



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110685851 A

(43)申请公布日 2020.01.14

(21)申请号 201910997904.9

(22)申请日 2019.10.21

(71)申请人 哈尔滨工程大学

地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南岗区南通大街145号哈尔滨工程大学科技处知识产权办公室

(72)发明人 程鹏 史超 李睿烨 李伟力

梁宁 李攀龙 王晓超 成倩

(51)Int.Cl.

F03B 13/26(2006.01)

F03B 11/00(2006.01)

B63H 5/08(2006.01)

B63H 5/125(2006.01)

B63B 39/08(2006.01)

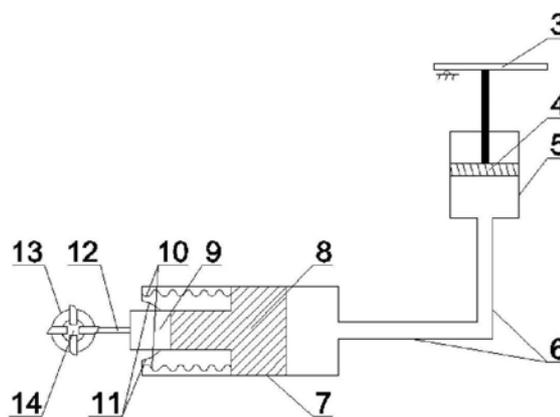
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种水轮装置及带有水轮装置的船

(57)摘要

本发明属于水轮电机技术领域,具体涉及一种水轮装置及带有水轮装置的船。本发明设计的一种适用于船舶的具有多种功能的水轮装置,除了利用潮流能进行发电,还可以实现推进和减摇的功能,可以减少船舶对海洋环境的污染,提高船舶续航能力,加快船舶航行速度,并增强船舶稳定性。本发明的水轮装置通过液压伸缩装置来控制其伸缩,可以在使用时伸出船体,不用时缩回船体,使得水轮装置不影响船舶的正常航行,并且水轮装置的嵌入结构简单实用,方便维修与更换。本发明在现有的船舶条件下高效利用了水轮装置,将发电、推进和减摇的功能合并,可以减少船体内部空间的使用。



1. 一种水轮装置,包括第一叶轮和第一永磁电机,第一叶轮与第一永磁电机相连,其特征在于:还包括第一液压伸缩装置;所述的第一液压伸缩装置包括第一缸体和第二缸体;所述的第一缸体的首端与第二缸体的尾端之间通过第一管道连接,在第一缸体中设有第一活塞,在第二缸体中设有第二活塞;所述的第一活塞与推送装置连接;所述的第二活塞通过弹簧与第二缸体首端连接;所述的第二活塞上安装有步进电机;所述的步进电机与第一永磁电机连接;所述的步进电机与第二缸体壁面之间通过密封软胶条连接。

2. 根据权利要求1所述的一种水轮装置,其特征在于:所述的步进电机与第一永磁电机之间通过嵌入结构连接;所述的嵌入结构包括第一转轴;所述的第一转轴的一端与步进电机连接,另一端与第二转轴的尾端连接;所述的第二转轴的首端安装有叶片;所述的叶片的一端与第二转轴的首端连接,另一端通过弹簧连接于第二转轴的轴身上;所述的第一转轴的轴身上设有第一圆盘;所述的叶片与弹簧连接处设有绳索;所述的绳索一端与叶片连接,另一端穿过第二转轴内部后从第一转轴中伸出与第一圆盘连接;所述的第一永磁电机的壳体上开设有固定舱;所述的第二转轴的首端伸入第一永磁电机的固定舱中。

3. 根据权利要求1或2所述的一种水轮装置,其特征在于:还包括第二叶轮和第三液压伸缩装置;所述的第三液压伸缩装置包括第五缸体与第六缸体;所述的第六缸体的尾端通过第四管道连接在第一管道上;所述的第五缸体与第三管道连接;所述的第三管道穿过第一管道与第四管道;所述的第三管道中设有第五活塞;所述的第五活塞上部与下部分别开设有圆孔通道,第五活塞上端与推送装置连接,第五活塞下端通过弹簧与第三管道的末端连接;所述的第六缸体中设有第六活塞;所述的第六活塞通过弹簧与第六缸体首端连接;所述的第六活塞上安装有第二永磁电机;所述的第二叶轮与第二永磁电机相连,在第二叶轮外侧设有第二圆盘;所述的第二圆盘与安装在第二永磁电机上的支架连接。

4. 一种带有水轮装置的船,其特征在于:在船体两侧开设有水轮装置安装槽,在水轮装置安装槽中设有水轮装置;所述的水轮装置包括第一叶轮、第一永磁电机和第一液压伸缩装置;所述的第一叶轮与第一永磁电机相连;所述的第一液压伸缩装置包括第一缸体和第二缸体;所述的第一缸体的首端与第二缸体的尾端之间通过第一管道连接,在第一缸体中设有第一活塞,在第二缸体中设有第二活塞;所述的第一活塞与推送装置连接;所述的第二活塞通过弹簧与第二缸体首端连接;所述的第二活塞上安装有步进电机;所述的步进电机与第一永磁电机连接;所述的步进电机与第二缸体壁面之间通过密封软胶条连接;所述的水轮装置的第一缸体与推送装置设置在船体内部,其余部分均安装在船体表面的水轮装置安装槽中。

5. 根据权利要求4所述的一种带有水轮装置的船,其特征在于:在船体两侧的水轮装置安装槽旁边还设置有发电装置安装槽;所述的发电装置安装槽中设有第二水轮发电装置;所述的第二水轮发电装置包括第二叶轮和第二液压伸缩装置;所述的第二液压伸缩装置包括第三缸体与第四缸体;所述的第三缸体的首端与第四缸体的尾端之间通过第二管道连接,在第三缸体中设有第三活塞,在第四缸体中设有第四活塞;所述的第三活塞与推送装置连接;所述的第四活塞通过弹簧与第四缸体首端连接;所述的第四活塞上安装有第二永磁电机;所述的第二叶轮与第二永磁电机相连,在第二叶轮外侧设有第二圆盘;所述的第二圆盘与安装在第二永磁电机上的支架连接;所述的第二水轮发电装置的第三缸体和推送装置设置在船体内部,其余部分均安装在船体表面的发电装置安装槽中。

6. 根据权利要求4所述的一种带有水轮装置的船,其特征在于:在船体两侧的水轮装置安装槽旁边还设置有发电装置安装槽;所述的发电装置安装槽中设有第二水轮发电装置;所述的第二水轮发电装置包括第二叶轮和第三液压伸缩装置;所述的第三液压伸缩装置包括第五缸体与第六缸体;所述的第六缸体的尾端通过第四管道连接在第一管道上;所述的第五缸体与第三管道连接;所述的第三管道穿过第一管道与第四管道;所述的第三管道中设有第五活塞;所述的第五活塞上部与下部分别开设有圆孔通道,第五活塞上端与推送装置连接,第五活塞下端通过弹簧与第三管道的末端连接;所述的第六缸体中设有第六活塞;所述的第六活塞通过弹簧与第六缸体首端连接;所述的第六活塞上安装有第二永磁电机;所述的第二叶轮与第二永磁电机相连,在第二叶轮外侧设有第二圆盘;所述的第二圆盘与安装在第二永磁电机上的支架连接;所述的第二水轮发电装置的第五缸体和推送装置设置在船体内部,其余部分均安装在船体表面的发电装置安装槽中。

7. 根据权利要求4或5或6所述的一种带有水轮装置的船,其特征在于:所述的步进电机与第一永磁电机之间通过嵌入结构连接;所述的嵌入结构包括第一转轴;所述的第一转轴的一端与步进电机连接,另一端与第二转轴的尾端连接;所述的第二转轴的首端安装有叶片;所述的叶片的一端与第二转轴的首端连接,另一端通过弹簧连接于第二转轴的轴身上;所述的第一转轴的轴身上设有第一圆盘;所述的叶片与弹簧连接处设有绳索;所述的绳索一端与叶片连接,另一端穿过第二转轴内部后从第一转轴中伸出与第一圆盘连接;所述的第一永磁电机的壳体上开设有固定舱;所述的第二转轴的首端伸入第一永磁电机的固定舱中。

一种水轮装置及带有水轮装置的船

技术领域

[0001] 本发明属于水轮电机技术领域,具体涉及一种水轮装置及带有水轮装置的船。

背景技术

[0002] 由于船舶能源消耗巨大,且绝大多数船舶采用柴油机作为动力装置,这势必会消耗大量的不可再生能源,从而对环境产生污染。而且海洋环境变化多样,风浪会对船舶产生一定的摇摆。因此,本发明专利设计了一种具有发电、推进和减摇等多种功能的水轮发电机组,一方面可以减少不可再生能源的消耗和环境的污染,提高船舶续航能力,另一方面可以加快船舶航行速度并减少船舶摇摆,提高船舶稳定性。

[0003] 对于专利申请号为201621451801.0,名称为一种安装在船侧板上的水轮发电装置的实用新型专利,该装置可以在船停时利用船的侧板与水域的相对运动实现发电,并且结构简单,生产成本低。由于波浪能不稳定,且该装置能量采集效率低,因此发电效率不高。对于专利申请号为201220685335.8,名称为船上水轮发电装置的实用新型专利,水轮封闭装置和水轮发电装置安装在船舶的底部。该实用新型专利虽然能利用水体的流动动能发电,但是会对船舶航行产生一定的阻力,并且由于水轮发电装置安装在封闭装置内,水流流动受阻,因此不能很好的利用海流能发电。对于专利申请号为201721457564.3,名称为船用直冲水轮机的实用新型专利,船体两侧设有发电装置,其中发电机通过多个传动装置与水轮机连接,由于传动装置过多,会造成一定的能量损耗,并且水轮机会对船舶航行产生阻力。对于专利申请号为201620411895.2,名称为船用海流发电装置的实用新型专利,该装置利用漂泊在海面的浮板下的水下发电机发电,由于该装置没有固定装置,因此该装置会随海流摇晃,影响电能的产生和效率。综上所述,现有安装在船舶上的水轮发电机组的专利都有不足,而且只是发电这一个功能,如何在现有的船舶条件下高效利用这个附加装置,产生更多的有益效果,并且不影响船舶的正常航行,函待解决。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种既能利用潮流能进行发电,还可以实现推进和减摇的功能的一种水轮装置。

[0005] 本发明的目的通过如下技术方案来实现:包括第一叶轮和第一永磁电机,第一叶轮与第一永磁电机相连,还包括第一液压伸缩装置;所述的第一液压伸缩装置包括第一缸体和第二缸体;所述的第一缸体的首端与第二缸体的尾端之间通过第一管道连接,在第一缸体中设有第一活塞,在第二缸体中设有第二活塞;所述的第一活塞与推送装置连接;所述的第二活塞通过弹簧与第二缸体首端连接;所述的第二活塞上安装有步进电机;所述的步进电机与第一永磁电机连接;所述的步进电机与第二缸体壁面之间通过密封软胶条连接。

[0006] 本发明还可以包括:

[0007] 所述的步进电机与第一永磁电机之间通过嵌入结构连接;所述的嵌入结构包括第一转轴;所述的第一转轴的一端与步进电机连接,另一端与第二转轴的尾端连接;所述的第

二转轴的首端安装有叶片；所述的叶片的一端与第二转轴的首端连接，另一端通过弹簧连接于第二转轴的轴身上；所述的第一转轴的轴身上设有第一圆盘；所述的叶片与弹簧连接处设有绳索；所述的绳索一端与叶片连接，另一端穿过第二转轴内部后从第一转轴中伸出与第一圆盘连接；所述的第一永磁电机的壳体上开设有固定舱；所述的第二转轴的首端伸入第一永磁电机的固定舱中。

[0008] 还包括第二叶轮和第三液压伸缩装置；所述的第三液压伸缩装置包括第五缸体与第六缸体；所述的第六缸体的尾端通过第四管道连接在第一管道上；所述的第五缸体与第三管道连接；所述的第三管道穿过第一管道与第四管道；所述的第三管道中设有第五活塞；所述的第五活塞上部与下部分别开设有圆孔通道，第五活塞上端与推送装置连接，第五活塞下端通过弹簧与第三管道的末端连接；所述的第六缸体中设有第六活塞；所述的第六活塞通过弹簧与第六缸体首端连接；所述的第六活塞上安装有第二永磁电机；所述的第二叶轮与第二永磁电机相连，在第二叶轮外侧设有第二圆盘；所述的第二圆盘与安装在第二永磁电机上的支架连接。

[0009] 本发明的目的还在于提供一种带有水轮装置的船。

[0010] 本发明的目的通过如下技术方案实现：在船体两侧开设有水轮装置安装槽，在水轮装置安装槽中设有水轮装置；所述的水轮装置包括第一叶轮、第一永磁电机和第一液压伸缩装置；所述的第一叶轮与第一永磁电机相连；所述的第一液压伸缩装置包括第一缸体和第二缸体；所述的第一缸体的首端与第二缸体的尾端之间通过第一管道连接，在第一缸体中设有第一活塞，在第二缸体中设有第二活塞；所述的第一活塞与推送装置连接；所述的第二活塞通过弹簧与第二缸体首端连接；所述的第二活塞上安装有步进电机；所述的步进电机与第一永磁电机连接；所述的步进电机与第二缸体壁面之间通过密封软胶条连接；所述的水轮装置的第一缸体与推送装置设置在船体内部，其余部分均安装在船体表面的水轮装置安装槽中。

[0011] 本发明还可以包括：

[0012] 所述的步进电机与第一永磁电机之间通过嵌入结构连接；所述的嵌入结构包括第一转轴；所述的第一转轴的一端与步进电机连接，另一端与第二转轴的尾端连接；所述的第二转轴的首端安装有叶片；所述的叶片的一端与第二转轴的首端连接，另一端通过弹簧连接于第二转轴的轴身上；所述的第一转轴的轴身上设有第一圆盘；所述的叶片与弹簧连接处设有绳索；所述的绳索一端与叶片连接，另一端穿过第二转轴内部后从第一转轴中伸出与第一圆盘连接；所述的第一永磁电机的壳体上开设有固定舱；所述的第二转轴的首端伸入第一永磁电机的固定舱中。

[0013] 在船体两侧的水轮装置安装槽旁边还设置有发电装置安装槽；所述的发电装置安装槽中设有第二水轮发电装置；所述的第二水轮发电装置包括第二叶轮和第二液压伸缩装置；所述的第二液压伸缩装置包括第三缸体与第四缸体；所述的第三缸体的首端与第四缸体的尾端之间通过第二管道连接，在第三缸体中设有第三活塞，在第四缸体中设有第四活塞；所述的第三活塞与推送装置连接；所述的第四活塞通过弹簧与第四缸体首端连接；所述的第四活塞上安装有第二永磁电机；所述的第二叶轮与第二永磁电机相连，在第二叶轮外侧设有第二圆盘；所述的第二圆盘与安装在第二永磁电机上的支架连接；所述的第二水轮发电装置的第三缸体和推送装置设置在船体内部，其余部分均安装在船体表面的发电装

置安装槽中。

[0014] 在船体两侧的水轮装置安装槽旁边还设置有发电装置安装槽；所述的发电装置安装槽中设有第二水轮发电装置；所述的第二水轮发电装置包括第二叶轮和第三液压伸缩装置；所述的第三液压伸缩装置包括第五缸体与第六缸体；所述的第六缸体的尾端通过第四管道连接在第一管道上；所述的第五缸体与第三管道连接；所述的第三管道穿过第一管道与第四管道；所述的第三管道中设有第五活塞；所述的第五活塞上部与下部分别开设有圆孔通道，第五活塞上端与推送装置连接，第五活塞下端通过弹簧与第三管道的末端连接；所述的第六缸体中设有第六活塞；所述的第六活塞通过弹簧与第六缸体首端连接；所述的第六活塞上安装有第二永磁电机；所述的第二叶轮与第二永磁电机相连，在第二叶轮外侧设有第二圆盘；所述的第二圆盘与安装在第二永磁电机上的支架连接；所述的第二水轮发电装置的第五缸体和推送装置设置在船体内部，其余部分均安装在船体表面的发电装置安装槽中。

[0015] 本发明的有益效果在于：

[0016] 本发明设计的一种适用于船舶的具有多种功能的水轮装置，除了利用潮流能进行发电，还可以实现推进和减摇的功能，可以减少船舶对海洋环境的污染，提高船舶续航能力，加快船舶航行速度，并增强船舶稳定性。本发明通过在船体两侧安装水轮装置来实现发电、推进和减摇的功能。当船舶需要减速时，启动水轮装置进行发电，使叶轮方向与航行方向保持一致，同时增加了船舶减速的效果；当船舶停泊时，叶轮利用海流能带动水轮电机旋转，从而产生电能。当船舶遇到紧急情况需要进一步加速航行时，启动水轮装置的推进功能。当船舶正常航行和停泊出现较大振荡时，启动水轮装置的减摇功能：通过水轮机浆距角的调节和步进电机角度的旋转，使叶轮朝向船体下侧，并快速转动来产生升力，帮助海面上随波浪起伏的船舶减少摇晃。本发明的水轮装置通过液压伸缩装置来控制其伸缩，可以在使用时伸出船体，不用时缩回船体，使得水轮装置不影响船舶的正常航行，并且水轮装置的嵌入结构简单实用，方便维修与更换。本发明在现有的船舶条件下高效利用了水轮装置，将发电、推进和减摇的功能合并，可以减少船体内部空间的使用。

附图说明

[0017] 图1是本发明实施例4中一种带有水轮装置的船的结构示意图。

[0018] 图2是本发明实施例1中一种水轮装置的结构示意图。

[0019] 图3是本发明实施例2中用于连接步进电机与第一永磁电机之间的嵌入结构示意图。

[0020] 图4是本发明实施例2中第一永磁电机固定舱的示意图。

[0021] 图5是本发明实施例2中第一永磁电机固定舱的侧面图。

[0022] 图6是本发明实施例5中一种带有水轮装置的船的结构示意图。

[0023] 图7是本发明实施例5中第二水轮发电装置的结构示意图。

[0024] 图8是本发明实施例5中第二水轮发电装置的局部放大图。

[0025] 图9是本发明实施例3中一种水轮装置的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明做进一步描述。

[0027] 本发明的目的是通过设计一种适用于船舶的具有多种功能的水轮装置,除了利用潮流能进行发电,还可以实现推进和减摇的功能,即可以减少船舶对海洋环境的污染,提高船舶续航能力,加快船舶航行速度,并增强船舶稳定性。

[0028] 实施例1:

[0029] 如图2所示为一种水轮装置23的具体结构。包括第一叶轮14和第一永磁电机13,第一叶轮与第一永磁电机相连,还包括第一液压伸缩装置;所述的第一液压伸缩装置包括第一缸体5和第二缸体7;所述的第一缸体的首端与第二缸体的尾端之间通过第一管道连接,在第一缸体中设有第一活塞4,在第二缸体中设有第二活塞8;所述的第一活塞4与推送装置连接;所述的第二活塞通过弹簧与第二缸体首端连接;所述的第二活塞上安装有步进电机9;所述的步进电机9与第一永磁电机13连接;所述的步进电机9与第二缸体壁面之间通过密封软胶条11连接。

[0030] 在本实施例中推送装置为手柄3,手柄3通过连杆与第一活塞4相连接,第一活塞4放置在第一缸体5中,第一缸体5通过软管6与第二缸体7连接,第二活塞8放置在第二缸体7中。第一缸体5中的第一活塞4下面部分、软管6部分和第二缸体7中的第二活塞8右侧部分充满了压力油。第二活塞8左侧中间位置安装了步进电机9,步进电机9通过第一转轴12与第一永磁电机13的壳体连接,第一永磁电机13与可调浆距角的第一叶轮14连接。其中,第一永磁电机13既可以用作发电机,也可以用作电动机。通过第一叶轮14浆距角的调节以及步进电机9角度的旋转,可以实现发电、推进和减摇的功能。第二缸体7内左侧壁上下各安装一套第一弹簧装置10,第一弹簧装置10右侧固定在第二活塞8左侧上下部分中间处。第二缸体7左侧上下与步进电机9壳体接触处安装有密封软胶条11,能够随着步进电机9左右平行伸展,防止海水进入第二缸体7内。由于第一缸体5中的第一活塞4下面部分、软管6部分和第二缸体7中的第二活塞8右侧部分充满了压力油,按下手柄3会使第二活塞8朝左侧运动,压缩第一弹簧装置10并使密封软胶条11收缩,从而使水轮装置23伸出船体1内部。当收回水轮装置23时,可利用第一弹簧装置10的弹力,推动第二活塞8朝右侧运动,从而使液压伸缩装置各部位恢复至初始位置。

[0031] 具体实施过程如下:

[0032] 当船舶需要发电,加快航行速度或减轻船舶摇晃时,由于第一缸体5中的第一活塞4下面部分、软管6部分和第二缸体7的中第二活塞8右侧部分充满了压力油,按下手柄3会使第二活塞8朝左侧运动,压缩第一弹簧装置10并使密封软胶条11收缩,从而使水轮装置23伸出船体1内部。

[0033] 当水轮装置23用于发电时,步进电机9先通过旋转第一转轴12使第一永磁电机13及可调浆距角的第一叶轮14朝向迎着海流的方向,然后第一叶轮14调节桨叶至合适位置,海流流过第一叶轮14时,会使第一叶轮14旋转,从而驱使第一永磁电机13产生电能。产生的电能可经电力变换装置储存在蓄电池里或与船舶电力系统并网使用。

[0034] 当水轮装置23用于推进时,步进电机9先通过旋转第一转轴12使第一永磁电机13及可调浆距角的第一叶轮14朝向船体后侧的方向,然后第一叶轮14调节桨叶至合适位置,此时的第一永磁电机13作为电动机使用,带动第一叶轮14旋转,此时的第一叶轮14相当于

推进装置-螺旋桨,从而实现推进功能。

[0035] 当水轮装置23用于减摇时,步进电机9先通过旋转第一转轴12使第一永磁电机13及可调浆距角的第一叶轮14朝向船体下侧的方向,然后第一叶轮14调节桨叶至合适位置,此时的第一永磁电机13作为电动机使用,带动第一叶轮14旋转,此时的第一叶轮14相当于螺旋桨,通过船舶上的减摇控制系统来相应地控制船舶左右两侧的第一叶轮14转动速度,来产生相对应的升力,帮助海面上随波浪起伏的船舶减少摇晃。

[0036] 当船舶收回水轮发电装置2时,利用第一弹簧装置10的弹力,推动第二活塞8向右运动,从而使各部位恢复至初始位置,不影响船舶的正常航行。

[0037] 实施例2:

[0038] 为了便于水轮装置23的维修与更换,通过嵌入结构将实施例1中步进电机9与第一永磁电机13的壳体固定。如图3、图4和图5所示,第一转轴12上有可沿转轴两侧方向滑动的第一圆盘15,第一转轴12的顶端与第二转轴19的尾端连接。叶片17共有4个,起固定作用,其一端与第二转轴19的顶端连接,另一端通过第二弹簧装置18与第二转轴19连接。第二弹簧装置18内部的中间位置处有一条绳索16,绳索16一端固定在叶片17上,另一端穿过第二转轴19和第一转轴12的内部,并从第一转轴12的内部穿出与第一圆盘15连接。第一永磁电机13的壳体内有一个固定舱20,固定舱20的圆孔内侧中共有4对固定板21,用于固定4个叶片17。当安装水轮装置时,推动第一圆盘15沿第一转轴12的尾端方向运动,通过4条绳索16压缩第二弹簧装置18,并将4个叶片17贴近第二转轴19。此时可将第二转轴19从固定舱20的圆孔伸入并贴近固定舱20的底部,并将4个贴近第二转轴19的叶片17分别对应每对固定板21的中间位置处。松开第一圆盘15后,利用第二弹簧装置18的弹力,将叶片17嵌入到固定板21中,从而使步进电机9与第一永磁电机13固定在一起。当拆卸时只需按照上述相反的步骤实施即可。

[0039] 实施例3:

[0040] 如图9所示,为另一种水轮装置,为了提高发电效率,采用双水轮机结构,包括实施例1中的水轮装置23和第二水轮发电装置22。第二水轮发电装置22包括第二叶轮和第三液压伸缩装置27;所述的第三液压伸缩装置包括第五缸体与第六缸体;所述的第六缸体的尾端通过第四管道连接在第一管道上;所述的第五缸体与第三管道连接;所述的第三管道穿过第一管道与第四管道;所述的第三管道中设有第五活塞;所述的第五活塞上部与下部分别开设有圆孔通道,第五活塞上端与推送装置连接,第五活塞下端通过弹簧与第三管道的末端连接;所述的第六缸体中设有第六活塞;所述的第六活塞通过弹簧与第六缸体首端连接;所述的第六活塞上安装有第二永磁电机;所述的第二叶轮与第二永磁电机相连,在第二叶轮外侧设有第二圆盘;所述的第二圆盘与安装在第二永磁电机上的支架连接。

[0041] 如图9所示为第三液压伸缩装置27初始位置,此时第一液压伸缩装置28控制第二水轮发电装置22的伸缩。当按下第三液压伸缩装置27时,使第五活塞29的上侧圆孔通道导通,下侧圆孔通道封闭,从而使第一液压伸缩装置28控制水轮装置23的伸缩。当再次恢复至发电状态时,利用第三弹簧装置31的弹力,即可恢复至初始状态。

[0042] 实施例4:

[0043] 如图1所示为一种带有水轮装置的船的结构示意图。在船体两侧开设有水轮装置安装槽,在水轮装置安装槽中设有水轮装置23;所述的水轮装置的第一缸体与推送装置设

置在船体内部,其余部分均安装在船体表面的水轮装置安装槽中。为了保证水轮装置23不影响船体1表面结构,避免航行时产生阻力,水轮装置23的具体结构与实施例1相同。

[0044] 实施例5:

[0045] 如图6所示为另一种带有水轮装置的船的结构示意图。为了提高发电效率,采用双水轮机结构,包括水轮装置23和第二水轮发电装置22,其中水轮装置23仍然采用实施例1中的结构,但该装置仅用于推进及减摇,不再用于发电。第二水轮发电装置22仅具有发电功能,其结构如图7和图8所示。在船体两侧开设有水轮装置安装槽,在水轮装置安装槽中设有水轮装置23;所述的水轮装置的第一缸体与推送装置设置在船体内部,其余部分均安装在船体表面的水轮装置安装槽中。为了保证水轮装置23不影响船体1表面结构,避免航行时产生阻力,水轮装置23的具体结构与实施例1相同。在船体两侧的水轮装置安装槽旁边还设置有发电装置安装槽;所述的发电装置安装槽中设有第二水轮发电装置;所述的第二水轮发电装置包括第二叶轮和第二液压伸缩装置。

[0046] 第二水轮发电装置22采用与上述方案中相同的液压伸缩装置,将其中的步进电机9替换为第二永磁电机24。第二水轮发电装置22包括第二液压伸缩装置和第二叶轮;第二液压伸缩装置包括第三缸体与第四缸体;所述的第三缸体的首端与第四缸体的尾端之间通过第二管道连接,在第三缸体中设有第三活塞,在第四缸体中设有第四活塞;所述的第三活塞与推送装置连接;所述的第四活塞通过弹簧与第四缸体首端连接;所述的第四活塞上安装有第二永磁电机;所述的第二叶轮与第二永磁电机相连。第二永磁电机24壳体左侧有若干不锈钢条焊接成的支架25,支架25左侧为船体表面部分-第二圆盘26。当船舶需要推进或减摇时,将水轮装置23伸出并旋转至相应的方向即可,其他具体实施过程与实施例1一致。

[0047] 实施例6:

[0048] 本实施例中将实施例5中水轮装置23的第一液压伸缩装置和第二水轮发电装置22的第二液压伸缩装置结合。为了与实施例5中技术方案区分,在本实施例6中,如图9所示,液压伸缩装置包括第三液压伸缩装置27和第一液压伸缩装置28。其中第三液压伸缩装置27起选择作用,第一液压伸缩装置28起伸缩作用。

[0049] 第三液压伸缩装置包括第五缸体与第六缸体;所述的第六缸体的尾端通过第四管道连接在第一管道上;所述的第五缸体与第三管道连接;所述的第三管道穿过第一管道与第四管道;第三液压伸缩装置27的软管里有第五活塞29,第五活塞29上侧与下侧部分各有一个圆孔通道30,圆孔通道30起流通压力油的作用,第五活塞29下端与第三弹簧装置31连接,第五活塞上端与推送装置连接,图9中推送装置为第五活塞上方的液压缸。第六缸体中设有第六活塞;所述的第六活塞通过弹簧与第六缸体首端连接;所述的第六活塞上安装有第二永磁电机;所述的第二叶轮与第二永磁电机相连,在第二叶轮外侧设有第二圆盘;所述的第二圆盘与安装在第二永磁电机上的支架连接。

[0050] 如图9所示为第三液压伸缩装置27初始位置,此时第一液压伸缩装置28控制第二水轮发电装置22的伸缩。当按下第三液压伸缩装置27时,使第五活塞29的上侧圆孔通道导通,下侧圆孔通道封闭,从而使第一液压伸缩装置28控制水轮装置23的伸缩。当再次恢复至发电状态时,利用第三弹簧装置31的弹力,即可恢复至初始状态。

[0051] 本发明设计的一种适用于船舶的具有多种功能的水轮装置,除了利用潮流能进行发电,还可以实现推进和减摇的功能,可以减少船舶对海洋环境的污染,提高船舶续航能

力,加快船舶航行速度,并增强船舶稳定性。本发明通过在船体两侧安装水轮装置来实现发电、推进和减摇的功能。当船舶需要减速时,启动水轮装置进行发电,使叶轮方向与航行方向保持一致,同时增加了船舶减速的效果;当船舶停泊时,叶轮利用海流能带动水轮电机旋转,从而产生电能。当船舶遇到紧急情况需要进一步加速航行时,启动水轮装置的推进功能。当船舶正常航行和停泊出现较大振荡时,启动水轮装置的减摇功能:通过水轮机桨距角的调节和步进电机角度的旋转,使叶轮朝向船体下侧,并快速转动来产生升力,帮助海面上随波浪起伏的船舶减少摇晃。本发明的水轮装置通过液压伸缩装置来控制其伸缩,可以在使用时伸出船体,不用时缩回船体,使得水轮装置不影响船舶的正常航行,并且水轮装置的嵌入结构简单实用,方便维修与更换。本发明在现有的船舶条件下高效利用了水轮装置,将发电、推进和减摇的功能合并,可以减少船体内部空间的使用。

[0052] 有益效果:

[0053] 1. 水轮装置通过液压伸缩装置来控制其伸缩,可以在使用时伸出船体,不用时缩回船体,使得水轮装置不影响船舶的正常航行,并且液压伸缩装置结构简单,易于操控。

[0054] 2. 在现有的船舶条件下高效利用了水轮装置,将发电、推进和减摇的功能合并,可以减少船体内部空间的使用。

[0055] 3. 水轮装置的嵌入结构简单实用,方便维修与更换。

[0056] 4. 当船舶需要减速时,启动水轮装置,既可以进行发电,同时增加了船舶减速的效果。

[0057] 5. 采用多功能水轮装置,可以减少船舶对海洋环境的污染,提高船舶续航能力,加快船舶航行速度,并增强船舶稳定性。

[0058] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

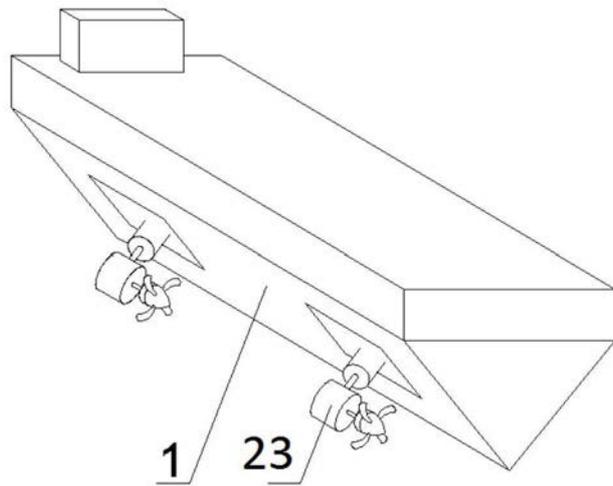


图1

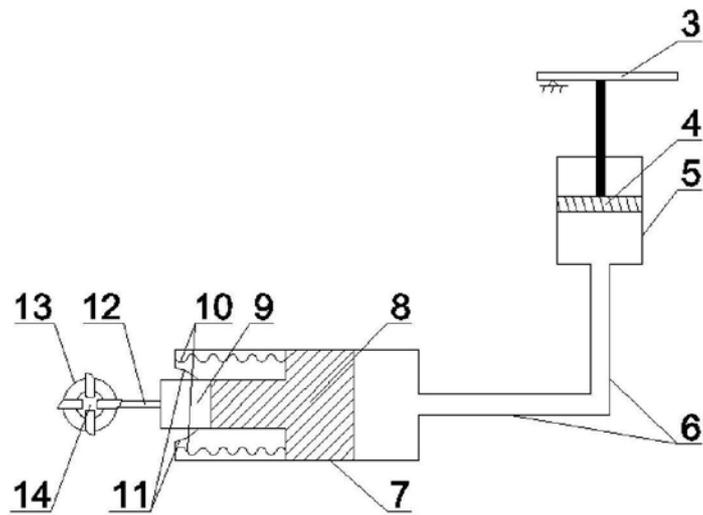


图2

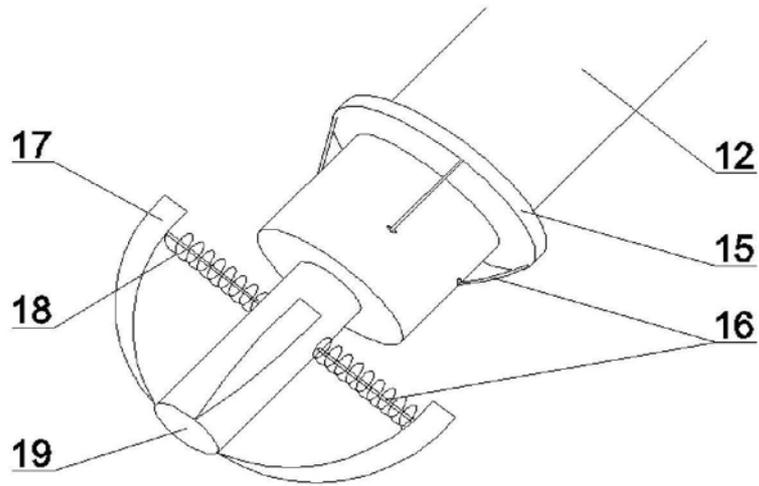


图3

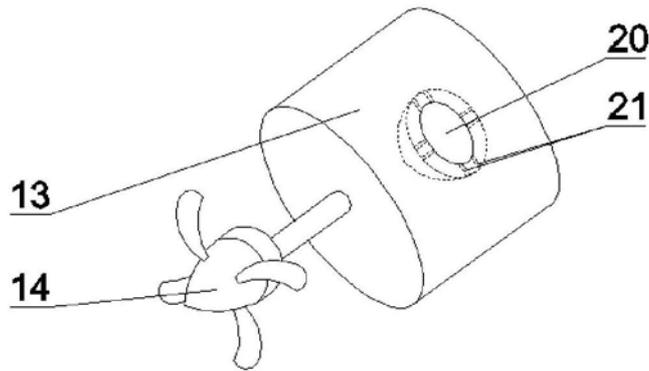


图4

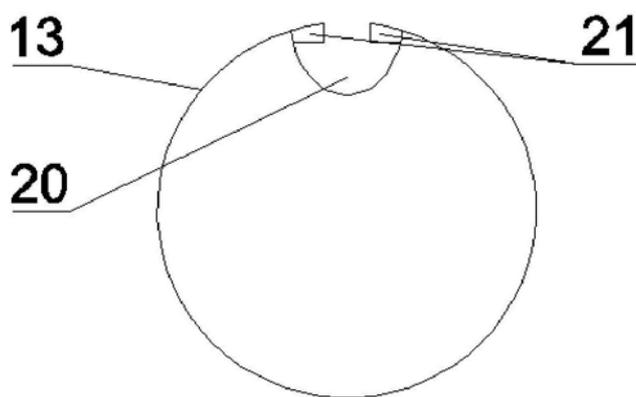


图5

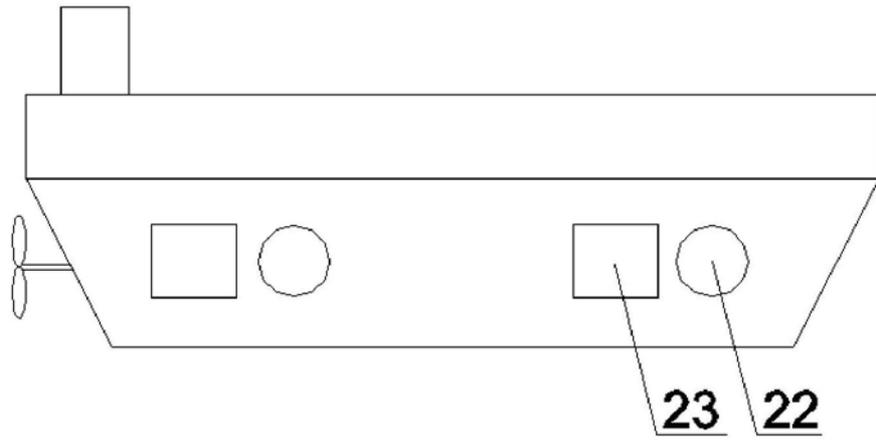


图6

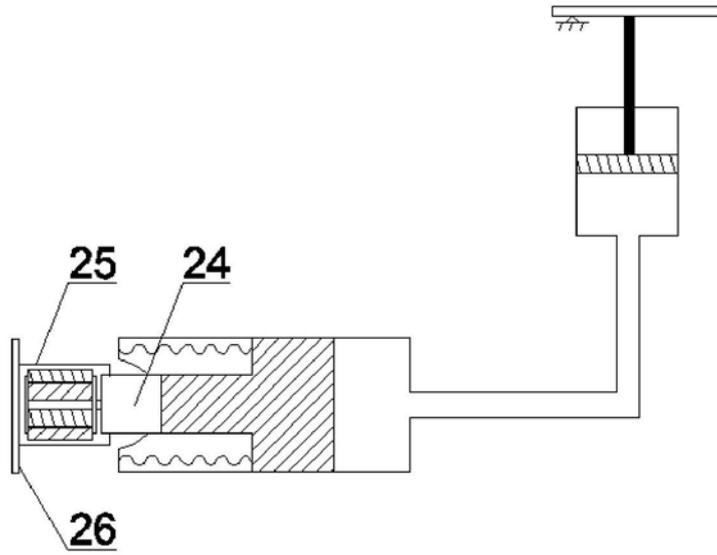


图7

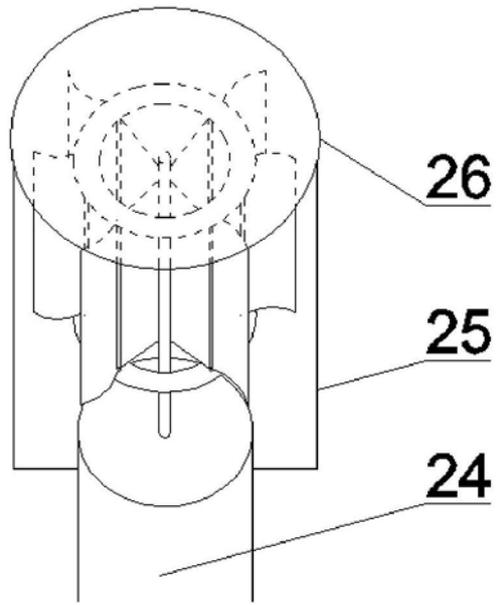


图8

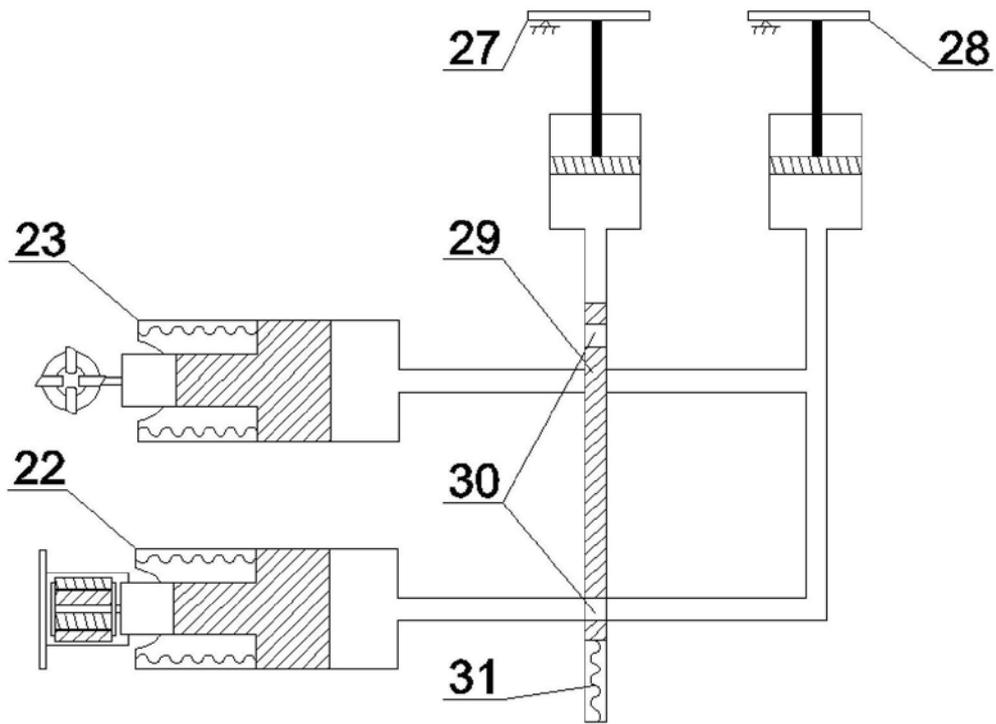


图9