



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214667771 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 09

(21) 申请号 202120299219.1

(22) 申请日 2021.02.02

(73) 专利权人 陕西地建土地工程技术研究院有
限责任公司

地址 710021 陕西省西安市浐灞区兴泰七
街北侧

(72) 发明人 陈田庆 董起广 何靖 杜宜春
曲少东 雷娜 刘哲 张盼盼
熊宇斐

(74) 专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限
公司 61211

代理人 史晓丽

(51) Int.Cl.

G01N 1/08 (2006.01)

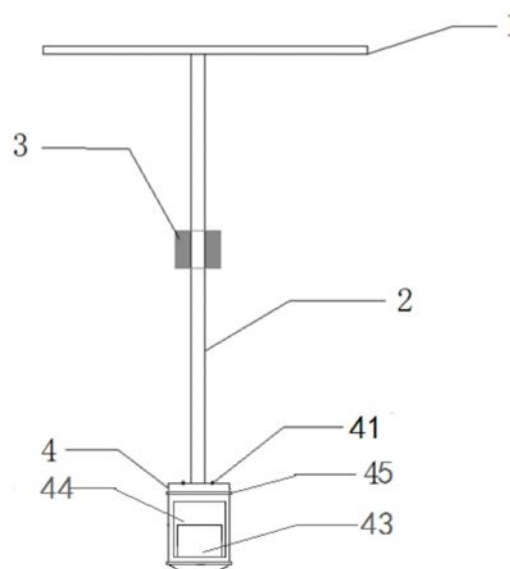
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种原状土环刀式取土土钻

(57) 摘要

本实用新型涉及一种原状土环刀式取土土钻,解决了取土时难以保证土样原状的问题。该原状土环刀式取土土钻包括手柄、钻杆、钻头组件,钻杆的上端安装手柄,下端安装钻头组件。钻头本体上半部分为直筒状结构,下半部分为锥状筒形结构;钻头本体上半部分开设有两个环刀放置口,且沿钻头本体轴向对称;环刀放置门完全覆盖环刀放置口;活动环刀通过打开一侧环刀放置门安装于钻头本体内;活动环刀通过打开两侧环刀放置门从钻头本体内推出,此时,活动环刀上下表面的多余土壤被环刀放置口削平,从而得到完成的圆柱状土样。另外,钻头本体顶部还开设有观测口,取土用于观察活动环刀是否充满土壤。还在钻杆上套设重力锤,提高取土效率。



1. 一种原状土环刀式取土土钻,包括手柄(1)、钻杆(2)、钻头组件,钻杆(2)的上端安装手柄(1),下端安装钻头组件,其特征在于:钻头组件包括钻头本体(4)、环刀放置门(42)和活动环刀(43);

所述钻头本体(4)的上半部分为直筒状结构,下半部分为锥状筒形结构;钻头本体(4)上半部分开设有两个环刀放置口(44),且沿钻头本体(4)轴向对称;环刀放置门(42)完全覆盖环刀放置口(44);活动环刀(43)通过打开一侧环刀放置门(42)安装于钻头本体(4)内;活动环刀(43)通过打开两侧环刀放置门(42)从钻头本体(4)推出;

所述活动环刀(43)滑动套装于钻头本体(4)内,且活动环刀(43)的外形尺寸需满足以下条件:

1)、 $D3 > D1 > D2$;

$D1$ 为活动环刀(43)的外径, $D2$ 为钻头本体(4)锥状筒形结构的小端口径, $D3$ 为环刀放置口(44)径向的长度;

2)、 $H1 > H2$;

$H1$ 为环刀放置口轴向的长度, $H2$ 为活动环刀的高度。

2. 根据权利要求1所述的一种原状土环刀式取土土钻,其特征在于:所述直筒状结构的上端和下端的外表面上均设有圆弧形卡槽(45);

所述环刀放置门(42)设置在两个圆弧形卡槽(45)之间。

3. 根据权利要求1或2任一所述的一种原状土环刀式取土土钻,其特征在于:所述钻头本体(4)顶部开设有至少一个观测孔(41)。

4. 根据权利要求3所述的一种原状土环刀式取土土钻,其特征在于:还设有重力锤(3),重力锤(3)同轴套装在钻杆(2)上,重力锤(3)沿钻杆(2)上下移动。

5. 根据权利要求4所述的一种原状土环刀式取土土钻,其特征在于:所述重力锤(3)为空心圆柱形结构,且重力锤(3)的半径小于所述直筒状结构的直径。

6. 根据权利要求5所述的一种原状土环刀式取土土钻,其特征在于:所述钻头本体(4)整体长100mm;活动环刀(43)高50mm,直径50.46mm,容积为 100cm^3 。

一种原状土环刀式取土土钻

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种土钻,具体涉及一种原状土环刀式取土土钻。

背景技术

[0002] 土壤采样已经是现代农业、地质、水利、环保等领域中一项重要的工作。为了测定土壤样品的理化性质,需要采集土壤样品,目前土壤采集多使用土钻取土。现有土钻主要有两种,一种是在钻头上割出一条狭小的缝隙,另外一种钻头是剖开式的,前者无法保证对土壤样品精确分层,且取土很不方便,后者不能保证土壤样品的完整性,尤其是对砂质壤土或者冻土很难精确分层,且保持土样的原状性。因此,如何在取土时保证土样的原状,目前缺乏有效的解决方案。

[0003] 发明的内容

[0004] 本实用新型的目的是解决取土时难以保证土样原状的问题,而提供一种原状土环刀式取土土钻。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供的技术方案如下:

[0006] 一种原状土环刀式取土土钻,包括手柄、钻杆、钻头组件,钻杆的上端安装手柄,下端安装钻头组件,其特征之处在于:钻头组件包括钻头本体、环刀放置门和活动环刀;

[0007] 所述钻头本体的上半部分为直筒状结构,下半部分为锥状筒形结构;钻头本体上半部分开设有两个环刀放置口,且沿钻头本体轴向对称;环刀放置门完全覆盖环刀放置口;活动环刀通过打开一侧环刀放置门安装于钻头本体内;活动环刀通过打开两侧环刀放置门从钻头本体推出;

[0008] 所述活动环刀滑动套装于钻头本体内,且活动环刀的外形尺寸需满足以下条件:

[0009] 1、 $D3 > D1 > D2$;

[0010] $D1$ 为活动环刀的外径, $D2$ 为钻头本体锥状筒形结构的小端口径, $D3$ 为环刀放置口(44)径向的长度;

[0011] 2、 $H1 > H2$;

[0012] $H1$ 为环刀放置口轴向的长度, $H2$ 为活动环刀的高度。

[0013] 进一步地,所述直筒状结构的上端和下端的外表面上均设有圆弧形卡槽;所述环刀放置门设置在两个圆弧形卡槽之间,环刀放置门在卡槽内滑动。

[0014] 进一步地,所述钻头本体顶部开设有至少一个观测孔。观察钻头本体内部活动环刀是否充满土壤,避免挤压土样,减少劳动量,减少取样时间。

[0015] 进一步地,还设有重力锤,重力锤同轴套装在钻杆上,沿钻杆上下移动。重力锤沿钻杆自由下落至钻头本体顶部,使钻头本体顶部受力均匀,减少劳动量。

[0016] 进一步地,所述重力锤为空心圆柱形结构,且重力锤的半径小于所述直筒状结构的直径。有利于在取深层土样时,重力锤在取样形成的通道内也可以自由下落至钻头本体顶部。

[0017] 进一步地,所述钻头本体长100mm;活动环刀高50mm,直径50.46mm,容积为 100cm^3 。

[0018] 本实用新型的有益效果是：

[0019] 1. 保障土样的原状性。使用该土钻采集土样时，取样者手握手柄，将钻头本体垂直插入取样土壤，抬起重力锤至与手柄紧贴，重力锤沿钻杆自由下落至钻头本体顶部，使钻头本体顶部受力均匀，循环多次，使土钻垂直打入土中。最后将土钻从土中取出，打开两个环刀放置门，从其中一个环刀放置门将活动环刀推出，并将活动环刀上下削平。将活动环刀从钻头本体中取出后，推出活动环刀中的土样。避免了从钻头本体内扣出土样，而破坏土样的原状。

[0020] 2. 结构简单，操作方便。该土钻的活动环刀与钻头本体可分离，通过在钻头本体上开设环刀放置口实现活动环刀的放入和取出，取土时先将活动环刀放入钻头本体内，当土壤充满活动环刀后，将活动环刀从钻头本体取出，操作方便。另外，活动环刀上下表面的多余土壤被环刀放置口削平，从而得到完成的圆柱状土样。

[0021] 3. 可分层取样，还原土样的多层结构。使用该土钻分层采集土样时，将钻头本体内部的土壤清理干净后，根据钻杆长度，重复取样过程，从上向下取出原状土。

[0022] 4. 取土轻松，提高效率。本实用新型所提供的土钻设有重力锤，重力锤套设于钻杆上，沿钻杆上下移动。坚硬土壤取土时，抬起重力锤至与手柄紧贴，重力锤沿钻杆自由下落至钻头本体顶部，循环多次，使土钻垂直打入土中。设计重力锤可借助外力将钻头组件插入土壤，简单快捷。另外，在钻头本体顶部设计多个观测孔，可观察钻头本体内部的活动环刀是否充满土壤，避免挤压土样，减少劳动量，减少取样时间。

附图说明

[0023] 图1是原状土环刀式取土土钻打开一侧环刀放置门将活动环刀放入钻头本体的结构图；

[0024] 图2是钻头本体上半部分的结构图；

[0025] 图3是环刀放置门的结构图；

[0026] 附图标记如下：

[0027] 1-手柄，2-钻杆，3-重力锤，4-钻头本体，41-观测孔，42-环刀放置门，43-活动环刀，44-环刀放置口，45-卡槽。

具体实施方式

[0028] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0029] 如图1所示，一种原状土环刀式取土土钻包括手柄1、钻杆2、钻头组件，钻杆2的上端安装手柄1，下端安装钻头组件。

[0030] 钻头组件包括钻头本体4、环刀放置门42和活动环刀43。钻头本体4整体长100mm。钻头本体4上半部分为直筒状结构，下半部分为锥状筒形结构；钻头本体4上半部分开设有两个环刀放置口44，且沿钻头本体4的轴向方向对称；环刀放置门42完全覆盖环刀放置口44；活动环刀43滑动套装于钻头本体4内，且活动环刀43的外形尺寸需满足：活动环刀43的外径略大于钻头本体4锥状筒形结构的小端口径，略小于环刀放置口44径向的长度；环刀放置口轴向的长度略大于活动环刀的高度。

[0031] 如图2所示，当一侧环刀放置门42打开，活动环刀43可通过这一侧的环刀放置口44

安装于钻头本体4内,活动环刀43的外径大于钻头本体4锥状筒形结构的小端口径,因此活动环刀43不会从钻头本体4内掉落。当两侧环刀放置门42打开,在一侧环刀放置口44推动活动环刀43,活动环刀43就可从另一侧环刀放置口44推出。此时,活动环刀43上下表面的多余土壤被环刀放置口44削平,从而得到完成的圆柱状土样。活动环刀43高50mm,直径50.46mm,容积为100cm。

[0032] 作为本实用新型的进一步改进,钻头本体4直筒状结构的上端和下端的外表面上均设有圆弧形卡槽45,环刀放置门42设置在两个圆弧形卡槽45之间,在卡槽45内滑动,环刀放置门42的结构如图3所示。

[0033] 作为本实用新型的进一步改进,如图2所示,钻头本体4顶部开设有两个观测孔41,且两个观测孔41左右对称。在取土时可通过观测孔41,观察钻头本体4内部活动环刀43是否充满土壤,避免挤压土样,减少不必要的劳动,进而减少取样时间。

[0034] 作为本实用新型的又一步改进,该土钻还设有重力锤3,重力锤3为中部空心的圆柱形结构,且重力锤3的半径不大于钻头本体4直筒状结构的直径。重力锤3套设在钻杆2上,沿钻杆2上下移动,有利于钻头本体4插入土中,且钻头本体4受力均匀。另外,在多层取样时,由于重力锤3的半径不大于钻头本体4的直径,因此,重力锤3在取样形成的通道内也可以自由下落至钻头本体4顶部。

[0035] 使用本使用新型的取土过程如下:

[0036] 采集土样时,取样者手握手柄1,将钻头组件垂直插入取样土壤,松软土壤可以不使用重力锤3直接用手按压手柄1即可;坚硬土壤取土时,抬起重力锤3至与手柄1紧贴,重力锤3沿钻杆2自由下落至钻头本体4顶部,循环多次,使土钻垂直打入土中。与此同时,通过观测孔41观察内部活动环刀43是否充满土壤,充满后,将钻头组件从土中取出,打开两个环刀放置口44,在一侧环刀放置口44推动活动环刀43,活动环刀43就可从另一侧环刀放置口44推出,此时,活动环刀43上下表面的多余土壤被环刀放置口44削平,从而得到完成的圆柱状土样。活动环刀43从钻头本体4中取出后,推出活动环刀43中的土样,就可取出原状土。

[0037] 若分层取样,将钻头本体4中的土壤清理干净后,根据钻杆2长度,重复上述取样过程,从上向下取出原状土,就可取出多层土壤样品。

[0038] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、同等替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围内。

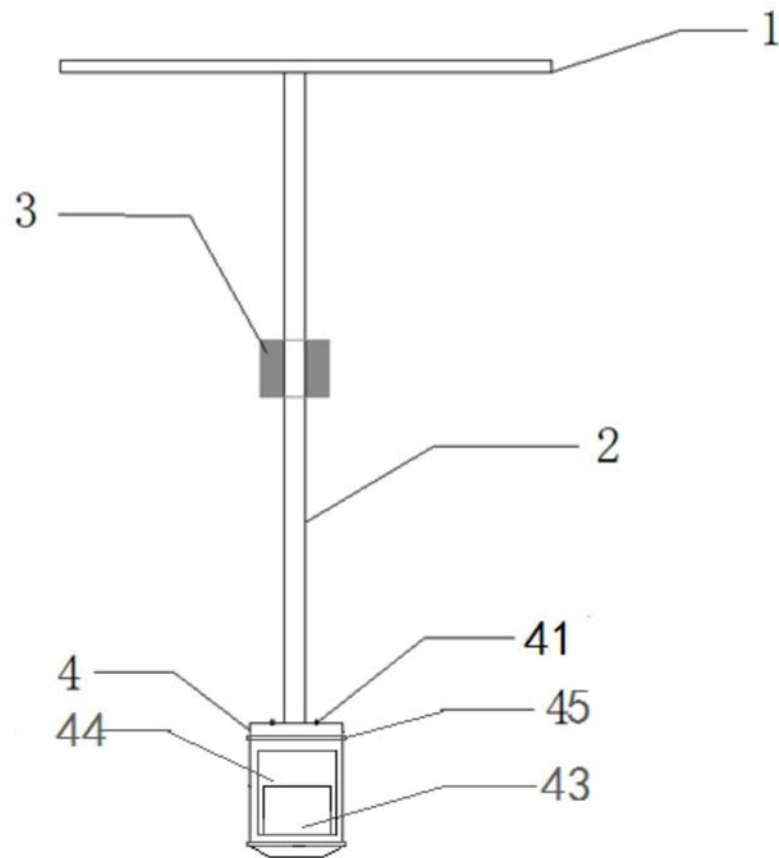


图1

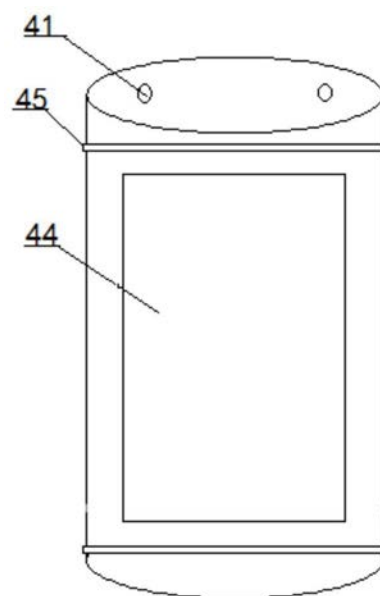


图2

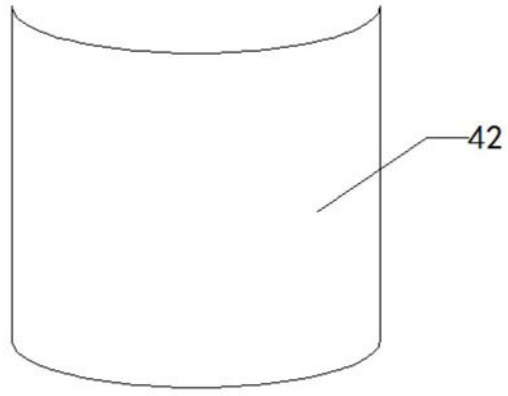


图3