



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101281129 B

(45) 授权公告日 2011. 06. 15

(21) 申请号 200710147394. 3

CN 2828802 Y, 2006. 10. 18, 权利要求

(22) 申请日 2005. 09. 15

4, 5, 9.

(62) 分案原申请数据

US 5517314 A, 1996. 05. 14, 全文.

200510060779. 7 2005. 09. 15

CN 2213335 Y, 1995. 11. 22, 全文.

(73) 专利权人 聚光科技(杭州)股份有限公司

审查员 李清娜

地址 310052 浙江省杭州市滨江区滨安路
760 号

(72) 发明人 王健 熊志才 钟安平

(51) Int. Cl.

G01N 21/53 (2006. 01)

G01N 21/31 (2006. 01)

G01N 21/01 (2006. 01)

G01N 21/27 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4381153 A, 1983. 04. 26, 全文.

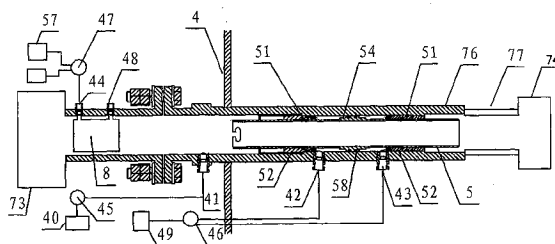
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种具有在位标定功能的在位式气体分析系统

(57) 摘要

本发明公开了一种具有在位标定功能的在位式气体分析系统,包括光发射装置、光接收装置、信号分析装置、机械连接结构和测量探头,光发射装置和光接收装置通过机械连接结构配接在被测气体管道上,还包括附加管、控制装置和气体置换装置,附加管可滑动地套接安装在所述测量探头上,所述附加管的伸出端与测量探头配接在被测气体管道内且在测量光路上形成与被测气体隔绝的密闭管道,通过使附加管伸出或回缩而使气体分析系统处于标定或测量状态;所述控制装置用于控制附加管和测量探头形成与被测气体隔绝的密闭管道,由已知浓度气体气源、阀门和通气接头组成的气体置换装置与形成的密闭管道连通。



1. 一种具有在位标定功能的在位式气体分析系统,包括光发射、光接收装置以及信号分析装置、机械连接结构和测量探头,光发射、光接收装置通过机械连接结构配接在被测气体管道上;所述测量探头上设有供被测气体通过的测量孔,测量探头的端面上安装光折返装置;其特征在于:所述气体分析系统还包括附加管、控制装置和气体置换装置;

所述附加管可滑动地套接安装在所述测量探头上,通过使附加管伸出或回缩而使气体分析系统处于标定或测量状态;当附加管伸出时,所述附加管的伸出端与测量探头配接在被测气体管道内且在测量光路上形成与被测气体隔绝的密闭管道,从而使气体分析系统处于标定状态;

所述控制装置用于控制附加管的伸出和回缩,所述附加管伸出时和测量探头形成与被测气体隔绝的密闭管道;由已知浓度气体气源、阀门和通气接头组成的气体置换装置与形成的密闭管道连通。

2. 根据权利要求1所述的分析系统,其特征在于:控制装置是气动装置;所述测量探头内的两端安装有可拆卸端块,并与附加管保持密封,附加管的外缘有一凸起,凸起与测量探头密封;凸起和两端的可拆卸端块之间是两个密封腔,测量探头上另设有两个通气接头,两个密封腔与测量探头上的通气接头连通,驱动气源通过阀门和测量探头上的通气接头连接。

3. 根据权利要求1或2所述的分析系统,其特征在于:所述光发射、光接收装置和测量探头通过法兰安装在所述被测气体管道上,在靠近光发射、光接收装置处设有一个封闭的腔室,所述腔室上另设有两个通气接头,标定气源通过阀门与腔室上的通气接头连接。

一种具有在位标定功能的在位式气体分析系统

[0001] 本发明专利是申请号为 2005100607797 的中国专利的分案申请,原申请的申请日为 2005 年 9 月 15 日,发明名称为“一种具有在位标定功能的在位式气体分析系统”。

技术领域

[0002] 本发明涉及在位式气体分析系统,特别涉及一种具有在位标定功能的在位式气体分析系统。

背景技术

[0003] 在位式气体分析系统与传统采样方式气体分析系统不同,它不需要采样和预处理过程,克服了传统采样方式气体分析系统的很多缺陷,具有系统简单,可靠性高,测量响应速度快,分析精度高,可以测量气体的浓度和速度等优点,在现代工业,科研,环保等领域获得了越来越广泛的应用。在位式气体分析系统可以采用多种吸收光谱技术来实现,如非分光红外光谱 (NDIR) 技术,差分光学吸收光谱 (DOAS) 技术,可调谐半导体激光吸收光谱 (TDLAS) 技术。

[0004] 一种较常用的在位式气体分析系统,包括光发射、光接收装置、信号分析装置以及测量探头。在被测气体管道上开有一个孔,在孔上焊接机械连接结构如法兰,光发射、光接收装置、信号分析装置通过机械连接结构安装在被测气体管道上,测量探头伸入被测过程气体管道内,在测量探头端面处安装有光折返装置,测量探头上设有开口使过程气流与测量光束作用。当被测过程气体中含有粉尘、液滴等颗粒物,系统还配有吹扫系统。

[0005] 光源和电子元器件等的老化会导致分析系统参数的缓慢漂移,影响测量的准确性,因此需要对在位式气体分析系统进行周期性的标定。目前有少数几种具有在位标定功能的在位气体分析系统。

[0006] 美国专利 US5517314 公开了一种具有在位标定功能的在位式气体分析系统,包括光发射装置、标定和测量管道、光接收装置和分析装置。工作原理如下:光源发出的光经过两个凹面镜反射成两束平行光:标定光束和测量光束,分别经过标定管道和测量管道,经过两个凹面镜反射进光接收器,之后通过光纤送分析装置分析。在标定光路上被测气体管道外有标定气体腔室,腔室也可放置在被测过程气体管道内并让标定光束通过,零气或已知浓度的被测气体通过阀门控制充入腔室,吹扫气体通过通气接头通入测量通道;当需要标定时,计算机控制马达将挡体置放在测量光路上,打开阀门,在腔室充入零气或已知浓度的被测气体,标定光路的光通过接收器送入分析装置。测量时,计算机控制马达将挡体置放在标定光路上,测量光束通过接收器送入分析装置。

[0007] 该项专利技术能够实现现在位标定,但该技术的装置复杂,比如:在光发射单元里面,一个光源发出的光经过凹面镜后反射成两束平行光,在光接收单元这两束平行光又通过凹面镜反射进一个接收器,这要求很高的机械加工和装配精度;再有,标定和测量需要在两根管道内独立进行,不能有效地利用测量管道进行标定,造成在安装和调试时难度增加;还有,在标定时,要挡体很好的阻断测量光束,否则会有测量光束进入光接收器,降低标定

精度。

[0008] 还有另外一种具有在位标定功能的在位式气体分析系统,它是在现有的在位式气体分析系统基础上,在靠近光发射装置或光接收装置处设有封闭腔室。当遇到检修等情况被测过程气体管道需要停气时,在腔室内分别充入零气和已知浓度的被测气体进行置零和标定。该项技术不能随时应用,因为管道检修等情况毕竟很少遇到,也不能在需要标定时就停气,否则代价太大;再有,即使管道停气,被测气体管道里面也会残留被测过程气体,这样会影响标定的精度。

发明内容

[0009] 本发明提供了一种具有在位标定功能的在位式气体分析系统,克服了现有具有在位标定功能的在位气体分析系统装置复杂、加工和安装精度要求高,安装调试难度大等缺点。

[0010] 本发明采用的技术方案为:一种具有在位标定功能的在位式气体分析系统,包括光发射装置、光接收装置、信号分析装置、机械连接结构和测量探头,光发射装置和光接收装置通过机械连接结构配接在被测气体管道上;所述测量探头上有供被测气体通过的测量孔,测量探头的端面上安装光折返装置;所述气体分析系统还包括附加管、控制装置和气体置换装置;

[0011] 所述附加管可滑动地套接安装在所述测量探头上,所述附加管的伸出端与测量探头配接在被测气体管道内且在测量光路上形成与被测气体隔绝的密闭管道,通过使附加管伸出或回缩而使气体分析系统处于标定或测量状态;

[0012] 所述控制装置用于控制附加管和测量探头形成与被测气体隔绝的密闭管道,由已知浓度气体气源、阀门和通气接头组成的气体置换装置与形成的密闭管道连通。

[0013] 作为优选,控制装置是气动装置;所述测量探头内的两端安装有可拆卸端块,并与伸缩管保持密封,伸缩管的外缘有一凸起,凸起与测量探头密封;凸起和两端的可拆卸端块之间是两个密封腔,测量探头上有通气接头分别与两个密封腔连通,驱动气源通过阀门和通气接头连接。

[0014] 作为优选,在光接收装置与法兰配接体的连接处有一个封闭的腔室,腔室上有通气接头,标定气源通过阀门与通气接头连接。

[0015] 与现有的具有在位标定功能的在位式气体分析系统相比较,本发明的有益效果为:(1) 装置简单,利用测量管道进行在位标定;(2) 装置的装配精度要求较现有技术要低,安装调试容易;(3) 标定光程较长,标定结果可靠;(4) 能够做到实时在位标定;(5) 伸缩管与外管道之间的端块可以拆卸,因此还可以把伸缩管拆下进行维护。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明的一种在位式气体分析系统的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合实施例和附图,对本发明作进一步详尽描述。

[0018] 实施例:

[0019] 如图 1 所示,一种具有在位标定功能在位式气体分析系统,为非分光红外光谱(NDIR)气体分析系统,包括光发射、接收装置 73 和测量探头 76。所述光发射、接收装置 73 通过法兰连接测量探头 76 并安装在被测气体管道 4 上,光折返装置 74 安装在测量探头 76 的端面上,在测量探头 76 上开有缺口 77 供被测过程气体通过。所述气体分析系统还包括附加管和控制装置。

[0020] 所述附加管是安装在测量探头 76 内部的伸缩管 5,伸缩管横截面为圆形,通气接头 41 安装在测量探头 76 上。

[0021] 所述控制装置为:可拆卸端块 52 安装在所述测量探头 76 的内壁上,上面有 O 形圈 51 使可拆卸端块 52 与测量探头 76 和伸缩管 5 保持密封;伸缩管 5 的外表面设有凸起 54,所述凸起 54 上有 O 形圈 58 与测量探头 76 密封;所述凸起 54 把伸缩管 5 和测量探头 76 之间形成的腔分成分别与通气接头 42、43 相连的两个腔。阀门 46 与通气接头 42、43 相连,通过阀门 46 控制向上述一个腔充入零气并排空另一个腔中零气去驱动伸缩管 5 伸缩(具体伸缩方向取决于一个腔充气、另一个腔排气)。气体置换装置由已知浓度气体气源 40(包括零气和标气)、阀门 45 和通气接头 41 构成。

[0022] 在靠近光接收装置处设有气体室 8,气体室 8 上有通气接头 44、48,标定气源 57(包括零气和标气)通过阀门 47 和通气接头 44 连接。

[0023] 上述气体分析系统的工作过程为:光发射装置发出的测量光束穿过机械连接结构、测量探头 76 和伸缩管 5 的内部、被测气体后被所述光折返装置 74 折返,之后穿过被测气体、测量探头 76 和伸缩管 5 的内部、机械连接结构的内部后进入到光接收装置,接收信号送信号分析装置。

[0024] 测量时,控制伸缩管 5 缩进所述测量探头 76 内,测量光束穿过被测过程气流;为避免被测过程气流中的粉尘、液滴等颗粒物污染光学视窗,控制阀门 45 通过通气接头 41 向机械连接结构和测量探头 76 的内部充入比被测过程气体管道内压强大的零气,使过程气流无法流入测量探头 76 内,这同时也保证了测量光程的准确性。同时,所述标定气源 57 通过阀门 47、通气接头 44 向所述气体室 8 内充入零气。

[0025] 标定时,控制伸缩管 5 使之伸出;此时,伸出的伸缩管 5 与所述测量探头配合,进而把测量光程范围内的测量光束完整地围绕起来,在被测其体管道 4 内形成一围绕测量光束的基本密闭管道;通过通气接头 41 向该基本密闭管道内充入比被测过程气体管道内压强大的零气,把该基本密闭管道中浓度不确定气体置换为零气,所述气体室 8 内充满零气,然后对分析系统进行调零操作;接着控制阀门 47 通过通气接头 44 向所述气体室 8 内充入标气,然后对分析系统进行标定操作。

[0026] 标定完成后,控制阀门 45 通过通气接头 41 向机械连接结构和测量探头 76 的内部充入比被测过程气体管道内压强大的零气,同时控制伸缩管使之缩进测量探头 76 内;同时向所述气体室 8 内充入零气,从而使分析系统恢复为测量状态。

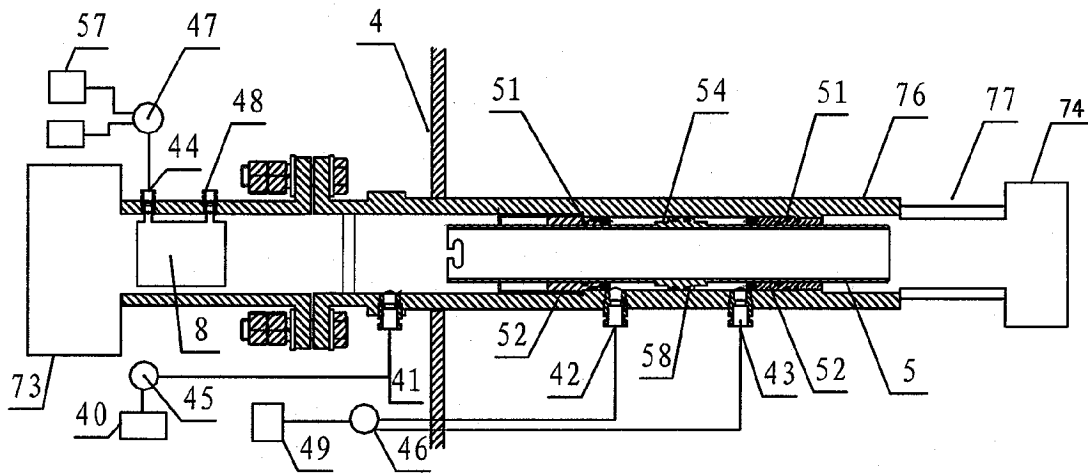


图 1