



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106053395 A

(43)申请公布日 2016. 10. 26

(21)申请号 201610377989.7

(22)申请日 2016.05.31

(71)申请人 北京建筑大学

地址 100044 北京市西城区展览馆路1号

(72)发明人 张君枝 马文林 邱丽佳 杨梦洁
孙楠

(74)专利代理机构 北京恩赫律师事务所 11469
代理人 赵文成

(51)Int.Cl.

G01N 21/59(2006.01)

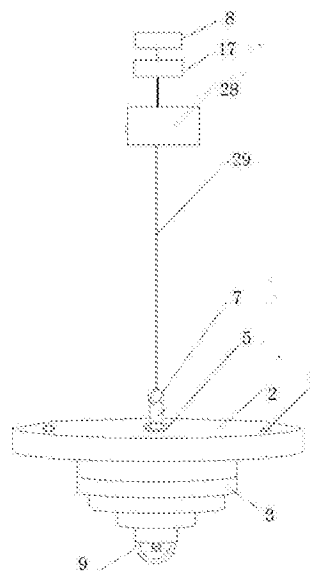
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

水体透明度测量装置及其测量方法

(57)摘要

一种水体透明度测量装置及其测量方法,水体透明度测量装置包括透明度盘(2)、经由卷扬机(17)收卷和放卷的带有刻度的连接线(29)、拍摄设备(28)和处理器(8),设有中心通孔的透明度盘(2)在下表面经由贯穿该中心通孔的连接杆(7)可拆卸地设有配重(3),所述透明度盘(2)在上表面设有光敏传感器(5)以及多个减压孔(6),所述光敏传感器(5)测量水体光强且发送光强数据到处理器(8),拍摄设备(28)垂直拍摄所述透明度盘(2)且将拍摄图像发送到处理器(8),当所述光强数据小于预定阈值和/或拍摄图像中无法识别所述透明度盘(2)时,处理器(8)控制卷扬机(17)停止放卷并确定刻度值。



1. 一种水体透明度测量装置,其包括透明度盘(2)、经由卷扬机(17)收卷和放卷的带有刻度的连接线(29)、拍摄设备(28)和处理器(8),其特征在于:设有中心通孔的透明度盘(2)在下表面经由贯穿该中心通孔的连接杆(7)可拆卸地设有配重(3),所述连接杆(7)的最底端设有圆环(9),所述透明度盘(2)在上表面设有光敏传感器(5)以及多个减压孔(6),所述光敏传感器(5)测量水体光强且发送光强数据到处理器(8),连接线(29)的一端连接所述连接杆(7),连接线(29)的另一端连接卷扬机(17),拍摄设备(28)垂直拍摄所述透明度盘(2)且将拍摄图像发送到处理器(8),当所述光强数据小于预定阈值和/或拍摄图像中无法识别所述透明度盘(2)时,处理器(8)控制卷扬机(17)停止放卷并确定刻度值。

2. 如权利要求1所述的水体透明度测量装置,其特征在于:包括支座部分(1)和连接部分(4),其中,所述支座部分(1)包括容纳箱(10)和四个可调节支座(11),所述可调节支座(11)螺旋连接在容纳箱(10)底部的四个角上以保持所述容纳箱(10)水平和稳定,所述容纳箱(10)的顶部表面设螺旋连接孔(12),所述容纳箱(10)的一个侧面(13)可开启以容纳拆卸后的连接部分(4);所述连接部分(4)由支架(14)、多个螺旋硬管(15)、滑轮(16)和卷扬机(17)组成,其中,所述支架(14)由横杆(18)、竖杆(19)、弧形连接件(20)和弹性元件(21)组成,所述竖杆(19)底部设有螺纹且可与所述螺旋连接孔(12)螺纹配合,所述横杆(18)和竖杆(19)可枢转连接,带角度刻度的所述弧形连接件(20)根据设定角度固定横杆(18)和竖杆(19),弹性元件(21)连接横杆(18)的近端和竖杆(19)中部的通孔(22),所述横杆(18)设有固定螺旋硬管(15)的套筒(23),多个所述螺旋硬管(15)带有刻度且可相互螺旋连接成设定长度的螺旋硬管杆,可拆卸固定在所述第一螺旋硬管(24)的卷扬机(17)可收卷和放卷带刻度的连接线(29),所述连接线(29)通过设在最远端的螺旋硬管上的滑轮(16)支撑而垂直连接透明度盘(5),所述拍摄设备(28)设有滑轮(16)下方。

3. 如权利要求1所述的水体透明度测量装置,其中,所述拍摄设备(10)为摄像头。

4. 如权利要求1所述的水体透明度测量装置,其中,所述弹性元件(21)为螺旋弹簧。

5. 如权利要求1所述的水体透明度测量装置,其中,竖杆(19)的中部排列多个可连接所述弹性元件(21)的通孔(22)。

6. 如权利要求1所述的水体透明度测量装置,其中,所述电源(26)还设有电源开关,所述电源(26)为可充电电池。

7. 如权利要求1所述的水体透明度测量装置,其中,第一螺旋硬管(24)的近端设有卡接卷扬机(17)的第一卡口(25)和卡接电源(26)的第二卡口(27)。

8. 如权利要求1所述的水体透明度测量装置,其中,所述透明度盘均为分为六个或八个黑白相间的部分,带有刻度的连接线(29)为尼龙绳或钢绳。

9. 如权利要求1所述的水体透明度测量装置,其中,所述处理器设有显示屏。

10. 一种利用如权利要求1所述的水体透明度测量装置的水体透明度测量方法,其包括以下步骤:

第一步骤(S1),卷扬机(17)放卷带有刻度的连接线(29),使得透明度盘(2)垂直向下降落;

第二步骤(S2),光敏传感器(5)测量水体的光强,拍摄设备(28)拍摄在水体中的透明度盘的图像;

第三步骤(S3),当所述光强数据小于预定阈值和/或拍摄图像中无法识别所述透明度

盘(2)时,处理器(8)控制卷扬机(17)停止放卷并确定刻度值。

水体透明度测量装置及其测量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种环境水质监测及水文测量技术领域,具体地涉及一种水体透明度测量装置及其水体透明度测量方法。

背景技术

[0002] 随着水资源开发利用的强度和速度的加大和人们生态环境意识的日益增强,国内外对水环境问题逐渐重视,目前国内在环境保护及项目环境影响评价相关工作中均将水环境作为重点。

[0003] 在海洋、湖泊环境监测中,透明度通常是常规监测的水质指标,它反应了水体透光能力的大小,与水体中悬浮泥沙浓度、有色溶解质含量等要素密切相关。随着海洋探测技术的不断发展,海水透明度的测量在水下光学成像技术发展越来越重要,该参数为水下光学成像系统性能评估、水下成像质量影响因素分析等提供重要的依据。

[0004] 目前现有技术中的透明度测量仍然是通过透明度盘(Secchi Disk)人工观测,透明度盘(又称塞氏盘)问世于1865年,开始使用时是一用于测量海水中的透明度、直径为30cm的纯白色圆盘。盘体安置在一根线上,在水中随盘体慢慢垂降下沉,直到盘体下降到一定深度后,圆盘刚好不再可见时,将该深度作为衡量水的透明度的技术参数。水体透明度作为水质监测中常用的物理指标,用来描述湖泊和河流等自然水体理化性能的直观指标。但是,由于自然界中的各类水体生态环境复杂,常常会在高流速、风浪大的环境下要求下准确测定透明度,由于透明度盘直径较大且由软绳悬挂,在这些环境下绳子不能保持竖直,透明度盘也常发生偏移,使得测定数值与实际值存在较大误差。在目前的实际检测工作中通常采用卷尺代替采样绳、并加重沉锤质量等方法,但不能完全有效地解决这一问题。

[0005] 目前,现有技术在实际操作中存在较大误差,主要有以下干扰因素:(1)水流影响,大江大河中往往水体流速较快,即便是在湖泊中也会因风力作用而形成波浪,在水流的冲击下卷尺会发生倾斜,从而导致黑白盘随之发生移位,导致读数不准;(2)光照强度影响,不同的采样日因天气原因光照强度往往有所差异,而光照强度与观察读数的结果密切相关,光照强度较弱时观测的结果往往偏小;(3)人为误差。目前使用黑白盘测定时,通常需要站在船上使用肉眼观测水面卷尺刻度,不同规格船只只会导致视线与卷尺之间的观测角度不同而造成误差。

[0006] 中国专利文献CN204594878U公开了一种用于高流速水体透明度检测用测量盘,包括沉水透明度盘(6)、沉锤(7)、连接钢丝(3),所述的连接钢丝(3)外套设一可自由伸缩的多节中空管套管(2),所述的连接钢丝(2)的下端固定在末尾节中空套管(2)内,连接钢丝(3)的上端自处于顶部位置的中空套管中伸出,构成受连接钢丝控制的可伸缩式多节组合式中空套管总成;所述的沉水透明度盘(6)通过一螺杆(5)与末尾节中空套管(2)连接,并且在沉水透明度盘(6)的底部设置一沉锤(7),由此构成牵拉连接钢丝(3)的自由坠落机构。该专利采用金属杆代替绳子,可用于普通淡水水体及风浪和流速较大的淡水水体的透明度测量,克服了普通透明度盘易在风浪和流速较大的淡水水体中使用时发生漂移导致读数不准的

问题,但该文献不能适应不同流速的水体测量,也无法克服光照强度影响和人为误差,测量精度不高,且操作时,测量人员的安全无法保证,而且适用性小。

[0007] 中国专利文献CN204789332U公开了一种新型的水体透明度测量仪,包括透明度盘、同所述透明度盘连接的测量绳和卷线装置,还包括同所述透明度盘活动连接的配重、连接杆,所述配重的数量为1~5个,所述连接杆贯穿所述透明度盘同至少一个所述配重连接,所述配重与配重之间可拆卸连接,所述连接杆顶端设置有连接环,所述测量绳同所述连接环固定连接,最底端的配重底面设置有金属套环,所述金属套环可用于连接配重,其可针对不同用户,配置不同配重,使得用户在使用时可针对不同类型水体,自由增减配重,较好地适应强流海域,保障透明仪垂直沉降,实现水体透明度的准确测量,但其无法克服光照强度影响和人为误差,测量精度不高,且操作时,测量人员的安全无法保证,而且适用性小。

[0008] 中国专利文献CN105424657 A公开了一种水质透明度自动定位测定仪,它包括赛氏盘(1)、刻度杆(6),在刻度杆(6)下部设置赛氏盘(1),刻度杆(6)内部是空心的,在刻度杆(6)的内部设置设置磁性导体(8),在磁性导体(8)上设置绕圈(2),并设置振荡电路(7)、电源开关(3)、电池(9);电池(9)、电源开关(3)、振荡电路(7)、线圈(2)电连接,并在刻度杆(6)中部设置一个活动浮标(5),在活动浮标(5)的内圈设置铁环(4)。浮标通过电磁铁定位,能够使测定读数更加准确,提高了测定精度,而且结构简单,但其缺陷在于不能适应在多种流速和复杂水情的水体中测量,无法克服光照强度影响和人为误差,测量精度不高,且操作时,测量人员的安全无法保证,而且适用性小。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种能够适应在多种流速和复杂水情的水体中测量水体透明度的测量装置,其克服水流影响、光照影响和人为误差,而且测量精度高且测量过程自动化、操作简单,进一步地,保证了测量人员的安全性,且进一步地,可适用于岸边水体、远离岸边水体时等多种情况,且在远离岸边水体测量时,免除船只干扰。

[0010] 本发明的目的是通过以下技术方案予以实现。

[0011] 根据本发明的一方面,水体透明度测量装置包括透明度盘、经由卷扬机收卷和放卷的带有刻度的连接线、拍摄设备和处理器,设有中心通孔的透明度盘在下表面经由贯穿该中心通孔的连接杆可拆卸地设有配重,所述连接杆的最底端设有圆环,所述透明度盘在上表面设有光敏传感器以及多个减压孔,所述光敏传感器测量水体光强且发送光强数据到处理器,连接线的一端连接所述连接杆,连接线的另一端连接卷扬机,拍摄设备垂直拍摄所述透明度盘且将拍摄图像发送到处理器,当所述光强数据小于预定阈值和/或拍摄图像中无法识别所述透明度盘时,处理器控制卷扬机停止放卷并确定刻度值。

[0012] 优选地,包括支座部分和连接部分,其中,所述支座部分包括容纳箱和四个可调节支座,所述可调节支座螺旋连接在容纳箱底部的四个角上以保持所述容纳箱水平和稳定,所述容纳箱的顶部表面设螺旋连接孔,所述容纳箱的一个侧面可开启以容纳拆卸后的连接部分;所述连接部分由支架、多个螺旋硬管、滑轮和卷扬机组成,其中,所述支架由横杆、竖杆、弧形连接件和弹性元件组成,所述竖杆底部设有螺纹且可与所述螺旋连接孔螺纹配合,所述横杆和竖杆可枢转连接,带角度刻度的所述弧形连接件根据设定角度固定横杆和竖杆,弹性元件连接横杆的近端和竖杆中部的通孔,所述横杆设有固定螺旋硬管的套筒,多个

所述螺旋硬管带有刻度且可相互螺旋连接成设定长度的螺旋硬管杆,可拆卸固定在所述第一螺旋硬管的卷扬机可收卷和放卷带刻度的连接线,所述连接线通过设在最远端的螺旋硬管上的滑轮支撑而垂直连接透明度盘,所述拍摄设备设有滑轮下方。

[0013] 优选地,所述拍摄设备为摄像头。

[0014] 优选地,所述弹性元件为螺旋弹簧。

[0015] 优选地,竖杆的中部排列多个可连接所述弹性元件的通孔。

[0016] 优选地,所述电源还设有电源开关,所述电源为可充电电池。

[0017] 优选地,第一螺旋硬管的近端设有卡接卷扬机的第一卡口和卡接电源的第二卡口。

[0018] 优选地,所述透明度盘均为分为六个或八个黑白相间的部分,带有刻度的连接线为尼龙绳或钢绳。

[0019] 优选地,所述处理器设有显示屏。

[0020] 根据本发明的另一方面,一种利用水体透明度测量装置的水体透明度测量方法,包括以下步骤。

[0021] 第一步骤,卷扬机放卷带有刻度的连接线,使得透明度盘垂直向下降落。

[0022] 第二步骤,光敏传感器测量水体的光强,拍摄设备拍摄在水体中的透明度盘的图像。

[0023] 第三步骤,当所述光强数据小于预定阈值和/或拍摄图像中无法识别所述透明度盘时,处理器控制卷扬机停止放卷并确定刻度值。

[0024] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够使得本发明的技术手段更加清楚明白,达到本领域技术人员可依照说明书的内容予以实施的程度,并且为了能够让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,下面以本发明的具体实施方式进行举例说明。

附图说明

[0025] 通过阅读下文优选的具体实施方式中的详细描述,本发明各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。说明书附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本发明的限制。显而易见地,下面描述的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。而且在整个附图中,用相同的附图标记表示相同的部件。在附图中:

[0026] 图1是根据本发明一个实施例的水体透明度测量装置的结构示意图;

[0027] 图2是根据本发明另一个实施例的水体透明度测量装置的结构示意图;

[0028] 图3是根据本发明一个实施例的使用水体透明度测量装置的水体透明度测量的方法的步骤示意图。

[0029] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步的解释。

具体实施方式

[0030] 下面将参照附图更详细地描述本发明的具体实施例。虽然附图中显示了本发明的具体实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施例所限

制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明,并且能够将本发明的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0031] 需要说明的是,在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可以理解,技术人员可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名词的差异来作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”或“包括”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。说明书后续描述为实施本发明的较佳实施方式,然所述描述乃以说明书的一般原则为目的,并非用以限定本发明的范围。本发明的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0032] 为便于对本发明实施例的理解,下面将结合附图以几个具体实施例为例做进一步的解释说明,且各个附图并不构成对本发明实施例的限定。

[0033] 图1为本发明的一个实施例的水体透明度测量装置的结构示意图,本发明实施例将结合图1进行具体说明。

[0034] 一种水体透明度测量装置包括透明度盘2、经由卷扬机17收卷和放卷的带有刻度的连接线29、拍摄设备28和处理器8,设有中心通孔的透明度盘2在下表面经由贯穿该中心通孔的连接杆7可拆卸地设有配重3,所述连接杆7的最底端设有圆环9,所述透明度盘2在上表面设有光敏传感器5以及多个减压孔6,所述光敏传感器5测量水体光强且发送光强数据到处理器8,连接线29的一端连接所述连接杆7,连接线29的另一端连接卷扬机17,拍摄设备28垂直拍摄所述透明度盘2且将拍摄图像发送到处理器8,当所述光强数据小于预定阈值和/或拍摄图像中无法识别所述透明度盘2时,处理器8控制卷扬机17停止放卷并确定刻度值。

[0035] 本实施例优选的,透明度盘2是黑白相间的圆盘,直径35—40cm,透明度盘2均为分为六个或八个黑白相间的部分,透明度盘2上分布直径0.5cm的多个减压孔6。减压孔6优选地设在透明度盘2的边缘附近,用以减少入水时由于水体浮力而形成的阻力。透明度盘2设有中心通孔,在透明度盘2的下表面,经由贯穿该中心通孔的连接杆7可拆卸地设有配重3,连接杆7的杆体可以是标准套筒状螺栓,所述连接杆7的杆体长度为10~15cm,具体长度值等于透明度盘2的厚度加所有配重3的厚度的总和。例如,配重3的数量为3个,连接杆7贯穿透明度盘2的中心通孔同配重3连接,配重3为一侧设置有螺纹杆和另一侧设置有螺纹凹槽的圆柱形结构,连接杆7螺旋连接至配重3螺纹凹槽,配重3之间通过设置的螺纹杆和螺纹凹槽可拆卸连接,螺纹杆的长度为配重厚度的一半。螺纹凹槽的深度为配重3厚度的一半。所述连接杆7顶端设置有连接连接线29的连接扣,配重3最底端设置用于连接配重3的圆环9,其中,圆环9例如可螺旋锁定连接杆7上的配重3。连接杆7穿过透明度盘2的中心通孔且连接配重3上的螺纹凹槽以保证它们无缝连接。3个配重4由上至下分别为5kg、3kg、1kg。每块配重3尺寸、重量可不同,但接口一致,用户可根据自己需求购置相应配置。即使在强流海域,用户也可通过增加配重3开展海上实验,避免设备高度倾斜,实现透明度的准确测量。光敏传感器5设在透明度盘2上,优选地,设在中心通孔附近,光敏传感器5测量水体光强且发送光强数据到处理器8,光敏传感器5例如为光敏电阻型传感器。光敏传感器5监测水体中的光线强度且发送光强数据到处理器8。连接线29的一端连接所述连接杆7,连接线29的另一端连接卷扬机17,卷扬机17可收卷和放卷的带有刻度的连接线29,优选地,卷扬机17通过电控

伺服电机可控地收卷和放卷连接线29并记录收放卷的长度,拍摄设备28垂直拍摄所述透明度盘2且将拍摄图像发送到处理器8,拍摄设备28可以是摄像头,优选地,拍摄设备28可以是高分辨率摄像机。处理器8可以是通用处理器、数字信号处理器、专用集成电路ASIC,现场可编程门阵列FPGA、模拟电路、数字电路、及其组合、或其他已知或以后开发的处理器。处理器8接收光敏传感器5发送的光强数据以及拍摄设备28发送的拍摄图像,处理器8可预设在水体中透明度盘2肉眼无法识别的光强数据作为预定阈值,进一步地,该预定阈值可根据具体情况进一步修正。当所述光强数据小于预定阈值和/或拍摄图像中无法识别所述透明度盘2时,处理器8控制卷扬机17停止放卷并确定刻度值。优选地,处理器8可设有图像识别模块以自动识别拍摄图像的可辨识度,另外,处理器8可包括显示屏用于用户肉眼识别拍摄图像。优选地,卷扬机17包括计数装置,当卷扬机17停止放卷,计数装置发送放卷长度到处理器8。

[0036] 本水体透明度测量装置在配重的作用下,不仅可以在流速大,水情复杂的水域中使用,且可以保持本装置的垂直测量,提高测量精度,由于本装置使用了光敏传感器和处理器,使得测量自动化,进一步提高了测量精度,另外,可以通过识别拍摄图像,进一步提高测量精度,本装置通过卷扬机自动收放卷使得测量过程自动化和便于操作。

[0037] 图2是根据本发明的另一个实施例的水体透明度测量装置的结构示意图。参见图2,水体透明度测量装置包括透明度盘2、经由卷扬机17收卷和放卷的带有刻度的连接线29、拍摄设备28和处理器8、支座部分1和连接部分4。所述支座部分1包括容纳箱10和在所述容纳箱10底部的四个可调节支座11,所述可调节支座11螺旋连接在容纳箱10底部的四个角上以保持所述容纳箱10水平和稳定,所述容纳箱10的顶部表面设螺旋连接孔12,所述容纳箱10的一个侧面13可开启以容纳拆卸后的连接部分4和透明度盘2。有个四个可调节支座11可以调节不同的高度,支座部分1可以适用于不平整的地面,例如采样水域的岸边为不平整的岸边或船边缘等。容纳箱10提供了支承作用和容纳连接部分4和透明度盘2。本发明的容纳箱采取侧开式不会影响底部和顶部的支承功能,因此,支座部分1既可以提供水平且稳固的支承作用,而且可以在非采样期间容纳可拆卸的连接部分4和透明度盘2,使得本发明的水体透明度测量装置方便携带和节省空间。

[0038] 连接部分4由支架14、多个螺旋硬管15、滑轮16和卷扬机17组成。所述支架14由横杆18、竖杆19、弧形连接件20和弹性元件21组成,所述竖杆19底部设有螺纹且可与所述螺旋连接孔12螺纹配合,所述横杆18和竖杆19可枢转连接,带角度刻度的所述弧形连接件20根据设定角度固定横杆18和竖杆19,弹性元件21连接横杆18的近端和竖杆19中部的通孔22,所述横杆18设有固定螺旋硬管15的套筒23,多个所述螺旋硬管15带有刻度且可相互螺旋连接成设定长度的螺旋硬管杆,其中,第一螺旋硬管24的近端设有卡接卷扬机17的第一卡口25和卡接电源26的第二卡口27,最末端的螺旋硬管的远端设有卡接滑轮16,可拆卸固定在所述第一螺旋硬管24的所述卷扬机17可收卷和放卷带刻度连接线29,所述连接线29和电缆30通过滑轮16支撑垂直连接透明度盘2。连接部分4的支架14和螺旋硬管均可拆卸,而且组装简单,通过,带角度刻度的所述弧形连接件20可以按照设定角度固定横杆18和竖杆19,使得固定在横杆18上的由多个螺旋硬管组成的螺旋硬管杆可以以不同的角度伸入采样水域,适用于不同条件下的采样作业。弹性元件21可以增加近端的力臂作用使得连接部分更加稳定。弹性元件可以根据需要连接竖杆19中部的不同位置的通孔22以便施加不同的弹性力。卷扬机17和滑轮16一起对连接线29进行收卷和放卷进而对透明度盘2进行提升和下降作

业。

[0039] 设有中心通孔的透明度盘2在下表面经由贯穿该中心通孔的连接杆7可拆卸地设有配重3,所述连接杆7的最底端设有圆环9,所述透明度盘2在上表面设有光敏传感器5以及多个减压孔6,所述光敏传感器5测量水体光强且发送光强数据到处理器8,连接线29的一端连接所述连接杆7,连接线29的另一端连接卷扬机17,拍摄设备28垂直拍摄所述透明度盘2且将拍摄图像发送到处理器8,当所述光强数据小于预定阈值和/或拍摄图像中无法识别所述透明度盘2时,处理器8控制卷扬机17停止放卷并确定刻度值一种水体透明度测量装置包括和透明度盘5。

[0040] 当用户到达测量区域后,根据地形条件和所需测量点的不同,用户调整支座部分1的可调节支座11和调节连接部分4的弧形连接件20的角度,根据需要的弹性力将弹性元件21的连接相应的连接通孔22,根据测量点离支座部分1的距离确定组装的螺旋硬管杆的长度。随着卷扬机17的放卷,透明度盘2进入水中的测量点,根据需要的深度进行放卷。

[0041] 在本实施例中,本装置可以应用于任意测量水域,例如岸边或需要船只的远离岸边处,在现有的测量中,由于手持透明度测量装置容易产生晃动和倾斜,从而产生误差,且如果在船只上测量水体,容易发生落水等安全性事故,此外,由于船只的影响,容易干扰水体测量点的测量,因此,本装置的水体透明度测量装置克服了上述缺陷,不仅可以应用到岸边,也可以在船只上使用,且由于连接部分的支撑,防止了船只对测量的影响,同时还确保了测量人员的安全,由于本水体透明度测量装置的自动化避免了上述误差。

[0042] 在一个实施例中,容纳箱10的顶部表面设有多个螺旋连接孔12以便连接多个竖杆19。

[0043] 在一个实施例中,容纳箱10由硬质塑料制成。

[0044] 在一个实施例中,弹性元件21为螺旋弹簧。

[0045] 在一个实施例中,竖杆19的中部排列多个可连接所述弹性元件21的通孔22。

[0046] 在一个实施例中,电源26还设有电源开关。

[0047] 在一个实施例中,电源26为可充电电池。

[0048] 在一个实施例中,带有刻度的连接线29为尼龙绳或钢绳。

[0049] 图3为本发明的水体透明度测量方法的步骤示意图,本发明实施例将结合图3进行具体说明。

[0050] 参见图3,根据本发明一个实施例的利用水体透明度测量装置的水体透明度测量方法,其包括以下步骤。

[0051] 第一步骤S1,卷扬机17放卷带有刻度的连接线29,使得透明度盘2垂直向下降落。

[0052] 第二步骤S2,光敏传感器5测量水体的光强,拍摄设备28拍摄在水体中的透明度盘的图像。

[0053] 第三步骤S3,当所述光强数据小于预定阈值和/或拍摄图像中无法识别所述透明度盘2时,处理器8控制卷扬机17停止放卷并确定刻度值。

[0054] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修

改例。

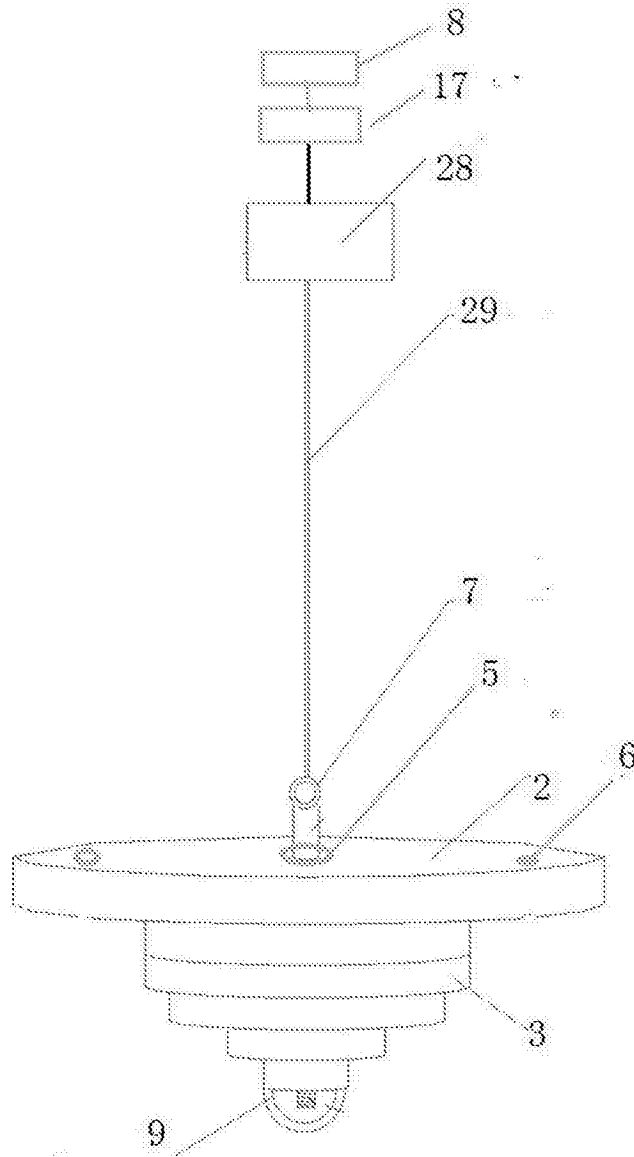


图1

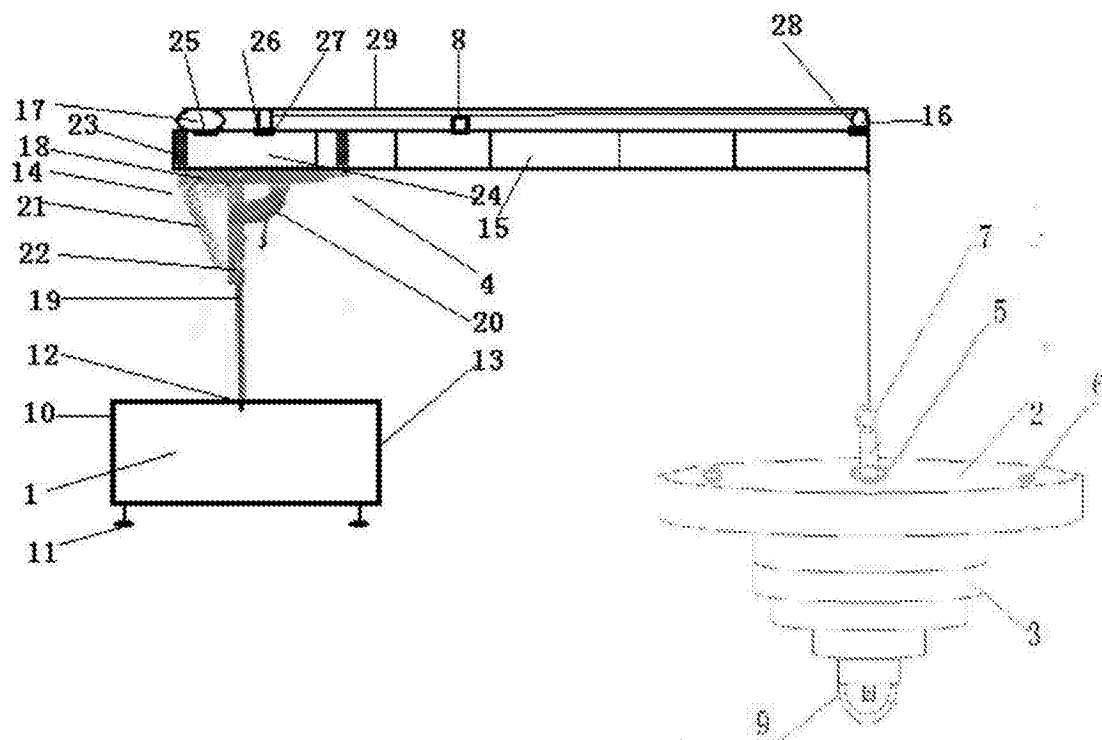


图2

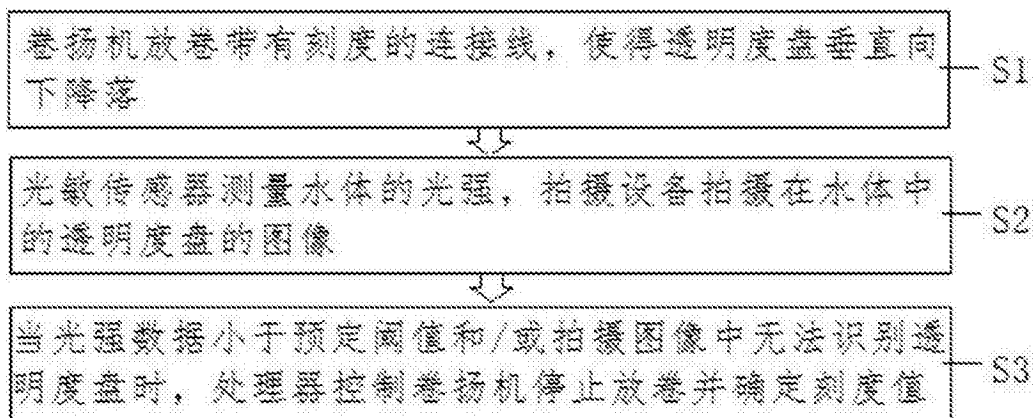


图3