



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105352767 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201510831703. 3

(22) 申请日 2015. 11. 25

(71) 申请人 重庆市荣冠科技有限公司

地址 400039 重庆市九龙坡区二郎科城路重
庆市留学生创业园 11-3

(72) 发明人 杨泽远 岑宜康 郑银贵 熊心和
张伟

(74) 专利代理机构 重庆信航知识产权代理有限
公司 50218

代理人 江涛

(51) Int. Cl.

G01N 1/22(2006. 01)

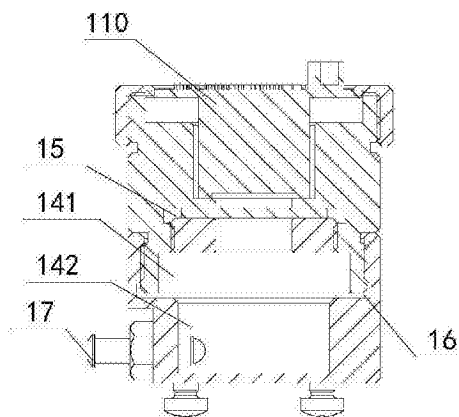
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种防水汽气室装置及其气体采集系统

(57) 摘要

本发明公开一种防水汽气室装置,包括至少一套用于感应采样气体中相应气体浓度的气室结构,该气室结构包括上气室、中气室和下气室,所述上气室中放置有气体头子,中气室和下气室之间组成冷凝室,该冷凝室包括上冷凝室和下冷凝室,在上冷凝室和气体头子之间设有隔爆片,在上冷凝室和下冷凝室之间设有过滤片,且在下冷凝室的底部设有气阻;本发明还公开一种具有前述防水汽气室装置的气体采集系统。本发明公开的装置中,在现有气室结构的基础上增设了冷凝室、过滤片和隔爆片,因而能够有效解决采样气体中由于含有水汽从而影响光学传感器正确感应气体浓度的问题。



1. 一种防水汽气室装置,其特征在于,包括至少一套用于感应采样气体中相应气体浓度的气室结构,该气室结构包括上气室、中气室和下气室,所述上气室中放置有气体头子,所述中气室和下气室之间组成冷凝室,该冷凝室包括上冷凝室和下冷凝室,在所述上冷凝室和气体头子之间设有隔爆片,在所述上冷凝室和下冷凝室之间设有过滤片,且在所述下冷凝室的底部设有气咀。

2. 根据权利要求1所述的防水汽气室装置,其特征在于,所述防水汽气室装置包括甲烷气室和硫化氢气室两套气室结构,该两套气室结构串联连接。

3. 根据权利要求1或2所述的防水汽气室装置,其特征在于,所述气室结构采用304不锈钢材质制备而成。

4. 根据权利要求1或2所述的防水汽气室装置,其特征在于,所述过滤片的材料为不锈钢。

5. 根据权利要求1或2所述的防水汽气室装置,其特征在于,所述隔爆片为仅让气体分子透过的微米级隔爆片。

6. 一种气体采集系统,其特征在于,包括中央处理控制器、电磁阀光耦控制器、真空泵光耦控制器、具有采样气体进气口和空气进气口的电磁阀、真空泵、模数转换器以及权利要求1-5中任一项所述的防水汽气室装置;其中,

所述电磁阀光耦控制器接受中央处理控制器的指令打开电磁阀;

所述真空泵光耦控制器接受中央处理控制器的指令打开真空泵,真空泵对气源场所的气体进行抽取,并经电磁阀的采样气体进气口进入到防水汽气室装置中;

所述防水汽气室装置对采样气体中相应气体的浓度进行感应,感应的浓度经所述模数转换器转换后传输至中央处理控制器中,且采样气体最后通过所述防水汽气室装置排掉。

一种防水汽气室装置及其气体采集系统

技术领域

[0001] 本发明属于市政设施技术领域,具体涉及一种防水汽气室装置及具有该装置的气体采集系统。

背景技术

[0002] 在城市下水道管网、污水处理厂、化粪池、沼气池、垃圾处理厂等场所,会产生和存在多种毒害、可燃、易爆等危险气体,如甲烷、硫化氢、一氧化碳等。本发明的发明人经过研究发现,当采集系统对这些场所的气体进行采样时,采样气体中由于夹杂着水汽和微颗粒污染物等,这些水汽如果得不到有效的分离和控制,进入到了感应气体的光学传感器镜面,会对光学传感器探头的精度造成严重影响,从而让光学传感器的检测误差变大,同时影响其使用寿命。

发明内容

[0003] 针对现有技术采集气体中的水汽如果得不到有效的分离和控制,进入到了感应气体的光学传感器镜面,会对光学传感器探头的精度造成严重影响,从而让光学传感器的检测误差变大,同时影响其使用寿命的技术问题,本发明提供一种防水汽气室装置。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种防水汽气室装置,包括至少一套用于感应采样气体中相应气体浓度的气室结构,该气室结构包括上气室、中气室和下气室,所述上气室中放置有气体头子,所述中气室和下气室之间组成冷凝室,该冷凝室包括上冷凝室和下冷凝室,在所述上冷凝室和气体头子之间设有隔爆片,在所述上冷凝室和下冷凝室之间设有过滤片,且在所述下冷凝室的底部设有气咀。

[0006] 本发明提供的防水汽气室装置中,增设有冷凝室,该冷凝室能够把采样气体中的水汽全部冷凝分离掉,在重力作用下,冷凝后的冷凝水可通过进气管自动流入采样点;且在上冷凝室和下冷凝室之间设有过滤片,该过滤片能够阻挡采样气体中的杂质颗粒;同时,在上冷凝室和气体头子之间设有隔爆片,该隔爆片仅让气体分子透过,水汽再次被阻挡在冷凝室中,因而可以很好地解决采样气体中由于含有水汽而影响光学传感器正确感应气体浓度的问题,同时增强了光学传感器的使用寿命。

[0007] 进一步,所述防水汽气室装置包括甲烷气室和硫化氢气室两套气室结构,该两套气室结构串联连接。

[0008] 进一步,所述气室结构采用 304 不锈钢材质制备而成。

[0009] 进一步,所述过滤片的材料为不锈钢。

[0010] 进一步,所述隔爆片为仅让气体分子透过的微米级隔爆片。

[0011] 本发明还公开一种气体采集系统,包括中央处理控制器、电磁阀光耦控制器、真空泵光耦控制器、具有采样气体进气口和空气进气口的电磁阀、真空泵、模数转换器以及前述的防水汽气室装置;其中,

- [0012] 所述电磁阀光耦控制器接受中央处理控制器的指令打开电磁阀；
- [0013] 所述真空泵光耦控制器接受中央处理控制器的指令打开真空泵，真空泵对气源场所的气体进行抽取，并经电磁阀的采样气体进气口进入到防水汽气室装置中；
- [0014] 所述防水汽气室装置对采样气体中相应气体的浓度进行感应，感应的浓度经所述模数转换器转换后传输至中央处理控制器中，且采样气体最后通过所述防水汽气室装置排掉。

附图说明

- [0015] 图 1A 是本发明提供的甲烷防水汽气室装置主视结构示意图。
- [0016] 图 1B 是图 1A 中 A-A 方向的剖视结构示意图。
- [0017] 图 2A 是本发明提供的硫化氢防水汽气室装置主视结构示意图。
- [0018] 图 2B 是图 2A 中 B-B 方向的剖视结构示意图。
- [0019] 图 3 是本发明提供的气体采集系统示意图。
- [0020] 图中，1、甲烷防水汽气室结构；11、上气室；110、甲烷头子；12、中气室；13、下气室；14、冷凝室；141、上冷凝室；142、下冷凝室；15、隔爆片；16、过滤片；17、气咀；21、中央处理控制器；22、电磁阀光耦控制器；23、真空泵光耦控制器；24、电磁阀；241、采样气体进气口；242、空气进气口；25、真空泵；26、模数转换器；1'、硫化氢防水汽气室结构；10'、硫化氢防水汽气室结构出气口；110'、硫化氢头子。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示，进一步阐述本发明。

[0022] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“纵向”、“径向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0023] 本发明公开一种防水汽气室装置，包括至少一套用于感应采样气体中相应气体浓度的气室结构，该气室结构包括上气室、中气室和下气室，所述上气室中放置有气体头子，所述中气室和下气室之间组成冷凝室，该冷凝室包括上冷凝室和下冷凝室，在所述上冷凝室和气体头子之间设有隔爆片，在所述上冷凝室和下冷凝室之间设有过滤片，且在所述下冷凝室的底部设有气咀。

[0024] 本发明提供的防水汽气室装置中，增设有冷凝室，该冷凝室能够把采样气体中的水汽全部冷凝分离掉，在重力作用下，冷凝后的冷凝水可通过进气管自动流入采样点；且在上冷凝室和下冷凝室之间设有过滤片，该过滤片能够阻挡采样气体中的杂质颗粒；同时，在上冷凝室和气体头子之间设有隔爆片，该隔爆片仅让气体分子透过，水汽再次被阻挡在冷凝室中，因而可以很好地解决采样气体中由于含有水汽而影响光学传感器正确感应气体浓度的问题，同时增强了光学传感器的使用寿命。

[0025] 作为具体实施例，请参考图 1A、图 1B、图 2A 和图 2B 所示，本发明公开的防水汽气

室装置包括甲烷气室和硫化氢气室两套气室结构,该两套气室结构串联连接,其防水汽原理相同,现以甲烷气室结构进行说明。具体地,甲烷防水汽气室结构 1 包括上气室 11、中气室 12 和下气室 13,所述上气室 11 中放置有甲烷头子 110,该甲烷头子 110 处于气室结构的最上端,所述中气室 12 和下气室 13 之间组成冷凝室 14,该冷凝室包括上冷凝室 141 和下冷凝室 142,在所述上冷凝室 141 和甲烷头子 110 之间设有隔爆片 15,在所述上冷凝室 141 和下冷凝室 142 之间设有过滤片 16,且在所述下冷凝室 142 的底部设有气咀 17,该气咀 17 用于采样气体进出和冷凝水的排出。同时,所述过滤片 16 用于阻挡气体中的杂质颗粒,所述隔爆片 15 用于仅气体分子透过,水汽再次被阻挡在冷凝室 14 中。

[0026] 所述甲烷防水汽气室结构的工作原理为:当采样气体经过气咀 17 进入下冷凝室 142 停留期间,遇到冷凝室壁,自动冷凝成水滴,并沿冷凝室壁在重力作用下滑落到底部通过进气管排出;然后,采样气体通过过滤片 16 阻挡掉微尘颗粒后进入上冷凝室 141,在相同作用原理下,采样气体中的水汽再次经过冷凝和隔爆片 15 的阻挡,最后进入甲烷头子 110 进行采样气体浓度的感应,检测出甲烷气体的浓度。而硫化氢防水汽气室的结构和工作原理与甲烷防水汽气室相同,在此不再赘述。

[0027] 作为优选实施例,所述气室结构采用 304 不锈钢材质制备而成,该不锈钢材质适合用于采集有腐蚀性、微尘污染物的气体,不会因为材质和腐蚀生锈而影响气体浓度变化,同时有一定强度,容易加工,且该材质对含有水汽的气体具有良好的冷凝作用。

[0028] 作为优选实施例,所述过滤片 16 的材料为不锈钢,由此可以将采样气体中的粉尘、液体阻挡在外,该不锈钢为多层不锈钢丝压制而成,能让采样气体顺利进入甲烷头子感应其浓度。

[0029] 作为优选实施例,所述隔爆片 15 为仅让气体分子透过的微米级隔爆片,该微米级隔爆片的特点是强度高、孔隙率高、气流分布均匀,易于加工成型,耐高温、耐腐蚀、高精度,能很好的进行气液分离。

[0030] 请参考图 3 所示,本发明还公开一种气体采集系统,包括中央处理控制器 21、电磁阀光耦控制器 22、真空泵光耦控制器 23、具有采样气体进气口 241 和空气进气口 242 的电磁阀 24、真空泵 25、模数转换器 26 以及前述的防水汽气室装置;其中,

[0031] 所述电磁阀光耦控制器 22 接受中央处理控制器 21 的指令打开电磁阀 24;

[0032] 所述真空泵光耦控制器 23 接受中央处理控制器 21 的指令打开真空泵 25,真空泵 25 对气源场所的气体进行抽取,并经电磁阀 24 的采样气体进气口 241 进入到防水汽气室装置中;

[0033] 所述防水汽气室装置对采样气体中相应气体的浓度进行感应,感应的浓度经所述模数转换器 26 转换后传输至中央处理控制器 21 中,且采样气体最后通过所述防水汽气室装置排掉。

[0034] 为了更好地理解本发明公开的气体采集系统,以下将以包括甲烷气室和硫化氢气室两套气室结构的防水汽气室装置进行说明,具体请参考图 3 所示:

[0035] 气体采集开机初始化,中央处理控制器 21 开始诊断和配置各元器件情况,且将微处理控制器 21 设置成每隔 15 分钟(此时间间隔也可以根据需要进行配置)对气源场所如下水道/化粪池的气体进行采样。首先,中央处理控制器 21 发出指令到控制真空泵 25 的真空泵光耦控制器 23,真空泵光耦控制器 23 控制真空泵 25 打开;同时,电磁阀光耦控制器

22 接受中央处理控制器 21 的指令打开电磁阀 24, 真空泵 25 开始对化粪池 / 下水道的 气体进行抽取, 经过电磁阀 24 的采样气体进气口 241 进入到甲烷气室结构 1 中, 通过该气室里 面进行冷凝将水汽分离后, 采样气体传递到甲烷气体头子 110 感应, 以检测出采样气体中 所含有的甲烷气体浓度, 同时该采样气体进入硫化氢防水汽气室结构 1' 中, 再次经过水汽 分离, 采样气体传递到硫化氢气体头子 110' 感应, 以检测出采样气体中所含有的硫化氢气 体浓度, 采样气体最后通过硫化氢防水汽气室结构出气口 10' 排掉。甲烷气体头子感应的 甲烷气体浓度和硫化氢气体头子感应的硫化氢气体浓度均通过模数转换器 26 进行模数转 换, 并将转换后的气体浓度值传输到中央处理控制器 21 中。当设定的 5 分钟采样气体结束 后, 中央处理控制器 21 发出指令到控制电磁阀 24 的电磁阀光耦控制器 22, 以打开电磁阀 24, 电磁阀 24 从气体进气口 241 切换到空气进气口 242, 真空泵 25 开始抽取空气对残留在 气室内的残留气体和残留物质进行 5 分钟的清洗, 然后再关闭真空泵 25, 电磁阀 24 仍保持 在通空气状态, 直到下一次采样气体循环的到来, 再重复上面的工作过程。

[0036] 采用本发明提供的防水汽气室装置及气体采集系统, 可以很好地解决采样气体中 由于含有水汽从而影响光学传感器正确感应气体浓度的问题。

[0037] 以上仅为本发明的实施方式, 并非因此限制本发明的专利范围, 凡是利用本发明 说明书及附图内容所作的等效结构, 直接或间接运用在其他相关的技术领域, 均同理在本 发明的专利保护范围之内。

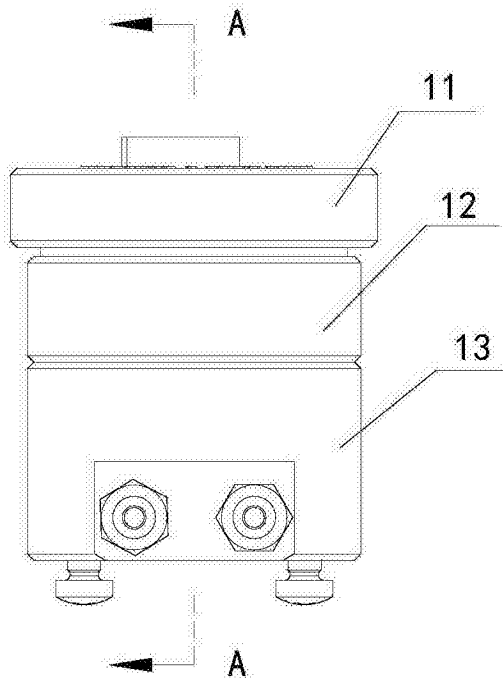


图 1A

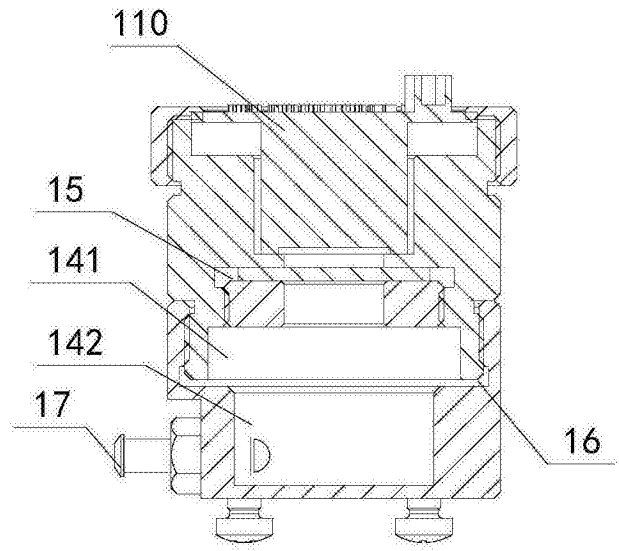


图 1B

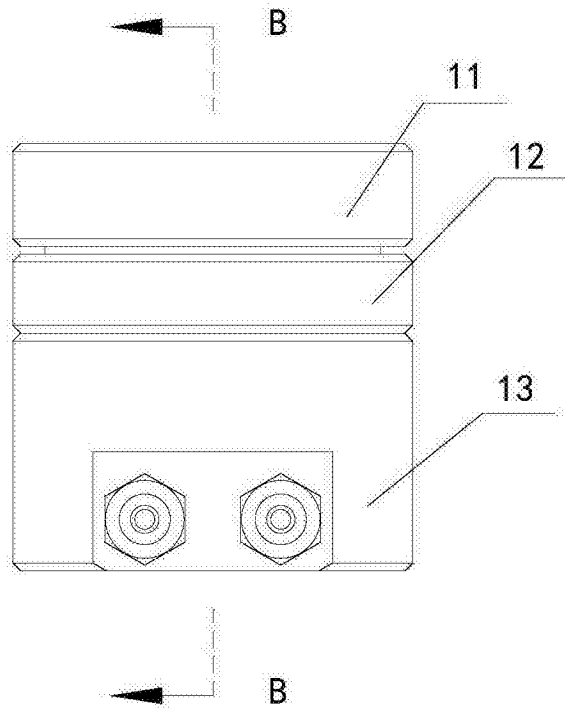


图 2A

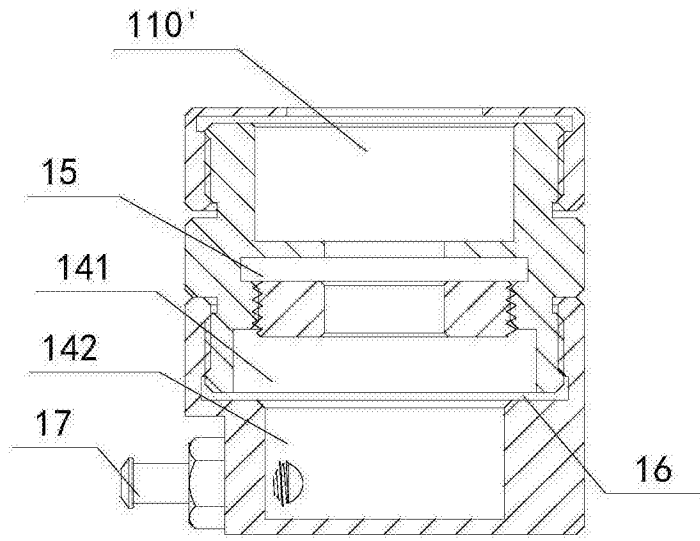


图 2B

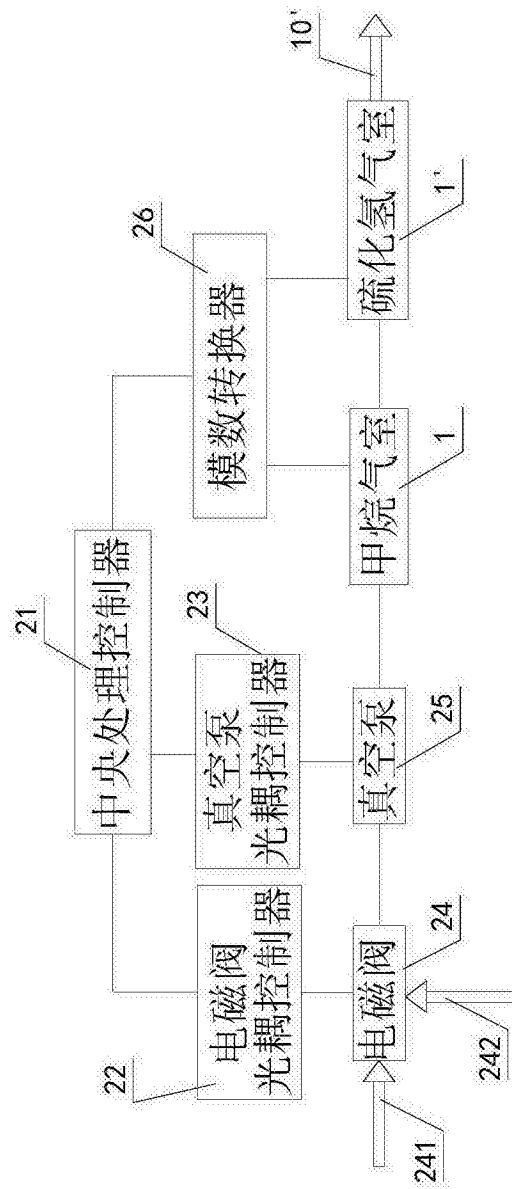


图 3