径不等的圆柱体，下小上大，可以在采样时有效地保护顶砧4。

[0027] 工作时，先将钻头13上到管体7下部，并将螺纹旋转到位，再将顶砧4通过多线螺纹与管体7扣牢，然后将橡胶垫14固定到顶砧4的橡胶垫就位孔3上，然后将采集器放置与拟采样的位置，参考采样器管体7上的深度刻度用重锤将采样器打入土壤层拟采样的深度，取下

顶砧4上的橡胶垫14,若土壤含水量较高,即所采土壤与管体7内壁附着力不大时,可用T形杆15直接穿过顶砧4的螺孔5快速的推出管体7内的活塞和所取土壤;若土壤含水量较低,即采样土壤与管体7内壁附着力较大时,则用T形丝杆通过旋转螺杆2的方式稳定地推出管体7内的活塞和所取土壤。

[0028] 本发明结构简单,方便实用,便于野外操作取样,尤其适合含碎石土壤的样品采集。

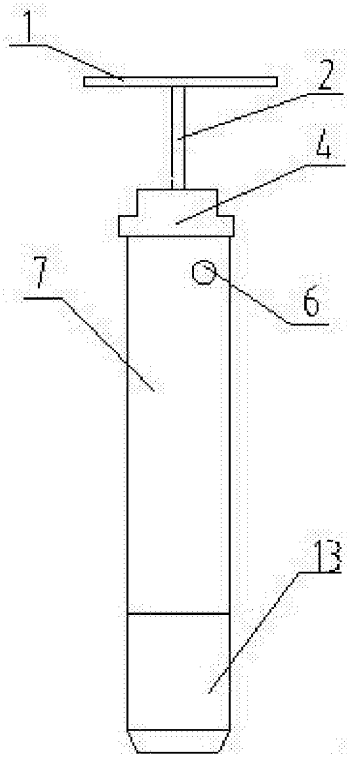


图1

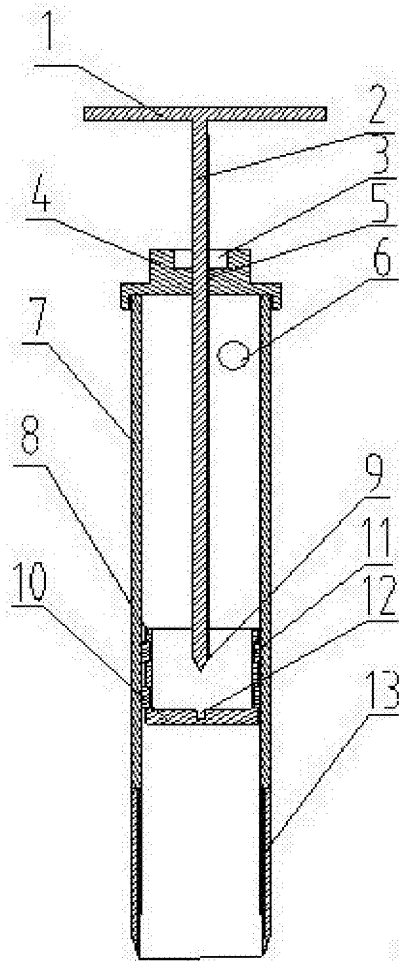


图2

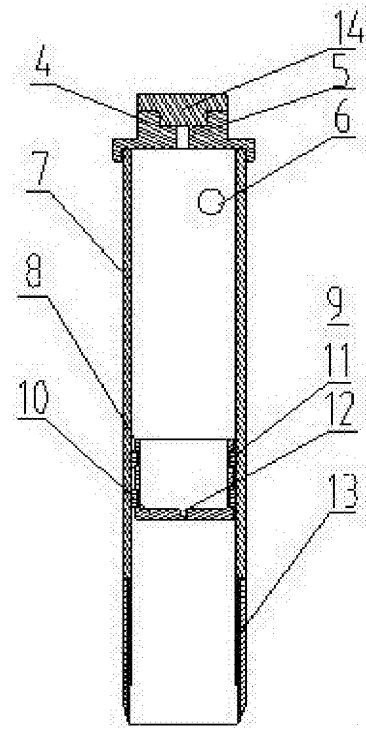


图3

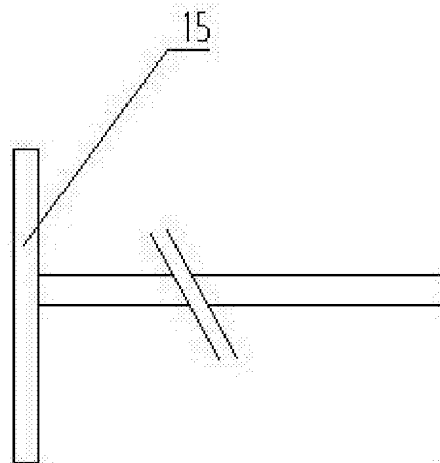


图4