

Изобретение относится к области судостроения и может быть использовано при создании подводных управляемых аппаратов с плавниковыми движителями.

В авиационной технике известны конструкции летательных аппаратов, в которых регулируется площадь несущей поверхности крыльев (Авт. св. СССР №63905, 66720) и др.

В авт. св. СССР №799636, кл. В64С29/00, опубл. 23.01.84, Бюл. №3, конструкция крыла содержит ряд элементов, позволяющих при изменении своего положения воздействовать на маневренные свойства летательного аппарата.

В патенте США №5186420, кл. В64С3/44, опубл. 08.10.91, РЖ ИСМ 1994, №8, изменяется не только положение, но и форма поверхности управления.

Наиболее близким по технической сущности и предлагаемому изобретению является аппарат (Авт. св. СССР №1689211, кл. В63Н1/36, опубл. 07.11.91, Бюл. №41), в котором плавниковый движитель, содержащий рычаг с приводом для поворотно-колебательных движений и упругое машущее крыло с полостями, последнее снабжено двумя жесткими пластинами и приводом для их перемещения, выполненным в виде соленоидальной катушки и возвратной пружины, размещенной в цилиндрическом стакане. Пластины и привод установлены в полостях машущего крыла и связаны между собой кинематически.

Недостатком этой разработки является ограниченность хода соленоидального привода. Это не позволяет намного увеличить рабочую поверхность плавникового движителя, так как площадь выдвигаемых пластин определяется только длиной хода сердечника в соленоиде.

Задачей настоящего изобретения является повышение маневренности подводного управляемого аппарата.

Поставленная задача решается за счет того, что в аппарате с плавниковым движителем, содержащем корпус со встроенным в нем электродвигателем, а также плавниковый движитель, имеется вспомогательный плавниковый движитель, жестко закрепленный на оси, имеющий зубчатое колесо, соединенное с шестерней, размещенной на выходном валу электродвигателя колебательного движения, имеющего форму двуплечего рычага, на оконечной части которого расположен основной плавниковый движитель со встроенным в нем соленоидом и сердечником, жестко связанным с помощью кронштейна со средней частью плавникового движителя, а зубчатое колесо, установленное на немагнитной части сердечника, расположено между установленными в теле крыла неподвижной рейкой и подвижной рейкой, жестко связанной с помощью кронштейна с задней частью плавникового движителя.

На фиг.1 представлен общий вид подводного аппарата; на фиг.2 - основной плавниковый движитель в закрытом состоянии; на фиг.3 - тот же плавниковый движитель в раскрытом состоянии.

"Аппарат с плавниковыми движителями" содержит корпус 1 со встроенным в нем электродвигателем колебательного движения 2, на выходном валу 3 которого закреплена шестерня 4, входящая в зацепление с шестерней 5, установленной на оси 6, жестко соединенной со стеблем 7, на оконечной части которого размещен вспомогательный плавниковый движитель 8, а выходной вал электродвигателя через отверстие в корпусе подводного аппарата соединен с двуплечим рычагом 9, на оконечной части которого установлен основной плавниковый движитель 10, имеющий среднюю 11 и заднюю 12 части, а в его теле размещен соленоид 13 с сердечником 14, скрепленным с одной стороны с пружиной 15, находящейся в стакане 16, а с другой стороны - со своей немагнитной частью 17 с закрепленными на ней кронштейном 18 и зубчатым колесом 19, размещенном между неподвижной рейкой 20 и подвижной рейкой 21, с ее стопором 22, направляющими роликами 23 и кронштейном 24, связанным через отверстие 25 в основном плавниковом движителе и отверстие 26 в средней его части с задней его частью, размещенной в выемке 27 средней части плавникового движителя, установленной в выемке 28 основного плавникового движителя.

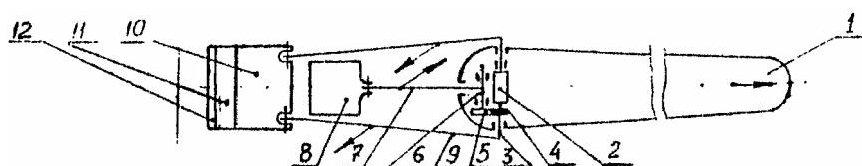
Принцип работы конструкции "Аппарата с плавниковыми движителями" следующий. При включении электродвигателя колебательного движения 2 через выходной вал 3 и двуплечий рычаг 9 движение передается на основной плавниковый движитель 10, а через шестерни 4, 5, ось 6 и стебель 7 - на вспомогательный плавниковый движитель 8. Как видно из фиг.1 они (движители) движутся во встречных направлениях для устранения рыскания подводного управляемого аппарата 1 по траектории. Подбором соотношений числа зубьев шестерен (зубчатых колес) 4 и 5 изменяется передаточное число зубчатой передачи и амплитуда колебания вспомогательного плавникового движителя 8.

Для увеличения рабочей поверхности основного плавникового движителя подается напряжение на соленоид 13, который в зависимости от числа включаемых катушек, втягивает на ту или иную величину его пространственного перемещения сердечник 14 (фиг.3). При этом перемещается и его немагнитная часть 17, а зубчатое колесо 19 прокатывается по неподвижной рейке 20. Кривая, описываемая точкой окружности, находящейся на окружности зубчатого колеса 19, называемая трохоидой, а частном случае для точки, расположенной на окружности (циклоида) за один его оборот равна по длине дуге окружности зубчатого колеса (Крайнев А.Р. Словарь-справочник по механизмам. - М.: Машиностроение, 1981. - С.370).

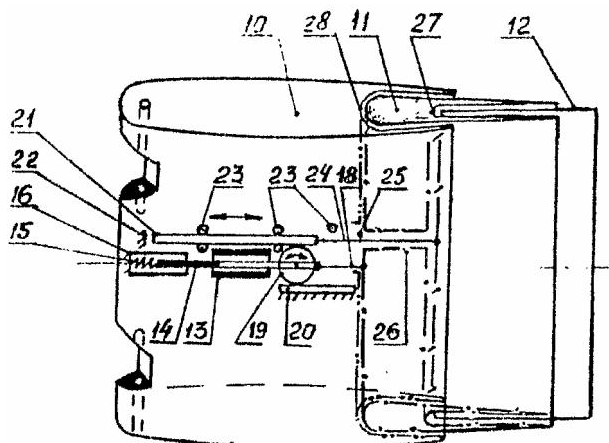
Подвижная рейка 21 прокатывается по своим направляющим роликам 23, увлекаясь зубчатым колесом 19, совершает поступательное перемещение. Причем, подвижная рейка 21 за счет совмещения поступательного движения сердечника 14 и вращательного движения зубчатого колеса 19 за тот же промежуток времени переместится на расстояние, вдвое большее, чем расстояние, пройденное немагнитной частью сердечника 17. Так как подвижная рейка 21 жестко связана с помощью кронштейна 24, проходящего через отверстия 25 и 26, с задней частью 12 плавникового движителя, то последняя также выдвинется на соответствующее расстояние из выемки 27, находящейся в средней части 11 плавникового движителя. В свою очередь кронштейн 18 под воздействием переместившейся немагнитной части сердечника 17, связанный через отверстие 25 со средней частью крыла 11, выдвинет последнюю из выемки 28 на соответствующее расстояние. Благодаря такому воздействию резко увеличивается площадь рабочей поверхности основного плавникового движителя 10.

Возврат сердечника 14, его немагнитной части 17, зубчатого колеса 19 и подвижной рейки 21

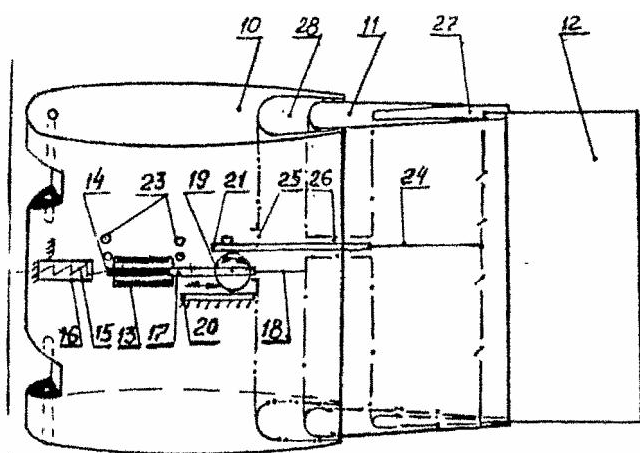
происходит после отключения соленоида 13 под действием пружины 15, перемещающейся в стакане 16 (фиг.2). Крайние положения подвижной рейки фиксируются стопорами. На фиг.2, 3 показан один из них - стопор, работающий на возврат рейки 21. Стопор на выдвижение рейки 21 расположен с ее боковой стороны и на фиг.2, 3 не представлен. Основной плавниковый движитель, показанный на фиг.2 и 3, развернут на 180° по отношению к направлению движения подводного управляемого аппарата 1 (фиг.1).



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3