(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202631324 U
(45)授权公告日 2012.12.26

(21)申请号 201220318048.3

(22)申请日 2012.07.03

(73)专利权人 浙江省计量科学研究院
地址 310013 浙江省杭州市西湖区天目山路222号

(72)发明人 程佳 陈慧云 沈文新 詹志杰 陈赏顺

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司 33200
代理人 林怀禹

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

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

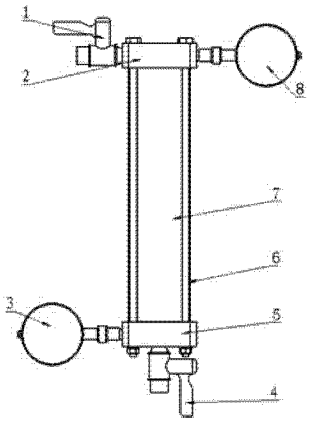
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种压力平衡自排空活塞式高压天然气采样器

(57)摘要

本实用新型公开了一种压力平衡自排空活塞式高压天然气采样器。本实用新型中圆筒形的气筒两端分别安装有上盖和底座，通过螺栓和螺母连接成一体，气筒中装有活塞，活塞上方容腔充有氮气，活塞下方容腔存有天然气；上盖分别装有充气口截止阀和充气腔压力表，充气口截止阀和充气腔压力表通过上盖内各自的管道与氮气容腔相通；底座分别装有工作腔压力表和进出气口截止阀，工作腔压力表和进出气口截止阀通过底座内各自的管道与天然气容腔相通。本实用新型利用所采集的天然气自身的压力推动活塞向上运动以实现工作现场天然气的采集，而且在采样前可以将工作腔内的气体完全排尽，避免了其他气体对检测结果准确度的影响，具有结构简单、操作方便，工作可靠，易于携带。



CN 202631324 U

1. 一种压力平衡自排空活塞式高压天然气采样器，其特征在于：包括充气口截止阀（1）、上盖（2）、工作腔压力表（3）、气筒（7）、进出气口截止阀（4）、底座（5）、充气腔压力表（8）和活塞（9）；圆筒形的气筒（7）两端分别安装有上盖（2）和底座（5）通过螺栓（6）和螺母连接成一体，气筒（7）中装有活塞（9），活塞上方容腔充有氮气，活塞下方容腔存有天然气；上盖（2）分别装有充气口截止阀（1）和充气腔压力表（8），充气口截止阀（1）和充气腔压力表（8）通过上盖（2）内各自的管道与氮气容腔相通；底座（5）分别装有工作腔压力表（3）和进出气口截止阀（4），工作腔压力表（3）和进出气口截止阀（4）通过底座（5）内各自的管道与天然气容腔相通。

2. 根据权利 1 要求所述的一种压力平衡自排空活塞式高压天然气采样器，其特征在于：所述的上盖（2）下端侧面与气筒（7）连接处设有上盖环形密封沟槽，上盖环形密封沟槽内装有上盖 O 型密封圈。

3. 根据权利 1 要求所述的一种压力平衡自排空活塞式高压天然气采样器，其特征在于：所述的底座（5）上端侧面与气筒（7）连接处设有底座环形密封沟槽，底座环形密封沟槽内装有底座 O 型密封圈。

4. 根据权利 1 要求所述的一种压力平衡自排空活塞式高压天然气采样器，其特征在于：所述的活塞（9）的侧面设有三道环形槽，上下两侧的环形槽装有 O 型密封圈，中间的环形槽装有耐磨环。

一种压力平衡自排空活塞式高压天然气采样器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种天然气采样器，尤其是涉及现场采集的一种压力平衡自排空活塞式高压天然气采样器。

背景技术

[0002] 天然气是一种多组分的混合气态化石燃料，同时它也是一种高效的清洁能源。随着工业化进程的推进和日常生活对天然气需求的增加，人们对天然气愈发重视。天然气中各组分的比例影响到其燃烧特性和以天然气为燃料的内燃机等的性能和排放特性。国家检定规程规定，定期要对天然气组分进行检测，这就涉及到现场管道天然气的采集问题。

[0003] 现有的天然气采样器大都采用钢瓶式结构。这种钢瓶式采样器在使用前需要使用样品气对其进行吹扫，排空。这样操作不仅繁琐，采样效率低，而且若样品气没有将钢瓶内原有的气体完全排尽则会对后续的组分分析工作造成误差，直接影响检测的准确度。

发明内容

[0004] 为了解决背景技术中存在的问题，本实用新型的目的是提供一种压力平衡自排空活塞式高压天然气采样器，利用所采集的天然气自身所具有的压力推动活塞向上运动以实现工作现场天然气的采集。

[0005] 为了达到上述目的，本实用新型采用的技术方案是：

[0006] 包括充气口截止阀、上盖工作腔压力表、气筒、进出气口截止阀、底座、充气腔压力表和活塞；圆筒形的气筒两端分别安装有上盖和底座通过螺栓和螺母连接成一体，气筒中装有活塞，活塞上方容腔充有氮气，活塞下方容腔存有天然气；上盖分别装有充气口截止阀和充气腔压力表，充气口截止阀和充气腔压力表通过上盖内各自的管道与氮气容腔相通；底座分别装有工作腔压力表和进出气口截止阀，工作腔压力表和进出气口截止阀通过底座内各自的管道与天然气容腔相通。

[0007] 所述的上盖下端侧面与气筒连接处设有上盖环形密封沟槽，上盖环形密封沟槽内装有上盖 O 型密封圈。

[0008] 所述的底座上端侧面与气筒连接处设有底座环形密封沟槽，底座环形密封沟槽内装有底座 O 型密封圈。

[0009] 所述的活塞的侧面设有三道环形槽，上下两侧的环形槽装有 O 型密封圈，中间的环形槽装有耐磨环。

[0010] 本实用新型的有益效果：

[0011] 本实用新型利用所采集的天然气自身所具有的压力推动活塞向上运动以实现工作现场天然气的采集，而且在采样前可以将工作腔内的气体完全排尽，避免了其他气体对检测结果准确度的影响。两个压力表分别用于指示活塞上方容腔内氮气压力和工作腔内天然气压力。本实用新型具有结构简单、操作方便，工作可靠，易于携带等特点。

附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型的正视图。

[0013] 图 2 是本实用新型的剖视图。

[0014] 图 3 是本实用新型的立体图。

[0015] 图中 :1、充气口截止阀,2、上盖,3、工作腔压力表,4、进出气口截止阀,5、底座,6、螺栓,7、气筒,8、充气腔压力表,9、活塞。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0017] 如图 1、图 2、图 3 所示,包括充气口截止阀 1、上盖 2、工作腔压力表 3、气筒 7、进出气口截止阀 4、底座 5、充气腔压力表 8 和活塞 9 ;圆筒形的气筒 7 两端分别安装有上盖 2 和底座 5 通过螺栓 6 和螺母连接成一体,气筒 7 中装有活塞 9,活塞上方容腔充有氮气,活塞下方容腔存有天然气 ;上盖 2 分别装有充气口截止阀 1 和充气腔压力表 8,充气口截止阀 1 和充气腔压力表 8 通过上盖 2 内各自的管道与氮气容腔相通 ;底座 5 分别装有工作腔压力表 3 和进出气口截止阀 4,工作腔压力表 3 和进出气口截止阀 4 通过底座 5 内各自的管道与天然气容腔相通。

[0018] 如图 1、图 2 所示,充气口截止阀 1 和充气腔压力表 8 安装在上盖 2 的两侧,工作腔压力表 3 安装在底座 5 的侧面,进出气口截止阀 4 安装在底座 5 中心。

[0019] 如图 2 所示,上盖 2 下端侧面与气筒 7 连接处设有上盖环形密封沟槽,上盖环形密封沟槽内装有上盖 0 型密封圈。

[0020] 如图 2 所示,底座 5 上端侧面与气筒 7 连接处设有底座环形密封沟槽,底座环形密封沟槽内装有底座 0 型密封圈。

[0021] 如图 2 所示,活塞 9 的侧面设有三道环形槽,上下两侧的环形槽装有 0 型密封圈,中间的环形槽装有耐磨环。

[0022] 本实用新型的工作原理如下 :

[0023] 在上盖 2 的上盖环形密封沟槽内安装上盖 0 型密封圈 ;在底座 5 的底座环形密封沟槽内安装底座 0 型密封圈 ;气筒 7 的两端分别套入上盖 2 和底座 5 ;在采集器的四个角上各安装一对螺栓 6 和螺母,如图 3,用以将上盖 2、气筒 7 和底座 5 紧密的联接起来。活塞 9 上分别安装有两道 0 型圈和一道耐磨环 ;利用 O 型圈的密封作用,将气筒 7 分为上下两个容腔。上盖 2 两侧面开有两个通道,一个安装有充气口截止阀 1 ,用于充入具有一定压力的氮气 ;另一个安装有充气腔压力表 8 ,用于测量腔内氮气压力以指示活塞位置。下盖 5 侧面开有一通道,安装工作腔压力表 3 以测量采集到的天然气压力 ;底部开有一通孔,孔口安装进出气口截止阀 4 用于天然气的进出。不工作时,活塞 9 在上方具有一定压力的氮气的作用下向下运动,停止在最下方 ;工作时,打开进出气口截止阀 4 ,具有一定压力(大于充入的氮气的压力)的天然气进入活塞 9 下方工作腔,活塞 9 在两边压强差的作用下向上运动 ;随着活塞 9 向上运动,活塞 9 上方容腔内氮气压力逐渐上升,可以通过充气腔压力表 8 的指示值粗略估计活塞位置。当收集到足够体积的天然气样本时,关闭进出气口截止阀 4。本实用新型便于携带,非常适合现场管道天然气的采集。

[0024] 上述具体实施方式用来解释说明本实用新型,而不是对本实用新型进行限制,在

本实用新型的精神和权利要求的保护范围内，对本实用新型作出的任何修改和改变，都落入本实用新型的保护范围。

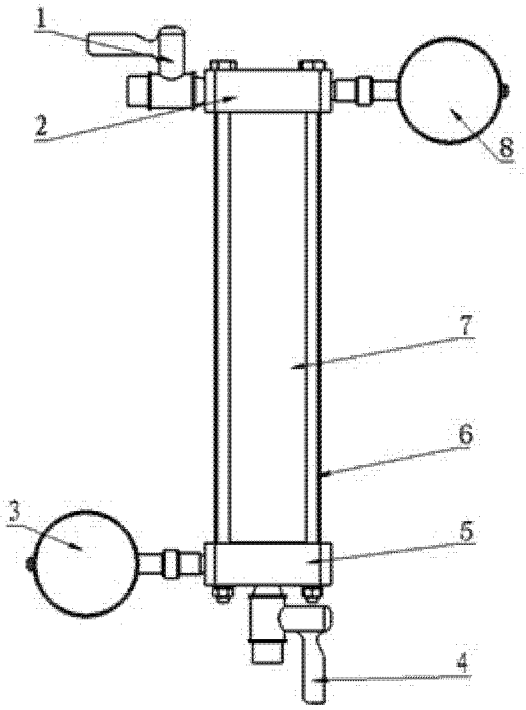


图 1

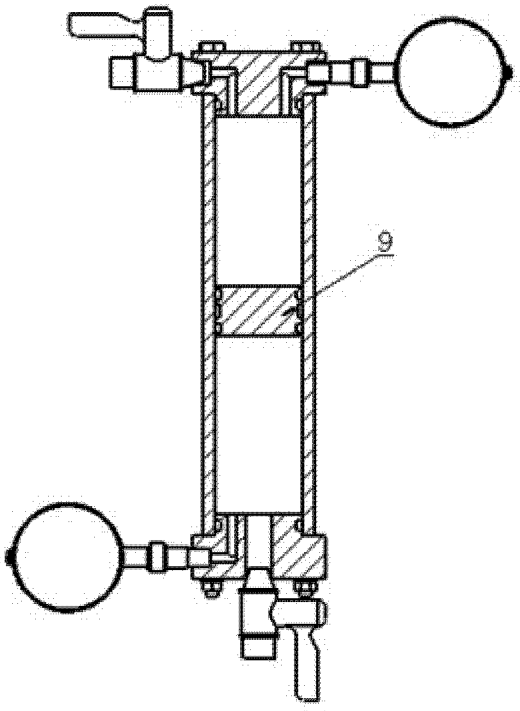


图 2

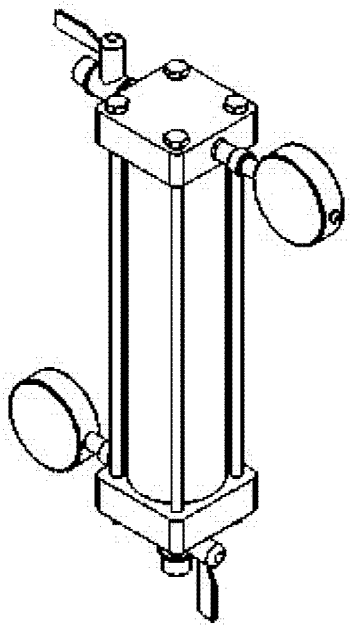


图 3