

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035785**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.08.10

(51) Int. Cl. **B63B 35/44** (2006.01)
F24S 20/70 (2018.01)

(21) Номер заявки
201990415

(22) Дата подачи заявки
2017.09.01

(54) **ПЛАВУЧИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ МОДУЛЬНЫХ ПЛАТФОРМ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ**

(31) **109636**

(56) WO-A1-2010144955
FR-A1-3014830
EP-A1-2549551
US-A1-2015162866

(32) **2016.09.26**

(33) **PT**

(43) **2019.08.30**

(86) **PCT/IB2017/055278**

(87) **WO 2018/055471 2018.03.29**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
СОЛАРИСФЛОАТ, ЛДА. (PT)

(72) Изобретатель:
**Коррейя Нуну, Гомеш Карла, Пинту
Рикарду, Пина Луиш, Монта Нуну,
Тейшейра Да Силва Жоржи (PT)**

(74) Представитель:
**Харин А.В., Буре Н.Н., Стойко Г.В.
(RU)**

(57) В изобретении раскрыт плавучий модуль (1) для модульных платформ солнечных панелей. Для этого в настоящем изобретении предусмотрено два отдельных компонента, а именно структурный компонент - жесткий компонент (2), и плавучий компонент - гибкий компонент (3), которые в целом обеспечивают более компактное и простое техническое решение. Используемая и предлагаемая в изобретении технология позволяет получить технически усовершенствованный плавучий компонент, который более прост в изготовлении, транспортировке и применении по сравнению с большинством технических решений, доступных в настоящее время.

B1

035785

**035785
B1**

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к плавучему модулю для модульных платформ солнечных панелей.

Уровень техники

Современные центральные станции по производству энергии, основанные на фотоэлектрических элементах и имеющие различные масштабы, устанавливаются либо на земле (на суше), либо на уже существующих конструкциях. В редких случаях эти системы монтируют на поверхности воды, в таких местах, как озера, лагуны, пруды, искусственные водохранилища, реки и т.д.

В документе WO 2012/139998 раскрыта плавучая конструкция, которая сама по себе является креплением для солнечных панелей и изготовлена путем центробежного формования или экструзионно-раздувного формования с образованием таким образом термопластического жесткого компонента с заключенным в нем воздухом, который может быть добавлен или удален для управления плавучестью. Предложенная система является громоздкой, и ее транспортировка и сборка крайне затруднительны.

В документе JP 2007173710 раскрыта плавучая конструкция для соединения вырабатывающих энергию ячеек, в которой используется термопластичный пенопласт, заключенный между двумя листами термопластичного материала, с образованием таким образом плавучего компонента и обеспечением плавучести конструкции.

Раскрытие сущности изобретения

В настоящей заявке описан плавучий модуль, содержащий жесткий компонент и по меньшей мере один гибкий компонент с заключенным в нем воздухом или газом, причем гибкий компонент заключен внутри жесткого компонента в пространстве, ограниченном верхней поверхностью, окруженной боковым покрытием, причем указанное боковое покрытие имеет структурные армирующие элементы, образованные горизонтальным базовым ребром и боковыми вертикальными ребрами, причем верхняя поверхность отличается наличием

внутренней поверхности, образованной матрицей ребер, выполненной с возможностью выдерживать нагрузки и веса, приложенные к верхней поверхности;

внешней поверхности, содержащей установочную область для присоединения конструкции солнечной панели и установочную область для присоединения соответствующей поперечной опоры;

центрального проходного отверстия для увеличения структурного сопротивления жесткого компонента и корректировки положения по меньшей мере одного гибкого компонента внутри жесткого компонента и

по меньшей мере одной полости для доступа к клапану для обеспечения доступа к внутреннему пространству соответствующего гибкого компонента.

В одном из вариантов осуществления плавучего модуля жесткий компонент изготовлен из термопластичного материала.

В другом варианте осуществления плавучего модуля жесткий компонент содержит два соединительных разъема.

В другом варианте осуществления плавучего модуля гибкий компонент содержит по меньшей мере одну мембрану из термопластичного материала.

В другом варианте осуществления плавучего модуля гибкий компонент содержит клапан.

В другом варианте осуществления плавучего модуля соединение жесткого компонента с гибким компонентом выполняют путем размещения клапана гибкого компонента в полости для доступа к клапану жесткого компонента с применением клапанного тормоза.

В другом варианте осуществления плавучего модуля соединение конструкции солнечной панели и ее поперечной опоры на каждой соответствующей установочной области является соединением типа "гайка-винт".

Настоящее изобретение также относится к плавучей платформе, содержащей по меньшей мере три вышеописанных плавучих модуля.

Общее описание

Технология согласно настоящему изобретению относится к плавучему модулю, который обеспечивает плавучесть на уровне поверхности плавучей платформы, образованной путем соединения по меньшей мере двух плавучих модулей.

Плавучий модуль подлежит установке в группе из по меньшей мере трех плавучих модулей с образованием платформы, пригодной для удержания солнечного модуля, способного создавать энергию посредством фотоэлектрической панели на водной среде.

Из-за волнообразных колебаний и неустойчивости водной среды плавучий модуль проектируют так, чтобы выдерживать нагрузки, вызванные динамическим воздействием среды, а также нагрузки, вызванные людьми и оборудованием, необходимым при обслуживании системы. С этой целью предусмотрена сложная геометрия, которая гарантирует, что механическое напряжение и нагрузка будут поглощаться указанным компонентом без каких-либо проблем для его целостности. Кроме того, его геометрия также позволяет без особого труда складировать предлагаемые элементы с созданием при этом компактного продукта, который можно легко транспортировать.

В свете вышеизложенного плавучий модуль состоит из жесткого компонента и по меньшей мере одного гибкого компонента. Гибкий компонент заполнен воздухом или другим газом и заключен внутри пространства, ограниченного жестким компонентом.

Жесткий компонент служит для обеспечения структурной жесткости и целостности плавучего модуля и собранной плавучей платформы за счет расширения, что необходимо для удержания солнечных модулей и людей, выполняющих работы по техническому обслуживанию, когда платформу используют в водной среде.

Жесткий компонент изготовлен с использованием технологий обработки термопластичного материала, в частности литьевого формования, что позволяет изготавливать цельные детали со сложной геометрией, малым весом и с высокой стойкостью. Жесткий компонент имеет несколько геометрических элементов, представляющих собой структурные армирующие элементы, которые служат для обеспечения высокого сопротивления и механических свойств: базовые ребра гарантируют, что большая полость сохраняет свою форму, и не позволяют материалу сгибаться и постоянно деформироваться; внутренняя поверхность компонента имеет сложную матрицу ребер, которые выполнены так, чтобы выдерживать нагрузки и вес, приложенные к наибольшей поверхности плавучего модуля, что гарантирует гладкое и равномерное распределение нагрузок по боковым ребрам. Они, в свою очередь, передают нагрузку дальше на базовые ребра, в результате чего несущая способность всего компонента зависит от сопряжения этих элементов. Центральное проходное отверстие обеспечивает возможность прохождения валов и корректного расположения гибкого компонента, а также позволяет повысить сопротивление конструкции.

Верхняя поверхность жесткого компонента содержит по меньшей мере одну полость для доступа к клапану, для обеспечения доступа к внутреннему пространству соответствующего гибкого компонента. Она также содержит установочную область, способствующую контакту и фиксации конструкции солнечной панели в жестком компоненте, а также установочную область для соответствующей поперечной опоры конструкции солнечной панели; причем оба этих соединения выполняют с помощью винтов и гаек.

Жесткий компонент дополнительно содержит два соединительных разъема, по одному в каждой боковой поверхности, которые позволяют соединить другие плавучие модули, в частности их жесткие компоненты, для формирования платформы.

Гибкий компонент дополняет жесткий компонент в том смысле, что он обеспечивает плавучесть самого элемента и собранной платформы за счет расширения. Он представляет собой гибкий компонент, состоящий из одной или более мембран из гибкого материала, например термопластичного материала, что позволяет заключать внутри него воздух или другие газы посредством клапана, являющегося частью данного компонента, с обеспечением силы плавучести, достаточно большой для противодействия силам, действующим со стороны солнечного модуля и любых других компонентов, необходимых для нормальной работы платформы.

Разделение гибкого и жесткого компонентов облегчает и упрощает техническое обслуживание. Соединение этих компонентов осуществляют с использованием клапана, установленного в гибком компоненте, и полости для доступа к клапану, предусмотренной в жестком компоненте. В частности, когда клапан расположен в полости для доступа к клапану, положение гибкого компонента внутри жесткого компонента обеспечивается за счет применения клапанного тормоза, который удерживает его на месте, даже когда он спущен. Клапанный узел, клапанный тормоз и полость для доступа к клапану также обеспечивают возможность осуществления безопасных работ по техническому обслуживанию гибкого компонента, в частности его заполнения воздухом или газом, даже при эксплуатации платформы.

Плавучий модуль предназначен для применения совместно с подходящими соединителями для строительства платформы, которая будет служить опорой для модулей солнечных панелей. Конструкция плавучей платформы требует использования трех плавучих компонентов для удержания конструкции солнечного модуля.

Краткое описание чертежей

Для облегчения понимания настоящего изобретения приложены чертежи, на которых проиллюстрированы предпочтительные варианты реализации настоящего изобретения, которые, тем не менее, не ограничивают раскрытые здесь технологии.

На фиг. 1 схематично показан плавучий компонент (1), причем на данном чертеже элементы обозначены следующими номерами позиций:

- 2 - жесткий компонент;
- 3 - гибкий компонент;
- 4 - клапанный тормоз.

На фиг. 2 схематично показан жесткий компонент (2), причем на данном чертеже элементы обозначены следующими номерами позиций:

- 5 - соединительный разъем;
- 6 - установочная область для панельных опор;
- 7 - установочная область для поперечной опоры;

8 - полости для доступа к клапану.

На фиг. 3 схематично показана нижняя проекция жесткого компонента (2), причем на данном чертеже элементы обозначены следующими номерами позиций:

- 5 - соединительный разъем;
- 9 - базовые ребра;
- 10 - матрица ребер;
- 11 - боковые ребра;
- 12 - центральное проходное отверстие.

На фиг. 4 схематично показана функциональная сборка платформы для производства энергии, причем на данном чертеже элементы обозначены следующими номерами позиций:

- 13 - опора солнечной панели;
- 14 - вал;
- 15 - соединитель;
- 16 - покрывающая крышка.

Осуществление изобретения

Для облегчения понимания настоящего изобретения приложены чертежи, на которых проиллюстрированы примерные варианты реализации настоящего изобретения, которые, тем не менее, не ограничивают раскрытые здесь технологии.

В настоящей заявке описан плавучий модуль (1) для модульных платформ солнечных панелей. Для целей настоящей заявки установлены два отдельных компонента: жесткий компонент (2) и плавучий гибкий компонент (3), которые в целом позволяют получить более компактное и простое техническое решение.

Жесткий компонент (2) имеет функциональные области, которые, при надлежащем соединении посредством соединительных разъемов (5), обеспечивают фиксацию опор солнечных панелей в установочной области для солнечных панелей (6) и установочной области для поперечной опоры (7) конструкции солнечной панели. Его форма, структурная целостность и сопротивление гарантируются наличием геометрических элементов (9, 10, 11, 12) по всей области поверхности.

Клапан гибкого компонента (3) установлен посредством клапанного тормоза (4), удерживающего его на месте, даже когда он спущен. Данный узел доступен через полости (8) для доступа к клапану; этим обеспечена возможность технического обслуживания и наполнения гибкого компонента сверху жесткого компонента, что исключает необходимость разборки этих двух компонентов.

В конкретном варианте осуществления для полной сборки плавучей платформы для производства энергии по меньшей мере три плавучих модуля (1) собирают посредством соединителя (15) с соединительными разъемами (5) с размещением опоры (13) солнечной панели и вала (14) из солнечного модуля в надлежащих установочных областях (6, 7). Благодаря этому платформу солнечных панелей можно приносить на поверхностях воды.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Плавучий модуль (1) для модульных платформ солнечных панелей, содержащий жесткий компонент (2) и по меньшей мере один гибкий компонент (3) с заключенным в нем воздухом или газом, причем гибкий компонент (3) заключен внутри жесткого компонента (2) в пространстве, ограниченном верхней поверхностью, окруженной боковым покрытием, причем указанное боковое покрытие имеет структурные армирующие элементы, образованные горизонтальным базовым ребром (9) и боковыми вертикальными ребрами (11), причем верхняя поверхность отличается наличием

внутренней поверхности, образованной матрицей ребер (10), выполненной с возможностью выдерживать нагрузки и веса, приложенные к верхней поверхности;

внешней поверхности, содержащей установочную область (6) для присоединения конструкции солнечной панели и установочную область (7) для присоединения указанной конструкции солнечной панели посредством поперечной опоры;

центрального проходного отверстия (12) для увеличения структурного сопротивления жесткого компонента и корректировки положения по меньшей мере одного гибкого компонента (3) внутри жесткого компонента (2); и

по меньшей мере одной полости (8) для доступа к клапану для обеспечения доступа к внутреннему пространству соответствующего гибкого компонента (3);

причем соединение гибкого и жесткого компонентов выполняется с использованием клапана, установленного в гибком компоненте (3), и полости (8) для доступа к клапану, установленной в жестком компоненте (2); причем указанный клапан размещен в полости (8) для доступа к клапану, и положение гибкого компонента (3) внутри жесткого компонента (2) достигается путем применения клапанного тормоза (4).

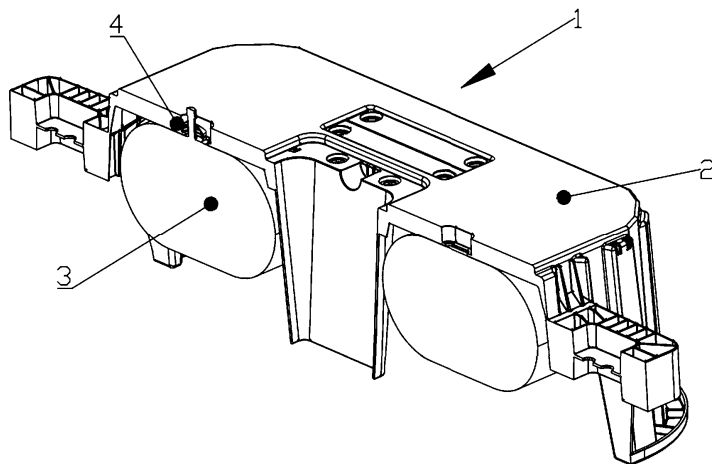
2. Плавучий модуль по п.1, причем жесткий компонент (2) изготовлен из термопластичного материала.

3. Плавающий модуль по пп.1 и 2, причем жесткий компонент (2) содержит два соединительных разъема (5).

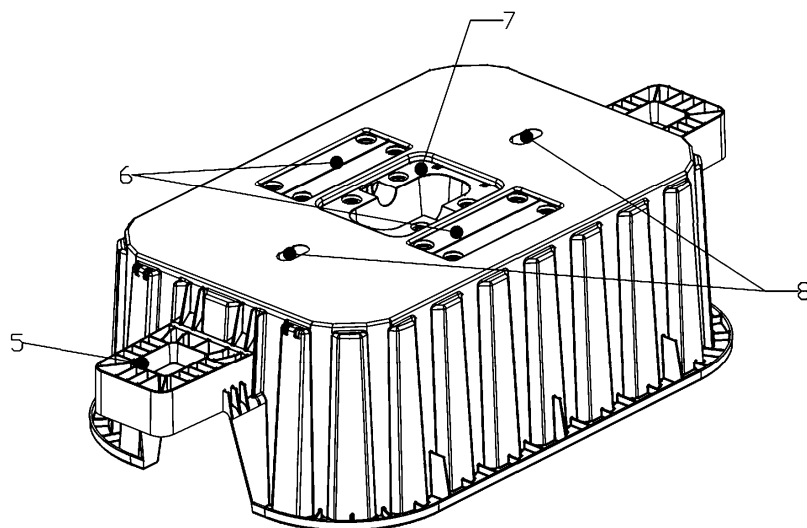
4. Плавающий модуль по п.1, причем гибкий компонент (3) содержит по меньшей мере одну мембрану из термопластичного материала.

5. Плавающий модуль по п.1, причем соединение конструкции солнечной панели и ее поперечной опоры в каждой соответствующей установочной области является соединением типа "винт-гайка".

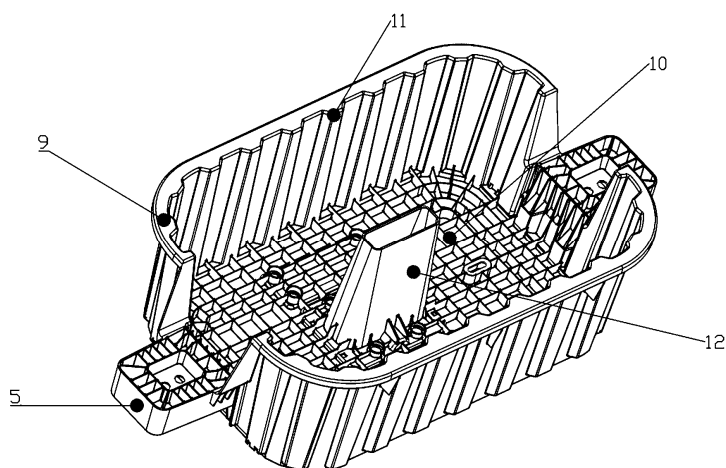
6. Плавающая платформа, содержащая по меньшей мере три плавающих модуля (1) по пп.1-5.



Фиг. 1

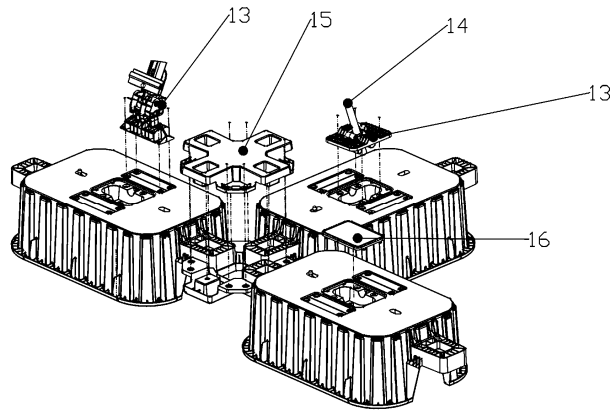


Фиг. 2



Фиг. 3

035785



Фиг. 4



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2
