



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103617758 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201310637613. 1

CN 101231795 A, 2008. 07. 30,

(22) 申请日 2013. 12. 02

JP 特开 2009-69719 A, 2009. 04. 02,

(73) 专利权人 南宁市北湖路小学

审查员 赵云峰

地址 530001 广西壮族自治区南宁市北湖北路 49 号(北湖小区内)

(72) 发明人 欧静妍

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11369

代理人 刘冬梅 罗娟

(51) Int. Cl.

G09B 23/12(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203573536 U, 2014. 04. 30,

CN 2088720 U, 1991. 11. 13,

CN 2089194 U, 1991. 11. 20,

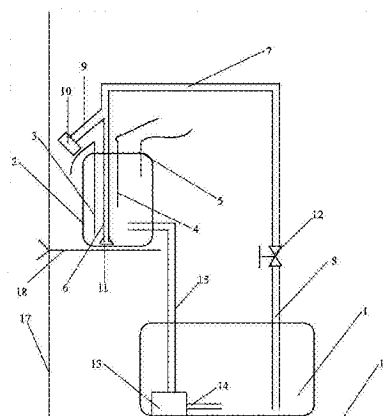
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种教学实验用自循环虹吸装置

(57) 摘要

本发明公开了一种教学实验用自循环虹吸装置,包括:排水箱;贮水箱,其内部设置有用于检测液面高度的第一组电极和第二组电极,第一组电极包括公共端电极和高液位电极,第二组电极包括公共端电极和低液位电极,贮水箱中的液面高度高于高液位电极的检测部时,贮水箱排水,贮水箱中的液面高度低于低液位电极的检测部时,贮水箱进水;排水管,其包括相互连通的第一管段, n 型管段和第二管段,所述第一管段的一端连接一吸液头并置于贮水箱底部,第一管段设有一支管,支管上设有真空泵,第二管段的下端延伸至排水箱中且其上设置有排水阀;水泵,其吸水管与排水箱连通,其出水管与贮水箱连通。本发明自动进排水,易于观察,更好的演示了虹吸现象。



1. 一种教学实验用自循环虹吸装置,其特征在于,包括:

排水箱;

贮水箱,其内部设置有用于检测液面高度的第一组电极和第二组电极,所述第一组电极包括公共端电极和高液位电极,所述第二组电极包括所述公共端电极和低液位电极,所述贮水箱中的液面高度高于所述高液位电极的检测部时,所述贮水箱排水,所述贮水箱中的液面高度低于所述低液位电极的检测部时,所述贮水箱进水;

排水管,其包括相互连通的第一管段, n 型管段和第二管段,所述第一管段的一端连接一吸液头并置于所述贮水箱底部,所述第一管段设有一斜向下开口的支管,所述支管上设有真空泵,所述第二管段的下端延伸至所述排水箱中且其上设置有排水阀;

水泵,其吸水管与所述排水箱连通,其出水管与所述贮水箱连通。

2. 如权利要求 1 所述的教学实验用自循环虹吸装置,其特征在于,还包括:

铁架平台,其包括底座,支柱和旋接在所述支柱上的小台面,所述支柱的表面设置有螺纹,所述底座具有固定器皿装置,所述贮水箱设置于所述小台面上。

3. 如权利要求 1 所述的教学实验用自循环虹吸装置,其特征在于,所述高液位电极与高液位控制装置连接,所述高液位控制装置还连接所述排水阀;所述低液位电极与低液位控制装置连接,所述低液位控制装置还连接所述水泵和语音单元。

4. 如权利要求 1 所述的教学实验用自循环虹吸装置,其特征在于,所述吸液头为空心的锥形体,所述第一管段的一端穿过所述锥形体的顶点处深入吸液头内部,所述吸液头的底端设置有一圆盖,在圆盖上开设有若干通孔用于吸液。

5. 如权利要求 1 所述的教学实验用自循环虹吸装置,其特征在于,所述公共端电极,所述高液位电极和所述低液位电极外面均套有绝缘套管使之不能相互导通。

6. 如权利要求 1 所述的教学实验用自循环虹吸装置,其特征在于,所述低液位电极的检测部设置在高于虹吸结束时所述贮水箱和所述排水箱中液面的高度的位置,所述高液位电极的检测部设置在所述贮水箱内部近开口处。

7. 如权利要求 1 所述的教学实验用自循环虹吸装置,其特征在于,所述贮水箱和所述排水箱均为透明箱体,便于观察。

一种教学实验用自循环虹吸装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种教学实验用自循环虹吸装置。

背景技术

[0002] 虹吸现象是液态分子间引力与位能差所造成的,虹吸现象是液态分子间引力与位能差造成的。即利用水柱压力差,使水上升再流到低处。由于管口水面承受不同的大气压力,水会由压力大的一边流向压力小的一边,直到两边的大气压力相等,容器内的水面变成相等高度,水就会停止流动。

[0003] 中小学的教学实验中经常会做虹吸现象的演示实验,传统上一般是需要老师或学生将软管的一端放入盛水的容器内,另一端伸出容器外部向下,然后用洗耳球等抽气装置抽取管中气体直至管中的水位低于容器内的水面后,松开软管,容器中的水自动从管中流出,但是这种演示方式导致学生误以为水是由于洗耳球等抽气装置的吸力而流过来的现象,不能完全演示虹吸现象,而且操作不方便。

发明内容

[0004] 本发明设计开发了一种教学装置用自循环虹吸装置。传统上抽真空装置设置在排水口一侧,为了防止学生误以为水是由抽气体的力吸进排水管的现象,因此本发明将真空泵斜向下设置在排水管的靠近吸液口的一侧,这样在教学上演示时为向下抽空气而水沿着排水管向上流,使学生明确地认识到虹吸现象不需要额外提供动力;本发明中设置有液位电极,可以检测水箱中液体的高度,并能实现水的自循环。

[0005] 本发明提供的技术方案为:

[0006] 一种教学实验用自循环虹吸装置,包括:

[0007] 排水箱;

[0008] 贮水箱,其内部设置有用于检测液面高度的第一组电极和第二组电极,所述第一组电极包括公共端电极和高液位电极,所述第二组电极包括所述公共端电极和低液位电极,所述贮水箱中的液面高度高于所述高液位电极的检测部时,所述贮水箱排水,所述贮水箱中的液面高度低于所述低液位电极的检测部时,所述贮水箱进水;

[0009] 排水管,其包括相互连通的第一管段, n 型管段和第二管段,所述第一管段的一端连接一吸液头并置于所述贮水箱底部,所述第一管段设有一斜向下开口的支管,所述支管上设有真空泵,所述第二管段的下端延伸至所述排水箱中且其上设置有排水阀;

[0010] 水泵,其吸水管与所述排水箱连通,其出水管与所述贮水箱连通。

[0011] 优选的是,所述的教学实验用自循环虹吸装置中,还包括:

[0012] 铁架平台,其包括底座,支柱和旋接在所述支柱上的小台面,所述支柱的表面设置有螺纹,所述底座具有固定器皿装置,所述贮水箱设置于所述小台面上。

[0013] 优选的是,所述的教学实验用自循环虹吸装置中,所述高液位电极与高液位控制装置连接,所述高液位控制装置还连接所述排水阀;所述低液位电极与低液位控制装置连

接,所述低液位控制装置还连接所述水泵和语音单元。

[0014] 优选的是,所述的教学实验用自循环虹吸装置中,所述吸液头为空心的锥形体,所述第一管段的一端穿过所述锥形体的顶点处深入吸液头内部,所述吸液头的底端设置有一圆盖,在圆盖上开设有若干通孔用于吸液。

[0015] 优选的是,所述的教学实验用自循环虹吸装置中,所述公共端电极,所述高液位电极和所述低液位电极外面均套有绝缘套管使之不能相互导通。

[0016] 优选的是,所述的教学实验用自循环虹吸装置中,所述低液位电极的检测部设置在略高于虹吸结束时所述贮水箱和所述排水箱中液面的高度的位置,所述高液位电极的检测部设置在所述贮水箱内部近开口处。

[0017] 优选的是,所述的教学实验用自循环虹吸装置中,所述贮水箱和所述排水箱均为透明箱体,便于观察。

[0018] 本发明的有益效果:

[0019] 本发明中设置有液位电极,可以检测水箱中液体的高度,并能实现水的自循环,同时设置有语音系统提示每次虹吸结束,时间上有一延迟,更容易理解虹吸现象;

[0020] 本发明中设置有铁架平台,可用于方便地放置贮水箱和排水箱,完成虹吸实验;

[0021] 本发明中真空泵设置在将真空泵设置在排水管的靠近吸液口的一侧,避免学生认为液体是被吸进水管的,演示效果更好。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明所述的教学实验用自循环虹吸装置的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0024] 如图 1 所示,本发明提供一种教学实验用自循环虹吸装置,包括:排水箱 1;贮水箱 2,其内部设置有公共端电极 3,低液位电极 4 和高液位电极 5,所述公共端电极 3,所述高液位电极 5 和所述低液位电极 4 外面均套有绝缘套管使之不能相互导通。公共端电极 3 与低液位电极 4 组成一对电极检测低液位液面,公共端电极 3 和高液位电极 5 组成一对电极检测高液位变化。所述高液位电极 5 的检测部设置在贮水箱 2 内部的近开口处,所述低液位电极 4 的检测部设置在略高于虹吸结束时所述贮水箱 2 和所述排水箱 1 中液面的高度的位置。排水箱 1 和贮水箱 2 为透明箱体,便于观察实验结果。

[0025] 排水管,其包括相互连通的第一管段 6, n 型管段 7 和第二管段 8,所述第一管段 6 的一端连接一吸液头 11 并置于所述贮水箱 2 底部,所述第一管段 6 设有一斜向下开口的支管 9,所述支管上 9 设有真空泵 10,真空泵 10 可用于抽取排水管中的空气,所述第二管段 8 的下端延伸至排水箱 1 中且其上设置有排水阀 12。

[0026] 水泵 13,其吸水管 14 与所述排水箱 1 连通,其出水管 15 与所述贮水箱 2 连通。

[0027] 所述的教学实验用自循环虹吸装置中,还包括:

[0028] 铁架平台,其包括底座 16,支柱 17 和旋接在所述支柱上的小台面 18,所述支柱 17 的表面设置有螺纹,所述底座 16 具有固定器皿装置,所述贮水箱 2 设置于所述小台面 18

上,所述排水箱 1 可放在所述底座 16 上。

[0029] 所述的教学实验用自循环虹吸装置中,所述高液位电极 5 与高液位控制装置连接,所述高液位控制装置还连接所述排水阀 12 ;所述低液位电极 4 与低液位控制装置连接,所述低液位控制装置还连接所述水泵 13 和语音单元。

[0030] 所述的教学实验用自循环虹吸装置中,所述吸液头 11 为空心的锥形体,所述第一管段 6 的一端穿过所述锥形体的顶点处深入吸液头内部,所述吸液头的底端设置有一圆盖,在圆盖上开设有若干通孔用于吸液。

[0031] 演示时,打开真空泵 10 抽取掉排水管中的空气,这时可将排水箱 1 和贮水箱 2 均放在铁架平台的小台面 18 上,由于没有两个箱体之间没有液位差,不会发生虹吸现象,将排水箱 1 缓缓降低高度放在底座 16 上,如果贮水箱 2 中的水面高度高于高液位电极 5 的检测部,高液位电极 5 的检测部将信号传至高液位控制装置,高液位控制装置启动排水阀 12 打开,这时水沿着排水管流入排水箱 1 中,发生虹吸 ;当排水箱 1 中的液面高度和贮水箱 2 中的液面高度相等时,虹吸停止。这时低液位电极 4 的检测部检测到液面高度低于预设高度时,低液位电极 4 向低液位控制装置发送信号,低液位控制装置开启语音单元,语音单元会播放“虹吸结束,再次进水”的提示,然后启动水泵 13 从排水箱 1 中吸水泵进贮水箱 2 中,当贮水箱 2 中的液面高度高于高液位电极 5 时,再次发生虹吸现象。

[0032] 本发明的虹吸装置真空泵 10 设置为形式上的朝下抽取空气,抽取完空气后水流会沿着排水管向上发生虹吸现象,不会导致学生的误解 ;同时设置有语音单元提示虹吸终止,有一个时间上的延续,也可以使学生更好的理解虹吸现象。

[0033] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

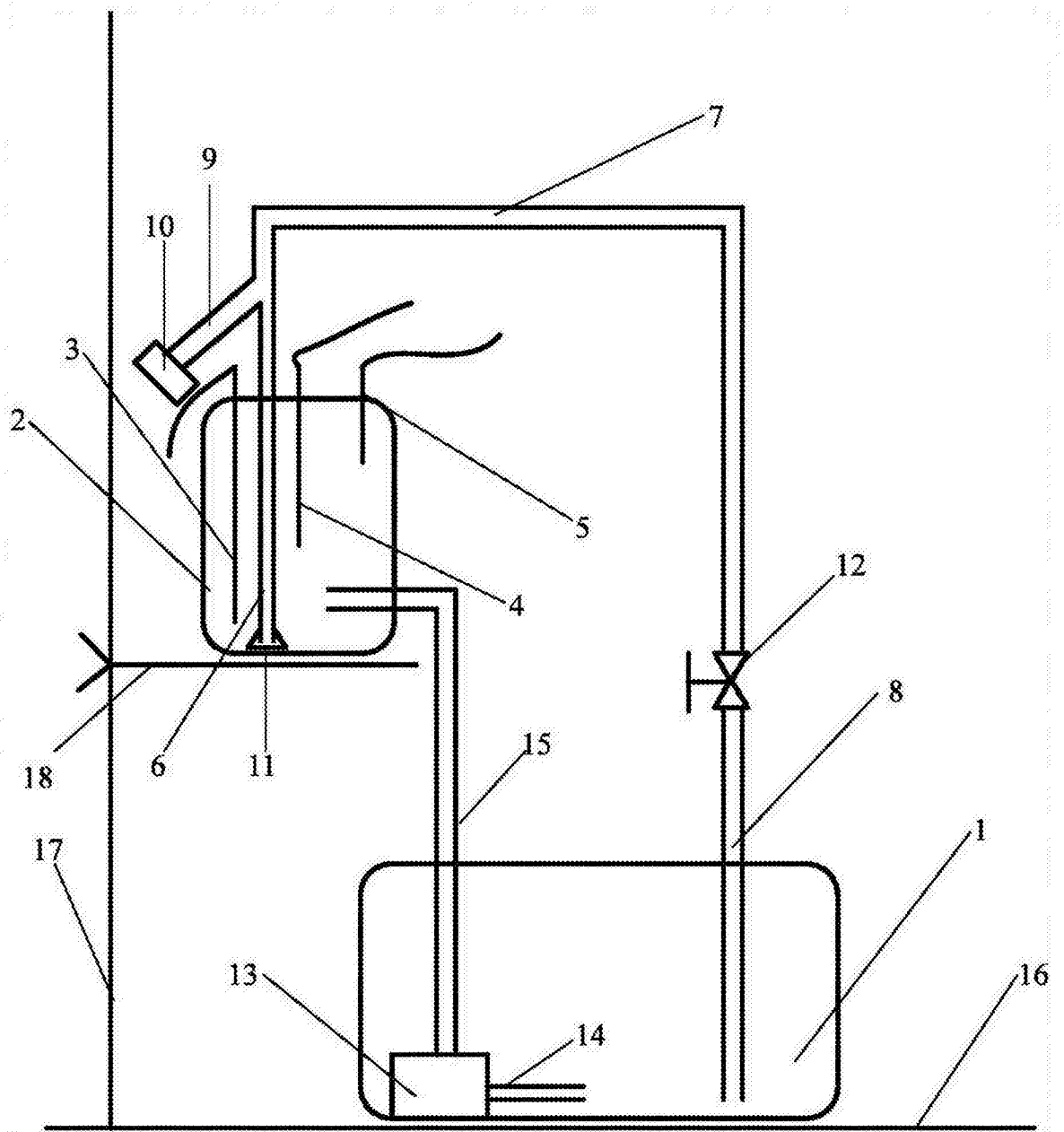


图 1