(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 203785731 U
(45)授权公告日 2014.08.20

(21)申请号 201420037908.5

(22)申请日 2014.01.22

(73)专利权人 衢州铭泰仪器设计有限公司
地址 324300 浙江省衢州市柯城区凯旋南路 6 号 2 幢 2-201 室

(72)发明人 王成文

(74)专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233
代理人 陆永强

(51)Int.Cl.
G01F 17/00(2006.01)

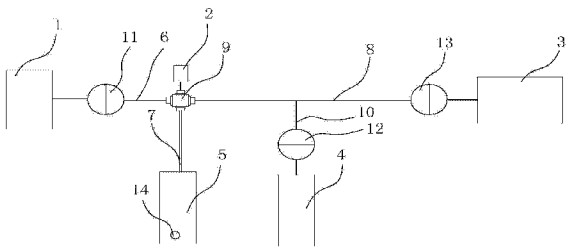
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种测量不规则密闭容器容积的装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种测量不规则密闭容器容积的装置，包括不规则密闭容器、供压系统、压力传感器、真空泵、参考缸，电磁阀，所述不规则密闭容器包括样品缸和气路管，所述气路管包括第一气路管、第二气路管及第三气路管，还包括一四通接头，所述四通接头的一头通过第一气路管与所述供压系统相连通，所述四通接头的一头通过所述第二气路管与所述样品缸相连通、所述四通接头的一头通过所述第三气路管与所述真空泵相连通、所述四通接头的一头与所述压力传感器相连通，所述第三气路管中间通过参考管路与所述参考缸相连通，所述参考缸与所述样品缸并联，该装置不仅操作简单快捷，而且能够高精度地测量不规则密闭容器容积。



CN 203785731 U

1. 一种测量不规则密闭容器容积的装置，包括不规则密闭容器、供压系统、压力传感器、真空泵、参考缸，电磁阀，所述不规则密闭容器包括样品缸和气路管，所述气路管包括第一气路管、第二气路管及第三气路管，其特征在于：还包括一四通接头，所述四通接头的一头通过第一气路管与所述供压系统相连通，所述四通接头的一头通过所述第二气路管与所述样品缸相连通、所述四通接头的一头通过所述第三气路管与所述真空泵相连通、所述四通接头的一头与所述压力传感器相连通，所述第三气路管中间通过参考管路与所述参考缸相连通，所述参考缸与所述样品缸并联。

2. 根据权利要求 1 所述的一种测量不规则密闭容器容积的装置，其特征在于：所述第一气路管上设有第一电磁阀，所述参考管路上设有第二电磁阀、所述第三气路管与真空泵相连通的一端管路上设有第三电磁阀。

3. 根据权利要求 1 所述的一种测量不规则密闭容器容积的装置，其特征在于：所述样品缸中放置有少量吸附剂。

一种测量不规则密闭容器容积的装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量装置领域，具体涉及一种测量不规则密闭容器容积的装置。

背景技术

[0002] 目前常有的测量密闭容器容积的方法有很多，常见的有称量法，即采用天平等称量注入容器或从容器中排出的水的质量和水的密度来求出体积，但是这种方法只限于使用液体和有规则形状的容器，可能存在不能使水完全灌满或者注入水后无法将水完全排出的缺点，因此不仅测量精度和效率低，而且对容器的后期处理也比较不方便。也有采用几何测量法检测容积，但是几何测量法受环境影响大，如被测容器内含有危害人身安全的气体而外部有障碍物时无法检测，被测容器太小或者不规则时也不方便测量，同时检测精度低，重复性差。因此现有的测量方法无法方便快捷且精确地测量不规则密闭容器的容积。

发明内容

[0003] 本实用新型主要是解决上述现有技术所存在的技术问题，提供了一种测量不规则密闭容器容积的装置，该装置不仅操作简单快捷，而且能够高精度地测量不规则密闭容器容积。

[0004] 本实用新型的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的：一种测量不规则密闭容器容积的装置，包括不规则密闭容器、供压系统、压力传感器、真空泵、参考缸，电磁阀，所述不规则密闭容器包括样品缸和气路管，所述气路管包括第一气路管、第二气路管及第三气路管，还包括一四通接头，所述四通接头的一头通过第一气路管与所述供压系统相连通，所述四通接头的一头通过所述第二气路管与所述样品缸相连通、所述四通接头的一头通过所述第三气路管与所述真空泵相连通、所述四通接头的一头与所述压力传感器相连通，所述第三气路管中间通过参考管路与所述参考缸相连通，所述参考缸与所述样品缸并联。

[0005] 上述技术方案中，所述第一气路管上设有第一电磁阀，所述参考管路上设有第二电磁阀、所述第三气路管与真空泵相连通的一端管路上设有第三电磁阀。

[0006] 上述技术方案中，所述样品缸中放置有少量吸附剂。

[0007] 由于参考缸的的容积已知，首先打开第二电磁阀和第三电磁阀，关闭第一电磁阀，打开真空泵对整个测量装置管路抽真空直至真空度为0，关闭第二电磁阀和第三电磁阀，打开第一电磁阀，从供压系统向样品缸内充入一定压力的气体，关闭第一电磁阀，从压力传感器上读取压力值 P_1，P_1 为样品缸和第一气路管、第二气路管、第三气路管的总压力，最后打开第二电磁阀，样品缸中的气体流向参考缸，待稳定后观察压力传感器的压力值 P_2，而参考缸的容积是已知的，为 V_2。假定待测的不规则容器的体积为 V_1，根据理想气体状态方程（PV=nRT）来进行计算，可以得到不规则密闭容器的容积计算公式为：$V_1=P_2 \cdot V_2/(P_1-P_2)$。

[0008] 由于上述技术方案的运用，本实用新型与现有技术相比具有的优点为本实用新型通过压力值的采集来计算容积的方法，不仅操作简单快捷，而且能够高精度地测量不规则

密闭容器容积。

附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型实施例一的结构示意图。

[0010] 其中 :1、供压系统 ;2、压力传感器 ;3、真空泵 ;4、参考缸 ;5、样品缸 ;6、第一气路管 ;7、第二气路管、8、第三气路管 ;9、四通接头 ;10、参考管路 ;11、第一电磁阀 ;12、第二电磁阀 ;13、第三电磁阀 ;14、吸附剂。

具体实施方式

[0011] 下面通过实施例,并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步具体的说明。

[0012] 实施例一 :结合图 1 所示,一种测量不规则密闭容器容积的装置,包括不规则密闭容器、供压系统 1、压力传感器 2、真空泵 3、参考缸 4,电磁阀,所述不规则密闭容器包括样品缸 5 和气路管,所述气路管包括第一气路管 6、第二气路管 7 及第三气路管 8,还包括一四通接头 9,所述四通接头 9 的一头通过第一气路管 6 与所述供压系统 1 相连通,所述四通接头 9 的一头通过所述第二气路管 7 与所述样品缸 5 相连通、所述四通接头 9 的一头通过所述第三气路管 8 与所述真空泵 3 相连通、所述四通接头 9 的一头与所述压力传感器 2 相连通,所述第三气路管 8 中间通过参考管路 10 与所述参考缸 4 相连通,所述参考缸 4 与所述样品缸 5 并联。所述电磁阀包括第一电磁阀 11、第二电磁阀 12、第三电磁阀 13,所述第一气路管 6 上设有第一电磁阀 11,所述参考管路 10 上设有第二电磁阀 12、所述第三气路管 8 与真空泵 3 相连通的一端管路上设有第三电磁阀 13。所述样品缸 5 中放置有少量吸附剂 14。

[0013] 由于参考缸 4 的的容积已知,首先打开第二电磁阀 12 和第三电磁阀 13,关闭第一电磁阀 11,打开真空泵 3 对整个测量装置管路抽真空直至真空度为 0,关闭第二电磁阀 12 和第三电磁阀 13,打开第一电磁阀 11,从供压系统 1 向样品缸 5 内充入一定压力的气体,关闭第一电磁阀 11,从压力传感器 2 上读取压力值 P_1,P_1 为样品缸 5 和第一气路管 6、第二气路管 7、第三气路管 8 的总压力,最后打开第二电磁阀 12,样品缸 5 中的气体流向参考缸 4,待稳定后观察压力传感器 2 的压力值 P_2,而参考缸 4 的容积是已知的,为 V_2。假定待测的不规则容器的体积为 V_1,根据理想气体状态方程(PV=nRT)来进行计算,可以得到不规则密闭容器的容积计算公式为 :$V_1=P_2 \cdot V_2/(P_1-P_2)$。

[0014] 通过计算公式能够快捷简便地计算出不规则密闭容器的容积,该装置不仅操作简单快捷,而且能够高精度地测量不规则密闭容器容积

[0015] 最后,应当指出,以上实施例仅是本实用新型较有代表性的例子。显然,本实用新型不限于上述实施例,还可以有许多变形。凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均应认为属于本实用新型的保护范围。

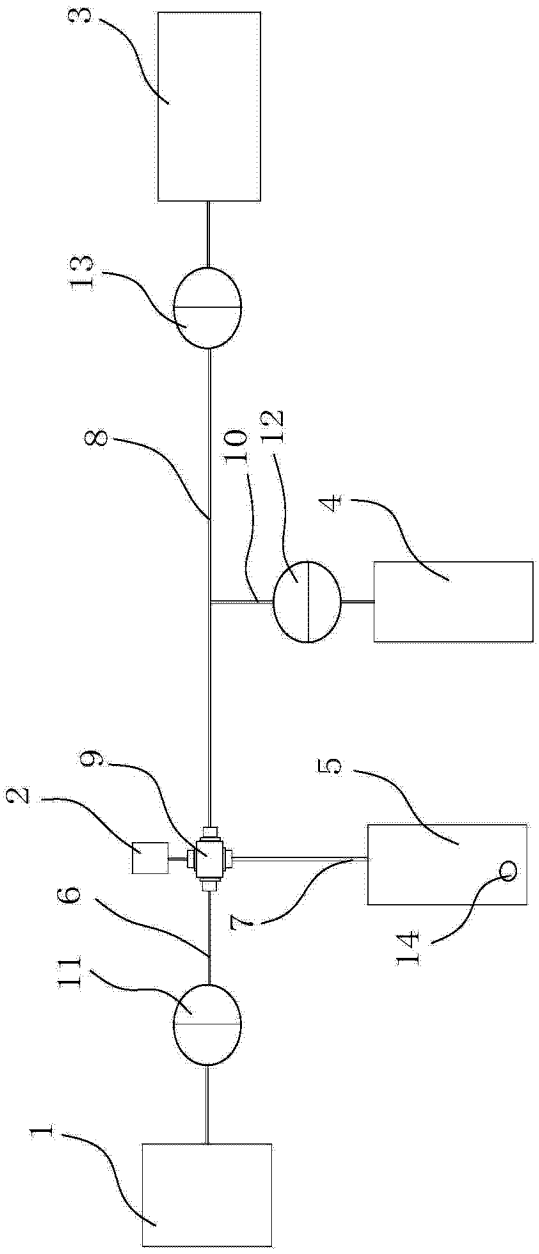


图 1