



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104760676 B

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201510154254.3

(22)申请日 2015.04.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104760676 A

(43)申请公布日 2015.07.08

(73)专利权人 浙江海洋学院
地址 316000 浙江省舟山市临城新区长峙
岛海大南路1号
专利权人 钦州学院

(72)发明人 王化明 盛学 杜波 陈林 郭欣
陈俊宏 屠璐琼 吕俊

(74)专利代理机构 北京世誉鑫诚专利代理事务
所(普通合伙) 11368
代理人 孙国栋

(51)Int.Cl.

B63C 11/52(2006.01)

(56)对比文件

CN 102066191 A,2011.05.18,
CN 201849654 U,2011.06.01,全文.
JP 昭60-176892 A,1985.09.10,全文.
JP 特开2001-247086 A,2001.09.11,全文.
CN 101913418 A,2010.12.15,全文.

审查员 王天玥

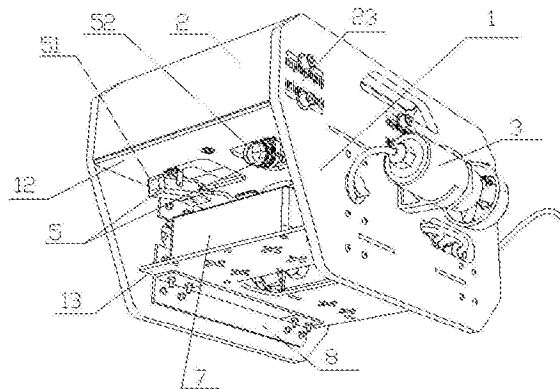
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种浮力可调的小型水下机器人平台

(57)摘要

本发明属于水下机器人技术领域,具体涉及一种能在水下环境中进行监视、检测等工作,而且整个装置的浮心位置和浮力大小可以方便调节的小型水下机器人平台。其包括平台主体;设置于所述平台主体左右两侧的两个水平推进器;设置于所述平台主体中间部位的垂直推进器;设置于所述平台主体上的观测模块、水密设备箱和水密电源箱;所述平台主体的上部设置有浮力调节装置,所述浮力调节装置包括主浮体、副浮体和浮心位置调节机构,所述副浮体设置在主浮体的两相对侧,所述浮心位置调节机构设置在主浮体和副浮体的侧边上。本发明结构简单、设计合理,采用模块化设计,使得对该平台进行拆装维护、更换或加装功能模块都非常方便。



1. 一种浮力可调的小型水下机器人平台,包括
平台主体;
设置于所述平台主体左右两侧的两个水平推进器;
设置于所述平台主体中间部位的垂直推进器;

设置于所述平台主体上的观测模块、水密设备箱和水密电源箱;

其特征在于:所述平台主体的上部设置有浮力调节装置,所述浮力调节装置包括主浮体、副浮体和浮心位置调节机构,所述副浮体设置在主浮体的两相对侧,所述浮心位置调节机构设置在主浮体和副浮体的侧边上,

所述副浮体的一侧设置有凸块,主浮体的两侧设置有与副浮体相配合的凹槽,所述主浮体的中间部位还开设有通孔,所述垂直推进器安装在所述通孔内,

所述主浮体上与凹槽相邻的两侧上端中间位置还设置有提手凹槽,所述框架板上部中间位置相对提手凹槽设置有提手孔,所述平台主体和浮力调节机构安装后,提手凹槽和提手孔配合形成提手结构,

所述观测模块包括摄像装置和照明设备,所述摄像装置和照明设备并列设置在所述第一安装板的下方,且分别靠近两侧的框架板,所述摄像装置和照明设备之间有一定的距离,并通过螺丝固定在第一安装板上,

所述水密电源箱和水密设备箱并列设置在第二安装板上方,所述水密电源箱和水密设备箱之间有一定的距离,并通过螺丝固定在第二安装板上,

所述水密设备箱上连接有脐带缆,所述脐带缆用于和岸基或者海基平台进行通讯,所述水密电源箱上设置有防水开关,所述水密设备箱和水密电源箱上还设置有与外部电路连接时防止进水的水密接插件。

2. 根据权利要求1所述的浮力可调的小型水下机器人平台,其特征在于:所述平台主体包括框架板、第一安装板和第二安装板,所述第一安装板和第二安装板通过角铝连接件安装在两框架板之间,所述水密设备箱和水密电源箱设置在所述第二安装板上,所述观测模块设置在所述第一安装板上,所述浮力调节装置设置在所述第一安装板和两框架板之间。

3. 根据权利要求2所述的浮力可调的小型水下机器人平台,其特征在于:所述框架板、第一安装板和第二安装板上设置有多个安装孔和多个插线槽,所述浮心位置调节机构由固定螺栓、调节槽和标尺组成,所述调节槽设置在框架板上,所述固定螺栓通过调节槽与主浮体上开设的螺母活动连接,所述每对上下并列的调节槽之间均设置有标尺,框架板的中间还设置有固定卡扣,水平推进器通过固定卡扣卡装在平台主体上。

4. 根据权利要求3所述的浮力可调的小型水下机器人平台,其特征在于:所述固定卡扣焊接在框架板上。

5. 根据权利要求1所述的浮力可调的小型水下机器人平台,其特征在于:所述两个水平推进器、垂直推进器、照明设备,摄像装置、水密电源箱和水密设备箱之间均通过线缆和水密接插件来连接。

一种浮力可调的小型水下机器人平台

技术领域

[0001] 本发明属于水下机器人技术领域,具体涉及一种能在水下环境中进行监视、检测等工作,而且整个装置的浮心位置和浮力大小可以方便调节的小型水下机器人平台。

背景技术

[0002] 人类今天正面临着人口、资源和环境三大难题。随着各国经济的飞速发展和世界人口的不断增加,人类消耗的自然资源越来越多,陆地上的资源正在日益减少,为了生存和发展,人们开始向海洋进军,向其他星球进军,海上石油的开采正是这一大进军的前哨战。海洋占地球表面积的71%,它拥有14亿立方公里的体积。在海底及海洋中,蕴藏着极其丰富的生物资源及6000亿吨的矿产资源,海底锰的藏量是陆地的68倍,铜的藏量为22倍,镍为274倍,制造核弹的铀的储藏量高达40亿吨,是陆地上的2000倍,海洋还是一个无比巨大的能源库,全世界海洋中储存着2800亿吨石油,近140亿立方米的天然气,因此,洋底的探测和太空探测类似,同样具有极强的吸引力和挑战性。

[0003] 众所周知,海底世界不仅压力非常大,而且伸手不见五指,环境非常恶劣,不论是沉船打捞、海上救生、光缆铺设,还是资源勘探和开采,一般的设备很难完成,于是人们将目光集中到了机器人身上,希望通过机器人来解开大海之迷,为人类开拓更广阔的生存空间。

[0004] 目前的水下机器人产品还存在很多缺点,当前很多水下机器人因为浮力模块的位置为固定的,有时需要跟换其他功能模块组件时,很难保证机器人下到水下时的浮力与重力达到平衡,这就给作业带来麻烦。所以,亟需发明一种能方便调节机器人浮力大小和位置的水下机器人平台。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种能方便调节机器人浮力大小和位置的水下机器人平台。该平台结构简单、设计合理,采用模块化设计,使得对该平台进行拆装维护、更换或加装功能模块都非常方便。

[0006] 本发明所采用的技术方案是:

[0007] 一种浮力可调的小型水下机器人平台,其包括:

[0008] 平台主体;

[0009] 设置于所述平台主体左右两侧的两个水平推进器;

[0010] 设置于所述平台主体中间部位的垂直推进器;

[0011] 设置于所述平台主体上的观测模块、水密设备箱和水密电源箱;

[0012] 其所述平台主体的上部设置有浮力调节装置,所述浮力调节装置包括主浮体、副浮体和浮心位置调节机构,所述副浮体设置在主浮体的两相对侧,所述浮心位置调节机构设置于主浮体和副浮体的侧边上,浮力的调节主要通过改变副浮体的大小或者位置来实现;

[0013] 水平推进器和垂直推进器可以选用螺旋桨推进器,而垂直螺旋桨推进器通过与浮

心位置调节机构结合可以轻松控制机器人的沉浮；

[0014] 优选地,所述平台主体包括框架板、第一安装板和第二安装板,所述第一安装板和第二安装板通过角铝连接件安装在两框架板之间,所述水密设备箱和水密电源箱设置在所述第二安装板上,所述观测模块设置在所述第一安装板上,所述浮力调节装置设置在第一安装板和两框架板之间,其紧贴于第一安装板上;

[0015] 优选地,所述框架板、第一安装板和第二安装板上设置有多个安装孔和多个插线槽,所述浮心位置调节机构由固定螺栓、调节槽和标尺组成,所述调节槽设置在框架板上,所述固定螺栓通过调节槽与主浮体上开设的螺母活动连接,固定螺栓和主浮体中的螺母旋合固定在一起,所述每对上下并列的调节槽之间均设置有标尺,框架板的中间还设置有固定卡扣,水平推进器通过固定卡扣卡装在平台主体上;

[0016] 优选地,所述固定卡扣焊接在框架板上,也可以通过其它方式来固定,需要紧密固定;

[0017] 优选地,所述副浮体的一侧设置有凸块,主浮体的两侧设置有与副浮体相配合的凹槽,所述主浮体的中间部位还开设有通孔,所述垂直推进器安装在所述通孔内,副浮体与主浮体安装在平台主体状态下,其上面的外侧边设计成弧形;

[0018] 所述浮力调节装置主要是通过移动固定螺栓的位置来改变副浮体和主浮体之间的距离,从而达到重心和浮心相平衡的状态,还可以通过根据实际情况更换积大小的副浮体,来改变重心和浮心,从而根据情况调节平台主体在水下的浮力,主浮体和副浮体采用玻璃微珠固体浮力材料制成;

[0019] 优选地,所述主浮体上与凹槽相邻的两侧上端中间位置还设置有提手凹槽,所述框架板上部中间位置相对提手凹槽设置有提手孔,所述平台主体和浮力调节机构安装后,提手凹槽和提手孔配合形成提手结构,提手结构主要是为了方便操作人员使用或者维护维修时工作人员取拿;

[0020] 优选地,所述观测模块包括摄像装置和照明设备,所述摄像装置和照明设备并列设置在所述第一安装板的下方,且分别靠近两侧的框架板,所述摄像装置和照明设备之间有一定的距离,并通过螺丝固定在第一安装板上;

[0021] 优选地,所述水密电源箱和水密设备箱并列设置在第二安装板上方,所述水密电源箱和水密设备箱之间有一定的距离,并通过螺丝固定在第二安装板上;

[0022] 第一安装板、第二连接板设置有多个安装孔,主要用于安装观测模块、水密电源箱和水密设备箱;

[0023] 优选地,所述水密设备箱上连接有脐带缆,所述脐带缆用于和岸基或者海基平台进行通讯,所述水密电源箱上设置有防水开关,所述水密设备箱和水密电源箱上还设置有与外部电路连接时防止进水的水密接插件;

[0024] 优选地,所述两个水平推进器、垂直推进器、照明设备,摄像装置、水密电源箱和水密设备箱之间均通过线缆和水密接插件来连接,各个外部电路的连接均通过水密接插件来连接。

[0025] 本发明与现有技术相比具有如下优点和积极效果:

[0026] 本发明通过对改变平台主体的连接固定方式,使得整个机器人设备在维护方面更加的方便;本发明采用模块化设计,使得对该平台进行拆装维护、更换或加装功能模块都非

常方便；本发明针对现有技术的浮力模块不能根据实际情况进行调节而进行了有效的改进，有效的解决了水下机器人在各种情况下来改变浮力大小和位置；本发明的平台结构简单、设计合理，采用模块化设计，使得对该平台进行拆装维护、更换或加装功能模块都非常方便。

附图说明

[0027] 图1是本发明浮力可调的小型水下机器人平台的从下向上看方向的立体结构示意图；

[0028] 图2是本发明浮力可调的小型水下机器人平台的从上向下看方向的立体结构示意图；

[0029] 图3是本发明浮力可调的小型水下机器人平台的从正侧面方向看的立体结构示意图；

[0030] 图4是本发明浮力可调的小型水下机器人平台的主视图；

[0031] 图5是本发明浮力可调的小型水下机器人平台的侧视图；

[0032] 图6是本发明浮力可调的小型水下机器人平台的俯视图；

[0033] 图7是浮体调节机构的立体结构示意图；

[0034] 图8是水密设备箱立体示意图；

[0035] 图9是水密电源箱立体示意图；

[0036] 图10是水平推进器与固定卡扣的连接方式示意图。

[0037] 其中,1为平台主体,11为框架板,110为提手孔,111为安装孔,112为插线槽,113为固定卡扣,12为第一安装板,13为第二安装板,2为浮力调节装置,21为主浮体,210为凹槽,211为提手凹槽,212为通孔,22为副浮体,220为凸块,23为浮心位置调节机构,230为固定螺栓,231为调节槽,232为标尺,24为提手结构,3为水平推进器,4为垂直推进器,5为观测模块,51为摄像装置,52为照明设备,6为水密设备箱,61为脐带缆,7为水密电源箱,71为防水开关,8为角铝连接件,9为水密接插件,10为线缆。

具体实施方式

[0038] 下面结合具体实施例对本发明作进一步详细描述：

[0039] 实施例一

[0040] 如图1、2、3、4、5、6和10所示的一种浮力可调的小型水下机器人平台是本发明的实施例之一,其包括:平台主体1;设置于所述平台主体1左右两侧的两个水平推进器3;设置于所述平台主体中间部位的垂直推进器4;设置于所述平台主体1上的观测模块5、水密设备箱6和水密电源箱7;所述平台主体1的上部设置有浮力调节装置2,所述浮力调节装置2包括主浮体21、副浮体22和浮心位置调节机构23,浮心位置调节机构23的设计保证了浮力调节的准确性,可根据不同环境或条件的需要来准确调节浮力大小,所述副浮体22设置在主浮体21的两相对侧,所述浮心位置调节机构23设置在主浮体21和副浮体22的侧边上。

[0041] 实施例二

[0042] 一种浮力可调的小型水下机器人平台是本发明的实施例之二,本实施例二与实施例一所不同之处在于:所述平台主体1包括框架板11、第一安装板12和第二安装板13,所述

第一安装板12和第二安装板13通过角铝连接件8安装在两框架板11之间,所述水密设备箱6和水密电源箱7设置在所述第二安装板13上,所述观测模块5设置在所述第一安装板12上,所述浮力调节装置2设置在第一安装板12和两框架板11之间。

[0043] 实施例三

[0044] 一种浮力可调的小型水下机器人平台是本发明的实施例三,本实施例三与实施例二所不同之处在于:所述框架板11、第一安装板12和第二安装板13上设置有多个安装孔111和多个插线槽112,所述浮心位置调节机构23由固定螺栓230、调节槽231和标尺232组成,所述调节槽231设置在框架板11上,所述固定螺栓230通过调节槽231与主浮体21上开设的螺母活动连接,所述每对上下并列的调节槽231之间均设置有标尺232,框架板11的中间还设置有固定卡扣113,水平推进器3通过固定卡扣113卡装在平台主体1上,所述固定卡扣113焊接在框架板11上。

[0045] 实施例四

[0046] 如图7所示的一种浮力可调的小型水下机器人平台是本发明的实施例之四,本实施例四与实施例三所不同之处在于:所述副浮体22的一侧设置有凸块220,主浮体21的两侧设置有与副浮体22相配合的凹槽210,所述主浮体21的中间部位还开设有通孔212,所述垂直推进器4安装在所述通孔212内。

[0047] 实施例五

[0048] 一种浮力可调的小型水下机器人平台是本发明的实施例之五,本实施例五与实施例四所不同之处在于:所述主浮体21上与凹槽210相邻的两侧上端中间位置还设置有提手凹槽211,所述框架板11上部中间位置相对提手凹槽211设置有提手孔110,所述平台主体1和浮力调节机构2安装后,提手凹槽211和提手孔110配合形成提手结构24。

[0049] 实施例六

[0050] 一种浮力可调的小型水下机器人平台是本发明的实施例六,本实施例六与实施例五所不同之处在于:所述观测模块5包括摄像装置51和照明设备52,所述摄像装置51和照明设备52并列设置在所述第一安装板12的下方,且分别靠近两侧的框架板11,所述摄像装置51和照明设备52之间有一定的距离,并通过螺丝固定在第一安装板12上。

[0051] 实施例七

[0052] 一种浮力可调的小型水下机器人平台是本发明的实施例七,本实施例七与实施例六所不同之处在于:所述水密电源箱7和水密设备箱6并列设置在第二安装板13上方,所述水密电源箱7和水密设备箱6之间有一定的距离,并通过螺丝固定在第二安装板13上。

[0053] 实施例八

[0054] 如图8和9所示的一种浮力可调的小型水下机器人平台是本发明的实施例八,本实施例八与实施例七所不同之处在于:所述水密设备箱6上连接有脐带缆61,所述脐带缆61用于和岸基或者海基平台进行通讯,所述水密电源箱7上设置有防水开关71,所述水密设备箱6和水密电源箱7上还设置有与外部电路连接时防止进水的水密接插件9;

[0055] 所述两个水平推进器3、垂直推进器4、摄像装置51、照明设备52、水密电源箱7和水密设备箱6之间均通过线缆10和水密接插件9来连接。

[0056] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可

以做出其它不同形式的变化或变动。这里无法对所有的实施方式予以穷举。凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

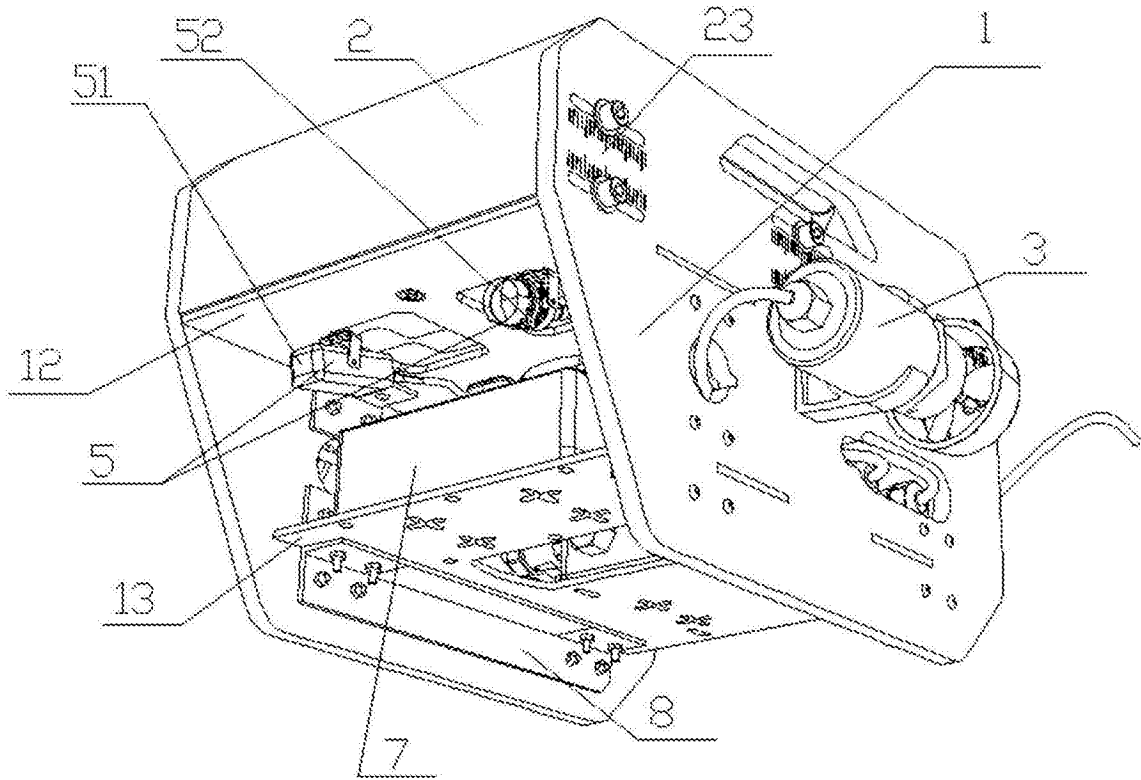


图1

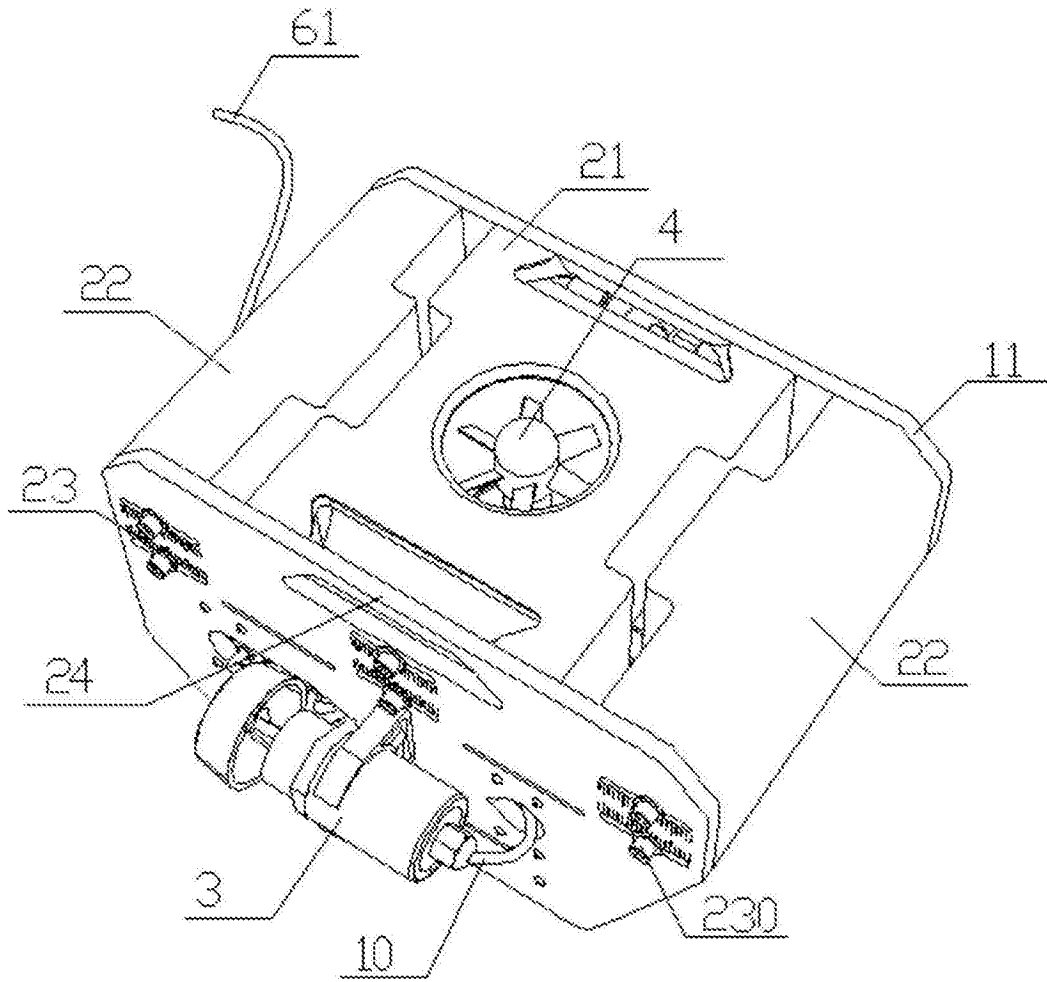


图2

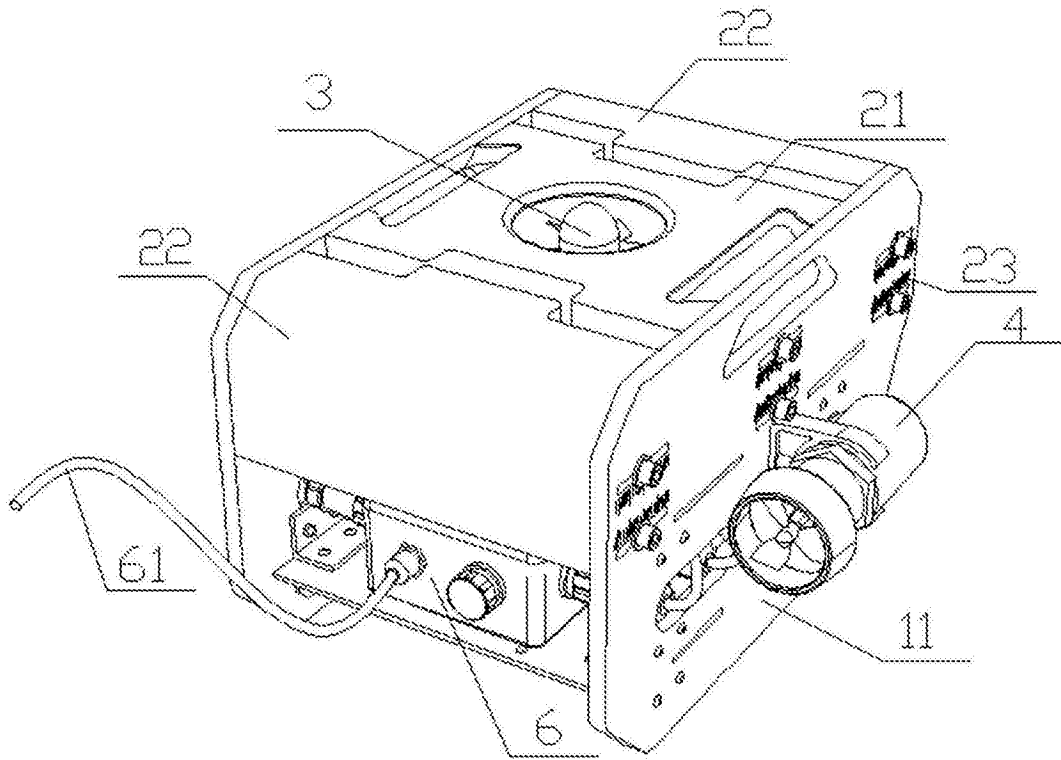


图3

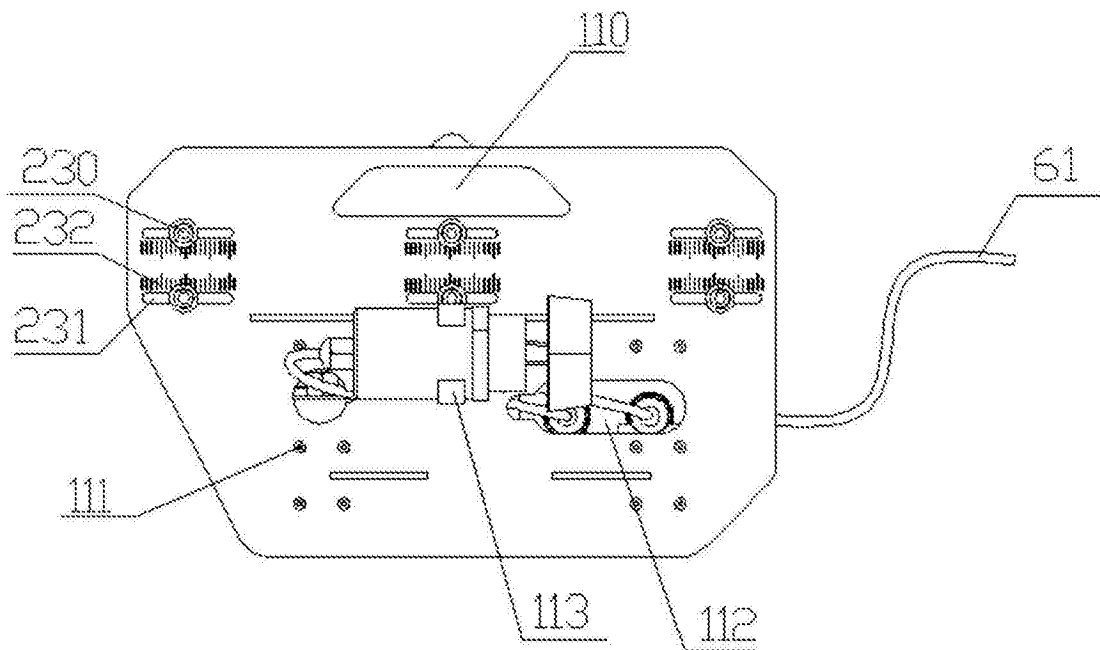


图4

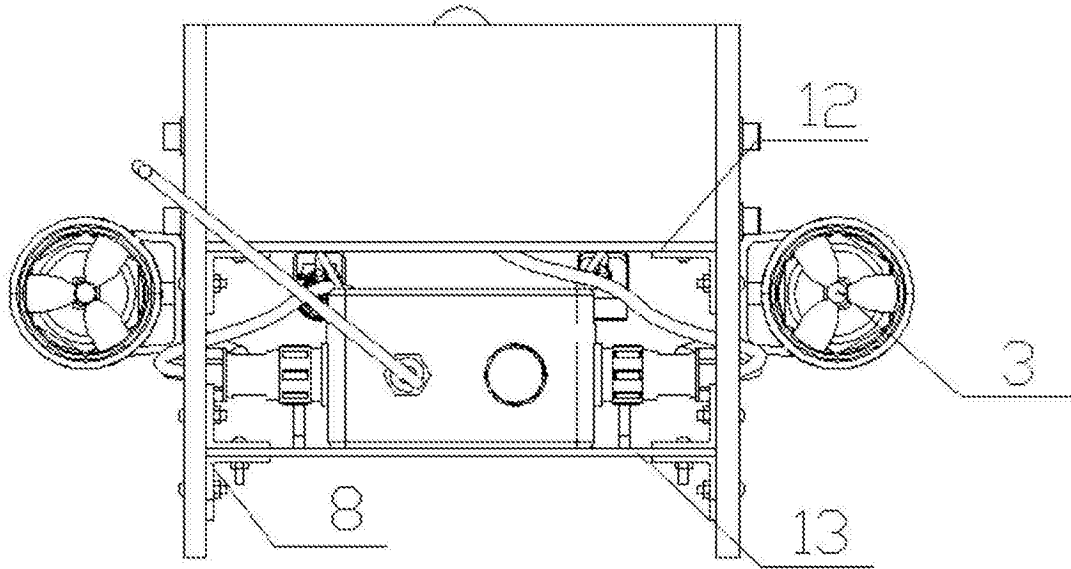


图5

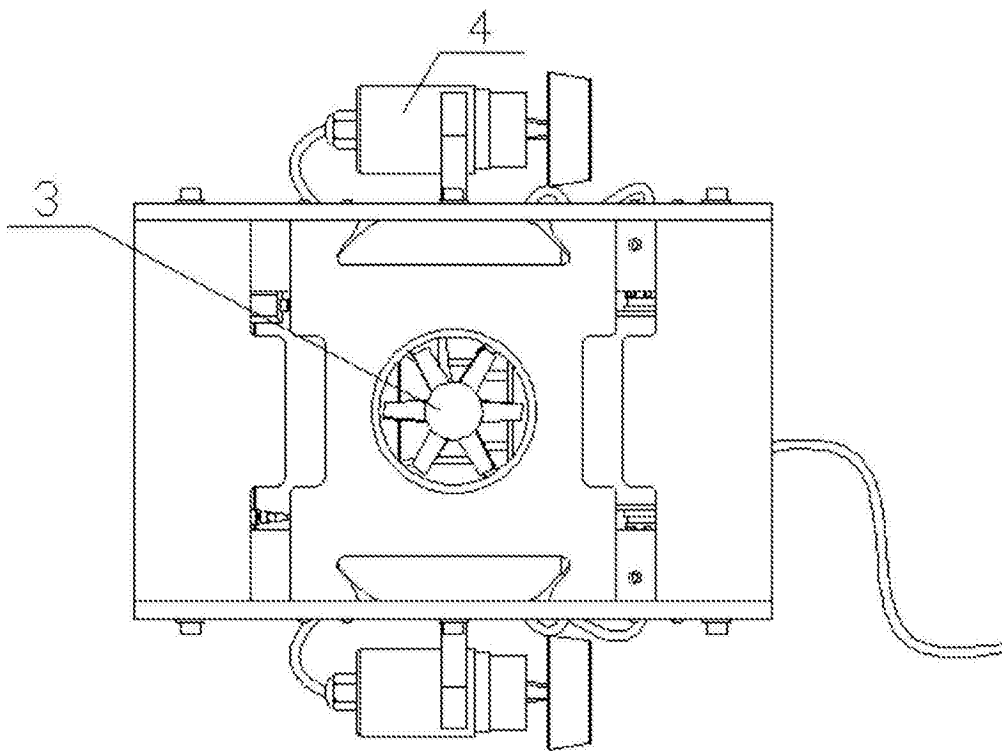


图6

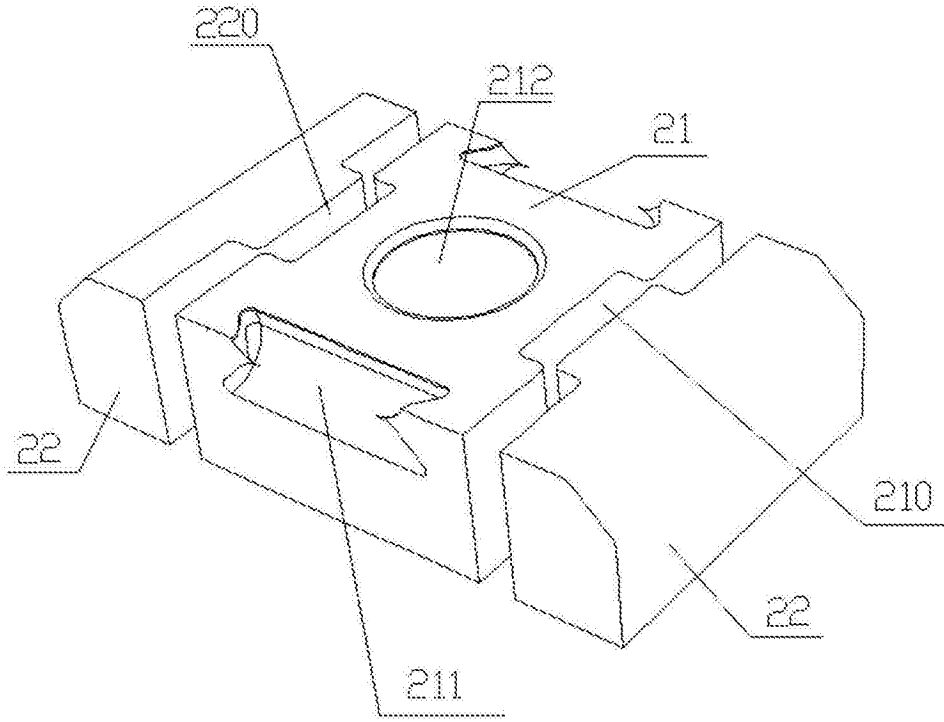


图7

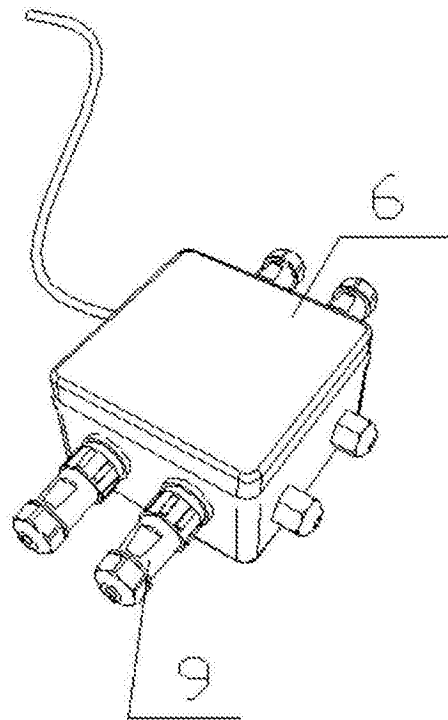


图8

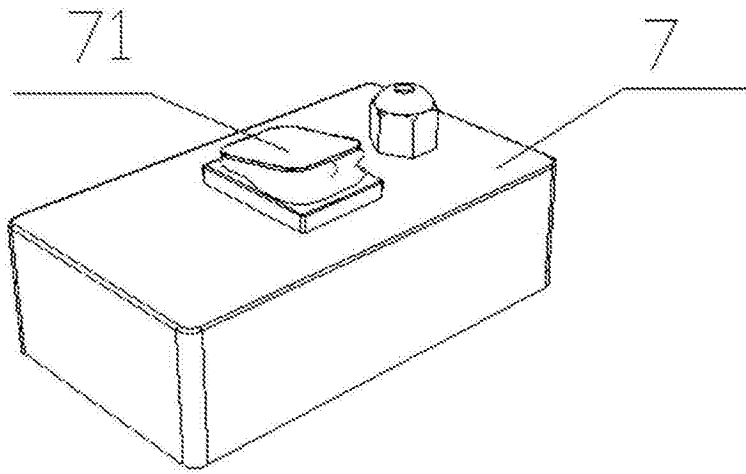


图9

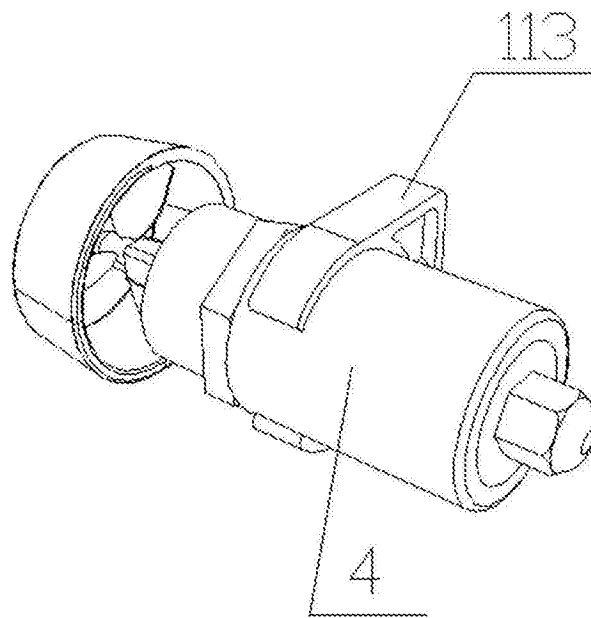


图10