

# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202533269 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201220079110. 8

G01N 1/34(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 03. 05

(73) 专利权人 华中农业大学

地址 430070 湖北省武汉市洪山区狮子山街  
1号

(72) 发明人 卜容燕 任涛 鲁剑巍 李小坤  
汪洋 何达力

(74) 专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001  
代理人 张红兵

(51) Int. Cl.

G01N 1/04(2006. 01)

G01N 1/10(2006. 01)

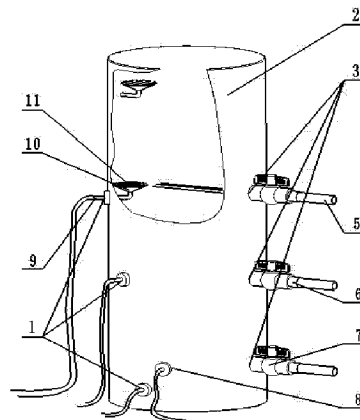
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

## (54) 实用新型名称

一种适用于研究土壤和土壤溶液的盆栽土柱装置

## (57) 摘要

本实用新型涉及一种适用于研究土壤和土壤溶液的盆栽土柱装置,其包括土壤溶液采集装置、圆柱体土柱容器和土壤样品采集装置,在圆柱体土柱容器表面的一侧纵向间隔分布有三个土壤样品采集装置,圆柱体土柱容器表面的另一侧呈螺旋状分布有五个土壤溶液采集装置,土壤溶液采集装置包括导液管、接水槽和滤网,接水槽端面由上至下分别位于圆柱体土柱容器内 10cm、30cm、50cm、70cm 和 75cm 处,接水槽的出水口与导液管的一端连接,导液管的另一端与一外置橡胶管连接;接水槽的进水口设有滤网,其中位于 30cm、50cm 和 70cm 的三个土壤溶液采集装置中的接水槽的端面分别与土壤采集器的安装轴线位于同一水平面上。本装置可达到原位对不同深度土壤和土壤溶液批量、连续采集的目的。



1. 一种适用于研究土壤和土壤溶液的盆栽土柱装置,其特征在于,该盆栽土柱装置包括土壤溶液采集装置(1)、圆柱体土柱容器(2)和土壤样品采集装置(3),在圆柱体土柱容器(2)表面的一侧纵向间隔分布有三个土壤样品采集装置(3),所述圆柱体土柱容器(2)表面的另一侧呈螺旋状分布有五个土壤溶液采集装置(1),所述的土壤溶液采集装置(1)包括导液管(9)、接水槽(10)和滤网(11),接水槽(10)端面由上至下分别位于圆柱体土柱容器(2)内10cm、30cm、50cm、70cm和75cm处,接水槽(10)的出水口与导液管(9)的一端连接,导液管(9)的另一端与一外置橡胶管连接;接水槽(10)的进水口设有滤网(11),其中位于30cm、50cm和70cm的三个土壤溶液采集装置(1)中的接水槽(10)的端面分别与土壤采集器(5)的安装轴线位于同一水平面上。

## 一种适用于研究土壤和土壤溶液的盆栽土柱装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉属于农业栽培试验装置,尤其属于用于试验研究不同深度土壤和土壤溶液中养分动态变化的盆栽土柱。该装置主要用于土壤科学、植物营养科学、环境科学中对土壤及土壤溶液中养分等研究,可在土壤肥力、环境污染、水利以及环境监测等领域得到广泛应用。

### 背景技术

[0002] 可持续发展的生态农业道路是解决目前人口增长、粮食紧缺、资源耗竭、环境污染等一系列全球关注问题的关键所在。土壤肥力水平及其变化趋势则与系统生产力和可持续性密切相关,用整体和系统的观点对生态系统中某一养分的转化、动态和去向进行定量的研究,对于理解土壤肥力的变化,实现农业的可持续发展提供理论支撑,其也是近年来国内外养分循环研究的热点。

[0003] 土壤中养分的转换、迁移和积累随着时间的变化及其在土壤剖面上空间的变化特征,对保持和提高土壤肥力,减小环境污染等都具有重要的意义。关于土壤养分的空间变化规律和时空变化规律等方面的研究一直都是研究的热点。相比旱地,水田种植体系中,土壤在绝大多数时间都处于淹水饱和状态。植物的根系主要是从土壤溶液中获取养分。土壤溶液是土壤的液相部分,含有土壤中各种可溶性物质的浸出液,主要包括无机离子、有机离子和聚合离子以及他们的盐类。所以有关于土壤与土壤溶液中养分的转换、迁移和积累以及随着时间的变化及其在土壤剖面的空间的变化特征的研究也毫不例外的成为了当前研究的热点。

[0004] 土壤及土壤溶液的养分转换、迁移和积累受到很多的因素影响,人们在对土壤及土壤溶液中各种养分转换、迁移和积累进行研究时,根据不同的研究目的,需要采集不同根层深度的土壤及对应根层的土壤溶液,以测定目标离子在土壤及土壤溶液中的含量,进而显示土壤中各种离子和土壤溶液中各种离子的动态变化规律和积累情况,并且比较土壤中的养分与土壤溶液中的养分两者之间的关系。因此,迫切需要一种方便、实用的土壤及土壤溶液采集装置。现有的不同深度的采土装置仍以土钻为基础,在土壤采集过程中,难以理想地采集质地较轻和粘重的土壤,所采的根层土样易于其他根层的土壤混杂,各点所采的土样量不均衡,采土深度不好掌握,对土壤扰动较大,而且在土壤采集时,费时、费工,取样效果差。而现有的土壤溶液采集装置大多采用二十世纪九十年代实用新型的根际土壤溶液采集器,这种采集器成本较大,操作复杂,而且在采集时只能采集某一点的土壤溶液,当需要了解土壤溶液中各种离子垂直迁移时则需要多层采集,一般无法精确地对所需采样深度进行调节,因而实用性和经济性均受到较大限制。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的就在于克服上述缺陷,提供一种适用于土壤和土壤溶液研究的盆栽土柱装置。本实用新型可以达到原位对不同深度土壤和土壤溶液批量、连续采集的目

的。

[0006] 实现本实用新型的技术方案如下所述。

[0007] 一种适用于研究土壤和土壤溶液试验的盆栽土柱装置,该盆栽土柱装置包括土壤溶液采集装置、圆柱体土柱容器和土壤样品采集装置,在圆柱体土柱容器表面的一侧纵向间隔分布有三个土壤样品采集装置,所述圆柱体土柱容器表面的另一侧呈螺旋状分布有五个土壤溶液收集装置 1,所述的土壤溶液采集装置包括导液管、接水槽和滤网,接水槽端面由上至下分别位于圆柱体土柱容器内 10cm、30cm、50cm、70cm 和 75cm 处,接水槽的出水口与导液管的一端连接,导液管的另一端与一外置橡胶管连接;接水槽的进水口设有滤网,其中位于 30cm、50cm 和 70cm 的三个土壤溶液收集装置中的接水槽端面分别与土壤采集器的安装轴线位于同一水平面上。

[0008] 本实用新型的优势在于:该装置可以准确的收集同一层的土壤和土壤溶液,避免了空间上采样造成的误差,并且可以连续采集样品,研究土壤及土壤溶液的动态变化规律,而且该装置制作简单,操作方便,用途广泛。

[0009] 更详细的技术方案见《附图说明》和《具体实施方式》所述。

#### 附图说明

[0010] 下面结合附图和实施原理对本实用新型进一步说明。

[0011] 图 1 为本实用新型新型装置的整体结构示意图。

[0012] 图 2 为本实用新型新型装置的土壤样品采集装置的装配结构示意图。

[0013] 图 3 为本实用新型新型装置的土壤样品采集装置的结构分解示意图。

[0014] 图 4 为本实用新型新型装置的土壤溶液采集装置的结构分解示意图。

[0015] 图中标记说明如下:1 为土壤溶液采集装置,2 为圆柱体土柱容器,3 为土壤样品采集装置,4 为球阀定位套,5 为土壤采集器,6 为胶圈,7 为 PVC 球阀,8 为导液管定位块,9 为导液管,10 为接水槽,11 为滤网。

#### 具体实施方式

[0016] 以下结合附图给出的实施例对本实用新型一种用于土壤和土壤溶液研究的盆栽土柱之结构作进一步详细说明。

[0017] 实施例 1

[0018] 由图 1 至图 4,本实用新型的结构及其连接关系如下所述:

[0019] 一种适用于土壤和土壤溶液试验的盆栽土柱装置,该盆栽土柱装置包括土壤溶液采集装置 1、圆柱体土柱容器 2 和土壤样品采集装置 3,在圆柱体土柱容器 2 表面的一侧纵向间隔分布有三个土壤样品采集装置 3,所述圆柱体土柱容器 2 表面的另一侧呈螺旋状分布有五个土壤溶液采集装置 1,所述的土壤溶液采集装置 1 包括导液管 9、接水槽 10 和滤网 11,接水槽 10 端面由上至下分别位于圆柱体土柱容器 2 内 10cm、30cm、50cm、70cm 和 75cm 处,接水槽 10 的出水口与导液管 9 的一端连接,导液管 9 的另一端与一外置橡胶管连接;接水槽 10 的进水口设有滤网 11,其中位于 30cm、50cm 和 70cm 的三个土壤溶液采集装置 1 中的接水槽 10 的端面分别与土壤采集器 5 的安装轴线位于同一水平面上。

[0020] 本实用新型的使用方法是:

[0021] 1、将野外采集的土壤样品置于圆柱体土柱容器中,向其中置于土壤 70kg,灌水后种植作物。

[0022] 2、以从上到下的顺序采集各个根层土壤样品,采集土壤的具体操作是:将 PVC 球阀的开关沿逆时针方向旋转开,将土壤采集器沿胶圈穿过球阀,使土壤采集器的开槽端充分进入圆柱体土柱容器内的土壤并采集土壤样品,待土壤样品采集完后将 PVC 球阀的开关沿顺时针方向关闭球阀,完成取土过程。

[0023] 3、以从上到下的顺序采集各个根层土壤溶液样品,收集土壤溶液的具体操作是:先将接在导液管上的外置橡胶管中残留的土壤溶液排放干净,再将外置橡胶管接入溶液收集瓶,然后用夹子夹住外置橡胶管以调节土壤溶液在管内的流量,完成土壤溶液收集过程。

[0024] 本实用新型可以准确的收集同一层的土壤和土壤溶液,避免了空间上采样造成的误差,可以连续采集样品,研究土壤及土壤溶液的动态变化规律,而且该装置制作简单,操作方便,价格低廉,省时省力,用途广泛。

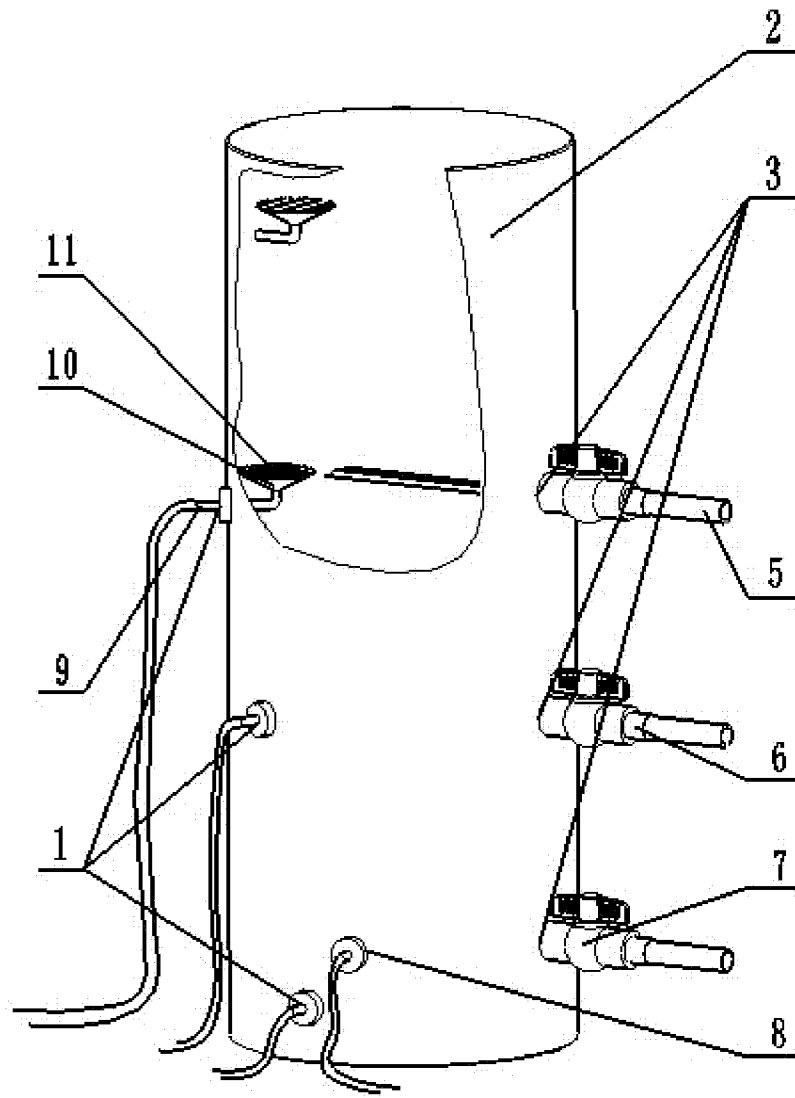


图 1

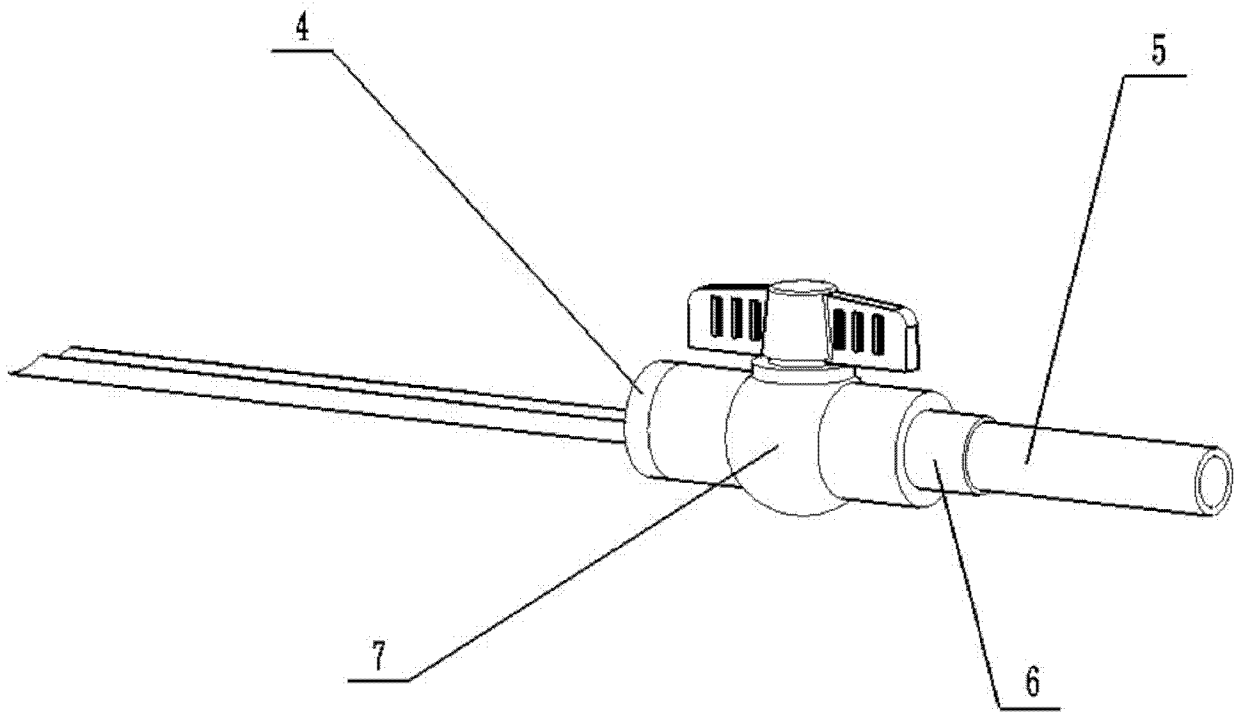


图 2

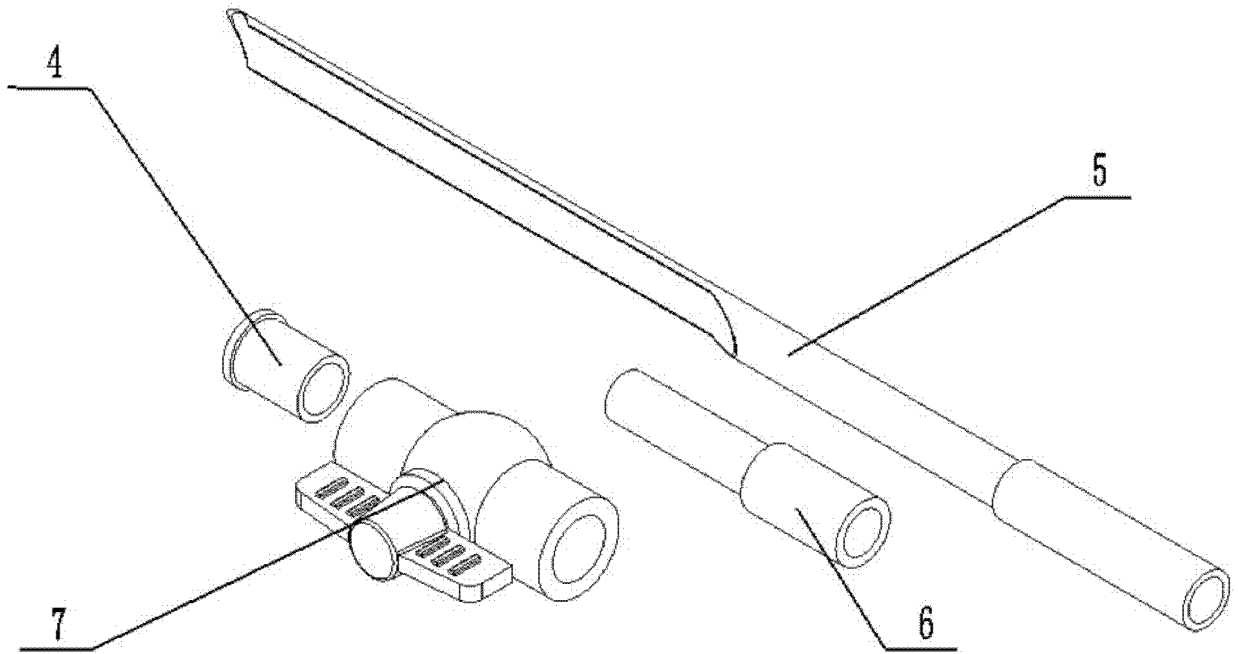


图 3

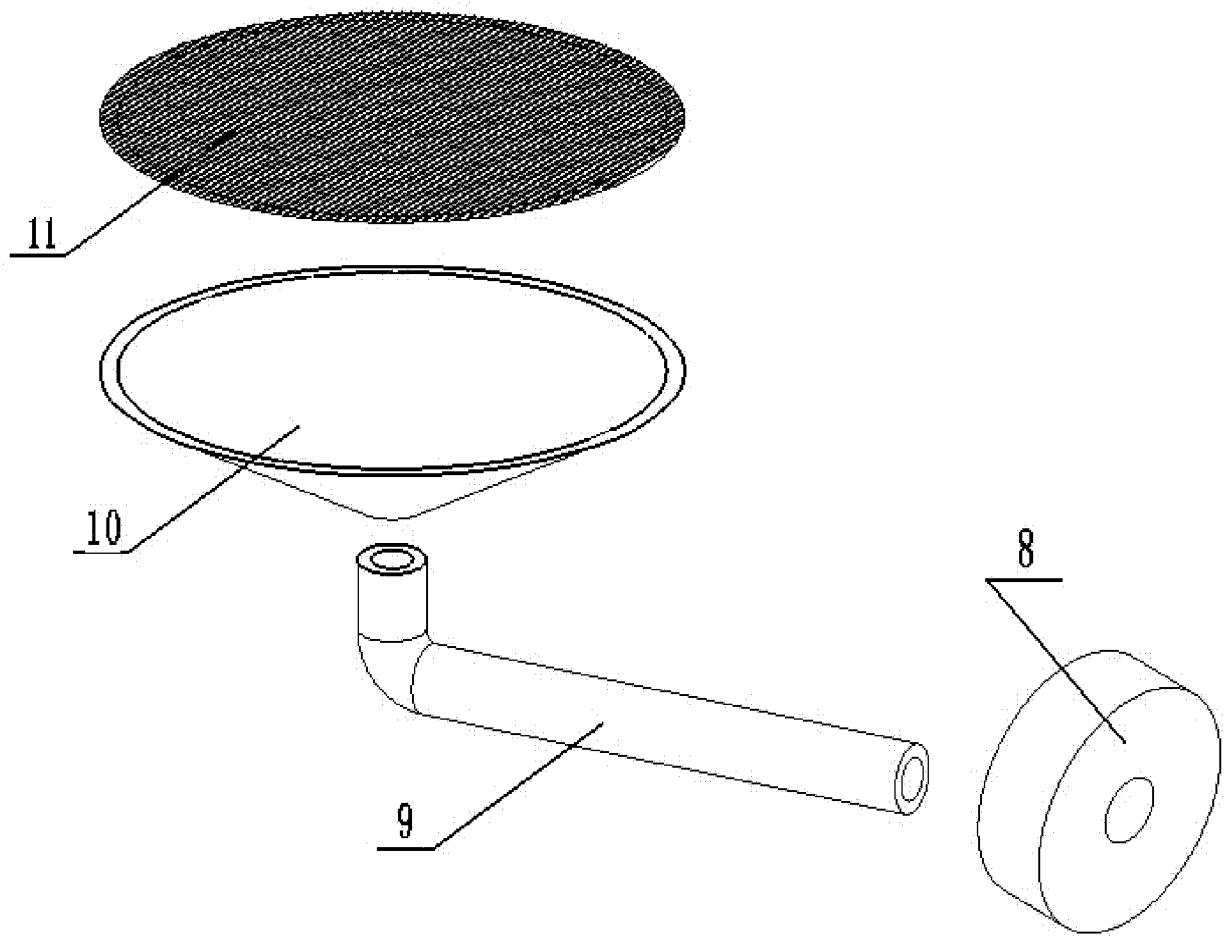


图 4