(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 203672652 U
(45)授权公告日 2014.06.25

(21)申请号 201320772547.4

(22)申请日 2013.11.29

(73)专利权人 甘肃农业大学
地址 730070 甘肃省兰州市安宁区营门村 1 号

(72)发明人 花立民 杨思维 纪维红 李帅 郭海 杨超

(74)专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心 62100
代理人 张克勤

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

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

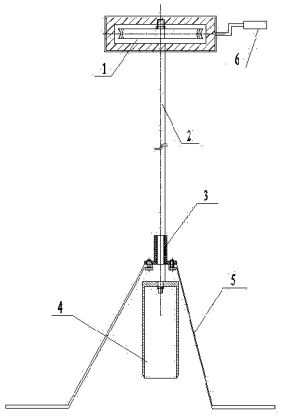
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)实用新型名称

土壤或植物根系取样器

(57)摘要

本实用新型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，法兰的下底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。本实用新型采用蜗轮蜗杆结构，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。



CN 203672652 U

1. 一种土壤或植物根系取样器，其特征在于：它由蜗轮蜗杆机构（1）、丝杠（2）、取样钻头（4）组成，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。

2. 根据权利要求 1 所述的土壤或植物根系取样器，其特征在于：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）。

3. 根据权利要求 1 所述的土壤或植物根系取样器，其特征在于：所述蜗轮蜗杆机构（1）的一侧连接有摇动手柄（6）。

4. 根据权利要求 1 所述的土壤或植物根系取样器，其特征在于：所述蜗轮蜗杆机构（1）的一侧连接有电动机。

土壤或植物根系取样器

技术领域

[0001] 本实用新型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。

实用新型内容

[0008] 本实用新型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，本实用新型所采取的技术方案为：

[0010] 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，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。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进，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。

[0012] 作为本实用新型的更进一步改进，所述蜗轮蜗杆机构的一侧连接有摇动手柄。

[0013] 作为本实用新型的更进一步改进，所述蜗轮蜗杆机构的一侧连接有电动机。

[0014] 在本实用新型中，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，为本实用新型提供支撑，防止丝杠在下钻过程中在反作用力的作用下反向抬升。本实用新型的有益效果为：

[0015] （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；

[0016] （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；

[0017] （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

[0018] 图 1 是本实用新型的结构示意图；

[0019] 图 2 是图 1 中本实用新型结构示意图的侧视图；

[0020] 图 3 是图 1 中蜗轮蜗杆机构的结构示意图；

[0021] 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

[0022] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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 7。

[0026] 在本实用新型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。

[0027] 在使用本实用新型时，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。

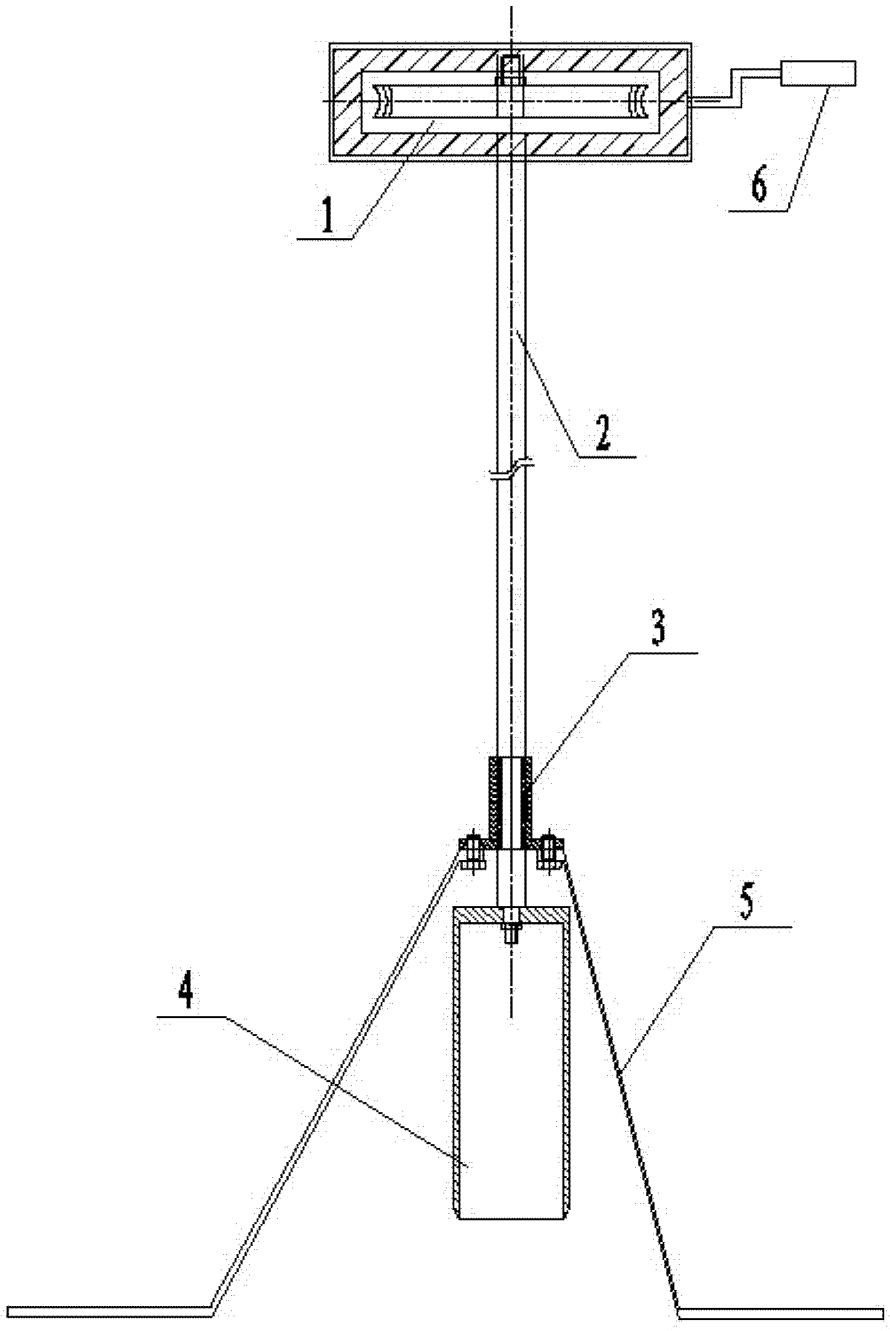


图 1

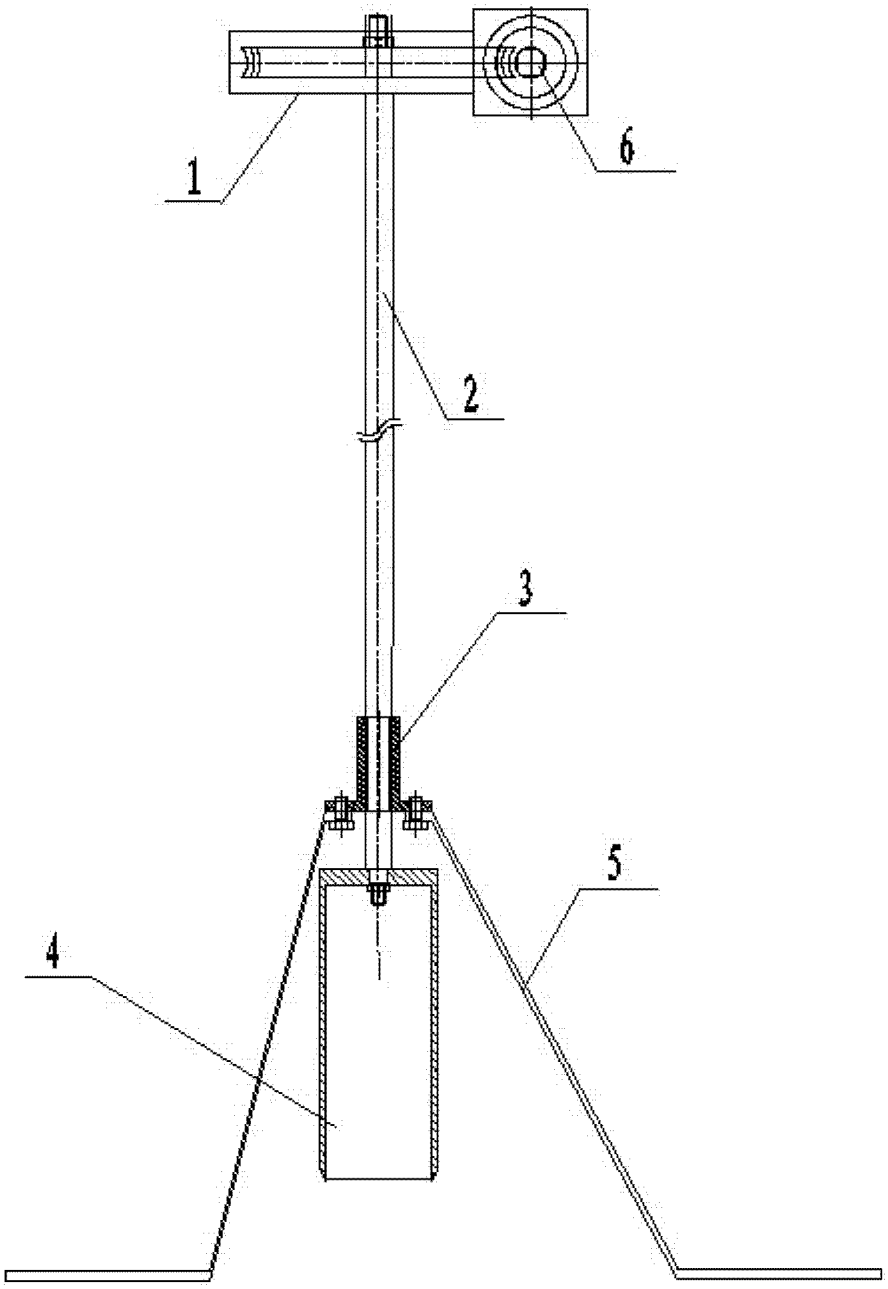


图 2

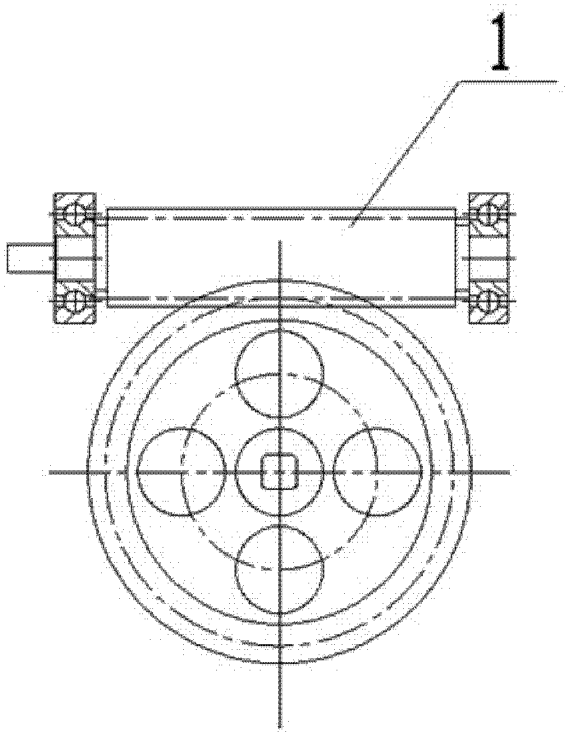


图 3