



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209992492 U

(45)授权公告日 2020.01.24

(21)申请号 201920851364.9

(22)申请日 2019.06.06

(73)专利权人 海南大学

地址 570228 海南省海口市美兰区人民大道58号

(72)发明人 黄梦醒 朱淼 吴迪

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 赵蕊红

(51) Int. Cl.

G01N 33/18(2006.01)

B63C 11/52(2006.01)

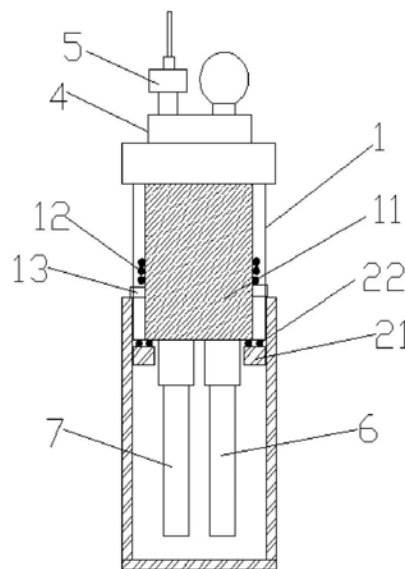
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种水下传感器及水下环境监测平台

(57)摘要

本实用新型公开了一种水下传感器及水下环境监测平台,包括第一筒体和第二筒体,第一筒体一端为端盖,另一端开口,第一筒体内设有密封舱,密封舱伸出第一筒体的部分为一体成型的传感探头,密封舱为圆柱形,密封舱通过密封胶封装控制电路板和转换电路板,第一筒体的内壁径向上设有若干密封环,第一筒体通过螺栓和密封舱连接固定,第二筒体内设有环形凸台,环形凸台上设有与第一筒体和密封舱的配合固定的垫片,垫片正好位于第一筒体和密封舱的轴向端面上,第二筒体设有与第一筒体外壁配合固定的螺纹。采用本水下传感器,采用密封胶灌封电路板、再焊接成与传感探头一体成型的密封舱;后对圆筒状的密封舱进行径向和轴向的机械双向密封,从而提高本传感器水下承压密封性。



1. 一种水下传感器,其特征在于,包括第一筒体和第二筒体,所述第一筒体一端为端盖,另一端开口,第一筒体内设有密封舱,密封舱伸出第一筒体开口的部分为一体成型的传感探头,密封舱为圆柱形,密封舱通过密封胶封装控制电路板和转换电路板,第一筒体的内壁径向上设有若干密封环,第一筒体通过螺栓和密封舱连接固定,第二筒体内设有环形凸台,环形凸台上设有与第一筒体和密封舱的配合固定的垫片,垫片正好位于第一筒体和密封舱的轴向端面上,第二筒体设有与第一筒体外壁配合固定的螺纹。

2. 根据权利要求1所述的一种水下传感器,其特征在于,所述第一筒体和第二筒体均为圆柱金属外壳。

3. 根据权利要求1所述的一种水下传感器,其特征在于,所述端盖上设有卡环和电缆接头,电缆接头包括尾端接头、外壳体、内六角螺钉、密封平垫、第一防水胶垫、第一端子,安装座、第二防水胶垫、第二端子,其中尾端接头设有穿过电缆的通孔,尾端接头和外壳体之间设有密封平垫,尾端接头和外壳体通过内六角螺钉固定,外壳体一侧固设有插头用的第一端子,外壳体和第一端子之间铺设第一防水胶垫,安装座一端固定在端盖上,另一端固设有插座用的第二端子,安装座和第二端子之间设有第二防水胶垫,安装座与密封舱线性连接。

4. 根据权利要求1所述的一种水下传感器,其特征在于,所述第二筒体侧面设有通水槽,底部为网状结构。

5. 一种水下环境监测平台,其特征在于,包括电缆、浮球、水下机器人和权利要求1-4任一项所述的水下传感器,所述水下机器人和权利要求1-4任一项所述的水下传感器通过电缆连接固定,水下传感器与浮球连接。

6. 根据权利要求5所述的一种水下环境监测平台,其特征在于,所述水下机器人为ROVMAKER牌的通用型开架式水下机器人。

一种水下传感器及水下环境监测平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水质环境监测领域,尤其涉及一种水下传感器及水下环境监测平台。

背景技术

[0002] 水下传感器主要用于水下环境的探测与勘察,具体为在线多参数检测近海水质,包括pH、溶解氧、ORP和电导率等。随着热带海洋研究的展开,水下传感器在现实应用于科学实验中的需求量不断增大。由于水下环境复杂多变,水下传感器需要具有良好的承压密封性能,目前最常用的密封方式是直接灌装胶封,由于长时间水下浸泡或安装时异物阻挡可能导致胶层剥离,从而损坏整个传感器,特别是用于海洋水质在线监测的传感器,防水性要求更高。另外现有水下传感器多配合浮标和电缆置于水中定点检测,监测水域有限。因此,有必要设计新型水下环境监测平台,改进了传统人工定点取样检测获取水质情况的低效率工作方式,打破了定点监测的局限性。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型提供了一种水下传感器,解决现有传感器水下承压密封性差的问题。

[0004] 本实用新型一方面提供了一种水下传感器,包括第一筒体和第二筒体,所述第一筒体一端为端盖,另一端开口,第一筒体内设有密封舱,密封舱伸出第一筒体的部分为一体成型的传感探头,密封舱为圆柱形,密封舱通过密封胶封装控制电路板和转换电路板,第一筒体的内壁径向上设有若干密封环,第一筒体通过螺栓和密封舱连接固定,第二筒体内设有环形凸台,环形凸台上设有与第一筒体和密封舱的配合固定的垫片,垫片正好位于第一筒体和密封舱的轴向端面上,第二筒体设有与第一筒体外壁配合固定的螺纹。

[0005] 优选地,第一筒体和第二筒体均为圆柱金属外壳。

[0006] 优选地,端盖上设有卡环和电缆连接头,电缆连接头包括尾端接头、外壳体、内六角螺钉、密封平垫、第一防水胶垫、第一端子,安装座、第二防水胶垫、第二端子,其中尾端接头设有穿过电缆的通孔,尾端接头和外壳体之间设有密封平垫,尾端接头和外壳体通过内六角螺钉固定,外壳体一侧固设有插头用的第一端子,外壳体和第一端子之间铺设第一防水胶垫,安装座一端固定在端盖上,另一端固设有插座用的第二端子,安装座和第二端子之间设有第二防水胶垫,安装座与密封舱线性连接。

[0007] 优选地,第二筒体侧面设有通水槽,底部为网状结构。

[0008] 另一方面还提供一种水下环境监测平台,包括电缆、浮球、水下机器人和水下传感器,水下机器人和水下传感器通过电缆连接固定,水下传感器与浮球连接。

[0009] 优选地,水下机器人为ROVMAKER牌的通用型开架式水下机器人。

[0010] 采用本实用新型所提供的一种水下传感器,一方面先采用密封胶灌封电路板、再焊接成一体成型的密封舱;另一方面对圆筒状的密封舱进行径向和轴向的机械双向密封,

实现良好密封的同时方便将密封舱拆卸进行检修,而密封舱端面和环形凸台配合,密封舱外壁和第一筒体内壁配合,在第一筒体和第二筒体螺纹固定的作用力下、提高了本传感器在水平和垂直方向的承压密封性,第一筒体和第二筒体均采用圆柱金属外壳,进一步增强水下承压能力。进一步地,电缆接头采用水密插接方式,便于插拔,在防水的同时可承受一定的拉力,便于在水中转移。

[0011] 另外将水下传感器与水下机器人、浮球及电缆结合使用,构建水下环境监测平台,利用水下机器人的灵活性,可监测水下任意处的水质,提高检测效率。

附图说明

- [0012] 图1为一种水下传感器的结构示意图;
[0013] 图2为一种水下传感器的剖面示意图;
[0014] 图3为电缆连接头的结构示意图;
[0015] 图4为一种水下环境监测平台的连接示意图。

具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0017] 实施例一:结合图1-图3,一种水下传感器,包括第一筒体1和第二筒体2,第一筒体1一端为端盖4,另一端开口,端盖4上固设有固定浮球的卡环3和电缆接头5,第一筒体1内设有密封舱11,密封舱11伸出第一筒体1的部分为传感探头,传感探头包括第一探头6和第二探头7,第一探头6为温度探头,第二探头7为pH探头,在另外实施例中,传感探头还包括溶解氧和电导率探头等。密封舱11为圆柱形,里面封装现有传感器的控制电路板和转换电路板,首先采用密封胶灌封电路板完成第一重密封,其次密封舱11与探头一体成型,完成第二重密封,最后第一筒体1的内部径向上设有3个密封环12,并通过螺栓13和密封舱11连接固定,而第二筒体2内设有环形凸台21,环形凸台21上设有与第一筒体1和密封舱11的配合固定的垫片22,橡胶垫片22正好位于第一筒体1和密封舱11的轴向端面上,而第二筒体2设有与第一筒体1外壁配合固定的螺纹,通过径向和轴向的机械双向密封,完成第三重密封。第一筒体1和第二筒体2均为圆柱金属外壳,承压能力强,第一筒体1主要用于用于保护密封舱11和承受水下压力,第二筒体2侧面设有通水槽23,底部为网状结构,在进出水的同时可防止大的悬浮颗粒和生物对传感器探头的破坏。另外本实施例的水中传感器所探测的信号通过RS485电缆发送出去,也是通过RS485电缆供应电源。

[0018] 其中电缆接头5包括尾端接头51、外壳体52、内六角螺钉53、密封平垫54、第一防水胶垫55、第一端子56,安装座57、第二防水胶垫58、第二端子59,其中尾端接头51设有穿过电缆8的通孔(未标出),尾端接头51和外壳体52之间设有密封平垫54,通过内六角螺钉53固定,外壳体52一侧固设有插头用的第一端子56,外壳体52和第一端子56之间铺设第一防水胶垫55,安装座57一端固定在端盖4上,另一端固设有插座用的第二端子59,安装座57和第二端子59之间设有第二防水胶垫58,安装座57与密封舱11通过电线9连接,在第一端子56和第二端子59插接连通后,第一防水胶垫55和第二防水胶垫58由于软质材料紧密贴合,外壳体52和安装座57螺纹进一步旋接,从而实现电缆水密封,一方面防止在水压作用下电缆连

接处渗水；另一方面可拆卸电缆方便组装。

[0019] 实施例二：一种水下环境监测平台，包括实施例一的水下传感器101、电缆102、水下机器人103和浮球104，水下传感器101通过卡环固定浮球104，给水下传感器101提供浮力，水下传感器101通过电缆102和水下机器人103电性连接，其中水下机器人103为现有ROVMAKER牌的通用型开架式水下机器人，水下机器人103包括框架、舱体固定环、舱盖、球罩、浮力材料和控制舱等，其硬件电路包括Pixhawk、树莓派、电力载波通信模块、电源管理模块和传感器子系统模块等。当水下传感器101检测到水质，采用Modbus通信协议无线发送至客户端，或者通过RS-485总线输出至水下机器人103，水下机器人103再通过局域网与主机实现通信。而水下机器人可根据实际需要，可携带水下传感器进行数据采集，实现对水下水质情况监控。

[0020] 综上所述，采用本实用新型所提供的一种水下传感器，一方面先采用密封胶灌封电路板、再焊接成一体成型的密封舱；另一方面对圆筒状的密封舱进行径向和轴向的机械双向密封，实现良好密封的同时方便将密封舱拆卸进行维修，第一筒体和第二筒体均为圆柱金属外壳，水下承压能力强。进一步地，电缆接头采用端子插接方式，便于插拔，在防水的同时可承受一定的拉力，便于在水中转移。另外将水下传感器与水下机器人、浮球及电缆结合使用，构建水下环境监测平台，利用水下机器人的灵活性，可监测水下任意处的水质，提高检测效率。

[0021] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型保护的范围之内。

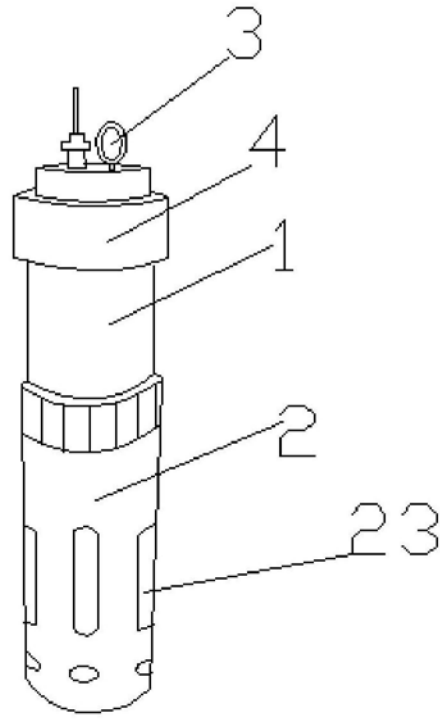


图1

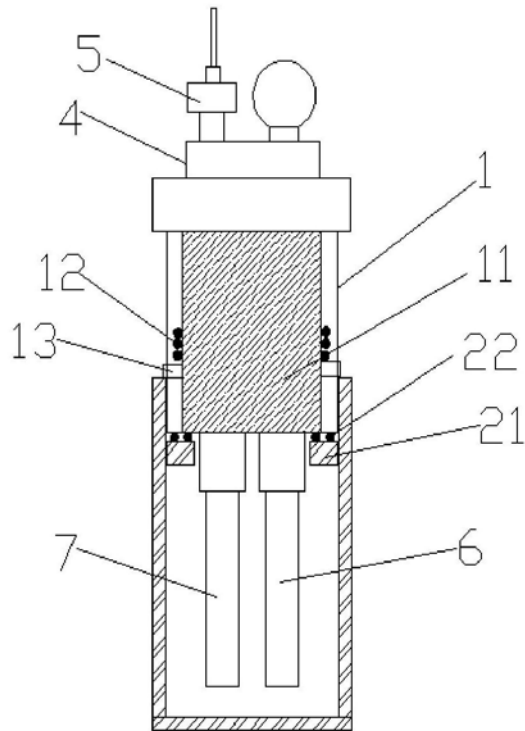


图2

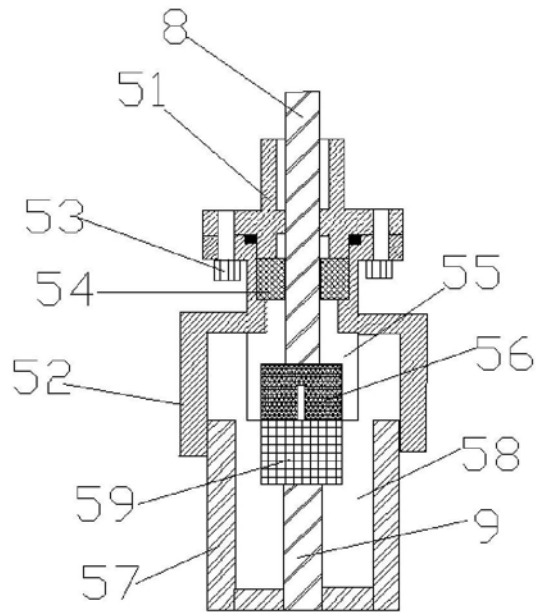


图3

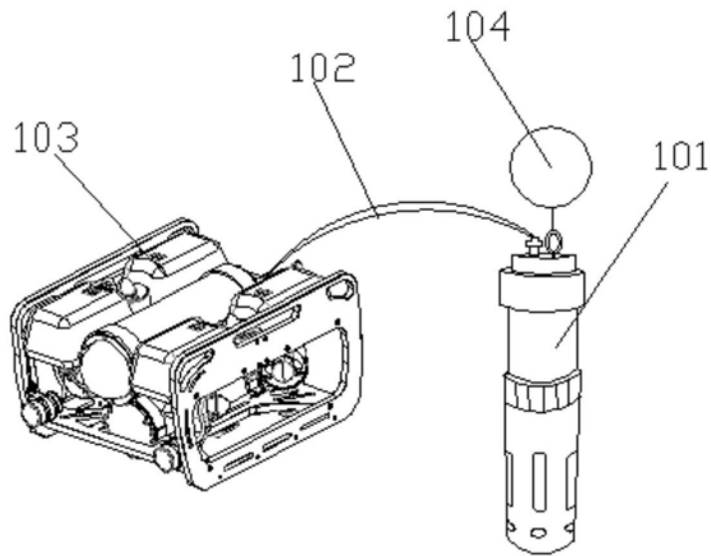


图4