



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202869860 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201220616759. 9

G01D 21/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 11. 20

(73) 专利权人 北京大学

地址 100871 北京市海淀区颐和园路 5 号

(72) 发明人 何伟 王卿梅 杨晨 刘文秀

徐福留 蒋玉娇 欧阳慧灵

何玘霜

(74) 专利代理机构 北京万象新悦知识产权代理

事务所 (普通合伙) 11360

代理人 张肖琪

(51) Int. Cl.

G01N 1/14 (2006. 01)

G01N 33/18 (2006. 01)

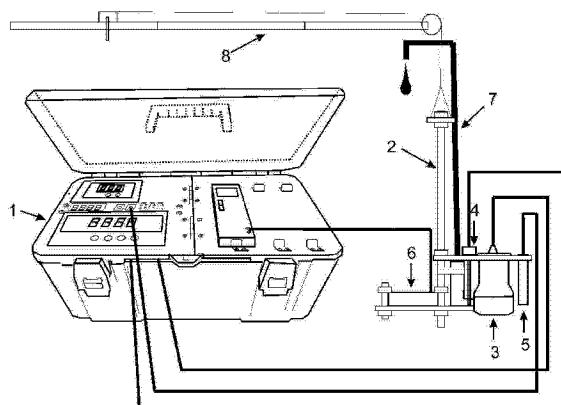
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种野外便携式水体定深环境指标测定及水样采集装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种野外便携式水体定深环境指标测定及水样采集装置。本实用新型的装置包括：操控箱、组合支架、潜水泵、测试水质参数探头、水管、撑杆及样品瓶；其中，潜水泵及测试水质参数探头分别通过电路连接至操控箱；潜水泵及测试水质参数探头安装在组合支架上组成一个整体，并通过撑杆吊入水中；潜水泵通过水管将水样抽入样品瓶中。本实用新型采用主动式定深采样方式，定深更为准确，可以连续在不同深度进行采样，更适合科学研究使用；动力源采用潜水泵，成本低廉，对底部含泥沙较多的沉积物上覆水进行采集，极少发生堵管现象；采用组合支架用于固定潜水泵和测试水质参数探头，在高效采集水样的同时也能就水质参数进行测定。



1. 一种环境指标测定及水样采集装置,其特征在于,所述装置包括:操控箱(1)、组合支架(2)、潜水泵(3)、测试水质参数探头、水管(7)、撑杆(8)及样品瓶;其中,所述潜水泵(3)和测试水质参数探头分别通过电路连接至操控箱(1);所述潜水泵(3)和测试水质参数探头安装在组合支架(2)上组成一个整体,并通过所述撑杆(8)吊入水中;所述潜水泵(3)通过所述水管(7)将水样抽入所述样品瓶中。

2. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述组合支架(2)包括支柱和横梁,所述潜水泵(3)和测试水质参数探头通过横梁安装在支柱上,满足杠杆平衡条件。

3. 如权利要求1所述的采集装置,其特征在于,所述测试水质参数探头包括:温度探头(4)、深度探头(5)、光通量探头(6)、电导率探头、溶解氧探头和酸碱度pH探头中的一种或多种的组合。

4. 如权利要求1所述的装置,其特征在于,所述操控箱(1)包括:控制面板;在所述控制面板上设置有电池、仪表和开关。

5. 如权利要求4所述的装置,其特征在于,所述操控箱(1)的箱体分为两部分:控制部分和装载部分;所述控制部分为控制面板;所述装载部分在不工作时放置所述潜水泵(3)、水管(7)、组合支架(2)和测试水质参数探头。

6. 如权利要求4所述的装置,其特征在于,所述仪表包括电压仪表和测试水质参数仪表,所述测试水质参数仪表为温度仪表(41)、深度仪表(51)、光度仪表(61)、电导率仪表、溶解氧仪表和pH仪表中的一种或多种的组合;所述开关包括潜水泵开关(32)、测试水质参数仪表开关和电源转换开关,所述测试水质参数仪表开关为温度仪表开关(42)、深度仪表开关(52)、电导率仪表开关、溶解氧仪表开关、pH仪表开关中的一种或多种的组合。

7. 如权利要求2所述的装置,其特征在于,安装探头采用螺杆及螺母将探头安装在横梁上,或者安装顶丝将探头固定在横梁上,或者直接采用孔将探头固定在横梁上。

一种野外便携式水体定深环境指标测定及水样采集装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水环境监测技术,具体涉及一种野外便携式水体定深环境指标测定及水样采集装置。

背景技术

[0002] 水体采样是水环境监测的基础。目前,野外水体定深采样技术按照动力来源主要分为被动式和主动式。

[0003] 1)被动式定深采水器:该类型采水器由于成本较为低廉,操作方便,被广泛应用于水环境监测采样中,现市面上有诸多产品。被动式采水器的深度测定往往采用的深度杆或绳,在风浪较大的恶劣条件下采样,采样绳或杆都无法保证其在水体中的垂直状态,测量深度不准确,属于不精确深度采样装置。而且,下放采样器时需要小心缓放,否则其他水层的水会留在采样器中,影响到定深采样,这些被动采样器均只负责采集水样,部分可以测定水温,未对水质基本参数进行测定。

[0004] 2)主动式定深采水装置:由于涉及到动力装置及水质参数探头,该类型采水器的成本一般较高。国内很少有用此类型采水器,此类装置采用的动力源一般为蠕动泵。专利号 CN201020213519.5,名称为“一种水质采样器”的专利中,水质采样装置中使用了蠕动泵作为动力源。蠕动泵的好处在于方便调节流速,高效采集水样,但也有自身的不足:蠕动泵价格昂贵,针对不同采样量,需要更换泵头,对蠕动管要求较高,一般材质的硅胶管会对采样效率产生影响,蠕动泵由于是依靠挤压蠕动管造成局部负压来抽提液体,自然水体中沙粒含量较高时,会对蠕动管造成一定的损伤。

实用新型内容

[0005] 针对以上现有技术中存在的问题,本实用新型提供一种野外便携式水体定深环境指标测定及水样采集装置,能够快速测定水体一定深度的光照和温度等环境参数,用以研究光照、温度、深度对水体污染物垂直分布的影响。

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种野外便携式水体定深环境指标测定及水样采集装置。

[0007] 本实用新型的环境指标测定及水样采集装置包括:操控箱、组合支架、潜水泵、测试水质参数探头、水管、撑杆及样品瓶;其中,潜水泵和测试水质参数探头分别通过电路连接至操控箱;潜水泵和测试水质参数探头安装在组合支架上组成一个整体,并通过撑杆吊入水中;潜水泵通过水管将水样抽入样品瓶中。

[0008] 本实用新型的动力源采用潜水泵,潜水泵成本较蠕动泵低廉,而特殊情况下,对底部含泥沙较多的沉积物上覆水进行采集,潜水泵极少发生堵管现象,而蠕动泵需要采用大孔径蠕动管才能避免这一问题,这往往使其动力源成本较潜水泵高出 10 倍以上。

[0009] 组合支架包括支柱和横梁,潜水泵和测试水质参数探头通过横梁安装在支柱上,满足杠杆平衡条件。测试水质参数探头包括:温度探头、深度探头、光通量探头、电导率探

头、溶解氧探头和酸碱度 pH 探头中的一种或多种的组合。采用组合支架安装潜水泵、光通量探头、深度探头、温度探头等测试水质参数探头,使高效采集水样的同时也能就水质参数进行测定,避免了水样在脱离水体后一些水质指标发生较大变化。

[0010] 本实用新型通过操控箱实现可控性动力操作,操控箱包括:控制面板;在控制面板上设置有电池、仪表和开关。根据具体需要,仪表包括电压仪表和测试水质参数仪表,测试水质参数仪表为温度仪表、深度仪表、光度仪表、电导率仪表、溶解氧仪表和 pH 仪表中的一种或多种的组合;开关包括潜水泵开关、测试水质参数仪表开关和电源转换开关,测试水质参数仪表开关为温度仪表开关、深度仪表开关、电导率仪表开关、溶解氧仪表开关、pH 仪表开关中的一种或多种的组合。进一步,操控箱的箱体分为两部分:控制部分和装载部分;控制部分为控制面板;装载部分在不工作时放置潜水泵、水管、组合支架和测试水质参数探头等。

[0011] 本实用新型制造及运行成本低廉,在高效快速采集指定深度水样的同时,对水质参数也能进行测定,避免水样在脱离水体后一些水质指标发生较大变化。

[0012] 本实用新型的优点:

[0013] 本实用新型采用主动式定深采样方式,与被动方式相比,主动式采样装置由于定深更为准确,可以连续在不同深度进行采样,无需在采集一定量的水样后收回装置更换采样器,更适合科学研究使用;动力源采用潜水泵,成本较蠕动泵低廉,而特殊情况下,对底部含泥沙较多的沉积物上覆水进行采集,潜水泵极少发生堵管现象;采用组合支架用于固定潜水泵、光通量探头、深度探头、温度探头等测试水质参数探头,在高效采集水样的同时也能就水质参数进行测定。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型的野外便携式水体定深环境指标测定及水样采集装置的一个实施例的结构示意图;

[0015] 图 2 为本实用新型的野外便携式水体定深环境指标测定及水样采集装置的一个实施例的电路连接的示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图,通过实施例进一步阐述本实用新型。

[0017] 如图 1 所示,在本实施例中,本实用新型的环境指标测定及水样采集装置包括:操控箱 1、组合支架 2、潜水泵 3、温度探头 4、深度探头 5、光通量探头 6、水管 7、撑杆 8 及样品瓶;其中,潜水泵 3、温度探头 4、深度探头 5 和光通量探头 6 分别通过电路连接至操控箱 1;潜水泵 3、温度探头 4、深度探头 5 和光通量探头 6 安装在组合支架上组成一个整体,并通过撑杆 8 吊入水中;潜水泵 3 通过水管 7 将水样抽入样品瓶中。

[0018] 操控箱 1 的箱体分为左右两部分:左边为控制部分,以及右边为装载部分;控制部分包括控制面板、电池、仪表、开关和连接电路;装载部分在不工作时放置潜水泵 3、温度探头 4、深度探头 5、光通量探头 6、水管 7 和撑杆 8。

[0019] 组合支架包括支柱和横梁,潜水泵 3、温度探头 4、深度探头 5、光通量探头 6 通过横梁安装在支柱上,满足杠杆平衡条件。安装探头可以采用螺杆及螺母将探头安装在横梁

上,也可以根据实际情况安装顶丝将探头固定在横梁上,或者直接采用孔将探头固定在横梁上。

[0020] 利用快艇等水面船只野外环境(湖泊、河流等浅水淡水水体)中,利用组合支架将潜水泵、温度探头、深度探头和光通量探头等测试水质参数探头组合成一个整体,水管和电路用胶带绑定。通过撑杆将安装有潜水泵及测试水质参数探头的组合支架吊入水中,开启操控箱上的温度仪表、深度仪表、光度仪表等设备,在设定深度处,放置一定时间后,即可获得相关水质参数,而后开启潜水泵开关,先排放一些可能是其他水层的水后方可将水样接到样品瓶中,接完水后即可关闭潜水泵,然后将组合支架吊至其他深度。本实用新型的装置可拓展性较大,操控箱的右侧面板可放置多个其他测试水质参数仪表,支架也可以通过添加横梁增加其他类型测试水质参数探头,如电导率探头、溶解氧探头和 pH 探头等。

[0021] 如图 2 所示,本实施例中,潜水泵 3、温度探头 4、深度探头 5 和光通量探头 6 分别与在操控箱 1 中的控制部分的各自的仪表、开关相连。潜水泵 3 与潜水泵开关 32 及电池 10 相连;温度探头 4 与温度仪表 41、温度仪表开关 42 及电池 10 相连;深度探头 5 与深度仪表 51、深度仪表开关 52 及深度探头插孔 53 相连;光通量探头 6 与光度仪表 61 相连;电池 10 分别与电压仪表 11 和变压器 12、温度仪表 41 及深度仪表 51 相连,在充电时,电池 10 与插孔 14、充电器 13 及电源转换开关 15 相连。插上深度探头 5 连接线于深度探头插孔 53,开启深度仪表开关 52,电压仪表 11 和深度仪表 51 同时显示,其中,电压仪表 11 需要 5V 电压供电,因此采用了变压器 12 将 12V 电压变为 5V 后电压仪表 11 才能正常工作。开启温度仪表开关 42,将安装有潜水泵和测试水质参数探头的组合支架 2 放置于预定深度,读取完读数后开启潜水泵开关 32。实验完成后,关闭潜水泵开关 32、温度仪表开关 42 和深度仪表开关 52,可以停止装置运行。在实验室内使用或者充电时,需要通过充电器 13,接上充电器 13 于充电插孔 14,开启电源转换开关 15,即可充电和使用交流电操控仪器。

[0022] 最后需要注意的是,公布实施方式的目的旨在帮助进一步理解本实用新型,但是本领域的技术人员可以理解:在不脱离本实用新型及所附的权利要求的精神和范围内,各种替换和修改都是可能的。因此,本实用新型不应局限于实施例所公开的内容,本实用新型要求保护的范围以权利要求书界定的范围为准。

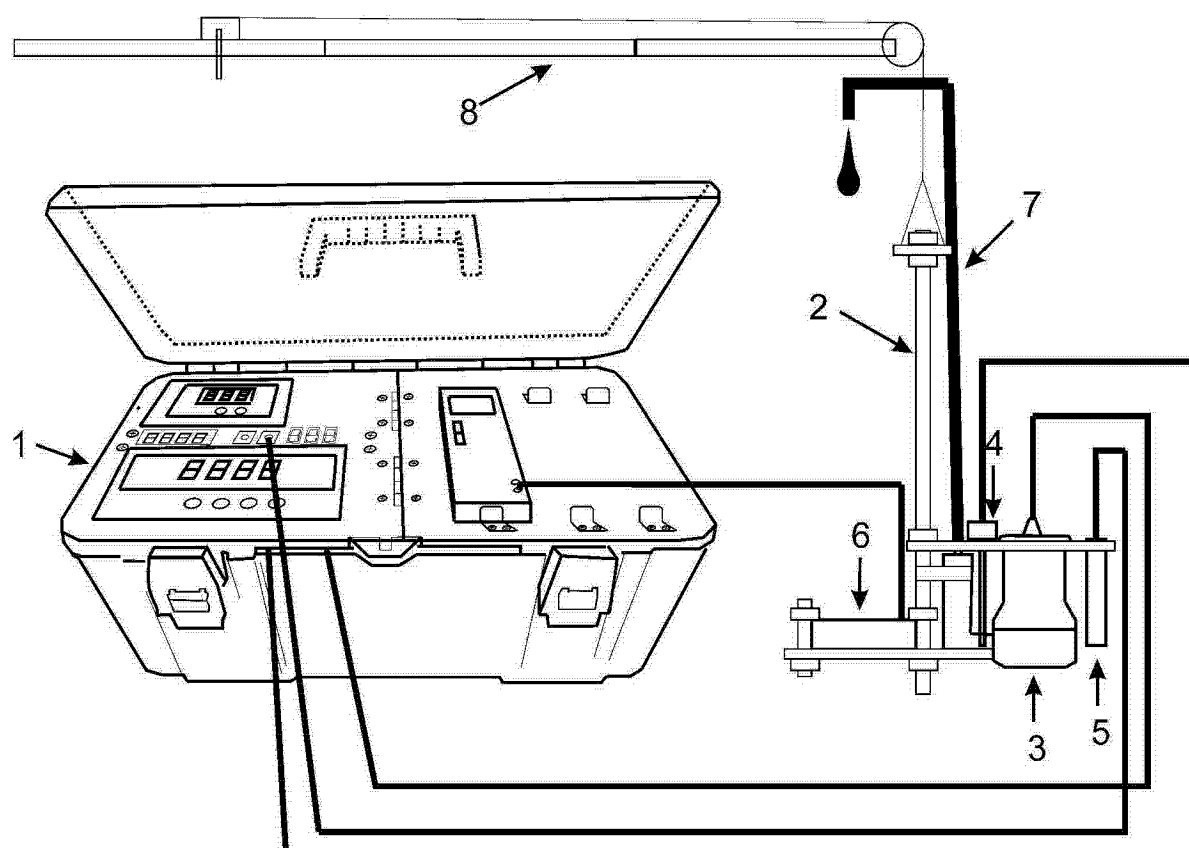


图 1

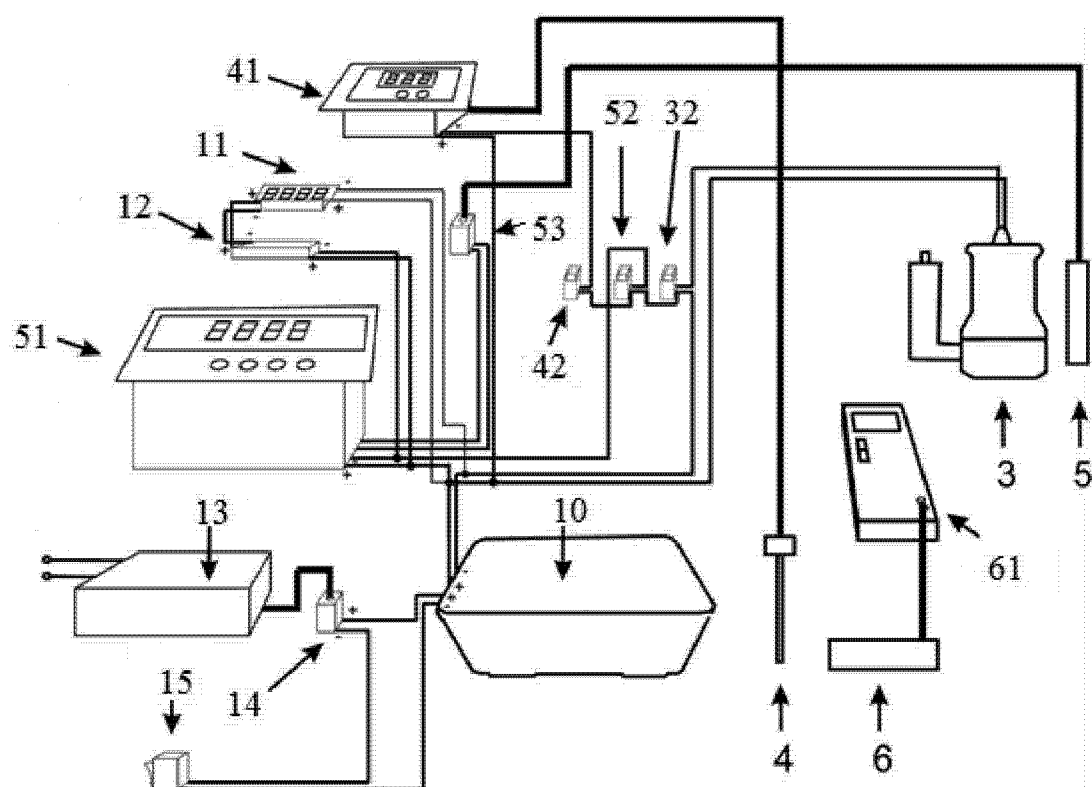


图 2