



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109047051 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201810755348.X

(22)申请日 2018.07.10

(71)申请人 中国科学院东北地理与农业生态研究所

地址 150081 黑龙江省哈尔滨市南岗区哈平路138号

(72)发明人 郝翔翔 江恒 韩晓增

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 贾泽纯

(51)Int.Cl.

B08B 1/00(2006.01)

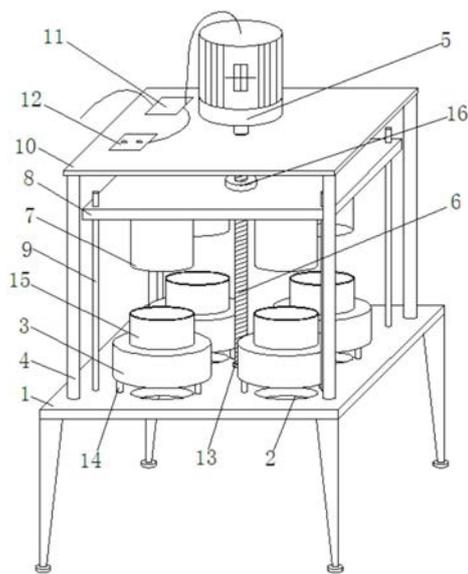
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种电动环刀清土装置

(57)摘要

一种电动环刀清土装置,它涉及一种环刀清土装置。本发明的目的是要解决传统清除环刀内的土壤效率低的问题。一种电动环刀清土装置包括底座、漏土孔、环刀座套、电机固定架、交流调速电机、丝杆、推土柱、推土柱固定板、限位滑竿、电机固定板、电机调速器、电机正反转控制开关、轴承和环刀座套支撑杆;在底座上设有漏土孔,环刀座套置于漏土孔正上方,推土柱置于环刀座套的正上方,推土柱安装在推土柱固定板上,交流调速电机置于电机固定板上,交流调速电机与丝杆连接在一起,丝杆穿过推土柱固定板置于轴承内,轴承设置在底座上。优点:比传统方法提高了5倍以上,省时省力,安全高效。本发明装置主要用于快速清除环刀中土壤。



1. 一种电动环刀清土装置,其特征在于它包括底座(1)、漏土孔(2)、环刀座套(3)、电机固定架(4)、交流调速电机(5)、丝杆(6)、推土柱(7),推土柱固定板(8)、限位滑竿(9)、电机固定板(10)、电机调速器(11)、电机正反转控制开关(12)、轴承(13)、环刀座套支撑杆(14)和丝杆螺母(16);

底座(1)由4个支架支撑,在底座(1)上设有漏土孔(2),漏土孔(2)正上方设有环刀座套(3),环刀座套(3)通过3个环刀座套支撑杆(14)焊接于底座(1)上,底座(1)上设有4根电机固定架(4),在4根电机固定架(4)上安装电机固定板(10),交流调速电机(5)设置在电机固定板(10)上,在交流调速电机(5)和外接电源之间设置电机调速器(11)和电机正反转控制开关(12),交流调速电机(5)的转轴与丝杆(6)的一端连接在一起,丝杆螺母(16)固定在推土柱固定板(8)上,丝杆(6)与丝杆螺母(16)旋合在一起,且丝杆(6)穿过推土柱固定板(8),丝杆(6)的另一端安装在轴承(13)内,轴承(13)设置在底座(1)上;在环刀座套(3)的正上方设置推土柱(7),推土柱(7)安装在推土柱固定板(8)上,限位滑竿(9)穿过推土柱固定板(8)固定在底座(1)上;

所述环刀座套(3)呈筒形,且环刀座套(3)分成上环刀座套(3-1)和下环刀座套(3-2)两部分,上环刀座套(3-1)的内径大于下环刀座套(3-2)的内径,且上环刀座套(3-1)的内径 \geq 环刀(15)的外径,下环刀座套(3-2)的内径 \geq 环刀(15)的内径;

所述推土柱(7)呈圆柱形,且推土柱(7)圆柱形的直径小于环刀(15)的内径,环刀座套(3)的下环刀座套(3-2)的内径小于漏土孔(2)的直径。

2. 根据权利要求1所述的一种电动环刀清土装置,其特征在于所述一种电动环刀清土装置设置4个漏土孔(2)、4个环刀座套(3)和4个推土柱(7)。

3. 根据权利要求1所述的一种电动环刀清土装置,其特征在于所述交流调速电机(5)的转速通过电机调速器(11)控制,转速控制范围为0~120转/分钟。

4. 根据权利要求1所述的一种电动环刀清土装置,其特征在于所述电机正反转控制开关(12)控制交流调速电机(5)的旋转方向。

5. 根据权利要求1所述的一种电动环刀清土装置,其特征在于所述丝杆(6)的长度为33cm。

6. 根据权利要求3所述的一种电动环刀清土装置,其特征在于所述环刀座套(3)的高度为2cm,上环刀座套(3-1)的高度为1cm,内径为53.5mm;所述环刀座套(3)的下环刀座套(3-2)的高度为1cm,内径为51mm。

一种电动环刀清土装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种环刀清土装置。

背景技术

[0002] 土壤容重、土壤密度、土壤田间持水量、土壤饱和含水量、土壤孔隙度等土壤物理指标在进行室内测定前,均需利用环刀采集土壤样品。以上指标测定结束后,需将环刀内的土壤清除,以备再次取样,传统的清除方法是人工清除,利用尖刀、螺丝刀等尖锐的工具慢慢将土壤挖出,不仅效率低下,而且清除不彻底,环刀内壁残留的土壤需进一步用水清洗,如果操作不慎,还容易导致操作人员受伤。

发明内容

[0003] 本发明的目的是要解决传统清除环刀内的土壤效率低的问题,而提供一种电动环刀清土装置。

[0004] 一种电动环刀清土装置,它包括底座、漏土孔、环刀座套、电机固定架、交流调速电机、丝杆、推土柱、推土柱固定板、限位滑竿、电机固定板、电机调速器、电机正反转控制开关、轴承和环刀座套支撑杆;

[0005] 底座由4个支架支撑,在底座上设有漏土孔,漏土孔正上方设有环刀座套,环刀座套通过3个环刀座套支撑杆焊接于底座上,底座上设有4根电机固定架,在4根电机固定架上安装电机固定板,交流调速电机设置在电机固定板上,在交流调速电机和外接电源之间设置电机调速器和电机正反转控制开关,交流调速电机的转轴与丝杆的一端连接在一起,丝杆的另一端穿过推土柱固定板安装在轴承内,轴承设置在底座上;在环刀座套的正上方设置推土柱,推土柱安装在推土柱固定板上,限位滑竿穿过推土柱固定板固定在底座上;

[0006] 所述环刀座套呈筒形,且环刀座套分成上环刀座套和下环刀座套两部分,上环刀座套的内径大于下环刀座套的内径,且上环刀座套的内径 \geq 环刀的外径,下环刀座套的内径 \geq 环刀的内径;

[0007] 所述推土柱呈圆柱形,且推土柱圆柱形的直径小于环刀的内径,环刀座套3的下环刀座套的内径小于漏土孔的直径。

[0008] 本发明原理:电动环刀清土装置接通外接电源后,将装满土壤的环刀未开刃端朝下卡在环刀座套的上环刀座套内,打开电机调速器上的电源开关,根据需要调节电机转速,按下电机正反转控制开关上的“下”按钮,交流调速电机带动丝杆开始运转,丝杆通过丝杆螺母使推土柱固定板向下移动,进而带动推土柱向环刀座套移动,将推土柱压入环刀内,从而将环刀内的土壤全部推出,松开电机正反转控制开关上的“下”按钮,电机停止运转,按下电机正反转控制开关上的“上”按钮,交流调速电机带动丝杆开始运转,丝杆通过丝杆螺母使推土柱固定板向上移动,进而带动推土柱向上移动,移动至合适位置后,松开电机正反转控制开关上的“上”按钮,电机停止运转,取下环刀,清土结束。

[0009] 本发明优点:一、本发明不仅快速,省力,大大提高环刀清土效率,还能避免传统手

工清土时导致人员受伤；二、本发明中的一种电动环刀清土装置实现将环刀内的土壤整体压出，环刀内不残留土壤。采用本发明中的装置清除一个环刀内土壤，用时不超过30秒，比传统方法提高了5倍以上，省时省力，安全高效。三、本发明以交流调速电机为动力输出，通过丝杆的转动，带动推土柱移动，推土柱下移过程中可快速清除环刀内各种不同质地的土壤样品，通过两个按钮即可完成环刀清土工作，且制作成本低廉，可大范围推广使用，后续几乎不用维护与管理，也不产生后续的使用与管理耗费。

附图说明

[0010] 图1是一种电动环刀清土装置的结构示意图，图中1表示底座，2表示漏土孔，3表示环刀座套，4表示电机固定架，5表示交流调速电机，6表示丝杆，7表示推土柱，8表示推土柱固定板，9表示限位滑竿，10表示电机固定板，11表示电机调速器，12表示电机正反转控制开关，13表示轴承，14表示环刀座套支撑杆，15表示环刀。

[0011] 图2是图1中环刀座套3的放大剖视图，图中3-1表示上环刀座套，3-2表示下环刀座套。

具体实施方式

[0012] 具体实施方式一：本实施方式是一种电动环刀清土装置，它包括底座1、漏土孔2、环刀座套3、电机固定架4、交流调速电机5、丝杆6、推土柱7，推土柱固定板8、限位滑竿9、电机固定板10、电机调速器11、电机正反转控制开关12、轴承13和环刀座套支撑杆14；

[0013] 底座1由4个支架支撑，在底座1上设有漏土孔2，漏土孔2正上方设有环刀座套3，环刀座套3通过3个环刀座套支撑杆14焊接于底座1上，底座1上设有4根电机固定架4，在4根电机固定架4上安装电机固定板10，交流调速电机5设置在电机固定板10上，在交流调速电机5和外接电源之间设置电机调速器11和电机正反转控制开关12，交流调速电机5的转轴与丝杆6的一端连接在一起，丝杆6的另一端穿过推土柱固定板8安装在轴承13内，轴承13设置在底座1上；在环刀座套3的正上方设置推土柱7，推土柱7安装在推土柱固定板8上，限位滑竿9穿过推土柱固定板8固定在底座1上；

[0014] 所述环刀座套3呈筒形，且环刀座套3分成上环刀座套3-1和下环刀座套3-2两部分，上环刀座套3-1的内径大于下环刀座套3-2的内径，且上环刀座套3-1的内径 \geq 环刀的外径，下环刀座套3-2的内径 \geq 环刀的内径；

[0015] 所述推土柱9呈圆柱形，且推土柱9圆柱形的直径小于环刀的内径，环刀座套3的下环刀座套3-2的内径小于漏土孔2的直径。

[0016] 具体实施方式二：本实施方式与具体实施方式一的不同点是：所述一种电动环刀清土装置设置4个漏土孔2、4个环刀座套3和4个推土柱7。其他与具体实施方式一相同。

[0017] 具体实施方式三：本实施方式与具体实施方式一或二不同点是：所述交流调速电机5的转速通过电机调速器11控制，转速控制范围为0~120转/分钟。其他与具体实施方式一或二相同。

[0018] 具体实施方式四：本实施方式与具体实施方式一至三不同点是：所述电机正反转控制开关12控制交流调速电机5的旋转方向。其他与具体实施方式一至三相同。

[0019] 具体实施方式五：本实施方式与具体实施方式一至四不同点是：所述丝杆6的长度

为33cm。其他与具体实施方式一至四相同。

[0020] 具体实施方式六：本实施方式与具体实施方式一至五不同点是：所述环刀座套3的高度为2cm，上环刀座套3-1的高度为1cm，内径为53.5mm；所述环刀座套3的下环刀座套3-2的高度为1cm，内径为51mm。其他与具体实施方式一至五相同。

[0021] 本发明内容不仅限于上述各实施方式的内容，其中一个或几个具体实施方式的组合同样也可以实现发明的目的。

[0022] 采用下述试验验证本发明效果

[0023] 实施例1：一种电动环刀清土装置，它包括底座1、4个漏土孔2、4个环刀座套3、电机固定架4、交流调速电机5、丝杆6、4个推土柱7，推土柱固定板8、限位滑竿9、电机固定板10、电机调速器11、电机正反转控制开关12、轴承13和环刀座套支撑杆14；

[0024] 底座1由4个支架支撑，在底座1上均布设有4个漏土孔2，每个漏土孔2正上方设有1个环刀座套3，环刀座套3通过3个环刀座套支撑杆14焊接于底座1上，底座1上设有4根电机固定架4，在4根电机固定架4上安装电机固定板10，交流调速电机5设置在电机固定板10上，在交流调速电机5和外接电源之间设置电机调速器11和电机正反转控制开关12，交流调速电机5的转轴与丝杆6的一端连接在一起，丝杆6的另一端穿过推土柱固定板8安装在轴承13内，轴承13设置在底座1上；在每个环刀座套3的正上方设置1个推土柱7，4个推土柱7均布安装在推土柱固定板8上，限位滑竿9穿过推土柱固定板8固定在底座1上；

[0025] 所述环刀座套3呈筒形，且环刀座套3分成上环刀座套3-1和下环刀座套3-2两部分，上环刀座套3-1的内径大于下环刀座套3-2的内径，且上环刀座套3-1的内径 \geq 环刀的外径，下环刀座套3-2的内径 \geq 环刀的内径；

[0026] 所述推土柱9呈圆柱形，且推土柱9圆柱形的直径小于环刀的内径，环刀座套3的下环刀座套3-2的内径小于漏土孔2的直径。

[0027] 所述交流调速电机5的转速通过电机调速器11控制，转速控制范围为0~120转/分钟。

[0028] 所述电机正反转控制开关12控制交流调速电机5的旋转方向。

[0029] 所述丝杆6的长度为33cm。

[0030] 所述环刀座套3的高度为2cm，上环刀座套3-1的高度为1cm，内径为53.5mm；所述环刀座套3的下环刀座套3-2的高度为1cm，内径为51mm。

[0031] 实施例2：利用电动环刀清土装置清除环刀中土壤样品的方法，具体是按以下步骤完成的：

[0032] 电动环刀清土装置接通外接电源后，将4个装满土壤的环刀未开刃端朝下分别卡在4个环刀座套3的上环刀座套3-1内，在漏土孔2下方放置纳土盒，打开电机调速器11上的电源开关，根据需要调节电机转速，按下电机正反转控制开关12上的“下”按钮，交流调速电机5带动丝杆6开始运转，丝杆6通过丝杆螺母16使推土柱固定板8向下移动，进而带动推土柱7向环刀座套3移动，将推土柱7压入环刀15内，从而将环刀15内的土壤全部推出，掉入纳土盒内，松开电机正反转控制开关12上的“下”按钮，电机停止运转，按下电机正反转控制开关12上的“上”按钮，交流调速电机5带动丝杆6开始运转，丝杆6通过丝杆螺母16使推土柱固定板8向上移动，进而带动推土柱7向上移动，移动至合适位置后，松开电机正反转控制开关12上的“上”按钮，电机停止运转，取下环刀15，清土结束；所述环刀的内径为50mm，外径为

53mm,高度为50mm。

[0033] 本实施例每次可同时对4个装满土壤的环刀进行土壤清除,平均每次清除土壤为24s。

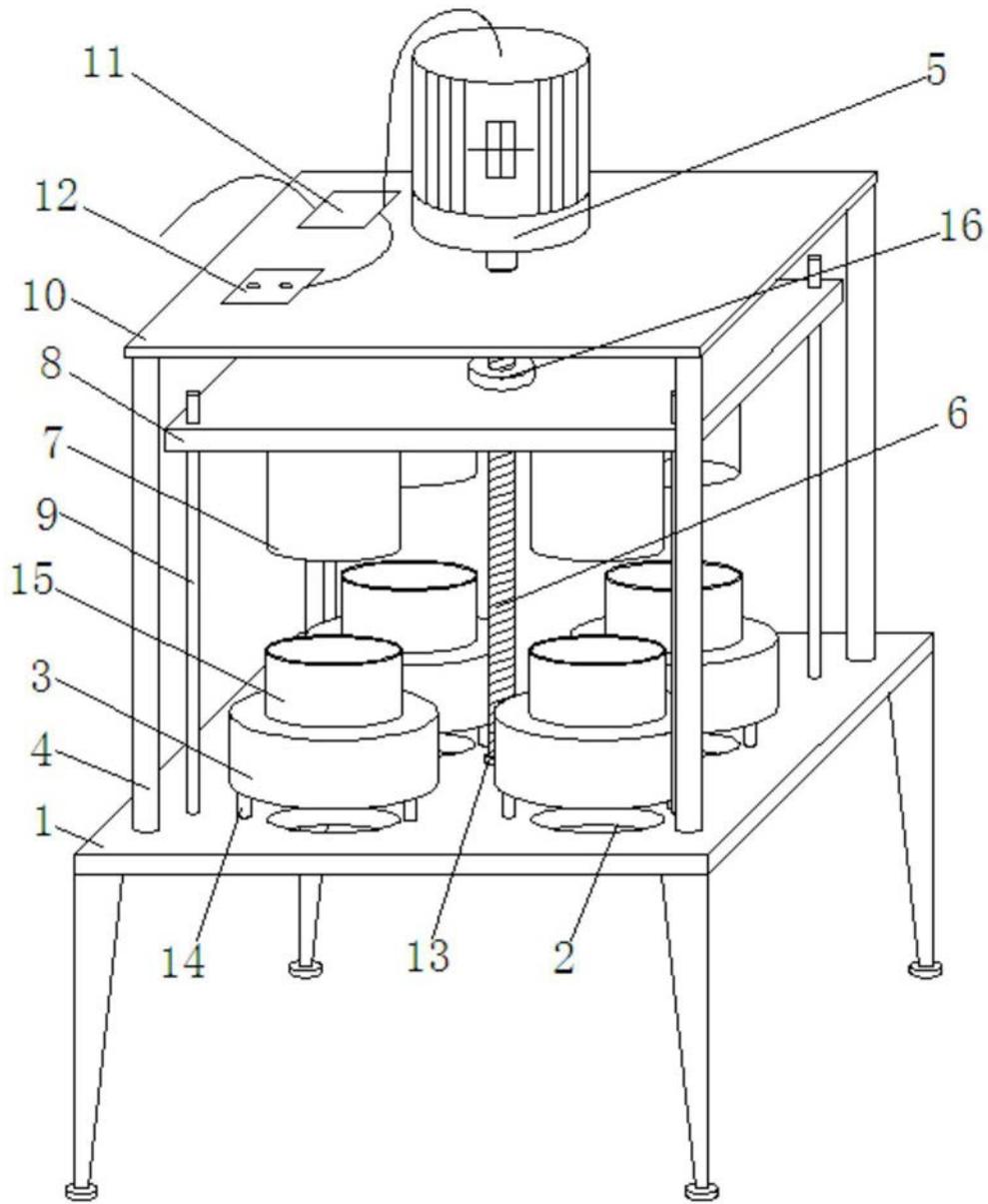


图1

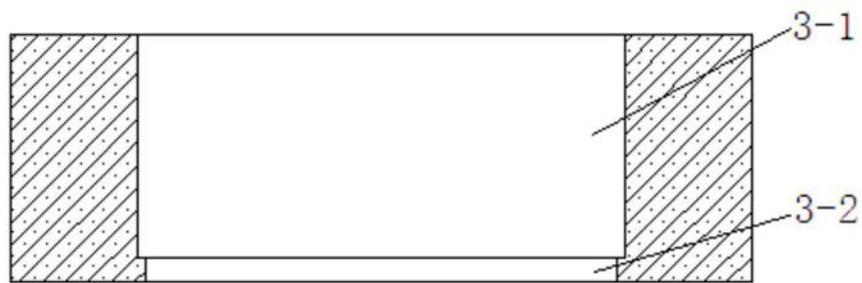


图2