

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **027203**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2017.06.30

(21) Номер заявки
201490040

(22) Дата подачи заявки
2012.07.09

(51) Int. Cl. *A63H 13/02* (2006.01)
A63H 23/10 (2006.01)
B63H 1/36 (2006.01)

**(54) СПОСОБ ПРИВОДА И УПРАВЛЕНИЯ БИОМИМЕТИЧЕСКОЙ РЫБОЙ И
БИОМИМЕТИЧЕСКАЯ РЫБА**

(31) 201110193111.5; 13/296,623;
201110460551.2

(32) 2011.07.11; 2011.11.15; 2011.12.31

(33) CN; US; CN

(43) 2014.04.30

(86) PCT/CN2012/078390

(87) WO 2013/007181 2013.01.17

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:
ЛУ СЯОПИН (CN)

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(56) CN-U-201470107
CN-U-201658839
CN-A-102267552
CN-A-102512829
US-A-6022025
CN-A-101590904

(57) Водная игрушка, представляющая собой биомиметическую рыбу с частью водонепроницаемого тела. Эта часть тела содержит аккумулятор, электрически соединенный посредством контроллера по меньшей мере с одной катушкой. Катушка расположена относительно магнита и может колебаться вследствие определяемого контроллером переменного тока, проходящего через катушку. Колебание катушки вызывает перемещение хвостового плавника, зацепленного с указанным водонепроницаемым телом, вызывающее движение рыбы вперед через толщу воды.

B1**027203****027203****B1**

Область, к которой относится изобретение

Изобретение относится к области водных игрушек и соответствующему способу привода и управления игрушкой. В частности, хотя не исключительно, изобретение относится к водной биомиметической рыбе и способу привода и управления биомиметической рыбой так, чтобы имитировать движение рыбы вперед, поворот и движение вверх-вниз, предпочтительно с приводом от хвоста рыбы.

Предпосылки изобретения

Бионика - это всесторонняя "наука на стыке наук", развивающаяся с 1960-х годов, в которой объединены наука о жизни и техника. Благодаря изучению, имитации, копированию или повторению структур, функций, принципов работы и механизмов управления биосистемы улучшены машины, приборы, конструкции и процессы. Объект биомиметических роботов был создан, поскольку стало понятным, что организмы обладают высокой рациональностью и прогрессивностью в части их структуры, выполнения функций, обработки информации, адаптации к окружению, самообучением как результат долгосрочной естественной эволюции. В основе разработки биомиметических роботов лежали стремление справиться с неструктурированными и неизвестными условиями работы, сложными, требующими высокой квалификации и тяжелыми рабочими заданиями и цель добиться высокой точности, высокой гибкости, высокой надежности и высокого интеллекта.

Бионика нашла применение и в индустрии игрушек, включая игрушечную рыбу. Один из примеров показан в патенте США № 2909868. Однако в этой игрушечной рыбе используется сложная механика для преобразования вращательного движения мотора в колебательное движение хвостового плавника рыбы. Этот механизм может быть предрасположенным к отказу и/или сложностям сборки из-за большого количества деталей, требуемых для обеспечения движения хвостового плавника. Кроме того, в патенте США № 2909868 не описано, как игрушка может менять направление без непосредственного входного сигнала от человека или наружного предмета, или как игрушку можно сделать такой, чтобы она опускалась в толще воды.

Краткое описание изобретения

Целью настоящего изобретения является создание водной игрушки, обладающей простотой конструкции, и/или которую можно заставить изменять направление, и/или соответствующего способа управления указанной игрушкой.

Предлагается водная игрушка, содержащая: плавучее тело, движитель, связанный с указанным плавучим телом так, что может совершать колебательное движение относительно плавучего тела, причем плавучее тело несет:

- а) аккумулятор,
- б) приводной механизм, функционально соединенный с движителем, чтобы вызывать колебание указанного движителя, причем приводной механизм приводится в движение за счет взаимодействия возбуждаемой катушки и магнита, причем катушка возбуждается указанным аккумулятором.

Предпочтительно возбуждаемая катушка и магнит переносятся указанным плавучим телом.

Предпочтительно плавучее тело представляет собой уплотненное плавучее тело, в котором расположен аккумулятор.

Предпочтительно указанный движитель представляет собой плавник.

Предпочтительно движитель зацепляется с указанным плавучим телом таким образом, чтобы позволять ему совершать маховое колебательное движение относительно указанного плавучего тела как результат перемещения приводного механизма.

Предпочтительно указанный приводной механизм шарнирно установлен относительно указанного плавучего тела и зацепляется с одной стороны указанного шарнира с указанным движителем, а с противоположной стороны указанного шарнира и внутри указанного плавучего тела - с одной (одним) из (а) указанной возбуждаемой катушки и (б) указанного магнита, причем другая (другой) из (а) указанной возбуждаемой катушки и (б) указанного магнита неподвижно установлена (установлен) в указанном плавучем теле в определенном месте для обеспечения их функционального взаимодействия для привода указанного приводного механизма по меньшей мере в одном направлении для вращения относительно указанного шарнира.

Предпочтительно указанный приводной механизм выступает из указанного плавучего тела и зацепляется с указанным движителем снаружи указанного плавучего тела.

Предпочтительно в указанном плавучем теле предусмотрена схема управления приводом, предназначенная для управления возбуждением указанной катушки.

Предпочтительно указанное плавучее тело имеет оболочку, причем указанный приводной механизм представляет собой ось, и указанный движитель прикреплен на одном конце оси или к нему, а одна (один) из указанной (а) катушки или (б) магнита прикрепляется на другом конце оси или к нему и внутри указанной оболочки, причем между указанными концами указанная ось уплотненным образом проходит через указанное плавучее тело, благодаря чему образуется плавающее герметичное закрытие.

Предпочтительно указанная катушка зацепляется с указанным приводным механизмом и может совершать колебательное движение с указанным приводным механизмом для переменного взаимодействия по меньшей мере с одним магнитом, прикрепленным к указанному плавучему телу.

Предпочтительно указанный по меньшей мере один магнит представляет собой один магнит, имеющий полярность, ориентированную в сторону катушки таким образом, что указанный магнит притягивает указанную катушку, когда указанная катушка возбуждается током, чтобы указанный приводной механизм перемещался в одном направлении.

Предпочтительно, когда указанная катушка возбуждается обратным током, указанная катушка отталкивается указанным магнитом, чтобы указанный приводной механизм перемещался в противоположном направлении.

Альтернативно, указанный по меньшей мере один магнит представляет собой два магнита, прикрепленные к указанному плавучему телу.

Предпочтительно каждый из указанных двух магнитов имеет полярность, ориентированную в сторону катушки таким образом, что один магнит создает силу притяжения, а другой магнит прилагает отталкивающую силу к указанному приводному механизму, когда катушка возбуждена.

Предпочтительно возбуждение указанной катушки управляется указанной схемой управления приводом таким образом, чтобы менять направление тока через катушку и, таким образом, магнитную полярность катушки.

Предпочтительно указанный приводной механизм может отклоняться путем изменения тока в указанную катушку, причем указанный ток представляет собой импульсы тока, изменение которых может происходить путем изменения по меньшей мере одного из следующего: длительность указанных импульсов, амплитуда указанных импульсов и смещение указанных импульсов, причем перемещение указанного приводного механизма вследствие указанного изменения указанного тока вызывает отклонение указанного движителя, вызывающее поворот указанной водной игрушки.

Альтернативно, к указанному плавучему телу крепится пара катушек, а магнит поддерживается указанным приводным механизмом, и, когда пара катушек будет возбуждена переменным током, между каждой из указанной пары катушек и указанным магнитом будут создаваться сила притяжения и отталкивающая сила.

Предпочтительно к указанному аккумулятору крепится по меньшей мере один дополнительный магнит, и вторая катушка может возбуждаться так, что сила взаимодействия между указанной второй катушкой и указанным по меньшей мере одним дополнительным магнитом приводит указанный аккумулятор в движение вперед или назад для изменения положения указанного аккумулятора в указанном плавучем теле и изменения центра тяжести плавучего тела, чтобы указанная водная игрушка при использовании могла двигаться вверх или вниз в зависимости от возбуждения указанной второй катушки.

Предпочтительно предусмотрена схема включения, предназначенная для включения возбуждения катушки (катушек), причем схема включения выбирается из одного из следующего: (а) вибровыключатель, (б) датчик влаги и (в) выводы цепи или переключающей цепи, которые замыкают электрическую цепь через воду, в которую может помещаться указанная водная игрушка.

Предпочтительно движитель выполнен по форме хвоста рыбы, а плавучее тело - по форме тела рыбы.

Предпочтительно указанная схема управления приводом содержит печатную плату, вибровыключатель и по меньшей мере один светодиодный индикатор, указывающий состояние указанной водной игрушки: рабочее или заряд.

Предпочтительно указанный вибровыключатель содержит центральную стойку и вибрационную пружину, причем, когда на указанную пружину передается вибрация указанного плавучего тела, пружина может раскачиваться и касаться центральной стойки, когда раскачивание превысит определенную амплитуду, и, соответственно, создается электрический сигнал для включения указанной схемы управления приводом.

Предпочтительно указанная схема управления приводом имеет лампу инфракрасного приемника, который может принимать сигнал дистанционного управления, и при этом схема управления приводом выполнит операцию, соответствующую принятому сигналу.

Во втором аспекте настоящего изобретения предлагается биомиметическая рыба, имеющая часть водонепроницаемого тела, содержащую аккумулятор, электрически соединенный посредством контроллера по меньшей мере с одной катушкой, причем указанная катушка расположена относительно по меньшей мере одного магнита, причем указанная катушка колеблется в ответ на взаимодействия магнитных полюсов между указанной по меньшей мере одной катушкой и указанным по меньшей мере одним магнитом вследствие определяемого контроллером переменного тока, проходящего через указанную катушку, причем колебание указанной катушки вызывает перемещение хвостового плавника, зацепленного с указанной катушкой и указанным водонепроницаемым телом, вызывающее движение указанной рыбы вперед через толщу воды.

В еще одном аспекте настоящее изобретение заключается в способе привода и управления биомиметической рыбой, включающем следующие этапы:

(1) этап, на котором создают герметичное тело рыбы и хвост рыбы, который может качаться относительно тела, причем внутри корпуса рыбы предусматривают схему управления приводом, аккумулятор и ось, причем указанный хвост рыбы крепят на одном конце оси, другой конец оси крепят к держателю

катушки, причем катушку крепят к держателю катушки, а среднюю часть оси закрывают уплотнительным кольцом, причем внутреннее отверстие уплотнительного кольца плотно прилегает к оси хвоста, а наружный край уплотнительного кольца плотно прилегает к телу рыбы, тем самым образуя плавающее герметичное закрытие;

(2) этап, на котором рядом с каждой внутренней стороной тела рыбы соответственно размещают магнит в положении, соответствующем катушке, причем поверхности магнитов, ближние друг к другу, имеют одинаковую полярность, и при этом в любой один момент времени один магнит создает силу притяжения, а другой магнит создает отталкивающую силу на указанную катушку, когда катушка возбуждена;

(3) этап, на котором посредством указанной схемы управления приводом и аккумулятора подают питание для катушки, причем качанием хвоста рыбы управляют путем изменения направления тока через катушку и его длительности, чтобы вызвать переменную дугу качания хвоста рыбы и обеспечить создание отклоняющего усилия для поворота рыбы.

Предпочтительно, альтернативно, катушки крепят на теле рыбы, а магнит удерживается указанной осью, и, когда катушки будут возбуждены переменным током, между катушками и магнитом будут создаваться сила притяжения и отталкивающая сила.

Предпочтительно на аккумуляторе располагают дополнительные магниты и с указанными дополнительными магнитами связывают вторую катушку таким образом, что между второй катушкой и дополнительными магнитами вызывают силу взаимодействия, которая приводит аккумулятор в движение вперед или назад для изменения положения аккумулятора в теле рыбы и изменения центра тяжести тела рыбы, прилагая к телу рыбы силу, направленную вверх или вниз.

Предпочтительно для схемы управления приводом предусматривают вибровыключатель, причем указанный вибровыключатель посредством внешней вибрации создает пусковой сигнал для включения или отключения схемы управления приводом.

Предпочтительно на внутренней стороне уплотнительного кольца располагают жесткое расширительное кольцо для плотного упора уплотнительного кольца в тело рыбы.

В еще одном аспекте настоящего изобретения предлагается биомиметическая рыба, причем указанная рыба содержит узел тела рыбы и узел хвоста рыбы, которые могут колебаться относительно друг друга, причем узел тела рыбы имеет внутри схему управления приводом и содержит левое тело оболочки и правое тело оболочки, для которых внутри предусмотрены по магниту, и противостоящие поверхности двух магнитов имеют одинаковую полярность.

Предпочтительно узел хвоста рыбы содержит уплотнительное кольцо и опорный кронштейн.

Предпочтительно узел хвоста рыбы плавает относительно указанного тела рыбы из-за опоры указанных левого и правого тел оболочки, уплотнительного кольца и опорного кронштейна.

Предпочтительно ось хвоста проходит через центральное отверстие уплотнительного кольца, наружный конец оси хвоста служит опорой указанному хвосту рыбы, внутренний конец оси хвоста вставлен в отверстие держателя катушки, а катушка закреплена в центральном отверстии держателя катушки.

Предпочтительно, когда схема управления приводом подает электрический ток в катушку, магнитное поле, создаваемое катушкой, взаимодействует с магнитными полями, создаваемыми обоими магнитами, для создания силы притяжения с одной стороны и отталкивающей силы с другой стороны указанной катушки, причем, когда направление тока меняется, направления сил меняются соответственно, и эти силы позволяют хвосту качаться и, таким образом, приводят все тело рыбы в движение вперед.

Предпочтительно указанная схема управления приводом содержит печатную плату, вибровыключатель, лампу инфракрасного приемника и светодиодные индикаторы, которые показывают состояние рабочего и заряда.

Предпочтительно вибровыключатель состоит из центральной стойки и вибрационной пружины.

Предпочтительно, когда вибрация тела рыбы передается на пружину, пружина может колебаться и при этом касаться центральной стойки, когда колебание превысит определенную амплитуду, и, соответственно, создается электрический сигнал для включения схемы управления приводом, и трубка инфракрасного приемника принимает снаружи сигнал дистанционного управления, и схема управления выполняет соответствующую операцию в соответствии с принятым сигналом.

Предпочтительно указанное тело рыбы имеет отражатель, расположенный в нем таким образом, что свет поступает в отражатель через поверхность, принимающую падающий свет, когда светодиодный индикатор горит, после чего свет отражается двумя отражающими поверхностями и излучается в обе стороны рыбы и в места глаз рыбы, чтобы затем излучаться через глаза рыбы.

Предпочтительно внутри тела указанной рыбы предусмотрены катушка и магнит, прикрепленный на аккумуляторе.

Предпочтительно магнитное поле, создаваемое катушкой, когда катушка возбуждена, взаимодействует с магнитным полем, создаваемым магнитом, для создания силы притяжения и отталкивающей силы для приведения аккумулятора в движение.

Предпочтительно, когда аккумулятор перемещается вперед, центр тяжести одновременно перемещается вперед, и тело рыбы при использовании наклоняется вперед, и при этом возникнет направленная вниз составляющая сила для направления рыбы вниз при качании хвоста рыбы.

Предпочтительно, когда магнит приводит аккумулятор в движение, направленное назад, центр тяжести одновременно перемещается назад, вызывая задираание головы рыбы, и при этом возникнет направленная вверх составляющая сила для направления рыбы вверх при качании хвоста рыбы.

Изобретение может найти широкое применение при изготовлении различных электрических игрушек, игрушек с дистанционным управлением или самопрограммирующихся игрушек и обучающего оборудования.

Специалисты в области техники, к которой относится изобретение, сами предложат многие изменения конструкции и значительно отличающиеся варианты осуществления и применения изобретения в пределах объема изобретения, определенного прилагаемой формулой. Раскрытия и описания в настоящем документе являются чисто иллюстративными и не предназначены для ограничения в каком-либо смысле объема настоящего изобретения.

Термин "содержащий", используемый в настоящем описании и формуле изобретения, означает "состоящий, по меньшей мере, частично из". При интерпретации выражения в настоящем описании и формуле изобретения, включающего термин "содержащий", следует понимать, что могут присутствовать также признаки иные, нежели тот или те, которые введены этим термином. Связанные термины, такие как "содержат" и "содержит", должны интерпретироваться таким же образом.

Краткое описание графических материалов

Далее изобретение описывается со ссылками на прилагаемые графические материалы и вариант осуществления, на которых приведено:

на фиг. 1 приведено схематическое представление наружной структуры одного варианта осуществления предлагаемой водной игрушки;

на фиг. 2 - схематическое представление внутренней структуры, показанной на фиг. 1, без одной стороны ее тела оболочки;

на фиг. 3 - схематическое представление поперечного сечения хвоста, показанного на фиг. 1;

на фиг. 4 - схематическое представление крышки зарядного гнезда для использования с предлагаемой водной игрушкой;

на фиг. 5 - схематическое представление держателя катушки хвоста предлагаемой водной игрушки;

на фиг. 6 - схематическое представление оптической конструкции индикаторов варианта осуществления изобретения;

фиг. 7 - иллюстрация альтернативного конструктивного исполнения катушки и электромагнита, которое может использоваться для колебания хвоста предлагаемой водной игрушки;

фиг. 8 - иллюстрация еще одного альтернативного конструктивного исполнения катушки и электромагнита, которое может использоваться для колебания хвоста предлагаемой водной игрушки.

Подробное описание изобретения

Как показано на фиг. 1-7, предлагаемая водная игрушка представляет собой биомиметическую рыбу. Рыба содержит узел 1 тела и движитель предпочтительно в виде узла 2 хвоста рыбы. Узел 2 хвоста рыбы зацепляется с узлом 1 тела или выполнен с ним как одно целое. Рыба выполнена в виде плавающей конструкции.

Движение хвоста.

Узел 2 хвоста рыбы содержит хвост 21 рыбы, который может совершать маховое колебательное движение относительно тела и тем самым двигать рыбу через воду. Тело предпочтительно изготовлено из жесткого пластика, а хвост 21 - из более гибкого пластика. Однако могут использоваться и альтернативные подходящие материалы.

В предпочтительном варианте осуществления узел 1 тела содержит левое тело 11 оболочки и правое тело 13 оболочки. Узел 2 хвоста рыбы с возможностью поворота или плавающим образом расположен на узле тела. Узел 2 хвоста рыбы может обретать опору как от левого тела 11 оболочки, так и от правого тела 13 оболочки, а также от уплотнительного кольца 24 и опорного кронштейна 23. Ось 22 хвоста узла 2 хвоста рыбы имеет внутренний конец и наружный конец. Внутренний конец проходит через центральное отверстие уплотнительного кольца 24. Наружный конец оси 22 хвоста несет хвост 21 рыбы.

В узле 1 тела предпочтительно располагается узел катушки и магнита. Катушка может возбуждаться, чтобы вызывать колебания хвоста.

В одном варианте осуществления узел катушки и магнита может быть выполнен таким образом, что в узле 1 тела присутствуют два магнита 12 и одна катушка 26. Однако в других вариантах осуществления возможны один магнит и одна катушка (см. фиг. 8) или один магнит и две катушки (см. фиг. 7).

При использовании, когда катушка или катушки возбуждаются, в катушке или катушках индуцируются магнитные полюсы, и эти магнитные полюсы взаимодействуют с магнитными полюсами магнита или магнитов.

В предпочтительном варианте осуществления водной игрушки внутренний конец оси 22 хвоста несет катушку 26. Внутренний конец хвоста проходит в отверстие 251 держателя 25 катушки, а катуш-

ка 26 крепится в центральном отверстии 252 держателя 25 катушки.

В предпочтительном конструктивном исполнении узел тела несет два магнита 12. Эти два магнита 12 закреплены соответственно на внутренней стороне правосторонней и левосторонней оболочек 11, 13. Таким образом, магнит 12 установлен с каждой стороны катушки, когда она находится в центральном положении. Предпочтительно противостоящие поверхности двух магнитов имеют одинаковую полярность, и катушка расположена так, что центральная ось катушки перпендикулярна центральной горизонтальной оси через водную игрушку-рыбу. При использовании, когда катушка возбуждается, магнитные полюса, образующиеся в катушке, вызывают притягивание катушки к одному из магнитов и отталкивание другим из магнитов.

В других вариантах осуществления конструктивное исполнение магнита (магнитов) и катушки (катушек) может быть иным, но иметь тот же эффект.

Например, на фиг. 8, когда в катушку 226 подается переменный ток, в катушке индуцируется переменный магнитный полюс, который взаимодействует с полюсом одиночного магнита 212, вызывая перемещение оси 222 и хвоста 221. Аналогичным образом, на фиг. 7, когда в каждую из катушек 326, 327 подается переменный ток, магнитные полюса, индуцированные в катушках, взаимодействуют с полюсами магнита и вызывают перемещение магнита и, таким образом, оси 322.

В предпочтительном конструктивном исполнении на фиг. 3 в узле 1 тела находится схема 3 управления приводом. Когда схема 3 управления приводом подает электрический ток в катушку 26, магнитное поле, индуцированное в катушке 26, взаимодействует с магнитным полем, создаваемым обоими магнитами 12. Это создает силу притяжения с одной стороны катушки 26 и отталкивающую силу с другой стороны катушки 26. Это вызывает поворот или наклон катушки 26 и держателя 25 в сторону одного или другого магнита 12, что в свою очередь вызывает качание оси 22 хвоста в направлении, противоположном направлению перемещения катушки и держателя. При изменении направления тока направления сил соответственно изменяются, и ось 22 хвоста перемещается в противоположном направлении. Таким образом, последовательные изменения тока в катушке 26 и изменение магнитных полюсов у катушки вызывают качание оси хвоста колебательным образом. Качание хвоста приводит к тому, что хвост 21 толкает узел 1 тела вперед.

Кроме того, в предпочтительном варианте осуществления водной игрушки для игрушки предусмотрена схема включения. Схема включения связана со схемой управления приводом и предусмотрена для включения возбуждения катушки (катушек). Схема включения может выбираться из одного из следующего: (а) вибровыключатель и (б) датчик влаги или (в) выводы цепи или переключающей цепи, которые замыкают электрическую цепь через воду, в которую может помещаться указанная водная игрушка.

Поворот.

Когда рыба перемещается вперед, и при этом хвост рыбы расположен под некоторым углом к телу рыбы, возникает отклоняющее усилие. Оно вызовет поворот рыбы. Разные длительности качания хвоста рыбы в противоположные стороны от центральной оси рыбы вызовут несимметричное отклоняющее усилие, и рыба может соответственно повернуть. Таким образом, направление движения рыбы можно изменить путем изменения импульсов тока прямого направления и обратного направления в катушке 26, которая запитывается схемой 3 управления приводом. Изменение импульсов тока может быть осуществлено путем изменения длительности, амплитуды или путем подачи в катушку или катушки импульса тока в виде смещенной синусоидальной волны.

Схема управления приводом.

В предпочтительном варианте осуществления схема 3 управления приводом содержит печатную плату 31, вибровыключатель 32 и светодиодные индикаторы 34 и 35. Индикаторы 34, 35 могут показывать включенное состояние рыбы или состояние заряда рыбы соответственно. Схема управления приводом питается от аккумулятора 17.

Вибровыключатель 32 состоит из центральной стойки 321 и вибрационной пружины 322. Когда на пружину передается вибрация тела рыбы, пружина начинает колебаться и будет касаться центральной стойки, когда колебание превысит определенную величину. Соответственно, создается электрический сигнал для включения схемы управления приводом.

В некоторых вариантах осуществления изобретения схема 3 управления приводом может содержать лампу 33 инфракрасного приемника. Лампа 33 инфракрасного приемника может принимать переданный сигнал дистанционного управления из передатчика снаружи рыбы. В ответ на этот переданный сигнал схема управления выполнит соответствующую операцию в соответствии с принятым сигналом.

Далее со ссылками на фиг. 6 описывается работа индикаторов 34, 35. Когда схема управления приводом в работе, горит светодиодный индикатор 34. Альтернативно, когда рыба заряжается, горит другой светодиодный индикатор 35. Свет от каждого из этих индикаторов попадает на поверхность 141, принимающую падающий свет, и затем в отражатель 14. Свет может отражаться двумя отражающими поверхностями 142, чтобы излучаться с обеих сторон рыбы через глаза 143, 144 рыбы.

Движение вверх и вниз.

Тело рыбы имеет внутри дополнительную катушку 15 и по меньшей мере один дополнительный магнит 16 (однако могут использоваться более чем один магнит), прикрепленный к аккумулятору 17, питающему схему 3 управления приводом. Магнитное поле, создаваемое катушкой, когда в катушку 15 подается электрический ток (из схемы управления приводом), взаимодействует с магнитом 16 для создания силы притяжения или отталкивающей силы для приведения аккумулятора 17 в движение. При перемещении аккумулятора вперед центр тяжести рыбы также смещается вперед, и при этом создается направленная вниз составляющая сила, направляющая рыбу вниз при работающем хвосте 2 рыбы. Когда магнит 16 вызывает перемещение аккумулятора 17 назад, центр тяжести рыбы также смещается назад, при этом голова рыбы задирается, и создается направленная вверх составляющая сила, направляющая рыбу вверх при работающем хвосте 2.

Альтернативный способ изменения центра тяжести рыбы заключается в том, что магнит 16 выполнен неподвижным, а катушку - подвижной, и при этом катушка вызывает перемещение аккумулятора или любого иного элемента-противовеса. Подвижный элемент-противовес не может быть изготовлен из магнитного материала, такого как железо или подобный материал; в противном случае между подвижным элементом и магнитом будет создаваться сила притяжения, которая будет мешать правильному действию катушки.

Альтернативно, центр тяжести рыбы может регулироваться в направлении вправо-влево с использованием любого из вышеупомянутых способов, но с поперечным расположением вышеупомянутых механизмов. Опять-таки альтернативно, центр тяжести рыбы может регулироваться в направлении вперед-назад при вертикальном расположении вышеупомянутых механизмов.

Зарядка.

Аккумулятор 17 может заряжаться через отверстие в оболочке рыбы. Микро-USB штепсель или иной подходящий зарядный штепсель может вставляться в зарядное гнездо 19 путем открытия водонепроницаемой крышки 18 в оболочке рыбы.

В частности, зарядная система схемы 3 управления приводом может разрабатываться для зарядки от источника питания с USB с таким расчетом, чтобы при зарядке можно было использовать зарядное устройство с микро-USB зарядной головкой. Поскольку такие зарядные устройства используются во многих сотовых телефонах, поставлять специальное зарядное устройство с рыбой может не потребоваться; следовательно, можно добиться экономии.

Следует, однако, отметить, что с предлагаемой водной игрушкой-рыбой могут использоваться и другие известные устройства штепселей и гнезд.

Зарядная крышка 18 показана на фиг. 4. Зарядная крышка содержит стойку 183, пробку 184 и основание 181, которое, когда зарядная крышка 18 закрывает отверстие 19, вставлено в отверстие 19. Крышка 18 изготовлена из пластика, и стойка 183, и пробка 184, а также основание 181 входят без зазора в оболочку тела рыбы для обеспечения водонепроницаемого уплотнения зоны зарядного отверстия водной игрушки.

Дистанционное управление.

Как подробно описано выше, для предлагаемой водной игрушки может использоваться инфракрасное дистанционное управление. Однако для управления рыбой может использоваться и дистанционное радиуправление или, альтернативно, компьютер или сотовый телефон, если в теле рыбы находится приемник Bluetooth или приемник Wi-Fi. Кроме того, в некоторых вариантах осуществления, если внутри тела рыбы предусмотрены датчики, способные обнаруживать акустическое и оптическое изменение или касание, и микропроцессор, способный обрабатывать сигналы этих датчиков, может быть реализовано автономное управление.

Преимущества.

Предлагаемая биомиметическая рыба согласно настоящему изобретению может реалистически имитировать движение вперед, поворот и движение вверх-вниз. Она может использоваться гибко и удобно и может управляться программами различных схем управления приводом или с помощью дистанционного управления.

Одно из преимуществ настоящего изобретения заключается в том, что оно имеет простую конструкцию и хорошо рассчитанную динамическую систему. Биомиметическая рыба может гибко приводиться в движение, и ее центр тяжести может регулироваться путем взаимодействия переменных магнитных полей в катушке с постоянным магнитным полем магнита.

Предлагаемая биомиметическая рыба согласно настоящему изобретению реалистически имитирует движения рыбы в природе; пользователь может удобно выполнять функции, такие как движение вперед, поворот влево и вправо, погружение и всплытие и т.д., посредством некоторых способов управления. Настоящее изобретение обладает высокой гибкостью и надежностью и может поддерживать дистанционное управление и управление с самопрограммированием.

Как описано на примере варианта осуществления изобретения, способы приведения в движение и управления другой биомиметической рыбой, имеющей такую же или подобную конструкцию, рассматриваются как находящиеся в пределах объема изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Водная игрушка, содержащая плавучее тело, двигатель, связанный с указанным плавучим телом с возможностью совершения колебательного движения относительно плавучего тела, причем плавучее тело содержит:

а) аккумулятор,

б) приводной механизм, функционально соединенный с двигателем, чтобы вызывать колебание указанного двигателя, причем приводной механизм выполнен с возможностью приведения в движение за счет взаимодействия возбуждаемой катушки и магнита, причем катушка выполнена с возможностью возбуждения указанным аккумулятором, при этом указанное плавучее тело имеет оболочку,

отличающаяся тем, что указанная оболочка является герметичной и содержит внутри указанный аккумулятор, указанный приводной механизм представляет собой ось, которая проходит через центральное отверстие уплотнительного кольца указанного плавучего тела, так что герметизация плавучего тела не нарушается, и указанный двигатель прикреплен на наружном конце оси к нему, и указанная возбуждаемая катушка или магнит прикреплен на внутреннем конце оси или к ней и находится внутри указанной герметичной оболочки с возможностью взаимодействия соответственно с указанным магнитом или возбуждаемой катушкой, которая также расположена внутри оболочки.

2. Водная игрушка по п.1, отличающаяся тем, что двигатель представляет собой плавник.

3. Водная игрушка по п.2, отличающаяся тем, что двигатель зацеплен с указанным плавучим телом таким образом, чтобы позволять ему совершать маховое колебательное движение относительно указанного плавучего тела в результате перемещения приводного механизма.

4. Водная игрушка по п.1, отличающаяся тем, что приводной механизм дополнительно содержит шарнир, который установлен в указанном плавучем теле и одна подвижная часть которого соединена с указанным двигателем, а другая подвижная часть соединена с одним элементом из следующей группы, содержащей указанную возбуждаемую катушку и указанный магнит, причем другой элемент из указанной группы неподвижно установлен в указанном плавучем теле с обеспечением их функционального взаимодействия для приведения указанного приводного механизма в движение по меньшей мере в одном направлении с обеспечением вращения относительно указанного шарнира.

5. Водная игрушка по п.1, отличающаяся тем, что в указанном плавучем теле предусмотрена схема управления приводом, предназначенная для управления возбуждением указанной катушки.

6. Водная игрушка по п.1, отличающаяся тем, что указанная катушка выполнена с возможностью зацепления с указанным приводным механизмом и совершения колебательного движения указанным приводным механизмом.

7. Водная игрушка по п.6, отличающаяся тем, что содержит два магнита, прикрепленные к указанному плавучему телу.

8. Водная игрушка по п.7, отличающаяся тем, что указанные два магнита установлены так, что полярность первого магнита ориентирована таким образом, что первый магнит притягивает указанную катушку, а полярность второго магнита ориентирована таким образом, что указанный другой магнит отталкивает указанную катушку, когда катушка возбуждена.

9. Водная игрушка по п.5, отличающаяся тем, что выполнена с возможностью управления возбуждением указанной катушки посредством указанной схемы управления приводом таким образом, чтобы менять направление тока через катушку и, таким образом, менять магнитную полярность катушки.

10. Водная игрушка по п.5, отличающаяся тем, что указанный приводной механизм выполнен с возможностью изменения направления движения путем изменения тока, подаваемого в указанную катушку, причем указанный ток представляет собой импульсы тока, изменение которых может происходить путем изменения по меньшей мере одного из следующего: длительность указанных импульсов и амплитуда указанных импульсов или путем подачи в катушку импульса тока в виде смещенной синусоидальной волны, причем перемещение указанного приводного механизма вследствие указанного изменения указанного тока вызывает отклонение указанного двигателя, вызывающее поворот указанной водной игрушки.

11. Водная игрушка по п.1, отличающаяся тем, что к указанному плавучему телу прикреплены пара катушек, а магнит установлен с возможностью перемещения указанным приводным механизмом и, когда пара катушек возбуждается переменным током, между каждой из указанной пары катушек и указанным магнитом создаются сила притяжения и отталкивающая сила.

12. Водная игрушка по п.1, отличающаяся тем, что содержит одну дополнительную катушку, к указанному аккумулятору прикреплен по меньшей мере один дополнительный магнит, причем дополнительная катушка выполнена с возможностью возбуждения так, что сила взаимодействия между указанной дополнительной катушкой и указанным по меньшей мере одним дополнительным магнитом приводит указанный аккумулятор в движение с изменением положения указанного аккумулятора в указанном плавучем теле и изменением центра тяжести плавучего тела, так чтобы указанная водная игрушка при использовании могла двигаться вверх или вниз в зависимости от возбуждения указанной второй катушки.

13. Водная игрушка по п.1, отличающаяся тем, что предусмотрена схема включения, предназначенная для включения возбуждения катушки, причем схема включения выбрана из одного из следующего: вибровыключатель, датчик влаги и выводы цепи, которые замыкают электрическую цепь через воду, в которую может помещаться указанная водная игрушка.

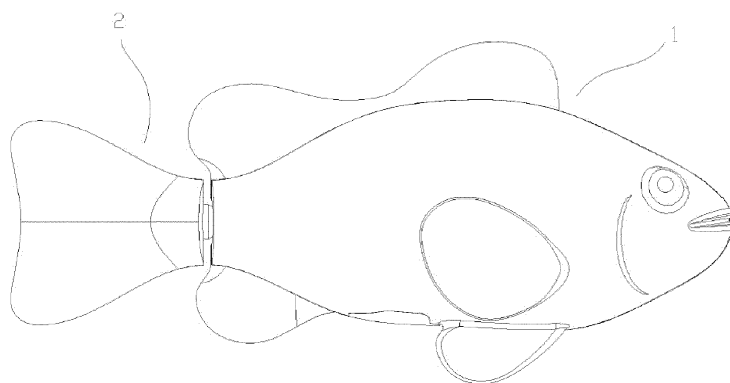
14. Водная игрушка по п.1, отличающаяся тем, что движитель выполнен по форме хвоста рыбы, а плавучее тело выполнено по форме тела рыбы.

15. Водная игрушка по п.5, отличающаяся тем, что указанная схема управления приводом содержит печатную плату, вибровыключатель и по меньшей мере один светодиодный индикатор, указывающий, работает указанная водная игрушка или заряжается.

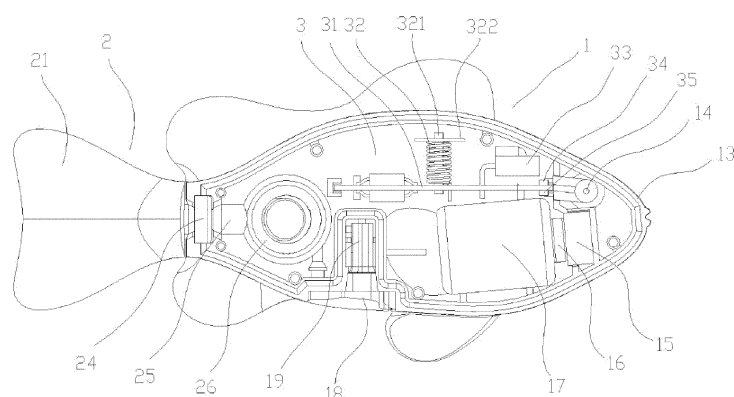
16. Водная игрушка по п.15, отличающаяся тем, что указанный вибровыключатель содержит центральную стойку и вибрационную пружину, причем, когда на указанную пружину передается вибрация указанного плавучего тела, пружина выполнена с возможностью касания центральной стойки при превышении амплитуды ее колебаний заранее заданной величины и, соответственно, создания электрического сигнала включения указанной схемы управления приводом.

17. Водная игрушка по п.5, отличающаяся тем, что указанная схема управления приводом содержит приемник инфракрасного излучения, выполненный с возможностью принимать сигнал дистанционного управления, вследствие чего схема управления приводом выполняет операцию, соответствующую принятому сигналу.

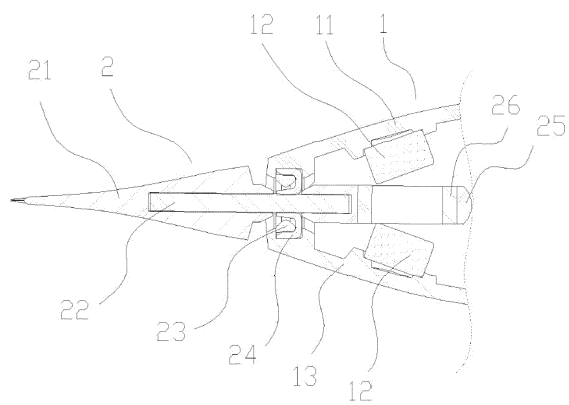
18. Водная игрушка по одному из пп.1-17, отличающаяся тем, что является биомиметической рыбой, при этом движитель выполнен в виде хвостового плавника.



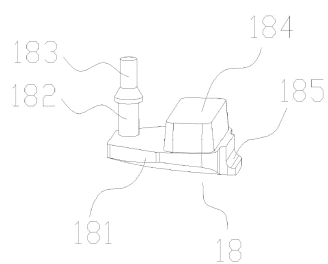
Фиг. 1



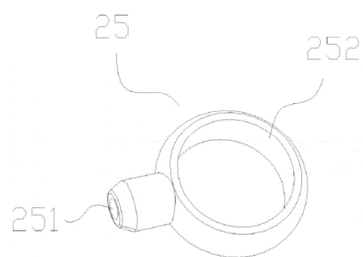
Фиг. 2



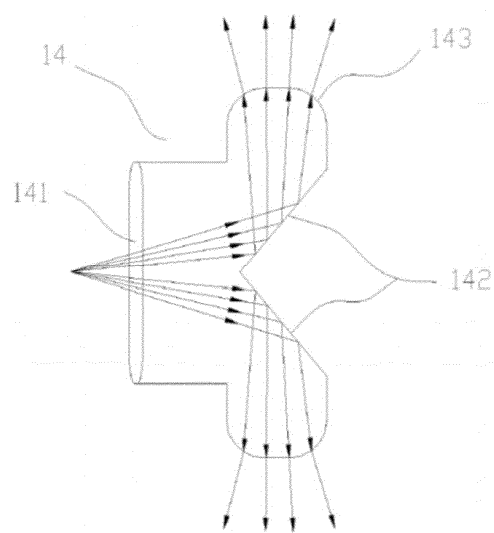
Фиг. 3



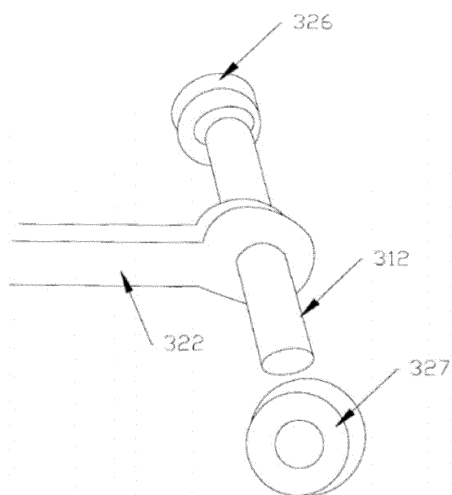
Фиг. 4



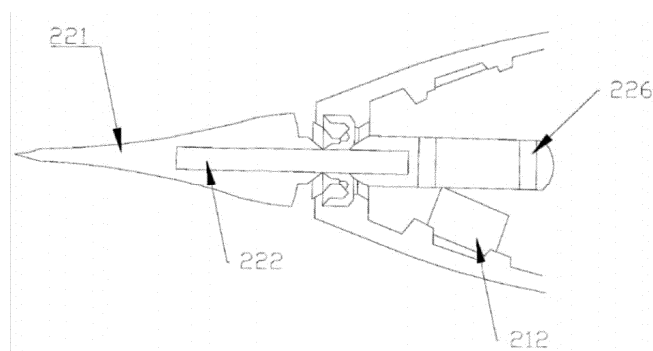
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

