



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206531665 U

(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201621344007.6

(22)申请日 2016.12.08

(73)专利权人 北京林业大学

地址 100083 北京市海淀区清华东路35号

(72)发明人 高广磊 曹红雨 王春媛 张雨珊

丁国栋 赵媛媛 于明含

(74)专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司 11260

代理人 郑立明 赵镇勇

(51) Int. Cl.

G01N 1/08(2006.01)

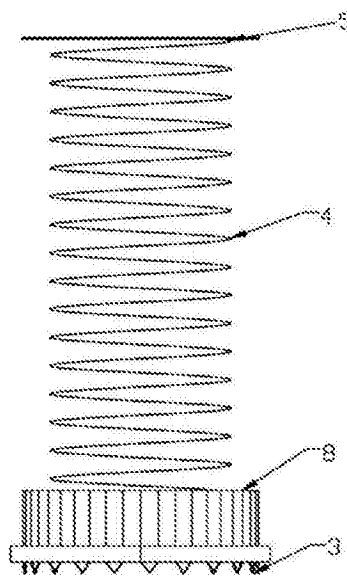
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)实用新型名称

螺套式沙地取根装置

### (57)摘要

本实用新型公开了一种螺套式沙地取根装置,包括地上螺套和打孔设施;地上螺套包括螺套框架,螺套框架的中部设有螺纹孔,螺套框架的周边设有螺栓孔和螺栓;打孔设施包括中空钢螺管,中空钢螺管旋入螺套框架中部的螺纹孔中,中空钢螺管的下端设有切割钻头、上端设有转动手柄,中空钢螺管内部中空结构,并设有注水孔和出水孔。可方便的在沙漠、沙地采集任意深度的植物根系,可防止取根穴周围风沙土塌陷,避免了传统挖掘取根方法导致沙土塌陷,地表破坏严重的缺点,提高了科研工作的准确度,大大减少了沙地取根的工作量,提高了工作效率。同时,该装置还具有结构简单,携带方便,操作使用便利,各部件可组合安装的优点。



1. 一种螺套式沙地取根装置,其特征在于,包括地上螺套和打孔设施;

所述地上螺套包括螺套框架,所述螺套框架的中部设有螺纹孔,所述螺套框架的周边设有螺栓孔和螺栓;

所述打孔设施包括中空钢螺管,所述中空钢螺管旋入所述螺套框架中部的螺纹孔中,所述中空钢螺管的下端设有切割钻头、上端设有转动手柄,所述中空钢螺管内部中空结构,并设有注水孔和出水孔。

2. 根据权利要求1所述的螺套式沙地取根装置,其特征在于,所述螺套框架为方形结构,螺套框架的4个角分别设有螺栓孔和螺栓,使用时所述螺栓拧入螺栓孔中并插入地表。

3. 根据权利要求2所述的螺套式沙地取根装置,其特征在于,所述切割钻头为末端具有尖锐锯齿的圆环,所述切割钻头与所述中空钢螺管最下部的螺纹连接。

4. 根据权利要求3所述的螺套式沙地取根装置,其特征在于,所述中空钢螺管包括多节,每节中空钢螺管的上端和下端均设有螺纹,使用时通过螺纹连接。

5. 根据权利要求4所述的螺套式沙地取根装置,其特征在于,所述中空钢螺管的内侧为弧形钢管,外侧为刃状带螺纹钢管,刃状带螺纹钢管与螺套框架的螺纹孔连接,所述出水孔设于所述刃状带螺纹钢管上。

6. 根据权利要求5所述的螺套式沙地取根装置,其特征在于,所述转动手柄为中空环装结构,所述转动手柄与所述中空钢螺管螺纹连接,所述注水孔设于所述转动手柄中部。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的螺套式沙地取根装置,其特征在于,该螺套式沙地取根装置还包括以下配件:采样器保护盖、样品盒、不锈钢片。

8. 根据权利要求7所述的螺套式沙地取根装置,其特征在于,所述螺套框架、螺栓、中空钢螺管、切割钻头、转动手柄均采用高强度不锈钢材料制成。

## 螺套式沙地取根装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种取根器件,尤其涉及一种螺套式沙地取根装置。

### 背景技术

[0002] 中国是世界上荒漠化和沙化面积大、分布广、危害重的国家之一,中国荒漠化土地面积为262.2万平方公里,占国土面积的27.4%,近4亿人口受到荒漠化的影响。据研究统计,中国因荒漠化造成的直接经济损失约为541亿人民币。严重的土地荒漠化、沙化蚕食可利用土地,减少生物生产量和生物多样性,破坏工矿和水利设施及农牧业生产,污染环境,制约地区经济发展,导致人民生活贫困,威胁中华民族的生存和发展,防治荒漠化刻不容缓。植被作为防风蚀的关键因素,可以有效防治土壤风蚀,减轻土壤沙化。风沙区植物种大多根系发达,主根明显,侧根根系向四周水平方向延伸,纵横交错,固沙能力很强,且根系具有改良土壤、保护和维持生物多样性等多重生态效益。因此,关于旱生、沙生植物根系的研究意义十分重大。

[0003] 目前,在生产和科研方面都需要大量的沙地取根,但由于沙土地带土质松散易塌陷,常规取根装置难以适应沙漠、沙地独特的土壤条件;采用铁锹等农具取根也存在较多的缺点与不足,主要包括:①风沙土结构松散,常规挖掘易塌陷;②地表扰动剧烈,加速土壤侵蚀;③工作粗放,难以精确化取根;④工作量较大,机械化程度低,工作效率低下。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种结构简单、操作便捷、携带方便的螺套式沙地取根装置。

[0005] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本实用新型的螺套式沙地取根装置,包括地上螺套和打孔设施;

[0007] 所述地上螺套包括螺套框架,所述螺套框架的中部设有螺纹孔,所述螺套框架的周边设有螺栓孔和螺栓;

[0008] 所述打孔设施包括中空钢螺管,所述中空钢螺管旋入所述螺套框架中部的螺纹孔中,所述中空钢螺管的下端设有切割钻头、上端设有转动手柄,所述中空钢螺管内部中空结构,并设有注水孔和出水孔。

[0009] 由上述本实用新型提供的技术方案可以看出,本实用新型实施例提供的沙地取根装置,由于包括地上螺套与打孔设施两部分,分别由螺套框架与螺栓及中空钢螺管、切割钻头、转动手柄组成,并且中空钢螺管内部中空可注水、外部设有出水孔,上缘与转动手柄连接,切割钻头连接在所述中空钢螺管的外部,可方便的在沙漠、沙地采集任意深度的植物根系,可防止取根穴周围风沙土塌陷,避免了传统挖掘取根方法导致沙土塌陷,地表破坏严重的缺点,提高了科研工作的准确度,大大减少了沙地取根的工作量,提高了工作效率。同时,该装置还具有结构简单,携带方便,操作使用便利,各部件可组合安装的优点。

## 附图说明

- [0010] 图1a为本实用新型实施例中螺套式沙地取根装置地上螺套的结构剖视图；
- [0011] 图1b为本实用新型实施例中螺套式沙地取根装置地上螺套的结构俯视图；
- [0012] 图2为本实用新型实施例中打孔设施的结构示意图；
- [0013] 图3为本实用新型实施例中取根钻头的结构示意图；
- [0014] 图4为本实用新型实施例中中空钢螺管的结构示意图；
- [0015] 图5为本实用新型实施例中转动手柄的结构示意图。
- [0016] 图中：
- [0017] 螺栓1,螺套框架2,切割钻头3,中空钢螺管4,转动手柄5,尖锐锯齿端6,切割钻头上缘7,中空钢螺管下缘8,中空管9,出水孔10,注水孔11,手柄12。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型的保护范围。

[0019] 本实用新型的螺套式沙地取根装置,其较佳的具体实施方式是:

[0020] 包括地上螺套和打孔设施;

[0021] 所述地上螺套包括螺套框架,所述螺套框架的中部设有螺纹孔,所述螺套框架的周边设有螺栓孔和螺栓;

[0022] 所述打孔设施包括中空钢螺管,所述中空钢螺管旋入所述螺套框架中部的螺纹孔中,所述中空钢螺管的下端设有切割钻头、上端设有转动手柄,所述中空钢螺管内部中空结构,并设有注水孔和出水孔。

[0023] 所述螺套框架为方形结构,螺套框架的4个角分别设有螺栓孔和螺栓,使用时所述螺栓拧入螺栓孔中并插入地表。

[0024] 所述切割钻头为末端具有尖锐锯齿的圆环,所述切割钻头与所述中空钢螺管最下部的螺纹连接。

[0025] 所述中空钢螺管包括多节,每节中空钢螺管的上端和下端均设有螺纹,使用时通过螺纹连接。

[0026] 所述中空钢螺管的内侧为弧形钢管,外侧为刃状带螺纹钢管,刃状带螺纹钢管与螺套框架的螺纹孔连接,所述出水孔设于所述刃状带螺纹钢管上。

[0027] 所述转动手柄为中空环装结构,所述转动手柄与所述中空钢螺管螺纹连接,所述注水孔设于所述转动手柄中部。

[0028] 该螺套式沙地取根装置还包括以下配件:采样器保护盖、样品盒、不锈钢片。

[0029] 所述螺套框架、螺栓、中空钢螺管、切割钻头、转动手柄均采用高强度不锈钢材料制成。

[0030] 本实用新型的螺套式沙地取根装置,中空钢螺管内部中空可注水、外部设有出水孔,上缘与转动手柄连接,切割钻头连接在所述中空钢螺管的外部,可方便的在沙漠、沙地

采集任意深度的植物根系,可防止取根穴周围风沙土塌陷,避免了传统挖掘取根方法导致沙土塌陷,地表破坏严重的缺点,提高了科研工作的准确度,大大减少了沙地取根的工作量,提高了工作效率。同时,该装置还具有结构简单,携带方便,操作使用便利,各部件可组合安装的优点。

[0031] 具体实施例:

[0032] 如图1a、1b所示,该装置地上螺套部分包括螺栓1、螺套框架2;

[0033] 如图2所示,该装置打孔设施部分包括切割钻头3、中空钢螺管4、转动手柄5;

[0034] 如图3所示,所述切割钻头3为具有尖锐锯齿端6的圆环,所述切割钻头上缘7与中空钢螺管下缘8(图2中所示)螺纹连接。采集植物根系样品时,采取旋转切割式断根,而非传统的垂直断根法,以减少对土壤的机械破坏。

[0035] 如图4所示,所述中空钢螺管4有多节,每节中空钢螺管上下端均有螺纹设置,使用时通过螺纹连接,以增加打孔设施长度。其结构为薄壁中空螺套结构,中空管9内可注水,管体外表面均匀布设出水孔10,管体外侧设为刃状螺纹,可连接螺套框架内螺纹。

[0036] 如图5所示,所述转动手柄5为可拆卸的中空环状结构,中部设有注水孔11,与中空钢螺管相接后可进行注水操作。手柄12用于操作整个打孔设施。

[0037] 所述配件包括采样器保护盖、样品盒、不锈钢片等。

[0038] 上述实施例中:

[0039] 切割钻头3采用高强度不锈钢材料制成,切割钻头5具有的尖锐锯齿状末端6以适应沙生植物的根系特性,可以高效快速的钻入沙地并切断沙生植物根系;

[0040] 中空钢螺管4均采用高强度不锈钢材料制成,每节中空钢螺管上下端均有螺纹设置,使用时通过螺纹连接,拆卸方便。采集植物根系样品时,根据根系长度选择使用中空钢螺管的数量。若不需要分层取根,即可将螺管中的沙土与根系整体推出,放入样品盒;若需要分层取根,可使用不锈钢片伸入螺管间隙中切断沙土与根系。实际采集植物根系样品时,可以根据沙地沙土干湿程度、紧实度选择是否进行管内注水。若沙土含水量较高或较紧实,则无需注水,直接取根即可;若沙土含水量低或紧实度较差,采集植物根系样品时易塌陷,此时可通过转动手柄上的注水孔11注水,水将会通过中空钢螺管内部后自出水孔10渗出,以浸润周围土壤,以达到固持土壤,防止塌陷的目的。

[0041] 具体应用中,沙地取根工作过程为:

[0042] 首先,根据研究目的确定取根植物、取根深度、取根地点,进行取根作业。根据取根深度,确定装置的组合长度;根据沙土干湿程度及紧实度,确定是否进行注水。首先将地上螺套固定在地表,具体操作过程为将螺套框架放置于地表合适位置,旋紧螺栓,方可固定地上螺套。然后根据取根深度组装打孔设施,自地上螺套内部螺纹将打孔设施以螺旋转动方式推进沙地中。若沙土较湿,直接组合装置,手持手柄,将装置旋入所需的取根深度,无需注水;每挖掘20cm,将装置取出倒掉取根部件中不需要的沙土与根系,以便取样的顺利进行。若沙土干燥,含水量低,将装置旋入所需深度后,通过转动手柄的注水孔处将水流灌入,受水压力和重力的作用,水会通过中空钢螺管出水孔流出,浸湿周围沙土,使得沙土结构加强,不宜塌陷;每挖掘20cm,同样也要将装置取出倒掉取根部件中不需要的沙土与根系。取出所需深度根系后,可使用配件不锈钢片割断中空钢螺管螺旋之间的根系,使其分离,可分深度取出所需样品。取样完毕后需要回填沙土,踩实处理。

[0043] 本实用新型实施例装置具有以下有益效果：

[0044] ①构造简单，制作方便；②便于携带，该装置的各部件均可分解，可以方便地运输到工作科研地区，携带方便，使用灵活；③价格低廉，该装置所采用的原材料均为市场上易于得到的常见材料，造价低廉；④固持沙土，避免传统挖掘方法造成的沙土塌陷问题；⑤地面扰动强度小，降低潜在的风蚀危害；⑥省力，采用螺套式结构，使用时以螺旋转动方式取根，工作省力⑦设计合理，可取出任意深度的原装沙土与植物根系，增加工作与科研的准确性，化粗放为集约。

[0045] 以上所述，仅为本实用新型较佳的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型披露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

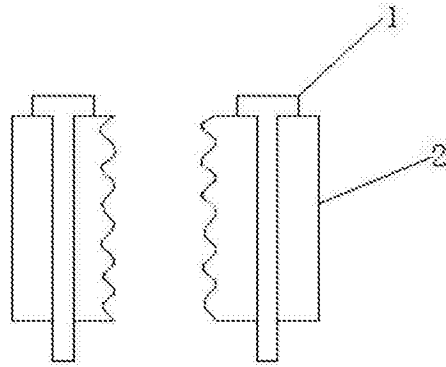


图1a

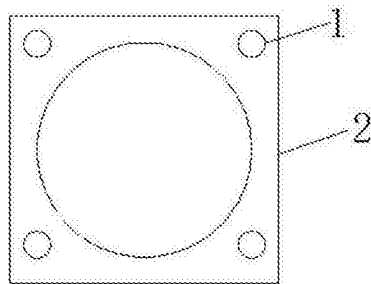


图1b

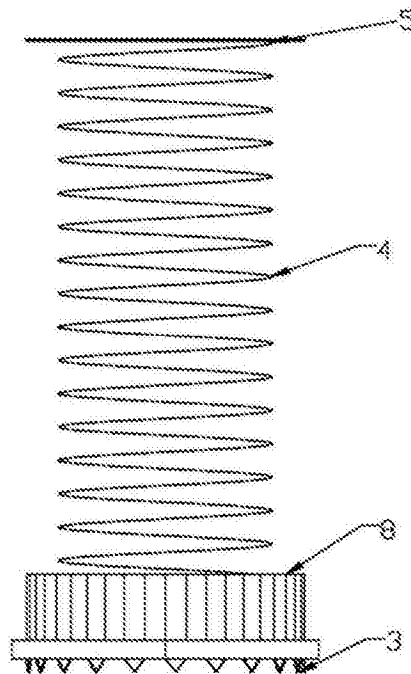


图2

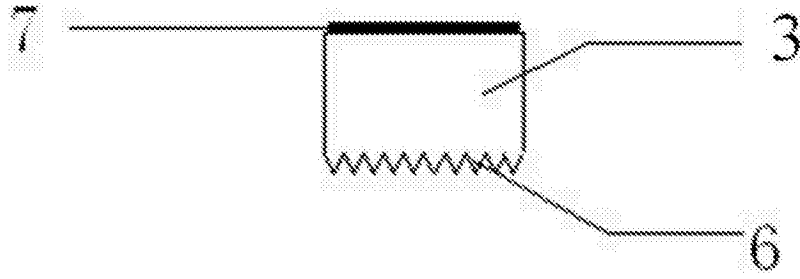


图3

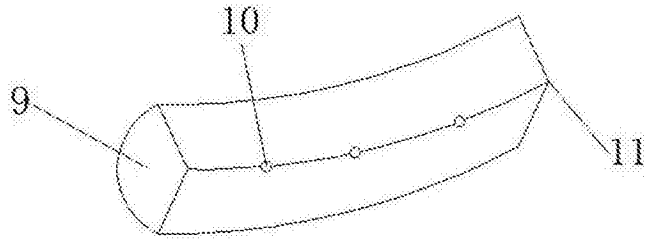


图4

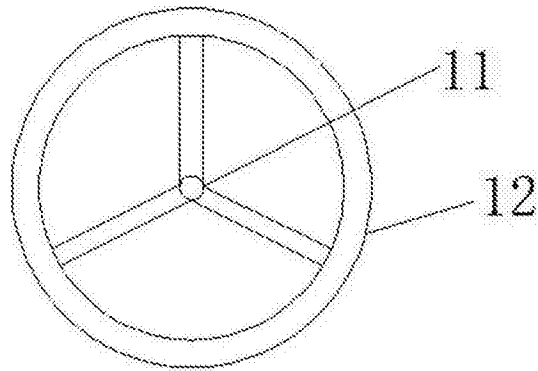


图5