



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206670957 U

(45)授权公告日 2017. 11. 24

(21)申请号 201720506158.5

(22)申请日 2017.05.09

(73)专利权人 河海大学

地址 211100 江苏省南京市江宁区佛城西路8号

(72)发明人 谢毅 高爽 郭相平 王振昌  
王俊 聂杰 陈盛 吴梦洋

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林

(51)Int.Cl.

G01N 1/08(2006.01)

G01K 13/12(2006.01)

G01B 21/18(2006.01)

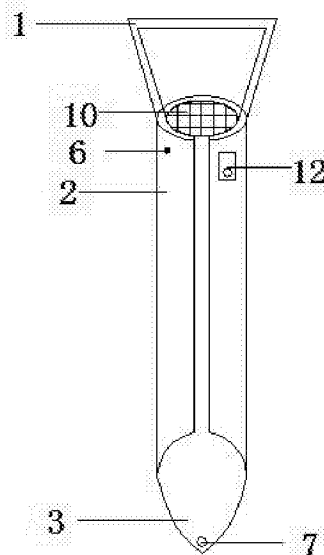
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种多功能表土取土器

### (57)摘要

本实用新型公开了一种多功能表土取土器,包括取土筒(2),所述取土筒(2)底部为锥形底钻(3),所述取土筒(2)顶部连有手柄(1),所述取土筒(2)顶面活动设置有太阳能电池板(10),锥形底钻(3)尖端设置有障碍感应片(7)和温度感应片(9),所述取土筒(2)顶部侧壁上设置有障碍报警器(6)和显示屏(8),所述取土筒(2)侧壁上设置有刻度(5),所述刻度(5)上每隔一定距离设置有一个位移传感器(13),所述取土筒(2)顶部侧壁上还设置有位移报警器(14)。本实用新型功能多样,具有原状土所在深度的温度探测功能、能够避开植物及石头等障碍功能、能够实现定量取土功能、太阳能供电适合野外应用等功能。



1. 一种多功能表土取土器,其特征在于:包括圆柱形的取土筒(2),所述取土筒(2)底部为锥形底钻(3),所述取土筒(2)顶部连有手柄(1),所述取土筒(2)顶面活动设置有太阳能电池板(10),锥形底钻(3)尖端设置有障碍感应片(7)和温度感应片(9),所述取土筒(2)顶部侧壁上设置有障碍报警器(6)和显示屏(8),所述取土筒(2)侧壁上设置有刻度(5),所述刻度(5)上每隔一定距离设置有一个位移传感器(13),所述取土筒(2)顶部侧壁上还设置有位移报警器(14),所述位移传感器(13)与位移报警器(14)电相连,所述障碍感应片(7)与障碍报警器(6)电相连,所述温度感应片(9)与显示屏(8)电相连,所述位移报警器(14)、障碍报警器(6)和显示屏(8)均由所述太阳能电池板(10)供电。

2. 根据权利要求1所述的一种多功能表土取土器,其特征在于:所述活动设置为所述太阳能电池板(10)外周设置有至少2个用于插入所述取土筒(2)顶部内壁上的卡槽内的电池板插片(11)。

3. 根据权利要求1所述的一种多功能表土取土器,其特征在于:所述手柄(1)为多边形提拉手柄。

4. 根据权利要求3所述的一种多功能表土取土器,其特征在于:所述多边形提拉手柄为倒梯形。

5. 根据权利要求1所述的一种多功能表土取土器,其特征在于:所述取土筒(2)顶部侧壁上还设置有开关(12),所述开关(12)与太阳能电池板(10)电相连。

6. 根据权利要求1所述的一种多功能表土取土器,其特征在于:所述显示屏(8)为LED显示屏。

7. 根据权利要求1所述的一种多功能表土取土器,其特征在于:所述一定距离为10cm的整数倍。

8. 根据权利要求1所述的一种多功能表土取土器,其特征在于:所述取土筒(2)内设置有圆形推片(4),所述圆形推片(4)的外径与所述取土筒(2)内径相同且可在所述取土筒(2)内上下移动,所述圆形推片(4)的侧边连有滑动片(15),所述取土筒(2)侧壁上开有用于穿过所述滑动片(15)并任其上下移动的长条孔,所述滑动片(15)穿过所述长条孔后与手握片(16)相连。

9. 根据权利要求8所述的一种多功能表土取土器,其特征在于:所述手握片(16)为长方形,所述手握片(16)的宽度大于所述长条孔的宽度。

10. 根据权利要求8所述的一种多功能表土取土器,其特征在于:所述长条孔的顶端延伸至取土筒(2)顶面,所述长条孔的顶端设有活塞,所述活塞的两相对侧壁上设置有凹槽,所述长条孔的内壁上设置有与所述凹槽相适配的凸起。

## 一种多功能表土取土器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种多功能表土取土器,具体涉及一种试验用途的多功能表土取土器。

### 背景技术

[0002] 取土器主要功能是用来提起下层试验土壤原状土作为试样以了解其性质。传统取土器钻入土里所需要的深度后将取土器拔出,需用刮刀配合将土刮出,破坏了所取的试验土的性状,不利于研究土质状况。传统取土器钻入土中,难以估量取土深度和取土量,常常超额取土,造成试验土浪费。取土器钻入土壤中常常会破坏试验植物的根系,不利于试验植物的生长,且常常钻到石头,对试验造成不便。传统取土器无法探测到原状土所在深度的温度,功能较为单一,无法满足试验的需求。基于这种考虑,本实用新型设计制造了一种试验用途的多功能表土取土器,该试验取土器便于操作,能够克服传统取土器上述缺点,并能满足一定的试验需求。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是,提供一种具有原状土所在深度的温度探测功能、能够避开植物及石头等障碍功能、能够实现定量取土功能、太阳能供电适合野外应用功能的多功能表土取土器;进一步地,本实用新型提供一种取土时无需刮土,降低对试验土的扰动,不破坏所取试验土性状的多功能表土取土器;更进一步地,本实用新型提供一种方便清洗,防止遗留土样对下次试验造成干扰的多功能表土取土器。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:

[0005] 一种多功能表土取土器,包括圆柱形的取土筒,所述取土筒底部为锥形底钻,所述取土筒顶部连有手柄,所述取土筒顶面活动设置有太阳能电池板,锥形底钻尖端设置有障碍感应片和温度感应片,所述取土筒顶部侧壁上设置有障碍报警器和显示屏,所述取土筒侧壁上设置有刻度,所述刻度上每隔一定距离设置有一个位移传感器,所述取土筒顶部侧壁上还设置有位移报警器,所述位移传感器与位移报警器电相连,所述障碍感应片与障碍报警器电相连,所述温度感应片与显示屏电相连,所述位移报警器、障碍报警器和显示屏均由所述太阳能电池板供电。

[0006] 所述活动设置为所述太阳能电池板外周设置有至少2个用于插入所述取土筒顶部内壁上的卡槽内的电池板插片。

[0007] 所述手柄为多边形提拉手柄。

[0008] 所述多边形提拉手柄为倒梯形。

[0009] 所述取土筒顶部侧壁上还设置有开关,所述开关与太阳能电池板电相连。

[0010] 所述显示屏为LED显示屏。

[0011] 所述一定距离为10cm的整数倍。

[0012] 所述取土筒内设置有圆形推片,所述圆形推片的外径与所述取土筒内径相同且可

在所述取土筒内上下移动,所述圆形推片的侧边连有滑动片,所述取土筒侧壁上开有用于穿过所述滑动片并任其上下移动的长条孔,所述滑动片穿过所述长条孔后与手握片相连。

[0013] 所述手握片为长方形,所述手握片的宽度大于所述长条孔的宽度。

[0014] 所述长条孔的顶端延伸至取土筒顶面,所述长条孔的顶端设有活塞,所述活塞的两相对侧壁上设置有凹槽,所述长条孔的内壁上设置有与所述凹槽相适配的凸起。

[0015] 本实用新型的工作原理如下:

[0016] 首先,太阳能电池板为障碍报警器、显示屏、位移报警器供电,并由开关进行控制。进行取土时打开开关,按压多边形提拉手柄,方便省力的将取土器钻入土中。若钻土过程中,障碍感应片碰到石子或植物的根系,障碍感应片将感应信号传递给障碍报警器,障碍报警器的指示灯闪烁发出警报,及时停止取土,重新选择位置进行取土。取土过程中既可观察取土筒外壁的刻度,同时每深入10厘米位移传感器所连接的位移报警器可发出提示警报,直至到达指定深度土层时停止钻土,温度感应片可监测所在土层的温度,观察手柄处LED显示屏显示的温度数据,并做好记录。到达所需深度后,旋转取土器取土。多边形提拉手柄方便省力的将取土器提出土层,然后向下推动圆形推片,将取土筒中的土完好取出,无需刮土,在很大程度上降低对试验土的扰动。最后关掉开关,取出圆形推片和太阳能电池板,可方便彻底的对取土器进行清洗,防止此次遗留土样对下次试验造成干扰。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0018] 本实用新型提供了一种多功能表土取土器,取土器在使用过程中不仅操作方便简单且极大的提高了工作效率,圆形推片在取土的过程中能够在很大程度上降低取土扰动,保证最后实验结果准确反映土壤的性质。取土筒外壁设有位移传感器且标有刻度,可十分方便的对取土量进行控制。取土筒下部锥形顶端处设置防水防土的感应器(即障碍感应片和温度感应片,分别位于锥形底钻尖端的两侧面上),当取土器钻入根系和触碰石子时可发出警报,取土筒下部零刻度处设置温度感应片,实时监测土壤温度。太阳能电池板能够为障碍报警器、位移报警器和显示屏供电,十分利于野外试验取土,生态环保。圆形推片和太阳能电池板均可拆卸,方便保存管理,可方便彻底的对取土器进行清洗,防止此次遗留土样对下次试验造成干扰。本实用新型的取土器具有较传统取土器功能更加完善,满足试验需求的显著效果。

## 附图说明

[0019] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型中圆形推片的结构示意图;

[0021] 图3为本实用新型中太阳能电池板的结构示意图;

[0022] 图4为图1的后视图;

[0023] 图5为本实用新型的取土原理图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本实用新型作更进一步的说明。

[0025] 如图1~图5所示,一种多功能表土取土器,包括圆柱形的取土筒2,所述取土筒2底部为锥形底钻3,所述取土筒2顶部连有手柄1,所述取土筒2顶面活动设置有太阳能电池板

10,锥形底钻3尖端设置有障碍感应片7和温度感应片9,所述取土筒2顶部侧壁上设置有障碍报警器6和显示屏8,所述取土筒2侧壁上设置有刻度5,所述刻度5上每隔一定距离设置有一个位移传感器13,所述取土筒2顶部侧壁上还设置有位移报警器14,所述位移传感器13与位移报警器14电相连,所述障碍感应片7与障碍报警器6电相连,所述温度感应片9与显示屏8电相连,所述位移报警器14、障碍报警器6和显示屏8均由所述太阳能电池板10供电。

[0026] 所述活动设置为所述太阳能电池板10外周设置有2个用于插入所述取土筒2顶部内壁上的卡槽内的电池板插片11。

[0027] 所述手柄1为多边形提拉手柄。所述多边形提拉手柄为倒梯形。多边形提拉手柄便于从土层中提起取土器,也可将表土取土器方便省力的钻入土中,取土筒2下部设置为尖锐的锥形底钻3,可方便省力的向下取土。

[0028] 所述取土筒2顶部侧壁上还设置有开关12,所述开关12与太阳能电池板10电相连。

[0029] 所述显示屏8为LED显示屏。

[0030] 所述一定距离为10cm或20cm或30cm。

[0031] 所述取土筒2内设置有圆形推片4,所述圆形推片4的外径与所述取土筒2内径相同且可在所述取土筒2内上下移动,所述圆形推片4的侧边连有滑动片15,所述取土筒2侧壁上开有用于穿过所述滑动片15并任其上下移动的长条孔,所述滑动片15穿过所述长条孔后与手握片16相连。所述手握片16为长方形,所述手握片16的宽度大于所述长条孔的宽度。所述长条孔的顶端延伸至取土筒2顶面,所述长条孔的顶端设有活塞,所述活塞的两相对侧壁上设置有凹槽,所述长条孔的内壁上设置有与所述凹槽相适配的凸起。圆形推片4规格与取土筒2内径相吻合,置于取土筒2内,向下推动圆形推片4即可取出土样,无需刮土,可在不破坏试验原状土的基础上将试验土取出。活塞的设置,便于将圆形推片4从取土筒2内取出,以便于清洗。

[0032] 取土筒2外壁标有刻度5,利于观察取土深度,可准确取土。取土筒2外壁设有位移传感器13,例如,表土取土器每深入10厘米,位移报警器14可发出警报提示,无需弯腰观察,十分便于试验人员观察取土深度,可准确取土,避免超额取土造成浪费。

[0033] 取土筒2下部锥形顶端处设置防水防土的障碍感应片7,可感受根系和石子的存在,障碍感应片7将感应信号传递给障碍报警器6,当取土器钻入根系和触碰石子可发出警报,可使试验人员及时做出处理,有效避免偶然因素对试验造成的误差。

[0034] 取土筒2下部零刻度处设置温度感应片9,可将数据信号传递给LED显示屏,实时显示土壤温度,便于试验观察。

[0035] 太阳能电池板10可为障碍报警器6、LED显示屏、位移报警器14供电,利于野外试验取土,环保方便。

[0036] 圆形推片4和太阳能电池板10可自由拆卸,取土筒2为中空,方便取土器的清洗,防止此次遗留土样对下次试验造成干扰。

[0037] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

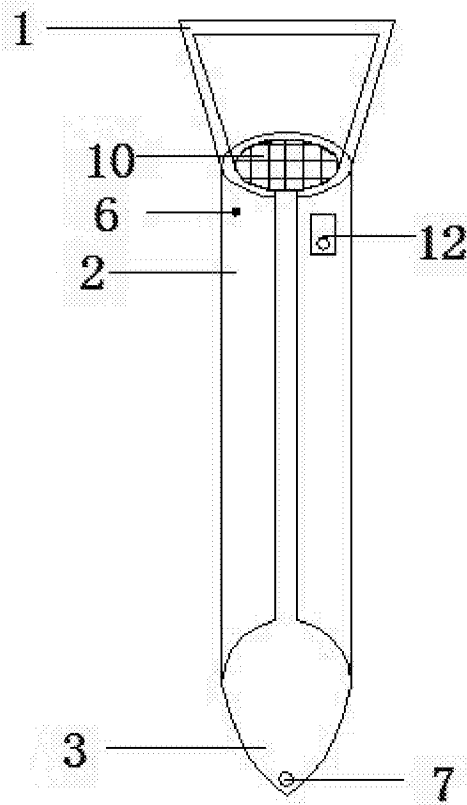


图1

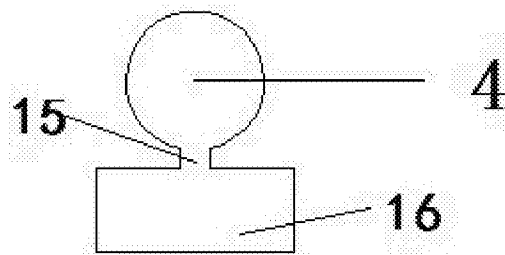


图2

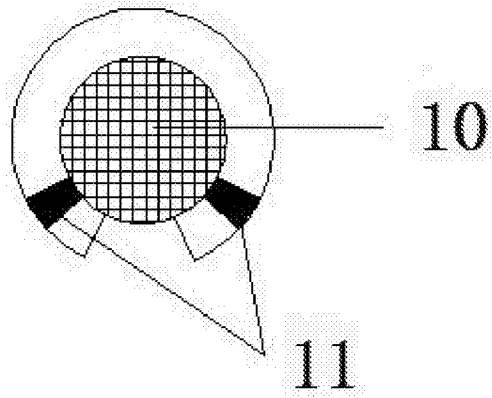


图3

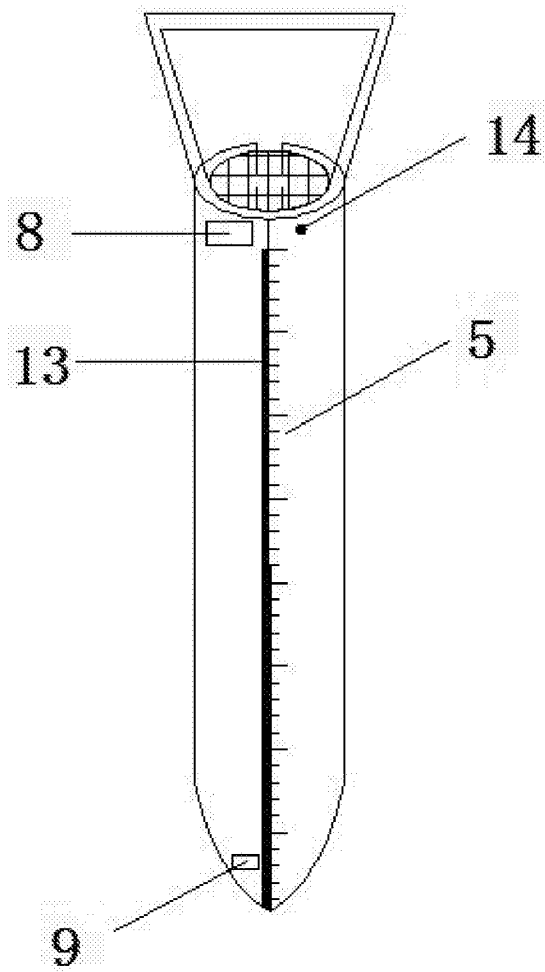


图4

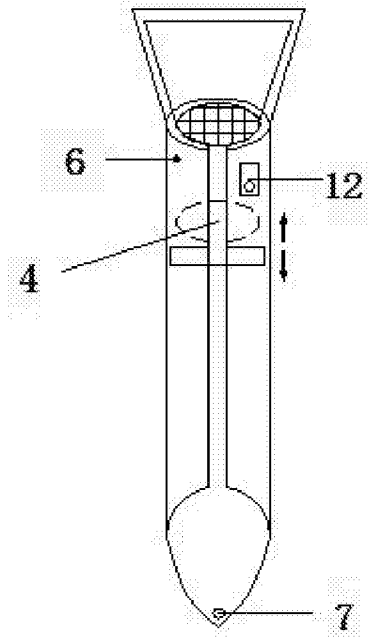


图5