(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103149239 A
(43)申请公布日 2013.06.12

(21)申请号 201310039139.2

(22)申请日 2013.01.31

(71)申请人 湖南新航程智能测控技术有限公司
地址 410001 湖南省长沙市五一中路碧云天大厦22楼H座

(72)发明人 程栋 李铭 谢威力 李丽娟

(74)专利代理机构 长沙市融智专利事务所 43114
代理人 黄美成

(51)Int.Cl.
G01N 25/22(2006.01)
G01N 27/42(2006.01)

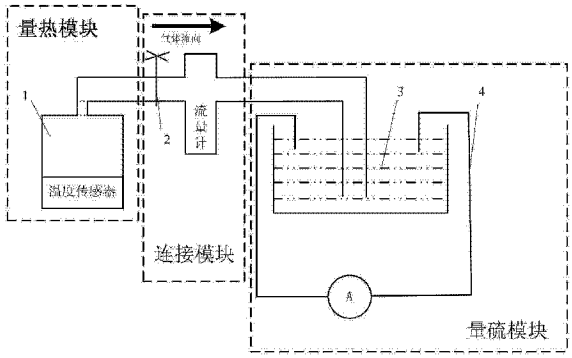
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种一体式煤质检测装置及煤质检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种一体式煤质检测装置及煤质检测方法，所述的一体式煤质检测装置，其特征在于，包括量热模块、量硫模块和连接模块；所述的连接模块包括流量计，量热模块的气流出口通过气流管道接流量计的进气口；流量计的出气口通过气流管道连接量硫模块。该一体式煤质检测装置及煤质检测方法能一次性测量煤样热值和含硫量两项指标，检测成本低，检测效率高。



CN 103149239 A

1. 一种一体式煤质检测装置，其特征在于，包括量热模块、量硫模块和连接模块；所述的连接模块包括流量计和可控电磁阀，量热模块的气流出口通过气流管道经可控电磁阀接流量计的进气口；流量计的出气口通过气流管道连接量硫模块。

2. 根据权利要求 1 所述的一体式煤质检测装置，其特征在于，所述的量热模块包括耐压容器和盛水的内桶，内桶置于耐压容器内，内桶中设有用于检测水温的温度传感器，耐压容器的气流出口为所述的量热模块的气流出口。

3. 根据权利要求 2 所述的一体式煤质检测装置，其特征在于，可控电磁阀设置在量热模块的气流出口处。

4. 根据权利要求 1 所述的一体式煤质检测装置，其特征在于，所述的量硫模块包括盛有电解液的容器和用于测量硫量的电解电路，连接流量计出气口的气流管道的出口伸入到电解液中。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的一体式煤质检测装置，其特征在于，流量计中储存有空气或者惰性气体。

6. 基于权利要求 1-4 任一项所述的一体式煤质检测装置的煤质检测方法，其特征在于，通过量热模块检测待测煤样的单位发热量，量热模块输出的气流经连接模块进入量硫模块，再通过量硫模块采用电解滴定方法测得该煤样的含硫量。

7. 根据权利要求 6 所述的煤质检测方法，其特征在于，量热模块的流量计储存有空气或者惰性气体。

一种一体式煤质检测装置及煤质检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种一体式煤质检测装置及煤质检测方法，属于煤质检测领域。

背景技术

[0002] 煤炭作为我国主要的化石燃料，在国内有相当广泛的应用。其近几十年来扮演了能源供应的主要角色，在化工、钢铁，能源行业重要性勿庸置疑。煤炭燃烧使用前需要进行检测，确定煤炭指标和特性，不同煤种对应不同的使用场合。

[0003] 以往在传统煤质检测领域里，煤样的热值和含硫量两个指标需要两种仪器即量热仪和测硫仪分开检测，操作不便，耗费时间，也给生产使用煤炭的企业带来了不便。而且两种仪器单独检测，需要耗费双倍的煤样，成本高。

[0004] 因此，有必要设计一种一体式煤质检测装置及煤质检测方法。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种一体式煤质检测装置及煤质检测方法，该一体式煤质检测装置及煤质检测方法能一次性测量煤样热值和含硫量两项指标，检测成本低，检测效率高。

[0006] 发明的技术解决方案如下：

[0007] 一种一体式煤质检测装置，包括量热模块、量硫模块和连接模块；所述的连接模块包括流量计和可控电磁阀，量热模块的气流出口通过气流管道经可控电磁阀接流量计的进气口；流量计的出气口通过气流管道连接量硫模块。

[0008] 所述的量热模块包括耐压容器和盛水的内桶，内桶置于耐压容器内，内桶中设有用于检测水温的温度传感器，耐压容器的气流出口为所述的量热模块的气流出口。

[0009] 可控电磁阀设置在量热模块的气流出口处。

[0010] 所述的量硫模块包括盛有电解液的容器和用于测量硫量的电解电路，连接流量计出气口的气流管道的出口伸入到电解液中。

[0011] 流量计中储存有空气或者惰性气体。

[0012] 基于前述的一体式煤质检测装置的煤质检测方法，通过量热模块检测待测煤样的单位发热量，量热模块输出的气流经连接模块进入量硫模块，再通过量硫模块采用电解滴定方法测得该煤样的含硫量。

[0013] 量热模块的流量计储存有空气或者惰性气体。

[0014] 有益效果：

[0015] 本发明的一体式煤质检测装置及煤质检测方法，巧妙地设计了连接模块连接量热模块和量硫模块，将量热模块产生的全部气体导入到量硫模块，从而采用同一个煤样即可一次性地检测煤样热值和含硫量两项指标，检测成本低，检测效率高。

[0016] 一体式煤质检测装置及煤质检测方法在保障检测数据准确有效的前提下，能通过一个煤样测得发热量和含硫量两项指标参数。通过煤样在氧气中充分燃烧，得到煤样产生

的热量值，经过换算得到煤样的发热量。再把燃烧产生的废气引入到特定溶液中，电解滴定后经换算得到含硫量。本发明采用的检测方法，在工业信息化日益加强的今天，有效提高检测效率，节能降耗，可以提高有关检测单位的工作效率，具有显著的社会和经济效益。

[0017] 本发明的核心是将在耐压装置燃烧后的高压气体经电磁阀全部导出，总气体流量经过流量计进入量硫模块，采用现有的成熟产品流量计，能进一步简化系统设计，使得本方案更易实施。

附图说明

[0018] 图 1 为一体式煤质检测装置的结构示意图；

[0019] 图 2 为一体式煤质检测方法的流程图。

[0020] 标号说明：1- 耐压容器，2- 可控电磁阀，3- 电解液，4- 电解电路。

具体实施方式

[0021] 以下将结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明：

[0022] 实施例 1：

[0023] 如图 1 所示，一体式煤质检测装置，包括量热模块、量硫模块和连接模块；所述的连接模块包括流量计和可控电磁阀，量热模块的气流出口通过气流管道经可控电磁阀接流量计的进气口；流量计的出气口通过气流管道连接量硫模块。

[0024] 所述的量热模块包括耐压容器和盛水的内桶，内桶置于耐压容器内，内桶中设有用于检测水温的温度传感器，耐压容器的气流出口为所述的量热模块的气流出口。

[0025] 可控电磁阀设置在量热模块的气流出口处。

[0026] 所述的量硫模块包括盛有电解液的容器和用于测量硫量的电解电路，连接流量计出气口的气流管道的出口伸入到电解液中。

[0027] 一体式煤质检测的方法如图 2 所示。

[0028] 量热模块的结构及工作原理说明：

[0029] 将一定量的试样放在充有过量氧气的氧弹（即耐压容器）内燃烧，所释放出的热量通过氧弹向内桶水传导从而被定量的内桶水吸收。考虑到在外环境温度基本恒定的情况下，内桶水温度的变化和吸热量成正比，所以根据内桶水的温升就可以计算出试样的发热量。

[0030] 测硫模块的工作原理是在单位煤炭充分燃烧的前提下，将燃烧后气体通入规定溶液中，通过电解滴定的方法测得燃烧后气体中的含硫量，继而得知单位煤炭的含硫量。在导气过程中，可控电磁阀控制气体导出速度为国标要求的 1000mL/min，在气体导出完全后通过流量计可以得知导出气体总量。

[0031] 所述耐压容器（氧弹）是煤样在纯氧环境下充分燃烧的容器。有关氧弹技术规格已经在中华人民共和国煤炭行业标准 MT/T 737-2007《量热仪氧弹安全性能检验规范》中详细说明，在此不做赘述。

[0032] 所述温度传感器用以测量使用时内桶水的温度变化。

[0033] 可控电磁阀用以控制氧弹和连接模块的通断，打开时能将煤样在氧弹中燃烧后的废气导入到连接模块中的流量计中，关闭时阻断两部分的连通，并且能控制导出速度。

[0034] 其中所述连接模块入口与量热模块出口相连，主要包括流量计和相关通气管道。

[0035] 电解电路中串接有电量计。

[0036] 其中所述电解液在中华人民共和国国家标准 GB/T214-2007《煤中全硫测定方法》中有详细说明，在此不作赘述。正常的电解液具有还原性，与带氧化性的含硫气体产生化学反应。

[0037] 用于检测含疏量的电解电路为现有成熟技术。

[0038] 电量计能通过库伦滴定法测定通过量硫模块气体中的硫成分含量。库伦滴定法在中国人民共和国国标标准 GB/T214-2007《煤中全硫测定方法》中有详细说明。

[0039] 具体实施步骤：

[0040] 本发明一体式煤质检测装置实现一次性测量煤样热值和含硫量两项指标含如下步骤：

[0041] (1)、置入氧弹中的煤样在封闭纯氧环境中充分燃烧后，产生热量和高压气体。

[0042] (2)、其中热量使量热模块整体升温。量热模块实验前通过一定质量标准物质的标定已经得知其单位吸热量，内置温度传感器能获得升温过程中的温度变化量。这两项指标能推算出煤样燃烧产生的热量，又因为煤样质量已知，所以煤样的单位发热量可以推算得出，即煤样的热值。

[0043] (3)、充分燃烧后，可控电磁阀打开，量热模块内带硫高压气体经流量计通入电解池。

[0044] (4)、进入电解池中的气体在电解液带还原性物质环境中还原，在氧化还原过程中产生的电流量可通过电脑测算获得，继而得到煤样中含硫量。具体原理在中国人民共和国国标标准 GB/T214-2007《煤中全硫测定方法》中有详细说明。

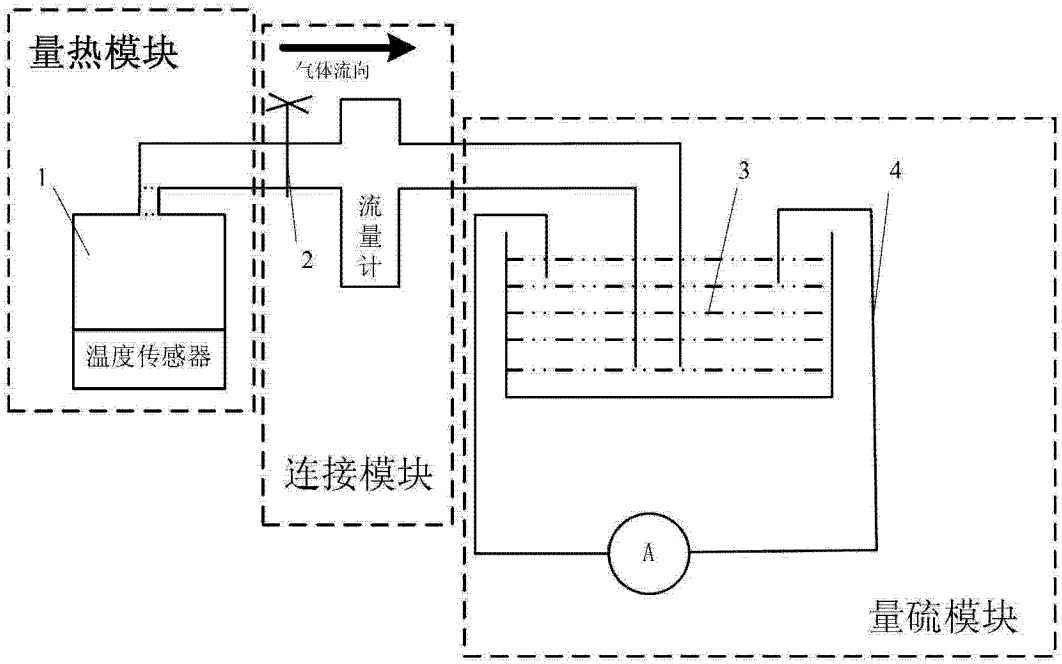


图 1

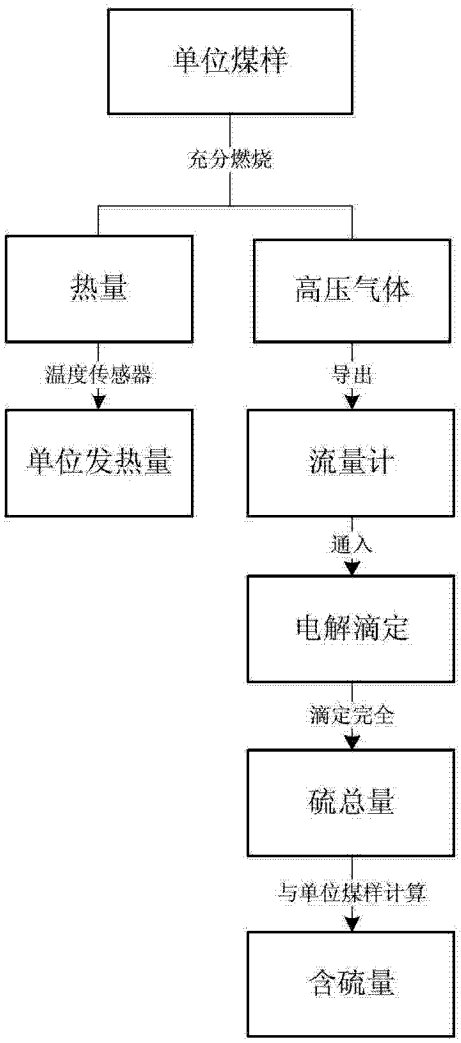

单位煤样
充分燃烧
热量
高压气体
温度传感器
导出
单位发热量
流量计
通入
电解滴定
滴定完全
硫总量
与单位煤样计算
含硫量

图 2