(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206601206 U
(45)授权公告日 2017.10.31

(21)申请号 201720358128.4

(22)申请日 2017.04.07

(73)专利权人 北京迪奈创新科技有限公司
地址 100088 北京市西城区新街口外大街28号B座324室

(72)发明人 何军 彭军 陈迟 李艳荣 裴富国 程科华 李莹峰 庞士武 赵宇

(74)专利代理机构 北京汇信合知识产权代理有限公司 11335
代理人 王秀丽

(51)Int.Cl.
G01K 17/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

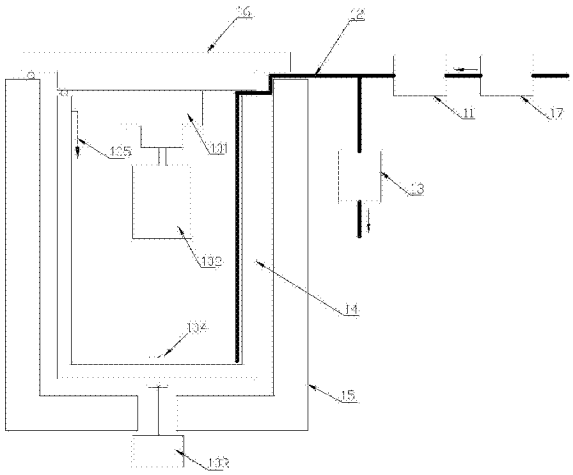
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

真空热量计的水路连接系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种真空热量计的水路连接系统包括：进水阀，进水阀的入口端与恒温单元供水口相连接，出口端连接进出水管，进出水管沿真空内筒的上边沿引入真空内筒的底部；放水泵，放水泵的入口端与进出水管相连接，出口端与恒温单元回水口相连接；循环水泵，循环水泵的入口端与加热装置、制冷装置串连接，加热装置或制冷装置的入口端与水箱的出水口相连，恒温单元回水口与水箱的入水口相连，循环水泵的出口的一端连接到水箱内，另一端作为恒温单元供水口。通过本实用新型的技术方案，减少了对真空内筒保温性能的影响，极大地简化了热量计水路，降低了成本，提高了对热量计水路连接系统的安装和检修的效率。



CN 206601206 U

1.一种真空热量计的水路连接系统，其特征在于，包括：

进水阀，所述进水阀的入口端与恒温单元供水口相连接，所述进水阀的出口端连接进出水管，所述进出水管沿真空内筒的上边沿引入所述真空内筒的底部；

放水泵，所述放水泵的入口端通过三通接头与所述进出水管相连接，所述放水泵的出口端与恒温单元回水口相连接；

循环水泵，所述循环水泵的入口端与加热装置、制冷装置串连接，加热装置或制冷装置的入口端与所述恒温单元的水箱的出水口相连，所述恒温单元回水口与所述恒温单元的水箱的入水口相连，所述循环水泵的出口端与三通接头的第一端口连接，所述三通接头的第二端口连接到所述水箱内，第三端口作为所述恒温单元供水口。

2.根据权利要求1所述的真空热量计的水路连接系统，其特征在于，所述进出水管与所述真空内筒的上边沿配合设置的孔或槽之间填充绝热材料或保温材料。

3.根据权利要求1所述的真空热量计的水路连接系统，其特征在于，还包括：

过滤装置，所述过滤装置的入口端与所述恒温单元供水口相连，所述过滤装置的出口端与所述进水阀的入口端相连。

4.根据权利要求1所述的真空热量计的水路连接系统，其特征在于，所述放水泵包括但不限于隔膜式泵、动力式泵、容积式泵、离心式泵。

5.根据权利要求1所述的真空热量计的水路连接系统，其特征在于，所述进水阀包括但不限于电磁阀、电动阀。

真空热量计的水路连接系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热量仪表技术领域，尤其涉及一种真空热量计的水路连接系统。

背景技术

[0002] 相关技术中，热量计主要用于测定固体、液体燃料的热值。如图1所示，其中的氧弹热量计的测量原理为：一定量的燃烧热标准物质苯甲酸在热量计的氧弹102内燃烧，放出的热量使整个量热系统(包括真空内筒14、真空内筒14中的水或其它介质、氧弹102、搅拌电机103带动转动的磁力搅拌子104、水位探针105等)由初态温度升到末态温度，然后将一定量的被测物质再按照上述相同条件进行燃烧测定。由于使用的热量计相同，而且量热体系温度变化又一致，因而可以得到被测物质的热值。为了提高测定热量的效率和准确度，自动化地测定燃烧物的热值，首先要实现水路上的自动化，自动调节水温、自动定量真空内筒14内的水量，自动进出水，而这些功能的实现，均要保证量热系统尽量不与外界环境产生热交换。目前的自动热量计以等温式热量计居多，约占市场的99％，其水路的实现各种各样，结构复杂、繁琐，故障率极高。以某厂家生产的热量计SDC608为例，其内部水泵有6个，电磁阀有9个，导致水路连接系统错综复杂，电气部件较多，安装和维修过程均不方便，成本较高。

实用新型内容

[0003] 针对上述问题中存在的不足之处，本实用新型提供了一种真空热量计的水路连接系统，在保留真空内筒现有完整结构的基础上，真空内筒的进出水由同一管道进出，最大限度的减少了对真空内筒保温性能的影响，仅使用两泵一阀，极大地简化了热量计水路，降低了成本，提高了对热量计水路连接系统的安装和检修的效率。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提供了一种真空热量计的水路连接系统包括：进水阀，进水阀的入口端与恒温单元供水口相连接，进水阀的出口端连接进出水管，进出水管沿真空内筒的上边沿引入真空内筒的底部；放水泵，放水泵的入口端通过三通接头与进出水管相连接，放水泵的出口端与恒温单元回水口相连接；循环水泵，循环水泵的入口端与加热装置、制冷装置串连接，加热装置或制冷装置的入口端与恒温单元的水箱的出水口相连，恒温单元回水口与恒温单元的水箱的入水口相连，循环水泵的出口端与三通接头的第一端口连接，三通接头的第二端口连接到水箱内，第三端口作为恒温单元供水口。

[0005] 在该技术方案中，通过三通接头将真空内筒的进出水管分别与进水阀和放水泵进行连接，减少了真空杯内量热系统与外界的热交换，降低了多支路的进出管道对真空内筒的保温性能的影响，放水泵的出口端与恒温单元回水口相连接，循环水泵的出口端与三通接头相连接，三通接头的一端作为恒温单元供水口与进水阀的入口端相连，实现了真空内筒与恒温单元之间的循环供水，同时保证了真空内筒中的试验用水的温度恒定。循环水泵与恒温单元的制冷装置、加热装置和水箱串连接，将通过制冷装置降温和/或加热装置加热后的水箱中的水重新输入水箱，实现了对水箱中的水温的精准控制，以及将温度符合要求的水通过三通接头输入进水阀的入口端，实现了对真空内筒的恒温供水。

[0006] 在上述技术方案中，优选地，进出水管与真空内筒的上边沿配合设置的孔或槽之间填充绝热材料或保温材料。

[0007] 在该技术方案中，在不破坏真空层的情况下，在真空内筒的上边沿配合设置孔或槽，进出水管通过孔或槽引入真空内筒的底部，减少了真空内筒与外界的热交换，进一步地，在进出水管与孔或槽之间的缝隙中填充绝热材料或保温材料，提高了真空内筒的密封性，减小了真空内筒的保温性能受到影响的可能性。

[0008] 在上述技术方案中，优选地，上述真空热量计的水路连接系统还包括过滤装置，过滤装置的入口端与恒温单元供水口相连，过滤装置的出口端与进水阀的入口端相连。

[0009] 在该技术方案中，在向真空内筒输水的进水阀前配合连接过滤装置，提高水的洁净程度，从而降低含有杂质的水的比热容不同而导致的测定的热量值误差，提高测定的精确度。

[0010] 在上述技术方案中，优选地，放水泵包括但不限于隔膜式泵、动力式泵、容积式泵、离心式泵。

[0011] 在上述技术方案中，优选地，进水阀包括但不限于电磁阀、电动阀。

[0012] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果为：通过将真空内筒的进出水由同一管道进出，最大限度的减少了对真空内筒保温性能的影响，仅使用两泵一阀，极大地简化了热量计水路，降低了成本，提高了对热量计水路连接系统的安装和检修的效率，减小了真空内筒的保温性能受到影响的可能性。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型一种实施例公开的真空热量计的水路连接系统的结构示意图；

[0014] 图2为本实用新型一种实施例公开的真空热量计的水路连接系统的恒温单元的结构示意图；

[0015] 图中，各组件与附图标记之间的对应关系为：

[0016] 11.进水阀，12.进出水管，13.放水泵，14.真空内筒，15.保护外桶，16.桶盖，17.过滤装置，101.充氧头，102.氧弹，103.搅拌电机，104.磁力搅拌子，105.水位探针，21.循环水泵，22.加热装置，23.制冷装置，24.水箱，25.恒温单元回水口，26.恒温单元供水口。

具体实施方式

[0017] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0018] 下面结合附图对本实用新型做进一步的详细描述：

[0019] 如图1和图2所示，根据本实用新型提供的真空热量计的水路连接系统，包括：进水阀11，进水阀11的入口端与恒温单元供水口26相连接，进水阀11的出口端连接进出水管12，进出水管12沿真空内筒14的上边沿引入真空内筒14的底部；放水泵13，放水泵13的入口端通过三通接头与进出水管12相连接，放水泵13的出口端与恒温单元回水口25相连接；循环

水泵21，循环水泵21的入口端与加热装置22、制冷装置23串连接，加热装置22或制冷装置23的入口端与恒温单元的水箱24的出水口相连，恒温单元回水口25与恒温单元的水箱24的入水口相连，循环水泵21的出口端与三通接头的第一端口连接，三通接头的第二端口连接到水箱24内，第三端口作为恒温单元供水口26。

[0020] 在该实施例中，通过三通接头将真空内筒14的进出水管12分别与进水阀11和放水泵13进行连接，减少了真空杯内量热系统与外界的热交换，降低了多支路的进出管道对真空内筒14的保温性能的影响，放水泵13的出口端与恒温单元回水口25相连接，循环水泵21的出口端与三通接头相连接，三通接头的一端作为恒温单元供水口26与进水阀11的入口端相连，实现了真空内筒14与恒温单元之间的循环供水，同时保证了真空内筒14中的试验用水的温度恒定。循环水泵21与恒温单元的制冷装置23、加热装置22和水箱24串连接，将通过制冷装置23降温和/或加热装置22加热后的水箱24中的水重新输入水箱24，实现了对水箱24中的水温的精准控制，以及将温度符合要求的水通过三通接头输入进水阀11的入口端，实现了对真空内筒14的恒温供水。

[0021] 其中，测定热量的实验开始时，打开进水阀11，恒温单元所提供的水通过进水阀11进入真空内筒14中的进出水管12中，此进出水管12一直延伸到真空内筒14底部，则此时真空内筒14中的水从底部缓缓增加，直至到达水位探针105定量处。通过水位探针105的高度，来精确定量真空内筒14中的水量。真空内筒14进水完毕后，进水阀11关闭。实验结束后，通过打开放水泵13(隔膜泵或其它能抽取空气的水泵)抽取真空内筒14的水返回至恒温单元的水箱24，实现真空内筒14中水的排放。由于采用水位探针定量真空内筒14中的水量，每次试验的水量由水位探针105的测得的水位高度决定，每次试验后内筒残留水相同，因此，在实验结束后，真空内筒14中的水排放不干净，不会造成下次试验水量不精确。

[0022] 为了进一步提高测量的精确度，还在真空内筒14的下方设置搅拌电机103，带动磁力搅拌子104转动，磁力搅拌子104包括两个搅拌子，通过磁力间的磁力作用，在真空内筒104外的磁力搅拌子转动时，真空内筒14内的磁力搅拌子也发生转动，实现对真空内筒14中的水的搅拌，使水体的换热更均匀，提高测量水温的精确度，同时避免对真空内筒14的真空结构产生破坏从而影响真空内筒14的保温性能。

[0023] 此外，真空内筒14套设于保护外桶15内，减小真空内筒14受到外界的影响导致测量不精确的可能性，真空内筒14的上方由桶盖16封闭，桶盖16采用真空夹层或良好绝热材料制成。桶盖16与保护外桶15、真空内筒14之间采用橡胶密封材料，保证真空内筒14的量热系统的保温性，隔绝量热系统与外界的热交换。

[0024] 恒温单元是为仪器提供恒定温度实验用水的装置。每次实验开始时，通过恒温单元通过制冷装置或加热装置把需要用于实验的水调节至预设的温度。实验结束后，把真空内筒14返回的热水(温度相比实验前有相应的提高)，制冷到预设温度，为下次的实验用水作准备。循环水泵21驱动恒温水通过三通接头输送到恒温单元供水口26，进而通过进水阀11到达真空内筒14。

[0025] 在上述实施例中，优选地，进出水管12与真空内筒14的上边沿配合设置的孔或槽之间填充绝热材料或保温材料。

[0026] 在该实施例中，在不破坏真空层的情况下，在真空内筒14的上边沿配合设置孔或槽，进出水管12通过孔或槽引入真空内筒14的底部，减少了真空内筒14与外界的热交换，进

一步地，在进出水管12与孔或槽之间的缝隙中填充绝热材料或保温材料，提高了真空内筒14的密封性，减小了真空内筒14的保温性能受到影响的可能性。

[0027] 在上述实施例中，优选地，上述真空热量计的水路连接系统还包括过滤装置17，过滤装置17的入口端与恒温单元供水口26相连，过滤装置17的出口端与进水阀11的入口端相连。

[0028] 在该实施例中，在向真空内筒14输水的进水阀11前配合连接过滤装置17，提高水的洁净程度，从而降低含有杂质的水的比热容不同而导致的测定的热量值误差，提高测定的精确度。

[0029] 在上述实施例中，优选地，放水泵13包括但不限于隔膜式泵、动力式泵、容积式泵、离心式泵。

[0030] 在上述实施例中，优选地，进水阀11包括但不限于电磁阀、电动阀。

[0031] 以上为本实用新型的实施方式，考虑到现有技术中热量计的水路连接系统进出水管道多、电气部件多导致的真空内筒保温性能不好及安装和检修效率低的技术问题，本实用新型提出了一种真空热量计的水路连接系统，在保留真空内筒现有完整结构的基础上，真空内筒的进出水由同一管道进出，最大限度的减少了对真空内筒保温性能的影响，仅使用两泵一阀，极大地简化了热量计水路，降低了成本，提高了对热量计水路连接系统的安装和检修的效率。

[0032] 以上仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

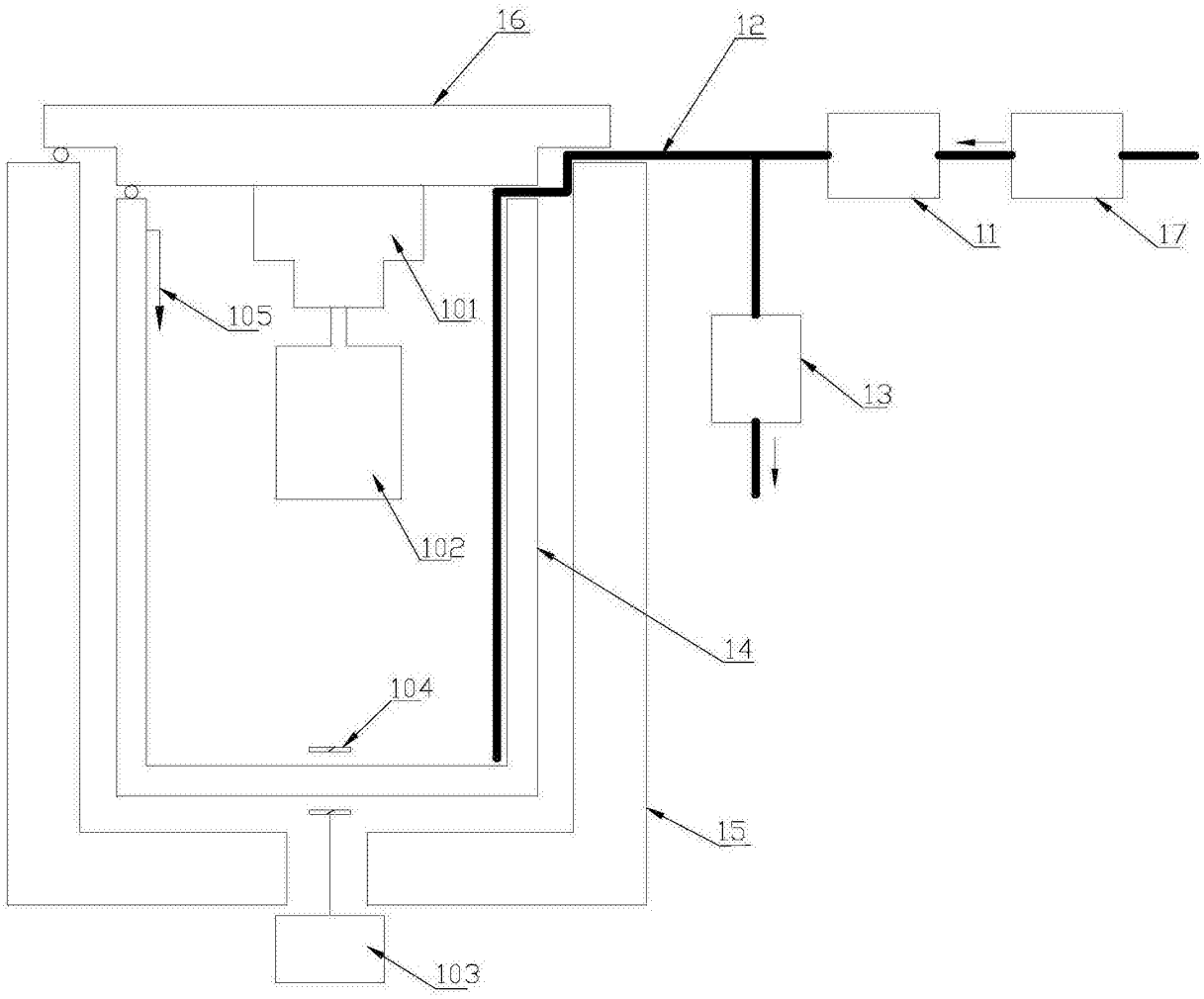


图1

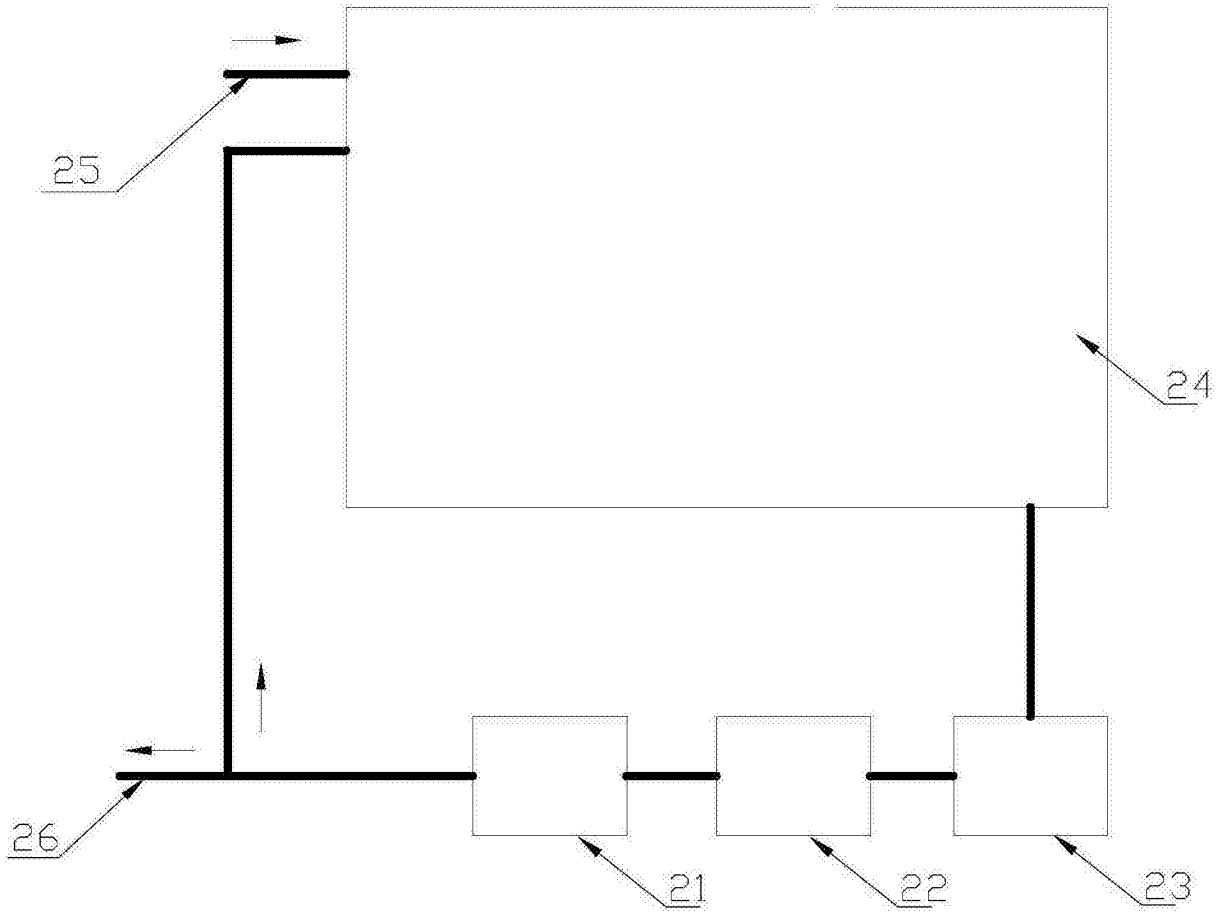


图2