

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01N 1/26 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810242984.9

[43] 公开日 2009 年 5 月 27 日

[11] 公开号 CN 101441146A

[22] 申请日 2008.12.31

[21] 申请号 200810242984.9

[71] 申请人 扬州大学

地址 225009 江苏省扬州市江阳中路 36 号

[72] 发明人 王小治 封 克 尹微琴 单玉华
赵海涛

[74] 专利代理机构 南京中新达专利代理有限公司
代理人 孙 鸥 唐 超

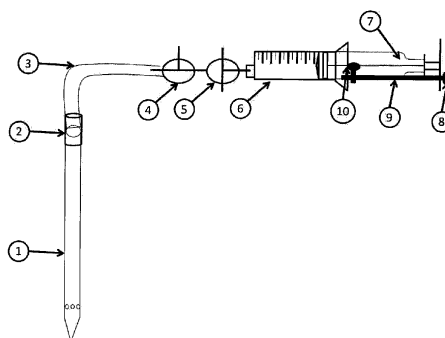
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

不同深度土壤气体的采集装置

[57] 摘要

本发明涉及一种采集不同深度土壤气体的采集装置。本发明结构是气体采集管顶端呈尖端状并封闭，在气体采集管尖端上部一圈设置多个小孔，气体采集管上端与连接管连通，连接管另一端接三通，三通另一端连通注射器前端。本发明解决了现有技术土壤气体采集箱、采气袋各自存在的缺陷。本发明适应不同气候条件，能满足大规模多点采集不同深度土壤气体难题，减少了对土壤的扰动，不需事先埋入，不需额外动力、结构简单、操作方便、价格低廉，省时省力，适合多点同时观测的土壤气体采集装置。



1. 不同深度土壤气体的采集装置，气体采集管顶端呈尖端状并封闭，在气体采集管尖端上部一圈设置多个小孔，气体采集管上端与连接管连通，其特征在于连接管另一端接三通，三通另一端连通注射器前端。
2. 根据权利要求1所述的不同深度土壤气体的采集装置，其特征在于三通是两个三通前后串联连接。
3. 根据权利要求1所述的不同深度土壤气体的采集装置，其特征在于连接管分为软管、硬管，软管连接气体采集管上端，软管另一端连接硬管。
4. 根据权利要求1所述的不同深度土壤气体的采集装置，其特征在于注射器推杆末端设置一标杆，注射器外侧上连接一卡扣，标杆在卡扣内可移动，卡扣上设置螺丝。

不同深度土壤气体的采集装置

技术领域

本发明涉及土壤气体扩散、土壤温室气体排放，特别涉及一种采集不同深度土壤气体的采集装置。

背景技术

在本发明之前，对于土壤气体扩散特征、土壤温室气体排放的研究常需对土壤气体组成、浓度进行准确测定，而准确采集土壤气体样品是重要前提。现有的采集方法及缺陷主要有：

1、用土壤气体采集箱进行，包括气体采集箱、气体采集袋、吸气泵、气体采集管、保护管等。采集方法是，将气体采集管插入保护管中，用吸气泵造成气体采集管内负压，将土壤空气吸入气体采集箱中。这种方法的缺陷是设备价格贵且要求设备较多，占地面积大，不适合大规模多点采样，需接电，消耗能源，同时也无法满足雨天采样需求。

2、事先将陶土管埋入不同深度土壤，用采气袋进行采集，需用吸气泵或人工脚踏式吸引器造成负压后采集。这种方法的缺陷是由于一般陶土管头较大，埋入土壤后，特别是埋入50cm以下的土壤后很难取出，常常是试验结束后只能留在土壤中，使得不能反复使用，导致成本增加，也损害土壤，采集时要配备吸气泵或购置人工脚踏式吸引器，价格高，要消耗能源或有人工脚踏采样，不适合大规模多点同时取样，同样也无法满足雨天取样要求。

发明内容

本发明的目的就在于克服上述缺陷，设计、研制一种不同深度土壤气体的采集装置。

本发明的技术方案是：

不同深度土壤气体的采集装置，气体采集管顶端呈尖端状并封闭，在气体采集管尖端上部一圈设置多个小孔，气体采集管上端与连接管连通，其主要技术特

征在于连接管另一端接三通，三通另一端连通注射器前端。

本发明的优点和效果在于适应不同气候条件，能满足大规模多点采集不同深度土壤气体难题，减少了对土壤的扰动，不需事先埋入，不需额外动力、结构简单、操作方便、价格低廉，省时省力，适合多点同时观测的土壤气体采集装置。

本发明的其他优点和效果将在下面继续说明。

附图说明

图1——本发明结构原理示意图。

具体实施方式

如图1所示：

气体采集管1由不锈钢空心管做成，根据采集的深度不同可截取不同长度的不锈钢管，将低端也即顶端封闭磨尖呈尖端状，在尖端上方约1cm处钻大约6个直径为1mm小孔；连接管分为二段，一段为硬管3（硬质塑料管），另一段为软管2（厚壁硅胶管），软管2与气体采集管1连接，以解决硬管3与不锈钢材制成的气体采集管1直接连接时易出现的脱落和困难的现象；硬管3一端通过软管2与气体采集管1相连，硬管3另一端接三通（医用三通阀）；三通包括二个三通串联连接，一个为前三通4，另一个为后三通5；硬管3另一端接前三通4一端，前三通4另一端接后三通5一端，后三通5另一端接注射器6（气体收集管），前三通4主要作用是保证在非取样期间阻止气体采集管1、软管2、硬管3等内的气体与外界空气的交换，在取样期间可使上述各管内气体与注射器6联通；后三通5的作用是保证土壤气体采集时与气体采集管1、软管2、硬管3等内气体联通，在土壤气体采集完成时封闭，保证注射器6内气体与外界大气隔绝；采集土壤气体时，则拉出注射器6的推杆7造成整个通道内负压；注射器6的推杆7末端设置一标杆9，注射器6外侧上连接一卡扣8，标杆9可在卡扣8内移动，卡扣8上设置螺丝10。

具体的土壤气体采集方法如下：

1. 在取样前一天将气体采集管1插入土壤，注意其与周围土壤的密闭性；
2. 采样时，将连接注射器6的后三通5与前三通4、硬管3、软管2、气体采集管1相连相通；
3. 拉出注射器6上的推杆7，造成内部负压，同时推杆7末端连接的标杆9在注射

器6外侧上的卡扣8内移动;

4. 然后拧紧螺丝10, 将标杆9固定在卡扣8处, 防止推杆7退回, 以维持负压;
5. 此时, 土壤中气体就被吸入到注射器6中;
6. 土壤气体收集好后, 将前三通4、后三通5关闭, 将后三通5与注射器6一道取下, 整个土壤中气体就采样完成。

二个三通即前三通4和后三通5的串联连接, 一是保证土壤气体采集后将注射器6与外界大气隔绝, 二是方便取下注射器6, 而不必去拆卸硬管3。

本发明在稻麦轮作条件下不同剖面土壤气体浓度梯度、扩散速率、散发规律的研究中表明, 在一个稻麦轮作周期中成功采集8次, 一次同时采集48个样品, 阴雨天也可进行。这是其它方法难以实现的。

该发明实现了低成本、大规模、无动力原位准确采集不同深度土壤气体, 为对土壤气体扩散规律与土壤温室气体排放的研究提供了保证。

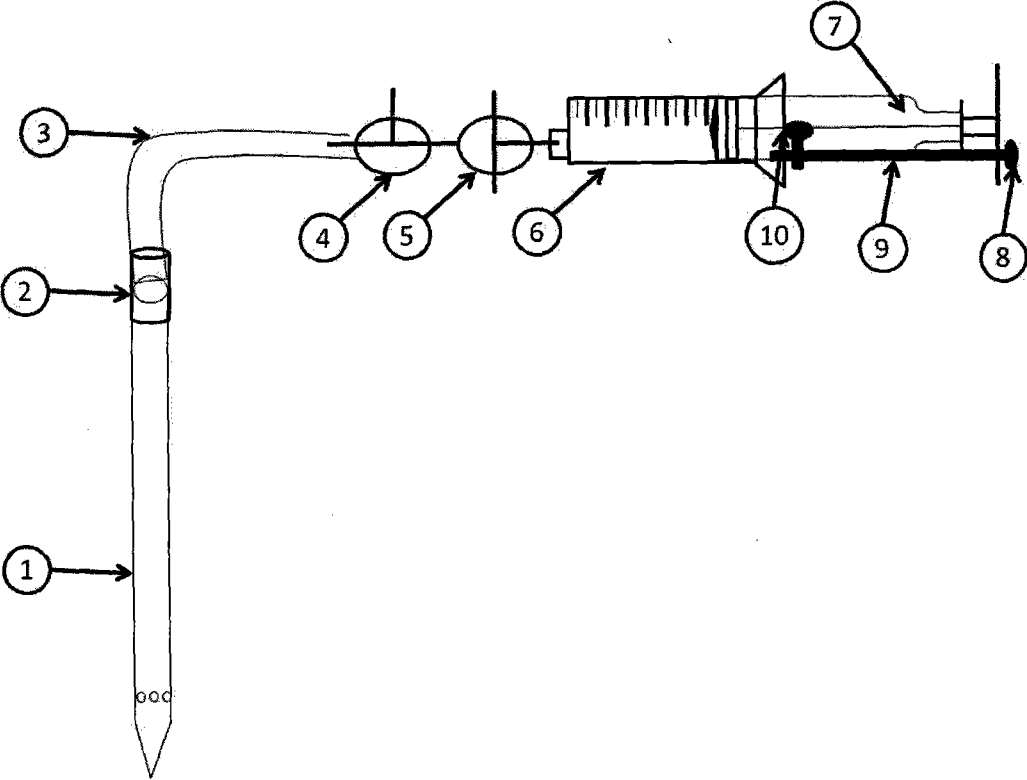


图 1