

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910038107.4

[43] 公开日 2009 年 8 月 19 日

[11] 公开号 CN 101509841A

[22] 申请日 2009.3.23

[21] 申请号 200910038107.4

[71] 申请人 广东省农业科学院土壤肥料研究所  
地址 510640 广东省广州市天河区五山省农  
科院土肥所

[72] 发明人 姚建武 艾绍英 李盟军 王艳红  
曾招兵 唐明灯

[74] 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司

代理人 李卫东 黄磊

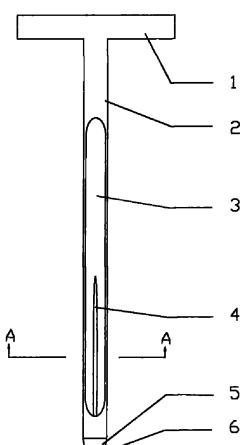
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

### [54] 发明名称

一种土样采集器

### [57] 摘要

本发明公开了一种土样采集器，包括手柄、钻杆、钻头，所述钻杆的一端连接手柄，钻杆的另一端连接钻头，所述钻杆、钻头呈中空结构，钻杆的一侧设有出样口，钻杆另一侧的管壁上设有省力槽，省力槽的上端设有助力踏板，钻头呈锥形。本发明的优点及效果在于：所获土柱与钻杆的内壁能够自然分离，易于土样的转移装袋，当钻杆获取土柱后，只需将出样口翻转朝下，很容易倒出钻杆内的土柱；手柄、钻杆、助力踏板为可拆卸式连接结构，便于携带，保管，占用空间少；助力踏板，可使手、脚共同发力；本发明的土样采集器整体较短、光滑、轻便，易于发力且阻力小，工作效率高；本发明的土样采集器工艺简单，取材方便，成本低廉，便于推广应用。



1、一种土样采集器，包括手柄、钻杆、钻头，所述钻杆的一端连接手柄，所述钻杆的另一端连接钻头，其特征在于：所述钻杆、钻头呈中空结构，所述钻杆的一侧设有出样口，所述钻头呈锥形。

2、根据权利要求1所述的土样采集器，其特征在于：所述钻杆另一侧设有省力槽。

3、根据权利要求2所述的土样采集器，其特征在于：在钻杆的外壁、省力槽的上端设有助力踏板，该助力踏板与钻杆之间活动连接。

4、根据权利要求3所述的土样采集器，其特征在于：所述出样口是长度为250mm～280mm、宽度为18mm～20mm的槽口，所述槽口的下端与钻头的上端间距为30mm～60mm。

5、根据权利要求1～4中任一项所述的土样采集器，其特征是：所述钻杆的壁厚为0.8～1.2mm，钻杆的内径为20mm～22mm，钻头的钻嘴内径为16mm～18mm，所述手柄的长度为200mm～210mm、钻杆的长度为480mm～510mm。

6、根据权利要求5所述的土样采集器，其特征是：所述钻嘴的下端部为环形刃口。

7、根据权利要求5所述的土样采集器，其特征是：所述土样采集器为金属材料，所述土样采集器整体形状呈“T”形；所述钻杆与钻头之间采用焊接、螺纹连接或者一次成型结构。

8、根据权利要求7所述的土样采集器，其特征是：所述金属材料为不锈钢、铁或者铜。

9、根据权利要求8所述的土样采集器，其特征是：所述手柄、钻杆、钻头均为不锈钢管材制成。

10、根据权利要求9所述的土样采集器，其特征是：所述手柄的直径小于钻杆的直径，所述手柄的壁厚大于钻杆的壁厚，所述手柄与钻杆之间采用焊接或者活动连接。

## 一种土样采集器

### 技术领域

本发明涉及农业机械，特别涉及一种土样采集器。

### 背景技术

在农业生产实践和科学的研究中，经常需采集耕层土壤（0~20 厘米厚的表土层）进行养分状况分析或环境质量评价。土壤样品的采集遵从随机性和代表性的原则，多点和全耕层采样显得尤为重要，这就要求在尽可能多的点位上全耕层均匀取土并混合来代表一块田地或一个区域的耕层土壤。因此，快捷方便、在短时间内对耕层大规模的多点取土一直是土壤工作者追求的目标。目前耕层土壤采样主要有两种方法，其一用锄头，其二用取土器。前者效率低、劳动强度大、代表性差。而现有取土器，也存在采样速度慢、效率低等问题，它们针对的并非耕层土壤，因此长度一般超过 1.5 米，柄长不易发力，同时钻筒平直、上下一致，压入耕层时土壤塞满圆筒，紧附内壁，需用辅助工具（刀片、起子）将圆筒内土样一点点地剥离下来，费时费劲，效率无法提高，不能满足对耕地大规模多点取土的要求。

### 发明内容

本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点和不足，提供一种结构简单轻巧、操作便捷、高效省力的土样采集器。

本发明的目的通过下述方案实现：一种土样采集器，包括手柄、钻杆、钻头，所述钻杆的一端连接手柄，所述钻杆的另一端连接钻头，所述钻杆、钻头呈中空结构，所述钻杆的一侧设有出样口，所述钻杆另一侧设有省力槽，所述钻头呈锥形，所述钻杆的外壁、省力槽的上端设有助力踏板，该助力踏板与钻杆之间活动连接。

所述出样口是长度为250mm~280mm、宽度为18mm~20mm的槽口，所述槽口的下端与钻头的上端间距为30mm~60mm。

所述钻杆的壁厚为0.8~1.2mm，钻杆的内径为20mm~22mm，钻头的钻嘴内径为16mm~18mm，所述手柄的长度为200mm~210mm、钻杆的长度为480mm~510mm。

为了减少钻杆压入耕层时的阻力，所述钻嘴的下端部为环形刃口。

所述土样采集器为金属材料，可采用不锈钢、铁或者铜；所述手柄、钻杆、钻头均为不锈钢管材制成；

所述土样采集器整体形状呈“T”形；所述钻杆与钻头之间采用焊接、螺纹连接或者一次成型结构。

所述手柄的直径小于钻杆的直径，所述手柄的壁厚大于钻杆的壁厚，所述手柄与钻杆之间采用焊接或者活动连接。

本发明的工作过程是：双手握住手柄，将钻头对准待采集的耕层并施加一定压力，使钻杆插入耕层200mm~300mm，然后用力上提手柄将钻杆抽离耕层，再用手指轻推钻头内的土柱，使土柱朝着出样口的方向移动，最后翻转出样口，使出样口向下倒出钻杆内的土柱，完成土样的转移装袋。

本发明相对于现有技术，具有如下的优点及效果：

(1) 本发明的土样采集器的钻杆、钻头呈中空锥形结构，由于钻嘴的内径小于钻杆的内径，钻杆通过钻头压入耕层，获得的土样（土柱）直径小于钻杆的内径，使土柱与钻杆之间不会出现粘连现象，即土柱与钻杆的内壁能够自然分离，易于土样的转移装袋。

(2) 本发明的土样采集器钻杆的中部开有出样口，因此，当钻杆获取土样（土柱）后，只需将出样口翻转朝下，很容易取出钻杆内的土柱。

(3) 本发明的土样采集器钻杆的管壁上设置有省力槽，该省力槽是一个设置在钻杆管壁上的长条形凹槽，由于凹槽的作用减少了钻杆的管壁与土壤的接触面积，相应的减少了钻杆与土壤的摩擦力，起到了省力的作用。

(4) 本发明的土样采集器的钻杆上设置有助力踏板，当土壤的土质较硬时，仅靠手臂将钻杆压入土壤比较吃力，此时可装上助力踏板，使手、脚共同发力。

(5) 本发明的土样采集器的手柄、钻杆、助力踏板为可拆卸式连接，便于携带、保管，占用空间少。

(6) 本发明的土样采集器整体较短、光滑、轻便，易于发力且阻力小，工作效率高。

(7) 本发明的土样采集器工艺简单，取材方便，成本低廉，便于推广应用。

#### 附图说明

图1是土样采集器的正面结构平面示意图。

图2是土样采集器的背面结构平面示意图。

图3是土样采集器的侧面结构平面示意图。

图4是土样采集器的正面结构立体示意图。

图5是土样采集器的背面结构立体示意图。

图6是土样采集器的钻杆和钻头的局部结构剖面示意图。

图7是沿图1中A—A剖面结构示意图。

图8是土样采集器的另一种正面结构立体示意图。

### 具体实施方式

下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细说明，但本发明的实施方式不限于此。

#### 实施例1

如图1~图7所示，本发明的土样采集器，基本包括了手柄1、钻杆2、钻头5，该钻杆2的一端与手柄1连接，钻杆2的另一端与钻头5连接，所述钻杆2、钻头5呈中空结构，所述钻杆2的一侧设有出样口3，所述钻头5呈锥形。

为了减少钻杆2与土壤的接触面积，在钻杆2出样口3另一侧的管壁上设有省力槽4，该省力槽4为一个沿着钻杆2轴向方向上、在钻杆2的管壁上由外向内凹入的长条形凹槽，该凹槽类似刺刀上出血槽，即该凹槽的形状大体为中间宽、两头尖形态。

所述出样口3是长度为250mm~280mm、宽度为18mm~20mm的长条形槽口，该槽口的下端与钻头的上端间距为30mm~60mm。

所述钻杆2的壁厚为0.8mm~1.2mm，一般为1.0mm；钻杆的内径为20mm~22mm；钻嘴6的环形刃口内径为16mm~18mm，一般为17mm；钻头5的长度为15mm~30mm；所述手柄1的长度为200mm~210mm；钻杆2的长度为480mm~510mm。

如图6所示，所述钻头5是由距离钻杆2的管口大约15mm~30mm处，逐渐收口成内径16mm~18mm的环形刃口，该环形刃口形成钻头5的钻嘴6；所述钻杆2与钻头5之间也可采用分体式结构，可通过焊接或者螺纹的方式连接；当然，所述钻杆2与钻头5也可采用一次成型结构。所述手柄1与钻杆2之间也可采用焊接的方式连接。

本土样采集器整体形状呈“T”字形，主体结构由金属管材制作而成，管材可采用不锈钢、铁或者铜等金属；本土样采集器的手柄1、钻杆2、钻头5均为不锈钢管材制成。

本发明的工作过程是：双手握住手柄1，将钻头5的钻嘴6对准待采集的耕层

并施加一定压力，使钻杆2插入耕层200mm~300mm，然后用力上提手柄1将钻杆2抽离耕层，再用手指轻推钻头5内的土柱，使土柱朝着出样口3的方向移动，最后翻转出样口3，使出样口3向下倒出钻杆2内的土柱，完成土样的转移装袋。

## 实施例2

本实施例的结构如图8所示，除下述特征外，其他特征与实施例1相同：

所述钻杆2的外壁、省力槽4的上端设置助力踏板7，该助力踏板7与钻杆为可拆卸式活动连接，具体可在钻杆的外壁上设置助力踏板7的支撑座（图中未示出），在支撑座上开孔，然后在助力踏板7上设置销轴（图中未示出），销轴插入支撑座上的孔内。增加助力踏板7的作用是，当土壤的土质较硬时，仅靠手臂将钻杆2压入土壤比较吃力，此时可装上助力踏板7，手、脚共同发力，使钻杆2能够更加轻松地压入耕层中。为了便于携带或者保管，所述手柄1与钻杆2之间可采用活动的方式连接，即在钻杆2的管壁两侧对应开孔，孔的内径略大于手柄1的直径，使手柄1穿过，此时手柄1的直径要小于钻杆2的直径，手柄1的壁厚要大于钻杆2的壁厚，这样有利于保证手柄1与钻杆2之间的机械强度。

为了增加手握手柄1时的舒适度，可在手柄1的两端安装柔软的橡胶套或者布料等。

如上所述，便可较好地实现本发明。上述实施例仅为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

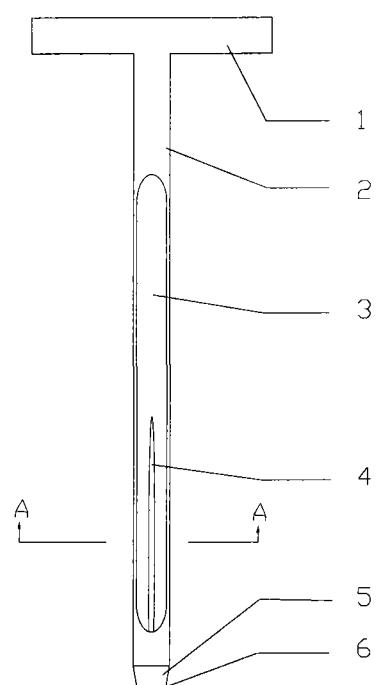


图 1

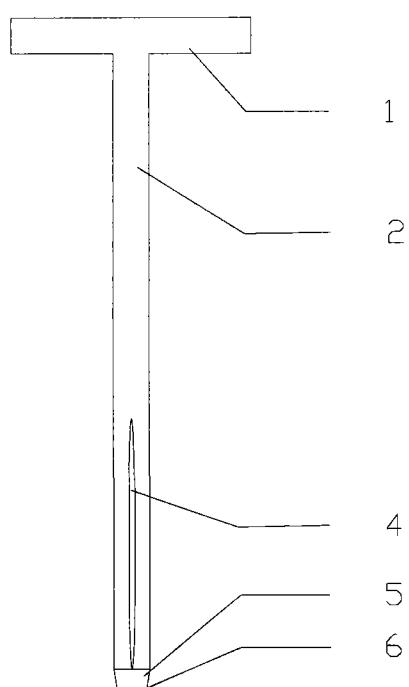


图 2

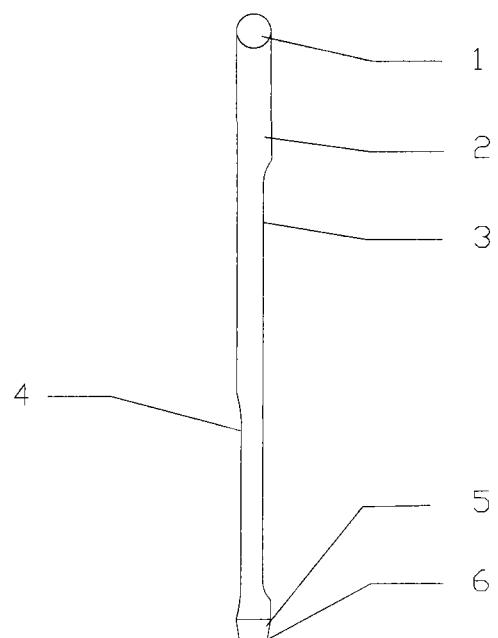


图 3

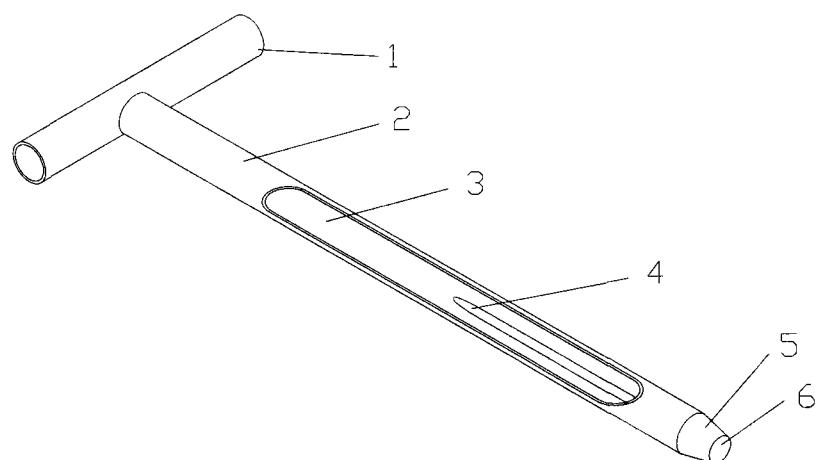


图 4

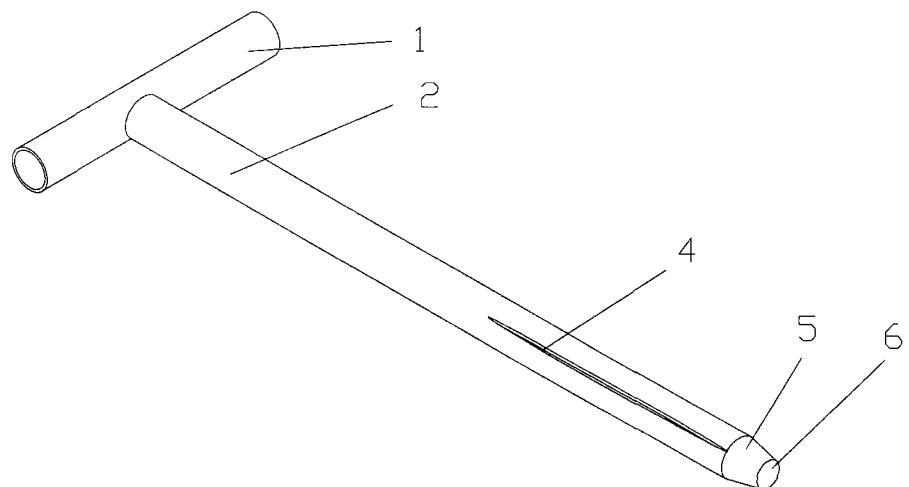


图 5

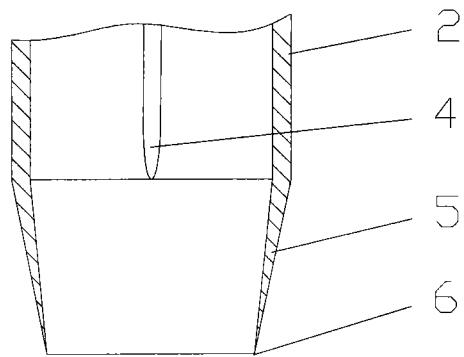


图 6

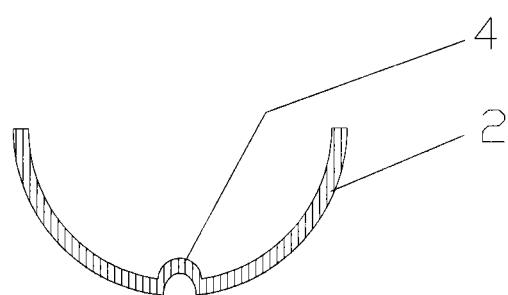


图 7

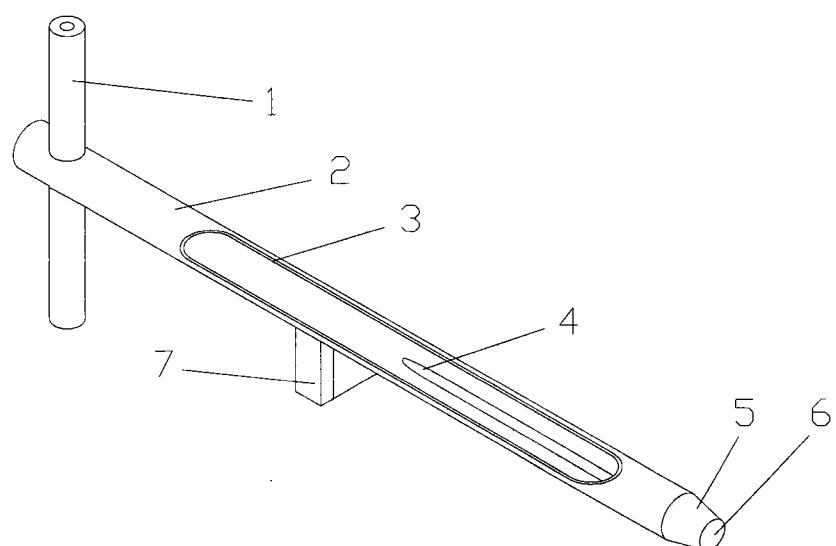


图 8