



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112074348 B

(45) 授权公告日 2022.04.29

(21) 申请号 201980030003.0

(22) 申请日 2019.03.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112074348 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

(30) 优先权数据
18162322.4 2018.03.16 EP (续)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.11.03

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2019/056181 2019.03.12

(87) PCT国际申请的公布数据
WO2019/175189 DE 2019.09.19

(73) 专利权人 埃佩多夫股份公司

地址 德国汉堡

(72) 发明人 扬-亨德里克·哈克
彼得·莫里德

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理
有限公司 11444

代理人 齐梦雅 葛强

(51) Int.Cl.
B01L 3/02 (2006.01) (续)

(56) 对比文件
EP 1452849 A1, 2004.09.01 (续)

审查员 高静

权利要求书3页 说明书13页 附图2页

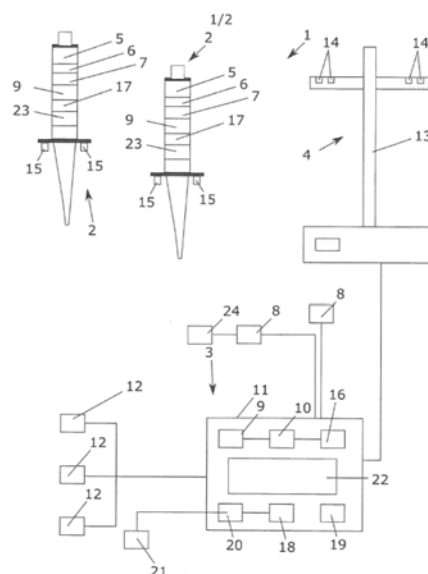
(54) 发明名称

用于液体的电子实验室计量系统和操作用于液体的电子实验室计量系统的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于液体的电子实验室计量系统,其包括:具有至少一个操作传感器单元(5)的至少一个电子手持式计量装置(2),该操作传感器单元(5)检测手持式计量装置(2)的操作并在这方面生成相应的操作数据,并且特别地将操作数据存储在手持式计量装置(2)的存储装置(6)中,其中,手持式计量装置(2)具有接口模块(7),特别为了传输操作数据,手持式计量装置(2)借助于接口模块(7)能够通过数据连接而连接到外部网络访问装置(4);网络访问装置(4)能够数据连接到外部数据处理系统(3);数据处理系统(3)能够数据连接到至少一个环境参数传感器单元(8),环境参数传感器单元(8)至少间接检测手持式计量装置(2)的操作和/或检测手持式计量装置(2)的操作环境条件并从中生成环境参数数据,计量系统(1),特别是数据处理系统(3),具有比较单元(9),比较单元(9)至少被设计为将操作传感器单元(5)的操作数据与目标操作数据进行比较和/或将环境参数传感器模块(8)的环

境参数数据与目标环境参数数据进行比较,并生成比较结果,尤其是在比较期间所识别的数据与所述目标数据之间的偏差;计量系统(1)包括文档编制单元(10),文档编制单元(10)被设计为生成并存储与至少一个手持式计量装置(2)的操作有关的日志数据记录,其特别至少包括操作数据和/或环境参数数据,文档编制单元(10)连接到(续)



[转续页]

[接上页]

(30) 优先权数据

18163436.1 2018.03.22 EP

(51) Int. Cl.

G05B 15/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104025095 A, 2014.09.03

CN 104919035 A, 2015.09.16

CN 101449259 A, 2009.06.03

CN 103119451 A, 2013.05.22

CN 101389956 A, 2009.03.18

US 2017370956 A1, 2017.12.28

US 2017341072 A1, 2017.11.30

US 2015316919 A1, 2015.11.05

(57) 摘要

比较单元 (9), 以使得比较单元 (9) 的比较结果能够传输到文档编制单元 (10), 并且, 文档编制单元 (10) 被设计为将比较结果存储为日志数据记

录的一部分, 特别地以被分配至相关的操作数据和/或环境参数数据, 特别地以在手持式计量装置 (2) 的操作已结束之后增加至比较结果。

1. 一种用于液体的电子实验室计量系统,包括:

至少一个电子手持式计量装置(2),所述电子手持式计量装置(2)具有至少一个操作传感器单元(5),所述操作传感器单元(5)检测所述手持式计量装置(2)的操作并生成相应的操作数据并且将所述操作数据存储在与所述手持式计量装置(2)的存储装置(6)中,所述手持式计量装置(2)具有接口模块(7),借助于所述接口模块(7),所述手持式计量装置(2)能够经由数据连接而连接到外部网络访问装置(4),以用于传输所述操作数据,所述网络访问装置(4)能够数据连接到外部的数据处理系统(3),所述数据处理系统(3)能够数据连接到至少一个环境参数传感器单元(8),所述环境参数传感器单元(8)至少间接地检测所述手持式计量装置(2)的操作和/或检测所述手持式计量装置(2)的环境操作条件并由其生成环境参数数据,所述计量系统(1)的所述数据处理系统(3)具有比较单元(9),所述比较单元(9)至少被配置为将所述操作传感器单元(5)的操作数据与目标操作数据进行比较和/或将所述环境参数传感器单元(8)的环境参数数据与目标环境参数数据进行比较,并且生成比较结果以及在比较例程中所识别的所述数据与目标数据之间的偏差,

其特征在于,

所述计量系统(1)包括文档编制单元(10),所述文档编制单元(10)被配置为生成并存储与所述至少一个手持式计量装置(2)的操作有关的协议数据集,所述协议数据集至少包括所述操作数据和/或所述环境参数数据,所述文档编制单元(10)连接到所述比较单元(9),以使得所述比较单元(9)的所述比较结果能够被传输到所述文档编制单元(10),并且所述文档编制单元(10)被配置为:将所述比较结果以被分配至相应的操作数据和/或环境参数数据的方式存储为所述协议数据集的一部分,并在所述手持式计量装置(2)的操作结束之后增加到所述比较结果。

2. 根据权利要求1所述的计量系统,其特征在于所述手持式计量装置(2)所包括的至少一个输出单元(17)用于输出用户指令和/或用户信息,所述输出单元(17)连接到所述比较单元(9),以使得直接输出所述比较结果以及在所述比较例程中所识别的所述数据与目标数据之间的偏差。

3. 根据权利要求1或2所述的计量系统,其特征在于,所述至少一个环境参数传感器单元(8)被配置为检测静态的环境参数和/或动态的环境参数。

4. 根据权利要求1或2所述的计量系统,

其特征在于,至少一个环境参数传感器单元(8)连接到分级单元(16),所述分级单元(16)被配置为对所检测的所述手持式计量装置(2)的操作和/或所检测的环境操作条件进行分级,其中,环境参数能够从所述分级导出,和/或环境参数数据能够借助于所述分级而生成。

5. 根据权利要求1或2所述的计量系统,

其特征在于文档编制存储装置(18),所述文档编制存储装置(18)被配置为存储和/或编录协议数据集。

6. 根据权利要求1或2所述的计量系统,

其特征在于转换装置(19),所述转换装置(19)配置为将协议数据集转换为电子实验室日志的数据格式或将所述协议数据集嵌入到实验室信息管理系统中。

7. 根据权利要求5所述的计量系统,

其特征在于至少一个评估单元(20),所述评估单元(20)连接到所述文档编制存储装置(18),并且所述评估单元(20)被配置为评估协议数据集和/或比较协议数据集,并且,所述评估单元(20)能够经由输出接口(21)输出所述评估的结果,并用于由所述计量系统进行进一步处理。

8. 根据权利要求1或2所述的计量系统,

其特征在于所述数据处理系统(3)所包括的编程单元(22),用于定义工作例程和/或用于定义所述手持式计量装置(2)的参数单元(23)的装置参数,所述编程单元(22)被配置为基于所定义的工作例程和/或装置参数来生成并存储目标操作数据和/或目标环境参数数据。

9. 根据权利要求1或2所述的计量系统,其特征在于,所述网络访问装置(4)被紧固装置(13)所包括,所述紧固装置(13)用于可拆卸地紧固至少一个手持式计量装置(2)。

10. 根据权利要求1或2所述的计量系统,其特征在于,所述环境参数传感器单元(8)被配置为复制或检测实验室液体测量装置(24)的测量值或输出信号。

11. 一种操作于液体的电子实验室计量系统的方法,所述系统包括:

至少一个电子手持式计量装置(2),所述电子手持式计量装置(2)具有至少一个操作传感器单元(5),所述操作传感器单元(5)检测所述手持式计量装置(2)的操作并生成相应的操作数据并且将所述操作数据存储在该手持式计量装置(2)的存储装置(6)中,所述手持式计量装置(2)具有接口模块(7),借助于所述接口模块(7),所述手持式计量装置(2)经由数据连接而连接到外部的网络访问装置(4),以用于传输所述操作数据,所述网络访问装置(4)能够数据连接到外部的数据处理系统(3),所述数据处理系统(3)能够数据连接到至少一个环境参数传感器单元(8),所述环境参数传感器单元(8)至少间接地检测所述手持式计量装置(2)的操作和/或检测所述手持式计量装置(2)的环境操作条件并由其生成环境参数数据,所述计量系统(1)的所述数据处理系统(3)具有比较单元(9),所述比较单元(9)至少被配置为将所述操作传感器单元(5)的操作数据与目标操作数据进行比较和/或将所述环境参数传感器单元(8)的环境参数数据与目标环境参数数据进行比较,并生成比较结果以及在比较过程中所识别的所述数据与目标数据之间的偏差,

其特征在于,

所述计量系统(1)包括文档编制单元(10),所述文档编制单元(10)生成并存储与至少一个手持式计量装置(2)的操作有关的协议数据集,所述协议数据集至少包括所述操作数据和/或所述环境参数数据,所述文档编制单元(10)连接到所述比较单元(9),以使得所述比较单元(9)的所述比较结果被传输到所述文档编制单元(10),并且,所述文档编制单元(10)将所述比较结果以被分配到相应的操作数据和/或环境参数数据的方式存储为所述协议数据集的一部分,并在所述手持式计量装置(2)的操作结束之后增加至所述比较结果。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,借助于所述手持式计量装置(2)所包括的至少一个输出单元(17)来输出用户指令和/或用户信息,所述输出单元(17)连接到所述比较单元(9),以使得直接输出比较结果以及在比较过程中所识别的所述数据与目标数据之间的偏差。

13. 根据权利要求11或12所述的方法,其特征在于,经由所述至少一个环境参数传感器

单元(8)来检测静态的环境参数和/或动态的环境参数。

14. 根据权利要求11或12所述的方法，
其特征在于，

借助于连接到所述环境参数传感器单元(8)的至少一个分级单元(16)来对所检测的所述手持式计量装置(2)的操作和/或所检测的环境操作条件进行分级，从所述分级导出环境参数和/或借助于所述分级来生成环境参数数据。

15. 根据权利要求11或12所述的方法，

其特征在于，借助于文档编制存储装置(18)存储和/或编录协议数据集。

16. 根据权利要求11或12所述的方法，

其特征在于，借助于转换装置(19)将协议数据集转换成电子实验室日志的数据格式或将协议数据集嵌入到实验室信息管理系统中。

17. 根据权利要求15所述的方法，

其特征在于，借助于连接到所述文档编制存储装置(18)的评估单元(20)来评估协议数据集和/或比较协议数据集，并且经由输出接口(21)输出评估的结果，以由所述计量系统(1)进行进一步处理。

18. 根据权利要求11或12所述的方法，

其特征在于，借助于所述数据处理系统(3)所包括的编程单元(22)来定义工作例程和/或定义所述手持式计量装置(2)的参数单元(23)的装置参数，所述编程单元(22)基于所定义的工作例程或装置参数来生成和存储目标操作数据和/或目标环境参数数据。

19. 根据权利要求11或12所述的方法，其特征在于，借助于所述环境参数传感器单元(8)来复制或检测实验室液体测量装置(24)的测量值或输出信号。

用于液体的电子实验室计量系统和操作用于液体的电子实验室计量系统的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及根据权利要求1的前序部分的用于液体的电子实验室计量系统,该计量系统包括至少一个电子手持式计量装置,该至少一个电子手持式计量装置具有至少一个操作传感器单元,该至少一个操作传感器单元检测手持式计量装置的操作并生成相应的操作数据,并且尤其将所述操作数据存储在手持式计量装置的存储装置中,手持式计量装置具有接口模块,借助于接口模块,手持式计量装置能够通过数据连接而连接到外部网络访问装置,以特别用于传输操作数据,网络访问装置能够数据连接到外部数据处理系统,数据处理系统能够数据连接到至少一个环境参数传感器单元,该至少一个环境参数传感器单元至少间接检测手持式计量装置的操作和/或检测手持式计量装置的环境操作条件并由其生成环境参数数据,计量系统,特别是数据处理系统,具有比较单元,该比较单元至少配置为将操作数据单元的操作数据与目标操作数据进行比较和/或将环境参数单元的环境参数数据与目标环境参数数据进行比较,并生成比较结果,尤其是在比较过程中所识别的数据与目标数据之间的偏差。

[0002] 此外,本发明涉及一种根据权利要求12的前序部分的操作用于液体的电子实验室计量系统的方法,该系统包括:至少一个电子手持式计量装置,该至少一个电子手持式计量装置具有至少一个操作传感器单元,该至少一个操作传感器单元检测手持式计量装置的操作并生成相应的操作数据,并且特别将所述操作数据存储在手持式计量装置的存储装置中,手持式计量装置具有接口模块,借助于该接口模块,该手持式计量装置通过数据连接而连接到外部网络访问装置,以特别是用于传输操作数据,网络访问装置能够数据连接到外部数据处理系统,数据处理系统能够数据连接到至少一个环境参数传感器单元,该至少一个环境参数传感器单元至少间接检测手持式计量装置的操作和/或检测手持式计量装置的环境操作条件并从其生成环境参数数据,计量系统,特别是数据处理系统,具有比较单元,该比较单元至少将操作传感器单元的操作数据与目标操作数据进行比较和/或将环境参数传感器单元的环境参数数据与目标环境参数数据进行比较,并生成比较结果,尤其是在比较过程中所识别的数据与目标数据之间的偏差。

背景技术

[0003] 从现有技术中已知实验室计量系统和用于操作所述系统的方法。例如,EP0999432B1公开了一种用于操作电子计量系统的方法和一种计量系统,其中,通过手持式计量装置和数据处理系统之间的接口来传输数据,该数据确保了:可以在数据处理系统或分配给数据处理系统的输入接口上定义用于操作手持式计量装置的例程,并且可以将数据传输到手持式计量装置并可以由手持式计量装置来存储数据。所述事实允许手持式计量装置的简单操作或编程,以准备和执行复杂的工作例程。另外,这样的系统和相应的方法允许在操作期间或当执行相应的工作例程时操作员的一定量的指令。

[0004] 此外,EP3141909A1公开了一种用于液体的实验室计量系统,其中,通过照相机实

现视觉比较,并且基于视觉比较将输出传送给或显示给操作者,其中,所述输出用于指示执行工作例程时可能的错误或不准确之处。由此,在执行工作例程时因此可以总体上改善所定义的例程的遵从性,或者在操作手持式计量装置时可以更容易地指示操作者的错误。

[0005] 现有技术还公开了这样的系统和方法,其允许通过手持式计量装置的相应操作数据和/或通过环境参数传感器单元来记录所执行的工作例程,其中,环境参数传感器单元在系统和方法被用于操作电子实验室计量系统时至少间接地检测手持式计量装置的操作和/或检测环境操作条件。

[0006] 然而,现有技术的缺点在于,已知的方法和系统以不足的方式满足通过该系统生产的样品和/或液体的质量管理的要求,或者不满足所述要求。对于由系统或方法生产或提供的液体,只能实现极其有限的样品或液体追踪。这意味着,特别是事后,不能追踪或只能以基础的方式追踪用于生产样品或液体的相应工作例程的正确和完整的性能或处理。

发明内容

[0007] 从上述现有技术出发,本发明的目的是提出一种用于液体的电子实验室计量系统,其能够自主地或自动地验证所执行或所处理的工作例程,从而改善所产生液体的可追踪性,并且还促进和改善实验室和类似机构的质量管理。

[0008] 此外,本发明的目的是提出一种方法,该方法可以改善实验室和类似机构的质量管理。

[0009] 关于该系统,所述目的是通过权利要求1的特征来实现的,即,通用系统设有文档编制单元,该文档编制单元被配置为生成并存储与至少一个手持式计量装置的操作有关的协议数据集,其特别至少包括操作数据和/或环境参数数据,文档编制单元连接到比较单元,以使得比较单元的比较结果能够被传输到文档编制单元,并且,文档编制单元配置为将比较结果特别以被分配到相应的操作数据和/或环境参数数据的方式存储为协议数据集的一部分,特别在手持式计量装置的操作已结束之后增加到比较结果。

[0010] 关于该方法,所述目的通过独立权利要求12的特征来实现。

[0011] 在从属权利要求中公开了本发明的有利实施例。在说明书、权利要求书和/或附图中公开的至少两个特征的所有组合构成本发明的范围的一部分。

[0012] 本发明的思想是在手持式计量装置的操作过程中,即,在任何类型的工作例程(包括用于校准手持式计量装置的例程)期间检测和记录尽可能全面和确定性的数据,数据的检测和记录由操作传感器单元和环境参数传感器单元实现,除了仅记录与操作和环境操作条件有关的数据外,还生成并提供其他规范或目标数据,所述规范或目标数据描述最佳的操作或正确的操纵和正确的环境条件;另外,本发明的思想是最终在手持式计量装置的操作过程中或在手持式计量装置的操作之后实现操作数据和环境参数数据与相应的目标数据的比较,并且至少在手持式计量装置的操作之后将比较结果连同与该操作有关的数据和其他记录值一起以扩展协议数据集的形式记录和存储。

[0013] 这使得可以实现独立于手持式计量装置的操作与工作例程的相应处理之间的时间的分析。另外,可以评估所有记录的操作数据和/或环境参数数据在仅针对一种样品或者仅针对一种液体的工作例程的处理范围内是否满足目标要求或者在目标要求的范围内。换句话说,由文档编制单元生成和存储的协议数据集有助于所执行的工作例程的自动

验证或自我验证,因为协议数据集本身会显示出是否与目标需求或目标数据存在偏差,以及尤其是所述偏差所涉及的工作步骤或涉及环境参数等。在特别有利的方式中,这允许对借助于可能相同的工作例程所产生或创建的不同样品或液体进行客观和有利的可比性,因为只有在比较单元对由文档编制单元生成和存储的协议数据集所进行的比较的比较结果未显示任何(明显)偏差的情况下,才能假定可比性。相反,这意味着,如果样品或液体的至少一个协议数据集的比较显示出这种偏差,则与借助于相同的工作例程可能生成的另一样品或液体的可比性一开始就不存在或可以被排除。这特别有利于实验室或类似机构中以一种前所未知的方式工作,因为特别地,定量和定性的可比性或者对借助于可能相同的工作程序所创建或生成的不同样品或液体之间的相应可比性的排除是可能的。

[0014] 本系统的手持式计量装置可以是根据气垫原理操作并且具有集成的活塞-圆筒单元的计量装置。或者,手持式计量装置可以被实现为具有微型隔膜泵和/或自由射流计量设备的微型计量装置。或者,手持式计量装置可以是根据正排量式原理操作的分配器,并且其圆筒和活塞可以实现为消耗品,特别是实现为一次性装置。手持式计量装置也可以实现为多通道计量装置。例如,根据本发明的系统的网络访问装置可以被实现为所谓的网关,该网关以双向方式与手持式计量装置进行数据通信。标准化连接技术或连接协议(例如蓝牙或WLAN)可用于数据连接。但是,也可以通过有线方式或通过物理接触工具来实现或建立网络访问装置和手持式计量装置之间的数据连接。在所述实施例,网络访问装置和手持式计量装置可以具有以互补的方式实现的接触工具,例如插头(plugs)等。例如,网络访问装置可以被实现为使得所述装置被配置为以网络协议的形式接收和输出数据,并且具有用于数据的对应的输出端和输入端。例如,网络访问装置可以通过局域网连接(LAN连接)而连接到数据处理系统。

[0015] 数据处理系统本身可以实现为服务器-客户端系统。个人计算机、平板电脑、智能手机或其他便携式电子装置用作客户端。可替代地,一个或多个客户端可以被实现为增强现实装置,并且可以被配置为用于生成图像内容,特别是虚拟图像内容,并且用真实图像内容覆盖所述内容,以及生成并输出所覆盖的虚拟和真实图像内容的表示。一个或多个客户端可以包括必要的数据基础结构,特别是软件。可替代地,服务器可以包括必要的数据基础结构,特别是软件,并且一个或多个客户端仅用于访问服务器基础结构。

[0016] 因此,比较单元和/或文档编制单元被分配给数据处理系统的服务器或数据处理系统的一个或几个客户端;即,服务器或客户端包括比较单元和/或文档编制单元。数据处理系统和手持式计量装置之间通过中介网络访问装置和环境参数传感器单元之间的数据连接允许在系统的各个元件之间基本自由地传输操作传感器单元的操作数据、环境参数传感器单元的环境参数数据以及相应的目标操作数据和目标环境参数数据。因此,数据处理系统和手持式计量装置本身均可能具有比较单元。此外,因此有可能将比较单元的比较结果与比较单元的布置或分配无关地提供给系统的其他系统部件或元件,尤其提供给文档编制单元,但是也提供给其他系统部件。

[0017] 操作传感器单元可以具有一个或多个传感器,其检测手持式计量装置的直接操作。例如,可以提供传感器,该传感器检测手持式计量装置的活塞-圆筒单元的操作。附加地或可替代地,可以提供传感器,该传感器检测用于活塞-圆筒单元的电驱动装置的操作。此外,可以提供运动传感器或惯性传感器,其检测手持式计量装置的平移和/或旋转和/或加

速度。但是,操作传感器单元也可以配置为用于检测静态操作数据。例如,操作传感器单元检测或识别手持式计量装置的序列号或另一识别工具。操作传感器单元的其他传感器可以实现为操作小时计数器,特别是取决于手持式计量装置的校准日期的操作小时计数器,或者实现为用于对手持式计量装置在手持式计量装置内部或外部等的操作进行光学检测的照相机。

[0018] 根据计量系统的第一有利实施例,所述计量系统可包括至少一个输出单元,特别是由手持式计量装置包括的输出单元,用于输出用户指令和/或用户信息,该输出单元连接到比较单元,以使得直接输出比较结果,特别是在比较的过程中所识别的数据与目标数据的偏差。这样的输出单元可以用于多种应用。例如,其他用户指令或用户信息可以经由输出单元输出,所述其他用户指令或用户信息允许或改善操作员或用户在工作例程的处理过程中的指导。这意味着输出单元可以配置为输出用户指令,这些指令有助于或允许遵守目标操作数据和/或目标环境参数数据。本实施例还提供了:输出单元连接到比较单元,这意味着比较结果,特别是数据与目标数据的偏差,可以被输出给操作者或用户。但是,这要求系统直接接收尽可能多的操作和/或环境参数数据并直接接收相应的目标数据,或者将所述数据传输到比较单元并实现直接评估,即,直接比较,特别是在仅提供一个中央比较单元的情况下。但是,这可能需要在手持式计量装置和系统的其他元件之间进行永久数据传输。为了以高效的方式,特别是在手持式计量装置的能量消耗方面以节能的方式实现手持式计量装置和其他系统部件之间的数据连接,替代性实施例提供了另外的比较单元,该比较单元被分配给手持式计量装置,并允许在操作传感器单元和包括目标操作数据的存储装置之间进行节能的内部数据通信,例如,因此在手持式计量装置的操作过程中至少准备了针对操作数据的比较结果;基于所述比较结果,可以借助于输出单元来产生输出,而无需经由网络访问装置和与其连接的其他系统部件进行的手持式计量装置的外部通信。有利地,由手持式计量装置生成的比较单元的比较结果被间隔地或在手持式计量装置的操作结束之后,特别是在工作例程结束之后被发送到网络访问装置,并且相应地使得能够访问文档编制单元。换句话说,这意味着,例如,比较单元在各个系统部件上的空间分布可能是有用的,只要确保:至少在手持式计量装置的操作结束之后或在已经借助于手持式计量装置执行工作例程之后,收集由比较单元生成并存储的相应比较结果,并将相应的数据结合到协议数据集中。

[0019] 根据计量系统的另一特别优选的实施例,该至少一个参数传感器单元被配置为用于检测静态的和/或动态的环境参数。例如,可以将环境参数传感器单元配置为用于检测动态环境参数,例如,使用手持式计量装置的实验室或房间中的室温。可选地,环境参数传感器单元可以检测静态的环境参数。例如,环境参数传感器单元可以被配置为用于检测用户身份,并且因此检测手持式计量装置的用户静态身份,该身份至少对于实现一个工作例程而言是静态的。为此,例如,环境参数传感器单元可以具有输入接口,借助该输入接口,用户通过相应的输入,例如通过别名和密码来识别自己。在此上下文中特别有利的方式中,该系统可以包括允许在系统中或手持式计量装置处识别出用户之后加载或检索用户特定的系统设置的工具。一个特别优选的实施例提供了一种装置,通过该装置可以检索用于手持式计量装置的用户特定的设置或参数和/或将用于手持式计量装置的用户特定的设置或参数传输给手持式计量装置。另外,该至少一个环境参数传感器单元可以检测多个其他静态

的和/或动态的环境参数。气压和其他气象数据例如可以是这样的环境参数。

[0020] 根据该系统的另一特别优选的实施例,该系统包括至少一个分级单元,该分级单元连接到或可以至少连接到环境参数传感器单元,并且还被配置成对所检测的手持式计量装置的操作进行分级和/或对所检测的环境操作条件进行分级,其中,环境参数可以从分级被导出,和/或环境参数数据可以通过分级而生成。一方面,分级单元因此可以用于将动态的环境参数或环境参数数据转换为静态的或准静态的环境参数和环境参数数据。另一方面,分级单元可以用于将不适合与目标数据进行比较的环境操作条件转换被分级的环境参数,并从而使所述环境操作条件适合于比较单元的比较。例如,可以为多个注册用户分配用户级别并将其存储在分级单元中,因此在检测所识别的用户过程中借助于环境参数传感器单元将用户分配到所定义的用户级别,并且因此当前在手持式计量装置处注册的用户的相应用户级别可通过比较单元而与目标用户进行比较。原本不适合比较的与液体产生或样品处理有关的另外的信息和数据,特别是非数字环境参数,被使得适合于比较单元的比较,并且所得的协议数据集的值可以相应增加。原则上,分级单元也可以连接到操作传感器单元,并且可以配置为对操作数据进行分级。例如,借助于相应实现的分级单元可以对借助于相应的传感器所检测的手持式计量装置的运动或加速度的级别进行分级,并且可以使所述分级适于通过比较单元进行比较。

[0021] 根据另一特别优选的实施例,该系统包括文档编制存储装置,该文档编制存储装置被配置为用于存储和/或编录协议数据集。这允许确定性的协议数据集,其显著改善并促进了根据本发明的质量管理,并且尤其是在长时间内确保了样品和液体的定性和定量可比性(随后在适当的情况下)。此外,借助于文档编制存储装置对协议数据集进行分级为系统提供了特殊的优点。例如,可以通过搜索查询,特别是通过数据处理系统来访问协议数据集。此外,编录允许借助于文档编制存储装置针对协议数据集的内容来搜索协议数据集。

[0022] 该系统的另一特别有利的实施例提供了一种转换装置,该转换装置被配置为将协议数据集转换成电子实验室日志的数据格式或将协议数据集嵌入到实验室信息管理系统中。这样可以确保将协议数据集提供给尽可能全面的文档编制和/或审核系统;在特别有利的方式中,确切地说,协议数据集中所包括的那些比较结果对于更高级的系统,特别是对于实验室信息管理系统而言,具有特别高的价值,因为所述比较结果允许对相应的样品或液体的质量进行非常广泛而清晰的评估。因此,通过提供转换装置,可以获得对已知计量系统的可审核性的不断增长的需求。

[0023] 在本发明的有利实施例中,系统还可以包括评估单元,其中评估单元特别优选地连接到文档编制存储装置,并且被配置为用于评估协议数据集和/或比较协议数据集并可以通过输出接口而输出评估所得的结果,特别地用于计量系统的进一步处理。有利地,这使得协议数据集适合于随后的评估和随后的比较以及到操作者或用户的相应输出。这意味着,例如,用户可以在执行生产的样品或液体的进一步分析步骤之前或在进一步的分析活动之后使用评估单元,并且用户可以对各个样品或液体的质量进行评估或根据输出接口的相应输出比较不同样品的质量。通过这种方式,例如可以确定,由于其先前的处理,特别是在根据本发明的计量系统的范围内,不同的样品或液体是否被相互比较或可以被作用定性或定量评估目的的共同基础。可以以高度自动化的方式来实现评估单元,从而无需操作员或用户的大力支持就可以对协议数据集进行评估和/或比较。然而,评估单元也可以以受用

户或操作员影响或控制的方式来实现。在特别有利的方式中,这允许对关于协议数据集的特定部分或协议数据集的特定数据的评估和/或比较进行限制或加权。

[0024] 根据计量系统的另一特别优选的实施例,可以提供编程单元,该编程单元优选地被数据处理系统包括并且被配置为用于定义工作例程和/或定义手持式计量装置的参数单元的装置参数,编程单元被配置为基于所定义的工作例程和/或装置参数来生成和存储目标操作数据和/或目标环境参数数据。有利地,编程单元基本上可以实现:系统的操作者或用户,特别是手持式计量装置的操作者或用户,可以创建针对其目的量身定制的工作例程,并且如果需要的话他/她可以将与工作例程有关的数据传输到手持式计量装置,因此特别地,如果编程单元由外部数据处理系统所包括的话,则所述实现允许对手持式计量装置进行简单的编程,并且允许特别特别灵活地使用手持式计量装置。除工作例程之外,编程单元还可配置为用于定义手持式计量装置的参数单元的装置参数。这意味着,例如,由编程单元定义用于手持式计量装置的校准数据或其他装置参数,比如用于电气驱动单元的控制参数或其他数据,并且如果需要的话将其传输或传送到手持式计量装置,并且如果需要的话将其再次存储那里。因此,从广义上讲,可以实现手持式计量装置的远程控制,或更准确地说是远程设置。

[0025] 但是,根据优选实施例,编程单元也可以被配置为基于所定义的工作例程和/或装置参数来生成和存储目标操作数据和/或目标环境参数。这意味着,例如,如果在工作例程的定义的范围内确定了特定步骤将在特定时间实现或者特定工作例程将仅在特定室温范围内实现,则编程单元被配置为基于所述或类似规范而生成并存储目标数据;在执行工作例程期间,特别是在执行工作例程之后,可以通过比较单元将所述目标数据与检测的操作数据和/或环境参数数据进行比较,并可以通过文档编制单元将所述目标数据增加到协议数据集。这同样适用于装置参数的定义。例如,通过由编程单元生成和存储不同的装置参数集,并将它们传输到手持式计量装置以使用用于相应液体的手持式计量装置,编程单元可以被配置为能够使得用于液体(其具有不同的特性,特别是不同的密度和粘度)的手持式计量装置能够操作。另外,在用于定义液体或液体级别的装置参数的这种定义的范围内,例如,目标数据,特别是目标操作数据,例如可以通过用户交互过程中的确认来自动地或至少半自动地生成。所述目标数据也可以在系统的操作期间或之后,特别是手持式计量装置的操作期间或之后,与操作数据一起被传输到比较单元,并且可以通过文档编制单元将比较结果分配到协议数据集。

[0026] 此外,编程单元通常可以适合于通过连接到编程单元的输出接口而输出可用的工作例程和/或装置参数或装置参数集的列表。如已经提到的,编程单元可以支持或促使与工作例程和/或装置参数有关的相应数据传输到一个或多个手持式计量装置。另外,编程单元可以允许已定义的工作例程和/或装置参数或装置参数集与其他计量系统或其他数据处理系统的交换。

[0027] 根据计量系统的另一特别优选的实施例,网络访问装置由用于可拆卸地紧固至少一个手持式计量装置的紧固装置所包括。例如,紧固装置可以被实现为支架,该支架具有用于可拆卸地紧固手持式计量装置的相应的接收和/或紧固工具。优选地,支架可以被构造成接收和/或紧固一个以上的手持式计量装置。另外,该紧固装置可以具有相应的接触工具,以便建立与例如设置在接收和/或紧固装置中的手持式计量装置的有线数据连接。

[0028] 根据替代的有利实施例,网络访问装置可以被实现为单独的系统部件,并且可以以独立或自由的方式被安装。特别有利的是:将标准化协议(例如,WLAN)用于通信,即,用于与手持式计量装置的数据连接。例如,网络访问装置可以用作根据本发明的系统的系统部件,并且在这种情况下,同时用于其他功能和活动。相反,这意味着如果适用,现有的网络访问装置可以集成到根据本发明的系统中。通过这种方式,特别通过进一步扩展和改善的连接性可以实现系统的附加功能,并且可以同时降低系统设置和维护成本。因此,网络访问装置可以优选地被实现为WLAN集线器或WLAN路由器。

[0029] 通过将网络访问装置与紧固装置的组合或将网络访问装置集成到紧固装置中,可以实现不同的优点。所述紧固装置通常在手持式计量装置的工作和/或操作位置附近使用,因此必须桥接相对短的传输路径,以用于网络访问装置与至少一个手持式计量装置之间的数据连接,尤其是无线数据连接。此外,紧固装置可以具有用于为手持式计量装置的电子储能器充电的工具,其被容纳并紧固在紧固装置中。为此,必须提供能量传输工具,例如用于能量的有线传输或用于能量的感应传输。在这种情况下,如果需要,可以使用能量传输工具来建立或提供与手持式计量装置的数据连接。

[0030] 根据计量系统的另一特别优选的实施例,环境参数传感器单元被配置为用于复制或检测实验室液体测量装置的测量值或输出信号。pH测量装置、体积测量装置、密度测量装置、填充水平测量装置或质量测量装置,例如天平可以被用作所述液体测量装置。在特别有利的方式中,通过复制或检测这种测量装置的测量值或输出信号,手持式计量装置的间接操作以及因此计量系统的使用能够以精确且确定的方式被编制。因此,如果在所检测的或所复制的测量值或输出信号上的相应的目标环境参数数据在通过比较单元进行的比较过程中被提供且定义,并且比较结果随后通过文档编制单元而被分配至协议数据集,则借助于根据本发明的系统,可以实现非常广泛的过程控制并且可以实现非常广泛的质量管理。通过捕获或检测一个或多个测量装置的测量值或输出信号,可以在手持式计量装置的直接操作之外,检测和评估样品或液体的性质和发展;结果,如果将相应的数据与获得的或可获得的比较结果相结合,则可以获得确定性的协议数据集,并且可以以高度有意义的方式评估工作例程和/或校准过程的正确和/或完成性能。另外,关于不同样品或液体或根据可能相同的工作例程产生但根据不同方法或在不同时间执行的工作例程而产生的样品或液体的可比性或等效性的分析因此可以得以改善。例如,环境参数传感器单元可以被配置为用于复制或检测pH测量装置的测量值,该pH测量装置在使用计量系统和手持式计量装置的过程中检测样品或液体的pH,并且在手持式计量装置的操作期间或之后,可以由比较单元将所述测量值与相应的目标环境参数数据进行比较,比较结果由文档编制单元分配到协议数据集的其他数据和信息并与协议数据集一起存储。

[0031] 该系统特别优选地可以包括用于移动和操作手持式计量装置的自动化操纵装置。操纵装置可以具有电气的、气动的和/或液压的定位和/或驱动单元。操纵装置优选地被实现为机器人装置,特别是被实现为机器人臂。

[0032] 此外,本发明涉及一种用于操作于液体的电子实验室计量系统的方法,该系统包括至少一个电子手持式计量装置,该电子手持式计量装置具有至少一个操作传感器单元,其检测手持式计量装置的操作并产生相应的操作数据,并且特别将所述操作数据存储在手持式计量装置的存储装置中,该手持式计量装置具有接口模块,通过该接口模块,手持

式计量装置通过数据而连接到外部网络访问装置,特别用于传输操作数据,该网络访问装置可以数据连接到外部数据处理系统,该数据处理系统可以数据连接到至少一个环境参数传感器单元,其至少间接检测手持式计量装置的操作和/或检测手持式计量装置的环境操作条件的,计量系统,特别是数据处理系统,具有比较单元,该比较单元至少将操作传感器单元的操作数据与目标操作数据进行比较和/或将环境参数单元的环境参数数据与目标环境参数数据进行比较并生成比较结果,特别是在比较的过程中所识别的数据与目标数据之间的偏差,并且根据本发明的方法的特征在于,计量系统包括文档编制单元,该文档编制单元生成并存储与至少一个手持式计量装置的操作相关的协议数据集,其特别至少包括操作数据和/或环境参数数据,文档编制单元连接到比较单元,以使得比较单元的比较结果被传输到文档编制单元,并且,文档编制单元将比较结果尤其以被分配至相应操作数据和/或环境参数数据的方式存储为协议数据集的一部分,特别在手持式计量装置操作的操作已结束后增加到所述比较结果。

[0033] 在特别有利的方式中,根据本发明的方法允许在相应的手持式计量装置的操作之后或在计量系统的相应操作之后,尽可能广泛地追踪所执行的活动,特别是所执行的工作例程,以便最终允许对某种样品或某种液体得出有关其正确处置或处理的结论,从而得出与其他样品和液体的可比性的结论。在根据本发明的实施例中,这确保了该方法允许计量系统的特别高水平的质量管理。

[0034] 通过根据本发明的方法实现了根据本发明的系统的上述有利效果,在此参考。如果上面已经描述了系统的相应实施例,则至少在有利效果方面也参考上述描述,以用于下面将描述的方法的实现和有利实施例。

[0035] 根据该方法的第一个这样的有利实施例,用户指令和/或用户信息的输出可以通过至少一个输出单元(特别是由手持式计量装置所包括)来实现,输出单元连接到比较单元,以使得直接输出比较结果,尤其是在比较的过程中所识别的数据与目标数据的偏差。如上所述,为此目的,在手持式计量装置仍在操作时将操作数据和环境参数数据传输到比较单元可能是有益的。可替代地,可以将比较单元拆分或者可以提供几个比较单元,其中至少一个或其一部分设置在手持式计量装置中,在手持式计量装置仍然在操作时,至少对于操作数据可以实现比较,而无需与其余系统部件进行数据通信。优选地,比较数据,特别是比较结果,可以最初被本地存储在手持式计量装置中,并且可以仅间隔地或周期性地,尤其是仅在手持式计量装置的操作之后,经由网络访问装置而被提供至其他系统部件。

[0036] 用户信息或用户指令的相应输出的优点是,直接检测与目标数据的偏差并将其传送给用户;因此,如果需要,可以取消并重新启动手持式计量装置的相应操作,特别是工作例程的执行。即使不是这种情况,根据本发明提供的文档编制单元以及操作数据、环境参数数据以及数据与目标数据比较的相应结果的链接也至少在随后(即计量系统或手持式计量装置的使用结束之后)允许在没有任何时间限制的情况下进行关于以下的评估和确定:工作例程是否已正确执行或是否在给定的公差范围内,并且相应地,生成或产生的样品或液体是否已达到目标状态,以及是否可以将所述样品或液体在质量和数量方面与其他适当产生的样品和液体进行比较。

[0037] 该方法的另一特别优选的实施例提供了经由至少一个环境参数传感器单元来检测静态的和/或动态的环境参数。例如,可以检测环境温度或用户和/或操作者身份。

[0038] 同样地,该方法优选地可以通过与所述参数传感器单元相连的至少一个分级单元对所检测的手持式计量装置的操作和/或所检测的环境操作条件进行分级,其中,环境参数可以从分级被导出,和/或环境参数数据可以通过分级而生成。如上所述,每当所检测的环境参数或环境操作条件最初不适合与目标规范进行比较时,这对于该方法都是有利的。例如,该分级可以用于对所检测的用户的分级以及与定义的用户级别的比较或与目标用户级别的比较。

[0039] 此外,根据该方法的有利实施例,可以借助于文档编制存储装置来存储和/或编录协议数据集。通过这种方式,可以定位、搜索、根据指定的标准搜索或定位协议数据集,并且如果需要,可以在生成协议数据集之后的任何以后时间点进一步对其进行处理或准备。

[0040] 根据该方法的另一特别优选的实施例,可以借助于转换装置来实现将协议数据集转换到电子实验室日志的数据格式或嵌入到实验室信息管理系统中。因此,协议数据集的有利效果,特别是通过文档编制单元而链接到所记录数据的比较结果,能够在计量系统之外被使用或可使用。

[0041] 该方法的另一实施例借助于评估单元提供协议数据集的评估和/或协议数据集的比较,该评估单元连接到文档编制存储装置,评估结果的输出,特别是用于通过计量系统的进一步处理,经由计量系统的输出接口来实现。通过这种方式,可以在产生和/或加工之后检查和/或比较单个样品或液体,以针对这一问题:是否可以满足目标要求以及对样品和液体的分析是否是确定性的,以及不同样品或液体的分析是否具有可比性。

[0042] 根据该方法的另一实施例,手持式计量装置的参数单元的工作例程和/或装置参数借助于特别由数据处理系统所包括的编程单元来定义,编程单元根据所定义的工作例程或装置参数来生成和/或存储目标操作数据和/或目标环境参数数据。因此,可以将计量系统用于多种应用,因为可以对灵活的工作例程进行预编程,并且可以根据需要将其传输到手持式计量装置。同时,因为自动或至少半自动地对工作例程和/或装置参数进行编程引起目标操作数据和/或目标环境参数数据的定义或说明,因此便于实现环境参数数据和操作数据与相应目标数据的比较;然后可以将所述目标操作数据和/或目标环境参数数据与所检测的操作数据和环境参数数据进行比较,并且可以存储比较结果。可以以可以生成新的工作例程和/或可以更改工作例程的方式来实现编程单元。另外,可以以对生成或更改的工作例程进行自动检查和/或验证的方式来实现编程单元。

[0043] 有利地,可以将借助于编程单元生成或更改的工作例程和/或装置参数和装置参数集存储并组织在相应的存储装置中。另外,执行工作例程所需的数据和例如使用具有不同液体级别的手持式计量装置所需的装置参数可以通过相应的数据连接从编程单元被传输到手持式计量装置,特别是手持式计量装置的相应的存储装置,并且可以由手持式计量装置的控制单元检索或使用。

[0044] 该方法的另一替代实施例借助于至少一个环境参数传感器单元来提供对实验室液体测量装置的测量值或输出信号的复制或检测。因此,可以将计量系统的实验室环境最佳地集成到由计量系统创建的质量管理中。特别地,至少间接地由计量系统的操作引起的或与计量系统的操作相关的环境参数也可以用于所执行工作例程在相应比较范围内的长期、广泛且确定性的文档编制和比较结果的存储,并且可以提供有关样品和液体的有效性或正确生产的特别确定性的信息,自动链接至协议数据集,尤其是增加特定值,因为协议数

据集总体上清楚地被分配或可以被分配给样品或液体。

附图说明

[0045] 从以下对优选示例性实施例的描述和附图中,本发明的有利实施例和变型是显然的。

[0046] 附图中:

[0047] 图1是根据本发明的计量系统的示意图;

[0048] 图2是根据本发明的方法的过程的示意图。

具体实施方式

[0049] 图1示出了具有多个手持式计量装置2、数据处理系统3和网络访问装置4的计量系统1。手持式计量装置2均包括操作传感器单元5,该操作传感器单元5检测手持式计量装置2的操作并生成相应的操作数据,并将所述操作数据存储在手持式计量装置2的存储装置6中。另外,手持式计量装置2均包括接口模块7,借助于该接口模块7,手持式计量装置2可以经由数据连接而连接到网络访问装置4,以特别地用于传输操作数据,网络访问装置4可数据连接到数据处理系统3,并且数据处理系统3可数据连接到至少一个环境参数传感器单元8,该至少一个环境参数传感器单元8至少间接地检测手持式计量装置2的操作和/或检测手持式计量装置2的环境操作条件并从中生成环境参数数据,计量系统1,特别是数据处理系统3,具有比较单元9,该比较单元9至少被配置为将操作传感器单元5的操作数据与目标操作数据进行比较和/或将环境参数传感器单元8的环境参数数据与目标环境参数数据进行比较并生成比较结果,尤其是在比较过程中所识别出的数据与目标数据的偏差。

[0050] 此外,计量系统1,例如计量系统1的数据处理系统3,包括文档编制单元10,该文档编制单元10被配置为生成并存储与至少一个手持式计量装置2的操作有关的协议数据集,其特别地至少包括操作数据和/或环境参数数据,文档编制单元10连接到比较单元9以使得比较单元9的比较结果可以传输到文档编制单元10,并且文档编制单元10被配置为:特别地被分配至相应的操作数据和/或环境参数数据的方式将比较结果存储为协议数据集的一部分,以特别地在手持式计量装置2的操作已结束之后增加到比较结果。

[0051] 在图1的示例中,数据处理系统3被实现为服务器-客户端系统,该服务器-客户端系统包括服务器11和也相互数据连接的多个客户端12。在图1所示的示例中,服务器11包括比较单元9和文档编制单元10。例如,客户端12可以被实现为诸如平板电脑之类的移动电子装置。客户端12可以允许对服务器11的相应访问,特别是经由一个或多个图形用户界面来访问。

[0052] 例如,网络访问装置4可以被实现为用于可拆卸地紧固至少一个手持式计量装置2的紧固装置13。手持式计量装置2和网络访问装置4之间的数据连接或通信可以例如通过WLAN或蓝牙来实现。或者,网络访问装置4可以具有接触工具14,该接触工具4以与手持式计量装置2的接触工具15互补的方式实现,从而允许在手持式计量装置2和网络访问装置4之间建立除无线连接之外的或作为无线连接的替代的有线连接。该连接可用于将能量传输至手持式计量装置2的储能器(图1中未显示)。此外,通过接触工具14、15建立的连接可用于网络访问装置4和手持式计量装置2之间的数据连接。

[0053] 在示例性计量系统1中,数据处理系统3,特别是服务器11,可以具有分级单元16,该分级单元16连接到环境参数传感器单元8,并且被配置为对所检测的手持式计量装置2的操作和/或所检测的环境操作条件进行分级,其中,可以从分级导出环境参数和/或可以通过分级生成环境参数数据。例如,可以通过环境参数传感器单元8来识别用户,并且可以通过分级单元16将用户分配至用户等级。

[0054] 计量系统1的手持式计量装置2还可以包括用于输出用户指令和/或用户信息的输出单元17,输出单元17连接到比较单元9以使得直接输出比较结果,尤其是在比较过程中识别出的数据与目标数据的偏差。如上所述,手持式计量装置2本身可以具有比较单元9,以避免或减少手持式计量装置2和网络访问装置4之间的耗能的通信,所述比较单元9至少将由操作传感器5检测的操作数据与目标操作数据进行比较,并且如果适用的话,经由输出单元17输出偏差作为比较结果。

[0055] 另外,数据处理系统3可以具有文档编制存储装置18,该文档编制存储装置18被配置为存储和/或编录协议数据集。数据处理系统3,尤其是服务器11,还可以包括转换装置19,该转换装置19被配置为将协议数据集转换为电子实验室日志的数据格式或将协议数据集嵌入到实验室信息管理系统中。此外,根据图1所示实施例的计量系统1可以包括评估单元20,该评估单元20连接到文档编制存储装置18并且被配置为评估协议数据集和/或比较协议数据集,并且可以经由输出接口21输出评估所得的结果,特别地用于由计量系统进行进一步处理。另外,数据处理系统3,尤其是服务器11,可以包括编程单元22,该编程单元22被配置为定义工作例程和/或定义手持式计量装置2的参数单元23的装置参数,编程单元22被配置为基于所定义的工作例程和/或装置参数而生成并存储目标操作数据和/或目标环境参数数据。

[0056] 在图1所示的示例中,计量系统1包括第二环境参数传感器单元8,该第二环境参数传感器单元8配置为复制或检测实验室液体测量装置24的测量值或输出信号。

[0057] 除了所述部件之外,计量系统还可以具有多个其他有利的部件,下面仅描述几个代表性的部件。

[0058] 计量系统1,特别是手持式计量装置和数据处理系统,可以具有用于对手持式计量装置2进行可靠定位的工具和装置。另外,数据处理系统3可以具有允许预定或预订手持式计量装置2的工具和装置。用户优选地可以预定手持式计量装置2,以经由客户端12来使用以及相应访问服务器11。此外,数据处理系统3可以借助于计量系统的其他装置来处理所检测的操作数据和/或环境参数数据。例如,操作数据可以由数据处理系统3存储和处理,使得维护和/或管理单元检测手持式计量装置2的当前状态,并且如果适用的话,预测手持式计量装置2的未来状态,尤其是未来的磨损和/或疲劳迹象。

[0059] 计量系统1还可以包括另外的单元,特别是数据处理系统3所包括的单元,其使用上述提到的注册且分级或归类的用户和相应的数据。例如,可以提供客户端12的基于用户等级而分层的功能,所述分层的功能反映在取决于用户等级的使用中或取决于用户等级的对编程单元22、评估单元20和/或文档编制存储装置18的访问权限中。

[0060] 例如,手持式计量装置2的操作数据传感器单元5可以检测手持式计量装置2的活塞单元的冲程运动或手持式计量装置2的驱动单元的状态。替代地或附加地,操作传感器单元5可以检测手持式计量装置2本身的运动和加速度。环境参数传感器单元8可以检测在计

量系统1的使用范围内可能相关的不同环境条件。这些环境条件包括处理后的液体的液体性质、环境参数等。

[0061] 如上所述,可以经由客户端12授权对编程单元22的访问,以便生成和/或改变工作例程或装置参数。在相应地生成或改变工作例程或装置参数之后,如果适用的话,可以根据用户的授权等级将它们传输到一个或多个手持式计量装置2。可以通过数据处理系统,特别是通过服务器11,特别优选地通过编程单元22,与生成或改变工作例程或装置参数一起自动或半自动地生成和存储目标数据。在该方法的过程中,可以将所述目标数据与检测的操作数据和环境参数数据进行比较,并且可以将比较结果与操作数据和环境参数数据一起存储在文档编制单元10中。然而,目标数据也可以以另一种方式来定义和存储,特别是例如通过用户经由客户端12手动指定来定义和存储。

[0062] 为了在手持式计量装置2和网络访问装置4之间建立无线通信,可以实现根据标准(诸如蓝牙或WLAN)的传输。例如,可以将JSON-RPC或MQTT用作接口协议。在一种特别优选的方式中,确保手持式计量装置2的接口模块7允许在计量装置1的无线网络中进行安全登录和认证。

[0063] 在图2中,示出了用于操作电子实验室计量系统的示例性方法。例如,该方法可以开始于:在第一方法步骤 S_1 中,用户选择液体或液体等级并确定在手持式计量装置2处待执行的工作例程。液体或液体等级可以由存储在参数单元23中的装置参数来定义,并且如果适用,该装置参数可以预先从编程单元22被传输到手持式计量装置2。与待执行的工作流程或待执行的工作例程有关的数据可以由手持式计量装置的存储装置存储,并且还可以在方法步骤 S_1 之前已经借助于编程单元22被定义并且被传输至手持式计量装置2的存储装置。在步骤 S_1 中对液体或液体等级的选择以及对工作例程的选择已经经受了授权或访问控制,所述控制(可能借助于数据处理系统3)例如检查:当前在手持式计量装置2处注册或登录的用户是否具有相应的授权或授权等级来处理液体或液体等级,已登录或注册的用户是否具有足够的权限或训练等级来执行所选择的工作流程或执行所选择的工作例程,待使用的手持式计量装置是否具有对应于工作例程或执行工作例程所需的校准、校准的当前性和/或装置等级。

[0064] 在随后的方法步骤 S_2 中,用户开始进行相应的活动,特别是使用手持式计量装置2来处理工作例程。可以通过输出单元17输出有助于遵守和/或遵循工作例程的指令和信息。此外,在步骤 S_2 期间,操作传感器单元5和环境参数传感器单元8可以检测和存储操作数据,并且可以检测和存储环境参数数据。在图2的示例中,该方法以如下方式实现:首先,在方法步骤 S_2 期间仅收集或检测操作数据和环境参数数据。在完成方法步骤 S_2 之后,进行另外的方法步骤 $S_{3.1}$,在该步骤中,所检测的操作数据和环境参数数据经由相应的数据连接被提供至文档编制单元10,并且被存储在一个或多个协议数据集中。在与图2的示例中的方法步骤 $S_{3.1}$ 并行运行,但是也可以在方法步骤 $S_{3.1}$ 之前或之后进行的方法步骤 $S_{3.2}$ 中,操作数据和环境参数数据被提供或供应至比较单元9。除了操作数据和环境参数数据之外,在方法步骤 $S_{3.2}$ 中还向比较单元9提供目标操作数据和目标环境参数数据。

[0065] 另外,在方法步骤 $S_{3.2}$ 中实现数据与目标数据之间的比较,其中,获得比较结果,该比较结果尤其反映了数据与目标数据之间的偏差。在随后的方法步骤 S_4 中,在方法步骤 $S_{3.2}$ 中获得的比较结果被分配至在方法步骤 $S_{3.1}$ 中生成的协议数据集。

[0066]	附图标记	
[0067]	1	计量系统
[0068]	2	手持式计量装置
[0069]	3	数据处理系统
[0070]	4	网络访问装置
[0071]	5	操作传感器单元
[0072]	6	存储装置
[0073]	7	接口模块
[0074]	8	环境参数传感器单元
[0075]	9	比较单元
[0076]	10	文档编制单元
[0077]	11	服务器
[0078]	12	客户端
[0079]	13	紧固装置
[0080]	14	接触工具
[0081]	15	接触工具
[0082]	16	分级单元
[0083]	17	输出单元
[0084]	18	文档编制存储装置
[0085]	19	转换装置
[0086]	20	评估单元
[0087]	21	输出接口
[0088]	22	编程单元
[0089]	23	参数单元
[0090]	24	液体测量装置
[0091]	S_1	方法步骤
[0092]	S_2	方法步骤
[0093]	$S_{3.1}$ 、 $S_{3.2}$	方法步骤
[0094]	S_4	方法步骤。

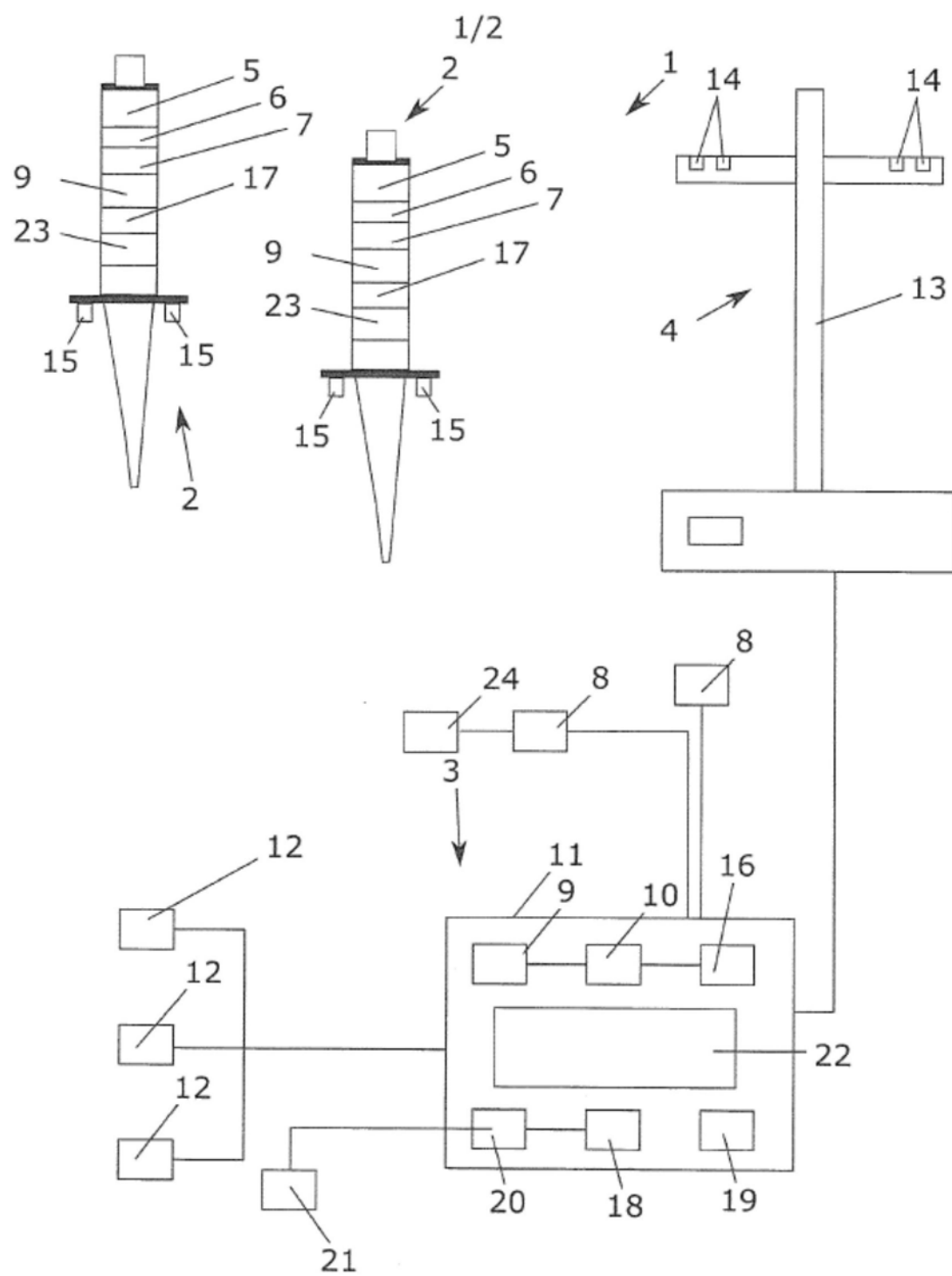


图1

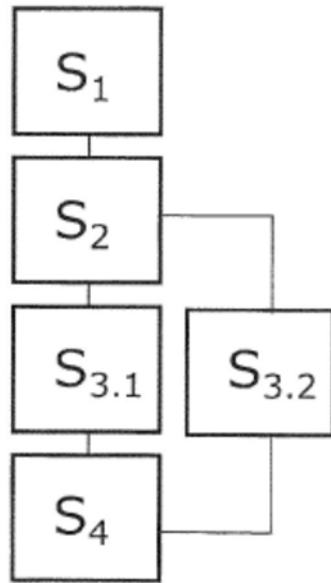


图2