

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 037034

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.01.28

(51) Int. Cl. H02S 20/30 (2014.01)

(21) Номер заявки
201990416

(22) Дата подачи заявки
2017.09.01

(54) СОЕДИНИТЕЛИ ДЛЯ МОДУЛЬНЫХ ОПОРНЫХ ПЛАТФОРМ

(31) 109625

(56) US-A1-2015162866
DE-A1-19938244
DE-A1-4140683

(32) 2016.09.20

(33) PT

(43) 2019.08.30

(86) PCT/IB2017/055276

(87) WO 2018/055470 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) Настоящее изобретение относится к набору соединителей для модульных опорных платформ. Указанные соединители (5, 6) используются для сцепления по меньшей мере двух опорных элементов с образованием опорной платформы, которая может быть по необходимости перегруппирована путем добавления новых опорных элементов и соединителей. Согласно одному из предпочтительных вариантов осуществления набор соединителей (5, 6) согласно изобретению используется для формирования модульной опорной платформы для электростанции с солнечными панелями, что позволяет устанавливать ее, помимо прочего, на поверхности воды.

037034 B1

037034 B1

037034

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к набору соединителей для модульных опорных платформ.

Уровень техники

В настоящее время солнечные электростанции устанавливают на суше или на уже существующих опорных конструкциях. В редких случаях эти системы устанавливают на расстоянии от берега, в таких местах, как лагуны, озера, пруды, запруды, реки и т.д. Это связано, в основном, с неустойчивостью основания и с волнообразными колебаниями, возникающими в результате ветра, прохода судов и изменения уровня воды, то есть явлений, характерных для таких мест.

В документе US 2016/0087573 раскрыта плавучая конструкция, состоящая из центрального сходящегося короба, служащего в качестве центральной и базовой точки, в которой соединены два или более буйков для создания поперечной конструкции, по существу соединенной с круговой рамой, действующей в качестве стабилизирующего элемента для всей конструкции. В данной системе используется множество элементов, в результате чего целостность конструкции зависит от конечной круговой рамы, так что если этот компонент повреждается, вся конструкция становится структурно нестабильной.

В документе MX 2016007874 раскрыта плавучая конструкция, соединяющая плавучие средства непосредственно друг с другом, причем для соединения таких плавучих средств использована сложная система. Такие плавучие средства являются твердотельными, что делает их транспортировку очень сложной с экономической и практической точки зрения. В системе используют соединители, которые являются частью плавучего средства, и применяют сложную соединительную систему на основе соединительных штифтов. В случае повреждения какого-либо из компонентов такую сложную соединительную систему невозможно заменить без демонтажа всей конструкции.

В документе FR 2980562 раскрыта конструкция, в которую солнечные панели вставляют непосредственно с помощью системы пазов; каждая панель монтируется на конструкции, образованной по меньшей мере четырьмя элементами, действующими в качестве рамы и одновременно в качестве плавучего элемента конструкции, с созданием таким образом жесткой конструкции, а также с возможностью передачи любых нагрузок и напряжения непосредственно на панель. Соединители для такой системы основаны на системе штифтов для соединения между плавучими элементами так, что нагрузки сосредотачиваются на конкретном компоненте. Очевидно, что по своей конструкции солнечные панели являются очень хрупкими, что может привести к преждевременному разрушению.

Раскрытие сущности изобретения

Настоящее изобретение относится к набору соединителей, содержащему:

соединительный элемент первого типа, содержащий четыре соединительных разъема и боковой армирующий элемент между каждыми двумя соединительными разъемами, причем

каждый соединительный разъем образован отверстием в поверхности соединительного элемента и выполнен с возможностью размещения и фиксации опорного элемента посредством соединительного механизма, причем

боковой армирующий элемент содержит два соединительных отверстия рядом с каждым соединительным разъемом, с которым он связан, для фиксации опорного элемента посредством соединительного механизма; и

соединительный элемент второго типа, изготовленный из того же материала, что и соединительный элемент первого типа, и содержащий сетчатую поверхность и два соединительных разъема, причем каждый разъем образован отверстием в поверхности соединительного элемента и выполнен с возможностью размещения и фиксации опорного элемента посредством соединительного механизма.

В одном из вариантов осуществления соединительные элементы первого и второго типа изготовлены из термопластичного материала.

В другом варианте осуществления соединительный элемент первого типа имеет крестообразную форму.

В другом варианте осуществления соединительный элемент второго типа имеет прямоугольную форму.

В другом варианте осуществления соединительный механизм является механизмом с передачей типа "винт-гайка".

Также раскрыта модульная опорная платформа, содержащая максимум четыре опорных элемента, причем указанные опорные элементы соединены соединительным элементом первого типа по п.1 формулы изобретения.

В одном из вариантов осуществления модульная опорная платформа содержит по меньшей мере две опорные платформы, соединенные соединительным элементом второго типа по п.1 формулы изобретения.

В другом варианте осуществления модульная опорная платформа содержит по меньшей мере один дополнительный опорный элемент, причем указанный опорный элемент соединен с опорной платформой посредством соединительного элемента второго типа по п.1 формулы изобретения.

В другом варианте осуществления модульная опорная платформа содержит два опорных элемента, причем указанные опорные элементы соединены посредством соединительного элемента второго типа по п.1 формулы изобретения.

Общее описание

В настоящей заявке предложен набор соединителей для модульных опорных платформ. Указанные соединители используются для сцепления по меньшей мере двух опорных элементов, с образованием опорной платформы, которая может быть по необходимости перегруппирована путем добавления новых опорных элементов и соединителей.

Таким образом, для формирования опорной платформы, способной справиться с динамическими нагрузками и напряжениями, вызванными ее естественным и/или искусственным движением, были разработаны соединительные элементы двух типов: соединительный элемент первого типа и соединительный элемент второго типа. По существу, при использовании двух конструктивно различных соединителей для создания опорной платформы опорные элементы можно соединять в соответствии с предварительно заданной логикой, что способствует модульности самой опорной платформы согласно конкретному варианту осуществления.

Опорные элементы могут быть соединены друг с другом следующим образом: соединительный элемент первого типа используют для соединения максимум четырех опорных элементов с образованием опорной платформы; соединительный элемент второго типа в его предпочтительной форме используют для соединения двух опорных платформ, но он также может быть использован для соединения только двух опорных элементов с образованием меньшей опорной платформы.

Соединительный элемент первого типа может иметь самые разнообразные формы при условии, что он обеспечивает соединение максимум четырех опорных элементов посредством соединительного механизма. Предпочтительно указанный соединительный элемент имеет крестообразную форму, полученную в результате тщательного анализа и разработанную так, чтобы наилучшим образом соответствовать и приспосабливаться к динамическим нагрузкам прикрепленного полезного груза, и вычисленную для наилучшего соотношения между минимальным расходом материалов и наибольшим механическим сопротивлением. На основании назначения и функций, а также из-за механических свойств был выбран термопластичный материал, чтобы все опорные элементы, соединенные с ним, находились на одном уровне. Для достижения данной цели соединительный элемент имеет боковой армирующий элемент между двумя соединительными разъемами, в которых закреплен опорный элемент.

Каждый соединительный разъем образован отверстием в поверхности соединительного элемента, выполненным так, чтобы обеспечить точную посадку и размещение прикрепленного к нему опорного элемента. Такая фиксация опорного элемента обеспечена посредством соединительного механизма, используемого либо в соединительном разъеме, либо в боковых армирующих элементах соединительного элемента. По существу, боковой армирующий элемент содержит два соединительных отверстия, соответствующих с двумя соединительными разъемами, которые он связывает, с обеспечением тем самым фиксации соответствующих опорных элементов.

С другой стороны, соединительный элемент второго типа изготовлен из того же материала, что и соединительный элемент первого типа, но выполнен более гибким для поглощения динамических нагрузок и напряжений, благодаря чему они не будут передаваться опорной платформе, образованной соединительными элементами первого типа. Указанный соединитель может иметь множество различных форм, однако исполнение соединителя в форме прямоугольника, предложенное в данном техническом решении, обеспечивает наилучшие механические свойства для настоящего изобретения. Благодаря своей гибкости, данный соединитель выполнен с возможностью соединения двух опорных платформ или двух опорных элементов посредством соединительного механизма. Для этого он имеет два отверстия в своей поверхности, которые представляют собой его два соединительных разъема. Использование упомянутых отверстий способствует идеальной посадке и размещению закрепленных в них опорных элементов. Данный соединительный элемент имеет сетчатую поверхность, которая обуславливает его механические свойства и создает вторичный эффект, заключающийся в дополнительной шероховатости и обеспечении противоскользящей поверхности.

Комплексное применение данных двух типов соединителей обеспечивает возможность создания конструкций модульных платформ, которые способны справляться с динамическими нагрузками, возникающими под действием внешней среды, так, что они не передаются на полезный груз, прикрепленный к опорной платформе, и, таким образом, отсутствует необходимость в громоздкой и жесткой конструкции для крепления полезного груза к опорным платформам.

Соединительный механизм, используемый для соединения опорных элементов либо с соединительными элементами первого типа, либо с соединительными элементами второго типа, может обеспечивать непостоянное соединение, поскольку постоянное соединение, например сварочное соединение, приведет к потере его модульной функции. По этой причине соединительный механизм, используемый в обоих соединителях, является механизмом с передачей типа "винт-гайка".

Краткое описание чертежей

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

На фиг. 1 схематично показаны соединительные элементы первого и второго типа, причем на дан-

ном чертеже элементы обозначены следующими номерами позиций:

- 5 - соединительный элемент первого типа;
- 6 - соединительный элемент второго типа.

На фиг. 2 схематично показана модульная платформа, причем на данном чертеже элементы обозначены следующими номерами позиций:

- 1 - модульная опорная платформа;
- 2 - опорная платформа;
- 5 - соединительный элемент первого типа;
- 6 - соединительный элемент второго типа.

На фиг. 3 схематично показана модульная платформа, причем на данном чертеже элементы обозначены следующими номерами позиций:

- 1 - модульная опорная платформа;
- 2 - опорная платформа;
- 3 - солнечный модуль;
- 6 - соединительный элемент второго типа;
- 7 - опорная платформа для солнечного модуля.

На фиг. 4 схематично показана плавучая конструкция, причем на данном чертеже элементы обозначены следующими номерами позиций:

- 2 - опорная платформа;
- 4 - опорный элемент;
- 5 - соединительный элемент первого типа.

На фиг. 5 схематично проиллюстрировано несколько примеров комбинаций модульных опорных платформ (1).

На фиг. 6a и 6b схематично проиллюстрировано несколько примеров конфигураций модульных опорных платформ (1), оптимизированных под конкретное место.

Осуществление изобретения

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

В одном из конкретных вариантов осуществления набор соединителей согласно изобретению используется для формирования модульной опорной платформы для электростанций с солнечными панелями и позволяет устанавливать ее, помимо прочего, на поверхности воды. В данном варианте осуществления, с учетом сценария, в котором электростанцию с солнечными панелями устанавливают на поверхности воды, опорный элемент относится к плавучему типу.

Благодаря данному набору соединителей согласно изобретению можно оптимизировать количество и расположение плавучих элементов для максимального увеличения количества солнечных панелей на каждом участке. В данном контексте, модульная плавучая опорная платформа (1) для солнечных модулей может быть образована соединением по меньшей мере двух плавучих опорных платформ (7), каждая из которых имеет четыре плавучих опорных элемента (4), и в которой установлен солнечный модуль (3). В данной конфигурации плавучие опорные элементы (4) соединены друг с другом двумя различными соединительными элементами, то есть соединительным элементом (5) первого типа и соединительным элементом (6) второго типа, с получением бесконечного количества их комбинаций, в результате чего данная система приобретает характеристики модульности, обеспечивающие возможность ее оптимизации в зависимости от местоположения. По существу, компоновку плавучей платформы определяют после изучения места эксплуатации, всегда в рамках компоновок, основанных на множестве конструкций, как показано на фиг. 4 и 5.

Соединительный элемент (5) первого типа используют для соединения максимум четырех плавучих опорных элементов (4) с образованием плавучей опорной платформы (2), а соединительный элемент (6) второго типа используют, когда требуется соединение только между двумя плавучими опорными элементами (4) или между двумя плавучими опорными платформами (2).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Набор соединителей для соединения по меньшей мере двух опорных элементов (4) с формированием опорной платформы, содержащий

соединительный элемент (5) первого типа, содержащий четыре соединительных разъема, образующих крестообразную форму для соединения до четырех опорных элементов (4), и боковой армирующий элемент между каждыми двумя соединительными разъемами, причем

каждый соединительный разъем образован отверстием в поверхности соединительного элемента и выполнен с возможностью размещения и фиксации опорного элемента (4) посредством соединительного механизма, причем

боковой армирующий элемент содержит два соединительных отверстия рядом с каждым соедини-

тельным разъемом, с которым он связан, для фиксации опорного элемента посредством соединительного механизма; и

соединительный элемент (6) второго типа, изготовленный из того же материала, что и соединительный элемент (5) первого типа, и содержащий сетчатую поверхность, имеющую прямоугольную форму, и два соединительных разъема для соединения до двух опорных элементов (4), причем каждый разъем образован отверстием в поверхности соединительного элемента и выполнен с возможностью размещения и фиксации опорного элемента (4) посредством соединительного механизма.

2. Набор соединителей по п.1, причем соединительные элементы первого (5) и второго (6) типа изготовлены из термопластичного материала.

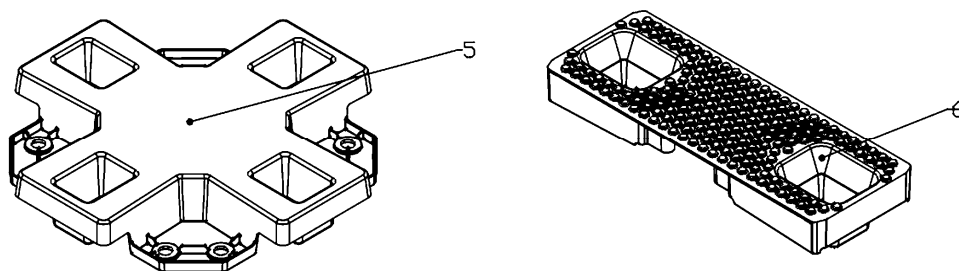
3. Набор соединителей по п.1, причем соединительный механизм является механизмом с передачей типа "винт-гайка".

4. Модульная опорная платформа, содержащая максимум четыре опорных элемента (4), причем указанные опорные элементы соединены соединительным элементом (5) первого типа по п.1.

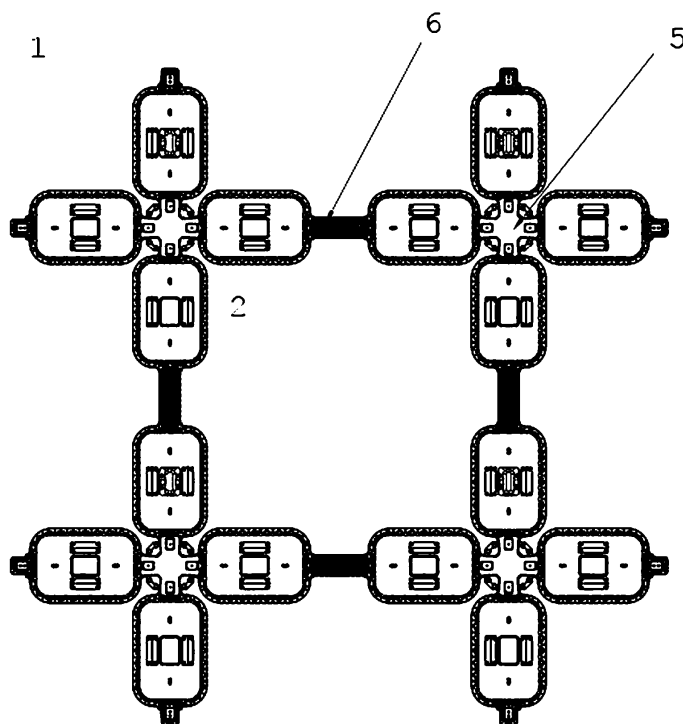
5. Модульная опорная платформа по п.4, содержащая по меньшей мере две опорные платформы (2), соединенные соединительным элементом (6) второго типа по п.1.

6. Модульная опорная платформа по п.4, содержащая по меньшей мере один дополнительный опорный элемент (4), причем указанный опорный элемент соединен с опорной платформой посредством соединительного элемента (6) второго типа по п.1.

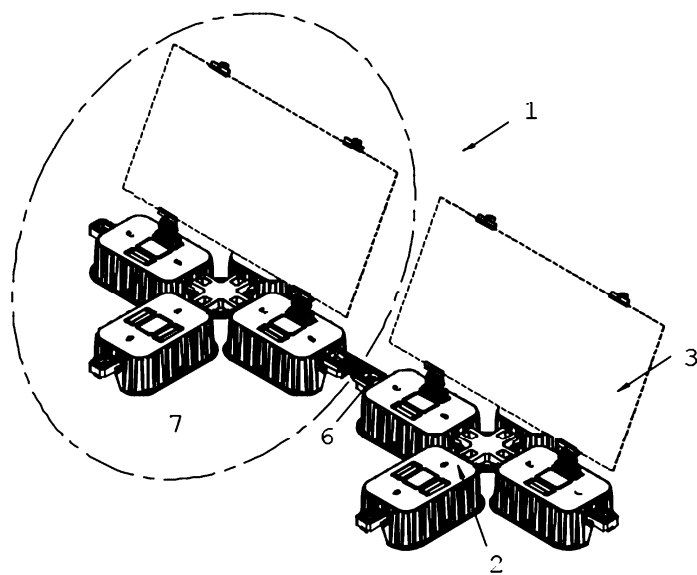
7. Модульная опорная платформа, содержащая два опорных элемента (4), причем указанные опорные элементы (4) соединены соединительным элементом (6) второго типа по п.1.



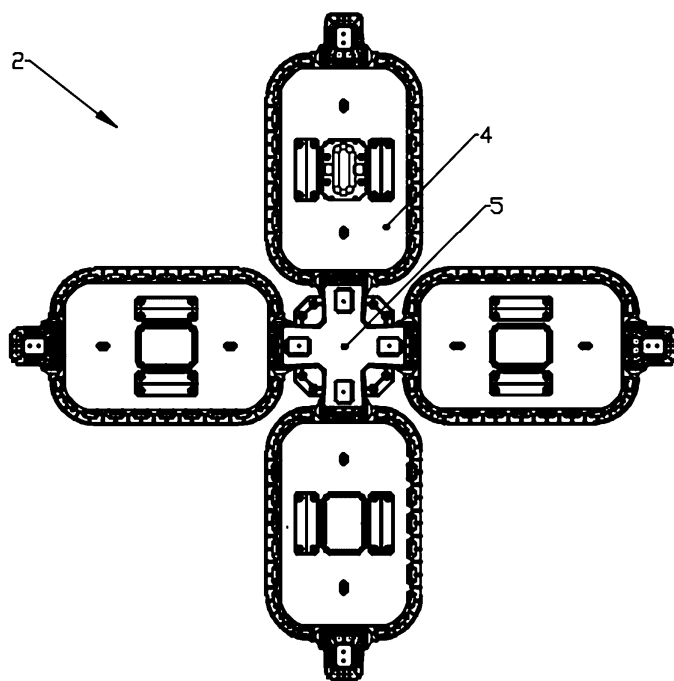
Фиг. 1



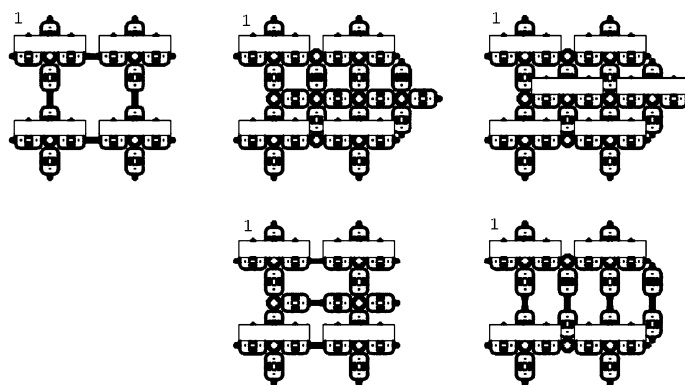
Фиг. 2



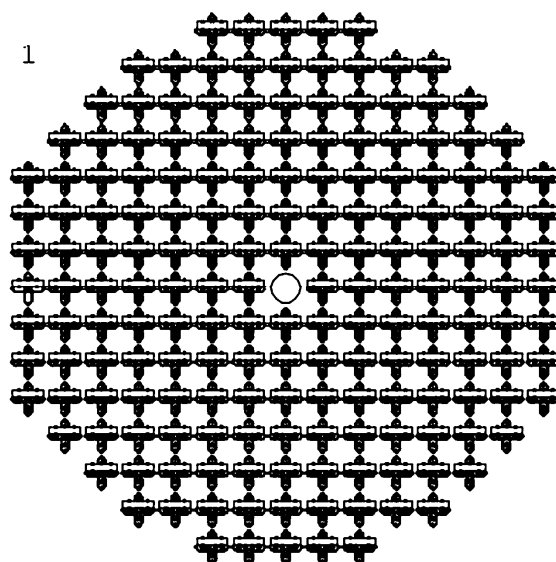
Фиг. 3



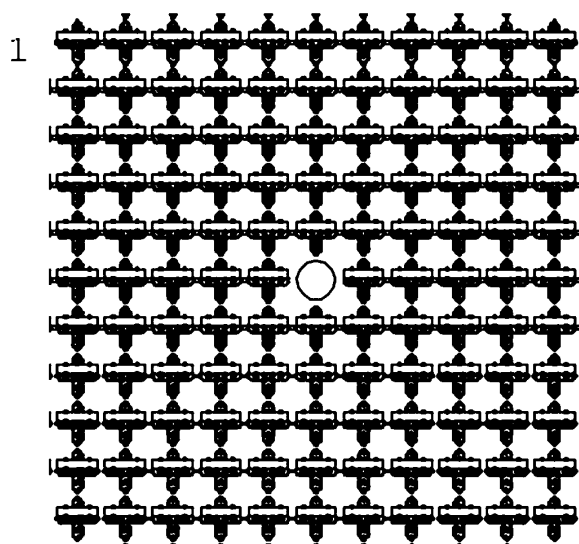
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6a



Фиг. 6b

