



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212110718 U

(45) 授权公告日 2020.12.08

(21) 申请号 202020557800.4

(22) 申请日 2020.04.15

(73) 专利权人 中国科学院东北地理与农业生态研究所

地址 130102 吉林省长春市高新北区盛北大街4888号

(72) 发明人 宋艳宇 乔田华 马秀艳 高晋丽

(74) 专利代理机构 北京云科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11483

代理人 张飙

(51) Int.Cl.

G01N 1/10 (2006.01)

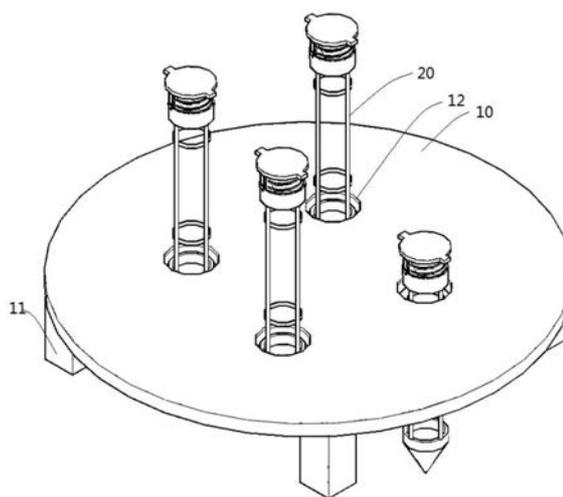
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

土壤孔隙水采样装置

(57) 摘要

本实用新型公开了土壤孔隙水采样装置,包括托盘、取样器和集样杯;所述托盘包括底部的支腿,托盘面上的定位孔,以及固定于托盘面下表面、与定位孔位置相对应的定位筒;所述取样器由上而下包括顺次连接的顶盖、上端管口、管体、下端管口、钻头和集样杯,所述管体外围包覆PET微孔滤膜;所述集样杯设置于管体内,用于收集微孔滤膜滤过渗入的土壤孔隙水。该采样装置在工作中能进行自动采集和存储,通过压力差和土壤中孔隙水的单向流动使孔隙水能保存在采样杯中;本装置为原位采集,不破坏土壤及内部孔隙水的分布,结构简单,可以重复连续用于采集孔隙水。



1. 土壤孔隙水采样装置,其特征在于,包括托盘、取样器和集样杯;

所述托盘包括底部的支腿,托盘面上的定位孔,以及固定于托盘面下表面、与定位孔位置相对应的定位筒;

所述取样器由上而下包括顺次连接的顶盖、上端管口、管体、下端管口、钻头和集样杯,所述顶盖与上端管口、下端管口和钻头分别通过螺纹结构可拆卸地连接,所述上端管口、管体和下端管口固定连接,所述管体外围包覆PET微孔滤膜;所述集样杯设置于管体内,用于收集微孔滤膜滤过渗入的土壤孔隙水。

2. 根据权利要求1所述土壤孔隙水采样装置,其特征在于,所述取样器的管体包含四根连接上端管口和下端管口的连杆。

3. 根据权利要求2所述土壤孔隙水采样装置,其特征在于,在取样器的管体内侧设置了圆环形状的固定座,所述固定座卡在管体内侧,所述集样杯架设在固定座上,所述集样杯的顶端外沿超过固定座圆环的内沿。

4. 根据权利要求1所述土壤孔隙水采样装置,其特征在于,所述土壤孔隙水采样装置还包括卷杆,所述上端管口设置放置卷杆的凹槽。

5. 根据权利要求4所述土壤孔隙水采样装置,其特征在于,所述上端管口还设置了缺口。

6. 根据权利要求1所述土壤孔隙水采样装置,其特征在于,所述托盘上设置一个或一个以上的定位孔和定位筒组合。

7. 根据权利要求2所述土壤孔隙水采样装置,其特征在于,所述集样杯、管体的两个管口和连杆采用陶土制备。

8. 根据权利要求2所述土壤孔隙水采样装置,其特征在于,所述取样器的管体上设置刻度线。

土壤孔隙水采样装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于蜡件组树固定技术领域,尤其涉及组树用支腿。

背景技术

[0002] 孔隙水是指主要赋存在松散沉积物颗粒间孔隙中的地下水,土壤孔隙水作为土壤的重要成分,参与了土壤内部进行的物质循环过程,如可溶物质的运移、矿物的溶解、矿化、硝化反硝化等,分析孔隙水中的微生物,金属离子含量等可判断此处的土壤及水质的状况。

[0003] 孔隙水的提取方法分为两种,一种是破坏性采样,即非原位的孔隙水提取,主要通过压榨、离心和真空抽滤等手段进行,此类采样方法会导致土壤理化性状变化,测定数据与实际不能完全符合,不利于常年期定位研究;另一种是原位采样,主要是通过埋设陶瓷管等设备,在原位长期定位取样,可以研究一定时期内的土壤溶液的动态变化,主要是吸杯法以及近年来出现的一些微量取样器。优点在于可以在剖面不同层次长期定位监测,但是,也有其自身的局限性,即采集到的土壤溶液样品不能代表某一样区土壤溶液的真实情况。

实用新型内容

[0004] 为解决现有孔隙水采样装置的不便于使用以及无法定位采样的问题,本实用新型提供一种新的土壤孔隙水采样装置,可减小操作人员的劳动强度并提高采样的准确性,技术方案如下所述:

[0005] 土壤孔隙水采样装置,包括托盘、取样器和集样杯;

[0006] 所述托盘包括底部的支腿,托盘面上的定位孔,以及固定于托盘面下表面、与定位孔位置相对应的定位筒;

[0007] 所述取样器由上而下包括顺次连接的顶盖、上端管口、管体、下端管口、钻头和集样杯,所述顶盖与上端管口、下端管口和钻头分别通过螺纹结构可拆卸地连接,所述上端管口、管体和下端管口固定连接,所述管体外围包覆PET微孔滤膜;所述集样杯设置于管体内,用于收集微孔滤膜滤过渗入的土壤孔隙水。

[0008] 优选的,所述取样器的管体包含四根连接上端管口和下端管口的连杆,连杆起到连接和支撑作用,并且连杆之间为大面积的空隙,便于微孔滤膜滤过的孔隙水直接进入集样杯内。

[0009] 优选的,作为集样杯的固定机构,在取样器的管体内侧设置了圆环形状的固定座,所述固定座卡在管体内侧,根据需要设置适宜的数量,所述集样杯架设在固定座上,所述集样杯的顶端外沿超过固定座圆环的内沿,保证集样杯牢固地设置于固定座上。所述固定座在使用时先倾斜嵌入罐体连杆之间,然后水平摆正。

[0010] 当需要采集多个深度的样品水时,所述集样杯之间采用尼龙绳连接,最底端的集样杯设置于固定座上,上端的集样杯利用尼龙绳悬挂于管体内。

[0011] 优选的,所述土壤孔隙水采样装置还包括卷杆,所述上端管口设置放置卷杆的凹槽,取样前,尼龙绳通过凹槽被顶盖旋紧固定,取样完成后,将悬挂集样杯的尼龙绳系在卷

杆上,通过旋转卷杆将集样杯提出。为了保证集样杯的平衡,所述尼龙绳包括均匀固定于集样杯上的三根,三根尼龙绳上端打结系扣。

[0012] 优选的,为了便于取出集样杯,所述上端管口还设置了缺口,当集样杯被提升至上端管口处时,操作人员从缺口处固定集样杯并将其沿上端管口取出,避免样品水的倾撒。

[0013] 管口缺口的设计是为了便于取出集样杯,采用卷杆-拉线的结构保证集样杯垂直向上移动,防止集样杯内收集的孔隙水倾撒。

[0014] 优选的,为了增加取样点的数量,所述托盘上设置一个或一个以上的定位孔和定位筒组合结构,定位孔和定位筒的设置目的在于作为导轨保证取样器垂直插入土壤中。

[0015] 优选的,所述集样杯、管体的两个管口和连杆采用陶土制备,避免金属杂质的干扰。

[0016] 为了准确、方便地设置取样位置,所述取样器的管体上设置刻度线。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0018] (1) 允许多点取样,不仅能在一块土壤区域设置多个取样点,还能在不同的土壤片区设置相同深度的取样点,避免了土壤空间差异造成的误差;

[0019] (2) 该采样装置在工作中能进行自动采集和存储,通过压力差和土壤中孔隙水的单向流动使孔隙水能保存在采样杯中;

[0020] (3) 本装置为原位采集,不破坏土壤及内部孔隙水的分布,结构简单,可以重复连续用于采集孔隙水;

[0021] (4) 所述探头采用不锈钢材料制作,所述取样管的管体采用陶土管和PET微孔滤膜,以避免采样装置引入干扰离子影响测定结果。

附图说明

[0022] 构成本实用新型的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0023] 图1为本实用新型提供的土壤孔隙水采样装置的整体结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型提供的土壤孔隙水采样装置的托盘结构示意图;

[0025] 图3为本实用新型提供的土壤孔隙水采样装置的取样器结构示意图;

[0026] 图4为本实用新型提供的土壤孔隙水采样装置的取样器结构主视图;

[0027] 图5为本实用新型提供的土壤孔隙水采样装置的取样器和卷杆结构示意图;

[0028] 图6为本实用新型提供的土壤孔隙水采样装置的取样器中凹槽和缺口示意图;

[0029] 图7为本实用新型实施例2提供的土壤孔隙水采样装置的固定结构示意图。

[0030] 其中,10-托盘,11-支腿,12-定位孔,13-定位筒,14-通孔,20-取样器,21-顶盖,22-上端管口,23-管体,24-下端管口,25-钻头,26-定位座,30-集样杯,31-尼龙绳,40-卷杆,41-凹槽,42-缺口,50-固定板,51-固定孔,52-锁孔,111-定位珠。

具体实施方式

[0031] 应该指出,以下详细说明都是示例性的,旨在对本实用新型提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本实用新型所属技术领域的普通技术

人员通常理解的不同含义。

[0032] 需要说明的是,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0033] 图3为取样器结构示意图,为了体现取样器使用时的位置,图中保留了托盘10底部的定位筒13。

[0034] 土壤孔隙水采样装置,如图1和图5所示,包括托盘10、取样器20和集样杯30,如图2所示,所述托盘10包括底部的支腿11,托盘10面上的定位孔12,和固定于托盘面下表面、与定位孔12位置相对应的定位筒13;如图3和图5所示,所述取样器20由上而下包括顺次连接的顶盖21、上端管口22、管体23、下端管口24、钻头25和集样杯,所述顶盖21与上端管口22、下端管口24和钻头25通过螺纹结构可拆卸地连接,所述上端管口22、管体23和下端管口24固定连接,所述管体23外围包覆PET微孔滤膜;所述集样杯设置于管体23内,用于收集微孔滤膜滤过渗入的土壤孔隙水。

[0035] 作为一个典型的实施例,如图3所示,所述取样器20的管体23包含四根连接上端管口22和下端管口24的连杆围成,连杆起到连接和支撑作用,并且连杆之间为大面积的空隙,便于微孔滤膜滤过的孔隙水直接进入集样杯内。

[0036] 本实施例还设置了集样杯的固定机构,如图3和图4所示,在取样器20的管体23内侧设置了圆环形状的固定座26,所述固定座26卡在管体23内侧,根据需要设置适宜的数量,所述集样杯30架设在固定座26上,所述集样杯30的顶端外沿超过固定座26圆环的内沿,保证集样杯30牢固地设置于固定座26上。

[0037] 当需要采集多个深度的样品水时,所述集样杯之间采用尼龙绳连接,最底端的集样杯设置于固定座26上,上端的集样杯利用尼龙绳31悬挂于管体内。

[0038] 作为一个典型的实施例,如图5所示,所述土壤孔隙水采样装置还包括卷杆40,所述上端管口22设置放置卷杆的凹槽41,取样前,尼龙绳通过凹槽41被顶盖21旋紧固定,取样完成后,将悬挂集样杯的尼龙绳31系在卷杆上40,通过旋转卷杆40将集样杯提出。为了保证集样杯的平衡,所述尼龙绳31包括均匀固定于集样杯30上的三根,三根尼龙绳上端打结系扣。

[0039] 为了便于取出集样杯,如图6所示,所述上端管口22还设置了缺口42,当集样杯被提升至上端管口22处时,操作人员从缺口处固定集样杯30并将其沿上端管口22取出,避免样品水的倾撒。

[0040] 采用本装置进行孔隙水采集和分析,整理地面,将托盘平整地放置于地面上,以支腿支撑,取单个取样器以钻头向下,分别穿过托盘上的定位孔和定位筒,定位筒保持取样器的垂直方向,旋转取样器顶部的握柄并下压,参考取样器上的刻度线,使取样器达到适宜的位置,根据取样器的长度,可采集0~10cm、10~20cm、20~40cm、40~60cm深度范围内的土壤溶液,放置约10~30min后分段垂直拔出取样器,分别取对应0~10cm、10~20cm、20~40cm、40~60cm土壤深度处的集样杯,分别做好标记,冷冻保存送回实验室进行检测分析。在取出集样杯时,旋转安置在上端管口凹槽处的卷杆,将最上层的集样杯上提到达上端管

口处,从管口缺口处固定集样杯再向上取出集样杯。

[0041] 管口缺口的设计是为了便于取出集样杯,采用卷杆-拉线的结构保证集样杯垂直向上移动,防止集样杯内收集的孔隙水倾撒。

[0042] 为了增加取样点的数量,所述托盘上设置一个或一个以上的定位孔和定位筒组合结构,定位孔和定位筒的设置目的在于作为导轨保证取样器垂直插入土壤中。作为一个典型的实施例,所述取样器管体23连杆的长度为60cm,每隔10cm设置一套集样杯30和固定座26,用于收集相应位置的孔隙水。

[0043] 所述集样杯30、管体23的两个管口和连杆采用陶土制备,避免金属杂质的干扰。

[0044] 为了准确、方便地设置取样位置,所述取样器的管体上设置刻度线。

[0045] 实施例2:土壤孔隙水采样装置的固定结构

[0046] 一般在农田或者林地中,由于土质较为稳固,采用本实用新型提供的上述形式的托盘和支腿可以实现固定的目的;然而在湿地或者野外采样环境下,滩涂中由于水分较多,简单的放置无法保证采样装置位置的固定,发生较大位移时可能影响测定结果的准确性;为了解决湿地等类型不稳定环境中的固定问题,本实用新型的的托盘的支腿设计为两重固定结构,如图7所示,具体地,所述支腿11为三条带有外螺纹的圆柱形支腿杆,三条支腿杆在托盘10盘面上成等边三角形分布,所述托盘盘面上设置供支腿杆通过的三个带有内螺纹的通孔14,所述土壤孔隙水采用装置还包括外置的固定板50,所述固定板边沿设置三个固定孔51,垂直于固定孔的水平面上分别设置方向向外的锁孔52,所述圆柱形支腿杆顶端水平方向设置定位珠111,与固定板50上的锁孔52配合固定支腿杆的位置。使用时,将三条支腿杆分别旋拧穿过托盘盘面上的通孔14,上端留出约半米的长度,将固定板固定孔套在每条支腿杆上,通过定位珠和锁孔固定,通过两处三角固定保证采样装置整体在土壤表面的稳定性。

[0047] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

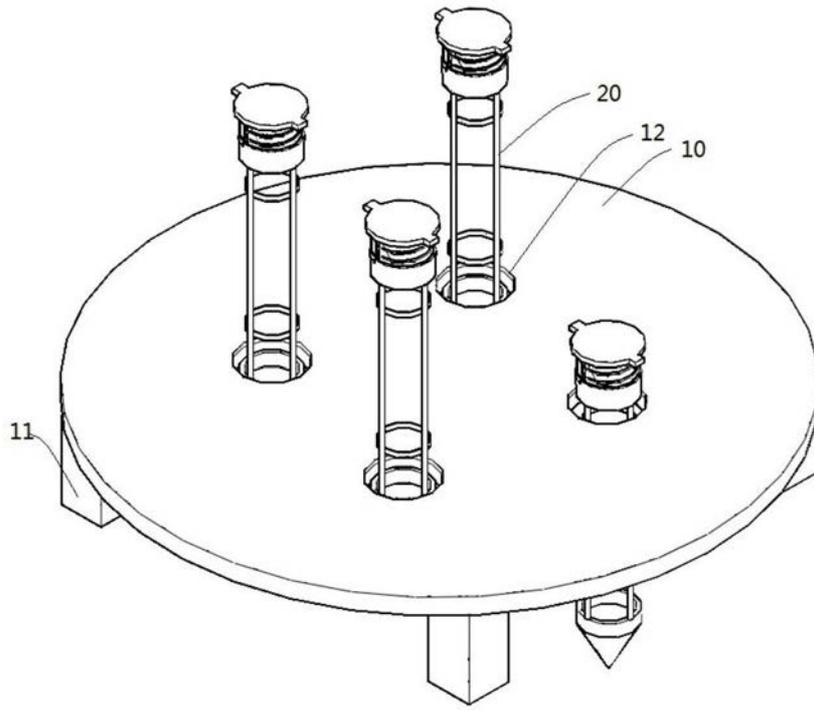


图1

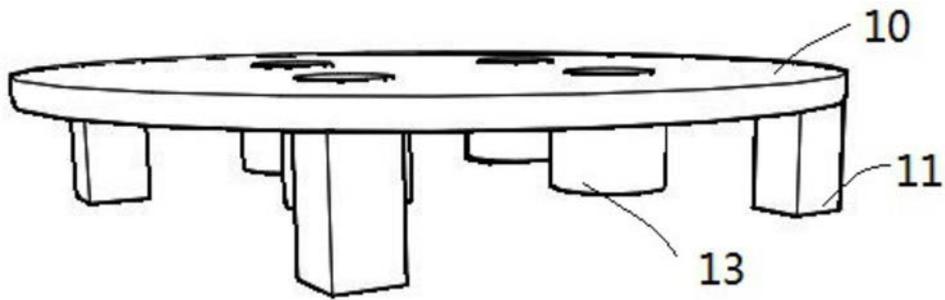


图2

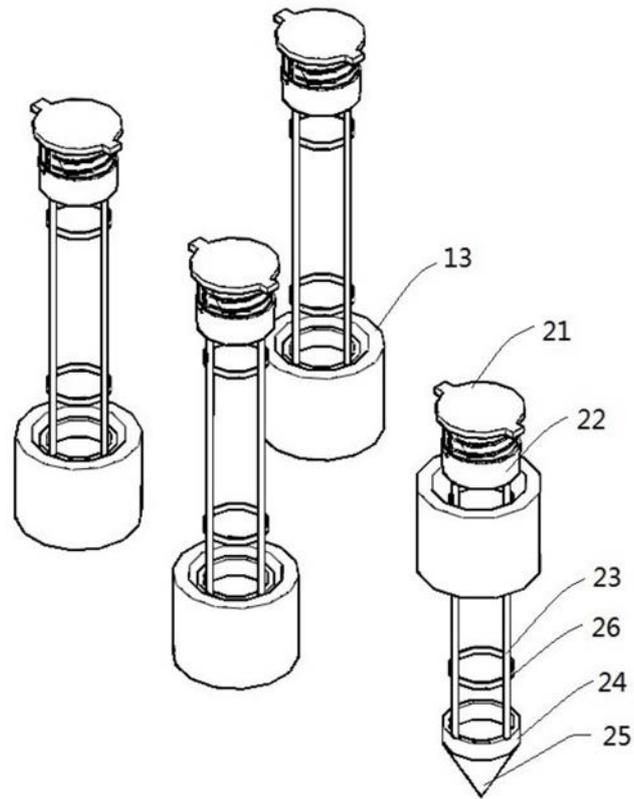


图3

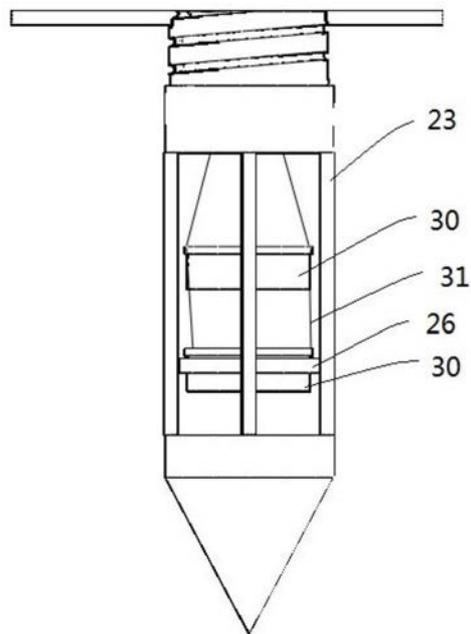


图4

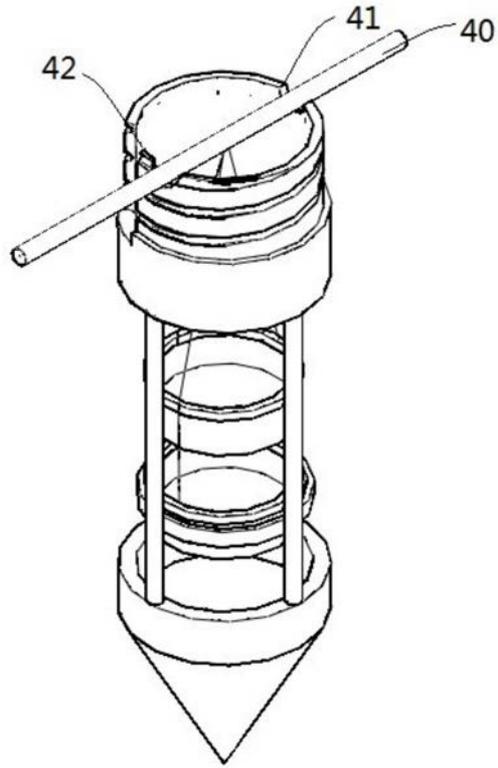


图5

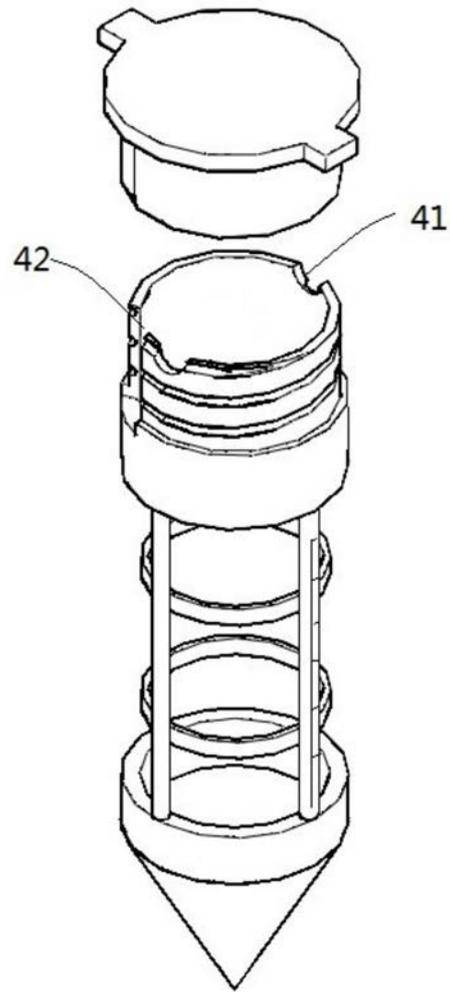


图6

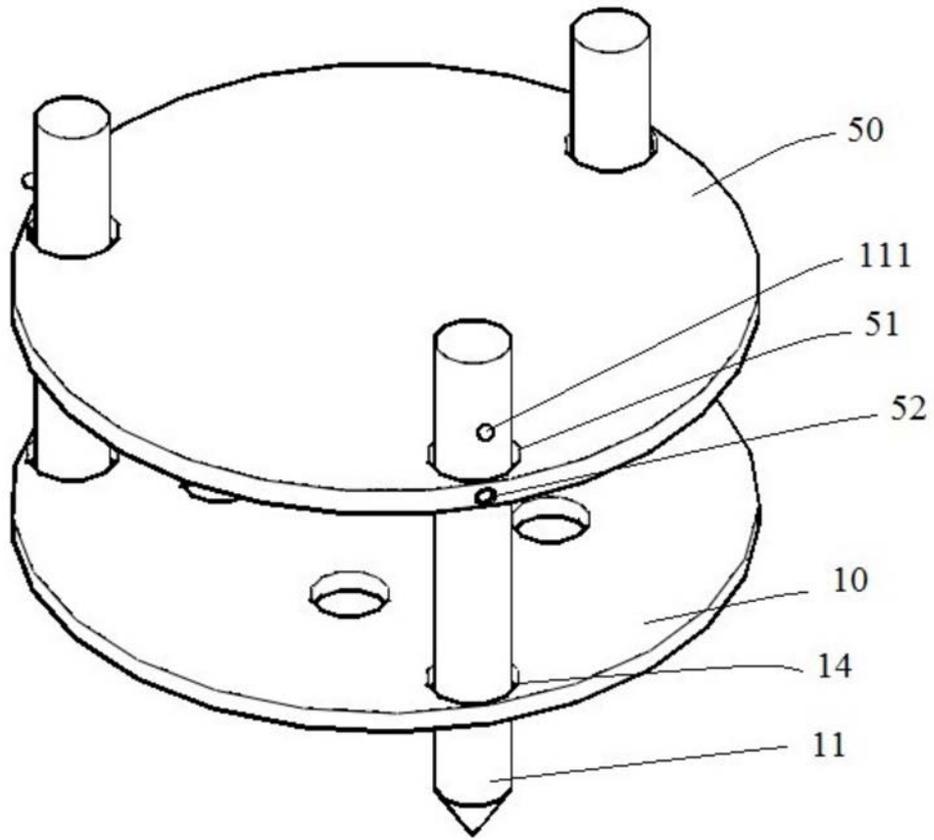


图7