(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102610008 A
(43)申请公布日 2012.07.25

(21)申请号 201210091235.7

(22)申请日 2012.03.31

(71)申请人 中国船舶重工集团公司第七一七研究所
地址 430074 湖北省武汉市雄楚大街981号

(72)发明人 艾宏山 李伦平 武斌 汤庆乐

(74)专利代理机构 武汉凌达知识产权事务所（特殊普通合伙）42221
代理人 宋国荣

(51)Int.Cl.
G07C 5/08(2006.01)

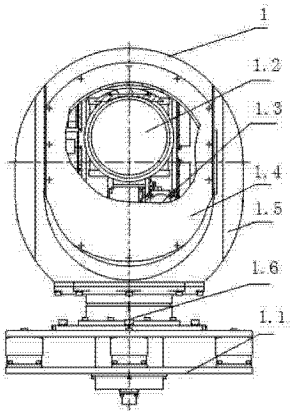
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)发明名称

一种船载轻型视频搜救装置

(57)摘要

本发明涉及一种船载轻型视频搜救装置，适用于船载环境下全天候对岸上、海上、空中目标进行搜索、监视、自动跟踪、录像等，包括伺服转台和操控台及连接电缆；伺服转台通过底座固定在船体外部；底座上安装一个方位轴系，该方位轴系上安装一个俯仰轴系；俯仰轴系包括俯仰伺服系统的俯仰轴及具有空腔的气密球；气密球内安装有传感器组，包括传感器支架、长焦距的红外热像仪、陀螺仪、传感器控制模块以及伺服控制模块；所述操控台包括显示器、操控键盘及接口。本发明的优点是：1、能全天候、远距离搜索、识别目标物体；2、体积小、重量轻、结构简单、安装方便，适合各种船舶应用；3、能自主稳定，在船载动荡环境下同时具备搜救的多种功能。



CN 102610008 A

1. 一种船载轻型视频搜救装置，其特征在于，包括伺服转台（1）和操控台（2）及连接电缆；所述伺服转台（1）通过底座（1.1）固定在船体外部；底座（1.1）上安装一个方位轴系（1.6），该方位轴系（1.6）上安装一个轴线与方位轴系（1.6）轴线垂直且随方位轴系（1.6）一起进行方位转动的俯仰轴系（1.5）；所述俯仰轴系（1.5）包括俯仰伺服系统的俯仰轴、俯仰座、轴承、俯仰力矩电机、测角元件、随俯仰轴系（1.5）一起进行俯仰转动的具有空腔的气密球（1.4）以及限制俯仰范围的限位机构；所述气密球（1.4）内安装有传感器组，包括传感器支架、长焦距的红外热像仪（1.2）、陀螺仪（1.3）、电源模块、传感器控制模块以及伺服控制模块；所述操控台（2）包括显示器（2.1）、操控键盘（2.4）及接口（2.5）。

2. 根据权利要求 1 所述的船载轻型视频搜救装置，其特征在于，所述的方位轴系（1.6）包括方位伺服系统的方位轴、方位壳体、方位轴承、方位力矩电机、测角元件、传输电信号的电缆。

3. 根据权利要求 1 所述的船载轻型视频搜救装置，其特征在于，传感器组中有视频成像传感器，为制冷型焦平面阵列红外探测器和长焦距三档变焦光学系统，视轴垂直于俯仰轴的轴线，焦距大于 480 毫米。

4. 根据权利要求 1 所述的船载轻型视频搜救装置，其特征在于，所述的底座（1.1）由上连接板和下连接板及减震器组成；所述减震器安装在上连接板和下连接板之间；下连接板固定在船体外部设备上，或直接固定在船体上部甲板上。

5. 根据权利要求 1 所述的船载轻型视频搜救装置，其特征在于，所述的俯仰轴系（1.5）的俯仰轴的轴线与红外热像仪（1.2）的光轴垂直。

6. 根据权利要求 1 所述的船载轻型视频搜救装置，其特征在于，所述的接口（2.5）包括总电源输入接口、与外部通讯的雷达接口，以及 GPS 接口和 USB 接口。

7. 根据权利要求 1 所述的船载轻型视频搜救装置，其特征在于，所述的操控台（2）安装或直接放置于舱室内工作台面上；操控台（2）包括显示器（2.1）、计算机、操纵杆（2.3）、操控键盘（2.4）、电源总开关（2.2）、以及接插件，其中计算机用于将 GPS 的时间、经度、纬度信息通过叠加到视频上。

8. 根据权利要求 1 所述的船载轻型视频搜救装置，其特征在于，操控台 (2) 的显示器（2.1）为液晶显示器；操控台 (2) 具有内置录像机，用于视频影像记录。

一种船载轻型视频搜救装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种船载轻型视频搜救装置，特别适用于军用和／或民用船载环境下对岸上、海上、空中目标进行搜索、监视、自动跟踪、录像等，属于光电技术领域。

背景技术

[0002] 通常情况下，海上搜索救援依靠雷达、探照灯、光学望远镜等对目标海域进行搜索、识别。而凭借雷达，难以发现落水人员、小型漂浮物，更难以识别目标性质；凭借探照灯、光学望远镜难以在夜间和雾天获得较好的观察、搜索效果；在船体剧烈晃动的海面上人工搜索救援和视频摄像更加困难。目前，国内外有船舶采用电视摄像机和红外热像仪的设备，以及单电视摄像机的可见光设备，这些设备有的具有视频录像功能，但由于电视摄像机或红外热像仪的光学焦距短，难以实现在较远距离上对目标细节的确认或缺少视轴自主稳定能力，少数长焦距设备体积大、重量重，不适合在桅杆和小型船舶上安装。类似的船载轻型视频搜救装置尚未见报道。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于，提供一种船载轻型视频搜救装置，该装置采用长焦距红外技术，能全天候、远距离搜索、识别落水人员和漂浮物，且体积小、重量轻，适合各种大、中、小型船舶以及大中型船舶桅杆位置安装；组成简单、安装方便，可在船体摇晃情况下实现视轴自主稳定，方便船员搜索、发现、跟踪、识别目标，即：能在船载环境下同时具备观察、监视、自主稳定、自动跟踪、录像等功能。

[0004] 本发明的技术方案是：

一种船载轻型视频搜救装置，包括伺服转台和操控台及连接电缆；所述伺服转台通过底座固定在船体外部；底座上安装一个方位轴系，该方位轴系上安装一个轴线与方位轴系轴线垂直且随方位轴系一起进行方位转动的俯仰轴系；所述俯仰轴系包括俯仰伺服系统的俯仰轴、俯仰座、轴承、俯仰力矩电机、测角元件、随俯仰轴系一起进行俯仰转动的具有空腔的气密球以及限制俯仰范围的限位机构；所述气密球内安装有传感器组，包括传感器支架、长焦距的红外热像仪、陀螺仪、电源模块、传感器控制模块以及伺服控制模块；所述操控台包括显示器、操控键盘及接口。

[0005] 进一步的技术方案是：

所述的船载轻型视频搜救装置，其方位轴系包括方位伺服系统的方位轴、方位壳体、方位轴承、方位力矩电机、测角元件、传输电信号的电缆。

[0006] 所述的船载轻型视频搜救装置，其传感器组中有视频成像传感器，为制冷型焦平面阵列红外探测器和长焦距三档变焦光学系统，视轴垂直于俯仰轴的轴线，焦距大于 480 毫米。

[0007] 所述的船载轻型视频搜救装置，所述的底座由上连接板和下连接板及减震器组成；所述减震器安装在上连接板和下连接板之间；下连接板固定在船体外部设备上，或直

接固定在船体上部甲板上。

[0008] 所述的船载轻型视频搜救装置，其俯仰轴系的俯仰轴的轴线与红外热像仪的光轴垂直。

[0009] 所述的船载轻型视频搜救装置，其接口包括总电源输入接口、与外部通讯的雷达接口，以及 GPS 接口和 USB 接口。

[0010] 所述的船载轻型视频搜救装置，其操控台安装或直接放置于舱室内工作台面上；操控台包括显示器、计算机、操纵杆、操控键盘、电源总开关、接插件，其中计算机用于将 GPS 的时间、经度、纬度信息通过叠加到视频上。

[0011] 所述的船载轻型视频搜救装置，其操控台的显示器为液晶显示器；操控台具有内置录像机，用于视频影像记录。

[0012] 本发明的技术效果显著：1、采用自主陀螺稳定技术，无须采用船体姿态信息，能自主实现瞄准线稳定；2、采用大变倍比长焦距红外热像仪，最大焦距大于 480 毫米，最小焦距小于 60 毫米，既可近距离广角搜索任务海域，又可远距离长焦识别目标细节；3、采用球形腔密封天线技术，其球形密封腔体既可保证传感器组长期密封保护，提高传感器使用寿命，又可保证头部天线风阻力各向同性；4、底座采用减震器隔离船体的高频振动，保证伺服转台可安装于甲板或桅杆等多种环境，提高了装置的适装性；5、便携式操控台的显示器底部有转动轴，可以将显示器与操控台体扣合或展开，方便携带和安装。

附图说明

[0013] 图 1 伺服转台外形图；

图 2 操控台外型图；

图 3 伺服转台结构示意图；

图 4 红外热像仪结构示意图；

图 5 操控台示意图。

[0014] 图中各附图标记名称为：1 －伺服转台，1.1 －底座，1.2 －红外热像仪，1.3 －陀螺仪，1.4 －气密球，1.5 －俯仰轴系，1.6 －方位轴系； 2 －操控台，2.1 －显示器，2.2 －电源总开关，2.3 －操纵杆，2.4 －操控键盘，2.5 －接口。

具体实施方式

[0015] 结合附图和实施例对本发明作进一步说明如下：

如图所示，一种船载轻型视频搜救装置，包括伺服转台 1 和操控台 2 及连接电缆；所述伺服转台 1 通过底座 1.1 固定在船体外部；底座 1.1 上安装一个方位轴系 1.6，该方位轴系 1.6 上安装一个轴线与方位轴系 1.6 轴线垂直且随方位轴系 1.6 一起进行方位转动的俯仰轴系 1.5；所述俯仰轴系 1.5 包括俯仰伺服系统的俯仰轴、俯仰座、轴承、俯仰力矩电机、测角元件、随俯仰轴系 1.5 一起进行俯仰转动的具有空腔的气密球 1.4 以及限制俯仰范围的限位机构；所述气密球 1.4 内安装有传感器组，包括传感器支架、长焦距的红外热像仪 1.2、陀螺仪 1.3、电源模块、传感器控制模块以及伺服控制模块；所述操控台 2 包括显示器 2.1、操控键盘 2.4 及接口 2.5。所述的方位轴系 1.6 包括方位伺服系统的方位轴、方位壳体、方位轴承、方位力矩电机、测角元件、传输电信号的电缆。所述的传感器组中有视频成像传感

器，为制冷型焦平面阵列红外探测器和长焦距三档变焦光学系统，视轴垂直于俯仰轴的轴线，焦距大于 480 毫米，用于广角搜索和远距离探测。所述的底座 1.1 由上连接板和下连接板及减震器组成；所述减震器安装在上连接板和下连接板之间；下连接板固定在船体外部平台上，如中、大型船舶的桅杆上，或直接固定在船体上部甲板上。所述的俯仰轴系 1.5 的俯仰轴的轴线与红外热像仪 1.2 的光轴垂直。所述的接口 2.5 包括总电源输入接口、与外部通讯的雷达接口，以及 GPS 接口和 USB 接口。所述的操控台 2 安装或直接放置于舱室内工作台面上；操控台 2 包括显示器 2.1、计算机、操纵杆 2.3、操控键盘 2.4、电源总开关 2.2、接插件，其中计算机用于将 GPS 的时间、经度、纬度信息通过叠加到视频上。所述的操控台 2 的显示器 2.1 为液晶显示器；操控台 2 具有内置录像机，用于视频影像记录。

[0016] 本发明的工作过程是：

开启操控台 2 上的电源总开关 2.2，给设备加电；开启操控键盘 2.4 上的伺服开关和陀螺开关，传感器窗口转动到工作状态；开启操控键盘 2.4 上的工作模式选择开关，选择手动模式、雷达引导模式或跟踪模式之一。当采用手动模式时：拨动操纵杆 2.3，驱动伺服系统转动，引导红外热像仪 1.2 的光轴搜索或指向目标；开启操控键盘 2.4 上的跟踪开关，切换到跟踪模式，捕获并自动跟踪目标。当采用雷达引导模式时：根据雷达指示的方位、俯仰角度信息，自动调转到指定方向，捕获并自动跟踪目标。

[0017] 在搜索和／或跟踪目标时：按压操控键盘 2.4 上的变焦按钮，调节红外热像仪的视场，并根据需要，开启操控键盘 2.4 上的视频录像按钮，启动装置进行视频录像。

[0018] 通过操控台内安装的计算机，可以将 GPS 的时间、经度、纬度信息叠加到视频上。

[0019] 当任务完成，需要关闭本装置时：首先，按压操控台操控键盘 2.4 上的陀螺电源开关，关闭陀螺仪 1.3。其次按压操控台操控键盘 2.4 上的伺服开关，关闭伺服驱动电源；然后，按压操控台操控键盘 2.4 上的电源总开关 2.2，关闭装置总电源。

[0020] 本发明视频搜救装置的采集视频图像直接记录在装置内部的硬盘上，录像文件以生成时的日期时间为文件名，方便查找。利用鼠标操作，进入装置的 Windows 操作系统界面，从硬盘 D 分区和装置操控台 2USB 接口拷贝输出。

[0021] 本发明权利要求保护范围不限于上述实施例。

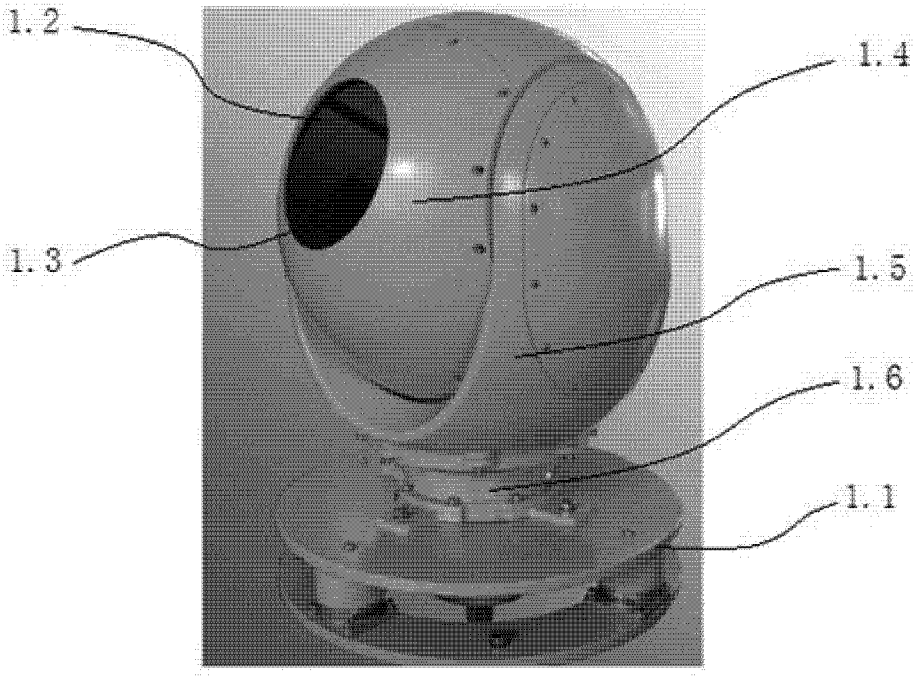


图 1

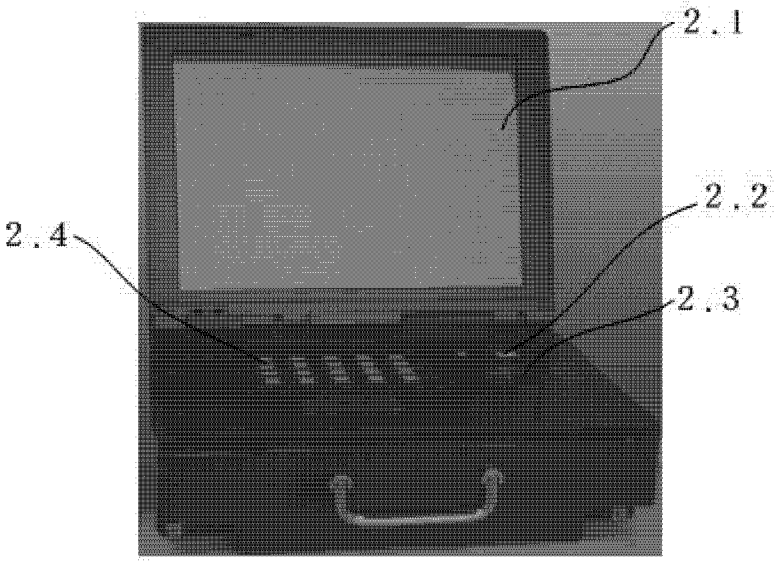


图 2

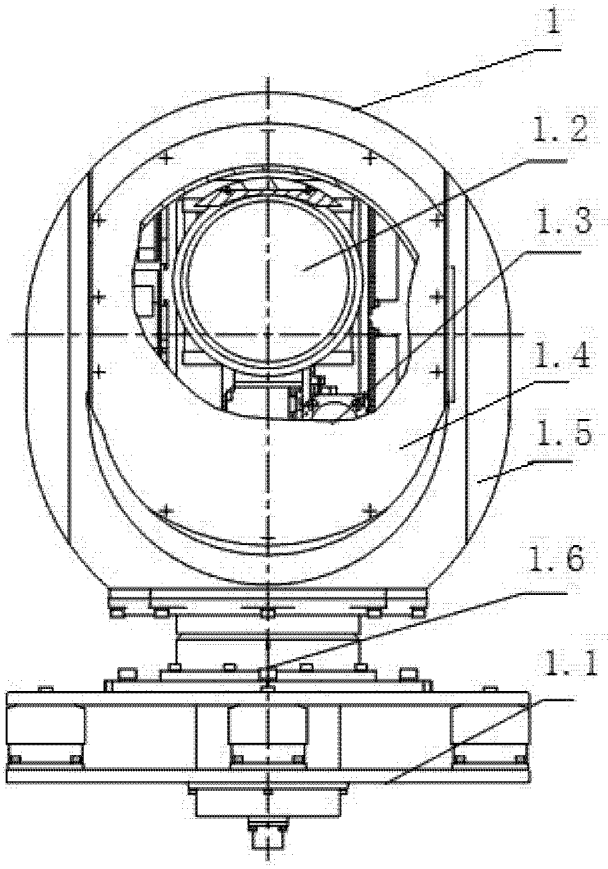


图 3

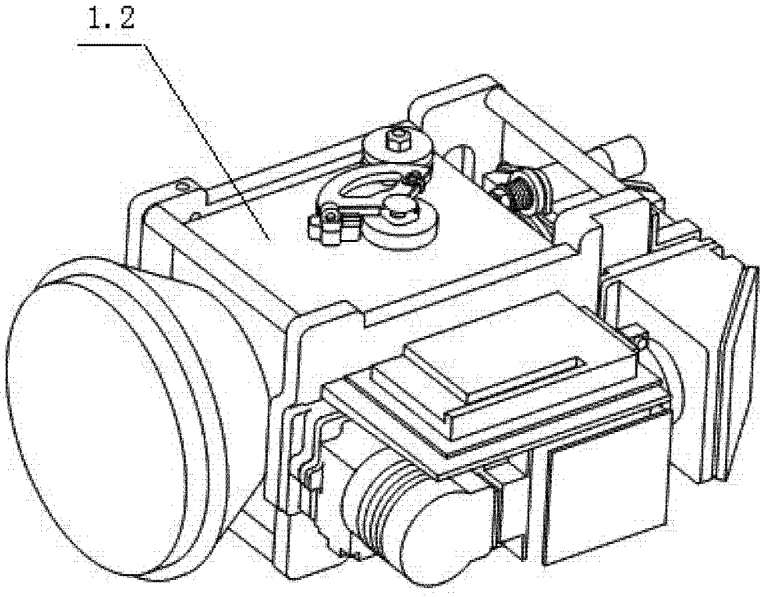


图 4

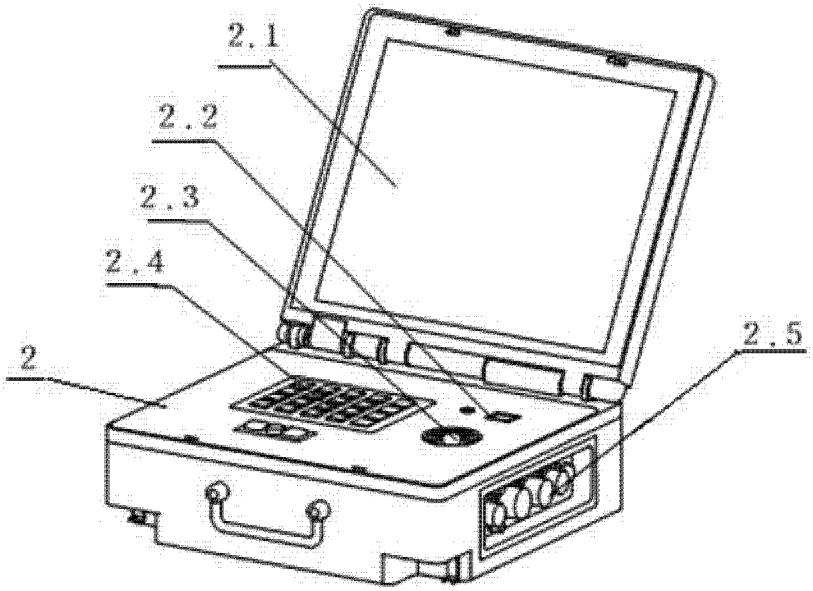


图 5