



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212568638 U

(45) 授权公告日 2021.02.19

(21) 申请号 202020788727.1

(22) 申请日 2020.05.13

(73) 专利权人 中国科学院华南植物园

地址 510650 广东省广州市天河区兴科路  
723号

专利权人 南方海洋科学与工程广东省实验  
室(广州)

(72) 发明人 聂彦霞 马晓敏 申卫军

(74) 专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限  
公司 44001

代理人 刘明星 邓潮彬

(51) Int. Cl.

G01N 30/02 (2006.01)

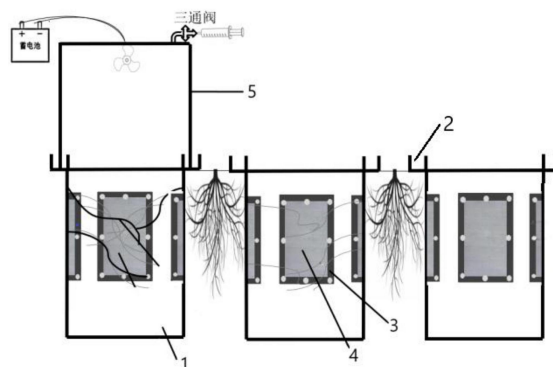
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54) 实用新型名称

一种野外监测根系和菌根真菌菌丝温室气体的静态箱

### (57) 摘要

本实用新型涉及一种野外监测根系和菌根真菌菌丝温室气体的静态箱,包括至少两组的顶箱,每一顶箱底部设置有上下贯通的底座,底座之间均匀分布,每一底座的顶端设置有封水槽,每一底座的侧壁设置有若干均匀间隔分布的固定钢圈,不同底座的所述固定钢圈安装有不同孔径规格的筛网。通过采用上述技术方案,进而在未扰动模式下区分土壤、根系以及菌根真菌菌丝对温室气体的贡献;同时,该装置的野外原位观测性好,底座对土壤扰动小,适用于草地,农田和森林等生态系统。



1. 一种野外监测根系和菌根真菌菌丝温室气体的静态箱,包括至少两组的顶箱(5),其特征是:每一所述顶箱(5)底部设置有上下贯通的底座(1),所述底座(1)之间均匀分布,每一所述底座(1)的顶端设置有封水槽(2),每一所述底座(1)的侧壁设置有若干均匀间隔分布的固定钢圈(3),不同所述底座(1)的所述固定钢圈(3)安装有不同孔径规格的筛网(4)。

2. 根据权利要求1所述的野外监测根系和菌根真菌菌丝温室气体的静态箱,其特征是:所述底座(1)的高度大于植物根系的深度。

3. 根据权利要求1所述的野外监测根系和菌根真菌菌丝温室气体的静态箱,其特征是:所述筛网(4)采用不锈钢丝网。

4. 根据权利要求1所述的野外监测根系和菌根真菌菌丝温室气体的静态箱,其特征是:所述底座(1)的形状为圆柱状,所述底座(1)采用PVC材质制成。

5. 根据权利要求1所述的野外监测根系和菌根真菌菌丝温室气体的静态箱,其特征是:所述固定钢圈(3)沿水平方向投影的形状为长方形,所述固定钢圈(3)的长度方向与所述底座(1)的轴向方向相同设置。

6. 根据权利要求1所述的野外监测根系和菌根真菌菌丝温室气体的静态箱,其特征是:所述筛网(4)采用的孔径规格分别为 $1\mu\text{m}$ 、 $38\mu\text{m}$ 以及 $1000\mu\text{m}$ 。

## 一种野外监测根系和菌根真菌菌丝温室气体的静态箱

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及属于生态观测的技术领域,具体涉及一种野外监测根系和菌根真菌菌丝温室气体的静态箱。

### 背景技术

[0002] 近年来,由温室气体排放导致的全球气候变暖和环境变化已成为国际社会普遍关注的重大问题,温室气体排放的研究也备受关注。

[0003] 当前温室气体通量监测方法主要有微气象涡度相关法和静态箱-气相色谱法,而静态箱-气相色谱法的基本工作原理是用已知容积和底面积的密闭无底箱体(由化学性质稳定的材料制成)将要测定的地表罩起来,每隔一段时间抽取箱内气体,用气相色谱仪测定其中目标气体的浓度,然后根据气体浓度随时间的变化率,计算被罩表面地-气间微量气体的交换速率。

[0004] 但是,该静态箱无法区分野外生态系统中植物根系以及菌根真菌菌丝对温室气体的贡献,具有改进的空间。

### 实用新型内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于提供一种野外监测根系和菌根真菌菌丝温室气体的静态箱,具有的易于区分植物根系以及菌根真菌菌丝对温室气体的贡献的优点。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提供了如下技术方案:

[0007] 一种野外监测根系和菌根真菌菌丝温室气体的静态箱,包括至少两组的顶箱,每一所述顶箱底部设置有上下贯通的底座,所述底座之间均匀分布,每一所述底座的顶端设置有封水槽,每一所述底座的侧壁设置有若干均匀间隔分布的固定钢圈,不同所述底座的所述固定钢圈安装有不同孔径规格的筛网。

[0008] 通过采用上述技术方案,在底座顶端设置有封水槽,用水作底座和顶箱连接间的气路密封,切断箱内外空气的自由交换,减少外界对温室气体研究的影响。通过在不同底座的固定钢圈安装有不同孔径规格的筛网,达到控制或允许根系以及菌根真菌菌丝进入底座的效果,进而在未扰动模式下区分土壤、根系以及菌根真菌菌丝对温室气体的贡献;同时,该装置的野外原位观测性好,底座对土壤扰动小,适用于草地,农田和森林等生态系统。还具有经济实惠,操作简单的优点。

[0009] 本实用新型进一步设置为:所述底座的高度大于植物根系的深度。

[0010] 通过采用上述技术方案,减少植物的根系从底座的底部延伸进去的可能性,进而减少静态箱采集气体的准确性,减少干扰带来的各组数据出现异常。

[0011] 本实用新型进一步设置为:所述筛网采用不锈钢丝网。

[0012] 通过采用上述技术方案,筛网采用不锈钢丝网,不锈钢的材质较不易于受到腐蚀以及根系穿透力损坏,提高了筛网的稳定性。

[0013] 本实用新型进一步设置为:所述底座的形状为圆柱状,所述底座采用PVC材质制成。

[0014] 通过采用上述技术方案,底座的形状为圆柱状,从而减少土壤层对底座的压力,提高了底座的抗压能力。通过底座采用PVC材质,因PVC材质的化学性质较为稳定,提高了底座的使用寿命。

[0015] 本实用新型进一步设置为:所述固定钢圈的形状为长方形,所述固定钢圈的长度方向与所述底座的轴向方向相同设置。

[0016] 通过采用上述技术方案,使得筛网能够覆盖底座侧壁较大的高度范围,进而提高底座的通用性,让根系深度不同的植物均能够适用,使得根系以及菌根真菌菌丝延伸进入底座的内部。

[0017] 本实用新型进一步设置为:所述筛网(4)采用的孔径规格分别为 $1\mu\text{m}$ 、 $38\mu\text{m}$ 以及 $1000\mu\text{m}$ 。

[0018] 通过采用上述技术方案,进而达到控制或允许根系以及菌根真菌菌丝进入底座的效果, $1\mu\text{m}$ 筛网将植物根系以及菌根真菌菌丝阻止在底座的外面; $38\mu\text{m}$ 筛网允许菌根真菌菌丝通过,但将根系阻挡; $1000\mu\text{m}$ 筛网允许植物根系以及菌根真菌菌丝通过,从而在未扰动土壤模式下区分含根系和菌根真菌菌丝土壤的温室气体排放状况。

[0019] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:

[0020] 1.通过在不同底座的固定钢圈安装有不同孔径规格的筛网,达到控制或允许根系以及菌根真菌菌丝进入底座的效果,进而在未扰动模式下区分土壤、根系以及菌根真菌菌丝对温室气体的贡献;同时,该装置的野外原位观测性好,底座对土壤扰动小,适用于草地,农田和森林等生态系统。还具有经济实惠,操作简单的优点;

[0021] 2.通过减少植物的根系从底座的底部延伸进去的可能性,进而减少静态箱采集气体的准确性,减少干扰带来的各组数据出现异常。

## 附图说明

[0022] 图1为本实施例的效果示意图。

[0023] 附图标记:1、底座;2、封水槽;3、固定钢圈;4、筛网;5、顶箱。

## 具体实施方式

[0024] 以下结合附图及实施例,对本实用新型作进一步详细说明。

[0025] 如图1所示,本实用新型公开的一种测温室气体的静态箱,包括三组顶箱5,每一顶箱5的底部套接有上下贯通的底座1,三组底座1之间均匀分布,底座1的形状为圆柱状,底座1采用PVC材质制成,每一底座1的顶端固定连接封水槽2,封水槽2的形状为环状,底座1的高度大于植物根系的深度。

[0026] 每一底座1的侧壁固定连接有三组均匀间隔分布的固定钢圈3,三组固定钢圈3之间的高度相同设置,固定钢圈3沿水平方向的投影形状为长方形,固定钢圈3的长度方向与底座1的轴向方向相同设置。不同底座1的固定钢圈3安装有不同孔径规格的筛网4,筛网4采用不锈钢丝网,筛网4采用的孔径规格为 $1\mu\text{m}$ 、 $38\mu\text{m}$ 以及 $1000\mu\text{m}$ 。

[0027] 本实施例的工况及原理如下:

[0028] 当选取好三组底座1的插入位置后,先用与底座1同样的铁质磨具在土壤中打出一个同样深度的环形缺口,再将底座1插入土壤中,直至封水槽2的底面与地面平齐设置,然后在封水槽2上安装顶箱,并在封水槽2上灌满水体,进而起到将连接处的缝隙封住的作用,然后由于三组底座1的筛网4孔径均不相同,1 $\mu\text{m}$ 筛网4将植物根系以及菌根真菌菌丝阻止在底座1的外面;38 $\mu\text{m}$ 筛网4允许菌根真菌菌丝通过,但将根系阻挡;1000 $\mu\text{m}$ 筛网4允许植物根系以及菌根真菌菌丝通过;在未扰动土壤模式下区分含根系和菌根真菌菌丝土壤的温室气体采样装置,野外原位观测性好,底座1对土壤扰动小,适用于草地,农田和森林等生态系统。

[0029] 本具体实施方式的实施例均为本实用新型的较佳实施例,并非依此限制本实用新型的保护范围,故:凡依本实用新型的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本实用新型的保护范围之内。

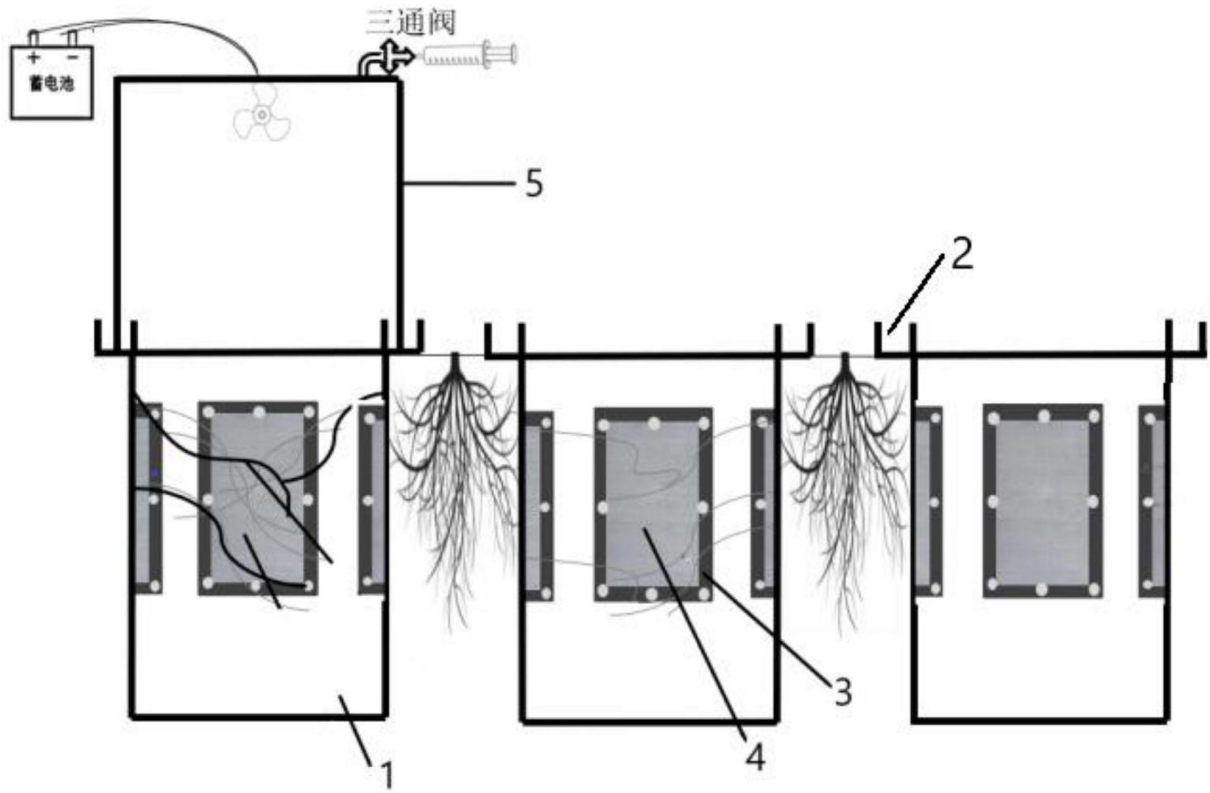


图1