



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105258982 B

(45)授权公告日 2017.11.24

(21)申请号 201510602594.8

(22)申请日 2015.09.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105258982 A

(43)申请公布日 2016.01.20

(73)专利权人 浙江省农业科学院
地址 310021 浙江省杭州市江干区石桥路
198号

(72)发明人 唐旭 陈义 吴春艳 计小江
李艳

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公
司 33109
代理人 尉伟敏 郑阳政

(51)Int.Cl.
G01N 1/24(2006.01)

(56)对比文件
CN 102353562 A,2012.02.15,
JP 特開2005-333921 A,2005.12.08,
CN 203798634 U,2014.08.27,
CN 102252876 A,2011.11.23,

CN 102252876 A,2011.11.23,
CN 203732330 U,2014.07.23,
CN 202994522 U,2013.06.12,
CN 202216863 U,2012.05.09,
CN 104111183 A,2014.10.22,
CN 102749228 A,2012.10.24,
CN 201016894 Y,2008.02.06,
CN 104062156 A,2014.09.24,
CN 104133005 A,2014.11.05,
CN 202267677 U,2012.06.06,
CN 2262568 Y,1997.09.17,
CN 103293030 A,2013.09.11,
CN 102901657 A,2013.01.30,
CN 201434781 Y,2010.03.31,
CN 1563932 A,2005.01.12,
CN 201429595 Y,2010.03.24,
CN 203101131 U,2013.07.31,
CN 203224388 U,2013.10.02,
CN 204536068 U,2015.08.05,

审查员 柳萌

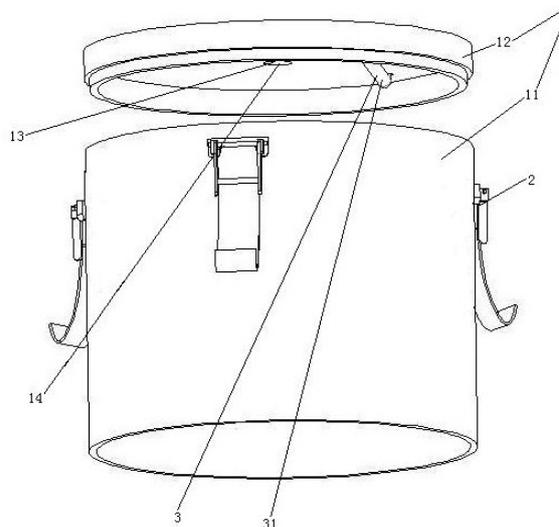
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

旱地气体收集器

(57)摘要

本发明涉及气体收集器。一种旱地气体收集器,包括底端开口的储气容器,所述储气容器设有抽气孔,所述储气容器还设有使储气容器内的气压同储气容器外的气压保持相对且能够防止储气容器外部空气进入储气容器内的防混式压力平衡装置。本发明提供了一种能够收集土壤中释放的气体的旱地气体收集器,解决了现有的气体采样器不能够对土壤中释放的气体进行连续收集的问题。



1. 一种旱地气体收集器,包括底端开口的储气容器,其特征在于,所述储气容器设有抽气孔,所述储气容器还设有使储气容器内的气压同储气容器外的气压保持相对且能够防止储气容器外部的空气进入储气容器内的防混式压力平衡装置,所述储气容器包括上下两端都开口的筒形底座和密封可拆卸连接于所述底座上的盖子,所述底座的下端设有若干沿底座的周向分布的抓地结构,所述抓地结构包括压杆和两根对向设置的曲臂,所述压杆沿上下方向延伸且穿设于所述底座的侧壁内,所述压杆的上端伸出所述底座的支撑所述盖子的部位,所述曲臂的上端均同所述压杆的下端连接在一起、中部同所述底座铰接在一起、下端设有刃口,所述两根曲臂的刃口可以合拢在一起;当所述盖子盖在所述底座上时、所述压杆的下端使所述两根曲臂的下端呈“八”字形分布。

2. 根据权利要求1所述的旱地气体收集器,其特征在于,所述防混式压力平衡装置包括连通所述储气容器的内外部空间的气管,所述气管的容积大于单次采样时从所述储气容器中抽取的气体的体积。

3. 根据权利要求2所述的旱地气体收集器,其特征在于,所述气管的长度为15厘米以上。

4. 根据权利要求3或2所述的旱地气体收集器,其特征在于,所述气管沿所述储气容器的顶壁的内表面延伸。

5. 根据权利要求1所述的旱地气体收集器,其特征在于,所述防混式压力平衡装置包括连通所述储气容器的内外部空间的第一连通管和第二连通管,所述第一连通管的内端连接有朝所述储气容器的内部展开的第一柔性气囊,所述第一柔性气囊的容积大于或等于单次采样时从所述储气容器中抽取的气体的体积;所述第二连通管设有朝向储气容器外部开启的单向阀或所述第二连通管的外端设有朝所述储气容器的外部展开的第二柔性气囊。

6. 根据权利要求1或2或3或5所述的旱地气体收集器,其特征在于,所述抽气孔设置于所述盖子。

7. 根据权利要求6所述的旱地气体收集器,其特征在于,所述抽气孔连接有可被抽气针头刺破的密封塞。

8. 根据权利要求6所述的旱地气体收集器,其特征在于,所述底座连接有将盖子压紧在底座上的卡扣。

9. 根据权利要求6所述的旱地气体收集器,其特征在于,所述底座设有标尺。

旱地气体收集器

技术领域

[0001] 本发明涉及气体收集器,尤其涉及一种旱地气体收集器。

背景技术

[0002] 在温室气体释放研究过程中,通常需要采集农田或/和林地土壤中释放的气体,然后对采集的气体样品进行分析与研究。一般的,对旱地土壤释放气体的采集是通过将气体收集器预先安装在需要采样区域的土壤中,然后对土壤中释放出的气体进行收集,再分时段用针筒抽取气体收集器中的部分气体作为样品进行相应测试。在中国专利号为2012200190619、授权公告号为CN202606175U、名称为“活塞式气体收集器”的专利文件中公开了一种现有的气体收集器。该气体收集器只能用于将已经收集好的气体进行转移,而不适合对土壤中释放的气体进行连续多次采集。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种能够收集旱地土壤中释放的气体的收集器,解决了现有的气体采样器不能够连续多次对土壤释放的气体进行高纯度收集的问题。

[0004] 以上技术问题是通过下列技术方案解决的:一种旱地气体收集器,包括底端开口的储气容器,所述储气容器设有抽气孔,所述储气容器还设有使储气容器内的气压同储气容器外的气压保持相对且能够防止储气容器外部的空气进入储气容器内的防混式压力平衡装置。使用时,将气体收集器的下端插入到采样区域的土壤中且密闭住抽气孔,使得气体收集器和地面围成气体收集室,土壤中的气体不断释放并进入这个气体收集室,一段时间后,通过针头经抽气孔将部分气体收集室的气体抽取到针筒中。在上述过程中,土壤气体的不断释放会导致储气容器中的气压升高,储气容器中的气体作为样品被针管抽走时会导致储气容器中的气压下降,此时在防混式压力平衡装置的作用下,能够使得储气容器中的气体能够同外部气压始终保持基本平衡、且进行采样时储气容器中的土壤排出的气体占比大,从而使得所取气体样品的纯度好,真实性高;同一区域的不同批次的采样所得的样本能更真实的反应气体释放速率。

[0005] 作为优选,所述防混式压力平衡装置包括连通所述储气容器的内外部空间的气管,所述气管的容积大于单次采样从所述储气容器中抽取的气体的体积。结构简单,但防混效果较差,尤其是收集时间较长且容器的内外压差小时、不能够有效防止储气容器内外部的气体以扩散的方式产生混合,从而使得样品的真实性较差(也即样品的失真较大)。

[0006] 作为优选,所述气管的长度为15厘米以上。能够提供防混效果以提高样品的真实性。

[0007] 作为优选,所述气管沿所述储气容器的顶壁的内表面延伸。

[0008] 作为另一优选,所述防混式压力平衡装置包括连通所述储气容器的内外部空间的第一连通管和第二连通管,所述第一连通管的内端连接有朝所述储气容器的内部展开的第一柔性气囊,所述第一柔性气囊的容积大于或等于单次采样时从所述储气容器中抽取的气

体的体积;所述第二连通管设有朝向储气容器外部开启的单向阀或所述第二连通管的外端设有朝所述储气容器的外部展开的第二柔性气囊。内部气体高于外部气压时,通过单向阀的开启或第二柔性气囊的张开来使得内外气压平衡、此时根据采样过程中可能从储气容器从排出的气体量来设计第二柔性气囊的容积,使得能够在整个收集过程中能够维持气压的平衡;当内部气压低于外部气压时则通过第一气囊的张开来维持气压的平衡。防混效果好。

[0009] 作为优选,所述储气容器包括上下两端都开口的筒形底座和密封可拆卸连接于所述底座上的盖子,所述抽气孔设置于所述盖子。安装使用时的方便性好。

[0010] 作为优选,所述抽气孔连接有可被抽气针头刺破的密封塞。能够避免开启抽气孔而导致的内外气体混合现象产生,能够提高样品的真实性。

[0011] 作为优选,所述底座连接有将盖子压紧在底座上的卡扣。固定可靠,且合拢和开启时方便。

[0012] 作为优选,所述底座设有标尺。能够直观地获知储气容器插入土壤中的深度。

[0013] 作为优选,所述储气容器包括上下两端都开口的筒形底座和密封可拆卸连接于所述底座上的盖子,所述底座的下端设有若干沿底座的周向分布的抓地结构,所述抓地结构包括压杆和两根对向设置的曲臂,所述压杆沿上下方向延伸且穿设于所述底座的侧壁内,所述压杆的上端伸出所述底座的支撑所述盖子的部位,所述曲臂的上端同所述压杆的下端连接在一起、中部同所述底座铰接在一起、下端设有刃口,所述两根曲臂的刃口可以合拢在一起;当所述盖子盖在所述底座上时、所述压杆的下端使所述一对曲臂的下端呈“八”字形分布。能够有效防止储气容器从土壤中脱出。

[0014] 本发明具有下述优点,使用方便,收集到的气体样品的一致性和真实性好。

附图说明

[0015] 图1为本发明实施例一的分体状态示意图。

[0016] 图2为实施例一中的盖子的一个视角的示意图。

[0017] 图3为实施例一中的盖子的另一个视角的示意图。

[0018] 图4为实施例二中的盖子的示意图。

[0019] 图5为本发明实施例四的分体状态示意图。

[0020] 图6为图5的A处的局部放大示意图。

[0021] 图7为实施例四的使用状态示意图。

[0022] 图中:储气容器1、底座11、盖子12、抽气孔13、密封塞14、卡扣2、防混式压力平衡装置3、气管31、第二连通管32、第一连通管33、第一柔性气囊34、第二柔性气囊35、抓地结构4、压杆41、曲臂42、刃口421、铰轴43、土壤5。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步的说明。

[0024] 实施例一,参见图1,一种旱地气体收集器,包括底端开口的储气容器1。储气容器1包括底座11和密封可拆卸连接于所述底座上的盖子12。底座11为上下两端都开口的圆筒形。底座11的外周面设有卡扣2。卡扣2有4个。4个卡扣2沿底座11的周向分布。底座11还设有标尺(图中没有画出)。盖子12的下表面设有用于同底座11进行密封连接的密封圈(图中没

有画出)。盖子12设有抽气孔13。抽气孔13设置在盖子12的中心。抽气孔13可拆卸地密封连接有密封塞14。密封塞14为可被抽气针头刺破的材料制作而成(如橡胶)。盖子12还设有防混式压力平衡装置3。防混式压力平衡装置3为气管31。气管31的容积大于单次采样时从储气容器1中抽取的气体的体积。

[0025] 参见图2,气管31的长度为15厘米以上。气管31沿盖子12的内表面也即储气容器的顶壁的内表面延伸。

[0026] 参见图3,气管31连通储气容器的内外部空间即贯通盖子12。

[0027] 参见图1到图3,使用时,将底座11的下端插入到采样区域的土壤中,将盖子12盖到底座11的上端,转动卡扣2使得卡扣钩接住盖子12从而将盖子12压紧在底座11上使得盖子保持同底座密封连接在一起。储气容器1和地面围成气体收集室,土壤中的气体会不断释放并进入储气容器1中、释放出的气体导致储气容器1内气压升高时则储气容器1内的气体挤入甚至排出气管31。当达到可以取样的时间后,将针头插入密封塞14中而进入储气容器1内然后将气体抽入针筒而取走。抽气导致储气容器1中的气压下降时,外部气体进入气管31而使得内外压力达到平衡,此时由于气管31的容积大于单次采样时从储气容器1中抽取的气体的体积,所以外部气体停留在气管中而不会进入储气容器内。

[0028] 实施例二,同实施例一的不同之处为:

[0029] 参见图4,防混式压力平衡装置3包括第一连通管33和第二连通管32。第一连通管33连通储气容器的内外部空间即贯通盖子12。第一连通管33的内端连接有朝储气容器的内部展开的第一柔性气囊34。第一柔性气囊34的容积大于或等于单次采样时从储气容器中抽取的气体的体积。第一连通管33连通储气容器的内外部空间即贯通盖子12。第二连通管32的外端连接有朝储气容器的内部展开的第二柔性气囊35。

[0030] 使用过程中,当内部气压高于外部气压时,第二柔性气囊35被张开而实现内外压力平衡。当内部气压低于外部气压时,第一柔性气囊34被张开而实现内外压力平衡。

[0031] 实施例三,该实施例没有给出结构图。同实施例二不同之处为:用第二连通管设置朝向储气容器外部开启的单向阀来替代第二柔性气囊。该方案的防混效果没有实施例二好,但要优于实施例一。

[0032] 实施例四,参见图5,为在实施例三或实施例二或实施例一的基础上在底座11的下端设置了若干沿底座的周向分布的抓地结构4。

[0033] 抓地结构4包括压杆41和两根对向设置的曲臂42。压杆41沿上下方向延伸。压杆41穿设于底座11的侧壁内。压杆41的上端伸出底座11的支撑盖子12的部位。曲臂42的上端同压杆41的下端连接在一起(本实施例中为抵接在一起)。曲臂42的下端设有刃口421,两根曲臂的刃口可以合拢在一起,图中该图中即为合拢在一起的状态。

[0034] 参见图6,曲臂42的中部通过铰轴43同底座11铰接在一起。

[0035] 将本发明安装到地面中的方法为:

[0036] 参见图5,使每一个抓地结构4中的两根曲臂42的刃口421合拢在一起而形成朝下的尖头。

[0037] 参见图7,然后按照实施例一中所描述的方法将底座11插入到土壤5中。当盖上盖子12时,盖子12下压压杆41,压杆41下压曲臂42的上端而使得曲臂42转动,当盖子12盖到位时,曲臂42转动为一对曲臂的下端呈“八”字形分布,从而使得曲臂42的下端形成钩头、从而

气体增加抓地效果的作用。

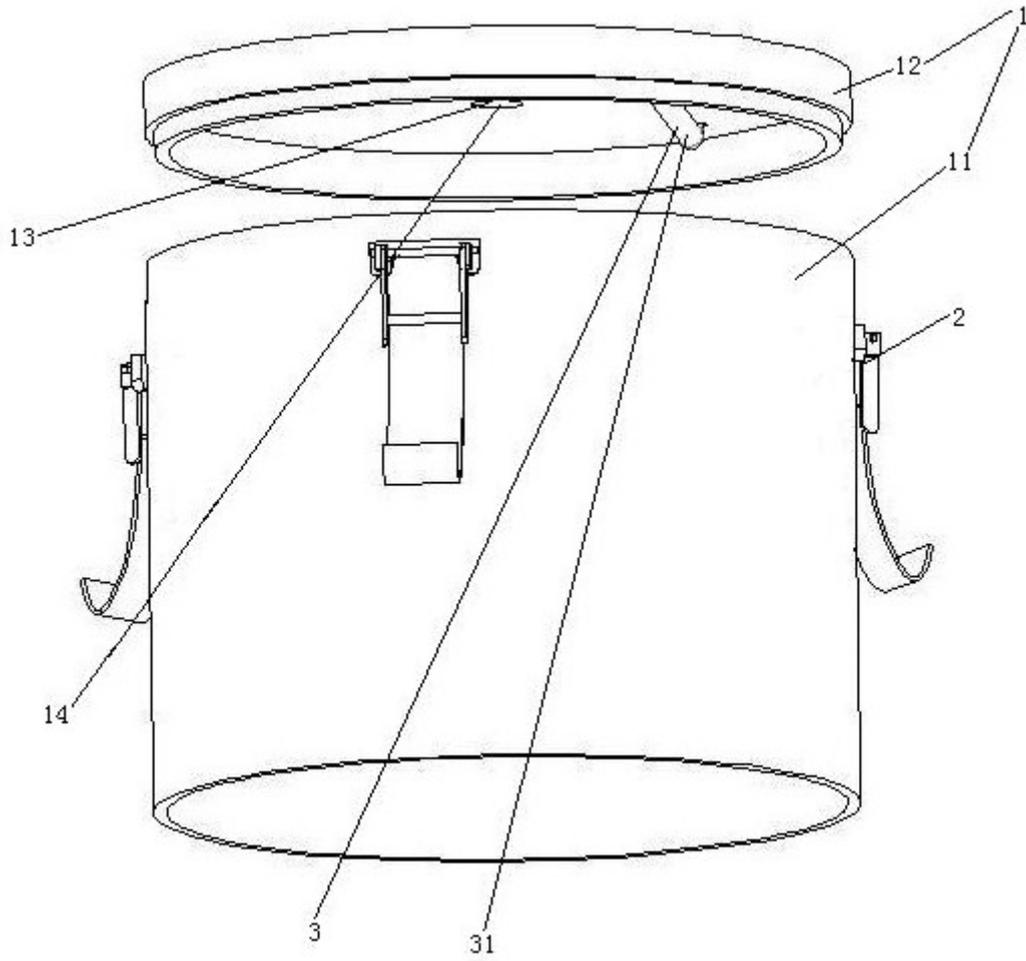


图1

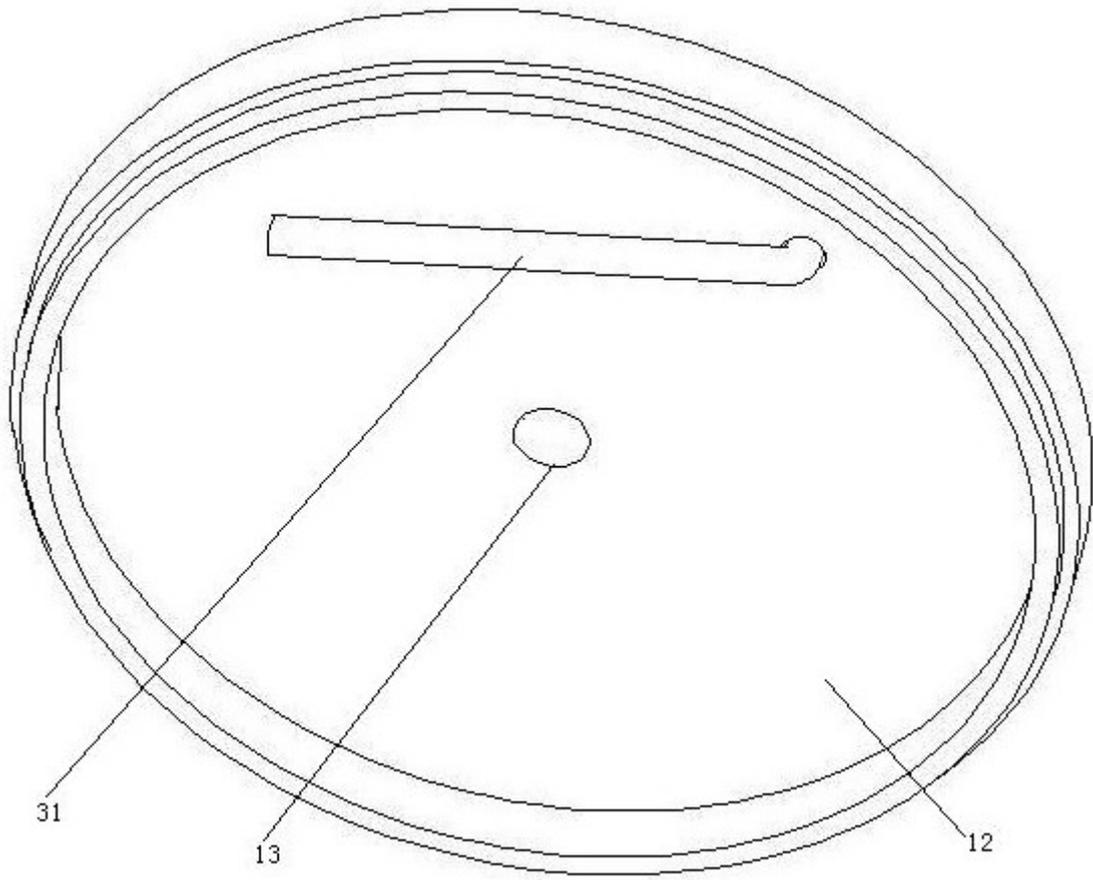


图2

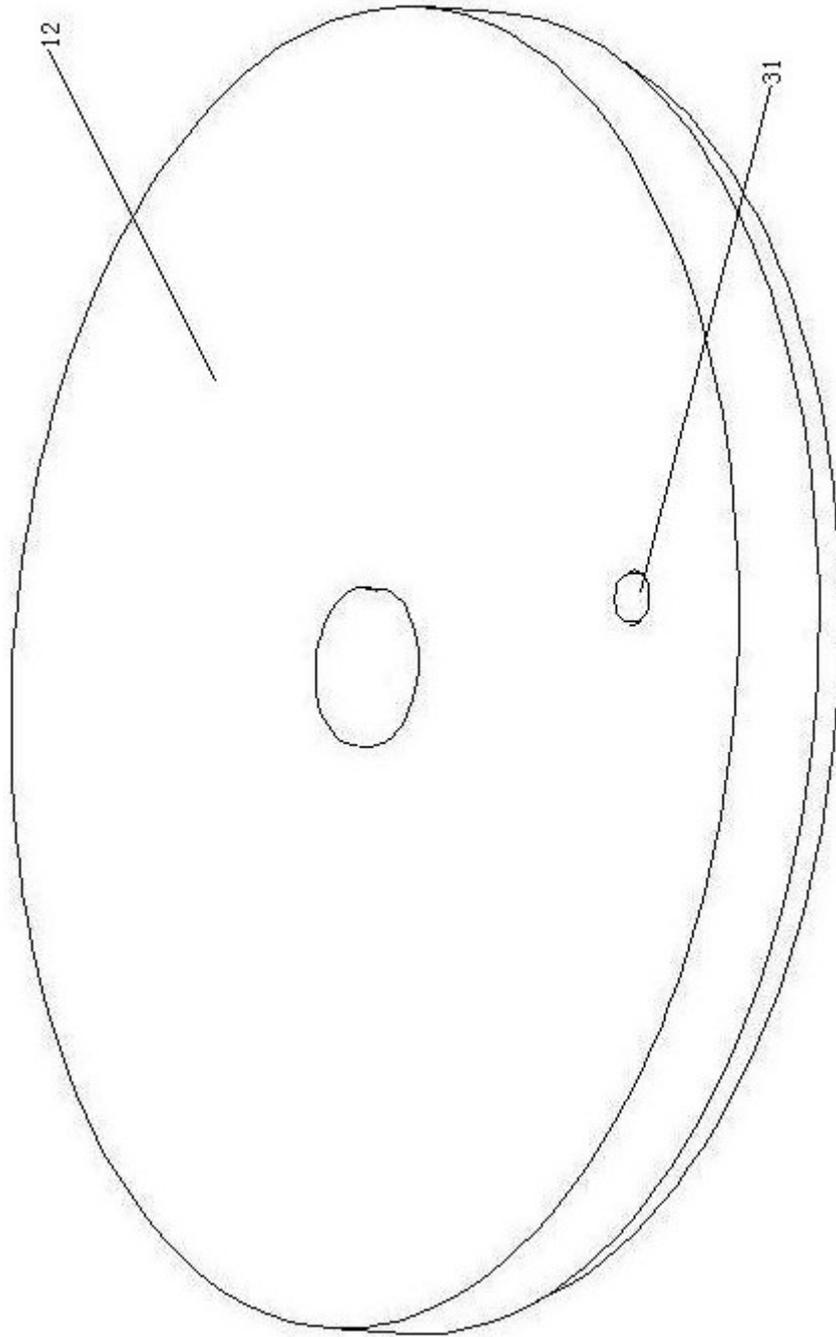


图3

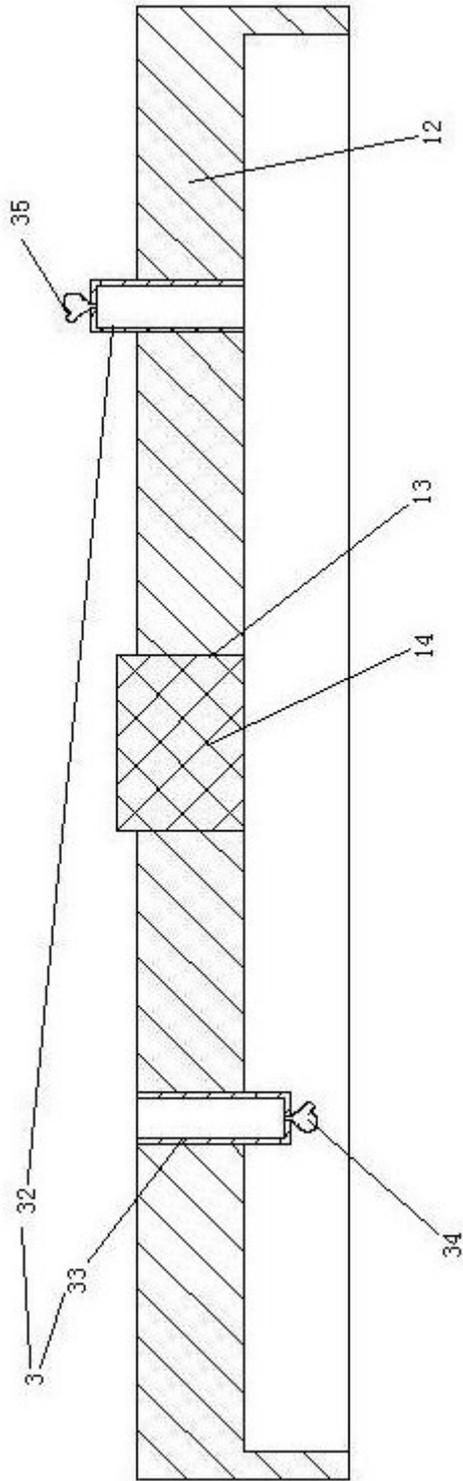


图4

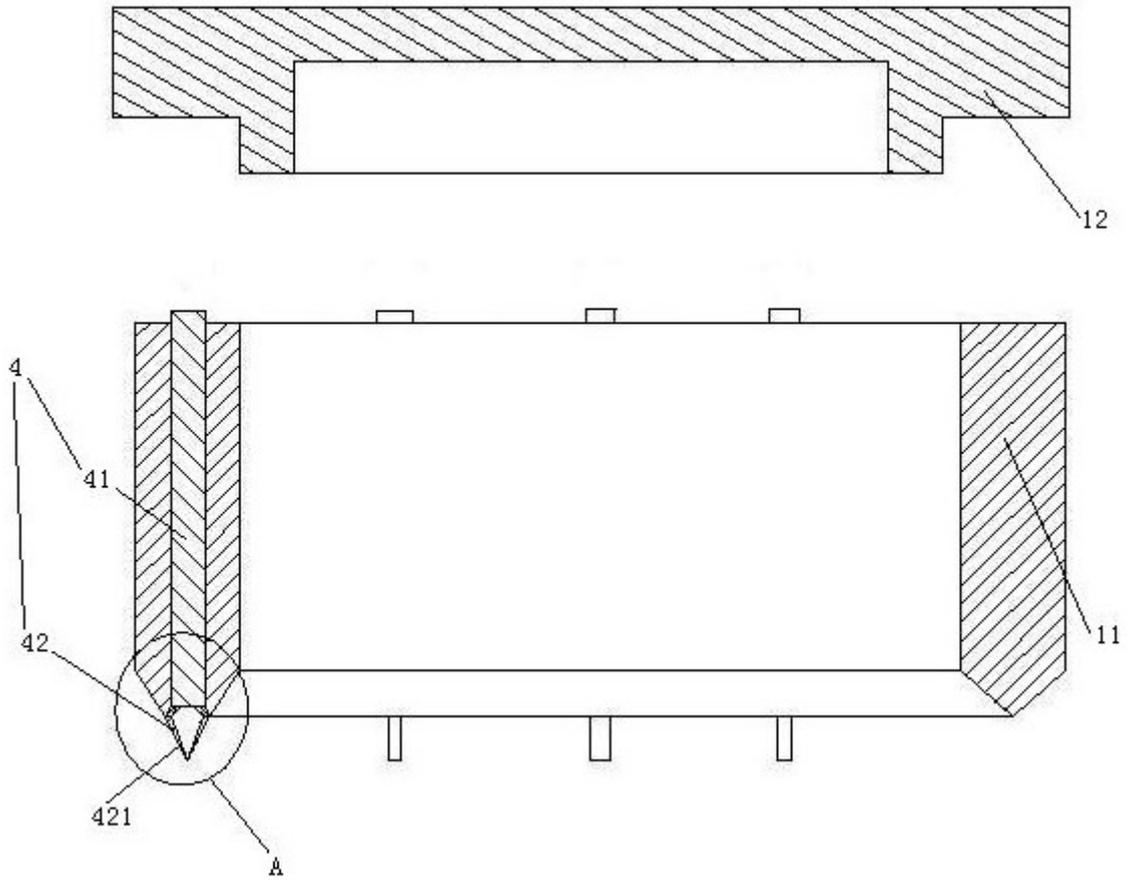


图5

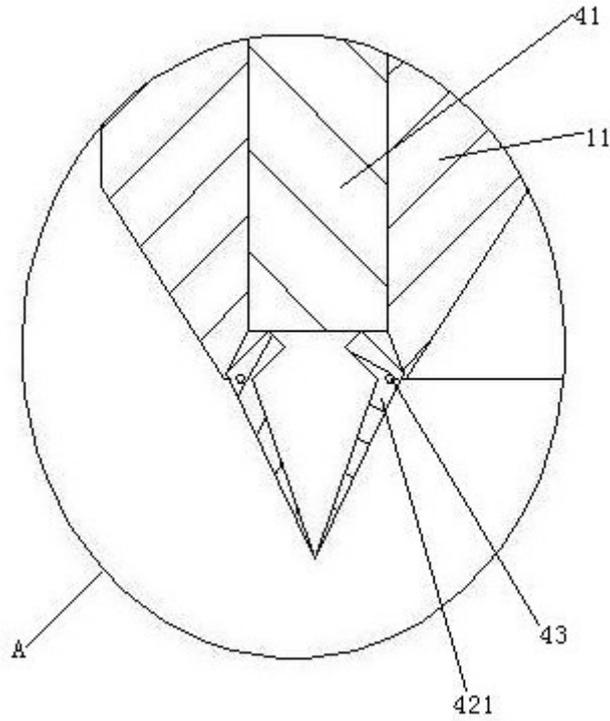


图6

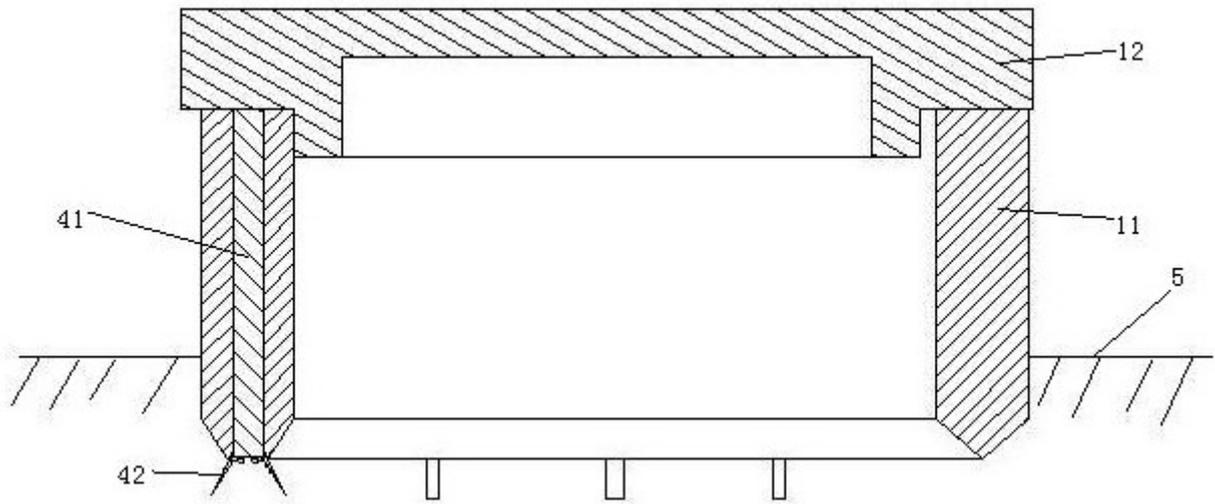


图7