



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106005265 B

(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201610356744.6

审查员 衣冠顺

(22)申请日 2016.05.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106005265 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(73)专利权人 上海海洋大学

地址 201306 上海市浦东新区沪城环路999
号

(72)发明人 田卡 王世明 周超 张泽鋆

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有
限公司 31227

代理人 唐燕洁

(51)Int.Cl.

B63B 22/00(2006.01)

B63B 22/04(2006.01)

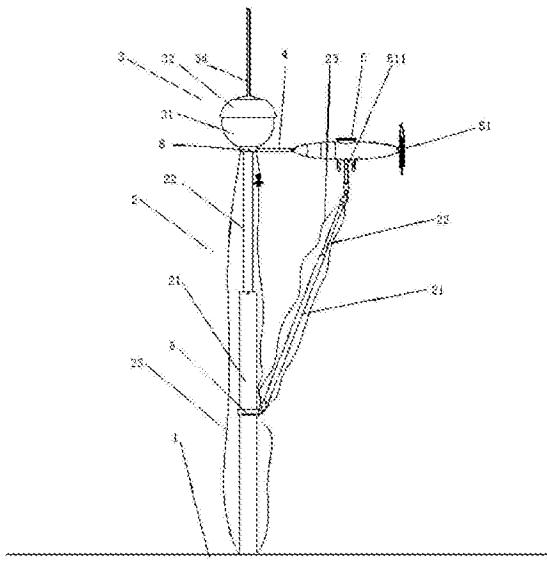
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种表层随浪流自供电多参数收集浮标

(57)摘要

本发明涉及一种表层随浪流自供电多参数收集浮标，属于海洋资料浮标领域。一种表层随浪流自供电多参数收集浮标，包括基座，所述基座上垂直向上凸伸出主伸缩杆瓢装置，在主伸缩杆瓢装置的顶部固连有浮球体，且还通过连杆与鱼形多腔浮体的头部相连，所述鱼形多腔浮体的底部还通过辅助伸缩杆瓢装置与主伸缩杆瓢装置相。本发明通过特殊的结构设计，可实现水位自适应、潮位涨落自适应和自导浪流等功能，并可因地制宜的采用太阳能、浪流能结合的方式为浮标所搭载的传感器供电，能避免常规蓄电池供电的续航问题。



1. 一种表层随浪流自供电多参数收集浮标，其特征在于，包括基座(1)，所述基座(1)上垂直向上凸伸出主伸缩杆瓢装置(2)，在主伸缩杆瓢装置(2)的顶部固连有浮球体(3)，且还通过连杆(4)与鱼形多腔浮体(5)的头部相连，所述鱼形多腔浮体(5)的底部还通过辅助伸缩杆瓢装置(6)与主伸缩杆瓢装置(2)相连；

所述主伸缩杆瓢装置(2)和辅助伸缩杆瓢装置(6)结构相同，包括导杆(21)，嵌套在导杆(21)内的伸缩杆(22)，以及将导杆(21)和伸缩杆(22)包覆在内形成密封腔的耐腐蚀柔性膜瓢(23)；

所述浮球体(3)包括中空的浮球(31)，浮球(31)的上半部分覆盖有环形太阳能电池板(32)，浮球(31)的顶部安装有天线(34)，在浮球(31)的空腔内放置有与环形太阳能电池板(32)相连的太阳能电源控制器(33)；

所述鱼形多腔浮体(5)的尾部设有叶轮(51)，底部对称安装外置水质传感器(7)，内部为上下两层多腔体结构，下层各腔体为密封浮力舱(52)，上层各腔体为容纳舱(53)，所述各密封浮力舱(52)中充有高密度气体，所述各容纳舱(53)内从鱼形多腔浮体(5)的尾部至头部方向依次放有联轴器(54)、发电机(55)、逆变整流器(56)、蓄电池(57)、信息采集器(58)和配重块(59)，所述叶轮(51)通过联轴器(54)与发电机(55)的主轴相连，发电机(55)的输出经逆变整流器(56)后接蓄电池(57)，所述蓄电池(57)还分别与太阳能电源控制器(33)和外置水质传感器(7)相连。

2. 根据权利要求1所述的一种表层随浪流自供电多参数收集浮标，其特征在于，所述连杆(4)为中空杆，太阳能电源控制器(33)通过中空杆与蓄电池(57)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种表层随浪流自供电多参数收集浮标，其特征在于，所述连杆(4)通过套杆轴承(8)与主伸缩杆瓢装置(2)的顶部实现转动连接；所述辅助伸缩杆瓢装置(6)的底部也通过套杆轴承(8)与主伸缩杆瓢装置(2)之间实现转动连接。

4. 根据权利要求1所述的一种表层随浪流自供电多参数收集浮标，其特征在于，所述鱼形多腔浮体(5)的底部设有对称的传感器支撑架(510)，所述外置水质传感器(7)安装在传感器支撑架(510)上。

5. 根据权利要求1所述的一种表层随浪流自供电多参数收集浮标，其特征在于，所述鱼形多腔浮体(5)的底部中心设有主支撑架(511)，所述主支撑架(511)的底端通过铰链与辅助伸缩杆瓢装置(6)的顶端进行连接。

6. 根据权利要求1所述的一种表层随浪流自供电多参数收集浮标，其特征在于，所述各容纳舱(53)之间通过中空隔板进行分隔。

7. 根据权利要求1所述的一种表层随浪流自供电多参数收集浮标，其特征在于，所述浮球(31)由泡沫材料制成。

一种表层随浪流自供电多参数收集浮标

技术领域

[0001] 本发明涉及海洋资料浮标领域,特别涉及一种表层随浪流自供电多参数收集浮标。

背景技术

[0002] 浮标是一种现代化的观测技术,它具有全天候、全天时稳定可靠的收集环境资料的能力,并能将数据进行自动采集、自动标示以及自动发送。浮标与卫星、飞机、调查船、潜水器及声波探测设备一起,组成了现代海洋环境主体监测系统。将浮标技术应用于内陆河流、湖泊、河道口,搭载必要的传感器,可实现实时的传输水质参数,避免了长期人工劳作、数据采集间隔时间长等劣势,并通过电子数据的统一,能够实现数据的长时间保留等特点。海洋环境变幻莫测,并且远离大陆,但变换的海洋数据资料是了解全球变暖、大气和海洋污染、厄尔尼诺现象的重要依据,与人类生活息息相关,因此通过海洋浮标来实时传输数据,建立一个关于海洋信息资料的大数据,是极其必要的。

[0003] 海洋资料浮标是一种能够安置在指定位置的对海洋进行环境变化、海水物质和温度等变化的数据收集和监测。随着科技的进步为了适应一些海洋实验和海上监测的需求,我们需要一个能够在特殊环境下以及每天都要工作24小时的工具,而浮标具备这些优点。同时它还能够预防一些海洋上灾害的发生,也能对敌国的军事活动进行预警,使我们的人身安全和财产安全以及国家的领土安全得到保障,因此受到世界各国的极大重视和大力发展。海洋资料浮标的种类有很多,但通常我们一般将其分为通用型和专用型浮标这两种类别。通用型浮标是指浮标能够对大量参数进行大范围和大规格监测的一种综合性浮标;而专用型浮标是指浮标只能对某一种参数进行监测的一种单独性浮标。而且我们有时也会按照形状把它分为圆盘型、圆柱形、船型、球型、环形等。

[0004] 当前浮标的供电形式主要是通过蓄电池以及太阳能的形式对浮标上所搭载传感器的供电,对浮标造成影响最大的问题是电源续航以及浮标的维修问题。因浮标投放的地理位置因素,一旦浮标在海上出现蓄电池电源消尽等故障,都将会影响实时数据的采集,且都需要应用专业船只对浮标进行维修,这样会造成维修成本的高昂,且海上实况天气的不可确定性,也会因为维修过程造成人员的伤害。因此,改造或是设计出采用太阳能和浪流能等可因地制宜的能源供电供浮标结构,是解决浮标搭载传感器的主要解决途径。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于针对上述问题,提供了一种表层随浪流自供电多参数收集浮标,克服了现有浮标蓄电池供电更换频繁、浮标受浪流力振荡而造成浮标寿命损害的问题,避免因蓄电池的更换既耽误海洋数据的传输,且又产生高昂的浮标维修费用等缺陷。

[0006] 本发明的目的是这样实现的:

[0007] 一种表层随浪流自供电多参数收集浮标,其特征在于,包括基座,所述基座上垂直向上凸伸出主伸缩杆瓢装置,在主伸缩杆瓢装置的顶部固连有浮球体,且还通过连杆与鱼

形多腔浮体的头部相连,所述鱼形多腔浮体的底部还通过辅助伸缩杆瓢装置与主伸缩杆瓢装置相连;

[0008] 所述主伸缩杆瓢装置和辅助伸缩杆瓢装置结构相同,包括导杆,嵌套在导杆内的伸缩杆,以及将导杆和伸缩杆包覆在内形成密封腔的耐腐蚀柔性膜瓢;

[0009] 所述浮球体包括中空的浮球,浮球的上半部分覆盖有环形太阳能电池板,浮球的顶部安装有天线,在浮球的空腔内放置有与太阳能电池板相连的太阳能电源控制器;

[0010] 所述鱼形多腔浮体的尾部设有叶轮,底部对称安装外置水质传感器,内部为上下两层多腔体结构,下层各腔体为密封浮力舱,上层各腔体为容纳舱,所述各密封浮力舱中充有高密度气体,所述各容纳舱内从鱼形多腔浮体的尾部至头部方向依次放有联轴器、发电机、逆变整流器、蓄电池、信息采集器和配重块,所述叶轮通过联轴器与发电机的主轴相连,发电机的输出经逆变整流器后接蓄电池,所述蓄电池还分别与太阳能电源控制器和外置水质传感器相连。

[0011] 其中,所述连杆为中空杆,太阳能电源控制器通过中空杆与蓄电池连接。

[0012] 其中,所述连杆通过套杆轴承与主伸缩杆瓢装置的顶部实现转动连接;所述辅助伸缩杆瓢装置的底部也通过套杆轴承与主伸缩杆瓢装置之间实现转动连接。

[0013] 其中,所述鱼形多腔浮体的底部设有对称的传感器支撑架,所述外置水质传感器安装在传感器支撑架上。

[0014] 其中,所述鱼形多腔浮体的底部中心设有主支撑架,所述主支撑架的底端通过铰链与辅助伸缩杆瓢装置的顶端进行连接。

[0015] 其中,所述各容纳舱之间通过中空隔板进行分隔。

[0016] 其中,所述浮球由泡沫材料制成。

[0017] 本发明的有益效果为:当水位或者潮位变化时,浮球体将带动鱼形多腔浮体顺应主伸缩杆瓢装置中的伸缩杆上下移动,于此同时,辅助伸缩杆瓢装置中的伸缩杆也将实现伸缩运动来牵引和支撑鱼形多腔浮体,以此来适应浮标所投放位置水位和潮位的变化;另鱼形多腔浮体设计为偏扁椭圆结构体,在顺应浮球体引导上下运动来适应水位和潮位的变化时,也可在自身结构的作用下,顺应浪潮的最大方向,以保持鱼形多腔浮体与最大浪流方向平行,最终使得鱼形多腔浮体尾部安装的叶轮具有最大的浪流迎接面积,以此带动电机运动产生电能,为搭载的传感器供电,实现海洋浪流能的充分利用。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图。

[0019] 图2为图1中的局部剖视图。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例和附图,进一步阐述本发明。

[0021] 如图1所示,一种表层随浪流自供电多参数收集浮标,包括基座1,基座1一般安装于水面以下,可与水底接触,也可通过浮力计算漂浮在水中。基座1上垂直向上凸伸出主伸缩杆瓢装置2,在主伸缩杆瓢装置2的顶部固连有浮球体3,且还通过连杆4与鱼形多腔浮体5的头部相连,连杆4与主伸缩杆瓢装置2的顶部之间具体通过套杆轴承8实现转动连接,鱼形

多腔浮体5的底部连有辅助伸缩杆瓢装置6，辅助伸缩杆瓢装置6的底部也通过套杆轴承8与主伸缩杆瓢装置2之间实现转动连接。

[0022] 这里的主伸缩杆瓢装置2和辅助伸缩杆瓢装置6结构相同，包括导杆21，嵌套在导杆21内的伸缩杆22，以及将导杆21和伸缩杆22包覆在内形成密封腔的耐腐蚀柔性膜瓢23。

[0023] 浮球体3包括中空的浮球31，浮球31具有可有泡沫制成。在浮球31的上半部分覆盖有环形太阳能电池板32，浮球31的顶部安装有天线34，在浮球31的空腔内放置有与环形太阳能电池板32相连的太阳能电源控制器33。

[0024] 鱼形多腔浮体5设计为椭圆偏扁鱼性，鱼形多腔浮体5的内部为上下两层多腔体结构，且左右对称，下层各腔体为密封浮力舱52，上层各腔体为容纳舱53，各容纳舱53之间具体通过中空隔板进行分隔。各密封浮力舱52中充有高密度气体；各容纳舱53内从鱼形多腔浮体5的尾部至头部方向依次放有联轴器54、发电机55、逆变整流器56、蓄电池57、信息采集器58和配重块59。

[0025] 鱼形多腔浮体5的尾部设有叶轮51，叶轮51通过联轴器54与发电机55的主轴相连，发电机55的输出经逆变整流器56后接蓄电池57，所述蓄电池57还通过中空杆与太阳能电源控制器33相连，用于存储发电机55和环形太阳能电池板32转化的电能，同时述蓄电池57还与外置水质传感器7相连，为外置水质传感器7进行供电。

[0026] 鱼形多腔浮体5的底部中心设有主支撑架511，所述主支撑架511的底端通过铰链与辅助伸缩杆瓢装置6的顶端进行连接。在鱼形多腔浮体5的底部还设有对称的传感器支撑架510，在传感器支撑架510上安装有外置水质传感器7。所述外置水质传感器7连接信息采集器58，而信息采集器58的信息发射端口还与浮球31顶部的天线34相连。

[0027] 由于本浮标要在水域环境中进行作业，所以各个连接处均采用橡胶圈进行密封。

[0028] 本浮标可实现以下几种功能：

[0029] 1) 自适应涨落潮。当洪汛期或日月食而引起潮位改变时，浮球31使得主伸缩杆瓢装置2中的伸缩杆22沿着导杆21上下移动，从而带动通过套杆轴承8和连杆4与主伸缩杆瓢装置2的顶部连接的鱼形多腔浮体5一同上下移动，与此同时，辅助伸缩杆瓢装置6中的伸缩杆22也会随着鱼形多腔浮体5的位置变化沿着导杆21作直线移动，起到连接和支撑鱼形多腔浮体5的作用，以此适应潮涨潮落。

[0030] 2) 自适应随浪流向。鱼形多腔浮体5设计为椭圆偏扁鱼性，作用类似于尾舵，能适应浪流方向。由于鱼形多腔浮体5通过套杆轴承8和连杆4与主伸缩杆瓢装置2的顶部转动连接，因而鱼形多腔浮体5可围绕主伸缩杆瓢装置2作360度旋转，与此同时，鱼形多腔浮体5的底部还通过辅助伸缩杆瓢装置6和套杆轴承8与主伸缩杆瓢装置2转动连接，实现鱼形多腔浮体5在纵向截面上的支撑，以及加强围绕主伸缩杆瓢装置2作360度的旋转，以此实现浮标自适应浪流向的作用。

[0031] 3) 自供电。本浮标有两条自供电路线：其一是利用浪流供电，鱼形多腔浮体5其自身可顺应最大浪流向，因此其尾部的叶轮51的叶片总是能垂直于浪流方向，浪流推动叶轮51旋转，进而带动发电机55转动进行发电，经逆变整流器56后，最终将电能存储于蓄电池57中；其二是利用太阳能供电，环形太阳能电池板32吸收太阳能转化成电能，然后通过太阳能电源控制器33和中空杆将该电能存储于蓄电池57中。蓄电池57中存储的电能用于为安装在鱼形多腔浮体5底部的外置水质传感器7进行供电，以此实现浮标的自供电作用。

[0032] 4) 信息传输。安装在鱼形多腔浮体5底部的外置水质传感器7用于采集水质信息数据，并传输至信息采集器58，然后再通过天线34实现水质信息数据的无线传输。

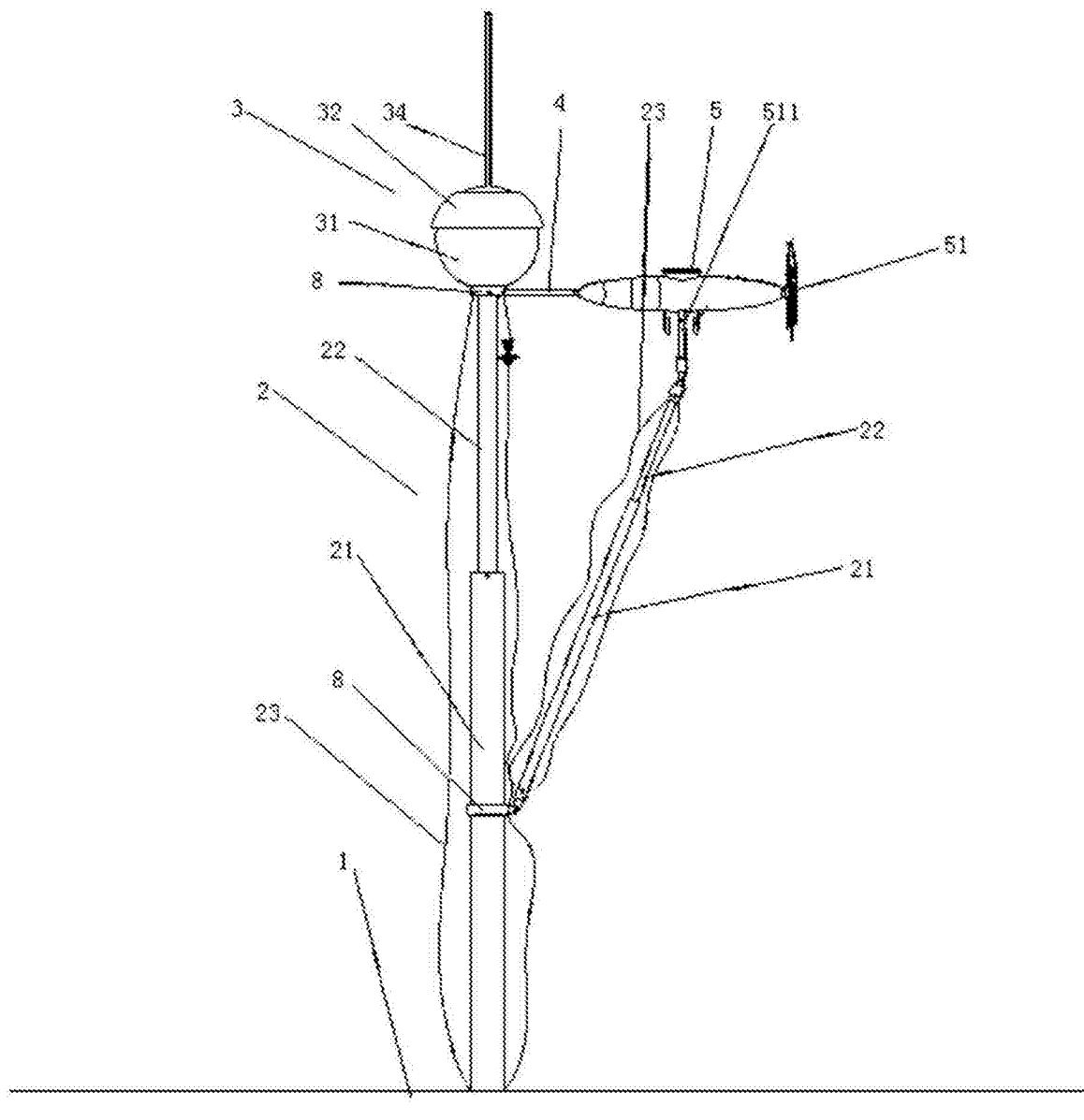


图1

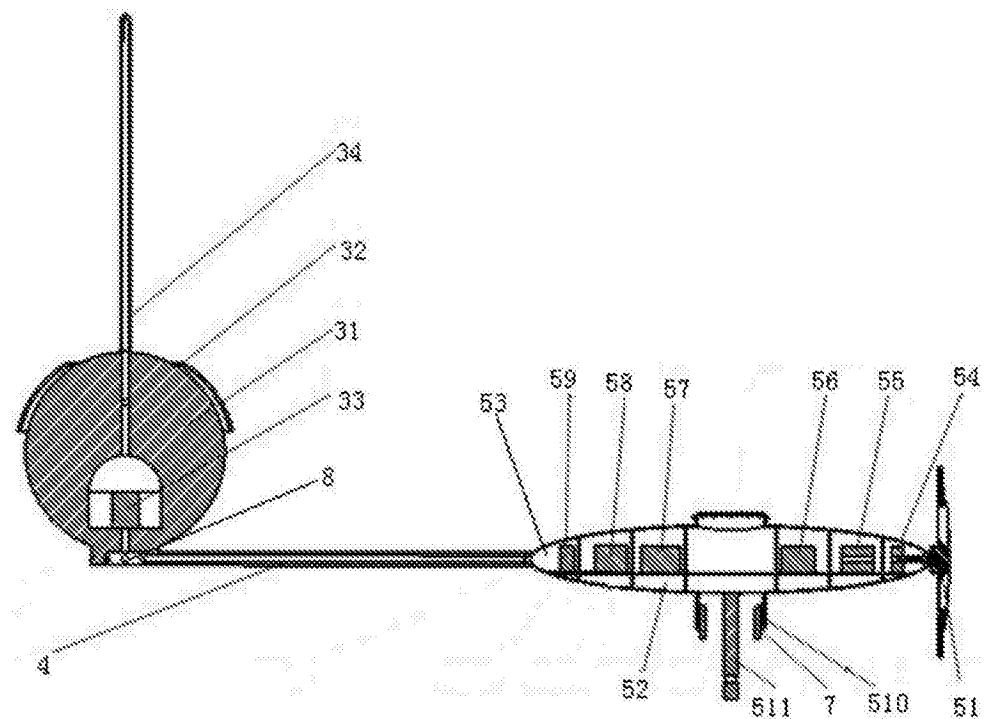


图2