



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102353562 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 15

(21) 申请号 201110198618. X

(22) 申请日 2011. 07. 14

(71) 申请人 福建师范大学

地址 350108 福建省福州市仓山区上山路 8  
号福建师大科技处

(72) 发明人 杨智杰 钟小剑 谢锦升 郑潇柔  
黄惠

(74) 专利代理机构 福州君诚知识产权代理有限公司 35211

代理人 戴雨君

(51) Int. Cl.

G01N 1/22 (2006. 01)

G01N 1/24 (2006. 01)

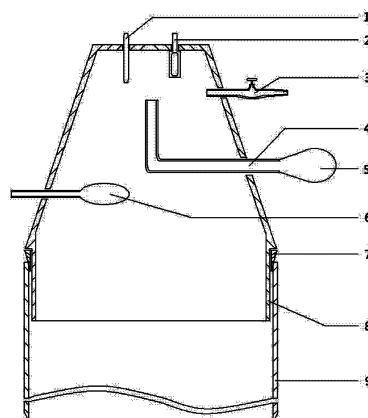
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

### (54) 发明名称

一种收集土壤气体的气体收集器

### (57) 摘要

本发明涉及一种土壤气体收集器,具体说涉及一种土壤痕量气体收集测定的设备领域。为实现本发明的目的采用如下技术方案:一种收集土壤气体的气体收集器,由依次连接的无底面的圆锥台状气室体、管状连接环和管状固定管组成,圆锥台状气室体下端口与管状连接环一端直接相连,管状固定管上端管口与管状连接环的另一端呈套入式相连,并嵌入于设置在管状连接环外壁上的斜面橡胶密封圈,进而保证气密性,管状固定管的下端管口呈刀口状,便于直接插入土壤。本发明所提供的土壤气体收集器,制造、使用、维护十分方便,成本低,通过样地调查,可以适用于山地、平原,湿地等不同的土壤环境,使用起来十分灵活,适应野外环境的要求,获取的数据精确。



1. 一种收集土壤气体的气体收集器,其特征在于气体收集器由依次连接的无底面的圆锥台状气室体、管状连接环和管状固定管组成,圆锥台状气室体下端口与管状连接环一端直接相连,管状固定管上端管口与管状连接环的另一端呈套入式相连。

2. 根据权利要求1所述的一种收集土壤气体的气体收集器,其特征在于圆锥台状气室体无底面,与管状连接环直接相通,圆锥台状气室体由一顶盖封闭,顶盖上装有温度传感器和湿度传感器,近气室体上部的圆锥体的斜管壁上,设有抽气装置,靠近圆锥体下部的斜管壁处安装气体混匀器;在气体混匀器下方、另一圆锥体的斜管壁对称点上设有带胶塞的气压平衡器。

3. 根据权利要求2所述的一种收集土壤气体的气体收集器,其特征在于所述的气体混匀器,由通气管和小橡皮球构成,通气管呈“L”型,“L”型通气管的垂直方向的通气管位于圆锥台的轴线上,“L”型通气管的水平方向的通气管贯穿圆锥台状气室体的侧壁形成与圆锥台状气室体内外相通的“L”型通气管,小橡皮球套接于外管口上。

4. 根据权利要求1所述的一种收集土壤气体的气体收集器,其特征在于管状连接环的外径略小于圆锥台下底面的外径,内经相等。

5. 根据权利要求1所述的一种收集土壤气体的气体收集器,其特征在于所述的管状连接环,其外侧面套有斜面橡胶密封圈。

6. 根据权利要求1所述的一种收集土壤气体的气体收集器,其特征在于管状固定管的内径略大于管状连接环的外径。

7. 根据权利要求1所述的一种收集土壤气体的气体收集器,其特征在于所述的收集土壤气体的气体收集器,一个气体收集器可配套有1至10个管状固定管。

8. 根据权利要求1所述的一种收集土壤气体的气体收集器,其特征在于所述的管状固定管,其下端管口呈刀口状。

## 一种收集土壤气体的气体收集器

### 技术领域

[0001] 本发明专利涉及一种土壤气体收集器,具体说涉及一种土壤痕量气体收集测定的设备领域。

### 背景技术

[0002] 常用的土壤空气某成分的通量测定收集工具都是一种长宽高均为 80cm 左右的立方体箱子,配有风扇和抽气孔等,其在测定时,预先布置好一个带有气室体  $\Pi$  状槽的方框置于平整的被测土壤表层上,气室体  $\Pi$  状槽中加水用来密封气室。隔一定时间间隔从抽气孔中抽气装瓶用于土壤空气某成分的通量测定。该方法工具简单,但是笨重,造价昂贵,而且因占地大不适合山地等复杂地形使用,随着使用时间的增加,气室内的气压会因为土壤对气体的吸收或者排放而改变,给测定结果带来较大的影响。也不能与当前通用的温室气体自动观测仪器配合使用;使得同一区域内大气不同成分的通量测定一致性带来困难,给最后的测定数据带来较大误差。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种专用的收集土壤气体的气体收集器,该收集器制造、使用、运输及维护方便,使用成本低。

[0004] 为实现本发明的目的采用如下技术方案:一种收集土壤气体的气体收集器,由依次连接的无底面的圆锥台状气室体、管状连接环和管状固定管组成,圆锥台状气室体下端口与管状连接环一端直接相连,管状固定管上端管口与管状连接环的另一端呈套入式相连,并嵌入于设置在管状连接环外壁上的斜面橡胶密封圈,进而保证气密性,管状固定管的下端管口呈刀口状,便于直接插入土壤。

[0005] 圆锥台状气室体无底面,与管状连接环直接相通,圆锥台状气室体由一顶盖封闭,顶盖上装有温度传感器和湿度传感器,近气室体上部的圆锥体的斜管壁上,设有抽气装置,抽气装置由抽气管和气密性的阀门构成,需要时可打开阀门抽取所需的气体。靠近圆锥体下部的斜管壁处安装气体混匀器,气体混匀器由通气管和小橡皮球构成;通气管呈“L”型,“L”型通气管的垂直方向的通气管位于圆锥台的轴线上,“L”型通气管的水平方向的通气管贯穿圆锥台状气室体的侧壁形成与圆锥台状气室体内外相通的“L”型通气管,小橡皮球套接于外管口上,挤压小橡皮球可混匀气室体内的气体;在气体混匀器下方、另一圆锥体的斜管壁对称点上设有带胶塞的气压平衡器。

[0006] 管状连接环的外径略小于圆锥台下底面的外径,内经相等,两者直接连接后,管状连接环的外侧面套有斜面橡胶密封圈。管状固定管的内经略大于管状连接环的外径,保证管状连接环可直接套入管状固定管,套入后,管状固定管的上端管口嵌入于管状连接环的外侧面上的斜面橡胶密封圈上,且呈密闭状态。

[0007] 一套收集土壤气体的气体收集器,可配套有 1 至 10 个管状固定管,便于多个不同时间不同地点采集气体。

[0008] 采用本发明所提供的一种收集土壤气体的气体收集器,其可以稳压的收集土壤排放出的气体,根据不同气体的性质设置不同的抽气时间。采用本发明所提供的一种收集土壤气体的气室,制造、使用、维护十分方便,成本低,通过样地调查,可以适用于山地、平原,湿地等不同的土壤环境,使用起来十分灵活,适应野外环境的要求,获取的数据精确。

[0009] 下面将结合附图对本发明进一步说明。

## 附图说明

[0010] 图 1 是本发明所述的可收集土壤气体的气体收集器的纵向剖面图。

[0011] 图 2 是本发明所述的可收集土壤气体的气体收集器的主视图。

[0012] 图 3 是本发明所述的设置在管状连接环外壁上的斜面橡胶密封圈。

[0013] 图 1 中,1 是圆锥台状气室体顶部的温度传感器;2 是圆锥台状气室体顶部的湿度传感器;3 是设置在近气室体顶部 3cm 处的圆锥体的斜管壁上的抽气装置;4 是圆锥体的斜管壁处设置的内外相通的“L”型通气管;5 是“L”型通气管外端管口上套接的小橡皮球;6 是在气体混匀器下方、另一圆锥体的斜管壁对称点上设有带胶塞的气压平衡器;7 是管状连接环外壁上的斜面橡胶密封圈;8 是管状连接环;9 是管状固定管,管状固定管的下端管口呈刀口状。

[0014] 具体实施例:

### 实施例 1

如图 1、图 2、图 3 所示。取内径 20cm、外径 21cm 的 PVC 管材,截取 20cm 长制的管状固定管(9);圆锥台状气室体的下端开口外径 21cm、内径 19.5cm;圆锥台状气室体的下端开口与外径为 19.8cm、内径 19.5cm、长度为 5 cm 的管状连接环(8)一端直接相连,相连处的外侧面套有内径为 19.7cm 的斜面橡胶密封圈(7)。按照上述规格制作,即能保证管状连接环(8)与管状固定管(9)上端管口紧密接合,即成为本发明所提供的一种收集土壤气体的气室。

[0015] 圆锥台状气室体的无底面,与管状连接环(8)直接相通,圆锥台状气室体顶部封闭,钻有两孔,分别安装温度传感器(1)和湿度传感器(2),圆锥台状气室体一侧离下端 5cm 处钻一孔,安装气体混匀器,气体混匀器设置有内外相通的呈“L”型通气管(4),“L”型通气管(4)的外端管口上带有小橡皮球(5);该侧靠近顶盖 3cm 处钻一孔安装用胶头做好的抽气装置(3),另一侧离下端 7cm 处安装气压平衡装置(6)。

[0016] 使用时,取一管状固定管(9),呈刀口状的管状固定管(9)下端管口插入土壤内 10cm,管状固定管(9)上端接口与管状连接环(8)外的斜面橡胶密封圈(7)密封连接;依据不同的空气成分要求,设定抽气时间,抽气前用空气混匀器将腔体内气体混匀,后进行抽气,气体装于集气瓶后带回实验室用气体分析仪器(通常是气象色谱)分析即可,或者是直接连接到气体分析仪器(通常是气象色谱)。

[0017] 该本发明所提供的气室使用安装方便,测定方法简便、精确,使用灵活,能与温室气体自动观测系统所用的底座兼容,适应山地等复杂环境的要求。

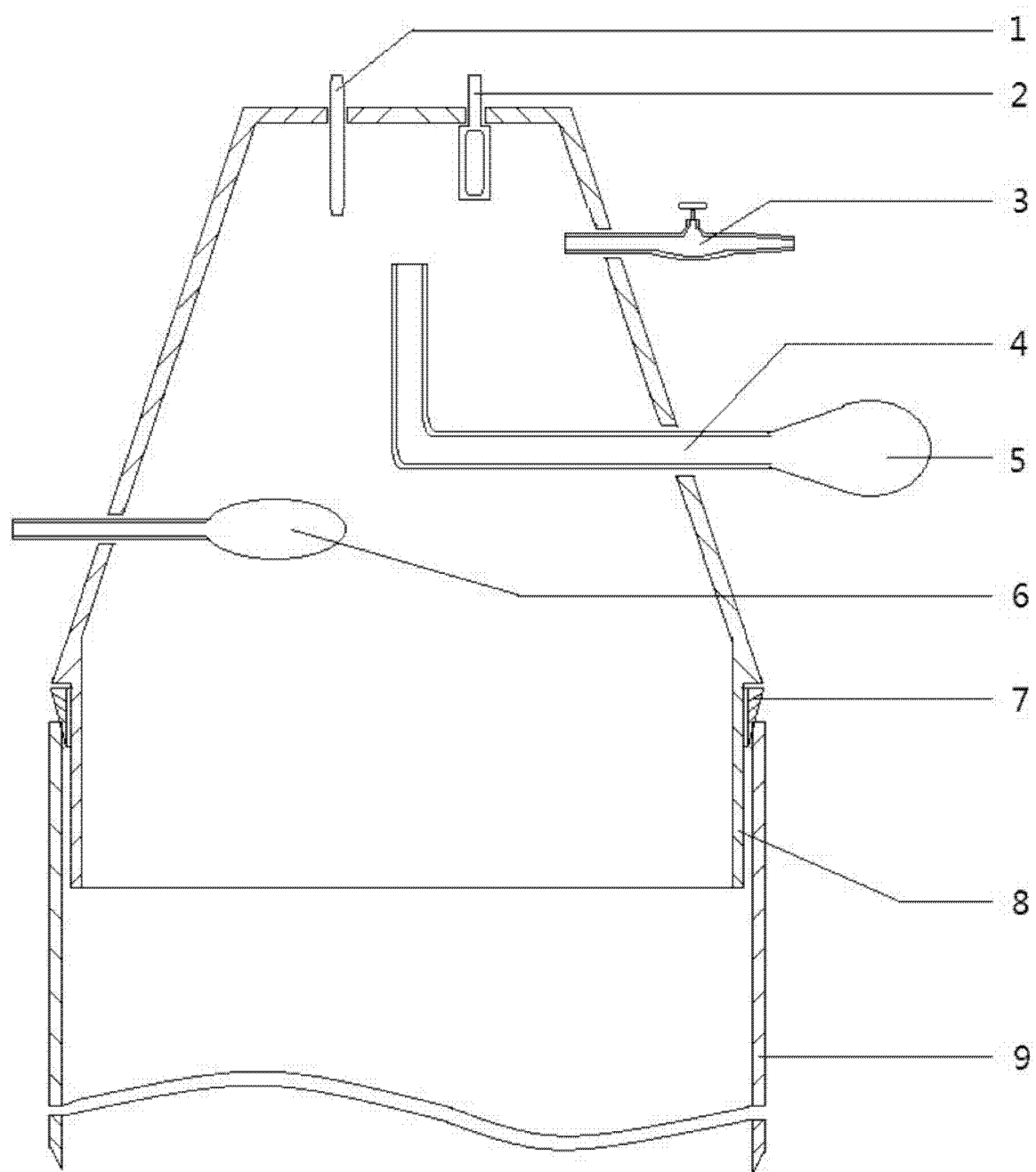


图 1

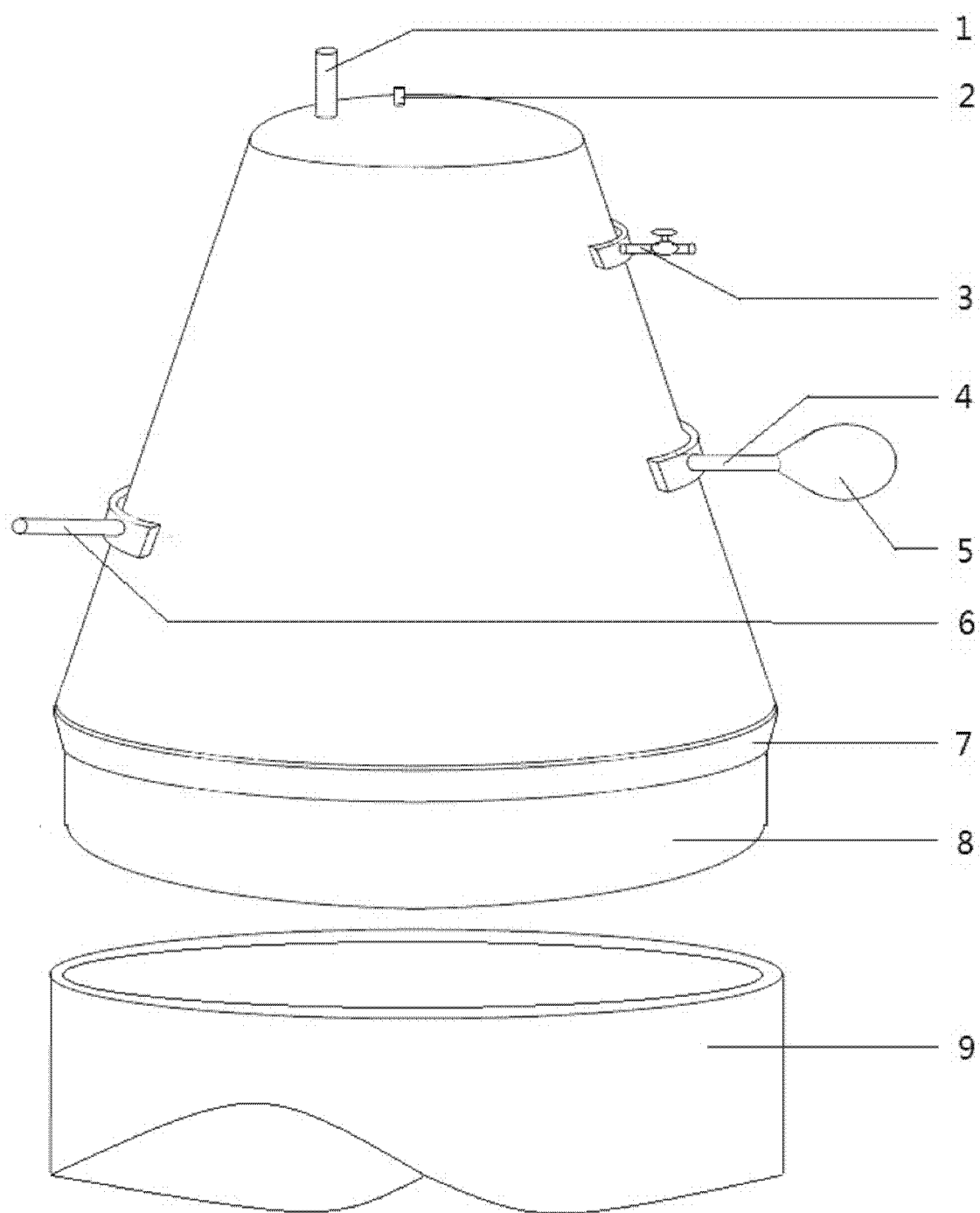


图 2

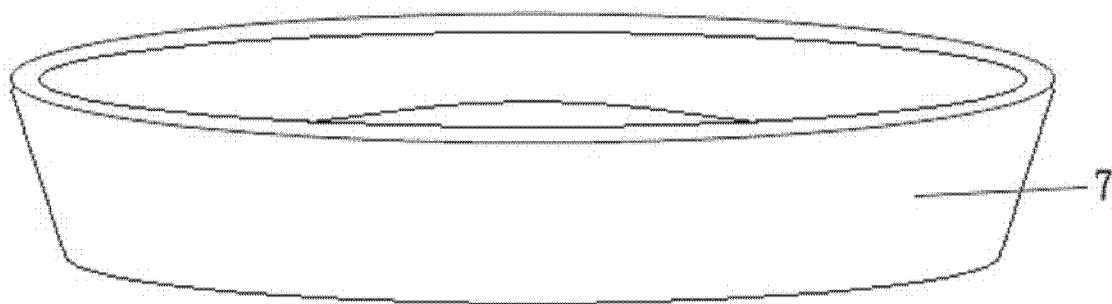


图 3