



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202650356 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201220339448. 2

(22) 申请日 2012. 07. 13

(73) 专利权人 郑州利生科教设备有限公司

地址 452370 河南省郑州市新密市南环路龙
潭大桥东侧

(72) 发明人 翁华先 高福欣 邓瑞杰

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通
合伙) 41104

代理人 时立新

(51) Int. Cl.

G09B 23/12(2006. 01)

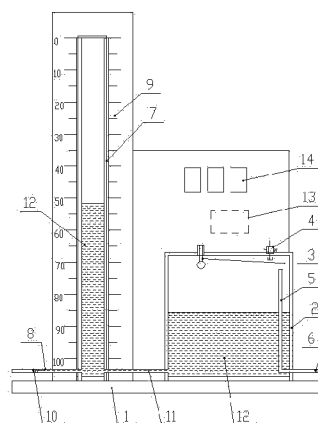
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

玻意耳定律演示器的压强数显型压强传递显示系统

(57) 摘要

玻意耳定律演示器的压强数显型压强传递显示系统,包括底座,底座上设有压强传递显示系统和气体体积测试系统,所述压强传递显示系统包括容器、压力传感器、微处理器、压强显示屏、安全阀和进气导管,压力传感器和安全阀设在容器顶部,压力传感器和压强显示屏分别通过数据线与微处理器连接,进气导管的内端管口位于容器内上部,进气导管上设有位于容器外部的进气阀,容器下部通过连接管与气体体积测试系统连通。本实用新型设计合理、结构简单,专用性强,实验误差小,并具有极强的可见度,充分提高了教学效果,实用性强,易于推广应用。



1. 玻意耳定律演示器的压强数显型压强传递显示系统,其特征在于:包括设在底座上由透明材料制成的容器、压力传感器、微处理器、压强显示屏、安全阀、连接管和进气导管,压力传感器和安全阀设在容器顶部并伸入到容器内部,压力传感器和压强显示屏分别通过数据线与微处理器连接,进气导管的内端管口位于容器内上部,进气导管上设有位于容器外部的进气阀,连接管一端与容器下部侧壁连接。

玻意耳定律演示器的压强数显型压强传递显示系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种教学仪器,特别是一种玻意耳定律演示器的压强数显型压强传递显示系统。

背景技术

[0002] 在新编普通高中课程标准实验教科书《物理》选修 3-3 册中,讲授“波意耳定律”时,需要进行探究演示实验。

[0003] 探究波意耳定律是高中物理教学内容,但是,建国以来一直没有专用仪器,教育部以前的配备教学仪器目录中,采用“气体定律演示器”来做实验。由于“气体定律演示器”专用性不强,实验误差较大,可见度不高,严重影响教学效果。2010 年教育部颁布新的普通高中理科教学仪器配备标准时,新增了波意耳定律演示器项目。该教学专用仪器目前国内尚无定型产品。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为了解决现有技术中的不足之处,提供一种实验精度高、可见度强、有助于提升教学效果的玻意耳定律演示器的压强数显型压强传递显示系统。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:玻意耳定律演示器的压强数显型压强传递显示系统,包括设在底座上由透明材料制成的容器、压力传感器、微处理器、压强显示屏、安全阀、连接管和进气导管,压力传感器和安全阀设在容器顶部并伸入到容器内部,压力传感器和压强显示屏分别通过数据线与微处理器连接,进气导管的内端管口位于容器内上部,进气导管上设有位于容器外部的进气阀,连接管一端与容器下部侧壁连接。

[0006] 采用上述技术方案,连接管的另一端与玻意耳定律演示器的气体体积测试系统连接,气体体积测试系统包括贮气柱、进排水管和刻度板,进排水管与贮气柱的下部连接,进排水管上设有进排水阀,刻度板设在贮气柱侧部,贮气柱下部通过一节连接管与容器下部连通。

[0007] 在课堂上演示时,先打开进排水阀,向贮气柱内并通过连接管向容器中充入一定量的水,然后关闭进排水阀,接着打开进气阀,通过进气导管向容器内充入压力气体,压力气体将容器内的水通过连接管压入到贮气柱中,压力传感器采集到容器内的压力信号,将压力信号传输给微处理器,微处理器将压力信号转换为数字信号在压强显示屏上显示出具体压强数值,压力越大,贮气柱上部的空气柱的体积越小。从而演示一定质量的某种气体,在温度不变的情况下,压强 P 与体积 V 成反比。用本实用新型做演示实验,任意取 10 组数据进行计算,平均误差小于 1.0%。当演示结束后,打开进排水阀,将水排出即可。安全阀起到避免压力过大损坏零部件的作用。

[0008] 本实用新型设计合理、结构简单,专用性强,实验误差小,并具有极强的可见度,充分提高了教学效果,实用性强,易于推广应用。

附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

具体实施方式

[0010] 如图 1 所示,本实用新型的玻意耳定律演示器的压强数显型压强传递显示系统,包括设在底座 1 上由透明材料制成的容器 2、压力传感器 3、微处理器 13、压强显示屏 14、安全阀 4、连接管 11 和进气导管 5,压力传感器 3 和安全阀 4 设在容器 2 顶部并伸入到容器 2 内部,压力传感器 3 和压强显示屏 14 分别通过数据线与微处理器 13 连接,进气导管 5 的内端管口位于容器 2 内上部,进气导管 5 上设有位于容器 2 外部的进气阀 6,连接管 11 一端与容器 2 下部侧壁连接。

[0011] 连接管 11 的另一端与玻意耳定律演示器的气体体积测试系统连接。

[0012] 气体体积测试系统包括贮气柱 7、进排水管 8 和刻度板 9,进排水管 8 与贮气柱 7 的下部连接,进排水管 8 上设有进排水阀 10,刻度板 9 设在贮气柱 7 侧部,贮气柱 7 下部通过连接管 11 容器 2 下部连通。

[0013] 贮气柱 7 用透明材料制造,有效高度不小于 400mm,壁厚不小于 3mm;可见度较高,气体体积变化测试精确。

[0014] 刻度板 9 紧贴在贮气柱 7 两侧,按气体体积变化分度 100 等分自上而下设置刻度,每 10 等分标有数值,读取方便,计算简便。

[0015] 压强传递采用液压传递方式,克服了现有的“气体定律演示器”的贮气柱较短,用活塞加压,摩擦生热影响气体温度变化,造成实验误差较大的缺陷。本实用新型的容器 2 由透明材料制造,用液体加压,压强传递过程清晰可见,控制平稳,取值精确。

[0016] 采用压力传感器 3 测试压力,通过微处理器 13 将压力传感器 3 采集的信号转换成数字信号,在压强显示屏 14 上显示出来,压力量程为 0—0.25Mpa,分度值 0.01Mpa,精度 4.0 级,示值误差应不大于 1 个分度值。

[0017] 进气阀 6、安全阀 4、进排水阀 10 均应采用金属制品,进气阀 6 和进排水阀 10 有方向标识,安全阀 4 控制容器 2 内的压力达到 0.20Mpa 时自动释压,保证实验安全。

[0018] 在课堂上演示时,先打开进排水阀 10,通过进排水管 8 向贮气柱 7 内并通过连接管 11 向容器 2 中充入一定量的水 12,然后关闭进排水阀 10,接着打开进气阀 6,通过进气导管 5 向容器 2 内充入压力气体,压力气体将容器 2 内的水 12 通过连接管 11 压入到贮气柱 7 中,贮气柱 7 内的水柱上升,空气柱体积减小,压力传感器 3 采集到容器 2 内的压力信号,将压力信号传输给微处理器 13,微处理器 13 将压力信号转换为数字信号在压强显示屏 14 上显示出具体压强数值,数值越大,贮气柱 7 上部的空气柱的体积越小。从而演示一定质量的某种气体,在温度不变的情况下,压强 P 与体积 V 成反比。当演示结束后,打开进排水阀 10,将水排出即可。

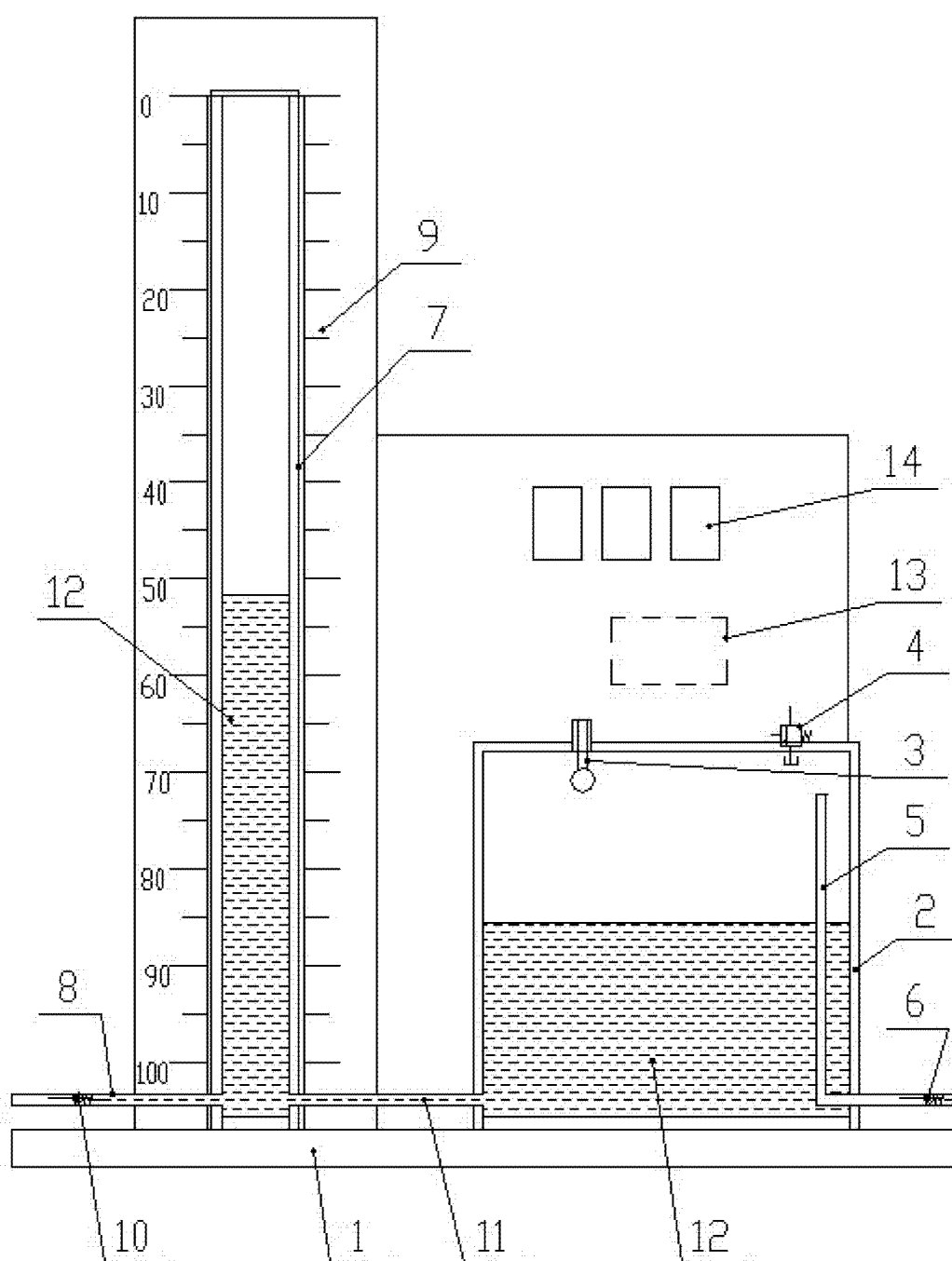


图 1