



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202703852 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 30

(21) 申请号 201220289367. 6

H04N 7/18(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 06. 19

(73) 专利权人 中国人民解放军理工大学气象学院

地址 211101 江苏省南京市中华门外双龙街60号

(72) 发明人 刘凤 王洪涛 叶松 刘志华
郑君杰 李军 毛磊

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 李纪昌

(51) Int. Cl.

B63B 22/16(2006. 01)

B63B 22/24(2006. 01)

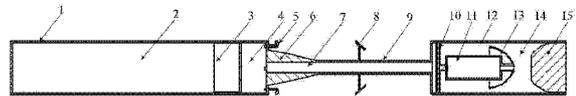
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种大面积海域全景监控浮标

(57) 摘要

一种大面积海域全景监控浮标,所述海域全景监控浮标包括主浮体、支撑平台和全景图像采集装置;所述主浮体包括主浮体下盖、连接环和主浮体上盖,主浮体上盖顶部设有排气孔;支撑平台的一端通过加固底座与主浮体上盖连接,另一端与全景图像采集装置连接;全景图像采集装置包括底座、图像采集设备,罗盘、天线、保护罩、全景获取光学元件下反射镜和上反射镜组成,全景获取光学元件下反射镜和上反射镜组成折反射全景成像系统,下反射镜和上反射镜与图像采集设备同轴放置,相机镜头向上置于其中,上反射镜镜面底部横向截断为一个光滑的平面的反射镜。本实用新型的优点是能够获取大面积的海域全景图像,结构简单,成像效果好,兼容现有的图像采集设备。



1. 一种大面积海域全景监控浮标,其特征在于:所述海域全景监控浮标包括主浮体(1)、支撑平台(9)和全景图像采集装置(14);所述主浮体(1)包括主浮体下盖(2)、连接环(3)和主浮体上盖(4),连接环(3)设于主浮体下盖(2)和主浮体上盖(4)之间将两者连接,主浮体上盖(4)顶部设有排气孔(5);支撑平台(9)包括加固底座(6)和支撑杆(7),支撑平台(9)的一端通过加固底座(6)与主浮体上盖(4)连接,另一端与全景图像采集装置(14)连接,所述支撑杆(7)上设有太阳能电池板支撑结构(8);全景图像采集装置(14)包括底座(10)、图像采集设备(11),罗盘、天线、保护罩(12)、全景获取光学元件下反射镜(13)和上反射镜(15)组成,所述图像采集设备(11)、罗盘和天线设于底座(10)上,底座表面设有穿孔用于图像采集设备(11)走线,保护罩(12)采用圆柱形的光学玻璃,全景获取光学元件下反射镜(13)和上反射镜(15)组成折反射全景成像系统,下反射镜(13)和上反射镜(15)与图像采集设备(11)同轴放置,下反射镜(13)镜面中心区域镂空,相机镜头向上置于其中,上反射镜(15)镜面底部横向截断为一个光滑的平面的反射镜。

2. 根据权利要求1所述的一种大面积海域全景监控浮标,其特征在于所述加固底座(6)采用圆锥形的支撑平台。

3. 根据权利要求1所述的一种大面积海域全景监控浮标,其特征在于所述支撑杆(7)采用空心结构,其内部用于布置连接电缆。

4. 根据权利要求1所述的一种大面积海域全景监控浮标,其特征在于所述主浮体(1)内部设有电能传输装置、电源模块和通信模块单元。

5. 根据权利要求1所述的一种大面积海域全景监控浮标,其特征在于所述太阳能电池板支撑结构(8)设于距离支撑杆(7)底部约三分之二处。

6. 根据权利要求1所述的一种大面积海域全景监控浮标,其特征在于所述支撑平台(9)与主浮体上盖(4)之间采用连体结构。

7. 根据权利要求1所述的一种大面积海域全景监控浮标,其特征在于所述保护罩(12)延伸至主浮体上盖处。

8. 根据权利要求1所述的一种大面积海域全景监控浮标,其特征在于所述全景获取光学元件下反射镜(13)和上反射镜(15)为双反射面互补结构。

一种大面积海域全景监控浮标

技术领域

[0001] 本实用新型属于浮标技术领域,尤其涉及一种大面积海域全景监控的浮标结构。

背景技术

[0002] 海域图像监控浮标是用于监控海域图像的探测器,工作原理是通过图像采集设备(相机/摄像机)获取海域图像,经控制单元预处理后将图像传输至陆地接收器,其核心工作单元图像采集设备(相机/摄像机)和控制单元包括大量的电子元件,需要具有水密性、耐腐蚀性的壳体进行保护。

[0003] 美国名为“MONITORING BUOY SYSTEM”的专利(发明者:Michael Harper, Orland, 专利号 US 7,595,814 B2)指出了一种用于监测海面的浮标系统,系统通过浮标的主浮体支撑图像采集装置完成海面图像采集,并通过通信装置将经过处理的图像传输至陆地,进而实现海面监控。该系统存在不能监控大面积海域全景的缺点。

[0004] 国内在全景成像技术方面,主要包括图像拼接、鱼眼成像和折反射成像等方式。其中,将曲面反射镜和常规成像透镜相结合的折反射成像技术,由于其一次性无缝全景成像、系统设计灵活的特点,已在全景视频监控、机器人视觉导航、虚拟空间构建等领域得到广泛的研究和应用。但目前还未见在海域监控方面的应用报道,尤其是用于记录海上非法捕鱼、海上贩毒、非法倾倒垃圾等图像信息。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题:提供一种支撑和保护海面图像采集装置的浮标结构,且图像采集装置具有大面积海域全景获取功能,所捕获图像能够实时传送至岸基接收站。

[0006] 技术方案:

[0007] 一种大面积海域全景监控浮标,所述海域全景监控浮标包括主浮体、支撑平台和全景图像采集装置;所述主浮体包括主浮体下盖、连接环和主浮体上盖,连接环设于主浮体下盖和主浮体上盖之间将两者连接,主浮体上盖顶部设有排气孔;支撑平台包括加固底座和支撑杆,支撑平台的一端通过加固底座与主浮体上盖连接,另一端与全景图像采集装置连接,所述支撑杆上设有太阳能电池板支撑结构;全景图像采集装置包括底座、图像采集设备,罗盘、天线、保护罩、全景获取光学元件下反射镜和上反射镜组成,所述图像采集设备、罗盘和天线设于底座上,底座表面设有通孔用于图像采集设备走线,保护罩采用圆柱形的光学玻璃,全景获取光学元件下反射镜和上反射镜组成折反射全景成像系统,下反射镜和上反射镜与图像采集设备同轴放置,下反射镜镜面中心区域镂空,相机镜头向上置于其中,上反射镜镜面底部横向截断为一个光滑的平面的反射镜。

[0008] 所述加固底座采用圆锥形的支撑平台。

[0009] 所述支撑杆采用空心结构,其内部用于布置连接电缆。

[0010] 所述主浮体内部设有电能传输装置、电源模块和通信模块单元。

[0011] 所述太阳能电池板支撑结构设于距离支撑杆底部约三分之二处。

[0012] 所述支撑平台与主浮体上盖之间采用连体结构。

[0013] 所述保护罩延伸至主浮体上盖处。

[0014] 所述全景获取光学元件下反射镜和上反射镜为双反射面互补结构。

[0015] 为解决上述技术问题,本实用新型包括主浮体、支撑柱、图像采集装置。主浮体结构包括浮筒、顶盖和排气孔,构成支撑图像采集装置的基础平台,其内部的定位装置、通信设备、图像处理电路板和控制电路板等电子元件构成图像处理平台,实现图像还原(将捕获的环形变形全景图变换成真实柱面全景图)、图像传输等功能。支撑柱是连接主浮体和图像采集装置的部件,其内部可布置图像信息传输电缆及电量传输电缆,为图像信息和电量传输提供可靠的信号通道。图像采集装置包括保护罩、图像采集设备(相机/摄像机)固定装置和双反射面互补式全景获取光学元件。

[0016] 采用上述结构,当浮标漂浮在海面稳定后,将启动定位装置和图像采集设备(相机/摄像机),图像采集设备将捕获到经双反射面互补式全景光学元件反射的环形变形全景图,该图像经电缆传输至浮体内的处理单元,还原成原始柱面全景图,还原后的图像经通信设备传输至岸基接收站,最终实现大面积海域全景监控。

[0017] 有益效果:本实用新型的优点是能够获取大面积的海域全景图像,结构简单,成像效果好(传统的单镜面折反射成像系统所成图像存在空间分辨率低和分辨率不均匀的缺点),兼容现有的图像采集设备。

附图说明

[0018] 图1为大面积海域全景监控浮标的剖视图;其中,主浮体1、主浮体下盖2、连接环3、主浮体上盖4、排气孔5、加固底座6、支撑杆7、太阳能电池板支撑结构8、支撑平台9、底座10、图像采集设备11、保护罩12、下反射镜13、全景图像采集装置14、上反射镜15。

[0019] 图2为海面监控浮标的主浮体内部设备组成图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图所描述的实施方式作进一步说明。

[0021] 实施例1

[0022] 参见图1,海域全景监控浮标由主浮体1、支撑平台9和全景图像采集装置14构成。主浮体1主要作用是为主浮体14及其附件提供水上工作平台,支撑平台9主要作用是确保全景图像采集装置14始终处于海面上,全景图像采集装置14是获取海面全景图像采集的前端执行者,其主要作用是给图像采集设备(摄像机、照相机)提供防水的工作空间,起到保护图像采集设备(摄像机、照相机)的作用。

[0023] 主浮体1由主浮体下盖2、连接环3和主浮体上盖4组成,其材质可选用塑料(如ABS)或金属(如铝、不锈钢)等抗腐蚀材质,主浮体下盖2和主浮体上盖4之间选用螺纹、焊接、防水粘合等工艺通过连接环3连接,以确保主浮体可拆卸,并具有较高的水密性,主浮体上盖4顶部设置排气孔5,供主浮体1内部电子元件散热所需。支撑平台9由加固底座6和支撑杆7组成,加固底座6采用圆锥形的支撑平台,支撑杆7采用空心结构,其内部用于布置图像采集设备(相机/摄像机)、太阳能电池板等连接电缆,材料选用PVC管等材质,支

撑平台 9 与主浮体上盖 4 间采用连体结构,以减少连接件的使用。距离支撑杆 7 底部三分之二处设置太阳能电池板支撑结构 8,太阳能电池板为内部蓄电池提供新的能量,以延长整个工作系统的寿命。全景图像采集装置 14 由底座 10、图像采集设备 11,保护罩 12、全景获取光学元件下反射镜 13 和上反射镜 15 组成,图像采集装置固定座 10 用于固定图像采集设备(相机/摄像机)、罗盘和天线,其表面设置过孔用于图像采集设备 11 走线,图像采集设备 11 采用防水、带海水专用电池的、带存储功能的红外热传感相机/摄像机,以便在晚上或其他恶劣环境中进行监控,图像采集设备 11 通过支架、螺纹、纽扣的连接方式放在底座 10 上。保护罩 12 采用圆柱形的光学玻璃,全景获取光学元件下反射镜 13 和上反射镜 15 组成折反射全景成像系统,下反射镜 13 和上反射镜 15 与图像采集设备(相机/摄像机)同轴放置,下反射镜 13 镜面中心区域镂空,相机镜头向上置于其中,上反射镜 15 镜面底部横向截断为一个光滑的平面的反射镜。下反射镜 13 和上反射镜 15 形成双反射面互补结构,通过上、下两个镜面的反射作用,使得同一空间点分别经两个不同的光路,在全向图的内外环互补二次成像,可改善全向成像在切线方向上分辨率分布严重不均匀的问题。经折反射全景成像系统采集的图像是环形变形的全景图,需经主浮体 1 内的图像处理平台还原成真实的全景柱状图像,最终通过主浮体 1 内的通信模块实时传输给岸基接收站。

[0024] 主浮体 1 内部主要包括电能传输装置、电源模块、通信模块等单元,其内部的组成框图如图 2 所示,各模块在计算机/控制器的控制下,协调工作,完成图像处理、图像传输、浮标定位等功能。电能传输装置负责将太阳能或其他能量输送至电池模块,以延长浮标的使用寿命,该装置可采取传统的有缆充电或无接触电能传输模块,电源模块负责提供计算机/控制器、控制单元等的电量,可选用标准 12V 海洋专用电池,该模块还可作用配重单元使用,通信模块负责将经计算机/控制器处理的图像实时传输至岸基接收站,定位模块负责提供浮标的实时位置,可选用北斗模块同时实现通信和定位功能,计算机/控制器模块是全景图像还原、系统控制的核心单元,可选用低功耗的 TMS320C55 系列数字信号处理器实现。

[0025] 上述具体实施方式不以任何形式限制本发明的技术方案,凡是采用等同替换或等效变换的方式所获得的技术方案均落在本发明的保护范围:

[0026] 1) 无论全景获取光学元件下反射镜 13 和上反射镜 15 在形状上作任何变化,凡是采用双反射面互补结构实现大面积海域全景图像采集的方法,均落在本实用新型保护范围之内。

[0027] 2) 无论全景图像采集装置 14 在形状和布置位置上作任何变化,如将保护罩 12 延伸至

[0028] 主浮体上盖处,凡是采用空心支撑柱实现支撑图像采集装置,并完成走线的方式,均落在本实用新型保护范围之内。

[0029] 3) 无论太阳能在布放位置上有何变化,凡是能够利用传统电缆或非接触式电能传输模块(具有两种方式)实现电能补充的方法,均认为在本实用新型保护范围之内。

[0030] 无论主浮体 1 内部组成在功能上有何变化(如增加多种海洋水文要素传感器),凡是利用北斗实现实时图像传输和自身定位的方法,并利用超低功耗数字信号处理器作为控制器,最终搭建的全景图像处理平台,均认为在本实用新型保护范围之内。

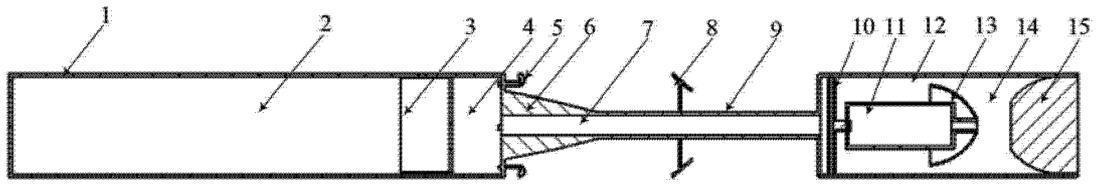


图 1

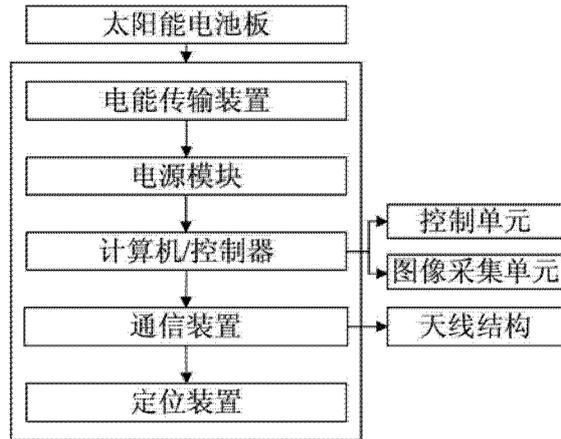


图 2