

## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102219045 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 19

(21) 申请号 201110100884. 4

(22) 申请日 2011. 04. 21

(71) 申请人 广东工业大学

地址 510006 广东省广州市番禺区广州大学  
城外环西路 100 号

(72) 发明人 刘建群 黄海森 王志锋 许东伟  
袁梁狄

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限  
公司 44102

代理人 林丽明

(51) Int. Cl.

B63B 39/06 (2006. 01)

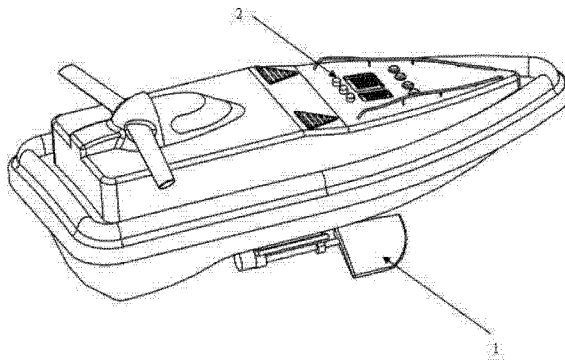
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

### (54) 发明名称

一种轮船减摇装置

### (57) 摘要

本发明是一种轮船减摇装置。包括减摇装置、单片机处理系统、传感器模块,其中减摇装置包括有电机驱动装置、防水步进电机、仿生学机构,单片机处理系统包括电源模块、单片机微处理器、通讯接口转换器,仿生学机构与防水步进电机的主轴相连,仿生学机构及防水步进电机安装在船身吃水线以下的部分,电机驱动装置安装在船体内部,电机驱动装置的导线通过防水圈与防水步进电机连接,电源模块与单片机微处理器连接,传感器模块的信号输出端通过通讯接口转换器与单片机微处理器的输入端连接,单片机微处理器的输出端通过电机驱动装置与防水步进电机连接。本发明体积小,操作模式多样化,可靠性高,成本低,易推广。本发明易于改装或直接安装在各种中小型船舶上。



1. 一种轮船减摇装置,其特征在于包括有减摇装置(1)、单片机处理系统、传感器模块(5),其中减摇装置(1)包括有电机驱动装置(6)、防水步进电机(11)、仿生学机构(8),单片机处理系统包括电源模块(7)、单片机微处理器(3)、通讯接口转换器(4),仿生学机构(8)与防水步进电机(11)的主轴相连,仿生学机构(8)及防水步进电机(11)安装在船身吃水线以下的部分,电机驱动装置(6)安装在船体内部,电机驱动装置(6)的导线通过防水圈与防水步进电机(11)连接,电源模块(7)与单片机微处理器(3)连接,传感器模块(5)的信号输出端通过通讯接口转换器(4)与单片机微处理器(3)的输入端连接,单片机微处理器(3)的输出端通过电机驱动装置(6)与防水步进电机(11)连接。

2. 根据权利要求1所述的轮船减摇装置,其特征在于上述仿生学机构(8)通过带支架轴承(9)和联轴器(10)与防水步进电机(11)的主轴相连。

3. 根据权利要求1所述的轮船减摇装置,其特征在于上述仿生学机构(8)为类鱼鳍仿生学机构。

4. 根据权利要求3所述的轮船减摇装置,其特征在于上述仿生学机构(8)为利用仿生学做成的鱼鳍机构,船体左右两边都安装一个鱼鳍,鱼鳍机构底部平滑,顶部是弧线曲面。

5. 根据权利要求1所述的轮船减摇装置,其特征在于上述传感器模块(5)为垂直陀螺仪传感器。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的轮船减摇装置,其特征在于上述防水步进电机(11)为包含有减速装置的防水步进电机。

7. 根据权利要求6所述的轮船减摇装置,其特征在于上述仿生学机构(8)及防水步进电机(11)安装在船身吃水线以下的部分,并贴紧船身安装。

8. 根据权利要求7所述的轮船减摇装置,其特征在于上述单片机微处理器(3)的输出端还连接有控制及显示面板(2)。

9. 根据权利要求8所述的轮船减摇装置,其特征在于上述单片机微处理器(3)的输出端还连接有实现船只导航的GPS。

10. 根据权利要求8所述的轮船减摇装置,其特征在于上述控制及显示面板(2)包括有船身摇晃最大倾角显示,报警警示灯及警铃,电源指示灯、传感器指示灯和模式选择按钮。

## 一种轮船减摇装置

### 技术领域

[0001] 本发明是一种轮船减摇装置,属于轮船减摇装置的改造技术。

### 背景技术

[0002] 目前中国注册渔船数目已经超过 40 万艘,各种小型货船、私人快艇数目已经超越 100 万艘,随着国家经济的不断发展,各类船只数量也在不断的扩大;但是,现有的减摇装置,或比较大型不便于安装,或结构过于简单只能小幅度减轻船只的摇晃程度。据了解,目前市面上的减摇鳍主要有两种:一种是固定式的,一种是可收放式的。前者是通过产生恒定的减摇力矩来调节平衡,由于受到船身的限制,面积不能太大,故效果不明显;后者是通过改变面积来产生不同的减摇力矩来适应不同的倾斜情况,结构较为复杂,价格昂贵。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于考虑上述问题而提供一种体积小,操作模式多样化,可靠性高,成本低,易推广的轮船减摇装置。本发明设计合理,方便实用。

[0004] 本发明的技术方案是:本发明的轮船减摇装置,包括有减摇装置、单片机处理系统、传感器模块,其中减摇装置包括有电机驱动装置、防水步进电机、仿生学机构,单片机处理系统包括电源模块、单片机微处理器、通讯接口转换器,仿生学机构与防水步进电机的主轴相连,仿生学机构及防水步进电机安装在船身吃水线以下的部分,电机驱动装置安装在船体内部,电机驱动装置的导线通过防水圈与防水步进电机连接,电源模块与单片机微处理器连接,传感器模块的信号输出端通过通讯接口转换器与单片机微处理器的输入端连接,单片机微处理器的输出端通过电机驱动装置与防水步进电机连接。

[0005] 上述仿生学机构通过带支架轴承和联轴器与防水步进电机的主轴相连。

[0006] 上述仿生学机构为类鱼鳍仿生学机构。

[0007] 上述仿生学机构为利用仿生学做成的鱼鳍机构,船体左右两边都安装一个鱼鳍,鱼鳍机构底部平滑,顶部是弧线曲面。

[0008] 上述传感器模块为垂直陀螺仪传感器。

[0009] 上述防水步进电机为包含有减速装置的防水步进电机。

[0010] 上述仿生学机构及防水步进电机安装在船身吃水线以下的部分,并贴紧船身安装。

[0011] 上述单片机微处理器的输出端还连接有控制及显示面板。

[0012] 上述单片机微处理器的输出端还连接有实现船只导航的 GPS。

[0013] 上述控制及显示面板包括有船身摇晃最大倾角显示,报警警示灯及警铃,电源指示灯、传感器指示灯和模式选择按钮。

[0014] 本发明考虑到船只在遇到风浪时候容易发生左右摆动乃至翻船的现状,利用垂直陀螺仪传感器实时监测船身倾斜程度并对船舶倾斜状况进行调整。本发明随时根据船身的倾斜情况,采用完全不同的方式,通过调节“仿生鳍”与船身产生的不同的夹角来产生不同

的减摇效果,选择不同的模式自动减摇,同时,本发明考虑了调节的限制性,采用了LED显示和蜂鸣器预警的方式,配合进行预警,使得系统具有更高的安全系数。本发明具有结构简单、体积小,操作模式多样化,可以多模式自动调节,可靠性高,成本低,易推广等多项优点。本发明是一种设计巧妙,性能优良,方便实用的轮船减摇装置,本发明易于改装或直接安装在各种中小型船舶上,可应用于普通的渔船、货船,更可以应用于娱乐场所的游乐船。

### 附图说明

[0015] 图1为本发明轮船减摇装置的整体结构示意图。

[0016] 图2为本发明轮船减摇装置的内部结构示意图。

[0017] 图3为本发明仿生学减摇装置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0018] 实施例:

本发明的结构示意图如图1、2、3所示,本发明的轮船减摇装置,包括有减摇装置1、单片机处理系统、传感器模块5,其中减摇装置1包括有电机驱动装置6、防水步进电机11、仿生学机构8,单片机处理系统包括电源模块7、单片机微处理器3、通讯接口转换器4,仿生学机构8与防水步进电机11的主轴相连,仿生学机构8及防水步进电机11安装在船身吃水线以下的部分,并贴紧船身安装,以减少流水阻力。电机驱动装置6安装在船体内部,电机驱动装置6的导线通过防水圈与防水步进电机11连接,电源模块7与单片机微处理器3连接,传感器模块5的信号输出端通过通讯接口转换器4与单片机微处理器3的输入端连接,单片机微处理器3的输出端通过电机驱动装置6与防水步进电机11连接。船只翻船主要是由于船的重心在剧烈摇摆中偏离出船身的范围。若将船体简化为密度均匀的规则物体,则可近似求出船翻倒时的危险倾角。经力学原理计算表明,翻船时的最大倾角与船身的吃水线处的宽度 $b$ 和吃水线以上部分船高 $h$ 有关。其理论计算值为: $\alpha = \arctan(b/h)$ 。在实际中,不同的船有不同的尺寸规格;即使是同一艘船在不同载重下也有不同的危险倾角。本发明对应设计了多种模式,以便能更贴近船在实际行驶时的需求。

[0019] 本实施例中,上述仿生学机构8通过带支架轴承9和联轴器10与防水步进电机11的主轴相连。

[0020] 本实施例中,上述仿生学机构8为类鱼鳍仿生学机构。

[0021] 本实施例中,上述仿生学机构8为利用仿生学做成的鱼鳍机构,船体左右两边都安装一个鱼鳍,鱼鳍机构底部平滑,顶部是弧线曲面。

[0022] 本实施例中,上述传感器模块5为垂直陀螺仪传感器。本发明利用垂直陀螺仪传感器测量船的横滚角(倾斜角)信息来监测和调节船的倾斜情况,乃至判断船舶是否存在翻船危险并及时调节。本发明利用垂直陀螺仪传感器以实时监测载体在运动状态下相对于水平面的倾斜度,并时刻将数据发送到数据分析库,根据传送过来的载体横滚角进行计算分析,最终根据分析结果通过单片机系统向仿生学鱼鳍机构系统发送控制命令,从而得到本系统的自动调节功能。

[0023] 本实施例中,上述防水步进电机11为包含有减速装置的防水步进电机。

[0024] 本实施例中,上述单片机微处理器3的输出端还连接有控制及显示面板2。上述单

片机微处理器 3 的输出端还连接有实现船只导航的 GPS。

[0025] 本实施例中,上述控制及显示面板 2 包括有船身摇晃最大倾角显示,报警警示灯及警铃,电源指示灯、传感器指示灯和模式选择按钮。

[0026] 本发明的工作原理如下:当启动本轮船减摇装置时,装于船体水平面上的传感器模块 5 将实时记录船身的水平方向摇晃倾角,并通过通讯接口转换器 4 向单片机处理器 3 发送数据,单片机处理器 3 接收到数据后,运行算法程序,并根据数据对装置进行控制。如当船只摇晃程度达到一定范围,船身倾角处于特定的范围,单片机处理器 3 将通过电机驱动装置 6 驱动防水步进电机 11 转动,从而带动“类鱼鳍”仿生学机构 8 转动特定的角度,以产生一个与船体摇晃方向相反的力矩来减少每个摇摆周期实现降低最大摇摆角度、减缓船只摇晃的效果。

[0027] 同时,单片机处理器 3 在控制及显示面板 2 上显示船身最大摇晃倾角及各类工作指示灯状况。控制及显示面板 2 上的模式选择按钮可按照具体情况进行选择,以求达到最佳减摇效果。

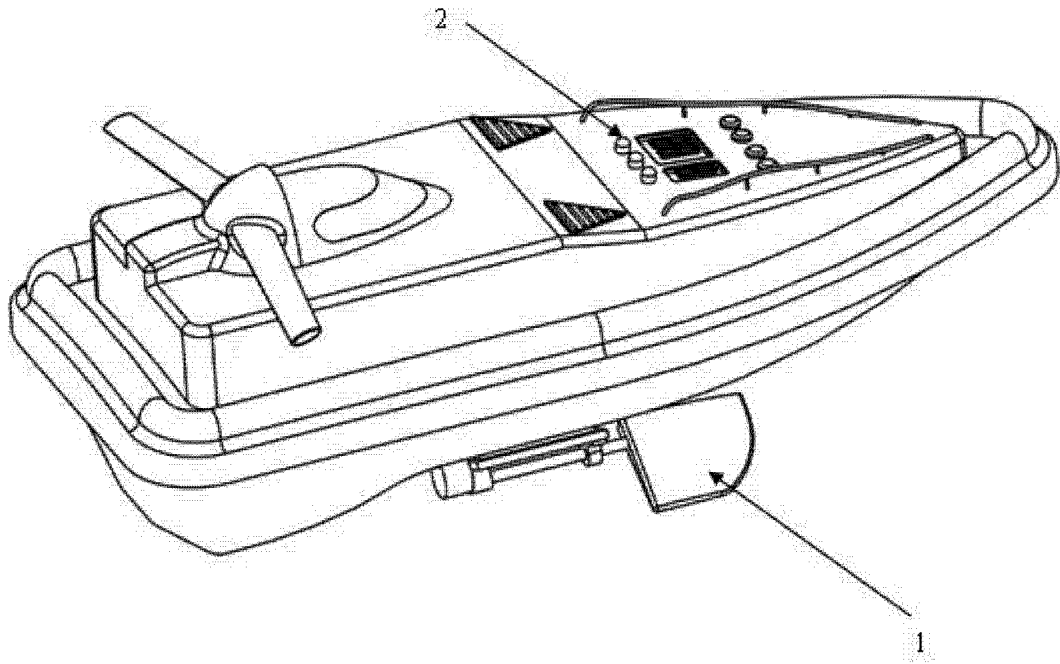


图 1

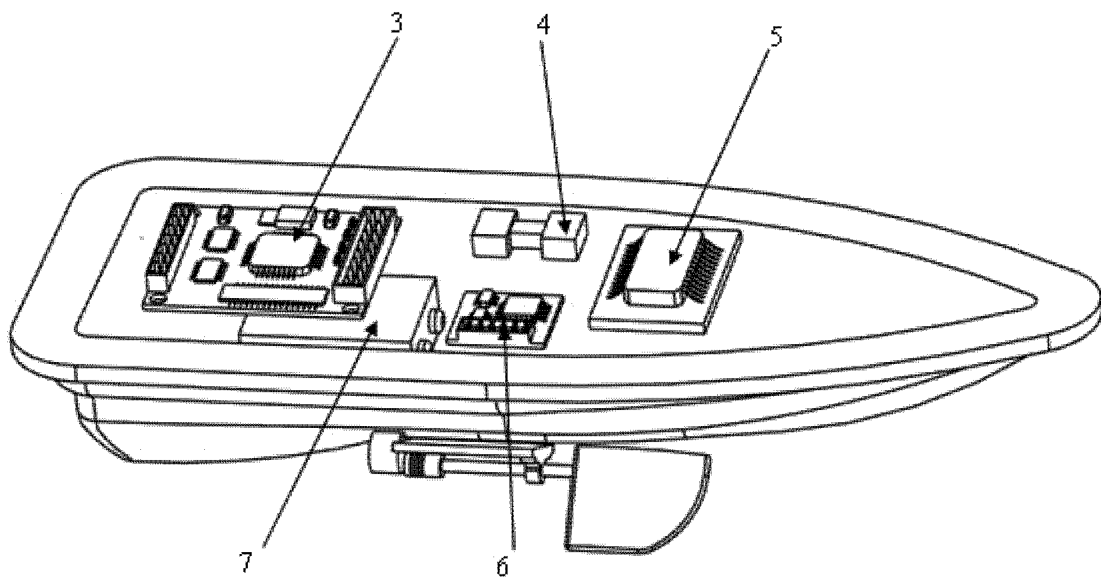


图 2

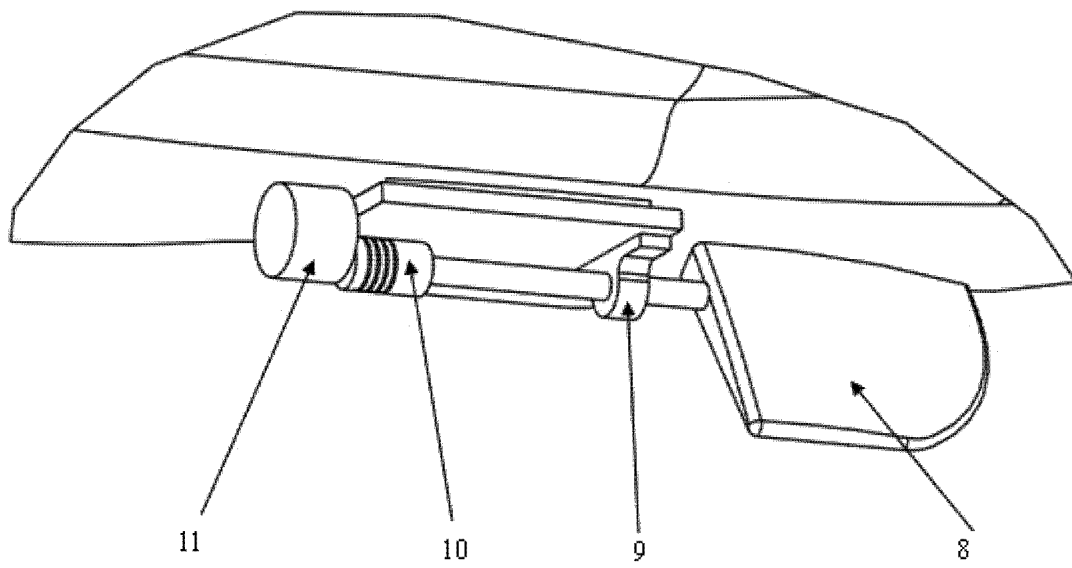


图 3