



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205812168 U

(45)授权公告日 2016.12.14

(21)申请号 201620504515.X

(22)申请日 2016.05.30

(73)专利权人 安城锋

地址 130000 吉林省长春市绿园区越野路  
与红领巾路交汇处保利拉菲公馆A3-  
305室

(72)发明人 安城锋

(74)专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务  
所 22210

代理人 于晓庆

(51)Int.Cl.

H04N 5/225(2006.01)

H04N 5/232(2006.01)

G03B 15/03(2006.01)

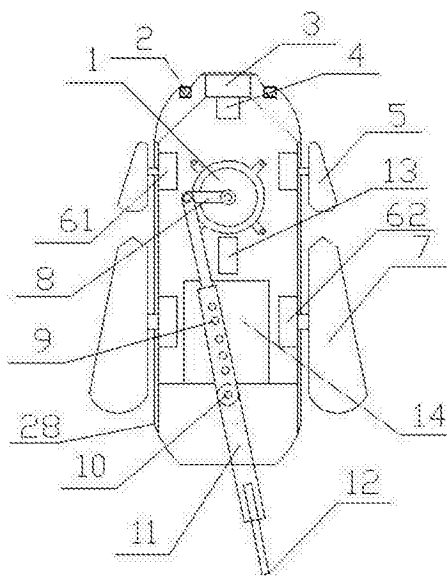
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

水下潜伏摄影器

(57)摘要

水下潜伏摄影器,涉及摄影器材领域,解决了水下拍摄存在的视角窄、操作复杂、成本高、效果差的问题。水下潜伏摄影器包括电机、探照灯、摄像机、无线传输控制模块一、前端桨板、前舵机、后舵机、后端桨板、传动杆、固定轴、活塞尾杆、鱼尾板、方向桨板舵机、锂电池、方向桨板、潜伏摄影器外壳、无线控制器。其利用舵机旋转模拟鱼的胸鳍、背鳍和腹鳍的运动从而达到转向和调整姿态,利用火车传动轴原理将电机的圆周运动转化为左右方向的摆式运动从而实现水下潜伏摄影器向前运动。采用鱼的造型、物理传动轴的方式实现一定距离水下景色拍摄,在以最小的运动幅度来实现最大化的、不惊扰鱼群的拍摄,结构简单,操作方便,造价低、拍摄效果好。



1. 水下潜伏摄影器,包括:潜伏摄影器外壳(28),其特征在于,还包括:

均安装在潜伏摄影器外壳(28)内部的电机(1)、两个探照灯(2)、摄像机(3)、无线传输控制模块一(4)、两个前舵机(61)、两个后舵机(62)、方向桨板舵机(13)和锂电池(14),所述电机(1)、两个探照灯(2)、摄像机(3)、无线传输控制模块一(4)、两个前舵机(61)、两个后舵机(62)、方向桨板舵机(13)均与锂电池(14)相连,所述电机(1)、探照灯(2)、摄像机(3)、两个前舵机(61)、两个后舵机(62)、方向桨板舵机(13)均与无线传输控制模块一(4)相连;

均安装在潜伏摄影器外壳(28)外部的两个前端桨板(5)、两个后端桨板(7)和方向桨板(15),所述方向桨板(15)通过轴与方向桨板舵机(13)相连,两个前端桨板(5)分别通过轴与两个前舵机(61)一一对应相连,两个后端桨板(7)分别通过轴与两个后舵机(62)一一对应相连;

与电机(1)输出轴相连的传动杆(8);

与传动杆(8)轴连接且其端部位于潜伏摄影器外壳(28)外部的活塞尾杆(11),所述活塞尾杆(11)通过固定轴(10)固定在潜伏摄影器外壳(28)内部后端中心,所述活塞尾杆(11)内部设置有活塞,所述活塞尾杆(11)上设置有多个透气孔(9);

固定在活塞尾杆(11)端部的鱼尾板(12);

与无线传输控制模块一(4)进行无线数据通讯的无线控制器,用于控制整个水下潜伏摄影器。

2. 根据权利要求1所述的水下潜伏摄影器,其特征在于,所述无线控制器包括:无线控制器外壳(19);

安装在无线控制器外壳(19)外部上端中心的无线控制器开关(17),用于开启和关闭无线控制器;

安装在无线控制器外壳(19)外部上端的液晶显示屏(16),用于显示摄像机(3)拍摄的画面;

从左至右依次安装在无线控制器外壳(19)外部中间位置且位于液晶显示屏(16)下侧的拍照键(23)、录像开始键(24)、录像结束键(25)和探照灯开关(26),通过拍照键(23)控制摄像机(3)拍照,通过录像开始键(24)控制摄像机(3)录像,通过录像结束键(25)控制摄像机(3)录像,通过探照灯开关(26)控制两个探照灯(2)开启和关闭;

三个中心设置有凹槽的控制拨杆导向座(20);

分别固定在三个控制拨杆导向座(20)上的控制拨杆一(21)、控制拨杆二(22)和控制拨杆三30,所述控制拨杆一(21)、控制拨杆二(22)和控制拨杆三30能在控制拨杆导向座(20)的凹槽内拨动;

固定在无线控制器外壳(19)外部下端的潜伏摄影器启动键(27),用于启动水下潜伏摄影器;

安装在无线控制器外壳(19)内部的无线传输控制模块二,所述液晶显示屏(16)、无线控制器开关(17)、控制拨杆一(21)、控制拨杆二(22)、拍照键(23)、录像开始键(24)、录像结束键(25)、探照灯开关(26)和潜伏摄影器启动键(27)均与无线传输控制模块二相连,无线传输控制模块二与无线传输控制模块一(4)进行无线数据通讯,从而控制水下潜伏摄影器动作。

3. 根据权利要求2所述的水下潜伏摄影器,其特征在于,向上或向下拨动控制拨杆一

(21),左侧的前舵机(61)随之向上或向下转动,进而带动左侧的前端桨板(5)向上或向下移动;向上或向下拨动控制拨杆二(22),右侧的前舵机(61)随之向上或向下转动,进而带动右侧的前端桨板(5)向上或向下移动;向左或向右拨动控制拨杆一(21),左侧的后舵机(62)向上或向下转动,进而带动左侧的后端桨板(7)向上或向下移动;向左或向右拨动控制拨杆二(22),右侧的后舵机(62)向上或向下转动,进而带动右侧的后端桨板(7)向上或向下移动;向左或向右拨动控制拨杆三(30),方向桨板舵机(13)向左或向右转动,进而带动方向桨板(15)向左或向右移动。

4.根据权利要求2所述的水下潜伏摄影器,其特征在于,所述无线控制器还包括:安装在无线控制器外壳(19)外部上端左侧且与无线传输控制模块二相连的天线(18),用于增强信号。

5.根据权利要求2所述的水下潜伏摄影器,其特征在于,所述无线控制器还包括:设置在无线控制器外壳(19)外部右侧且与无线传输控制模块二相连的内存卡插槽(29),用于安装内存卡。

## 水下潜伏摄影器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及摄影器材技术领域,具体涉及一种水下潜伏摄影器。

### 背景技术

[0002] 目前,人们生活中常常会用到水下摄影,例如人们外出旅游时会拍摄水下景色留作纪念,或者当孩子们在游泳池中玩耍时可能喜欢给他们的朋友拍摄水下照片,或者在浅水区拍摄水下景色,为了捕捉水下照片,必须将相机封入在防水壳中以防止水损坏相机的内部部件,但是,这种拍摄方式视角窄,单机工作范围有限;摄影师和相机需要同时入水,在水下与客人一起潜水拍摄,操作复杂,成本很高,光线效果和环境造成拍摄效果很差。

### 实用新型内容

[0003] 为了解决水下拍摄存在的视角窄、操作复杂、成本高、效果差的问题,本实用新型提供一种水下潜伏摄影器。

[0004] 本实用新型为解决技术问题所采用的技术方案如下:

[0005] 本实用新型的水下潜伏摄影器,包括:潜伏摄影器外壳,还包括:

[0006] 均安装在潜伏摄影器外壳内部的电机、两个探照灯、摄像机、无线传输控制模块一、两个前舵机、两个后舵机、方向桨板舵机和锂电池,所述电机、两个探照灯、摄像机、无线传输控制模块一、两个前舵机、两个后舵机、方向桨板舵机均与锂电池相连,所述电机、探照灯、摄像机、两个前舵机、两个后舵机、方向桨板舵机均与无线传输控制模块一相连;

[0007] 均安装在潜伏摄影器外壳外部的两个前端桨板、两个后端桨板和方向桨板,所述方向桨板通过轴与方向桨板舵机相连,两个前端桨板分别通过轴与两个前舵机一一对应相连,两个后端桨板分别通过轴与两个后舵机一一对应相连;

[0008] 与电机输出轴相连的传动杆;

[0009] 与传动杆轴连接且其端部位于潜伏摄影器外壳外部的活塞尾杆,所述活塞尾杆通过固定轴固定在潜伏摄影器外壳内部后端中心,所述活塞尾杆内部设置有活塞,所述活塞尾杆上设置有多个透气孔;

[0010] 固定在活塞尾杆端部的鱼尾板;

[0011] 与无线传输控制模块一进行无线数据通讯的无线控制器,用于控制整个水下潜伏摄影器。

[0012] 进一步的,所述无线控制器包括:无线控制器外壳;

[0013] 安装在无线控制器外壳外部上端中心的无线控制器开关,用于开启和关闭无线控制器;

[0014] 安装在无线控制器外壳外部上端的液晶显示屏,用于显示摄像机拍摄的画面;

[0015] 从左至右依次安装在无线控制器外壳外部中间位置且位于液晶显示屏下侧的拍照键、录像开始键、录像结束键和探照灯开关,通过拍照键控制摄像机拍照,通过录像开始键控制摄像机录像,通过录像结束键控制摄像机录像,通过探照灯开关控制两个探照灯开

启和关闭；

[0016] 三个中心设置有凹槽的控制拨杆导向座；

[0017] 分别固定在三个控制拨杆导向座上的控制拨杆一、控制拨杆二和控制拨杆三，所述控制拨杆一、控制拨杆二和控制拨杆三能在控制拨杆导向座的凹槽内拨动；

[0018] 固定在无线控制器外壳外部下端的潜伏摄影器启动键，用于启动水下潜伏摄影器；

[0019] 安装在无线控制器外壳内部的无线传输控制模块二，所述液晶显示屏、无线控制器开关、控制拨杆一、控制拨杆二、拍照键、录像开始键、录像结束键、探照灯开关和潜伏摄影器启动键均与无线传输控制模块二相连，无线传输控制模块二与无线传输控制模块一进行无线数据通讯，从而控制水下潜伏摄影器动作。

[0020] 进一步的，向上或向下拨动控制拨杆一，左侧的前舵机随之向上或向下转动，进而带动左侧的前端桨板向上或向下移动；向上或向下拨动控制拨杆二，右侧的前舵机随之向上或向下转动，进而带动右侧的前端桨板向上或向下移动；向左或向右拨动控制拨杆一，左侧的后舵机向上或向下转动，进而带动左侧的后端桨板向上或向下移动；向左或向右拨动控制拨杆二，右侧的后舵机向上或向下转动，进而带动右侧的后端桨板向上或向下移动；向左或向右拨动控制拨杆三，方向桨板舵机向左或向右转动，进而带动方向桨板向左或向右移动。

[0021] 进一步的，所述无线控制器还包括：安装在无线控制器外壳外部上端左侧且与无线传输控制模块二相连的天线，用于增强信号。

[0022] 进一步的，所述无线控制器还包括：设置在无线控制器外壳外部右侧且与无线传输控制模块二相连的内存卡插槽，用于安装内存卡。

[0023] 本实用新型的有益效果是：本实用新型利用舵机的旋转模拟鱼的胸鳍、背鳍和腹鳍的运动，从而达到转向和调整姿态的目的，同时利用火车传动轴的原理将电机的圆周运动转化为左右方向的摆式运动，从而实现水下潜伏摄影器向前运动。

[0024] 本实用新型采用鱼的造型、物理传动轴的方式实现一定距离水下景色拍摄，在以最小的运动幅度来实现最大化的、不惊扰鱼群的拍摄，其结构简单，操作方便，造价低，同时具有速度快、商业用途广泛、易上手、拍摄效果好、自身小巧等特点。本实用新型还可以利用探照灯实现夜间水下拍摄。

## 附图说明

[0025] 图1为本实用新型的水下潜伏摄影器的内部结构示意图。

[0026] 图2为本实用新型的水下潜伏摄影器的外部侧视图。

[0027] 图3为无线控制器的结构示意图。

[0028] 图4为本实用新型的水下潜伏摄影器向左移动示意图。

[0029] 图5为本实用新型的水下潜伏摄影器向右移动示意图。

[0030] 图中：1、电机，2、探照灯，3、摄像机，4、无线接收控制模块，5、前端桨板，61、前舵机，62、后舵机，7、后端桨板，8、传动杆，9、透气孔，10、固定轴，11、活塞尾杆，12、鱼尾板，13、方向桨板舵机，14、锂电池，15、方向桨板，16、液晶显示屏，17、无线控制器开关，18、天线，19、无线控制器外壳，20、控制拨杆导向座，21、控制拨杆一，22、控制拨杆二，23、拍照键，24、

录像开始键,25、录像结束键,26、探照灯开关,27、潜伏摄影器启动键,28、潜伏摄影器外壳,29、内存卡插槽,30、控制拨杆三。

### 具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0032] 如图1和图2所示,本实用新型的水下潜伏摄影器,主要包括:电机1、两个探照灯2、摄像机3、无线传输控制模块一4、两个前端桨板5、两个前舵机61、两个后舵机62、两个后端桨板7、传动杆8、多个透气孔9、固定轴10、活塞尾杆11、鱼尾板12、方向桨板舵机13、锂电池14、方向桨板15、潜伏摄影器外壳28、无线控制器。

[0033] 电机1、两个探照灯2、摄像机3、无线传输控制模块一4、两个前舵机61、两个后舵机62、传动杆8、固定轴10、方向桨板舵机13、锂电池14均安装在潜伏摄影器外壳28内部,并且潜伏摄影器外壳28内部密封,两个前端桨板5、两个后端桨板7和方向桨板15均安装在潜伏摄影器外壳28外部。

[0034] 锂电池14固定在潜伏摄影器外壳28内部靠近后端。锂电池14用于给整个水下潜伏摄影器供电,其中的电机1、两个探照灯2、摄像机3、无线传输控制模块一4、两个前舵机61、两个后舵机62、方向桨板舵机13均与锂电池14相连,均通过锂电池14供电。

[0035] 电机1固定在潜伏摄影器外壳28内部靠近前端,两个探照灯2分别安装在潜伏摄影器外壳28内部前端左右两侧,摄像机3安装在潜伏摄影器外壳28内部前端中心位置,无线传输控制模块一4固定在摄像机3上。

[0036] 如图1所示,两个前舵机61分别固定在潜伏摄影器外壳28内部靠近前端左右两侧,两个后舵机62分别固定在潜伏摄影器外壳28内部靠近后端左右两侧。两个前端桨板5分别通过轴与固定在潜伏摄影器外壳28内部靠近前端左右两侧的两个前舵机61一一对应相连,两个后端桨板7分别通过轴与固定在潜伏摄影器外壳28内部靠近后端左右两侧的两个后舵机62一一对应相连。

[0037] 传动杆8与电机1的输出轴相连,活塞尾杆11上端与传动杆8轴连接,活塞尾杆11通过固定轴10固定在潜伏摄影器外壳28内部后端中心,活塞尾杆11内部设置有活塞,活塞尾杆11上设置有多个透气孔9。鱼尾板12固定在活塞尾杆11端部,鱼尾板12的形状类似于鱼尾巴,活塞尾杆11端部位于潜伏摄影器外壳28外部,鱼尾板12整个位于潜伏摄影器外壳28外部。通过电机1带动传动杆8圆周转动,通过活塞尾杆11内部的活塞作用使活塞尾杆11本身伸长或收缩,从而带动活塞尾杆11运动,进而带动鱼尾板12左右摆动,实现水下潜伏摄影器向前运动。

[0038] 如图2所示,方向桨板舵机13固定在潜伏摄影器外壳28内部中心,方向桨板15通过轴与固定在潜伏摄影器外壳28内部中心的方向桨板舵机13相连。

[0039] 无线控制器由操作者在水上控制。如图3所示,无线控制器包括:无线传输控制模块二、液晶显示屏16、无线控制器开关17、天线18、无线控制器外壳19、三个控制拨杆导向座20、控制拨杆一21、控制拨杆二22、拍照键23、录像开始键24、录像结束键25、探照灯开关26、潜伏摄影器启动键27、内存卡插槽29和控制拨杆三30。天线18安装在无线控制器外壳19外部上端左侧,用于增强信号收发能力。无线控制器开关17安装在无线控制器外壳19外部上端中心,用于开启和关闭无线控制器。液晶显示屏16安装在无线控制器外壳19外部上端,用

于显示摄像机3拍摄的画面。拍照键23、录像开始键24、录像结束键25和探照灯开关26从左至右依次安装在无线控制器外壳19外部中间位置且位于液晶显示屏16下侧,按下拍照键23,摄像机3开始拍照,按照录像开始键24,摄像机3开始录像,按下录像结束键25,摄像机3结束录像,按下探照灯开关26,两个探照灯2开启和关闭。控制拨杆导向座20外围为圆形,中心设置有凹槽,控制拨杆一21固定在左侧的控制拨杆导向座20中心,控制拨杆二22固定在右侧的控制拨杆导向座20中心,控制拨杆三30固定在中间的控制拨杆导向座20中心,控制拨杆一21、控制拨杆二22和控制拨杆三30可在控制拨杆导向座20的凹槽内拨动,控制拨杆一21和控制拨杆二22用于控制两个前舵机61和两个后舵机62,控制拨杆三30用于控制方向桨板舵机13,具体控制过程如下:向上或者向下拨动控制拨杆一21,左侧的前舵机61随之向上或者向下转动,进而带动左侧的前端桨板5向上或者向下移动;向上或者向下拨动控制拨杆二22,右侧的前舵机61随之向上或者向下转动,进而带动右侧的前端桨板5向上或者向下移动;向左或者向右拨动控制拨杆一21,左侧的后舵机62向上或者向下转动,进而带动左侧的后端桨板7向上或者向下移动;向左或者向右拨动控制拨杆二22,右侧的后舵机62向上或者向下转动,进而带动右侧的后端桨板7向上或者向下移动;向左或者向右拨动控制拨杆三30,方向桨板舵机13向左或者向右转动,进而带动方向桨板15向左或者向右移动。潜伏摄影器启动键27固定在无线控制器外壳19外部下端,用于启动水下潜伏摄影器。内存卡插槽29设置在无线控制器外壳19外部右侧,用于安装内存卡,可以将摄像机3拍摄的画面保存在内存卡中。无线传输控制模块二安装在无线控制器外壳19内部(图中未有体现)。

[0040] 所说的液晶显示屏16、无线控制器开关17、天线18、控制拨杆一21、控制拨杆二22、拍照键23、录像开始键24、录像结束键25、探照灯开关26、潜伏摄影器启动键27和内存卡插槽29均与无线传输控制模块二相连;所说的电机1、探照灯2、摄像机3、两个前舵机61、两个后舵机62、方向桨板舵机13均与无线传输控制模块一4相连。无线传输控制模块一4与无线控制器中的无线传输控制模块二进行无线数据传输(现有技术),也就是说水下潜伏摄影器通过无线传输控制模块一4与无线控制器进行数据通讯,无线控制器给出相应的控制指令,通过无线传输控制模块二与无线传输控制模块一4之间的无线数据通讯功能将控制指令传输到水下潜伏摄影器内部,实现水下潜伏摄影器向左旋转或移动、向右旋转或移动、上浮、下潜。

[0041] 如图4所示,本实用新型的水下潜伏摄影器实现向左旋转的过程如下:将水下潜伏摄影器放于水中,由操作者按下无线控制器开关17和潜伏摄影器启动键27,通过无线传输控制模块二将启动指令传输给无线传输控制模块一4,再通过无线传输控制模块一4将启动指令传输给电机1和两个前舵机61,电机1启动,通过电机1带动传动杆8圆周转动,通过活塞尾杆11内部的活塞作用使活塞尾杆11本身伸长或收缩,从而带动活塞尾杆11运动,进而带动鱼尾板12左右摆动,使水下潜伏摄影器向前运动,在电机1启动的同时启动两个前舵机61,向下拨动控制拨杆一21,左侧的前舵机61随之向下转动,进而带动左侧的前端桨板5向下移动,同时向上拨动控制拨杆二22,右侧的前舵机61随之向上转动,进而带动右侧的前端桨板5向上移动,保持此状态,水下潜伏摄影器则向左旋转。

[0042] 同理,如图5所示,本实用新型的水下潜伏摄影器实现向右旋转的过程如下:将水下潜伏摄影器放于水中,由操作者按下无线控制器开关17和潜伏摄影器启动键27,通过无线传输控制模块二将启动指令传输给无线传输控制模块一4,再通过无线传输控制模块一4

将启动指令传输给电机1和两个前舵机61,电机1启动,通过电机1带动传动杆8圆周转动,通过活塞尾杆11内部的活塞作用使活塞尾杆11本身伸长或收缩,从而带动活塞尾杆11运动,进而带动鱼尾板12左右摆动,使水下潜伏摄影器向前运动,在电机1启动的同时启动两个前舵机61,向上拨动控制拨杆一21,左侧的前舵机61随之向上转动,进而带动左侧的前端桨板5向上移动,同时向下拨动控制拨杆二22,右侧的前舵机61随之向下转动,进而带动右侧的前端桨板5向下移动,保持此状态,水下潜伏摄影器则向右旋转。

[0043] 本实用新型的水下潜伏摄影器实现向左移动的过程如下:

[0044] 将水下潜伏摄影器放于水中,由操作者按下无线控制器开关17和潜伏摄影器启动键27,通过无线传输控制模块二将启动指令传输给无线传输控制模块一4,再通过无线传输控制模块一4将启动指令传输给电机1和方向桨板舵机13,电机1启动,通过电机1带动传动杆8圆周转动,通过活塞尾杆11内部的活塞作用使活塞尾杆11本身伸长或收缩,从而带动活塞尾杆11运动,进而带动鱼尾板12左右摆动,使水下潜伏摄影器向前运动,在电机1启动的同时启动方向桨板舵机13,向左拨动控制拨杆三30,方向桨板舵机13向左转动,进而带动方向桨板15向左转动,保持此状态,水下潜伏摄影器则向左移动。

[0045] 本实用新型的水下潜伏摄影器实现向右移动的过程如下:

[0046] 将水下潜伏摄影器放于水中,由操作者按下无线控制器开关17和潜伏摄影器启动键27,通过无线传输控制模块二将启动指令传输给无线传输控制模块一4,再通过无线传输控制模块一4将启动指令传输给电机1和方向桨板舵机13,电机1启动,通过电机1带动传动杆8圆周转动,通过活塞尾杆11内部的活塞作用使活塞尾杆11本身伸长或收缩,从而带动活塞尾杆11运动,进而带动鱼尾板12左右摆动,使水下潜伏摄影器向前运动,在电机1启动的同时启动方向桨板舵机13,向右拨动控制拨杆三30,方向桨板舵机13向右转动,进而带动方向桨板15向右转动,保持此状态,水下潜伏摄影器则向右移动。

[0047] 本实用新型的水下潜伏摄影器实现上浮的过程如下:

[0048] 将水下潜伏摄影器放于水中,由操作者按下无线控制器开关17和潜伏摄影器启动键27,通过无线传输控制模块二将启动指令传输给无线传输控制模块一4,再通过无线传输控制模块一4将启动指令传输给电机1和方向桨板舵机13,电机1启动,通过电机1带动传动杆8圆周转动,通过活塞尾杆11内部的活塞作用使活塞尾杆11本身伸长或收缩,从而带动活塞尾杆11运动,进而带动鱼尾板12左右摆动,使水下潜伏摄影器向前运动,在电机1启动的同时启动两个后舵机62,向左拨动控制拨杆一21,左侧的后舵机62向上转动,进而带动左侧的后端桨板7向上移动,同时向左拨动控制拨杆二22,右侧的后舵机62向上转动,进而带动右侧的后端桨板7向上移动,保持此状态,水下潜伏摄影器则慢慢上浮。

[0049] 本实用新型的水下潜伏摄影器实现下潜的过程如下:

[0050] 将水下潜伏摄影器放于水中,由操作者按下无线控制器开关17和潜伏摄影器启动键27,通过无线传输控制模块二将启动指令传输给无线传输控制模块一4,再通过无线传输控制模块一4将启动指令传输给电机1和方向桨板舵机13,电机1启动,通过电机1带动传动杆8圆周转动,通过活塞尾杆11内部的活塞作用使活塞尾杆11本身伸长或收缩,从而带动活塞尾杆11运动,进而带动鱼尾板12左右摆动,使水下潜伏摄影器向前运动,在电机1启动的同时启动两个后舵机62,向右拨动控制拨杆一21,右侧的后舵机62向下转动,进而带动右侧的后端桨板7向下移动,同时向右拨动控制拨杆二22,右侧的后舵机62向下转动,进而带动



右侧的后端桨板7向下移动,保持此状态,水下潜伏摄影器则慢慢下潜。

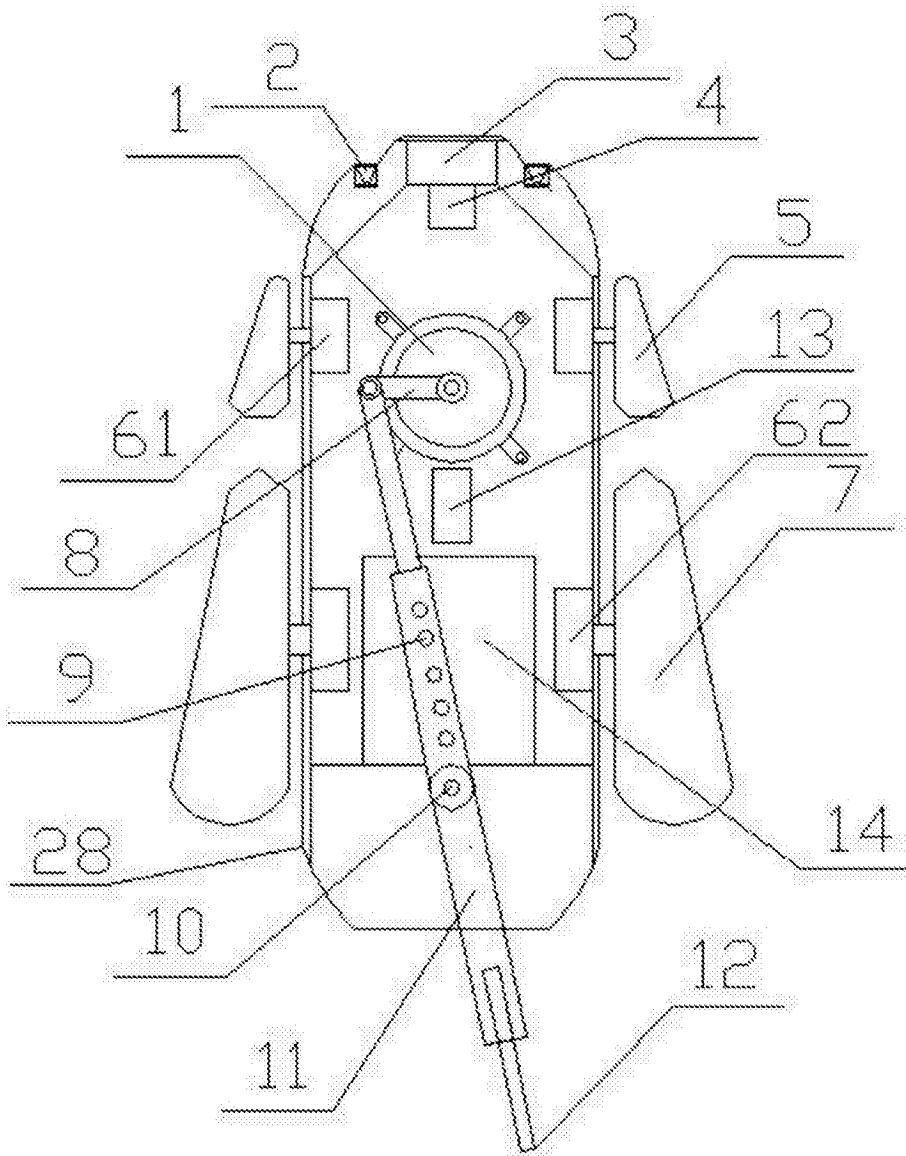


图1

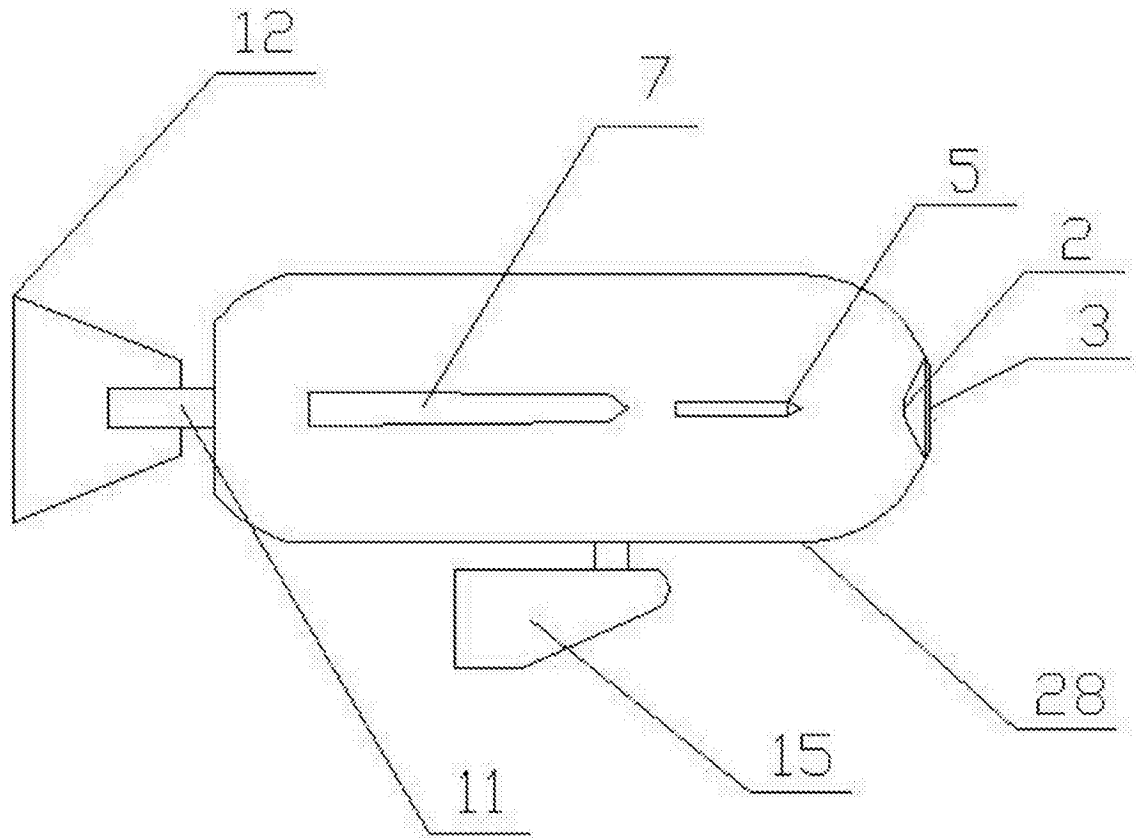


图2

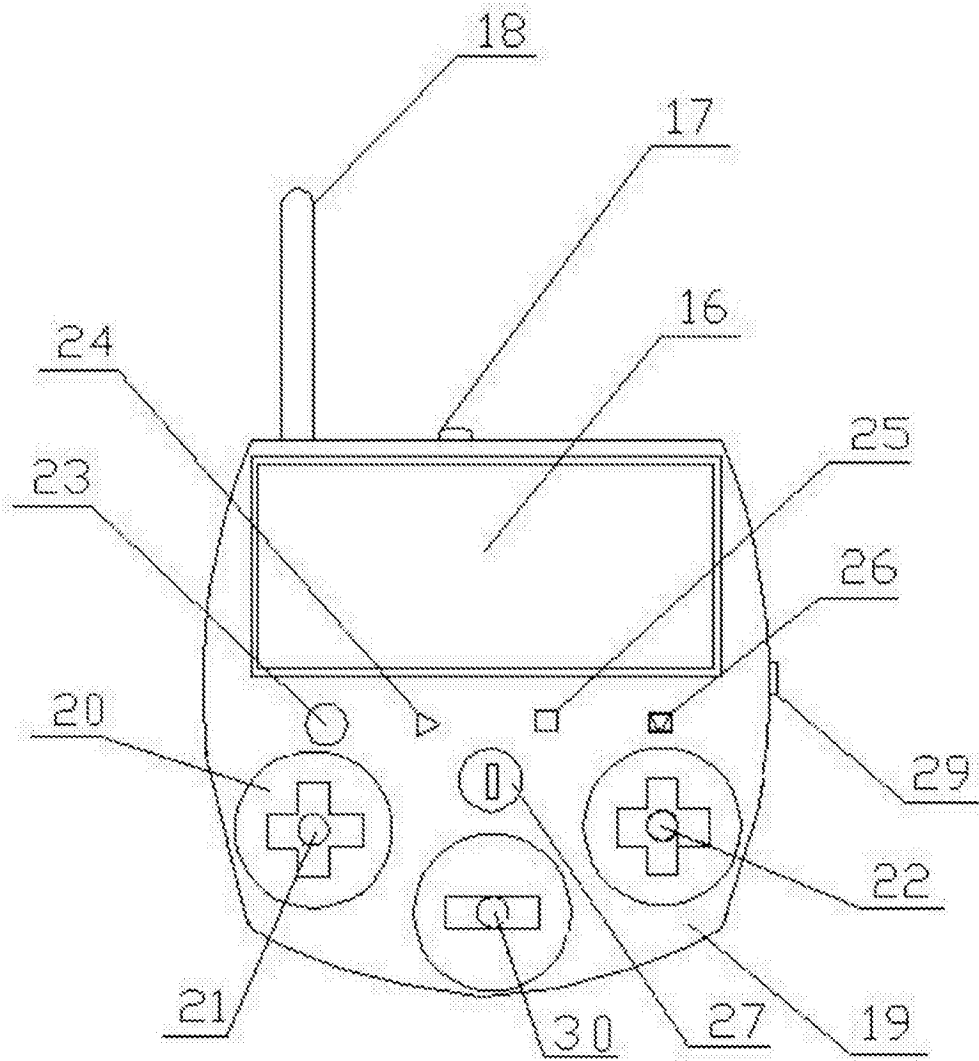


图3

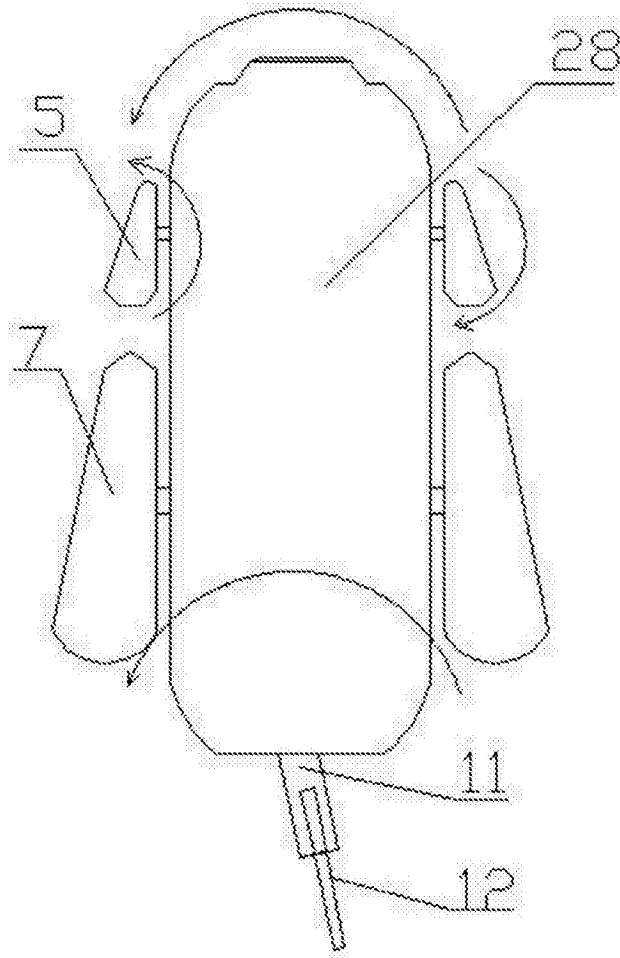


图4

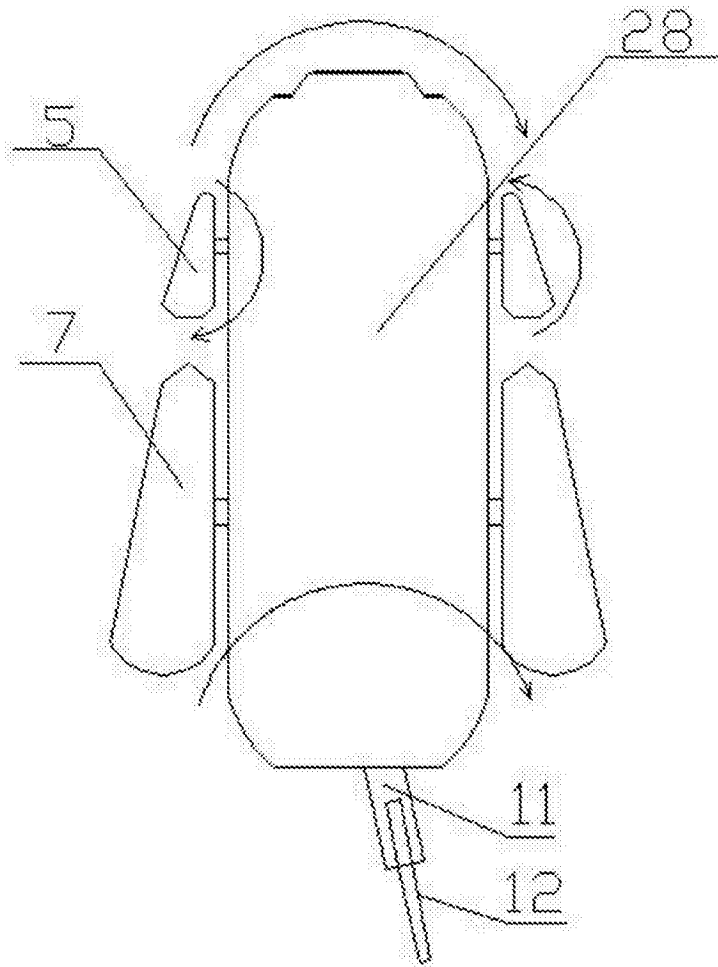


图5