

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 035850

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.08.20

(21) Номер заявки
201890381

(22) Дата подачи заявки
2016.07.27

(51) Int. Cl. E04H 4/00 (2006.01)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОЗДАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ИСКУССТВЕННОЙ ВОЛНЫ ДЛЯ ТРЕНИРОВОК ПО СЕРФИНГУ

(31) FR 1557225

(32) 2015.07.28

(33) FR

(43) 2018.07.31

(86) PCT/FR2016/000126

(87) WO 2017/017319 2017.02.02

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

ЭКИЛИ ЛОРАН (FR)

(56) US-A-3913332

WO-A1-0005464

KR-A-20090109917

(74) Представитель:

Медведев В.Н. (RU)

(57) Устройство содержит генератор (12) волны, опору (11), содержащую краевую зону (15), кульминационную зону (17), зону (16) распространения волны, наклоненную вверх между краевой и кульминационной зонами, гребень (30) между кульминационной зоной и углубленной зоной (31), которая углублена относительно гребня, воду, находящуюся над краевой и углубленной зонами, которая образует часть водной окружающей среды (23), содержащей смежные в горизонтальном направлении верхнюю область (25) и глубокую область (26), которые соответственно выше и ниже, чем краевая зона, и внутреннюю зону (24) над краевой зоной и зоной распространения волны, и которые являются смежными в вертикальном направлении с верхней областью; устройство выполнено так, что вода в конце прохождения волн обходит гребень и падает в приемный объем, ограниченный углубленной зоной, при работе генератора; и сообщение по текучей среде (27) под опорой связывает упомянутую глубокую область с отверстием (33, 39), которое сообщается с упомянутым приемным объемом.

035850

B1

035850

B1

Изобретение относится к устройствам для создания динамической искусственной волны для тренировок по серфингу.

Известно, что динамические искусственные волны воспроизводят естественные волны, которые распространяются и которые не следует путать со статическими искусственными волнами, которые образуются слоем воды равномерной толщины, составляющим, например, приблизительно 10 см, наталкивающимся на наклонную стенку.

В настоящем документе предполагается, что ссылки на искусственные волны следует понимать, как ссылки, адресованные к динамическим искусственным волнам, а не к статическим искусственным волнам.

Из патента США 3,913,332 уже известно устройство для создания искусственной волны для тренировки по серфингу, которое в варианте осуществления, показанном на фиг. 8 и 9 содержит

опорный элемент (substrate), ограничивающий озеро, причем опорный элемент имеет верхнюю поверхность, содержащую остров или поднятую зону с круговой общей конфигурацией, горизонтальную донную зону и наклонную зону, проходящую между донной зоной и поднятой зоной; опорный элемент, также ограничивающий наружную периферию озера;

воду, расположенную внутри наружной периферии озера над горизонтальной донной зоной и наклонной зоной, причем зона наклонной зоны, которая является самой близкой к поднятой зоне, всплывает;

генератор искусственной волны, содержащий три элемента для приведения воды в движение, каждый из которых выполнен с возможностью перемещения по горизонтальной донной зоне по заданному круговому проходу, расположенному вдоль наружной периферии озера; причем генератор волны и верхняя поверхность опорного элемента выполнены так, что при работе генератора волны подвижные элементы остаются на одинаковом угловом расстоянии друг от друга, сопровождаемые волной при перемещении в воде к наклонной зоне, при контакте с которой волна разрушается в направлении верхней точки наклонной части.

Задачей настоящего изобретения в соответствии с первым аспектом является разработка аналогичного устройства с улучшенными характеристиками с точки зрения частоты использования и долговечности.

С этой целью в изобретении предлагается устройство для создания искусственной волны для тренировок по серфингу, содержащее

опору, имеющую верхнюю поверхность, содержащую краевую зону, зону распространения волны и кульминационную зону, причем зона распространения волны проходит с наклоном вверх от краевой зоны до кульминационной зоны;

воду, расположенную над упомянутой краевой зоной и упомянутой зоной распространения волны;

генератор искусственной волны, содержащий по меньшей мере один элемент для приведения воды в движение, выполненный с возможностью перемещения по краевой зоне вдоль заданного прохода, причем упомянутый генератор волны и упомянутая верхняя поверхность опоры выполнены таким образом, что, когда генератор волны работает, кульминационная зона всплывает, и когда генератор волны не работает, подвижный элемент сопровождается в боковом направлении волной, перемещающейся в воде по направлению к зоне распространения волны, в контакте с которой образованная волна разрушается по направлению к кульминационной зоне;

отличающееся тем, что

упомянутая вода, расположенная над краевой зоной и зоной распространения волны, является частью водной окружающей среды, которая снаружи опоры вдоль краевой зоны содержит область, называемую далее верхней наружной водной областью, расположенную выше, чем краевая зона, и область, называемую далее глубокой наружной водной областью, расположенную ниже, чем краевая зона, причем верхняя наружная водная область и глубокая наружная водная область являются смежными в горизонтальном направлении;

верхняя наружная водная область и область водной окружающей среды, расположенная над упомянутой краевой зоной и упомянутой зоной распространения волны, называемая далее внутренней водной областью, являются смежными в вертикальном направлении;

верхняя поверхность опоры дополнительно содержит гребень и углубленную зону, которая углублена относительно гребня, который расположен между кульминационной зоной и углубленной зоной, причем кульминационная зона и углубленная зона выполнены таким образом, что, когда генератор волны работает, вода в конце перемещения волн обходит гребень и падает в объем, ограниченный углубленной зоной, в данном случае называемой приемным объемом опоры; и

сообщение по текучей среде, расположенное под верхней поверхностью опоры, соединяет упомянутую глубокую наружную водную область с отверстием, которое сообщается с упомянутым приемным объемом опоры.

По меньшей мере в большинстве случаев откат волны во внутреннюю водную область, таким образом, исключается, поскольку вода в конце перемещения волн покидает внутреннюю водную область при падении в приемный объем опоры, из которого она удаляется без прохождения через внутреннюю вод-

ную область, поскольку сообщение по текучей среде расположено ниже верхней поверхности опоры.

Также не происходит возбуждения верхней наружной водной области или происходит очень незначительное возбуждение, поскольку она является глубокой наружной водной областью, которая находится в сообщении с приемным объемом опоры.

Следовательно, так как не происходит возбуждения внутренней водной области и, кроме того, верхней наружной водной области откатом волны или в любом случае происходит очень незначительное возбуждение, существует возможность иметь очень короткий промежуток времени между двумя последовательными волнами.

Устройство в соответствии с изобретением имеет хорошую частоту использования.

Более того, волны оказывают очень незначительное механическое воздействие на опору, поскольку вода направляется в приемный объем, из которого она естественным путем поступает для соединения с глубокой наружной водной областью благодаря наличию сообщения по текучей среде.

Устройство в соответствии с изобретением обладает хорошими характеристиками с точки зрения долговечности.

Следует отметить, что как и в устройстве варианта осуществления, показанном на фиг. 8 и 9 из патента США 3,913,332, так и в устройстве в соответствии с настоящим изобретением волны разрушаются только на одной стороне генератора волны.

Действительно, в устройстве в соответствии с изобретением волны разрушаются только на стороне, на которой находится опора. Никакая волна не может разрушиться на другой стороне, которая занята только глубокой наружной водной областью и верхней наружной водной областью, которые являются смежными в горизонтальном направлении.

Кроме того, следует отметить, что надо отчетливо понимать, что разделение водной окружающей среды на разные водные области основано исключительно на местоположении соответствующих рассматриваемых областей относительно опоры, другими словами, водные области обозначают определенные места, в которых обнаруживается вода, и которые не являются изолированными объемами воды.

В частности, не существует герметичных стенок, изолирующих разные водные области друг от друга. Напротив, вода водной окружающей среды протекает между различными водными областями. Таким образом, когда генератор волны не работает, вся водная окружающая среда имеет один и тот же уровень поверхности. Например, когда генератор волны не работает, уровень поверхности внутренней водной области идентичен уровню поверхности верхней наружной водной области.

В соответствии с преимущественными свойствами упомянутая опора является платформой; причем упомянутая водная окружающая среда содержит под платформой область, называемую далее нижней водной областью, причем глубокая наружная водная область и нижняя водная область являются смежными в вертикальном направлении, и упомянутое отверстие, которое сообщается с приемным объемом опоры, сообщается с нижней водной областью, причем упомянутое сообщение по текучей среде, расположенное под верхней поверхностью опоры, обеспечивается нижней водной областью.

Таким образом, когда генератор волны работает, вода движется над платформой, а не над дном водной окружающей среды, как это имеет место в устройстве, описанном в патенте США 3,913,332.

Таким образом, исключается попадание во взвесь донных осадков, наносов и тому подобного, что обычно присутствует на дне водной окружающей среды.

В более общем смысле возмущение, которое устройство оказывает на нижнюю водную область, является минимальным, поскольку в данном случае имеется просто поток воды для сохранения приемного объема платформы на постоянном уровне, что происходит естественным образом в соответствии с принципом сообщающихся сосудов.

В соответствии со вторым аспектом изобретение направлено на устройство, которое сводит к минимуму возмущение, оказывающее воздействие на водную окружающую среду.

С этой целью изобретение предлагает устройство для создания искусственной волны для тренировок по серфингу, содержащее

опору, имеющую верхнюю поверхность, содержащую краевую зону, зону распространения волны и кульминационную зону, причем зона распространения волны проходит с наклоном вверх от краевой зоны до кульминационной зоны;

воду, расположенную над упомянутой краевой зоной и упомянутой зоной распространения волны;

генератор искусственной волны, содержащий по меньшей мере один элемент для приведения воды в движение, выполненный с возможностью перемещения по краевой зоне вдоль заданного прохода, причем упомянутый генератор волны и упомянутая верхняя поверхность опоры выполнены таким образом, что, когда генератор волны не работает, кульминационная зона всплывает, и когда генератор волны работает, подвижный элемент сопровождается в боковом направлении волной, перемещающейся в воде по направлению к зоне распространения волны, в контакте с которой образованная волна разрушается по направлению к кульминационной зоне;

отличающееся тем, что

упомянутая вода, расположенная над краевой зоной и зоной распространения волны, является частью водной окружающей среды, которая снаружи опоры вдоль краевой зоны содержит область, назы-

ваемую далее верхней наружной водной областью, расположенную выше, чем краевая зона, и область, называемую далее глубокой наружной водной областью, расположенную ниже, чем краевая зона, причем верхняя наружная водная область и глубокая наружная водная область являются смежными в горизонтальном направлении;

верхняя наружная водная область и область водной окружающей среды, расположенная над упомянутой краевой зоной и упомянутой зоной распространения волны, далее называемой внутренней водной областью, являются смежными в вертикальном направлении;

упомянутая опора является платформой; и

упомянутая водная окружающая среда содержит под платформой область, называемую далее нижней водной областью, причем глубокая наружная водная область и нижняя водная область являются смежными в вертикальном направлении.

Таким образом, вода перемещается над платформой, когда генератор волны работает, а не над дном водной окружающей среды, как в случае устройства, описанного в патенте США 3,913,332.

Таким образом, исключается попадание во взвесь донных осадков, наносов и тому подобного, что обычно присутствует на дне водной окружающей среды.

В соответствии с преимущественными свойствами изобретения

упомянутая платформа является плавучей платформой;

и, по выбору,

упомянутая платформа содержит отверстие, в котором располагается свая, закрепленная на дне нижней водной области, причем платформа и свая выполнены с возможностью скольжения платформы относительно сваи, когда происходят изменения уровня поверхности водной окружающей среды.

Альтернативно, упомянутая опора является опорным элементом, в котором предусмотрена по меньшей мере одна труба для обеспечения упомянутого сообщения по текучей среде, расположенного под верхней поверхностью опоры.

Этот вариант осуществления в особенности хорошо адаптируется, когда водная окружающая среда является очищенной водой, например водой бассейна.

В соответствии с преимущественными свойствами устройства в соответствии с изобретением упомянутый проход упомянутого подвижного элемента является кольцевым, причем упомянутая краевая зона расположена на периферии опоры и упомянутая кульминационная зона расположена по направлению к центру опоры.

Опора, таким образом, представляет собой остров внутри водной окружающей среды.

Кольцевой характер прохода подвижного элемента обеспечивает непрерывную работу генератора волны.

Этот кольцевой характер также обеспечивает, в особенности, компактность устройства.

В соответствии с другими преимущественными свойствами устройство дополнительно содержит волнолом, соединенный с упомянутой опорой, причем упомянутый волнолом выступает вверх от зоны распространения волны, проходя при этом поперек внутренней водной области от кульминационной зоны до краевой зоны.

Волнолом прерывает возможные потоки воды, вращающиеся вокруг кульминационной зоны, которые могут образовываться при работе генератора волны.

В соответствии с третьим аспектом изобретение направлено на разработку компактного устройства с хорошими характеристиками с точки зрения частоты использования.

С этой целью изобретение предлагает устройство для создания искусственной волны для тренировок по серфингу, содержащее

опору, имеющую верхнюю поверхность, содержащую краевую зону, зону распространения волны и кульминационную зону, причем зона распространения волны проходит с наклоном вверх от краевой зоны до кульминационной зоны;

воду, расположенную над упомянутой краевой зоной и упомянутой зоной распространения волны;

генератор искусственной волны, содержащий по меньшей мере один элемент для приведения воды в движение, выполненный с возможностью перемещения по краевой зоне вдоль заданного прохода, причем упомянутый генератор волны и упомянутая верхняя поверхность опоры выполнены таким образом, что, когда генератор волны не работает, кульминационная зона всплывает, и когда генератор волны работает, подвижный элемент сопровождается в боковом направлении волной, перемещающейся в воде по направлению к зоне распространения волны, в контакте с которой образованная волна разрушается в направлении к кульминационной зоне, причем упомянутый проход упомянутого подвижного элемента является кольцевым, причем упомянутая краевая зона расположена на периферии опоры, и упомянутая кульминационная зона расположена по направлению к центру опоры;

отличающееся тем, что

упомянутое устройство дополнительно содержит волнолом, соединенный с упомянутой опорой, причем упомянутый волнолом выступает вверх от зоны распространения волны, проходя при этом поперек области, расположенной над упомянутой краевой зоной и упомянутой зоной распространения волны от кульминационной зоны к краевой зоне.

Опора, таким образом, образует остров внутри водной окружающей среды.

Кольцевой характер прохода подвижного элемента обеспечивает непрерывную работу генератора волны.

Этот кольцевой характер также обеспечивает возможность для устройства быть особенно компактным.

Волнолом прерывает потоки воды, которые могут вращаться вокруг кульминационной зоны, что может образовываться при работе генератора волны.

Это обеспечивает наличие очень коротких промежутков времени между двумя последующими волнами.

Устройство в соответствии с изобретением имеет, таким образом, хорошую частоту использования.

В соответствии с преимущественными свойствами изобретения

упомянутый волнолом имеет верхнюю поверхность, содержащую первую боковую зону, вторую боковую зону, расположенную на противоположной стороне от первой боковой зоны, и промежуточную зону, проходящую от первой боковой зоны до второй боковой зоны, причем упомянутая промежуточная зона содержит по меньшей мере один гребень, который всплывает, когда генератор волны не работает;

упомянутая промежуточная зона содержит первый гребень и второй гребень, каждый из которых всплывает, когда генератор волны не работает, и содержит углубленную зону, которая углублена относительно первого гребня и второго гребня, причем первый гребень расположен между первой боковой зоной и углубленной зоной, причем второй гребень расположен между второй боковой зоной и углубленной зоной, причем первый гребень, второй гребень и углубленная зона выполнены так, что, когда генератор волны работает, вода в конце перемещения волн обходит первый гребень или второй гребень и падает в объем, ограниченный углубленной зоной, называемый далее приемным объемом волнолома; упомянутая вода, расположенная над краевой зоной и зоной распространения волны, является частью водной окружающей среды, которая снаружи опоры вдоль краевой зоны содержит область, называемую далее верхней наружной водной областью, расположенную выше, чем краевая зона, и область, называемую далее глубокой наружной водной областью, расположенную ниже, чем краевая зона, причем верхняя наружная водная область и глубокая наружная водная область являются смежными в горизонтальном направлении; сообщение по текучей среде связывает упомянутый приемный объем волнолома с упомянутой верхней наружной водной областью и/или с упомянутой глубокой наружной водной областью;

упомянутая верхняя поверхность опоры дополнительно содержит гребень и углубленную зону, которая углублена относительно гребня, который расположен между кульминационной зоной и углубленной зоной, причем кульминационная зона и углубленная зона выполнены так, что, когда генератор волны работает, вода в конце перемещения волн обходит гребень и падает в объем, ограниченный углубленной зоной, называемый далее приемным объемом опоры; и упомянутый приемный объем опоры и упомянутый приемный объем волнолома встречаются в вертикальном направлении.

В дальнейшем изобретение поясняется описанием неограничительных вариантов его осуществления, приводимого со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых

фиг. 1 изображает вид сверху устройства в соответствии с изобретением, в котором генератор искусственной волны не работает;

фиг. 2 и 3 изображают виды поперечных сечений, взятых соответственно по линии II-II и III-III на фиг. 1;

фиг. 4 изображает вид, подобный виду на фиг. 1, но с работающим генератором искусственной волны;

фиг. 5 - вид поперечного сечения, взятый по линии V-V на фиг. 4; и

фиг. 6 - вид, подобный виду на фиг. 2, для варианта устройства в соответствии с изобретением.

Устройство 10, изображенное на фиг. 1-5, содержит плавучую платформу 11, имеющую в данном случае круговой наружный контур и генератор 12 искусственной волны, установленный на платформе 11.

Платформа 11 имеет верхнюю поверхность 14, содержащую краевую зону 15, зону 16 распространения волны и кульминационную зону 17.

Генератор 12 искусственной волны содержит четыре элемента 20 для приведения воды в движение, каждый из которых выполнен с возможностью перемещения вдоль заданного прохода 21, который в данном случае является круговым.

Каждый подвижный элемент 20 перемещается по краевой зоне 15.

Устройство 10 располагают в массе спокойной воды, которая не возмущена или имеет очень небольшое возмущение, такое как естественные волны. Береговая зона массы воды находится на расстоянии от устройства 10, которое образует таким образом остров.

Когда генератор 12 волны не работает, иными словами, когда подвижные элементы 20 неподвижно закреплены, кульминационная зона 17 всплывает.

На фиг. 1 и 4 граница между зонами, которые всплывают или погружаются, когда генератор волны не работает, показана пунктирной линией 18 с точками.

Как видно на фиг. 4, при работе генератора 12 волны за каждым подвижным элементом 20 следует

в боковом направлении волна 22, перемещающаяся к зоне 16 распространения волны, при контакте с которой образованная волна 22 разрушается в направлении кульминационной зоны 17.

Платформа 11, например, имеет диаметр, составляющий от 60 до 80 м или даже более, и волны 22 имеют высоту, составляющую приблизительно 2 м для тренировки по традиционному серфингу (серфингист стоит на доске); в то время как для тренировки по серфингу, лежа на соответствующей доске (доска для буги-серфинга), устройство, например, имеет диаметр, составляющий от 18 до 22 м или более, и волны 22 имеют высоту, составляющую приблизительно от 50 до 60 см.

В данном случае масса воды образована защищенной морской бухтой или заливом.

Как вариант, морскую бухту или залив заменяют другим массивом воды в естественной окружающей среде, например озером или рекой, если там не слишком большое течение, или в искусственной окружающей среде, например бассейном, выложенным камнем.

Водная окружающая среда 23 (в данном случае, море), с которой взаимодействует платформа 11 и генератор 12 волны, содержит область 24, называемую внутренней водной областью, расположенную над краевой зоной 15 и зоной 16 распространения волны.

В дополнение к внутренней водной области 24 водная окружающая среда 23 содержит снаружи платформы 11 вдоль краевой зоны 15 область 25, называемую верхней наружной водной областью, расположенную выше, чем краевая зона 15, и область 26, называемую глубокой наружной водной областью, расположенную ниже, чем краевая зона 15.

Водная окружающая среда 23, наконец, содержит под платформой 11 область 27, называемую нижней водной областью.

Глубокая наружная водная область 26 и верхняя наружная водная область 25 являются смежными в горизонтальном направлении.

Внутренняя водная область 24 и верхняя наружная водная область 25 являются смежными в вертикальном направлении.

Аналогично, нижняя водная область 27 и глубокая наружная водная область 26 являются смежными в вертикальном направлении.

Следует понимать, что разделение водной окружающей среды 23 на водные области 24-27 основано только на расположении рассматриваемых областей относительно платформы 11, иначе говоря, области 24-27 обозначают расположения, в которых следует обнаруживать воду, и не являются изолированными объемами воды.

Следует отметить, что в этой связи не существует непроницаемых для жидкости стенок, изолирующих различные водные области 24-27 друг от друга.

Наоборот, вода водной окружающей среды 23 (в данном случае морская вода) протекает между различными водными областями 24-27.

Таким образом, когда генератор 12 волны не работает, все водное окружающее пространство 23 имеет одинаковый уровень поверхности.

В частности, как видно на фиг. 1-3, уровень поверхности внутренней водной области 24 идентичен уровню поверхности верхней наружной водной области 25.

Для защиты серферов от возможных морских хищников между внутренней водной областью 24 и верхней наружной водной областью 25 может быть предусмотрена решетка или сетка 28 (схематически показана только на фиг. 2, 3 и 5). Аналогично, решетка или сетка (не показана) может быть предусмотрена вокруг прохода 21 для того, чтобы исключить какой-либо контакт между подвижными элементами 20 и серферами.

Верхняя поверхность 14 платформы 11 содержит, в дополнение к краевой зоне 15, зоне 16 распространения волны и кульминационной зоне 17, гребень 30 и углубленную зону 31, углубленную относительно гребня 30.

Гребень 30 расположен между кульминационной зоной 17 и углубленной зоной 31. Более конкретно, гребень 30 расположен между верхней точкой кульминационной зоны 17 и верхней точкой углубленной зоны 31.

Как видно на фиг. 4 и 5, кульминационная зона 17 и углубленная зона 31 выполнены таким образом, что при работе генератора 12 волны вода в конце перемещения волны 22 обходит гребень 30 и падает в объем 32, ограниченный углубленной зоной 31, причем этот объем называется приемным объемом.

Сквозные отверстия 33 или 39, выполненные в платформе 11, сообщаются соответственно с приемным объемом 32 и с нижней водной областью 27.

Нижняя водная область 27 обеспечивает сообщение по текучей среде, связывающее глубокую наружную водную область 26 с отверстиями 33 или 39 и, таким образом, с приемным объемом 32.

Как ясно видно на фиг. 2 и 3, это приводит к тому, что уровень поверхности приемного объема 32 остается таким же, что и уровень всей водной окружающей среды 23, когда генератор 12 волны не работает или, как видно на фиг. 5, таким же, что и уровень водной окружающей среды 23 снаружи внутренней водной области 24, при работе генератора 12 волны.

Таким образом, при работе генератора 12 волны вода в конце перемещения волн 22 покидает внутреннюю водную область 24 в результате падения в приемный объем 32, из которого она удаляется без

прохождения внутренней водной области 24, поскольку сообщение по текучей среде находится под платформой 11.

Также не происходит возмущения верхней наружной водной области 25 или происходит очень небольшое возмущение, поскольку в сообщении с приемным объемом 32 находится глубокая наружная водная область 26.

Так как не происходит возмущения внутренней водной области 24 и, кроме того, верхней наружной водной области 25 из-за отката волны или так или иначе происходит очень небольшое возмущение, существует возможность обеспечивать очень короткое время между двумя последовательными волнами 22.

Более того, волны 22 очень мало воздействуют механически на платформу 11, поскольку вода направляется к приемному объему 32, из которого она естественно проходит для соединения с нижней водной областью 27, которая сообщается с глубокой наружной водной областью 26.

Далее будет дано объяснение тому, как платформа 11, которая является плавучей платформой, как отмечалось выше, удерживается на месте в водной окружающей среде 23.

В общем, плавучесть платформы 11 обеспечивается для того, чтобы краевая зона 15 находилась на определенном расстоянии ниже уровня поверхности водной окружающей среды 23.

Это заданное расстояние является таковым, которое соответствует надлежащей работе генератора 12 волны.

Для удерживания платформы 11 относительно дна 35 водной окружающей среды 23 между платформой 11 и якорями 37, расположенными на дне 35, предусмотрены соединительные элементы 36, такие как цепи.

Также предусмотрена свая 38, которая прикреплена к дну 35 и вставлена в центральное отверстие 39 платформы 11.

Когда возникают изменения в уровне поверхности платформы из-за приливных явлений, платформа 11 скользит относительно сваи 38, и соединительные элементы 36 удерживают платформу 11, в частности, для того чтобы избежать ее поворота вокруг сваи 38.

Как вариант, платформу 11 удерживают иначе относительно дна 35, например посредством только соединительных элементов, таких как соединительные элементы 36, или только посредством свай, таких как сваи 38.

В данном случае платформа 11 изготовлена из композиционных материалов таким же образом, как изготавливают стенку корпуса судна.

Как вариант, композиционные материалы могут быть заменены на другие материалы, используемые для изготовления корпусов судов, например на алюминий или дерево.

Для регулировки плавучести платформы 11 могут быть предусмотрены камеры (не показаны), которые могут быть заполнены водой в большей или меньшей степени.

Как только что было отмечено, при нормальном использовании камеры заполняют для регулировки плавучести, иными словами, для того чтобы краевая зона 15 находилась на требуемом заданном расстоянии ниже уровня поверхности водной окружающей среды.

Если требуется, чтобы платформа 11 всплывала больше, например, для работы по обслуживанию, камеры опустошают.

Если требуется, чтобы платформа 11 погружалась дальше вниз, например, чтобы располагаться на дне 35 в случае шторма, камеры заполняют.

Как вариант, платформа 11 не является плавучей платформой, а, например, поддерживается пилонными, прикрепленными к дну 35.

В дополнение к платформе 11 и генератору 12 волны устройство 10 содержит волнолом 40, соединенный с платформой 11.

Волнолом 40 выступает вверх от зоны 16 распространения волны, проходя при этом через внутреннюю водную область 24 от кульминационной зоны 17 к краевой зоне 15.

Волнолом 40 имеет верхнюю поверхность 41, содержащую первую боковую зону 42, вторую боковую зону 43, расположенную на противоположной стороне от первой боковой зоны 42, и промежуточную зону 44, проходящую от первой боковой зоны 42 до второй боковой зоны 43.

В данном случае промежуточная зона 44 содержит первый гребень 45 и второй гребень 46, каждый из которых всплывает, когда генератор 12 волны не работает.

Промежуточная зона 44 также содержит углубленную зону 47, которая понижена относительно первого гребня 45 и второго гребня 46, причем первый гребень 45 расположен между первой боковой зоной 42 и углубленной зоной 47, второй гребень 46 расположен между второй боковой зоной 43 и углубленной зоной 47.

Более конкретно, первый гребень 45 расположен между верхней точкой первой боковой зоны 42 и одной из двух верхних точек углубленной зоны 47; и второй гребень 46 расположен между верхней точкой второй боковой зоны 43 и верхней точкой углубленной зоны 47.

Первый гребень 45, второй гребень 46 и углубленная зона 47 выполнены таким образом, что при работе генератора 12 волны вода в конце перемещения волн 22 обходит первый гребень 45 или второй гребень 46 и падает в объем 48, ограниченный углубленной зоной 47, называемый далее приемным объ-

емом.

В данном случае приемный объем 48 волнолома 40 и приемный объем 32 платформы 11 являются смежными в вертикальном направлении.

Более конкретно, в данном случае, как можно видеть на фиг. 1-3, углубленная зона 47, которая определяет границы приемного объема 48, имеет U-образный профиль, и углубленная зона 31, которая определяет границы приемного объема 32, имеет форму усеченного конуса с прерыванием у волнолома 40. Углубленные зоны 31 и 47 соединяются в месте прерывания.

Гребень 30 платформы 11 соединен на одном конце с первым гребнем 45 волнолома 40 и соединен на другом конце со вторым гребнем 46 волнолома 40.

На стороне, противоположной стороне, у которой он соединяется с приемным объемом 32, приемный объем 48 открыт, в данном случае в месте соединения между зоной 16 распространения волны и краевой зоной 15.

Приемный объем 48, таким образом, находится в сообщении по текучей среде с верхней наружной водной областью 25 через часть внутренней водной области 24, которая расположена над краевой зоной 15.

Сквозные отверстия 49 подобно отверстиям 33 выполнены в нижней части стенки, которая образует углубленную зону 47. Отверстия 49, соответственно, сообщаются с приемным объемом 48 и с нижней водной областью 27.

Приемный объем 48, таким образом, находится в сообщении по текучей среде через нижнюю водную область 27 с глубокой наружной водной областью 26.

Вода в конце перемещения волн, которая падает в приемный объем 48, таким образом, удаляется к глубокой наружной водной области 26 и/или к верхней наружной водной области 25.

Приемный объем 48 за счет того, что он соединяется с приемным объемом 32, принимает участие в удалении воды, которая упала в приемный объем 32.

Соединение между платформой 11 и волноломом 40 создается в данном случае из-за того, что платформа 11 и волнолом 40 являются единой деталью, причем платформа 11 и волнолом 40 изготавливаются совместно из композиционных материалов таким же образом, как изготавливается стенка корпуса судна.

Как вариант, композиционные материалы заменяются на другие материалы, используемые для изготовления корпуса судна, например на алюминий или дерево.

Как вариант, волнолом 40 является деталью, дополнительно устанавливаемой на платформу 11.

Генератор 12 волны содержит, как отмечалось выше, четыре элемента 20 для приведения воды в движение, каждый из которых выполнен с возможностью перемещения вдоль заданного прохода 21, который в данном случае является круговым.

Каждый подвижный элемент 20 перемещается по краевой зоне 15 в направлении, показанном стрелками на фиг. 4, направляя при этом воду к зоне 16 распространения волны.

Более конкретно, каждый подвижный элемент 20 сопровождается в боковом направлении волной 22, перемещающейся к зоне 16 распространения волны. При контакте с зоной 16 распространения волны, волна 22 разбивается по направлению к кульминационной зоне 17.

Подвижные элементы 20 расположены на проходе 21 на одинаковом угловом расстоянии друг от друга.

Генераторы искусственных волн хорошо известны, поэтому генератор 12 не будет здесь описан.

Для дополнительной информации ссылка может быть сделана, в частности, на патент США 3,913,332.

Следует отметить, что существует возможность придания формы подвижным элементам 20 для того, чтобы они также создавали волны при перемещении в направлении, противоположном направлению, показанному на фиг. 4.

Устройство в соответствии с изобретением, таким образом, обеспечивает серферам возможность катания на волнах вправо или влево в соответствии с направлением перемещения подвижных элементов 20.

Верхняя поверхность 14 платформы 11 в данном случае содержит между краевой зоной 15, которая является горизонтальной, и зоной 16 распространения волны, которая наклонена, плечевую зону 50, которая является вертикальной или по существу вертикальной.

Плечевая зона 50 создает препятствие распространению воды, которая предназначалась для перемещения подвижным элементом 20, что при тренировках по серфингу повышает качество волны, создаваемой до ее разрушения на зоне 16 распространения волны.

Волнолом 40, который расположен вдоль внутренней водной области 24, обеспечивает поворот возможного течения воды вокруг кульминационной зоны 17 для его прерывания.

Следует отметить, в особенности, что волны 22 останавливаются волноломом 40 и что после того, как подвижные элементы 20 обходят волнолом 40, возникает новая волна 22 в спокойной воде или, в любом случае, в воде, которая не была возмущена предыдущей волной 22.

Наличие верхней наружной водной области 25 также способствует ограничению течений во внут-

ренной водной области 24.

Как вариант, волнолом используют в устройстве, в котором нет наружной водной области.

Для как можно большего исключения отката волны в первой боковой зоне 42 волнолома 40, на которую больше всего воздействуют волны 22, поскольку подвижные элементы 20 поворачивают в направлении, в котором они достигают такую боковую зону, предусматривают заостренные элементы 51.

Как объяснялось выше, волнолом 40 также служит для удаления воды в конце перемещения волн.

Для того чтобы подвижные элементы 20 не заставляли воду поступать в приемный объем 48, принимаются соответствующие меры, например затвор, который закрывает отверстие к наружной части приемного объема 48, когда подвижный элемент 20 проходит напротив него, или проход 21 выполняют таким образом, чтобы подвижные элементы 20 обходили поверхность воды в этом месте.

Как вариант, волнолом 40 не включает в себя какой-либо приемный объем 48, например, посредством замены промежуточной зоны 44 его верхней поверхности 41 на простой гребень.

В другом, не показанном варианте, устройство 10 не содержит волнолом, такой как волнолом 40.

Далее дается описание варианта осуществления устройства 10 со ссылкой на фиг. 6.

Для удобства одинаковые детали имеют такие же ссылочные позиции, что и ссылочные позиции устройства 10, показанного на фиг. 1-5.

В общем, устройство 10, показанное на фиг. 6, аналогично устройству 10, представленному на фиг. 1-5, за исключением того факта, что опора, которая имеет верхнюю поверхность 14, не является платформой, расположенной над нижней водной областью, а является опорным элементом 55, образующим часть основания и окруженным круговым резервуаром 56, поверхность 54 дна которого расположена намного ниже, чем краевая зона 15, и того факта, что вода водной окружающей среды 23 является обработанной водой, в данном случае водой плавательного бассейна.

Для осуществления сообщения по текучей среде, расположенного под верхней поверхностью 14 опоры, образованной опорным элементом 55, в опорном элементе 55 выполнены трубы 57. Каждая труба 57 посредством отверстия 58 сообщается с приемным объемом 32 опорного элемента 55 и на другом конце посредством отверстия 59 сообщается с глубокой водной областью 26.

В данном случае опорный элемент 55 и круговой резервуар 56 выполнены в виде каменного сооружения.

В вариантах, которые не представлены

количество подвижных элементов, таких как подвижные элементы 20 генератора волны, такого как генератор волны 12, отличается от четырех, например, составляет только один, два, три или больше чем четыре;

всплывающий остров предусмотрен в центре приемного объема, такого как приемный объем 32 опоры, такой как платформа 11 или опорный элемент 55, например такой остров, на котором расположены сооружения;

проход, такой как проход 21 подвижного элемента или элементов 20, и, таким образом, контур опоры, такой как платформа 11 или опорный элемент 55, является кольцевым, а не круговым или, например, овальным, продолговатым и/или с волнистостями или, например, этот проход не является кольцевым, а является, например, прямым или искривленным.

Многочисленные другие варианты возможны в соответствии с обстоятельствами, и в этой связи следует отметить, что изобретение не ограничивается описанными и показанными примерами.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для создания искусственной волны для тренировок по серфингу, содержащее опору (11; 55), имеющую верхнюю поверхность (14), содержащую краевую зону (15), зону (16) распространения волны и кульминационную зону (17), причем зона (16) распространения волны проходит с наклоном вверх от краевой зоны (15) до кульминационной зоны (17);

воду, расположенную над упомянутой краевой зоной (15) и упомянутой зоной (16) распространения волны;

генератор (12) искусственной волны, содержащий по меньшей мере один элемент (20) для приведения воды в движение, выполненный с возможностью перемещения по краевой зоне (15) вдоль заданного прохода (21), причем упомянутый генератор (12) волны и упомянутая верхняя поверхность (14) опоры (11; 55) выполнены таким образом, что, когда генератор (12) волны не работает, кульминационная зона (17) всплывает, и когда генератор (12) волны работает, подвижный элемент (20) сопровождается в боковом направлении волной (22), перемещающейся в воде по направлению к зоне (16) распространения волны, в контакте с которой образованная волна (22) разрушается по направлению к кульминационной зоне (17);

отличающееся тем, что

упомянутая вода, расположенная над краевой зоной (15) и зоной (16) распространения волны, является частью водной окружающей среды (23), которая снаружи опоры (11; 55) вдоль краевой зоны (15) содержит область (25), называемую далее верхней наружной водной областью, расположенную выше,

чем краевая зона (15), и область (26), называемую далее глубокой наружной водной областью, расположенную ниже, чем краевая зона (15), причем верхняя наружная водная область (25) и глубокая наружная водная область (26) являются смежными в горизонтальном направлении;

верхняя наружная водная область (25) и область (24) водной окружающей среды (23), расположенная над упомянутой краевой зоной (15) и упомянутой зоной (16) распространения волны, называемая далее внутренней водной областью, являются смежными в вертикальном направлении;

верхняя поверхность (14) опоры (11; 55) дополнительно содержит гребень (30) и углубленную зону (31), которая углублена относительно гребня (30), который расположен между кульминационной зоной (17) и углубленной зоной (31), причем кульминационная зона (17) и углубленная зона (31) выполнены таким образом, что, когда генератор (12) волны работает, вода в конце перемещения волн (22) обходит гребень (30) и падает в объем (32), ограниченный углубленной зоной (31), в данном случае называемый приемным объемом опоры; и

сообщение по текучей среде (27; 57), расположенное под верхней поверхностью (14) опоры (11; 55), соединяет упомянутую глубокую наружную водную область (26) с отверстием (33, 39; 58), которое сообщается с упомянутым приемным объемом (32) опоры.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что упомянутая опора является платформой (11), упомянутая водная окружающая среда (23) содержит под платформой (11) область (27), называемую далее нижней водной областью, причем глубокая наружная водная область (26) и нижняя водная область (27) являются смежными в вертикальном направлении, и упомянутое отверстие (33, 39), которое сообщается с приемным объемом опоры (32), сообщается с нижней водной областью (27), причем упомянутое сообщение по текучей среде, расположенное под верхней поверхностью (14) опоры (11), обеспечивается нижней водной областью (27).

3. Устройство для создания искусственной волны для тренировок по серфингу, содержащее

опору (11; 55), имеющую верхнюю поверхность (14), содержащую краевую зону (15), зону (16) распространения волны и кульминационную зону (17), причем зона (16) распространения волны проходит наклоном вверх от краевой зоны (15) до кульминационной зоны (17);

воду, расположенную над упомянутой краевой зоной (15) и упомянутой зоной (16) распространения волны;

генератор (12) искусственной волны, содержащий по меньшей мере один элемент (20) для приведения воды в движение, выполненный с возможностью перемещения по краевой зоне (15) вдоль заданного прохода (21), причем упомянутый генератор (12) волны и упомянутая верхняя поверхность (14) опоры (11; 55) выполнены таким образом, что, когда генератор (12) волны не работает, кульминационная зона (17) всплывает, и когда генератор (12) волны работает, подвижный элемент (20) сопровождается в боковом направлении волной (22), перемещающейся в воде по направлению к зоне (16) распространения волны, в контакте с которой образованная волна (22) разрушается по направлению к кульминационной зоне (17);

отличающееся тем, что

упомянутая вода, расположенная над краевой зоной (15) и зоной (16) распространения волны, является частью водной окружающей среды (23), которая снаружи опоры (11; 55) вдоль краевой зоны (15) содержит область (25), называемую далее верхней наружной водной областью, расположенную выше, чем краевая зона (15), и область (26), называемую далее глубокой наружной водной областью, расположенную ниже, чем краевая зона (15), причем верхняя наружная водная область (25) и глубокая наружная водная область (26) являются смежными в горизонтальном направлении;

верхняя наружная водная область (25) и область (24) водной окружающей среды (23), расположенная над упомянутой краевой зоной (15) и упомянутой зоной (16) распространения волны, далее называемая внутренней водной областью, являются смежными в вертикальном направлении;

упомянутая опора является платформой (11); и

упомянутая водная окружающая среда (23) содержит под платформой (11) область (27), называемую далее нижней водной областью, причем глубокая наружная водная область (26) и нижняя водная область (27) являются смежными в вертикальном направлении.

4. Устройство по любому из пп.2 или 3, отличающееся тем, что упомянутая платформа (11) является плавучей платформой.

5. Устройство по п.4, отличающееся тем, что упомянутая платформа (11) содержит отверстие (39), в котором располагается свая (38), закрепленная на дне (35) нижней водной области (27), причем платформа (11) и свая (38) выполнены с возможностью скольжения платформы (11) относительно сваи (38), когда происходят изменения уровня поверхности водной окружающей среды (23).

6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что упомянутая опора является опорным элементом (55), в котором предусмотрена по меньшей мере одна труба (57) для обеспечения упомянутого сообщения по текучей среде, расположенного под верхней поверхностью (14) опоры.

7. Устройство по любому из пп.1-6, отличающееся тем, что упомянутый проход (21) упомянутого подвижного элемента (20) является кольцевым, причем упомянутая краевая зона (15) расположена на периферии опоры (11; 55) и упомянутая кульминационная зона (17) расположена по направлению к цен-

тру опоры (11; 55).

8. Устройство по п.7, отличающееся тем, что оно дополнительно содержит волнолом (40), соединенный с упомянутой опорой (11), причем упомянутый волнолом (40) выступает вверх от зоны (16) распространения волны, проходя при этом поперек внутренней водной области (24) от кульминационной зоны (17) до краевой зоны (15).

9. Устройство для создания искусственной волны для тренировок по серфингу, содержащее опору (11; 55), имеющую верхнюю поверхность (14), содержащую краевую зону (15), зону (16) распространения волны и кульминационную зону (17), причем зона (16) распространения волны проходит с наклоном вверх от краевой зоны (15) до кульминационной зоны (17);

воду, расположенную над упомянутой краевой зоной (15) и упомянутой зоной (16) распространения волны;

генератор (12) искусственной волны, содержащий по меньшей мере один элемент (20) для приведения воды в движение, выполненный с возможностью перемещения по краевой зоне (15) вдоль заданного прохода (21), причем упомянутый генератор (12) волны и упомянутая верхняя поверхность (14) опоры (11; 55) выполнены таким образом, что, когда генератор (12) волны не работает, кульминационная зона (17) всплывает, и когда генератор (12) волны работает, подвижный элемент (20) сопровождается в боковом направлении волной (22), перемещающейся в воде по направлению к зоне (16) распространения волны, в контакте с которой образованная волна (22) разрушается в направлении к кульминационной зоне (17), причем упомянутый проход (21) упомянутого подвижного элемента (20) является кольцевым, причем упомянутая краевая зона (15) расположена на периферии опоры (11; 55) и упомянутая кульминационная зона (17) расположена по направлению к центру опоры (11; 55);

отличающееся тем, что

упомянутое устройство дополнительно содержит волнолом (40), соединенный с упомянутой опорой (11), причем упомянутый волнолом (40) выступает вверх от зоны (16) распространения волны, проходя при этом поперек области (24), расположенной над упомянутой краевой зоной (15) и упомянутой зоной (16) распространения волны от кульминационной зоны (17) к краевой зоне (15).

10. Устройство по любому из пп.8 или 9, отличающееся тем, что упомянутый волнолом (40) имеет верхнюю поверхность (41), содержащую первую боковую зону (42), вторую боковую зону (43), расположенную на противоположной стороне от первой боковой зоны (42), и промежуточную зону (44), проходящую от первой боковой зоны (42) до второй боковой зоны (43), причем упомянутая промежуточная зона (44) содержит по меньшей мере один гребень (45, 46), который всплывает, когда генератор (12) волны не работает.

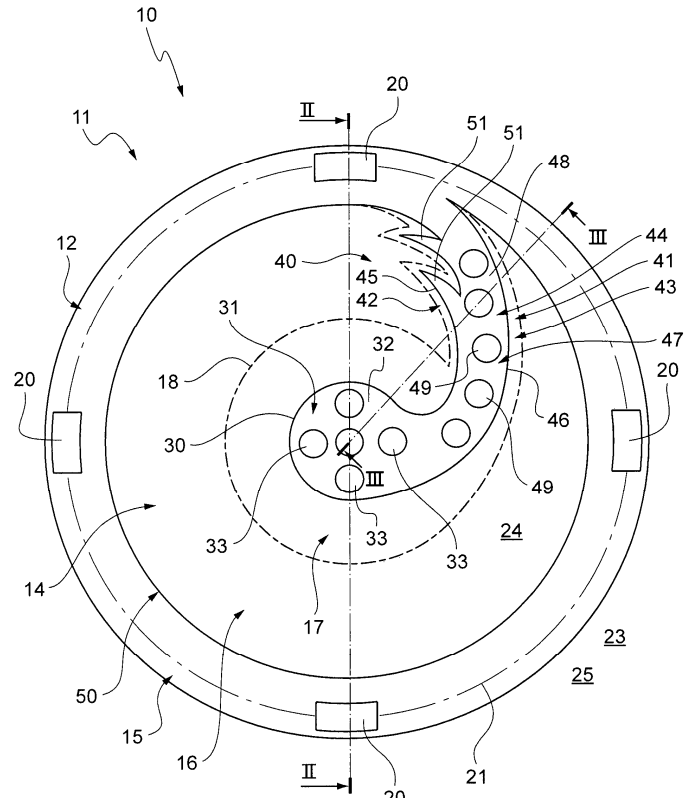
11. Устройство по п.10, отличающееся тем, что

упомянутая промежуточная зона (44) содержит первый гребень (45) и второй гребень (46), каждый из которых всплывает, когда генератор (12) волны не работает, и содержит углубленную зону (47), которая углублена относительно первого гребня (45) и второго гребня (46), причем первый гребень (45) расположен между первой боковой зоной (42) и углубленной зоной (47), причем второй гребень (46) расположен между второй боковой зоной (43) и углубленной зоной (47), причем первый гребень (45), второй гребень (46) и углубленная зона (47) выполнены так, что, когда генератор (12) волны работает, вода в конце перемещения волн (22) обходит первый гребень (45) или второй гребень (46) и падает в объем (48), ограниченный углубленной зоной (47), называемый далее приемным объемом волнолома;

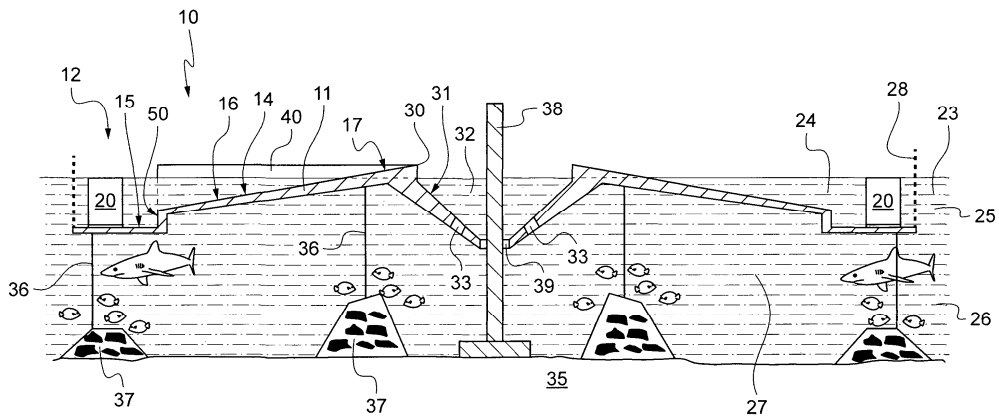
упомянутая вода, расположенная над краевой зоной (15) и зоной (16) распространения волны, является частью водной окружающей среды (23), которая снаружи опоры (11; 55) вдоль краевой зоны (15) содержит область (25), называемую далее верхней наружной водной областью, расположенную выше, чем краевая зона (15), и область (26), называемую далее глубокой наружной водной областью, расположенную ниже, чем краевая зона (15), причем верхняя наружная водная область (25) и глубокая наружная водная область (26) являются смежными в горизонтальном направлении;

сообщение по текучей среде (24, 49) связывает упомянутый приемный объем волнолома (48) с упомянутой верхней наружной водной областью (25) и/или с упомянутой глубокой наружной водной областью (26).

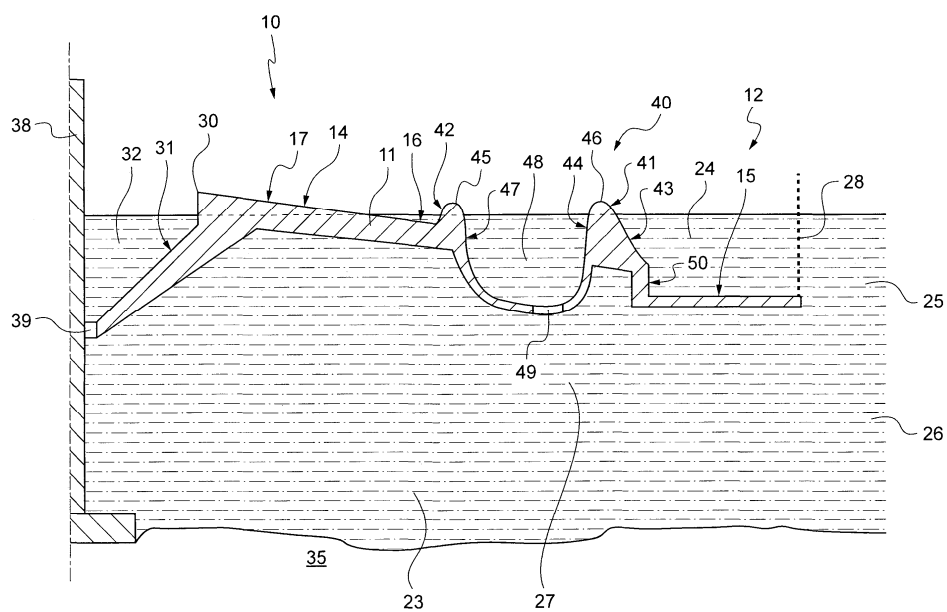
12. Устройство по п.11, отличающееся тем, что верхняя поверхность (14) опоры (11; 55) дополнительно содержит гребень (30) и углубленную зону (31), которая углублена относительно гребня (30), который расположен между кульминационной зоной (17) и углубленной зоной (31), причем кульминационная зона (17) и углубленная зона (31) выполнены так, что, когда генератор (12) волны работает, вода в конце перемещения волн (22) обходит гребень (30) и падает в объем (32), ограниченный углубленной зоной (31), называемый далее приемным объемом опоры; и упомянутый приемный объем (32) опоры и упомянутый приемный объем (48) волнолома встречаются в вертикальном направлении.



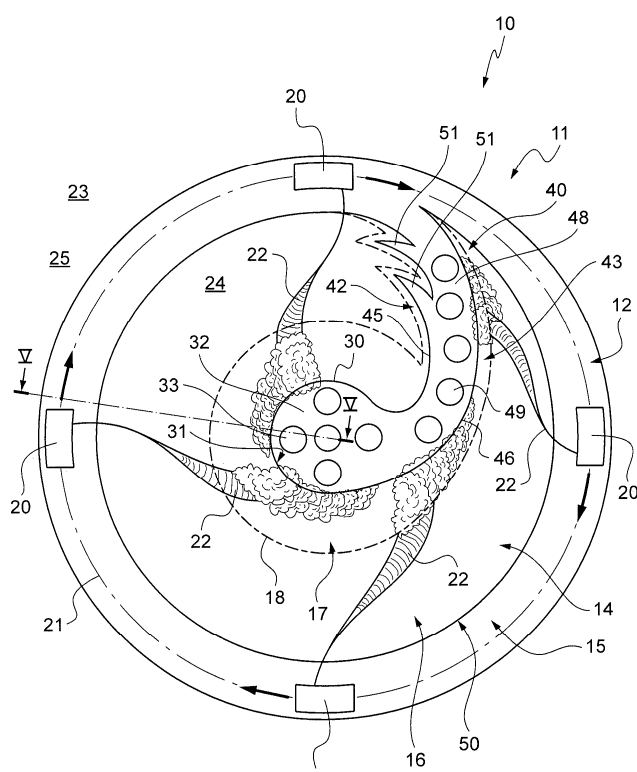
Фиг. 1



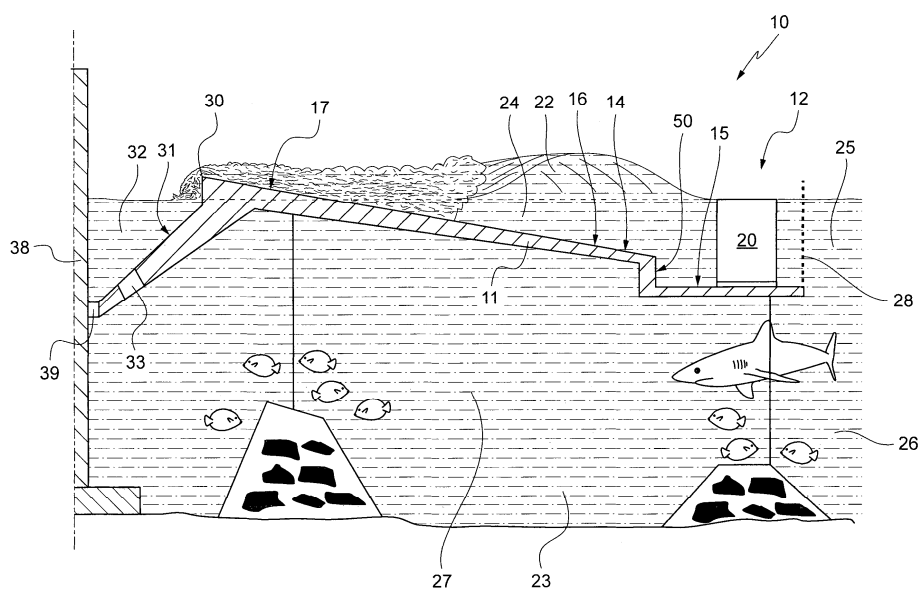
Фиг. 2



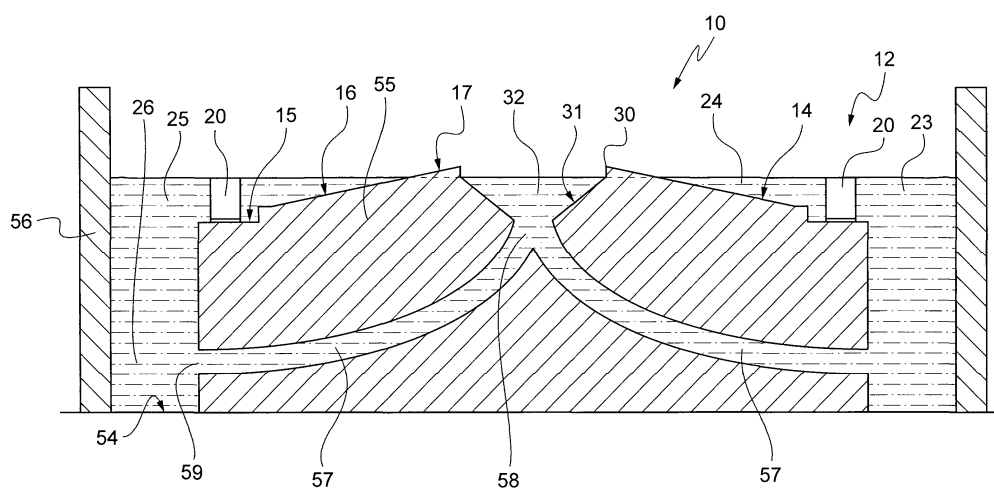
ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6