(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 204102395 U
(45)授权公告日 2015.01.14

(21)申请号 201420669669.5

(22)申请日 2014.11.11

(73)专利权人 陈守涛
地址 262500 山东省潍坊市青州市偶园街549号

(72)发明人 陈守涛

(51)Int.Cl.
G09B 23/12(2006.01)

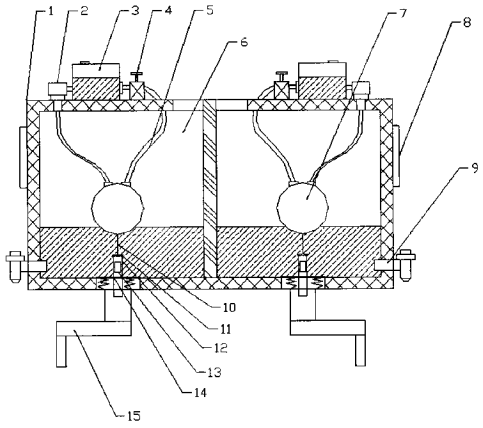
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种物理教学用浮力演示数显装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种物理教学用浮力演示数显装置，包括储液装置、抽吸泵、浮力球、测力装置和显示屏；在所述储液装置的中间设置一挡板使储液装置形成两个容积相同的储液箱，两个储液箱的顶部和底部一侧均设有进液口和排液口，每个储液箱内均设置有中空的塑胶浮力球，所述每个储液箱顶部各设置有一贮水箱，贮水箱与所述浮力球和所述抽吸泵通过连接管相互连接；所述的测力装置设置在贮水箱底部。本实用新型结构简单，操作方便，辅助教学的演示效果好，可以重复使用，有利于学生对浮力的物理现象的深刻理解和拓展学生的发散性思维。



CN 204102395 U

1. 一种物理教学用浮力演示数显装置，其特征在于，包括储液装置 (1)、抽吸泵 (4)、浮力球 (7)、测力装置和显示屏 (8)；在所述储液装置 (1) 的中间设置一挡板使储液装置 (1) 形成两个容积相同的储液箱 (6)，两个储液箱 (6) 的顶部和底部一侧均设有进液口和排液口 (9)，每个储液箱 (6) 内均设置有中空的塑胶浮力球 (7)，在浮力球 (7) 上均设置有注水口和出水口，所述每个储液箱 (6) 顶部各设置有一贮水箱 (3)，贮水箱 (3) 与所述浮力球 (7) 和所述抽吸泵 (4) 通过连接管 (5) 相互连接，在连接管 (5) 的管路上设置有截止阀 (2)；所述的测力装置设置在贮水箱 (3) 底部，测力装置包括拉线 (10)、摇动手柄 (15) 和拉力传感器 (13)；所述的摇动手柄 (15) 设置在储液箱 (6) 底部，摇动手柄 (15) 上设置有螺杆 (12)，储液箱 (6) 底部设置有与螺杆 (12) 配合的内螺纹孔，螺杆 (12) 贯穿储液箱 (6) 并从储液箱 (6) 底部伸出；在螺杆 (12) 的顶端设置有拉力传感器 (13)，所述拉线 (10) 的一端与浮力球 (7) 的底部连接，拉线 (10) 的另一端与拉力传感器 (13) 连接，拉力传感器 (13) 上设置有数模转化器，拉力传感器 (13) 的输出端与数模转化器的输入端连接；数模转化器的输出端与固定在储液箱 (6) 外壁上的显示屏 (8) 连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种物理教学用浮力演示数显装置，其特征在于，所述浮力球 (7) 与贮水箱 (3) 的连接方式是贮水箱 (3) 的出口端与所述浮力球 (7) 的注水口连接，浮力的出水口与所述抽吸泵 (4) 的进口端连接，所述抽吸泵 (4) 的出口端与所述贮水箱 (3) 的进口端连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种物理教学用浮力演示数显装置，其特征在于，在所述储液箱 (6) 与摇动手柄 (15) 的连接处设置有密封环 (14)。

4. 根据权利要求 1 所述的一种物理教学用浮力演示数显装置，其特征在于，在所述的螺杆 (12) 上设置有挡块螺母 (11)。

5. 根据权利要求 1 所述的一种物理教学用浮力演示数显装置，其特征在于，所述的储液装置 (1) 由透明的玻璃钢板制作。

一种物理教学用浮力演示数显装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种物理教学用具，具体为一种物理教学用浮力演示数显装置。

背景技术

[0002] 物理课程教学中，浮力现象是物理课程的重点内容，液体浮力产生的原因以及影响浮力的因素始终是教学的难点。浮力的大小只与物体所排开液体的体积及液体的密度有关，而与物体所在的深度无关，当液体密度不变时，物体排开液体的体积越大，浮力越大；当物体排开的液体体积不变时，液体密度越大，浮力越大；当液体密度和排开液体体积的乘积越大，浮力越大。教师在讲解的时候一般会通过物理浮力的实验来辅助教学，通常都是采用在水箱内设置可漂浮的物体，针对不同密度的液体情况下的浮力采用一个液体箱和物体进行多次实验，或者采用多个液体箱和物体进行实验，使得实验过程变得复杂，浪费时间，且影响实验效果，而且现有实验仪器无法将浮力产生过程和原因直观显示给学生，而且直接观察也表达不形象。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种物理教学用浮力演示数显装置，能够快速、直观的展示浮力现象的产生原因和影响因素，操作过程简单，观察方便，提高了物理教学的效果。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0005] 一种物理教学用浮力演示数显装置，包括储液装置、抽吸泵、浮力球、测力装置和显示屏；在所述储液装置的中间设置一挡板使储液装置形成两个容积相同的储液箱，两个储液箱的顶部和底部一侧均设有进液口和排液口，每个储液箱内均设置有中空的塑胶浮力球，在浮力球上均设置有注水口和出水口，所述每个储液箱顶部各设置有一贮水箱，贮水箱与所述浮力球和所述抽吸泵通过连接管相互连接，在连接管的管路上设置有截止阀；所述的测力装置设置在贮水箱底部，测力装置包括拉线、摇动手柄和拉力传感器；所述的摇动手柄设置在储液箱底部，摇动手柄上设置有螺杆，储液箱底部设置有与螺杆配合的内螺纹孔，螺杆贯穿储液箱并从储液箱底部伸出；在螺杆的顶端设置有拉力传感器，所述拉线的一端与浮力球的底部连接，拉线的另一端与拉力传感器连接，拉力传感器上设置有数模转化器，拉力传感器的输出端与数模转化器的输入端连接；数模转化器的输出端与固定在储液箱外壁上的显示屏连接。

[0006] 作为本实用新型的进一步技术方案，所述浮力球与贮水箱的连接方式是贮水箱的出口端与所述浮力球的注水口连接，浮力的出水口与所述抽吸泵的进口端连接，所述抽吸泵的出口端与所述贮水箱的进口端连接。

[0007] 作为本实用新型的进一步技术方案，在所述储液箱与摇动手柄的连接处设置有密封环。

[0008] 作为本实用新型的进一步技术方案，在所述的螺杆上设置有挡块螺母。

[0009] 作为本实用新型的进一步技术方案，所述的储液装置由透明的玻璃钢板制作。

[0010] 与现有技术相比，本实用新型时，将不同密度等容量的液体分别倒入左右储液箱，观察两储液箱中浮力球的变化，然后在每个贮水箱中加入等容量的水，先打开左截止阀将一定容量的水注入左浮力球中，然后打开右截止阀将等容量的水注入右浮力球中，观察两储液箱中浮力球的变化，也可观察不同重量的浮力球在储液装置中的变化，记录浮力球的悬停位置，然后打开抽吸泵，排空液浮力球中的水，通过摇动摇动手柄拉动浮力球固定在在水中上一步骤中浮力球的悬停位置处，就可以监测浮力小球在该位置位置的浮力值，并通过液晶显示器显示实时浮力值，再记录，完成一组实验；在使用过程中，也可以改变储液箱中的液体来做多组变量实验，提高实验效果，引导学生的发散性思维；综上所述，本实用新型结构简单，操作方便，辅助教学的演示效果好，可以重复使用，有利于学生对浮力的物理现象的深刻理解和拓展学生的发散性思维。

附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型一种物理教学用浮力演示数显装置的结构示意图。

[0012] 图中：1- 储液装置，2- 截止阀，3- 贮水箱，4- 抽吸泵，5- 连接管，6- 储液箱，7- 浮力球，8- 显示屏，9- 排液口，10- 拉线，11- 挡块螺母，12- 螺杆，13- 拉力传感器，14- 密封环，15- 摇动手柄。

具体实施方式

[0013] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0014] 请参阅图 1，一种物理教学用浮力演示数显装置，包括储液装置 1、抽吸泵 4、浮力球 7、测力装置和显示屏 8；在所述储液装置 1 的中间设置一挡板使储液装置 1 形成两个容积相同的储液箱 6，两个储液箱 6 的顶部和底部一侧均设有进液口和排液口 9，每个储液箱 6 内均设置有中空的塑胶浮力球 7，在浮力球 7 上均设置有注水口和出水口，所述每个储液箱 6 顶部各设置有一贮水箱 3，贮水箱 3 与所述浮力球 7 和所述抽吸泵 4 通过连接管 5 相互连接，在连接管 5 的管路上设置有截止阀 2，浮力球 7 与贮水箱 3 的连接方式是贮水箱 3 的出口端与所述浮力球 7 的注水口连接，浮力球 7 的出水口与所述抽吸泵 4 的进口端连接，所述抽吸泵 4 的出口端与所述贮水箱 3 的进口端连接；所述的测力装置设置在贮水箱 3 底部，测力装置包括拉线 10、摇动手柄 15 和拉力传感器 13；所述摇动手柄 15 设置在储液箱 6 底部，摇动手柄 15 上设置有螺杆 12，储液箱 6 底部设置有与螺杆 12 配合的内螺纹孔，螺杆 12 贯穿储液箱 6 并从储液箱 6 底部伸出，储液箱 6 与摇动手柄 15 的连接处设置有密封环 3，减少储液箱 6 的液体泄漏；在螺杆 12 的顶端设置有拉力传感器 13，拉线 10 的一端与浮力球 7 的底部连接，拉线 10 的另一端与拉力传感器 13 连接；拉力传感器 13 上设置有数模转化器，拉力传感器的输出端与数模转化器的输入端连接，数模转化器的输出端与固定在储液箱 6 外壁上的显示屏 8 连接，数模转化器和拉力传感器 13 通过一体化的设计，减少了硬件连接结构，在拉力传感器 13 上防水处理后使得拉力传感器 13 能够适应不同的检测环境。螺杆 12 上设置有挡块螺母 11，可以调整测试的浮力的区间值；为了能够更好的对实验进行观察，所述的储液装置由透明的玻璃钢板制作。

[0015] 使用本实用新型时，将不同密度等容量的液体分别倒入左右储液箱，观察两储液

箱中浮力球的变化，然后在每个贮水箱中加入等容量的水，先打开左截止阀将一定容量的水注入左浮力球中，然后打开右截止阀将等容量的水注入右浮力球中，观察两储液箱中浮力球的变化，也可观察不同重量的浮力球在储液装置中的变化，记录浮力球的悬停位置，然后打开抽吸泵，排空液浮力球中的水，通过摇动摇动手柄拉动浮力球固定在在水中上一步骤中浮力球的悬停位置处，就可以监测浮力小球在该位置位置的浮力值，并通过液晶显示器显示实时浮力值，再记录，完成一组实验；在使用过程中，也可以改变储液箱中的液体来做多组变量实验，提高实验效果，引导学生的发散性思维；综上所述，本实用新型结构简单，操作方便，辅助教学的演示效果好，可以重复使用，有利于学生对浮力的物理现象的深刻理解和拓展学生的发散性思维。

[0016] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明，但是本专利并不限于上述实施方式，在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本专利宗旨的前提下作出各种变化。

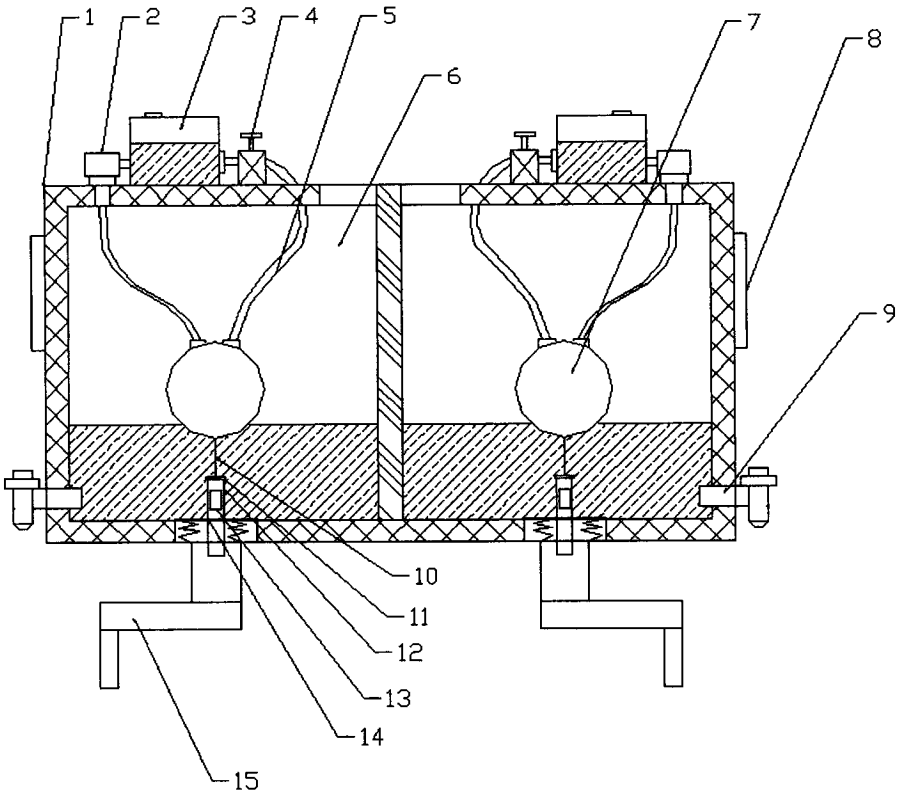


图 1