

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041685**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.11.22

(21) Номер заявки
202290145

(22) Дата подачи заявки
2020.03.25

(51) Int. Cl. **B63B 34/56 (2020.01)**
B63B 32/30 (2020.01)
B63B 32/10 (2020.01)

(54) ВОДНЫЕ ЛЫЖИ

(31) **A50562/2019**(32) **2019.06.25**(33) **AT**(43) **2022.04.29**(86) **PCT/AT2020/060130**(87) **WO 2020/257832 2020.12.30**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

ПЕТЕР ЛОРЕНЦ РОЛАНД (AT)

(74) Представитель:

Фелицына С.Б. (RU)

(56) **US-A-5643029**
US-A-3812813
WO-A1-2013149130

(57) В изобретении описаны водные лыжи (1) с плавучим корпусом (2) лыжи, которому наряду с креплением (3) придан привод движения, который содержит узел привода вращения с приводом (4) вращения и приводимый им в действие винтовой привод, и с устройством (6) управления для задания тяги привода. Для создания предпочтительных условий привода предложено, что водные лыжи (1) одной пары лыж содержат соответственно узел привода вращения с соответственно по меньшей мере одним сенсором (7) привода, приданный аккумулятор энергии и коммуникационное устройство, которое согласует приводы (4) вращения обеих водных лыж (1) в зависимости данных сенсора привода и предварительно заданных данных устройства (6) управления.

041685**B1****041685****B1**

Изобретение относится к водным лыжам с плавучим корпусом лыжи, которому наряду с креплением придан гребной привод, содержащий узел привода вращения с приводом вращения и приводимый им в действие винтовой движитель, и с устройством управления для задания приводной мощности.

Такие моторизованные водные лыжи, на которых можно передвигаться по водоемам без тянущего катера или буксировочного фала, известны, например, из документов US 36646905 A, US 3113550 A и EP 0169818 A1. Известное из документа EP 0169818 A1 устройство содержит водные лыжи с винтовым движителем, причем привод осуществляют от расположенного в рюкзаке электродвигателя, соединенным с помощью гибкого вала с валом винта.

В случае водных лыж, обладающих положительной плавучестью, обычно, что задняя часть лыж при сидячей позиции одетого в спасательный жилет пользователя опущена под воду, в отличие от чего имеющие форму лопатки острия лыж выступают над поверхностью воды. При инициации пользователем управления привод вращения раскручивает привод винтового движителя, гребной винт или воздушно-реактивный двигатель и ускоряет лыжи. Вследствие увеличивающейся по мере возрастания скорости подъемной силы водных лыж они двигаются по поверхности воды, пока не войдут в фазу глиссирования, после чего пользователь может принять позу с расправленным туловищем и слегка согнутыми в коленях ногами.

Устройство в форме доски для серфинга раскрыто в документе DE 29919545 U1, US 3645905 A и описывает схожую с катамараном конструкцию с расположенным между корпусами наружным подвесным мотором. В документе US 3113550 A предусмотрено всасывание воды позади лыж, ее подвод через трубки к рюкзаку и ее выталкивание со стороны задней части рюкзака для создания движущей силы. Существенный недостаток решений с использованием рюкзака заключается в том, что он существенно ограничивает свободу движений во время плавания.

Таким образом, задачей изобретения является создание водных лыж описанного выше типа, которые не ограничивают свободу движений пользователя и оснащены интеллектуальной, нивелирующей опасные состояния системой управления.

Изобретение решает поставленную задачу за счет того, что водные лыжи одной пары содержат соответственно узел привода вращения с соответственно сенсором привода, приданный аккумулятор энергии и коммуникационное устройство, согласующее оба привода вращения обеих лыж в зависимости от данных сенсора привода и предварительно заданных данных устройства управления.

Тем самым создают водные лыжи, не ограничивающие свободу движения пользователя. Обе водные лыжи оснащены соответственно предпочтительно электродвигателем или, однако, также двигателем внутреннего сгорания, винтовым движителем или воздушно-реактивным двигателем и всеми необходимыми для привода компонентами. Во избежание опасных состояний движения коммуникационные устройства, представляющие собой интерфейс между устройством управления и узлами привода вращения, согласуют работу приводов вращения обеих лыж в зависимости от данных сенсора привода и заданных данных устройства управления. Сенсор привода может представлять собой, например, датчик числа оборотов, датчик крутящего момента для определения мощности привода или датчик силы для измерения тяги узла привода вращения или т.п. Скорость можно задавать с помощью выполненного в форме рукоятки устройства управления, соединенного, например, беспроводным образом через радиосеть с коммуникационными устройствами обеих лыж. Для того чтобы получить полностью работоспособные и не ограничивающие движения, моторизованные водные лыжи, необходима интеллектуальная коммуникационная система, с помощью которой оба узла привода вращения могут сообщаться между собой, чтобы обеспечить надежное и стабильное движение. За счет этого минимизируют риск несчастного случая, поскольку моторизованные лыжи выполняют контролируемые движения и могут предотвращать неконтролируемые состояния движения.

Для достижения предпочтительных, особо компактных и по возможности не опасных характеристик привода предложено, что узел привода вращения представляет собой воздушно-реактивный двигатель, выпускное сопло которого расположено в области конца водной лыжи в области ватерлинии. Выпускное сопло воздушно-реактивного двигателя может быть укреплено на корпусе воздушно-реактивного двигателя с возможностью поворота вокруг по меньшей мере одной оси с тем, чтобы обеспечить возможность дифферентовки водных лыж по мере необходимости в соответствии с опытом пользователя. Эта регулировка может быть однократной. В случае необходимости в дополнительной юстировке в процессе эксплуатации выпускное сопло воздушно-реактивного двигателя может быть укреплено с регулируемым в зависимости от заданных данных устройства управления сервоприводом с возможность поворота вокруг по меньшей мере одной оси на корпусе воздушно-реактивного привода.

Для распознавания положения водных лыж на воде водные лыжи могут быть оснащены по меньшей мере одним датчиком, измеряющим угол наклона вокруг продольной оси водной лыжи.

Пригодными сенсорами для распознавания положения водных лыж на воде являются, например, инерциальные датчики, датчики ускорения, гироскопические датчики, датчики наклона или также угловые датчики и т.п. Если пользователь намеревается выполнить, например, движение влево по кривой, то он отклоняется влево и двигается влево. Если теперь датчики обеих лыж распознают, что пользователь задает известный угол опрокидывания влево, то возможно, например, ускорение правой лыжи относи-

тельно левой лыжи для облегчения прохождения кривой. К тому же при помощи датчика ускорения можно определить, с какой скоростью выполняется движение, то есть распознать намерение, например, маневрирования на узкой кривой, что является обычным для серфинга или вейкборда. Изменения направления движения можно также осуществлять или поддерживать посредством соответствующего управления выпускным соплом с использованием приданного сервопривода.

Обе лыжи постоянно сообщаются между собой, это происходит предпочтительно по радио, например, через Bluetooth-соединение.

Для надежного контроля лыж и предотвращения опасных для пользователя состояний движения в водные лыжи могут быть встроены, кроме того, различные датчики, например, для регистрации проникновения воды в лыжи или возникновения непредвиденных изменений температуры, давления и изменений в работе двигателя. На основании коммуникации лыж сразу распознают взаимное отклонение данных обеих лыж и при необходимости осуществляют вмешательство или включают аварийный режим. Например, если число оборотов или температура лыжи возрастает слишком сильно, возможно, среди прочего, их автоматическое уменьшение до соответственно одинакового и пониженного уровня. С помощью других датчиков обеспечения безопасности, например датчика контакта с водой, можно определить наличие или отсутствие контакта лыжи с водой во время движения и осуществить автоматическое согласование числа оборотов лыж или лыжи.

Следующая мера безопасности состоит в использовании аварийных выключателей на случай падения. Для этого в креплении может быть предусмотрен датчик контакта или закрепленная на теле манжета, соединенная с водной лыжей с помощью разрывного шнура. При падении пользователя происходит обрывание обрывного шнура от лыжи и незамедлительная остановка привода вращения.

Для распознавания взаимной позиции на воде водные лыжи могут быть оснащены также датчик положения. При изменении расстояния между обеими лыжами в боковом направлении или в результате продольного смещения это состояние должно быть, в частности, распознано и при необходимости откорректировано посредством управления тягой привода или положением выпускного сопла. Существует несколько возможностей для таких датчиков положения, например гироскопические датчики, регистрирующие изменения позиции, которые можно соответствующим образом вновь компенсировать. Кроме того, в целях корректировки соответствующих взаимных изменений позиции лыжи можно оснащать также DGPS-датчиками (датчиками системы дифференциальной коррекции глобальных навигационных спутниковых систем). Возможны также решения с использованием мощных магнитов, камер, эхолотов и т.п. С помощью приданного, например, креплению, в частности пластине основания крепления датчика, силы и/или давления можно распознать, например, ситуацию, в которой пользователь прикладывает давление влево, вправо, назад или вперед. Другими словами, если во время движения пользователь принимает, например, в результате волн, угрожающие падением позы, то датчики распознают это и может быть выполнено соответствующее корректирующее управление. Если пользователь хочет переместить левую лыжу несколько дальше назад, чтобы выполнить, например, движение по кривой, то он отводит лыжу назад, что распознает датчик и за счет этого левая лыжа замедляется относительно правой до тех пор, пока датчик вновь не зарегистрирует нормальный спектр нагрузок. Таким образом, происходит поддержка движения. По тому же принципу действуют также датчики скорости. Если, например, левая лыжа оказывается более медленной, датчик распознает, что пользователь осуществляет торможение лыжи, то есть хочет, чтобы лыжа располагалась дальше позади. Это движение поддерживается в течение всего времени замедления соответствующей лыжи до момента, когда ее скорость станет вновь такой же, что и у другой лыжи.

Для начинающих пользователей или для удаления устройства может быть предпочтительна возможность механического соединения водных лыж с соединительным устройством. В этом случае приводы вращения обеих водных лыж были бы предпочтительно жестко соединенными или синхронизируемыми. С помощью механического соединительного устройства водные лыжи можно соединить друг с другом наподобие вейкборда или серфборда. С помощью механического соединительного устройства лыжи можно легко соединять и также вновь разъединять. В частности, разъединение можно осуществлять либо с помощью переключателя с использованием дистанционного управления, либо по мере необходимости вручную. За счет этого можно, например, облегчить трогание с места из воды. При соединенных лыжах существенно проще выбрать позицию над лыжами и легче попасть ногами в крепление, прежде чем соединительное устройство будет разъединено перед троганием с места или после него.

Для создания особенных ощущений при движении водные лыжи могут быть оснащены подводными крыльями, причем блоки проводов вращения расположены предпочтительно в области несущих поверхностей подводных крыльев.

Рекомендуется беспроводное соединение коммуникационного устройства для вывода данных с процессорным блоком. За счет этого программирование, например выбор режима работы, можно осуществлять в любое время удаленно.

Кроме того, паре водных лыж может быть придана пара лыжных палок, причем лыжные палки оснащены на обращенных от рукояток концах поплавками и причем по меньшей мере одна из обеих лыжных палок оснащена блоком для обслуживания устройства управления.

Существует возможность предусмотрения для каждой из обеих водных лыж собственного устройства управления, одного в левой руке и одного в правой руке. Таким образом, с помощью устройства управления в левой руке можно регулировать скорость левой лыжи, а с помощью находящегося в правой руке устройства управления можно регулировать скорость правой лыжи. Это существенно облегчает прохождение кривых. Поскольку скорости обеих лыж не могут точно совпадать, существует возможность одновременного управления обеими лыжами с помощью кнопки на одном из обоих устройств управления. Коммуникационное устройство предотвращает возникновение недействительных, в частности, опасных состояний движения. Если пользователь хочет, чтобы одна из моторизованных водных лыж двигалась быстрее другой, то он может увеличить число оборотов отдельной лыжи только на определенное процентное число фактического числа оборотов. С помощью программируемой блокировки препятствуют ошибочному, слишком быстрому движению отдельной лыжи, то есть рассогласованию лыж.

Принципиально корпус моторизованных водных лыж выполнен из легкого материала, например карбона или пластмассы и т.д. Кроме того, лыжи могут состоять из надувного тела, в которое встроен привод со всеми своими компонентами. Существенное преимущество этой конструкции заключается в малом пространстве для хранения.

Существуют два варианта конструкции, один из которых заключается в таком исполнении моторизованных водных лыж, когда пользователь, даже если он не двигается, плавает на поверхности воды. Лыжи могут, таким образом, выдерживать вес его тела. Суть второго варианта в том, что моторизованные водные лыжи не могут нести вес пользователя до тех пор, пока он не наберет определенную скорость. Достаточной для подъема пользователя из воды подъемной силы достигают лишь после того, как водные лыжи будут двигаться над водой с соответствующей скоростью. Для того чтобы улучшить опорную поверхность водных лыж с меньшим количеством рукояток и для облегчения движения для детей или начинающих, предложено предусмотрение собственного надувного тела, своего рода спасательного пояса, который охватывает соответствующую лыжу или в который может быть вставлена водная лыжа.

Для повышения безопасности пользователя креплению, в частности пластине крепления лыж, может быть придан датчик давления. До тех пор, пока пользователь оказывает достаточное давление на датчик давления, лыжи можно обслуживать желаемым образом. При пропадании этого давления вследствие опрокидывания или т.п. происходит выключение тяги приводов вращения или рассоединение крепления во избежание продолжения неконтролируемого движения пользователя.

Кроме того, предпочтительно придание системе дистанционного управления датчика влажности. Он распознает погружение системы дистанционного управления в воду при падении и в свою очередь отключает тягу приводов вращения.

В качестве дополнительной функции может быть предусмотрен персонализированный механизм деблокирования, предотвращающий несанкционированное использование водных лыж третьим лицом. С помощью этого механизма деблокирования можно, например, с помощью датчика отпечатка пальца на системе дистанционного управления или на лыже отключить систему управления с тем, чтобы лыжи могли быть использованы только авторизованным лицом.

На чертежах представлено следующее:

фиг. 1 показывает соответствующий вид под углом на соответствующие изобретению водные лыжи;

фиг. 2 показывает водные лыжи в виде сбоку в частичном сечении и

фиг. 3-5 показывают возможную диаграмму движения в процессе старта.

Водные лыжи 1 содержат соответственно плавучий корпус 2 лыжи, которому наряду с креплением 3 придан гребной привод, который содержит узел привода вращения с приводом 4 вращения, электродвигателем и приводимым от него в действие винтовым двигателем, в примере исполнения - с воздушно-реактивным двигателем 5. Кроме того, предусмотрено устройство 6 управления для задания тяги привода.

Водные лыжи 1 одной пары содержат соответственно узел привода вращения с соответственно по меньшей мере одним сенсором 7 привода, например датчиком числа оборотов или т.п., приданный аккумулятор 8 энергии, аккумулятор и коммуникационное устройство 9. Коммуникационное устройство 9 согласовывает приводы 4 вращения обеих водных лыж 1 в зависимости от данных сенсора привода и предварительно заданных данных устройства 6 управления и соответствующим образом управляет водными лыжами 1. Например, для старта, для прохождения кривой или при изменениях скорости.

Для этого коммуникационные устройства 9 обеих водных лыж 1 соответствующим образом сообщаются по радиоканалу, например, с помощью функции Bluetooth. Для стабилизации на нижней стороне водной лыжи, ниже крепления 3 на водной лыже 1 расположен плавник 10.

Выпускное сопло 11 воздушно-реактивного двигателя 5 расположено в области конца водной лыжи в области ватерлинии. Кроме того, выпускное сопло 11 может быть расположено на корпусе 12 воздушно-реактивного двигателя с возможностью поворота вокруг по меньшей мере одной оси H, V. Для этой регулировки поворота может быть предусмотрен не изображенный более подробно сервопривод, с помощью которого выпускное сопло 11 укреплено на корпусе 12 воздушно-реактивного двигателя с возможностью регулировки поворота в зависимости от заданных данных устройства 6 управления. Воздушно-реактивный двигатель 5 всасывает подлежащую выталкиванию воды обычным образом перед своим

пропеллером (импеллером) на нижней стороне лыжи и выталкивает ее позади пропеллера (импеллера) через сопло с целью выработки тяги привода.

Кроме того, для распознавания положения лыжи на воде водные лыжи 1 могут быть оснащены одним датчиком 13 угла наклона, измеряющим по меньшей мере один угол наклона.

В возможной позиции старта одетый в спасательный жилет пользователь сидит с пристегнутыми лыжами в воде (фиг. 3). При этом задняя часть водных лыж опущена под воду, в отличие от чего имеющие лопатообразную форму острия лыж выступают над поверхностью воды.

После приведения пользователем рукой в действие устройства 6 управления винтовой привод воздушно-реактивного двигателя 5 набирает обороты и ускоряет лыжи, причем пользователь остается сначала в сидячей позиции со смещенным вперед центром тяжести тела. При этом регулируемое по повороту сопло может обеспечивать стабильность, создавая в зависимости от скорости движения большую или меньшую тягу посредством поворота вокруг соответствующей оси, в зависимости от того, должна ли реактивная струя вдавливать концы лыж под воду или поднимать их (фиг. 4). Вследствие возрастающей по мере увеличения скорости тяги водных лыж 1 они плывут по поверхности воды до перехода в фазу глиссирования, после чего пользователь может принять свою рабочую позу движения с выпрямленным корпусом и слегка согнутыми коленями (фиг. 5). В этой позиции возможно использование сопел с регулируемым поворотом для компенсации изменений направления движения посредством соответствующего отклонения сопел.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Водные лыжи (1) с плавучим корпусом (2), которому наряду с креплением (3) придан гребной привод, который содержит узел привода вращения с приводом (4) вращения и приводимый с его помощью в действие винтовой привод, и с устройством (6) управления для задания тяги привода, отличающиеся тем, что водные лыжи (1) одной пары содержат, каждая, узел привода вращения с соответственно по меньшей мере одним сенсором (7) привода, приданный аккумулятор (8) энергии и коммуникационное устройство, согласующее приводы (4) вращения обеих водных лыж (1) в зависимости от данных сенсора привода и заданных данных устройства (6) управления.

2. Водные лыжи (1) по п.1, отличающиеся тем, что узел привода вращения выполнен в виде воздушно-реактивного двигателя (5), выпускное сопло (11) которого расположено в области конца лыжи в области ватерлинии.

3. Водные лыжи (1) по п.2, отличающиеся тем, что выпускное сопло (11) воздушно-реактивного двигателя (5) расположено на корпусе (12) воздушно-реактивного двигателя с возможностью поворота вокруг по меньшей мере одной оси.

4. Водные лыжи (1) по п.3, отличающиеся тем, что выпускное сопло (11) воздушно-реактивного двигателя (5) расположено на корпусе (12) воздушно-реактивного двигателя с возможностью осуществляемого регулируемым серводвигателем поворота вокруг по меньшей мере одной оси.

5. Водные лыжи (1) по любому из пп.1-4, отличающиеся тем, что для распознавания положения водных лыж на воде водные лыжи (1) оснащены сенсором, измеряющим по меньшей мере один угол наклона вокруг продольной оси водных лыж.

6. Водные лыжи (1) по любому из пп.1-5, отличающиеся тем, что для распознавания падения крепление (3), в частности пластина крепления, оснащено датчиком давления.

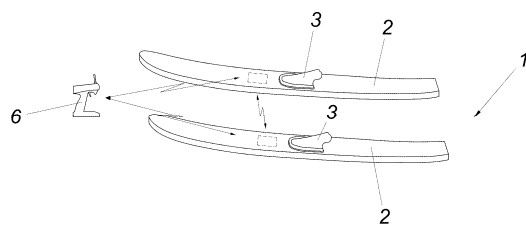
7. Водные лыжи (1) по любому из пп.1-6, отличающиеся тем, что для распознавания позиции на воде относительно друг друга водные лыжи (1) оснащены датчиком положения.

8. Водные лыжи (1) по любому из пп.1-7, отличающиеся тем, что водные лыжи (1) механически соединены с помощью соединительного устройства.

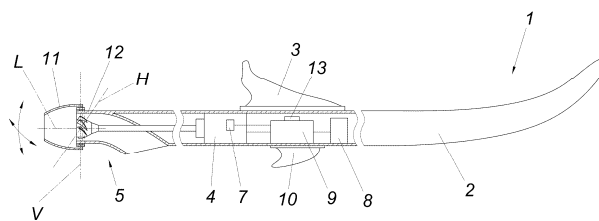
9. Водные лыжи (1) по любому из пп.1-8, отличающиеся тем, что водные лыжи (1) оснащены подводными крыльями, причем узлы привода вращения расположены в области несущих поверхностей подводных крыльев.

10. Водные лыжи (1) по любому из пп.1-9, отличающиеся тем, что коммуникационное устройство (9) для вывода данных соединено по радио с процессорным блоком.

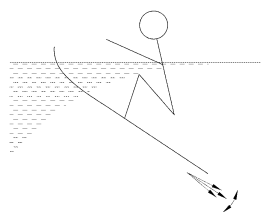
11. Водные лыжи (1) по любому из пп.1-10, отличающиеся тем, что паре водных лыж придана пара лыжных палок, причем лыжные палки оснащены на обращенных к рукояткам концах поплавками и причем по меньшей мере одна из обеих лыжных палок оснащена устройством для обслуживания устройства (6) управления.



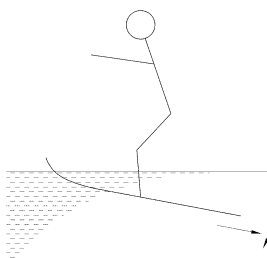
Фиг. 1



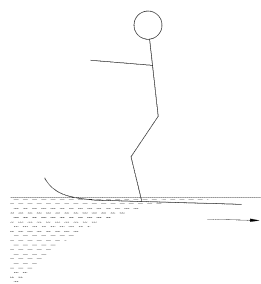
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

