

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040403**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.05.27

(51) Int. Cl. **H01L 31/054** (2014.01)

(21) Номер заявки
202092659

(22) Дата подачи заявки
2019.05.02

(54) **СОЛНЕЧНЫЙ ГЕНЕРАТОР**

(31) **10 2018 110 948.2**

(32) **2018.05.07**

(33) **DE**

(43) **2021.04.30**

(86) **PCT/IB2019/053597**

(87) **WO 2019/215549 2019.11.14**

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

**АСИРИ АЛИ; АЛСОМА ИБРАГИМ
(SA)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) US-A-5575860
US-A-5089055
US-A1-2010108142
DE-A1-19735281
EP-A1-2136409
DE-U1-202007002898

(57) Изобретение относится к солнечному генератору (10), включающему в себя несколько солнечных модулей (12) и несколько проводников (20) света, причем каждый солнечный модуль (12) имеет по меньшей мере один солнечный элемент (14) и по меньшей мере одну поверхность (16) для приема солнечного света (4), причем каждый проводник (20) света имеет по меньшей мере один первый конец (22) с первой торцевой стороной (24) для приема солнечного света (4) и по меньшей мере один второй конец (26) со второй торцевой стороной (28) для выдачи солнечного света (4), причем на каждой поверхности (16) нескольких солнечных модулей (12), по меньшей мере одна вторая торцевая сторона (28) нескольких проводников (20) света расположена перед или на соответствующей поверхности (16) таким образом, что выданный по меньшей мере одной второй торцевой стороной (28) солнечный свет (4), по меньшей мере, частично попадает на соответствующую поверхность (16).

B1

040403

040403

B1

Изобретение относится к солнечному генератору. Изобретение относится также к применению солнечного генератора для генерирования электрической энергии из солнечного света.

Спрос на возобновляемые источники энергии, в частности на солнечную энергию, высок. Недостатком у известных солнечных генераторов с солнечными модулями является то, что солнечные модули должны располагаться чаще всего на большой площади и ориентироваться к солнцу. Это является трудоемким, а также воспринимается иногда неэстетичным. В плотно застроенных районах расположение солнечных модулей на большой площади возможно также лишь с ограничениями. В зависимости от погоды солнечные модули должны регулярно обслуживаться и очищаться. Это может быть очень трудоемким, в частности при монтаже модулей на крыше дома.

DE 19735281 A1 раскрывает устройство для генерирования энергии при помощи солнечного излучения или излучения солнечного света по меньшей мере с одним стеклянным телом, которое имеет по существу поставленную на вершину воронкообразную форму, причем вершина заканчивается концом, по меньшей мере, одножильного, предпочтительно оптоволоконного кабеля, который соединен по меньшей мере с одним модулем солнечного элемента или содержащей жидкий теплоноситель емкостью.

US 5575860 раскрывает генерирующую энергию систему, включающую в себя последовательность чередующихся слоев фотоэлектрических элементов и распределяющих свет элементов, которые расположены таким образом, что свет распределяется по поверхностным областям фотоэлектрических элементов, и средство для забора тока с фотоэлектрических элементов, причем последовательность слоев имеет по меньшей мере одну сторону, на которой края распределяющих свет элементов получают солнечную энергию для распределения на фотоэлектрические элементы, причем последовательность слоев может складываться в компактную конструкцию и расширяться в расширенную конфигурацию.

Задача изобретения - предоставить улучшенный солнечный генератор, который выполнен наиболее компактно и может наиболее просто обслуживаться.

Задача решается с помощью соответствующего изобретению солнечного генератора, как описано ниже.

Соответствующий изобретению солнечный генератор имеет несколько солнечных модулей и несколько проводников света, причем каждый солнечный модуль имеет по меньшей мере один солнечный элемент и по меньшей мере одну поверхность для приема солнечного света, причем каждый проводник света имеет по меньшей мере один первый конец с первой торцевой стороной для приема солнечного света и по меньшей мере один второй конец со второй торцевой стороной для выдачи солнечного света, причем на каждой поверхности нескольких солнечных модулей по меньшей мере одна вторая торцевая сторона нескольких проводников света расположена перед или на соответствующей поверхности таким образом, что выданный по меньшей мере одной второй торцевой стороной солнечный свет, по меньшей мере, частично попадает на соответствующую поверхность, причем солнечный генератор включает в себя по меньшей мере одну перфорированную покровную пластину по меньшей мере с одним сквозным отверстием, и по меньшей мере один второй конец нескольких проводников света, по меньшей мере, частично расположен в сквозном отверстии, причем на покровной пластине солнечного генератора расположен по меньшей мере один отражатель на обращенной к солнечному модулю поверхности покровной пластины, и несколько солнечных модулей расположены в виде по меньшей мере одного штабеля.

Соответствующий изобретению солнечный генератор имеет то преимущество, что солнечные модули не должны ориентироваться на плоскости относительно солнца. Солнечные модули могут располагаться произвольным образом друг относительно друга, например в виде штабеля. Солнечные модули могут располагаться также в корпусе или во внутреннем помещении здания. Там они защищены от погодных условий. Солнечные модули могут быть расположены, например, в подвале здания. Вследствие этого солнечные модули должны обслуживаться менее интенсивно. Подача солнечного света осуществляется согласно изобретению при помощи проводников света, причем благодаря соответствующему изобретению расположению проводников света солнечный свет наиболее эффективно выдается на солнечные модули.

Под солнечным элементом понимается согласно изобретению конструктивный элемент, который выполнен для того, чтобы преобразовывать солнечный свет непосредственно в электрическую энергию. Вследствие этого может затем генерироваться ток. По меньшей мере один солнечный элемент может быть выполнен, например, в виде солнечного элемента с красителем, органического солнечного элемента или полупроводникового солнечного элемента. По меньшей мере один солнечный элемент может включать в себя наиболее предпочтительно кремний. Этот солнечный элемент может быть выполнен, например, в виде толсто- или тонкопленочного кремниевого элемента.

Предпочтительно солнечный модуль включает в себя множество солнечных элементов. Солнечные элементы предпочтительно соединены последовательно. Солнечные элементы могут иметься на плоскости в виде солнечных панелей в солнечных модулях. Солнечный модуль может иметь для солнечных элементов кожух.

По меньшей мере один проводник света предпочтительно выполнен в виде оптоволоконного кабеля. По меньшей мере один проводник света имеет предпочтительно диаметр от 0,5 до 4 мм. По меньшей мере один проводник света имеет наиболее предпочтительно диаметр в 2 мм. Предпочтительно все про-

водники света соответствующего изобретению солнечного генератора имеют одинаковый диаметр.

Для защиты от погодных условий по меньшей мере один проводник света может иметь оболочку. Наиболее предпочтительно несколько проводников света, которые расположены пучком, имеют, по меньшей мере, на участках общую оболочку.

По меньшей мере одна вторая торцевая сторона расположена предпочтительно по существу параллельно к соответствующей поверхности солнечного модуля, чтобы торцевая сторона была выровнена непосредственно или фронтально к поверхности, для того чтобы наиболее эффективно выдавать солнечный свет на нее. Так как выданный солнечный свет попадает, таким образом, напрямую и по существу фронтально на поверхность.

По меньшей мере одна вторая торцевая сторона выполнена по существу ортогональной к продольной средней оси соответствующего второго конца проводника света. Альтернативно по меньшей мере одна вторая торцевая сторона может быть выполнена под наклонным углом к продольной средней оси соответствующего второго конца проводника света, для того чтобы увеличивать поверхность второй торцевой стороны и задавать угол выхода выданного солнечного света.

Для того чтобы реализовать простое изготовление, предпочтительно по меньшей мере одна первая торцевая сторона и/или по меньшей мере одна вторая торцевая сторона нескольких проводников света выполнены плоскими.

Для того чтобы была возможность реализовывать наиболее широкий угол входа или наиболее широкое рассеяние выданного солнечного света, предпочтительно по меньшей мере одна первая торцевая сторона и/или по меньшей мере одна вторая торцевая сторона нескольких проводников света выполнены выпуклыми. По меньшей мере одна первая торцевая сторона и/или по меньшей мере одна вторая торцевая сторона могут быть выполнены, например, полусферическими.

Солнечный генератор включает в себя согласно изобретению по меньшей мере один отражатель, для того чтобы направлять солнечный свет к поверхности для приема солнечного света солнечного модуля. Таким образом, может предотвращаться нежелательное поглощение солнечного света другими элементами, чем поверхность солнечного модуля.

Солнечный генератор включает в себя согласно изобретению по меньшей мере одну перфорированную покровную пластину по меньшей мере с одним сквозным отверстием, причем по меньшей мере один второй конец нескольких проводников света, по меньшей мере, частично расположен в сквозном отверстии. Сквозное отверстие выполнено, например, в виде сверленного отверстия.

Покровная пластина имеет предпочтительно множество сквозных отверстий. Для того чтобы реализовывать равномерное освещение поверхности солнечного модуля, сквозные отверстия расположены предпочтительно на равномерной растровой сетке на покровной пластине.

Покровная пластина может иметь сквозное отверстие, которое расположено ортогонально к поверхности солнечного модуля, для того чтобы соответствующий расположенный в сквозном отверстии второй конец проводника света ориентировать ортогонально к поверхности.

Покровная пластина может иметь сквозное отверстие, которое расположено под наклоном к поверхности солнечного модуля, для того чтобы соответствующий расположенный в сквозном отверстии второй конец проводника света ориентировать к поверхности под косым углом. Это может быть, например, предусмотрено, для того чтобы освещать углы и/или края поверхности солнечного модуля.

Покровная пластина может быть также выполнена в виде держателя для по меньшей мере одного солнечного модуля. Например, покровная пластина может быть расположена на задней стороне солнечного модуля. Один или несколько расположенных в покровной пластине вторых концов могут быть ориентированы в этом случае к поверхности соседнего солнечного модуля. Этот соседний солнечный модуль может в свою очередь также иметь в качестве держателя покровную пластину, которая расположена на задней стороне солнечного модуля. Один или несколько расположенных в покровной пластине вторых концов могут быть ориентированы в этом случае снова к поверхности дальнейшего соседнего солнечного модуля и так далее. Таким образом, может реализовываться штабелирование нескольких солнечных модулей друг на друге. Покровные пластины могут использоваться как стеллажные полки для расположения нескольких солнечных модулей друг на друге.

Альтернативно покровная пластина может быть также расположена над или на поверхности солнечного модуля. Один или несколько расположенных в покровной пластине вторых концов могут быть ориентированы в этом случае к поверхности этого солнечного модуля. Это расположение может располагаться в штабеле солнечных модулей несколько раз друг над другом. Покровные пластины могут использоваться как стеллажные полки, на которых подвешены солнечные модули.

Также штабелирование соседних друг около друга солнечных модулей возможно. Для этого вышеописанные расположения укладываются на бок или поворачиваются на 90° . Вследствие того, что покровная пластина действует и в качестве направляющей или крепления по меньшей мере одного второго конца и в качестве держателя или крепления для по меньшей мере одного солнечного модуля, может реализовываться наиболее простая и компактная конструкция, в частности посредством штабелирования, как описано выше.

Покровная пластина может включать в себя по меньшей мере одну распорку, для того чтобы между

покровной пластиной и соответствующим солнечным модулем обеспечивать зазор. В зазоре может проводиться, например, проводник света.

На покровной пластине солнечного генератора расположен предпочтительно по меньшей мере один отражатель. Покровная пластина может иметь, например, отражающую пленку, покрытие и/или краску. Отражатель может включать в себя наиболее предпочтительно зеркальную поверхность. Отражатель может включать в себя металл.

Для защиты от погодных условий солнечный генератор имеет предпочтительно по меньшей мере одно защитное покрытие для по меньшей мере одного первого конца нескольких проводников света. Защитное покрытие выполнено наиболее предпочтительно, по меньшей мере, частично светопрозрачным. Защитное покрытие может быть выполнено, например, по меньшей мере, частично из стекла и/или пластика.

Для защиты от погодных условий солнечный генератор может включать в себя по меньшей мере один корпус. Корпус может включать в себя предпочтительно первую часть корпуса для по меньшей мере одной первой торцевой стороны проводника света и вторую часть корпуса для по меньшей мере одной второй торцевой стороны и по меньшей мере одного солнечного модуля. Части корпуса могут быть выполнены отдельными. Корпус может включать в себя охлаждение и/или вентилирование. Корпус может включать в себя по меньшей мере один отражатель. Отражатель может быть выполнен, как описано выше, в виде пленки, красителя, или краски, и/или термического напыления на внутренней стенке корпуса. Защитное покрытие может быть выполнено в виде крышки корпуса, в частности в виде первой части корпуса.

Для расположения по меньшей мере одного первого конца солнечный генератор может включать в себя по меньшей мере одно крепление. Крепление может быть выполнено также в виде перфорированной покровной пластины по меньшей мере с одним сквозным отверстием и далее предпочтительно с множеством сквозных отверстий. В сквозном отверстии может быть, по меньшей мере, частично расположен первый конец проводника света, который ориентирован к защитному покрытию.

Защитное покрытие может альтернативно или дополнительно также иметь по меньшей мере одну выемку для приема первой торцевой стороны и части первого конца проводника света. Выемка может быть выполнена в виде сверленного отверстия.

Наиболее предпочтительно защитное покрытие имеет по меньшей мере одну линзу для фокусировки света. Линза может быть выполнена за одно целое с защитным покрытием. Например, защитное покрытие может включать в себя выпуклость, вогнутый участок и/или купол. Линза может распространяться предпочтительно по нескольким первым концам.

Защитное покрытие может иметь по меньшей мере один отражатель. Отражатель может быть выполнен в виде отражающей пленки, покрытия и/или краски. Отражатель может быть расположен на нижней стороне защитного покрытия. Отражатель может быть расположен на расстоянии снизу на защитном покрытии. Отражатель может быть расположен сверху на вышеописанном креплении. Также возможно, что снаружи на защитном покрытии или корпусе расположен отражатель, который направляет солнечный свет к защитному покрытию.

Солнечный генератор включает в себя предпочтительно по меньшей мере одно средство для выравнивания по меньшей мере одного первого конца нескольких проводников света относительно солнца. Средство может включать в себя двигатель. Двигатель может быть в кинематической связи с первым концом нескольких проводников света.

Двигатель может быть в кинематической связи с вышеописанным креплением по меньшей мере одного первого конца нескольких проводников света. Двигатель может быть выполнен для наклона и/или поворота крепления. Альтернативно или дополнительно солнечный генератор может включать в себя двигатель, который находится в кинематической связи с защитным покрытием, линзой, корпусом и/или отражателем, как описано выше.

Солнечный генератор может включать в себя по меньшей мере один датчик для регистрации высоты солнца или положения солнца. Солнечный генератор может включать в себя альтернативно или дополнительно по меньшей мере одно устройство управления, которое определяет высоту солнца, например по астрономическим данным. Датчик и/или устройство управления предпочтительно находятся в функциональной связи с вышеописанным двигателем. При помощи датчика и/или устройства управления может осуществляться автоматическая ориентация по меньшей мере одного первого конца проводника света, крепления, защитного покрытия, корпуса, линзы и/или отражателя, как описано выше, к солнцу.

Предпочтительным образом у солнечного генератора несколько проводников света, по меньшей мере, частично расположены в виде по меньшей мере одного пучка, для того чтобы облегчать сборку солнечного генератора.

Для защиты от погодных условий по меньшей мере один проводник света может иметь оболочку. Наиболее предпочтительно несколько проводников света, которые расположены пучком, имеют, по меньшей мере, на участках общую оболочку.

Для наиболее компактной конструкции солнечный генератор имеет согласно изобретению несколь-

ко солнечных модулей, которые расположены в виде по меньшей мере одного штабеля.

В штабеле по меньшей мере два солнечных модуля расположены таким образом, что их поверхности для приема солнечного света расположены на расстоянии друг от друга. Солнечные модули расположены, например, наиболее предпочтительно друг над другом, однако они могут быть также расположены друг около друга, благодаря тому, что штабель опрокинут на 90° набок. Солнечные модули выполнены предпочтительно в виде плоскостных конструктивных элементов и имеют, например, четырехугольную основную форму, например в виде прямоугольника или квадрата. Вследствие этого может достигаться простое штабелирование. Предпочтительно с каждым солнечным модулем в штабеле согласована равным образом плоская покровная пластина, которая далее предпочтительно имеет по существу такую же основную форму, как и солнечный модуль. Покровная пластина может действовать при этом как держатель для солнечного модуля, или же она может быть расположена над или на солнечном модуле, предпочтительно на расстоянии, для того чтобы делать возможным проведение множества проводников света. Однако проводники света могут быть также проведены в самой покровной пластине или вставлены в нее, например через отверстия или выемки в виде каналов. Покровная пластина имеет предпочтительно множество сквозных отверстий, то есть является перфорированной. В сквозные отверстия проведены в этом предпочтительном варианте осуществления штабелирования вторые концы проводников света. Сквозные отверстия выполнены предпочтительно ортогональными к поверхностям покровной пластины или солнечных модулей, однако они могут быть также выполнены под углом к ним, предпочтительно до 45° . Вторые торцевые стороны вторых концов проводников света выполнены предпочтительно также ортогональными к поверхностям покровной пластины или солнечных модулей. На обращенной к солнечному модулю поверхности покровные пластины имеют в этом предпочтительном варианте осуществления отражатель, например в виде отражающей краски или такого покрытия или отражающей пленки, предпочтительно на всей поверхности покровной пластины, вследствие чего предпочтительно повышается в штабеле эффективность солнечного генератора. Чередующийся штабель из солнечных модулей с покровными пластинами с множеством сквозных отверстий для вторых концов проводников света и отражателем на обращенной к солнечному модулю поверхности покровной пластины наиболее предпочтителен согласно данному изобретению и создает условия для компактной в пространственном отношении конструкции солнечного генератора с высокой световой отдачей и тем самым более эффективным генерированием тока. Такой штабель или несколько таких штабелей соединены предпочтительно, по меньшей мере, с одним защитным покрытием, предпочтительно с линзой, как описано выше, через первые концы множества проводников света. По меньшей мере, одно защитное покрытие расположено при этом предпочтительно на крыше здания, в частности высотного здания, а, по меньшей мере, один штабель расположен внутри здания, предпочтительно рядом с крышей. Вследствие этого может достигаться эффективное генерирование тока в зданиях для охлаждения, отопления или подготовки воды. Предпочтительно у такого чередующегося штабеля из солнечных модулей и покровных пластин предусмотрены по плану, по меньшей мере, три, четыре, пять, шесть или большее количество солнечных модулей и покровных пластин, далее предпочтительно более 10, 15 или более 20 солнечных модулей и покровных пластин.

Солнечный генератор может иметь по меньшей мере одну батарею или буферную батарею для аккумуляции сгенерированной электрической энергии. Батарея может быть выполнена, например, в виде свинцового или литий-ионного аккумулятора. Батарея подключена предпочтительно после по меньшей мере одного солнечного модуля или солнечного элемента.

Согласно первому предпочтительному варианту осуществления солнечный генератор имеет солнечный модуль с множеством солнечных элементов, причем солнечный модуль имеет поверхность для приема солнечного света. С поверхности солнечный свет попадает к солнечным элементам для генерирования электрической энергии. Солнечный генератор имеет проводник света. Проводник света имеет первый конец с первой торцевой поверхностью и второй конец со второй торцевой поверхностью. Обе торцевые поверхности выполнены плоскими. Первая торцевая поверхность расположена на защитном покрытии. Защитное покрытие выполнено в виде стеклянной пластины и включает в себя линзу. Излученный солнцем солнечный свет фокусируется линзой и поступает через защитное покрытие к первой торцевой поверхности. Воспринятый первой торцевой поверхностью солнечный свет проводится по проводнику света ко второму концу. Через вторую торцевую поверхность солнечный свет снова выдается от проводника света. Выданный солнечный свет попадает на поверхность солнечного модуля и тем самым на солнечные элементы.

Торцевые стороны выполнены плоскими. Первая торцевая сторона выполнена ортогональной к продольной средней оси x второго конца проводника света. Вторая торцевая сторона выполнена ортогональной к продольной средней оси x второго конца проводника света. Первая торцевая сторона расположена в креплении снизу на защитном покрытии. Вторая торцевая сторона расположена перед поверхностью вследствие того, что второй конец расположен в выполненном в виде перфорированной покровной пластины креплении. Второй конец размещен в сквозном отверстии перфорированной покровной пластины, причем вторая торцевая сторона выступает снизу от покровной пластины в направлении поверхности. Сквозное отверстие ориентировано ортогонально к поверхности. Вторая торцевая сторона ориен-

тирована параллельно к поверхности. Снизу на перфорированной покровной пластине расположен отражатель. Отражатель изготовлен из отражающей краски, которая была нанесена снизу на перфорированную покровную пластину. Защитное покрытие, перфорированная покровная пластина и солнечный модуль присоединены к корпусу. Защитное покрытие действует в качестве крышки корпуса. Вышеописанный вариант осуществления подходит в частности для установки в мобильных устройствах, таких как транспортное средство.

Согласно второму предпочтительному варианту осуществления солнечный генератор имеет множество проводников света. Проводники света выполнены по существу в каждом случае как проводники света солнечного генератора первого предпочтительного варианта осуществления. Проводники света имеют в каждом случае первый конец с первой торцевой стороной, которая выполнена плоской. Первые торцевые стороны выполнены в каждом случае ортогональными к продольной средней оси первых концов. Первые торцевые стороны расположены снизу при помощи крепления на защитном покрытии. Защитное покрытие выполнено в виде стеклянной пластины и имеет крупноразмерную линзу, которая распространяется сверху на защитном покрытии над торцевыми сторонами. Защитное покрытие расположено сверху в качестве крышки на первой части корпуса. Вторые концы расположены в отдельной второй части корпуса. Обе части корпуса соединены друг с другом проводниками света. Проводники света выходят в виде пучка из первой части корпуса. Проводники света имеют общую оболочку. Проводники света разбиваются после входа во вторую часть корпуса на малые пучки, в зависимости от количества расположенных во второй части корпуса солнечных модулей. Во второй части корпуса расположены, например, три солнечных модуля. Солнечные модули выполнены по существу в каждом случае как солнечный модуль согласно первому предпочтительному варианту осуществления. Они имеют в каждом случае множество солнечных элементов и сверху поверхность для приема солнечного света. Солнечные модули расположены в виде штабеля друг над другом. Над поверхностями расположена в каждом случае перфорированная покровная пластина. После солнечных модулей подключена батарея. Перфорированные покровные пластины имеют сквозные отверстия, которые выполнены в каждом случае как сквозное отверстие первого предпочтительного варианта осуществления. Покровные пластины могут иметь множество сквозных отверстий, в зависимости от того, сколько проводников света должны располагаться, по меньшей мере, например, четыре сквозных отверстия. Перфорированные покровные пластины имеют в каждом случае снизу отражатель, который был изготовлен в виде краски. В сквозных отверстиях расположен в каждом случае второй конец проводника света, причем вторые торцевые стороны выступают снизу в направлении соответствующих солнечных модулей. Сквозные отверстия выполнены ортогональными к поверхностям соответствующих солнечных модулей. Вторые торцевые стороны выполнены в каждом случае ортогональными к продольным средним осям вторых концов. Вторые торцевые стороны выполнены в каждом случае также плоскими и ориентированы параллельно к поверхности соответствующего солнечного модуля. Благодаря этому расположению выданный вторыми торцевыми сторонами солнечный свет попадает непосредственно на поверхность соответствующего солнечного модуля. Вследствие этого создаются условия для наиболее эффективной передачи солнечного света на солнечные модули. При работе солнечного генератора для генерирования электрической энергии защитное покрытие ориентировано к солнцу. Солнечный свет поступает через защитное покрытие к первым торцевым сторонам. Воспринятый первыми торцевыми сторонами проводников света солнечный свет проводится по проводникам света к солнечным модулям и распределяется по ним. Солнечный свет выдается для этого вторыми торцевыми сторонами в направлении соответствующей поверхности солнечных модулей. В солнечных модулях солнечный свет преобразовывается солнечными элементами в электрическую энергию, которая подается в подключенную ниже батарею. Второй предпочтительный вариант осуществления наиболее хорошо подходит для установки в зданиях.

Согласно изобретению вышеописанный солнечный генератор применяется для генерирования электрической энергии из солнечного света, причем солнечный генератор включает в себя множество солнечных модулей и/или проводников света. Предпочтительным является соответствующее изобретению применение при исполнении солнечного генератора по меньшей мере с одним штабелем, как описано выше, в частности по меньшей мере с одним штабелем из солнечных модулей, чередующихся с покровными пластинами со сквозными отверстиями и отражателем. Далее предпочтительным является применение, при котором по меньшей мере одно защитное покрытие, в частности с линзой, расположено на крыше здания, а по меньшей мере один штабель, в частности, как описано выше, расположен внутри здания, предпочтительно рядом с крышей.

Дальнейшие предпочтительные варианты осуществления следуют из последующих чертежей. Одинаковые элементы или элементы с одинаковой функцией могут иметь одинаковые ссылочные позиции. Изображенные на чертежах варианты осуществления не следует интерпретировать ограничивающими. Наоборот, описанные там признаки могут комбинироваться друг с другом и с описанными ранее признаками в дальнейшие варианты осуществления. На чертежах показаны:

фиг. 1 - схематичный вид сбоку первого варианта осуществления соответствующего изобретению солнечного генератора; и

фиг. 2 - схематичный вид сбоку первого варианта осуществления соответствующего изобретению

солнечного генератора.

Фиг. 1 показывает, что солнечный генератор 10 имеет солнечный модуль 12 с множеством солнечных элементов 14 и поверхностью 16 для приема солнечного света 4. С поверхности 16 солнечный свет 4 поступает к солнечным элементам 14 для генерирования электрической энергии. Солнечный генератор 10 имеет проводник 20 света. Проводник 20 света имеет первый конец 22 с первой торцевой поверхностью 24 и второй конец 26 со второй торцевой поверхностью 28. Обе торцевые поверхности 24, 28 выполнены плоскими. Первая торцевая поверхность 24 расположена на защитном покрытии 40. Защитное покрытие 40 выполнено в виде стеклянной пластины и включает в себя линзу 42. Излученный солнцем 2 солнечный свет 4 фокусируется линзой 42 и поступает через защитное покрытие 40 к первой торцевой поверхности 24. Воспринятый первой торцевой поверхностью 24 солнечный свет 4 проводится по проводнику 20 света ко второму концу 26. Через вторую торцевую поверхность 28 солнечный свет 4 снова выдается от проводника 20 света. Выданный солнечный свет 4 попадает на поверхность 16 солнечного модуля и тем самым на солнечные элементы 14.

Торцевые стороны 24, 28 выполнены плоскими. Первая торцевая сторона 24 выполнена ортогональной к продольной средней оси x второго конца 26 проводника 20 света. Вторая торцевая сторона 28 выполнена ортогональной к продольной средней оси x второго конца 26 проводника 20 света. Первая торцевая сторона 24 расположена при помощи неизображенного крепления снизу на защитном покрытии 40. Вторая торцевая сторона 28 расположена перед поверхностью 16 вследствие того, что второй конец 26 расположен в выполненном в виде перфорированной покровной пластины 30 креплении. Второй конец 26 размещен в сквозном отверстии 32 перфорированной покровной пластины 30, причем вторая торцевая сторона 28 выступает снизу от покровной пластины 30 в направлении поверхности 16. Сквозное отверстие 32 ориентировано ортогонально к поверхности 16. Вторая торцевая сторона 28 ориентирована параллельно к поверхности 16.

Снизу на перфорированной покровной пластине 30 расположен отражатель 34. Отражатель 34 изготовлен из отражающей краски, которая была нанесена снизу на перфорированную покровную пластину 30. Защитное покрытие 40, перфорированная покровная пластина 30 и солнечный модуль 12 присоединены к корпусу 50. Защитное покрытие 40 действует в качестве крышки корпуса 50.

Фиг. 2 показывает, что второй вариант осуществления солнечного генератора 100 имеет множество проводников 20 света. Изображены двенадцать проводников 20 света. Проводники 20 света выполнены по существу в каждом случае как проводники 20 света солнечного генератора 10 согласно фиг. 1. Проводники 20 света имеют в каждом случае первый конец 22 с первой торцевой стороной 24, которая выполнена плоской. Первые торцевые стороны 24 выполнены в каждом случае ортогональными к неизображенной продольной средней оси первых концов 22. Первые торцевые стороны 24 расположены снизу при помощи неизображенного крепления на защитном покрытии 140. Защитное покрытие 140 выполнено в виде стеклянной пластины и имеет крупноразмерную линзу 142, которая распространяется сверху на защитном покрытии 140 над торцевыми сторонами 24. Защитное покрытие 140 расположено сверху в качестве крышки на первой части 151 корпуса.

Вторые концы 28 расположены во второй части 152 корпуса. Части 151 и 152 корпуса соединены друг с другом проводниками 20 света. Проводники 20 света выходят в виде пучка 160 из первой части 151 корпуса. Проводники 20 света имеют неизображенную общую оболочку. Согласно фиг. 2 пучок 160 проводников 20 света разбивается перед входом во вторую часть 152 корпуса на три пучка в каждом случае с четырьмя проводниками 20 света. Однако проводники 20 света могут также разбиваться уже после входа во вторую часть 152 корпуса.

Во второй части 152 корпуса расположены три солнечных модуля 12. Солнечные модули 12 выполнены по существу в каждом случае как изображенный на фиг. 1 солнечный модуль 12. Они имеют в каждом случае множество солнечных элементов 14 и сверху поверхность 16. Солнечные модули 12 расположены в виде штабеля 150 друг над другом. Над поверхностями 16 расположена в каждом случае перфорированная покровная пластина 130. После солнечных модулей 12 подключена батарея 170.

Перфорированные покровные пластины 130 имеют согласно фиг. 2 в каждом случае четыре не изображенных более подробно сквозных отверстия, которые выполнены в каждом случае как сквозное отверстие 32 согласно фиг. 1. Однако покровные пластины 130 могут иметь множество сквозных отверстий, в зависимости от того, сколько проводников света должны располагаться. Перфорированные покровные пластины 130 имеют в каждом случае снизу отражатель 34, который был изготовлен в виде краски.

В сквозных отверстиях 32 расположен в каждом случае второй конец 26 проводника 20 света, причем вторые торцевые стороны 28 выступают снизу в направлении соответствующих солнечных модулей 12. Сквозные отверстия 32 выполнены ортогональными к поверхностям 16 соответствующих солнечных модулей 12. Вторые торцевые стороны 28 выполнены в каждом случае ортогональными к неизображенному продольному среднему осям вторых концов 26. Вторые торцевые стороны 28 выполнены в каждом случае также плоскими и ориентированы параллельно к поверхности 16 соответствующего солнечного модуля 12. Благодаря этому расположению выданный вторыми торцевыми сторонами 28 солнечный свет попадает непосредственно на поверхность 16 соответствующего солнечного модуля 12. Вследствие этого

создаются условия для наиболее эффективной передачи солнечного света на солнечные модули 12.

При работе солнечного генератора 100 для генерирования электрической энергии защитное покрытие 140 ориентировано к солнцу 2. Солнечный свет 4 поступает через защитное покрытие 140 к первым торцевым сторонам 24. Воспринятый первыми торцевыми сторонами 24 проводников 20 света солнечный свет 4 проводится по проводникам 20 света к трем солнечным модулям 12 и распределяется по солнечным модулям 12. Солнечный свет 4 выдается для этого вторыми торцевыми сторонами 28 в направлении соответствующей поверхности 16 солнечных модулей 12, см. также фиг. 1. В солнечных модулях 12 солнечный свет преобразовывается солнечными элементами 14 в электрическую энергию, которая подается в подключенную ниже батарею 170. Аккумулированная электрическая энергия может использоваться в качестве электрического тока.

При помощи изобретения предоставляются солнечные генераторы с солнечными модулями, которые защищены от погодных условий. Солнечные модули могут располагаться в корпусе или здании. Таким образом, техническое обслуживание менее трудоемко. Солнечные модули не должны также ориентироваться на плоскости к солнцу, а могут у соответствующих изобретению солнечных генераторов располагаться, например, также друг над другом компактно в виде штабеля. Подача солнечного света осуществляется согласно изобретению при помощи проводников света, причем благодаря соответствующему изобретению расположению проводников света солнечный свет наиболее эффективно выдается на солнечные модули, так как концы проводников света ориентированы непосредственно на соответствующие поверхности солнечных модулей.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Солнечный генератор (10, 100), включающий в себя несколько солнечных модулей (12) и несколько проводников (20) света, причем каждый солнечный модуль (12) имеет по меньшей мере один солнечный элемент (14) и по меньшей мере одну поверхность (16) для приема солнечного света (4), причем каждый проводник (20) света имеет по меньшей мере один первый конец (22) с первой торцевой стороной (24) для приема солнечного света (4) и по меньшей мере один второй конец (26) со второй торцевой стороной (28) для выдачи солнечного света (4), причем на каждой поверхности (16) нескольких солнечных модулей (12) по меньшей мере одна вторая торцевая сторона (28) нескольких проводников (20) света расположена перед или на соответствующей поверхности (16) таким образом, что выданный по меньшей мере одной второй торцевой стороной (28) солнечный свет (4), по меньшей мере, частично попадает на соответствующую поверхность (16),

отличающийся тем, что солнечный генератор (10, 100) включает в себя по меньшей мере одну покрывную пластину (30, 130) по меньшей мере с одним сквозным отверстием (32), и по меньшей мере один второй конец (26) нескольких проводников (20) света расположен в сквозном отверстии (32), причем на покрывной пластине (30, 130) солнечного генератора (10, 100) расположен по меньшей мере один отражатель (34) на обращенной к солнечному модулю поверхности покрывной пластины (30, 130), и несколько солнечных модулей (12) расположены в виде по меньшей мере одного штабеля (150).

2. Солнечный генератор (10, 100) по п.1, отличающийся тем, что по меньшей мере одна вторая торцевая сторона (28) расположена по существу параллельно к соответствующей поверхности (16).

3. Солнечный генератор (10, 100) по п.1 или 2, отличающийся тем, что по меньшей мере одна вторая торцевая сторона (28) выполнена по существу ортогональной к продольной средней оси (x) соответствующего второго конца (26) проводника (20) света.

4. Солнечный генератор (10, 100) по п.1 или 2, отличающийся тем, что по меньшей мере одна вторая торцевая сторона (28) выполнена под наклонным углом к продольной средней оси (x) соответствующего второго конца (26) проводника (20) света.

5. Солнечный генератор (10, 100) по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что по меньшей мере одна первая торцевая сторона (24) и/или по меньшей мере одна вторая торцевая сторона (28) нескольких проводников (20) света выполнены плоскими.

6. Солнечный генератор (10, 100) по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что по меньшей мере одна первая торцевая сторона (24) и/или по меньшей мере одна вторая торцевая сторона (28) нескольких проводников (20) света выполнены выпуклыми.

7. Солнечный генератор (10, 100) по любому из пп.1-6, отличающийся тем, что он включает в себя по меньшей мере один отражатель (34).

8. Солнечный генератор (10, 100) по любому из пп.1-7, отличающийся тем, что солнечный генератор (10, 100) имеет по меньшей мере одно защитное покрытие (40, 140) для по меньшей мере одного первого конца (24) нескольких проводников (20) света, причем защитное покрытие (40, 140) имеет по меньшей мере одну линзу (42, 142) для фокусировки света.

9. Солнечный генератор (10, 100) по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что солнечный генератор (10, 100) включает в себя по меньшей мере одно средство для выравнивания относительно солнца (2) по меньшей мере для одного первого конца (24) нескольких проводников (20) света.

10. Солнечный генератор (10, 100) по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что несколько провод-

ников (20) света, по меньшей мере, частично расположены в виде по меньшей мере одного пучка (160).

11. Солнечный генератор (10, 100) по любому из пп.1-10, отличающийся тем, что множество солнечных модулей (12) и/или проводников (20) света выполнены для генерирования электрической энергии из солнечного света (4).

