



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109827552 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 13

(21) 申请号 201910148274.8

(22) 申请日 2019.02.28

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109827552 A

(43) 申请公布日 2019.05.31

(73) 专利权人 山东省科学院海洋仪器仪表研究所

地址 266200 山东省青岛市鳌山卫街道青
岛蓝色硅谷核心区蓝色硅谷创业中心
一期2号楼

(72) 发明人 张继明 万晓正 徐宇柘 刘世萱
张曙伟 付晓 刘野 王文彦
赵环宇

(74) 专利代理机构 青岛华慧泽专利代理事务所
(普通合伙) 37247

专利代理师 李新欣

(51) Int. Cl.
G01C 13/00 (2006.01)
G08C 17/02 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 103994757 A, 2014.08.20
CN 104386208 A, 2015.03.04
CN 204895792 U, 2015.12.23
CN 209605813 U, 2019.11.08
JP 2007308078 A, 2007.11.29
KR 101427063 B1, 2014.08.07

审查员 郭凯

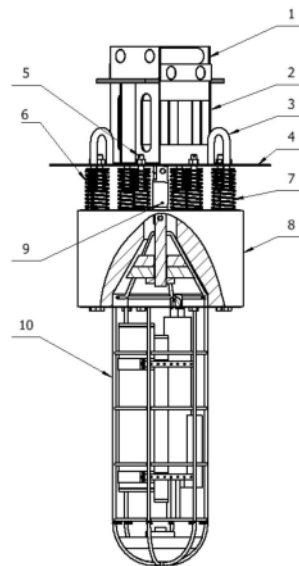
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种剖面观测装置及观测方法

(57) 摘要

本发明属于海洋科学研究技术领域,具体涉及一种剖面观测装置及观测方法。所述装置包括升降单元、用于升降单元布放及回收的提升装置、用于为所述升降单元充电的充电装置、以及用于防止观测装置随漂浮平台晃动产生碰撞破坏的防护装置。采用所述装置,在升降单元返回漂浮平台的透水井内后,能够将升降单元有效的固定和保护,并且设置有与升降单元对应的充电机构,在升降单元固定后,可对其进行充电;此外,在升降单元内还设有无线传输模块,在升降单元升出水面后,能够将采集的数据高速传输到漂浮平台的数据中心内。



1. 一种剖面观测装置,其特征在于,包括:升降单元、用于升降单元布放及回收的提升装置、用于为所述升降单元充电的充电装置、以及用于防止所述升降单元随漂浮平台晃动产生碰撞破坏的防护装置;

所述升降单元包括观测设备、蓄电池、和所述蓄电池连接的受电锥体,所述受电锥体设置于所述升降单元的上端;

所述充电装置包括底部设有倒置漏斗形凹部的缓冲罩,所述缓冲罩的内侧壁面设置供电弹片;所述升降单元的所述受电锥体和所述缓冲罩内侧壁面的供电弹片相对应设置,以完成对所述蓄电池的充电;

所述防护装置包括安装盖板、导向套、弹簧和悬挂螺柱;所述安装盖板位于所述缓冲罩的上方,所述弹簧设置于所述安装盖板和所述缓冲罩之间;所述悬挂螺柱的一端固定于所述缓冲罩的顶部,中间部分从下向上依次穿过所述弹簧和所述安装盖板,另一端安装螺帽。

2. 根据权利要求1所述一种剖面观测装置,其特征在于,所述缓冲罩内侧壁面的供电弹片和缓冲罩内引出的供电电路连接,供电弹片包括上下两层,上层为正极弹片,下层为负极弹片;上层的正极弹片和下层的负极弹片以缓冲罩垂直轴为中心,均匀分布,上下两层供电弹片以一定角度错开布置;

所述升降单元中的所述受电锥体包括上部锥体和下部锥体,所述上部锥体和下部锥体的中间绝缘;

当对所述升降单元充电时,所述上部锥体对应缓冲罩内侧壁面的正极弹片,所述下部锥体对应缓冲罩内侧壁面的负极弹片。

3. 根据权利要求1或2所述一种剖面观测装置,其特征在于,所述升降单元还包括控制模块和无线通讯模块;当所述升降单元完成剖面观测并固定于漂浮平台的透水井内后,所述控制模块控制所述无线通讯模块将采集数据传输到漂浮平台的数据中心内。

4. 根据权利要求3所述一种剖面观测装置,其特征在于,所述升降单元还包括外部防护栏,外部防护栏由竖向和横向钢筋焊接而成;所述观测设备、所述蓄电池、所述受电锥体、所述控制模块和所述无线通讯模块均设置于所述外部防护栏的内部;

所述外部防护栏包括锥形上端部和半球形下端部;所述锥形上端部的形状和所述缓冲罩底部倒置漏斗形凹部的形状相适应;所述半球形下端部可拆卸,用于放置压载。

5. 根据权利要求4所述一种剖面观测装置,其特征在于,在所述安装盖板上部设置垫高基座,在所述垫高基座的上部设置防磨滚子;所述垫高基座的中间立板上设置减轻孔;所述防磨滚子包括相互垂直的两组滚子,每组滚子均包括两个平行设置的滚子,两组滚子的中间形成矩形防磨空间,用于在钢丝绳升降过程中减小对钢丝绳的摩擦。

6. 根据权利要求5所述一种剖面观测装置,其特征在于,所述提升装置包括焊接在所述锥形上端部顶部的吊杆、防扭转环、鸡心环、钢丝绳,绞车;

绞车用于释放或回收所述钢丝绳,当释放所述钢丝绳时,所述钢丝绳依次穿过所述防磨滚子、所述垫高基座、所述安装盖板以及所述缓冲罩,钢丝绳的末端和所述鸡心环连接,鸡心环和所述防扭转环的上端连接,所述防扭转环的下端和升降单元顶部的吊杆连接;所述防扭转环的上下两部分能够绕垂直轴自由旋转,以防止钢丝绳由于升降单元的转动而产生扭转;

当完成观测工作,将升降单元回收至所述缓冲罩内时,钢丝绳末端以及鸡心环容纳于

所述垫高基座的减轻孔内部。

7. 根据权利要求1所述一种剖面观测装置,其特征在于,所述安装盖板为圆形薄板,中间开设用于穿过钢丝绳的孔洞,在所述安装盖板的外围开一圈安装孔,所述安装孔用于将整个剖面观测装置固定在漂浮平台透水井内的法兰盘上。

8. 根据权利要求1或7所述一种剖面观测装置,其特征在于,在所述安装盖板上设置吊环,所述吊环为U型圆钢,用于检修时起吊整个剖面观测装置。

9. 一种剖面观测方法,采用权利要求1-8任一项所述剖面观测装置,其特征在于,所述方法包括:

绞车释放钢丝绳,升降单元以及防扭转环在底部压载的作用下,与缓冲罩脱开,慢慢沉入水中,开始观测工作;

当观测工作完成后,绞车回收钢丝绳,升降单元及防扭转环慢慢升出水面收入缓冲罩内,将升降单元回收至漂浮平台的透水井内固定,升降单元上端的受电锥体压紧缓冲罩内臂的供电弹片,电路接通,漂浮平台开始为升降单元的蓄电池充电;

控制模块判断升降单元已完成剖面观测并固定后,控制无线通讯模块将采集数据传输到漂浮平台的数据中心内。

10. 根据权利要求9所述一种剖面观测方法,其特征在于,

当漂浮平台受到风浪影响产生升沉运动时,安装盖板与缓冲罩之间的弹簧会发生伸缩变形,能够降低升沉运动的传递,以减小升降单元的升沉幅度;

当漂浮平台到风浪影响产生摇摆运动时,安装盖板与缓冲罩之间的弹簧一侧受到挤压另外一侧受到拉伸,能够降低摇摆运动的传递,以减小升降单元的摇摆幅度。

一种剖面观测装置及观测方法

技术领域

[0001] 本发明属于海洋科学研究技术领域,具体涉及一种剖面观测装置及观测方法。

背景技术

[0002] 海洋观测技术是实现21世纪海洋战略的重要技术,连续、实时的海洋剖面观测对构建“透明海洋”至关重要。

[0003] 现有技术中,国外多家单位均采用绞车牵引观测设备的方式来实现海洋剖面观测,比如日本NGK OCEAN公司的剖面观测平台、多国联合研制的SeaCycler剖面观测平台等。我国研发的15米直径三锚式浮标也运用了绞车技术进行剖面观测。上述装置在运用绞车进行海洋剖面观测过程中,存在多种不足:用于剖面观测的升降单元由钢丝绳连接并牵引,仅依靠自身携带的蓄电池工作,不能实现长期无人观测;升降单元在回收至漂浮平台的透水井内后,无有效的固定和防护装置,容易因漂浮平台的晃动产生碰撞损坏;升降单元进行采集的数据只能通过水声通信进行低速传输或者存储于观测设备内部,无法实现数据的及时、高速输出。

发明内容

[0004] 针对上述技术问题,本发明提供一种剖面观测装置及观测方法。本发明所提供的剖面观测装置在升降单元返回漂浮平台的透水井内后,能够将升降单元有效的固定和保护;并且设置有与升降单元对应的充电机构,在升降单元固定后,可对其进行充电;此外,在升降单元内还设有无线传输模块,在升降单元升出水面后,能够将采集的数据高速传输到漂浮平台的数据中心内。

[0005] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种剖面观测装置,包括:升降单元、用于升降单元布放及回收的提升装置、用于为所述升降单元充电的充电装置、以及用于防止所述升降单元随漂浮平台晃动产生碰撞破坏的防护装置;

[0007] 所述升降单元包括观测设备、蓄电池、和所述蓄电池连接的受电锥体,所述受电锥体设置于所述升降单元的上端;

[0008] 所述充电装置包括底部设有倒置漏斗形凹部的缓冲罩,所述缓冲罩的内侧壁面设置供电弹片;所述升降单元的所述受电锥体和所述缓冲罩内侧壁面的供电弹片相对应设置,以完成对所述蓄电池的充电;

[0009] 所述防护装置包括安装盖板、导向套、弹簧和悬挂螺柱;所述安装盖板位于所述缓冲罩的上方,所述弹簧设置于所述安装盖板和所述缓冲罩之间;所述悬挂螺柱的一端固定于所述缓冲罩的顶部,中间部分从下向上依次穿过所述弹簧和所述安装盖板,另一端安装螺帽;

[0010] 当漂浮平台产生升沉运动或摇摆运动时,所述安装盖板和所述缓冲罩之间的距离发生变化,弹簧被压缩发生变形,进而降低升沉运动或摇摆运动的传递,以实现减小升降单

元的升沉幅度或摇摆幅度,对所述升降单元进行防护。

[0011] 进一步地,所述缓冲罩内侧壁面的供电弹片和缓冲罩内引出的供电电路连接,供电弹片包括上下两层,上层为正极弹片,下层为负极弹片;上层的正极弹片和下层的负极弹片以缓冲罩垂直轴为中心,均匀分布,上下两层供电弹片以一定角度错开布置;

[0012] 所述升降单元中的所述受电锥体包括上部锥体和下部锥体,所述上部锥体和下部锥体的中间绝缘;

[0013] 当对所述升降单元充电时,所述上部锥体对应缓冲罩内侧壁面的正极弹片,所述下部锥体对应缓冲罩内侧壁面的负极弹片。

[0014] 进一步地,所述升降单元还包括控制模块和无线通讯模块;当所述升降单元完成剖面观测并固定于漂浮平台的透水井内后,所述控制模块控制所述无线通讯模块将采集数据传输到漂浮平台的数据中心内。

[0015] 进一步地,所述升降单元还包括外部防护栏,外部防护栏由竖向和横向钢筋焊接而成,相邻的竖向钢筋以一定角度隔开,且相邻竖向钢筋之间的角度和缓冲罩内上层正极弹片和下层负极弹片之间的错开角度不相同,以防止水下单元的竖向钢筋同时接触正极弹片和负极弹片;所述观测设备、所述蓄电池、所述受电锥体、所述控制模块和所述无线通讯模块均设置于所述外部防护栏的内部;

[0016] 所述外部防护栏包括锥形上端部和半球形下端部;所述锥形上端部的形状和所述缓冲罩底部倒置漏斗形凹部的形状相适应;所述半球形下端部可拆卸,用于放置压载。

[0017] 进一步地,在所述安装盖板的上部设置垫高基座,在所述垫高基座的上部设置防磨滚子;所述垫高基座的中间立板上设置减轻孔;所述防磨滚子包括相互垂直的两组滚子,每组滚子均包括两个平行设置的滚子,两组滚子的中间形成矩形防磨空间,用于在钢丝绳升降过程中减小对钢丝绳的摩擦。

[0018] 进一步地,所述提升装置包括焊接在所述锥形上端部顶部的吊杆、防扭转环、鸡心环、钢丝绳,绞车;

[0019] 绞车用于释放或回收所述钢丝绳,当释放所述钢丝绳时,所述钢丝绳依次穿过所述防磨滚子、所述垫高基座、所述安装盖板以及所述缓冲罩,钢丝绳的末端和所述鸡心环连接,鸡心环和所述防扭转环的上端连接,所述防扭转环的下端和升降单元顶部的吊杆连接;所述防扭转环的上下两部分能够绕垂直轴自由旋转,以防止钢丝绳由于升降单元的转动而产生扭转;

[0020] 当完成观测工作,将升降单元回收至所述缓冲罩内时,钢丝绳末端以及鸡心环容纳于所述垫高基座的减轻孔内部。

[0021] 进一步地,所述安装盖板为圆形薄板,中间开设用于穿过钢丝绳的孔洞,在所述安装盖板的外围开一圈安装孔,所述安装孔用于将整个剖面观测装置固定在漂浮平台透水井内的法兰盘上。

[0022] 进一步地,在所述安装盖板上设置吊环,所述吊环为U型圆钢,用于检修时起吊整个剖面观测装置。

[0023] 一种剖面观测方法,采用所述剖面观测装置,所述方法包括:

[0024] 绞车释放钢丝绳,升降单元以及防扭转环在底部压载的作用下,与缓冲罩脱离,慢慢沉入水中,开始观测工作;

[0025] 当观测工作完成后,绞车回收钢丝绳,升降单元及防扭转环慢慢升出水面收入缓冲罩内,将升降单元回收至漂浮平台的透水井内固定,升降单元上端的受电锥体压紧缓冲罩内臂的供电弹片,电路接通,漂浮平台开始为升降单元的蓄电池充电;

[0026] 控制模块判断升降单元已完成剖面观测并固定后,控制无线通讯模块将采集数据传输到漂浮平台的数据中心内。

[0027] 进一步地,当漂浮平台受到风浪影响产生升沉运动时,安装盖板与缓冲罩之间的弹簧会发生伸缩变形,能够降低升沉运动的传递,以减小升降单元的升沉幅度;

[0028] 当漂浮平台到风浪影响产生摇摆运动时,安装盖板与缓冲罩之间的弹簧一侧受到挤压另外一侧受到拉伸,能够降低摇摆运动的传递,以减小升降单元的摇摆幅度。

[0029] 本发明的有益技术效果:

[0030] 本发明提供的剖面观测装置及观测方法适用于水面漂浮平台的利用绞车升降的剖面观测;在升降单元返回漂浮平台的透水井内后,能够将升降单元有效的固定和保护;并且,本发明提供的剖面观测装置内设置有与升降单元对应充电机构,在升降单元固定后,可对其进行充电;此外,本发明提供的剖面观测装置在升降单元内设有无线传输模块,在升降单元升出水面后,将采集的数据高速传输到漂浮平台的数据中心内。

附图说明

[0031] 图1为本发明实施例中剖面观测装置结构示意图;

[0032] 图2为本发明实施例中缓冲罩结构示意图;

[0033] 图3为本发明实施例中升降单元结构示意图;

[0034] 图4为本发明实施例中剖面观测装置释放升降单元结构示意图;

[0035] 图5为本发明实施例中剖面观测装置回收升降单元结构示意图;

[0036] 图6-7为本发明实施例中当漂浮平台受到风浪影响产生升沉运动时,剖面观测装置中升降单元的升沉运动示意图;

[0037] 图8-9为本发明实施例中当漂浮平台受到风浪影响产生摇摆运动时,剖面观测装置中升降单元的摇摆运动示意图;

[0038] 附图标记:

[0039] 1.防磨滚子;2.垫高基座;3.吊环;4.安装盖板;5.悬挂螺柱;6.弹簧;7.导向套;8.缓冲罩;9.防扭转环;10.升降单元;8-1.正极弹片;8-2.负极弹片;10-1.上部锥体;10-2.下部锥体;10-3.观测设备;10-4.控制模块和无线通讯模块;10-5.蓄电池;10-6压载。

具体实施方式

[0040] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细描述。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。

[0041] 相反,本发明涵盖任何由权利要求定义的在本发明的精髓和范围上做的替代、修改、等效方法以及方案。进一步,为了使公众对本发明有更好的了解,在下文对本发明的细节描述中,详尽描述了一些特定的细节部分。对本领域技术人员来说没有这些细节部分的描述也可以完全理解本发明。

[0042] 针对现有技术中,用于剖面观测的升降单元仅依靠自身携带的蓄电池工作,不能实现长期无人观测;升降单元在回收至漂浮平台的透水井内后,无有效的固定和防护装置,容易晃动产生碰撞损坏;以及升降单元进行采集的数据只能通过水声通信进行低速传输或者存储于观测设备内部,无法实现数据的及时、高速输出的技术问题。

[0043] 本发明实施例提供一种剖面观测装置,如图1-3所示,包括:升降单元10、用于升降单元布放及回收的提升装置、用于为所述升降单元充电的充电装置、以及用于防止所述升降单元随漂浮平台晃动产生碰撞破坏的防护装置;

[0044] 所述升降单元10包括观测设备10-3、蓄电池10-5、和所述蓄电池连接的受电锥体,所述受电锥体设置于所述升降单元10的上端;

[0045] 所述充电装置包括底部设有倒置漏斗形凹部的缓冲罩8,所述缓冲罩的内侧壁面设置供电弹片;所述升降单元的所述受电锥体和所述缓冲罩内侧壁面的供电弹片相对应设置,以完成对所述蓄电池的充电;

[0046] 所述防护装置包括安装盖板4、导向套7、弹簧6和悬挂螺柱5;所述安装盖板4位于所述缓冲罩8的上方,所述弹簧6设置于所述安装盖板4和所述缓冲罩8之间;所述悬挂螺柱5的一端固定于所述缓冲罩8的顶部,中间部分从下向上依次穿过所述弹簧6和所述安装盖板4,另一端安装螺帽;

[0047] 当漂浮平台产生升沉运动或摇摆运动时,所述安装盖板和所述缓冲罩之间的距离发生变化,弹簧被压缩发生变形,进而降低升沉运动或摇摆运动的传递,以实现减小升降单元的升沉幅度或摇摆幅度,对所述升降单元进行防护。

[0048] 优选地,在本实施例中,所述悬挂螺柱以钢丝绳为圆心,均匀分布,导向套、弹簧和悬挂螺柱三者配套使用,因此数量是一致的,在本实施例中均为8个,具体的数量可以根据不同实施例的具体情况进行调整。并且,在本实施例中,所述导向套7为中间开孔的圆柱体,高度小于安装盖板和缓冲罩之间的距离,安装于悬挂螺柱5和弹簧6之间,用于防止弹簧在压缩变形时出现攒动。

[0049] 优选地,所述悬挂螺柱另一端,在安装螺帽位置的上部还设置安全销子,以防止螺帽在工作工程中发生脱落。

[0050] 在本实施例中,如图2所示,所述缓冲罩内侧壁面的供电弹片和缓冲罩内引出的供电电路连接,供电弹片包括上下两层,上层为正极弹片8-1,下层为负极弹片8-2;上层的正极弹片8-1和下层的负极弹片8-2以缓冲罩垂直轴为中心,均匀分布,上下两层供电弹片以一定角度错开布置。

[0051] 所述升降单元中的所述受电锥体包括上部锥体10-1和下部锥体10-2,所述上部锥体10-1和下部锥体10-2的中间绝缘;当对所述升降单元充电时,所述上部锥体10-1对应缓冲罩内侧壁面的正极弹片8-1,所述下部锥体10-2对应缓冲罩内侧壁面的负极弹片8-2。

[0052] 在本实施例中,所述升降单元还包括控制模块和无线通讯模块10-4;所述控制模块用于判断升降单元是否完成剖面观测以及是否固定在漂浮平台上,当所述升降单元完成剖面观测并固定于漂浮平台的透水井内后,所述控制模块控制所述无线通讯模块将采集数据传输到漂浮平台的数据中心内。

[0053] 在本实施例中,所述升降单元10还包括外部防护栏,外部防护栏由竖向和横向的钢筋焊接而成,所述观测设备10-3、所述蓄电池10-5、所述受电锥体、所述控制模块和所述

无线通讯模块10-4均设置于所述外部防护栏的内部。

[0054] 在本实施例中,相邻的竖向钢筋以一定角度隔开,且相邻竖向钢筋之间的角度和缓冲罩内上层正极弹片和下层负极弹片之间的错开角度不相同,以防止水下单元的竖向钢筋同时接触正极弹片和负极弹片;优选地,上层正极弹片的数量为4个,下层负极弹片的数量也为4个,且上下两层弹片以45度角错开布置,相邻竖向钢筋间隔角度为60度;但是在其他实施例中,相邻竖向钢筋的间隔角度以及缓冲罩内上层正极弹片和下层负极弹片之间的错开角度可以取其他数值,只要能够角度不相同,就能够避免水下单元的竖向钢筋同时接触正极弹片和负极弹片。

[0055] 所述外部防护栏包括锥形上端部和半球形下端部;所述锥形上端部的形状和所述缓冲罩底部倒置漏斗形凹部的形状相适应;所述半球形下端部可拆卸,用于放置压载10-6。

[0056] 在本实施例中,在所述安装盖板4的上部设置垫高基座2,在所述垫高基座2的上部设置防磨滚子1;所述垫高基座2的中间立板上设置减轻孔;所述防磨滚子1包括相互垂直的两组滚子,每组滚子均包括两个平行设置的滚子,两组滚子的中间形成矩形防磨空间,用于在钢丝绳升降过程中减小对钢丝绳的摩擦。在本实施例中,优选地,所述防磨滚子1位于本装置的最上方;所述垫高基座2位于防磨滚子下方,上下端面均有安装孔,上端固定钢丝绳防磨滚子1,下端固定于安装盖板4上,中间立板带有用于容纳钢丝绳末端及鸡心环的减轻孔。

[0057] 在本实施例中,所述提升装置包括焊接在所述锥形上端部顶部的吊杆、防扭转环9、鸡心环、钢丝绳,绞车;绞车用于释放或回收所述钢丝绳,当释放所述钢丝绳时,所述钢丝绳依次穿过所述防磨滚子1、所述垫高基座2、所述安装盖板4以及所述缓冲罩8,钢丝绳的末端和所述鸡心环连接,鸡心环和所述防扭转环9的上端连接,所述防扭转环的下端和升降单元顶部的吊杆连接;所述防扭转环9的上下两部分能够绕垂直轴自由旋转,以防止钢丝绳由于升降单元的转动而产生扭转;

[0058] 当完成观测工作,将升降单元10回收至所述缓冲罩8内时,钢丝绳末端以及鸡心环容纳于所述垫高基座的减轻孔内部。

[0059] 其中,优选地,其中所述防扭转环上下两端均有开口,上端开口连接钢丝绳末端的鸡心环,下端开口连接升降单元,防扭转环的上下两部分可以绕垂直轴自由旋转,用于防止钢丝绳由于升降单元的转动而产生扭转现象。因此,当在水中工作时,水下的升降单元受到海流冲击产生扭转时,带动防扭转环的下端产生扭转,而防扭转环的上端与鸡心环及钢丝绳连接不会随之扭转,从而保护钢丝绳不受扭转损坏。

[0060] 在本实施例中,所述安装盖板4为圆形薄板,中间开设用于穿过钢丝绳的孔洞,在所述安装盖板4的外围开一圈安装孔,所述安装孔用于将整个剖面观测装置固定在漂浮平台透水井内的法兰盘上。此外,在安装盖板上还设有用于所述安装垫高基座2和所述悬挂螺柱5的孔。

[0061] 在本实施例中,在所述安装盖板上设置吊环3,所述吊环3为U型圆钢,用于检修时起吊整个剖面观测装置。

[0062] 并且,本实施例所提供的剖面观测装置,在进行检修时,可以将安装盖板4的固定机构拆掉,利用自身绞车或者单独的滑轮,通过安装盖板4上的吊环3将本装置整体起吊,进行检修;如需维护升降单元内的设备、蓄电池等,可以将升降单元下端的半球形框架和压载

拆下,然后对升降单元的内部构件进行维护。

[0063] 本发明还提供一种剖面观测方法实施例,采用上述剖面观测装置,所述方法包括:

[0064] 绞车释放钢丝绳,升降单元以及防扭转环在底部压载的作用下,与缓冲罩脱离,慢慢沉入水中,开始观测工作;

[0065] 当观测工作完成后,绞车回收钢丝绳,升降单元及防扭转环慢慢升出水面收入缓冲罩内,将升降单元回收至漂浮平台的透水井内固定,升降单元上端的受电锥体压紧缓冲罩内臂的供电弹片,电路接通,漂浮平台开始为升降单元的蓄电池充电;

[0066] 控制模块判断升降单元已完成剖面观测并固定后,控制无线通讯模块将采集数据传输到漂浮平台的数据中心内。

[0067] 在本实施例中,当漂浮平台受到风浪影响产生升沉运动时,安装盖板与缓冲罩之间的弹簧会发生伸缩变形,能够降低升沉运动的传递,以减小升降单元的升沉幅度;

[0068] 当漂浮平台到风浪影响产生摇摆运动时,安装盖板与缓冲罩之间的弹簧一侧受到挤压另外一侧受到拉伸,能够降低摇摆运动的传递,以减小升降单元的摇摆幅度。

[0069] 并且,在本实施例所提供的剖面观测方法中,受电锥体与蓄电池之间的电路中接有二极管,升降单元在海水工作时,蓄电池不会因正负受电锥体导通而放电;

[0070] 在钢丝绳升降的过程中,钢丝绳从防磨滚子的中间穿过,避免了钢丝绳与垫高基座、安装盖板以及缓冲罩的摩擦;

[0071] 钢丝绳末端及鸡心环在升降单元固定后,位于垫高基座内,不会通过防磨滚子,避免钢丝绳压扣、鸡心环在升降过程中被卡住。

[0072] 本发明实施例提供的剖面观测装置及观测方法具有以下优点:

[0073] (1) 具备防护功能,缓冲罩采用弹性材料制备,能够以弹性缓冲固定升降单元;并且提供的防护装置能够减小观测设备随漂浮平台的晃动,确保观测设备的安全,同时又能够轻松的释放观测设备,不影响观测设备的剖面测量;

[0074] (2) 具备充电功能,本发明装置中提供的充电装置,可以安全可靠的为升降单元中的观测设备提供能源补给,省去了定期人工充电的麻烦,提高了无人值守的漂浮平台剖面观测系统的自持能力。

[0075] (3) 具备无线传输功能,本发明装置在升降单元中设置控制模块及无线通讯模块,能够及时、高速的将剖面观测数据传输到漂浮平台,提高了数据的时效性,省去了人工定期回收数据的麻烦。

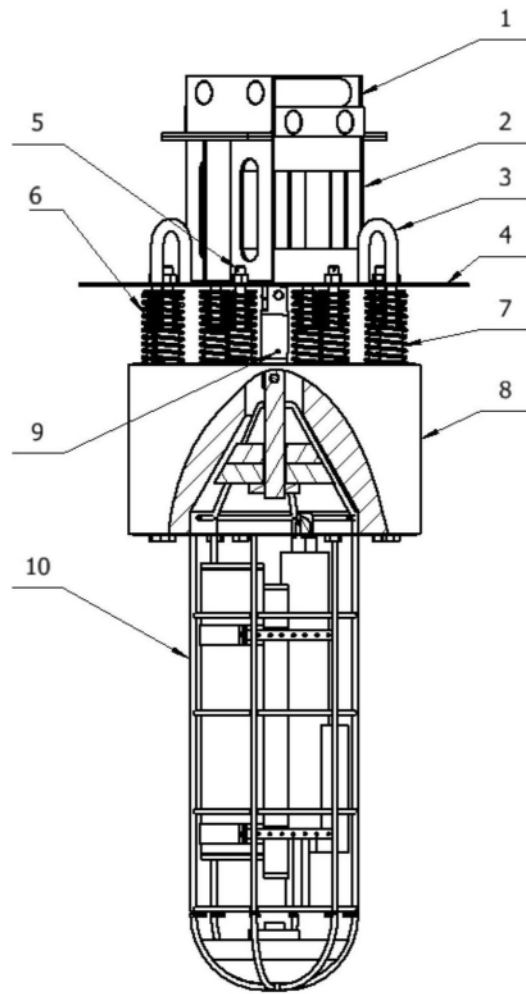


图1

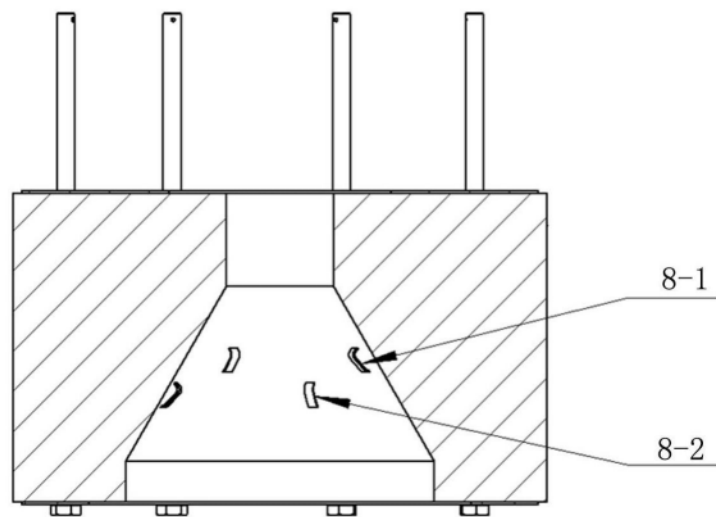


图2

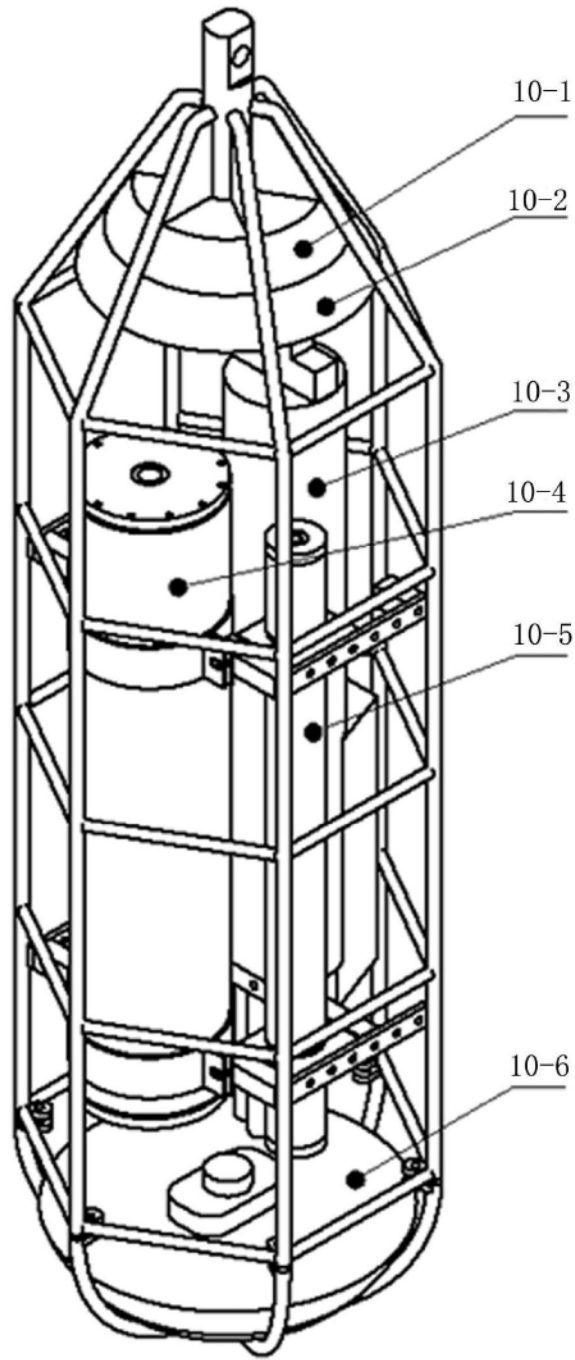


图3

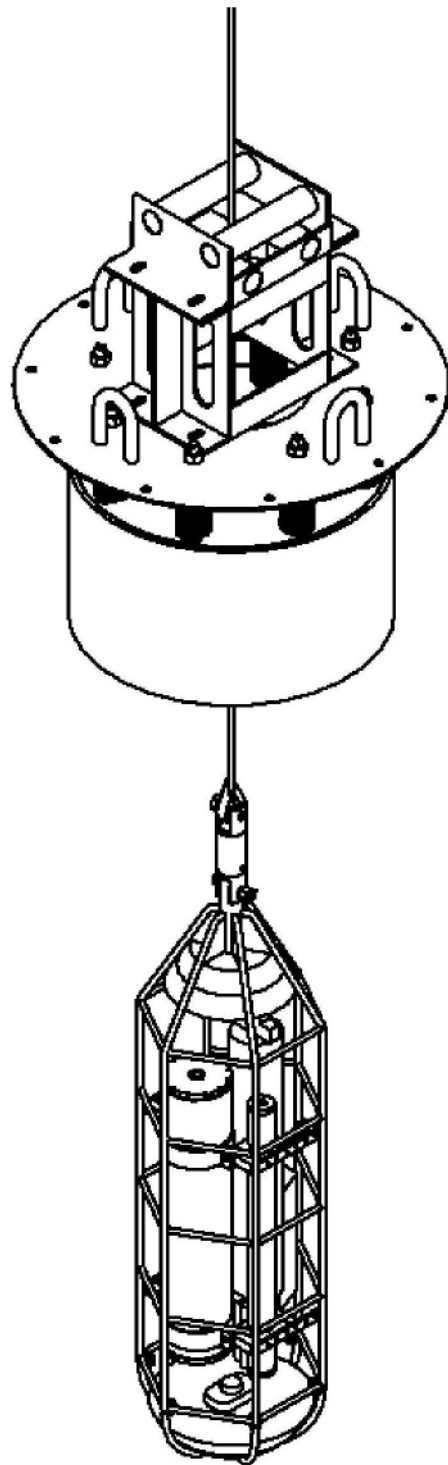


图4

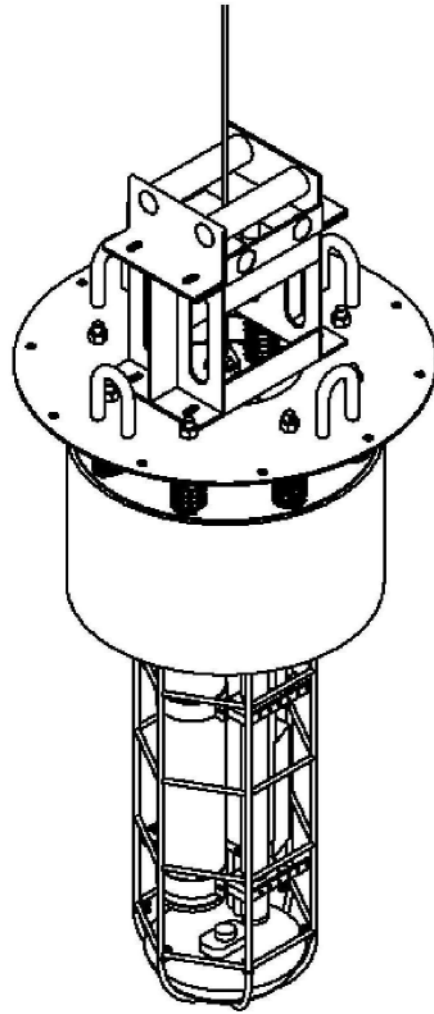


图5

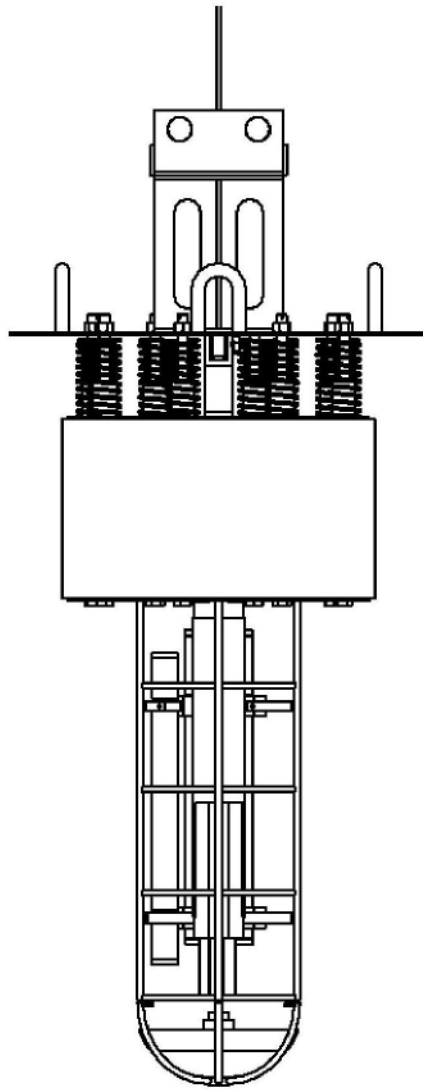


图6

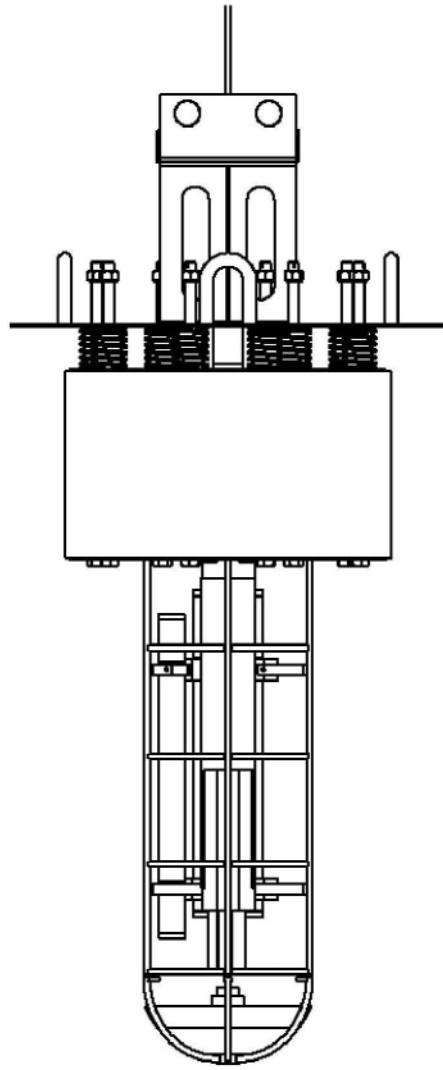


图7

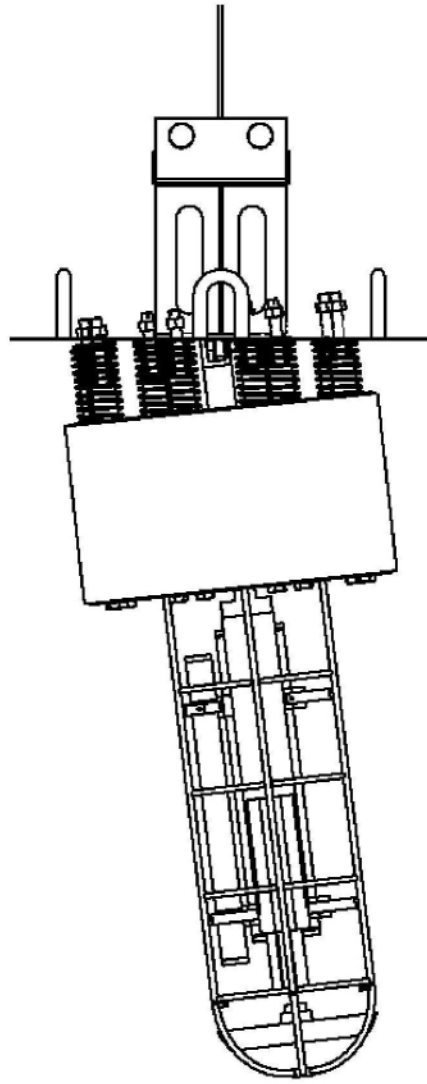


图8

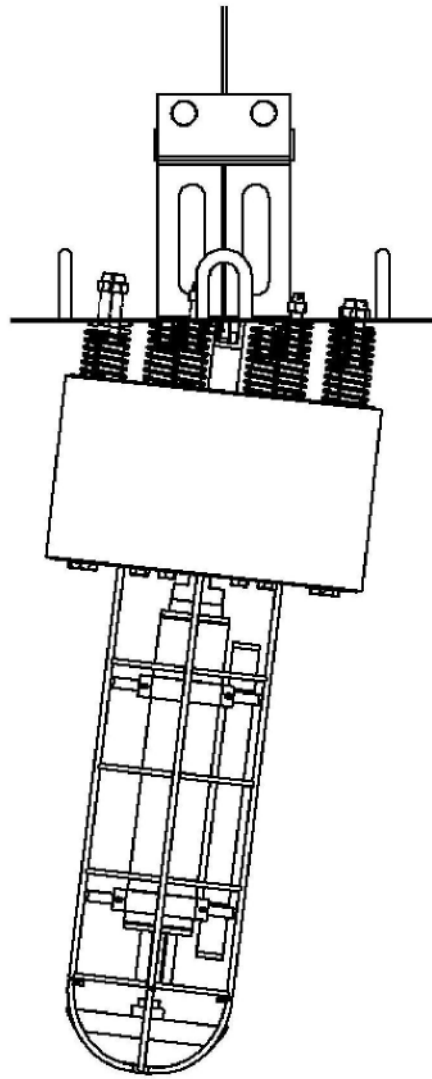


图9