



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206523331 U

(45)授权公告日 2017.09.26

(21)申请号 201621153648.3

(22)申请日 2016.10.31

(73)专利权人 核工业北京地质研究院
地址 100029 北京市朝阳区小关东里十号
院

(72)发明人 李军杰 刘汉彬 张佳 金贵善
张建锋 韩娟 钟芳文

(74)专利代理机构 核工业专利中心 11007
代理人 闫兆梅

(51) Int. Cl.
G01N 1/22(2006.01)
G01N 1/24(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

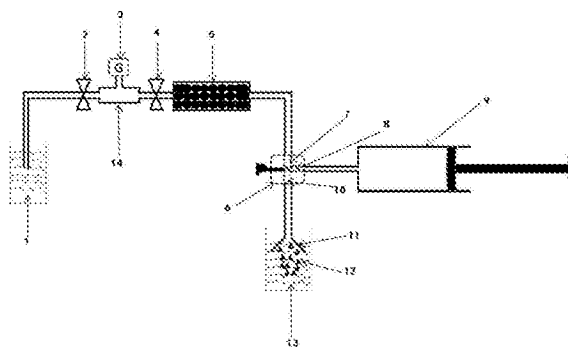
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种地热水中气泡气体的收集装置

(57)摘要

本实用新型属于气体含量及同位素组成测定领域,具体公开一种地热水中气泡气体的收集装置,该装置包括自来水容器、第一球阀、薄膜规、第二球阀、分子筛阱、三通道球阀、注射器、倒置玻璃漏斗和取样器,第一球阀的出气口插入自来水容器内,第一球阀进气口、第二球阀的出气口分被与取样器的出口、入口连接,薄膜规与取样器的测量口连接,分子筛阱的出气口、进气口分别与第二球阀的进气口、三通道球阀的一个通道连接,三通道球阀的另两个通道分别与注射器、玻璃漏斗连接。本实用新型的方法解决了收集过程中气体湿度大,不能准确指示收集气体量中的问题;且收集的气体压力高于一个大气压,解决了存放过程易被空气污染的问题。



1. 一种地热水中气泡气体的收集装置,其特征在于:该装置包括自来水容器(1)、第一球阀(2)、薄膜规(3)、第二球阀(4)、分子筛阱(5)、三通道球阀门(6)、注射器(9)、倒置玻璃漏斗(11)和取样器(14),第一球阀(2)的出气口插入自来水容器(1)内,第一球阀(2)进气口、第二球阀(4)的出气口分别与取样器(14)的出口、入口连接,薄膜规(3)与取样器(14)的测量口连接,分子筛阱(5)的出气口、进气口分别与第二球阀(4)的进气口、三通道球阀门(6)的一个通道连接,三通道球阀门(6)的另两个通道分别与注射器(9)、玻璃漏斗(11)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种地热水中气泡气体的收集装置,其特征在于:所述的三通道球阀门(6)包括三通球阀通道一(7)、三通球阀公共通道(8)、三通球阀通道二(10),分子筛阱(5)的进气口分别与三通道球阀门(6)的三通球阀通道一(7)连接,三通道球阀门(6)的球阀公共通道(8)与注射器(9)的出口连接,三通道球阀门(6)的三通球阀通道二(10)与硅胶管连接。

3. 根据权利要求2所述的一种地热水中气泡气体的收集装置,其特征在于:所述的第一球阀(2)的出气口处设有硅胶管,该硅胶管插入自来水容器(1)内。

4. 根据权利要求3所述的一种地热水中气泡气体的收集装置,其特征在于:所述的第一球阀(2)的出气口通过快速接头连接硅胶管。

5. 根据权利要求4所述的一种地热水中气泡气体的收集装置,其特征在于:所述的第一球阀(2)进气口、第二球阀(4)的出气口各自通过一个金属卡套接头与取样器(14)的出口、入口连接。

6. 根据权利要求5所述的一种地热水中气泡气体的收集装置,其特征在于:所述的三通道球阀门(6)的球阀公共通道(8)通过快速接头与注射器(9)的出口连接,三通道球阀门(6)的三通球阀通道二(10)通过快速接头与硅胶管连接,该硅胶管通过快速接头与玻璃漏斗(11)的直管段连接。

一种地热水中气泡气体的收集装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于气体含量及同位素组成测定领域,具体涉及一种地热水中气泡气体的收集装置。

背景技术

[0002] 通过地球内部的深源气体主要通过两种途径逸出,一种是直接通过地球固态岩石裂隙或者断裂带逸出地表,一种是通过地热水以气泡的形式逸出,前者直接连接相应的取样装置,将气体冲入取样瓶即可,后者由于通过地表水源以气泡的形式逸出,很难直接连接上取样装置直接收集,因此取样的过程难度较大。

[0003] 对于以气泡的形式通过地热水而逸出的气体,目前国内基本采用排水法进行收集,这种方式有两个弊端:1)排水法收集的气体湿度较大,气体水蒸气非常多,在测试的过程中,水蒸气混入测试仪器中,污染仪器造成仪器抽真空困难;2)收集的气体不能准确指示压强和体积,这对于需要定量测量气体含量方面存在困难;3)排水法收集的气体气压小于标准大气压,储存过程中大气很有能渗入收集气体造成污染。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种地热水中气泡气体的收集装置,解决了收集过程中气体湿度大,不能准确指示收集气体量中的问题;且收集的气体压力高于一个大气压,解决了存放过程易被空气污染的问题。

[0005] 实现本实用新型目的的技术方案:一种地热水中气泡气体的收集装置,该装置包括自来水容器、第一球阀、薄膜规、第二球阀、分子筛阱、三通道球阀门、注射器、倒置玻璃漏斗和取样器,第一球阀的出气口插入自来水容器内,第一球阀进气口、第二球阀的出气口分被与取样器的出口、入口连接,薄膜规与取样器的测量口连接,分子筛阱的出气口、进气口分别与第二球阀的进气口、三通道球阀门的一个通道连接,三通道球阀门的另两个通道分别与注射器、玻璃漏斗连接。

[0006] 所述的三通道球阀门包括三通球阀通道一、三通球阀公共通道、三通球阀通道二,分子筛阱的进气口分别与三通道球阀门的三通球阀通道一连接,三通道球阀门的球阀公共通道与注射器的出口连接,三通道球阀门的三通球阀通道二与硅胶管连接。

[0007] 所述的第一球阀的出气口处设有硅胶管,该硅胶管插入自来水容器内。

[0008] 所述的第一球阀的出气口通过快速接头连接硅胶管。

[0009] 所述的第一球阀进气口、第二球阀的出气口各自通过一个金属卡套接头与取样器的出口、入口连接。

[0010] 所述的三通道球阀门的球阀公共通道通过快速接头与注射器的出口连接,三通道球阀门的三通球阀通道二通过快速接头与硅胶管连接,该硅胶管通过快速接头与玻璃漏斗的直管段连接。

[0011] 本实用新型的有益技术效果:本实用新型结构简单,操作方便,具有较强的实用

性。分子筛可以在气体取样器之前充分吸附水蒸气,干燥待收集气体;气体取样器为规则的圆柱管路,可以计算其精确的体积,配合高精度,最大量程为1000torr的高精度薄膜规,可以精确测量收集气体的压力,进而获得收集气体的量;三通球阀可以实现气路通道的顺利切换,使收集气体先经由注射器,然后切换至取样器,进而可以往复循环转移气体,直至取样器内气压大于一个大气压,避免储存过程中大气的污染;第一球阀出气口处的硅胶管插入自来水容器液面下,起动态密封作用,防止大气的反扩散污染样品;取样器出口插入普通自来水中实现动态密封,防止注射器在向取样器转移气体的过程中,大气从取样器出口扩散至取样器,污染待收集气体。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型所提供的地热水中气泡气体样品收集装置的结构示意图;

[0013] 图2为本实用新型所提供的地热水中气泡气体收集方法的示意图,

[0014] 其中,图2a为将地热水中气体转移至注射器的过程,

[0015] 图2b为转换三通球阀通道,将注射器中气体转移至取样器的过程。

[0016] 图1中:

[0017] 1为自来水容器,2为第一球阀,3为高精度薄膜规,4为第二球阀,5为分子筛阱,6为三通道球阀门,7为三通球阀通道一,8为球阀公共通道,9为大容量注射器,10为三通球阀通道二,11为倒置玻璃漏斗,12为待收集气体,13 为地热水源,14为取样器。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0019] 如图1所示,本实用新型所提供的一种地热水中气泡气体的收集装置,该装置包括普通自来水容器1、第一球阀2、高精度薄膜规3、第二球阀4、分子筛阱5、三通道球阀门6、大容量注射器9、倒置玻璃漏斗11和取样器14,其中,三通道球阀门6包括三通球阀通道一7、三通球阀公共通道8、三通球阀通道二10。

[0020] 第一球阀2的出气口通过快速接头连接硅胶管,该硅胶管插入自来水容器1内,第一球阀2进气口、第二球阀4的出气口各自通过一个金属卡套接头与取样器14的出口、入口连接,高精度薄膜规3通过金属卡套接头与取样器14的测量口连接,分子筛阱5的出气口、进气口各自通过金属卡套一个分别与第二球阀4的进气口、三通道球阀门6的球阀通道一7连接,三通道球阀门6的球阀公共通道8通过快速接头与大容量注射器9的出口连接,三通道球阀门6的球阀通道二10通过快速接头与硅胶管连接,该硅胶管通过快速接头与玻璃漏斗11的直管段连接。玻璃漏斗11倒置在含有待收集气体12的地热水源13内。

[0021] 金属卡套接头为Swagelok不锈钢接头;快速接头为弹簧驱动,金属片卡管接头;第一球阀2、第二球阀4、三通道球阀6均为聚四氟乙烯球密封阀门;高精度薄膜规3为Inficon公司产品,量程0.1-1000Torr,精度为读数的0.15%。

[0022] 如图1、2所示,本实用新型所提供的一种地热水中气泡气体的收集方法,该方法包括如下步骤:

[0023] 步骤1、将注射器9活塞回恢复原位,玻璃漏斗11放置在含有抽待收集气体12(即气泡)的地热水源13水面下,第一球阀2出气口通过硅胶管插入普通自来水瓶1液面下。

[0024] 步骤2、打开第一球阀2和第二球阀4,调节三通道球阀6,使三通道球阀6的球阀通道二10与公共通道8连通;

[0025] 步骤3、拨动注射器9的活塞,抽待收集气体12至注射器9内,调节三通道球阀6,使三通道球阀6的球阀通道一7与公共通道8连通;

[0026] 步骤4、按下注射器9活塞,将待收集气体12经由分子筛阱5,充入取样器14内,并通入自来水容器1内;

[0027] 步骤3、步骤4中注射器9的气体应该尽快充入取样器14内,防止注射器9活塞因密封性能不好而漏气;

[0028] 步骤5、循环执行步骤2、步骤3和步骤4若干次,充分赶走取样器14内的空气;

[0029] 循环执行步骤2、步骤3和步骤4的次数通常为3~5次。

[0030] 分子筛阱5应该在每个样品取样结束后,更换新的分子筛阱5,防止分子筛阱5吸水过饱和;

[0031] 步骤6、关闭第一球阀2,拨动注射器9的活塞,抽待收集气体12至注射器9内,调节三通道球阀6,使三通道球阀6的球阀通道一7与公共通道8连通;

[0032] 步骤7、按下注射器9活塞,将带待收集气体12转移至取样器14内;

[0033] 步骤8、通过观察高精度薄膜规3的示数,循环执行步骤6、步骤7,直至取样器14气体压强大于760Torr,并记录此时高精度薄膜规3的读数,当高精度薄膜规3的读数高于一个大气压时,完成地热水源13中气泡待收集气体12的收集。

[0034] 步骤9、收集完成后,关闭第二球阀4,拆除第一球阀2出气口和第二球阀4进气口处的卡套接头,将第一球阀2、第二球阀4和取样器14常温储存待测。

[0035] 本装置和方法对于油井内气泡气体的收集同样适用。

[0036] 上面结合附图和实施例对本实用新型作了详细说明,但是本实用新型并不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下作出各种变化。本实用新型中未作详细描述的内容均可以采用现有技术。

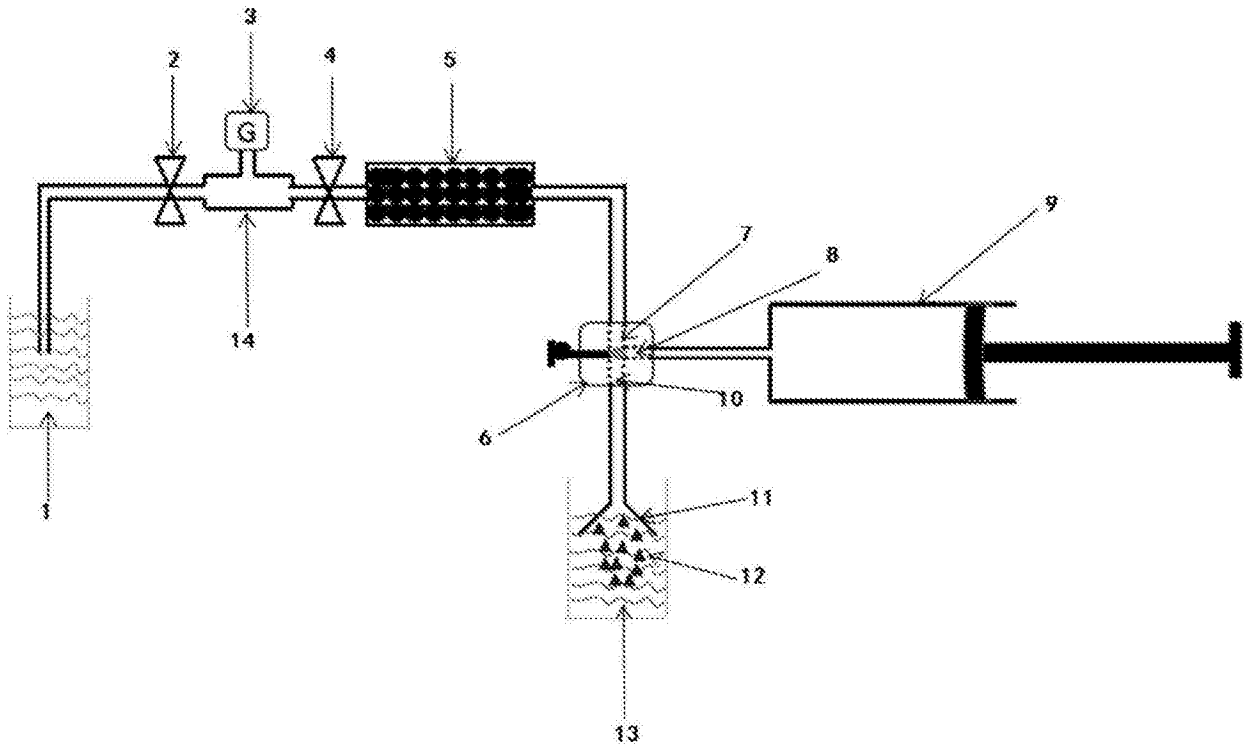


图1

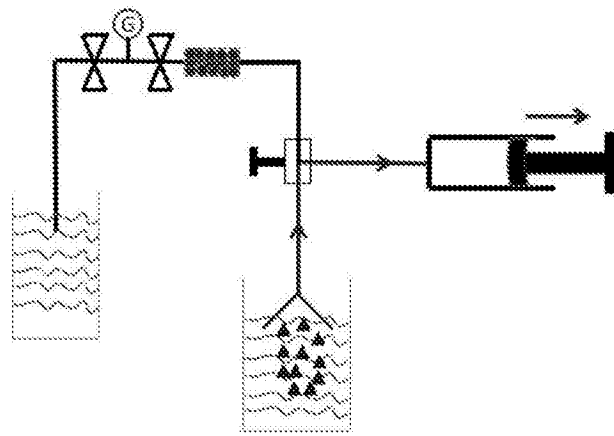


图2a

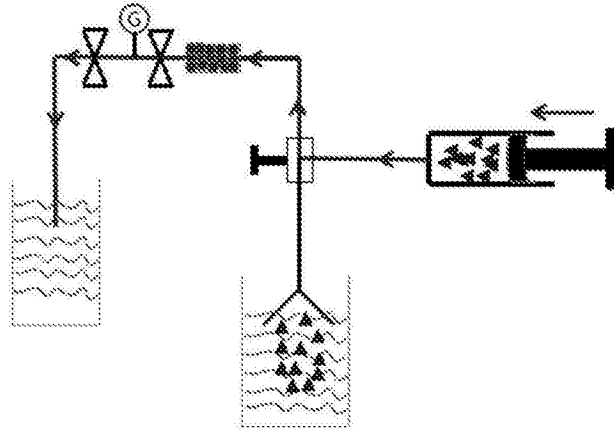


图2b