



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103616255 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201310630189.8

CN 2308090 Y, 1999.02.17,

(22)申请日 2013.11.29

CN 202793835 U, 2013.03.13,

(73)专利权人 甘肃农业大学

CN 203310651 U, 2013.11.27,

地址 730070 甘肃省兰州市安宁区营门村1
号

CN 85204726 U, 1987.07.29,

(72)发明人 花立民 杨思维 纪维红 李帅
郭海 杨超

CN 201993243 U, 2011.09.28,

(74)专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心
62100

CN 202582930 U, 2012.12.05,

代理人 张克勤

CN 101782476 A, 2010.07.21,

(51)Int.Cl.

CN 201637603 U, 2010.11.17,

G01N 1/08(2006.01)

审查员 夏芳芳

(56)对比文件

CN 203672652 U, 2014.06.25,

CN 202793835 U, 2013.03.13,

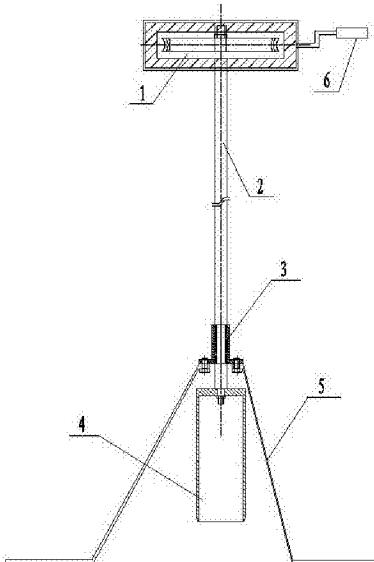
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

土壤或植物根系取样器

(57)摘要

本发明涉及土壤样本采集机械技术领域，公开了一种土壤或植物根系取样器。它由蜗轮蜗杆机构、丝杠、取样钻头组成，蜗轮蜗杆机构设置在丝杠的顶端，蜗轮蜗杆机构的一侧连接有摇动手柄，丝杠的底端与取样钻头活动连接。丝杠上设有法兰，法兰的下面安装有固定支撑架。通过摇动手柄带动蜗轮蜗杆机构转动，在法兰的作用下丝杠轴向运动，带动取样钻头进入土壤中采取土样或根样。本发明采用蜗轮蜗杆结构，利用其大传动比的原理，降低了作业人员的劳动强度，提高了工作效率；在取样钻头进入土壤后对采出土样的影响最小，获得的样品为原状土样，有利于科学分析土壤样品；可根据试验目的不同，更换不同型号的取样钻头用以采集土样或植物根样。



1. 一种土壤或植物根系取样器，其特征在于：它包括蜗轮蜗杆机构(1)、丝杠(2)、取样钻头(4)，所述蜗轮蜗杆机构(1)设置在所述丝杠(2)的顶端，所述丝杠(2)的底端与所述取样钻头(4)活动连接；所述丝杠(2)上设有法兰(3)，所述法兰(3)的下底面安装有固定支撑架(5)；所述蜗轮蜗杆机构(1)的一侧连接有摇动手柄(6)或者电动机。

土壤或植物根系取样器

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤样本采集机械技术领域,具体的说是一种能够适宜于野外作业,便携、省力的土壤或植物根系取样器。

背景技术

[0002] 土壤学研究是农业、草业、林业、环保等学科非常重要的一门科学。通过土壤研究,有助于研究者了解测试土壤的营养成分和理化性质,进而采取相应的技术措施或管理措施,恢复土壤健康或反映某一些科学问题。

[0003] 土壤取样器,又称土钻,是目前广泛用于采集土壤样本的一种工具。这类工具可进行土壤理化性质、植物地下生物量等的测定,减少了传统挖掘工具收获土块费时费力,破坏土壤和植被以及采样重复次数的限制,与原始工具挖掘土块收获法相比较,具有取样迅速、简便、容易、覆盖面积大等优点,是研究农业和草地生态系统细根地下生物量的较好方法。目前土壤取样器多用T型结构,该取样器在取样杆的底端配有钻头,顶端设有手柄,动力来源分两类,即人力或机械动力。T型土壤取样器存在一下缺点:

[0004] (1)费时费力:使用人力操作T型土壤取样器,当取样数量较大时,费时费力。在青藏高原高寒草甸区,草地土壤致密,取样工作更加困难。由于取样依靠不断拧动T型土壤取样器的手柄,需要较大的臂力。如果以每隔10cm的土层取样,取3层,即取样到30厘米,一个男性青壮年劳动力每天只能取样50个左右,劳动强大。

[0005] (2)机械动力不适合于野外作业:使用机械动力,如汽油发动机,国内外目前生产的此类装置重量一般在20KG左右,野外作业时不易携带。电动力虽然较轻,但是野外作业时,特别在草原、林场等地区,没有电力来源,因此,目前野外土壤取样很少有人使用。

[0006] (3)获得的土壤样品非原状土。T型土壤取样器在取样时由于使劲向下拧动才能钻进土壤,一般导致土壤样品被压紧压实,因此,取出的土壤样品中原有的土壤结构被破坏,不能准确反映原状土性质。

[0007] (4)钻头单一。大部分T型土钻,只能使用一种钻头。而且只适合土壤样品采集,如要采集植物地下根样,则不能更换钻头。需要完成土壤或者是植物根系等不同的采样任务时,则需要携带多种型号钻头的土壤取样器。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种土壤或植物根系取样器,以解决传统的土壤取样器费时费力、不便野外携带、获取的土壤样品被压紧压实、不同取样任务时不能更换钻头等问题。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案为:

[0010] 一种土壤或植物根系取样器,它包括蜗轮蜗杆机构、丝杠、取样钻头,所述蜗轮蜗杆机构设置在所述丝杠的顶端,所述丝杠的底端与所述取样钻头活动连接;所述丝杠上设有法兰,所述法兰的下底面安装有固定支撑架;所述蜗轮蜗杆机构的一侧连接有摇动手柄或者电动机。

[0011] 在本发明中,通过摇动手柄或者电动机带动蜗轮蜗杆机构转动,使得丝杠向下运动,并在法兰的作用下轴向运动,带动取样钻头进入土壤中采取土样或植物根样。丝杠与取样钻头采用活动连接,可根据不同的作业要求,更换不同的钻头:固定支撑架插在土中,为本发明提供支撑,防止丝杠在下钻过程中在反作用力的作用下反向抬升。本发明的有益效果为:

[0012] (1)省时省力:由于采用了蜗轮蜗杆结构,利用其大传动比的原理,可以人工操作摇动手柄或采用电动机带动蜗轮蜗杆机构运动,大大降低了作业人员的劳动强度,提高了工作效率;

[0013] (2)原状土样:由于省力的设计结构,在取样钻头进入土壤后对采出土样的影响最小,有利于科学分析土壤样品;

[0014] (3)可更换钻头:根据试验目的不同,可更换不同型号的钻头用以采集土样或根样。

附图说明

[0015] 图1是本发明的结构示意图;

[0016] 图2是图1中本发明结构示意图的侧视图;

[0017] 图3是图1中蜗轮蜗杆机构的结构示意图;

[0018] 图中:1、蜗轮蜗杆机构,2、丝杠,3、法兰,4、采样钻头,5、固定支撑架,6、摇动手柄。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明的技术方案作进一步详细的说明。

[0020] 如图1至图3所示的一种土壤或植物根系取样器,它由蜗轮蜗杆机构1、丝杠2、取样钻头4组成,蜗轮蜗杆机构1设置在丝杠2的顶端,丝杠2的底端与取样钻头4活动连接。

[0021] 丝杠2上设有法兰3,法兰3的下底面安装有固定支撑架5。

[0022] 蜗轮蜗杆机构1的一侧连接有摇动手柄6,蜗轮蜗杆机构1的外部设有防护套。

[0023] 在本发明中也可在蜗轮蜗杆机构1的一侧连接电动机,由电动机提供动力。在使用本发明时,依据取样深度,测算法兰3据地面距离,然后将连接法兰3的固定支撑架5打开固定在地面上。在法兰3中穿过连接有蜗轮蜗杆机构1的丝杠2。将固定支撑架5的底端插进土壤中,操作人员转动连接蜗轮蜗杆机构1的摇动手柄6,将取样钻头4钻入地面,开始取样作业。

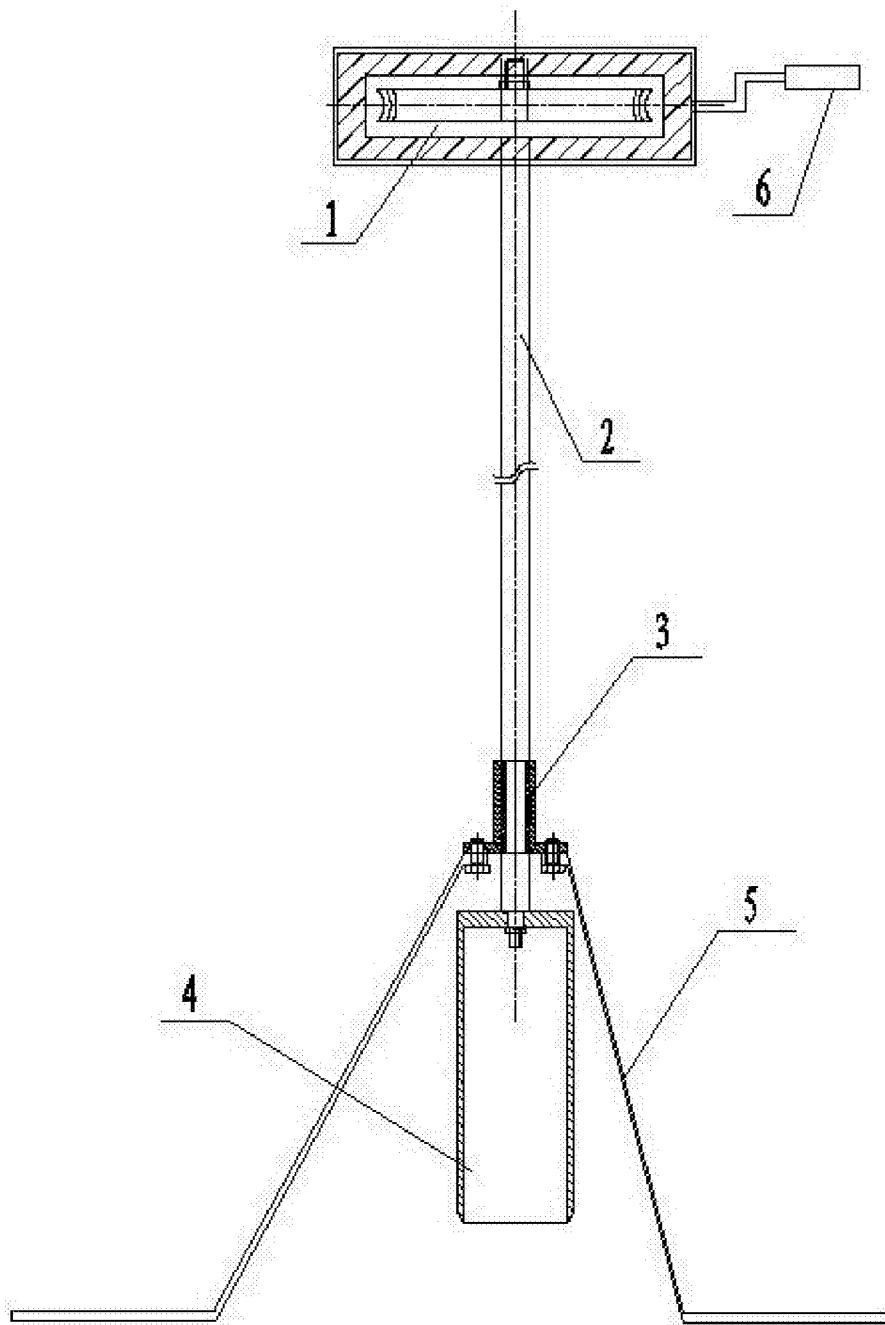


图1

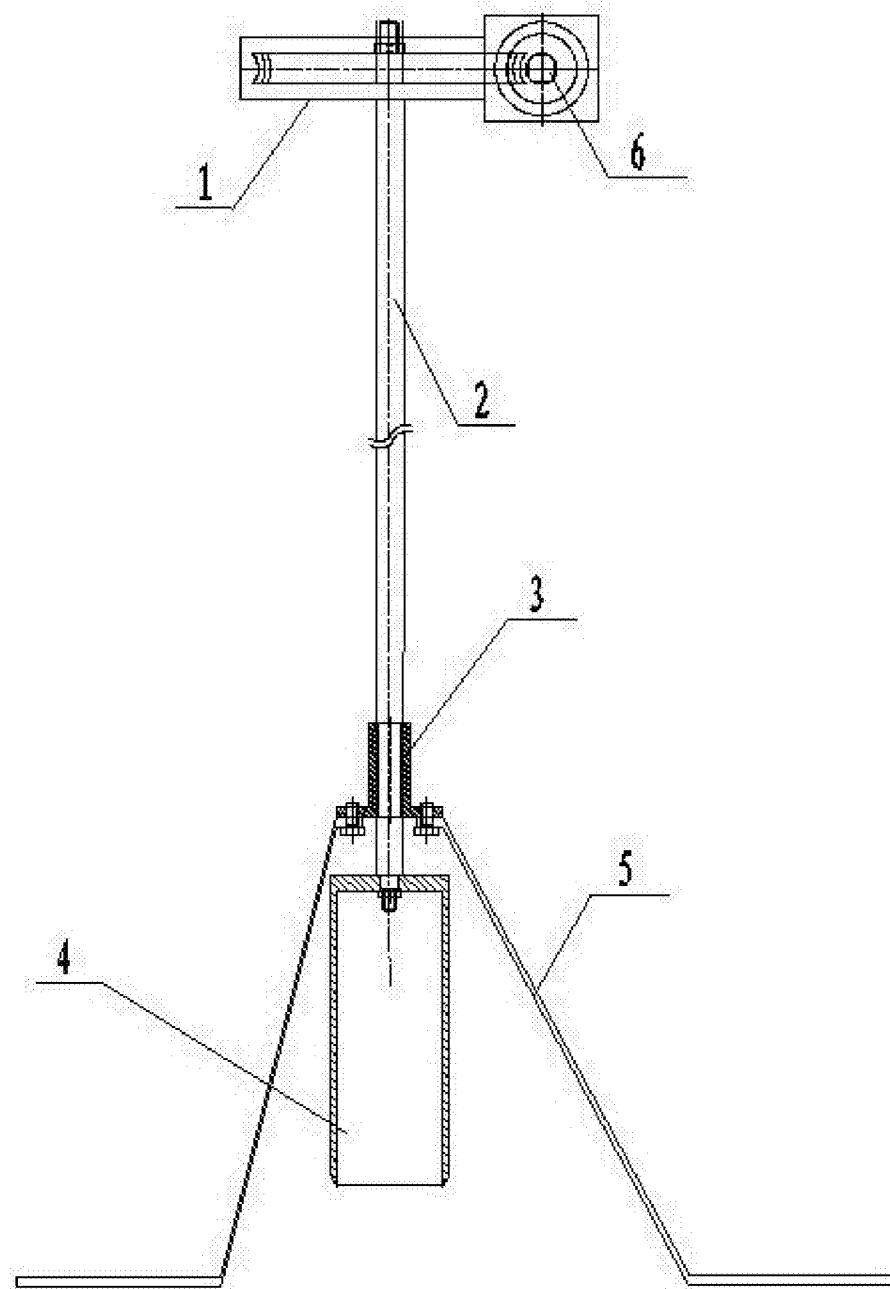


图2

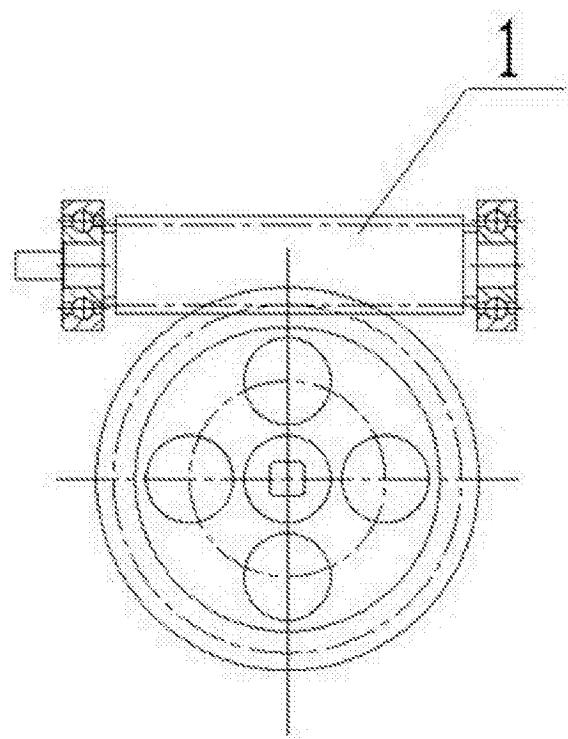


图3