



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104246493 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201380020304. 8

(22) 申请日 2013. 03. 26

(30) 优先权数据

102012206512. 1 2012. 04. 20 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 10. 16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/056359 2013. 03. 26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/156277 DE 2013. 10. 24

(73) 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 彼得·克劳泽

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 李慧

(51) Int. Cl.

G01N 30/30(2006. 01)

G01N 30/54(2006. 01)

(56) 对比文件

DE 19601571 A1, 1997. 07. 24,

DE 69533019 T2, 2005. 04. 07,

EP 0375410 A3, 1990. 06. 27,

EP 0445967 A2, 1991. 09. 11,

US 5846293 A, 1998. 12. 08,

US 6634211 B1, 2003. 10. 21,

Fabrice Gritti et al. Complete

Temperature Profiles in Ultra-High-Pressure Liquid Chromatography Columns. 《Analytical Chemistry》. 2008, 第 80 卷 (第 13 期),

审查员 陈群霞

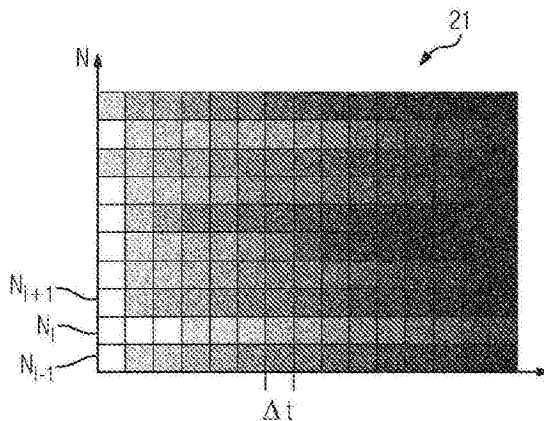
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

能加热的气体分析仪

(57) 摘要

本发明涉及一种具有电加热的气体路径的气体分析仪。为了实现用简单的手段检验能加热的气体分析仪 (1), 气体分析仪包含检验装置 (20), 在接通仪器之后直至达到预定工作温度之前, 在仪器 (1) 内部的不同测量位置上所测量的温度变化建立了二维的温度轮廓图 (21), 其中一个维度表示时间并且另一个维度表示不同的测量位置。检验装置 (20) 使温度轮廓图 (21) 与在参考条件下建立的并且已存储的参考温度轮廓图相比较, 并且在偏差超过预定标准的情况下生成故障信息。



1. 一种具有检验装置 (20) 的能加热的气体分析仪 (1), 其中所述检验装置设计用于, 由在接通所述气体分析仪 (1) 之后直至达到预定的工作温度之前的所述气体分析仪 (1) 内部的不同测量位置上 (N_i) 所测量的温度变化建立二维的温度轮廓图 (21), 其中, 一个维度 (t) 表示时间并且另外的维度 (N) 表示不同的所述测量位置 (N_i); 并且所述检验装置还设计用于, 使所述温度轮廓图 (21) 与在参考条件下建立的并存储的参考温度轮廓图进行比较, 并且在偏差超过预定标准的情况下生成故障信息。

2. 根据权利要求 1 所述的气体分析仪, 其特征在于, 所述时间划分为离散的时间段 (Δt) 并且所述温度轮廓图 (21) 包含对于每个所述时间段 (Δt) 和每个所述测量位置 (N_i) 的温度值, 从而所述温度轮廓图 (21) 形成由所述温度值构成的模型, 并且所述检验装置 (20) 设计用于, 通过模型识别的方法执行所述比较。

3. 根据权利要求 2 所述的气体分析仪, 其特征在于, 具有用于使所述模型和 / 或所述温度轮廓图 (21) 的所述模型与所述参考温度轮廓图的模型的差值视觉化的显示器 (17)。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的气体分析仪, 其特征在于, 具有用于传输所述模型和 / 或所述温度轮廓图 (21) 的所述模型与所述参考温度轮廓图的模型的差值的通讯接口 (18)。

能加热的气体分析仪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能加热的气体分析仪。

背景技术

[0002] 当待分析的气体（测量气体）含有湿气并且应该防止在该仪器内的凝结时，此时在气体分析中应用能加热的分析仪器。为此目的，例如能够借助环流空气加热件加热整个仪器，使得仪器内的气体路径达到预定的同一工作温度。在此，在通向仪器的周围环境的接口处、即在测量气体的导入和导出区域中，设有对气体路径的附加的加热装置。还有一种气体分析仪，其具有气体传感器，特别是基于半导体金属氧化物的气体传感器，必须加热半导体金属氧化物，以便能够进行总体上有意义的测量。在气体色层谱仪中，经常要求加热分离柱以便达到所期望的分离属性，或者待分析的样品是液体，在其达到分离柱之前必须蒸发该液体。因为常见的气体分析方法通常是温度敏感的，不能在最后通过加热分析仪器而减小外部的温度影响并由此稳定测量结果。

[0003] 由 DE 196 01 571 A1 已知一种具有两个彼此分离的能调温的分离柱的气体色层谱仪，其中，分离柱中的一个布置在炉内并且另一个分离柱在炉的外部缠绕在能电加热的加热体上。

[0004] 在由 DE 43 08 936 A1 已知的方法中，为了校准测量仪器、例如气体分析仪，其中由于在接通气体分析仪器后加热物理部件并且由于温度梯度而在运行时能够改变敏感度和零点，在时间间隔内测量多个校准值。利用预设数量的最新测量的校准值，借助非线性函数分析未来的校准值，利用这些校准值校准测量值。

[0005] 由 DE 695 33 019 T2 已知，通过使加热流体在转换器中经受放热化学反应，并且使此时的产物导入到分析仪器的预定区域的方式，控制该区域内的温度。根据在该区域中测量的温度来调节加热流体到转换器中的流入量。为了冷却，能够附加地使用冷却流体，其经受吸热化学反应。

[0006] 前文及下文中，气体分析仪的加热不应理解为整个仪器的加热。在大多数情况下，加热限制到由测量气体穿流过的分析部件或模块上，其具有包含于其中的且直接检测测量气体的测量组件。非色散红外线 (NDIR) 气体分析仪是如下的仪器、例如红外线辐射器、测量气体罐和可能的参考气体罐及光气动探测布置。

[0007] 在接通分析仪器后，通常一直等待直到仪器或分析部件已经达到工作温度，其中，温度必须位于特定的公差之内，从而分析部件是具有测量能力的。

[0008] 对于正确的测量值检测来说，分析部件的机械组件的正确结构和稳定性是不可忽略的。当在制造仪器时结构不符合标准或者在后面的运行期间机械稳定性减弱时，其能够对测量值检测产生深刻影响。因此，检验通常利用在打开仪器时的目视检查来实现。通过利用检验气体的校正，能够确认不允许的偏差和在压力测试时的泄漏。

发明内容

[0009] 本发明基于以下目的,利用简单的手段改进在规定状态下对气体分析仪的检验。

[0010] 根据本发明,该目的由此来实现,能加热的气体分析仪具有检验装置,其设计用于,由在接通仪器之后直至达到预定的工作温度之前的该仪器内部的不同测量位置上所测量的温度变化建立二维的温度轮廓图,其中,一个维度表示时间并且另一个维度表示不同的测量位置,并且检验装置还设计用于,使温度轮廓图与在参考条件下建立的且已存储的参考温度轮廓图相比较并且在偏差超过预定标准的情况下生成故障信息。

[0011] 为了能够调节气体分析仪的电加热,必须存在温度传感器。仪器的确定的组件、例如红外线辐射器、激光二极管、探测布置或者电构件和电路,能够具有自身的用于调节和/或监控的温度传感器。为了测量仪器内的温度变化,在接通仪器之后,能够使用这些本来就已存在的和可能的其他的为此目的而设置的温度传感器。

[0012] 在接通时刻,通常仪器的所有位置上的温度是相同的。当仪器或加热的仪器部件加热到工作温度时,上述在多数情况下也是适用的,因为即使在仪器有故障时或早或晚地将调节温度平衡。因此,如果仪器达到了工作温度,根据测量的温度仅能够在确定的个别情况下确认仪器故障。这种个别情况例如有故障的正在工作的加热件或者具有自身温度传感器的电构件。相反,基于达到的温度,不能确认机械的支撑装置的有故障的螺栓连接。

[0013] 但是与之不同地,在接通仪器之后直至达到工作温度之前仪器内部的不同测量位置上有不同的温度变化,其取决于仪器自身上的和这些位置的周围环境中的仪器机械结构和状态。因此,例如由于在支撑装置之间的提高的热转换阻抗,上述有故障的螺栓连接导致在热通量方向上处于这些位置下游的构造件的温度上升的延迟。因为直至在仪器内部达到温度平衡之前,热量不同地扩散并且仅在有限数量的测量位置上测量温度,仅凭所测量的温度变化不能提供关于仪器的状态的论证。但是其以作为二维的温度轮廓图的整体显示了与仪器的状态相关的图像或者相应的指纹。因此,根据本发明,在接通仪器后获取这种热动力学指纹并且与在参考条件下建立的参考指纹相比较。该参考指纹能够在仪器自身上,例如在其生成之后或者在检查之后立即取得,或者其能够来自于结构相同的参考仪器。如果在所检测的指纹与参考指纹之间的偏差超过预定标准,生成故障信息。

[0014] 优选地,在用时间作为一个维度并且不同测量位置作为另一维度的二维温度轮廓图中,时间划分为离散的时间段,其中,温度轮廓图包含对于每个时间段和每个测量位置的温度值,并且如此形成了由温度值组成的模型。然后通过使用模型识别的方法,能够执行对相应的当前所检测的温度轮廓图(指纹)和参考温度轮廓图(参考指纹)之间的比较。对于确定已知的仪器故障,能够存储所获得的模型或者温度轮廓图与参考温度轮廓图的差值模型并且使用所述模型以识别未来的故障。

[0015] 优选地,根据本发明的仪器具有用于视觉化的显示器和/或用于传输模型的和/或温度轮廓图与参考温度轮廓图的模型之差的通讯接口。

[0016] 分析仪器的检验自动地进行。为此必须不打开仪器或者不拆卸分析模块。因为在加热的仪器内本来就存在或大量或少量的温度传感器,对于根据温度轮廓图来检验仪器的附加的仪器耗费是最小的。

附图说明

[0017] 此外,通过参考附图根据实施例继续阐述本发明;分别示出

[0018] 图 1 是根据本发明的仪器的原理方框图,以及

[0019] 图 2 是所建立的温度轮廓图的简化的实例。

具体实施方式

[0020] 图 1 示出具有由测量气体 2 穿流过的分析部件 3 的能加热的气体分析仪 1,分析部件具有在此未示出的用于直接检测测量气体的测量组件。测量气体 2 从外部经过测量气体输入口 4 到达分析部件 3 内并且通过测量气体输出口 5 离开此分析部件。在此,仪器 1 的加热局限于分析部件 3 上并且包括在分析部件 3 的内部的电加热装置 6 及其他两个用于加热测量气体输入口 4 和测量气体输出口 5 的加热装置 7 和 8。依测量原理,在分析部件 3 内的各个测量组件能够具有自身的加热装置。为了调节加热装置 6,7,8,在加热装置上或者附近布置温度传感器 9,10,11。除此之外,既能够在分析部件 3 内也能够在其外部,在仪器 1 内在不同的测量位置上设置其他的温度传感器 12,13,14,15。这些温度传感器 12 至 15 中的所有或者一部分能够用于温度监控或者作为仪器组件的温度调节的一部分、例如用于调节分析部件内的红外线辐射器的发射功率或者用于监控温度敏感的电控制和分析电路 16。该控制和分析电路 16 控制分析部件 3、处理由分析部件 3 传递的测量分析的测量值、并且通过显示器 17 和 / 或通讯接口 18 使所处理的测量值输出到例如现场总线 19 上。

[0021] 控制和分析电路 16 包含检验装置 20,其分析由温度传感器 9 至 15 传递的温度测量值,并且在此由在接通仪器之后直至温度传感器 9 至 15 的不同测量位置上达到预定工作温度之前所测量的温度变化建立二维的温度轮廓图。例如当由分析部件 3 内的一个、优选地多个或所有温度传感器 9 至 13 测量的温度位于围绕工作温度的额定值的规定的公差范围内时,此时能视为达到预定工作温度。如果在预定时间内未达到工作温度,可以输出故障信息。

[0022] 图 2 示出所建立的温度轮廓图 21 的简化实例,其中,一个维度 t 表示时间并且另一个维度 N 表示不同的测量位置 N_i 或者说该处的温度传感器。图 2 中示出的实例以数量上多于图 1 示出的温度传感器 9 至 15 的温度测量位置为基础。

[0023] 对于温度轮廓图 21,温度变化是时间上离散地存储的,即通过使时间划分为离散的时间段 Δt 并且温度轮廓图 21 包含对于每个时间段 Δt 和每个测量位置 N_i 的温度值,在此通过各自不同的灰度值来表示该值。因此,温度轮廓图 21 形成了由温度组成的模型。

[0024] 在生产并且成功检验了仪器 1 之后,建立参考温度轮廓图并且使其存放在仪器 1 的存储器 22 内。这种参考温度轮廓图也能够由结构相同的参考仪器建立,并且例如通过通讯接口 18 传输到同一仪器序列的另一个仪器 1 的存储器 22。

[0025] 检验装置 20 使在每次接通仪器 1 之后新建立的温度轮廓图 21 与在参考条件下建立的并已存储的参考温度轮廓图相比较,并且在偏差超过预定标准的情况下生成故障信息,其通过显示器 17 和 / 或通讯接口 18 输出。对于该比较能够使用自身已公知的模型识别方法。

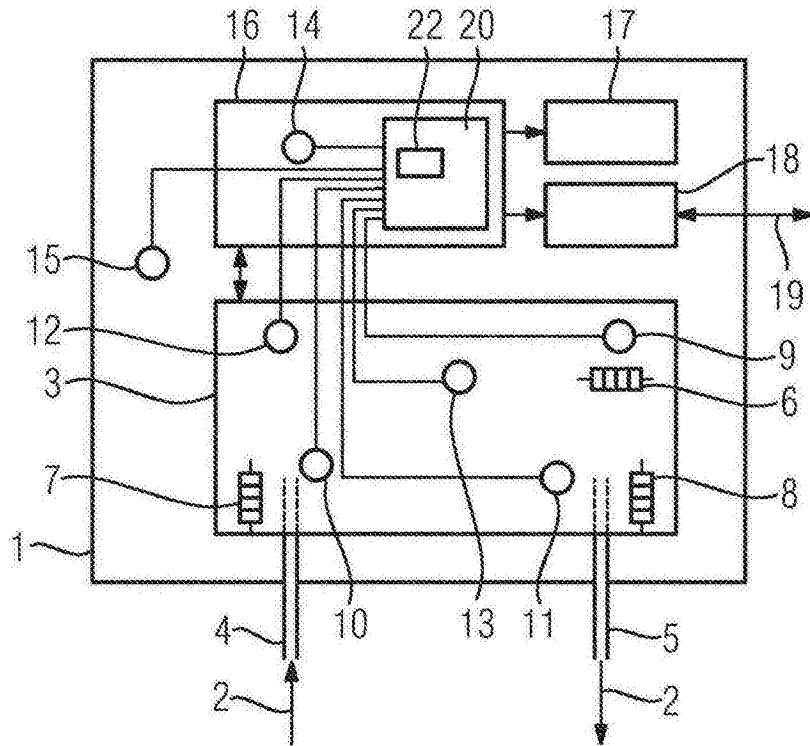


图 1

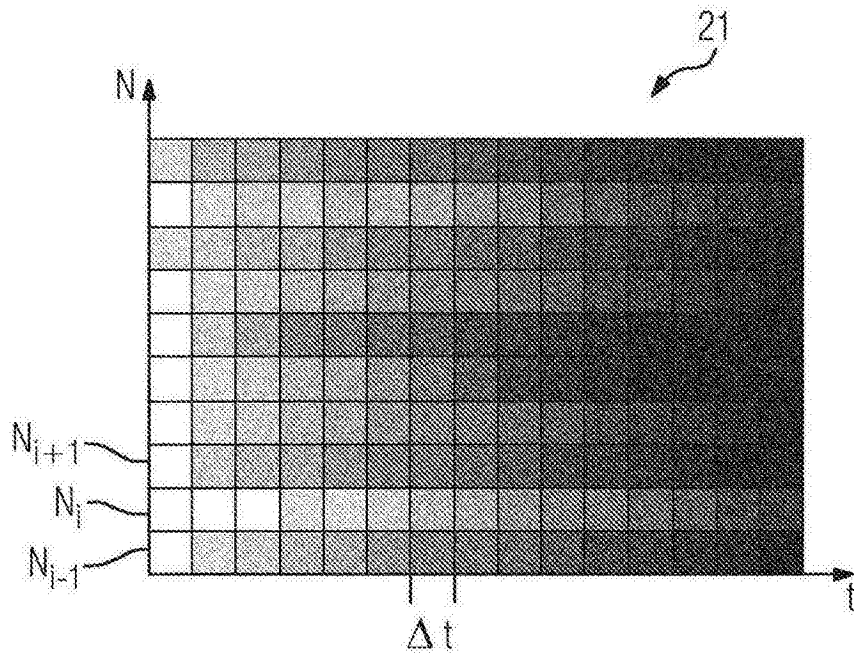


图 2