

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037100**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.02.05

(51) Int. Cl. **F24J 2/54** (2006.01)

(21) Номер заявки
201990417

(22) Дата подачи заявки
2017.09.01

(54) СИСТЕМА СЛЕЖЕНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ПАНЕЛИ

(31) **109620**

(32) **2016.09.20**

(33) **PT**

(43) **2019.08.30**

(86) **PCT/IB2017/055268**

(87) **WO 2018/055469 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)**

(56) EP-A2-2275754
KR-B1-100819861
US-A1-2013019921
WO-A2-2010008584
CN-A-101847665
FR-A1-2995071
JP-A-2005290755
DE-U1-202008005020
CN-Y-2864493
JP-A-2008258500
WO-A1-2009121977

(57) Настоящее изобретение относится к системе (1) слежения для управления движением солнечной панели (2). С этой целью здесь раскрыта одноосная система для слежения за солнцем, которая позволяет по отдельности приводить в действие солнечную панель (2) и ее соответствующую ось вращения. Система (1) слежения согласно настоящему изобретению может применяться в отдельной солнечной панели (2) и содержит локальный блок управления, электрический двигатель (10), исполнительный механизм (5) слежения, узел блокировки и опорный механизм (3, 4, 6, 7, 8, 9) слежения. Описанный выше подход целесообразен для применения в солнечных энергетических установках, где слежение за отдельной панелью является преимуществом с точки зрения территориальных условий, например на неравномерных участках земли или нестабильной местности, таких как водные территории или районы с изменяющимся наклоном.

B1**037100****037100****B1**

Область техники

Настоящее изобретение относится к системе слежения солнечной панели.

Уровень техники

В документе US 2010/0180883 A1 раскрыта двойная система слежения, установленная на опорной конструкции (поддерживающей вспомогательной раме). Данная система может обеспечивать движение по меньшей мере одной солнечной панели посредством по меньшей мере двух линейных исполнительных механизмов.

В документе EP 2708831 A1 раскрыта двуосная система слежения с возможностью регулирования угла азимута по времени с имитацией движения солнца 24 ч в сутки. Она также регулирует вертикальный угол в зависимости от времени года. Система слежения, представленная в данном решении, состоит из трех отдельных стержней. Один стержень является фиксированным, с обеспечением опоры для панелей, а два других стержня представляют собой подвижные цилиндры, используемые для регулирования положения панелей.

В качестве системы слежения в документе CN 2048886824 U раскрыта полезная модель, относящаяся к вращающейся платформе с солнечными панелями, вращение которой достигается путем использования двух отдельных двигателей, зубчатой передачи, опорного шарнира и стопорного штифта. Первый двигатель регулирует положение панели в соответствии с положением солнца, а второй двигатель останавливает движение системы.

Раскрытие сущности изобретения

В настоящем изобретении предложена система слежения солнечной панели, содержащая локальный блок управления, выполненный с возможностью установки коммуникационной сети с удаленным центральным блоком управления;

исполнительный механизм слежения;

узел блокировки;

опорный механизм слежения, содержащий опорную конструкцию, панельную конструкцию и два шарнирных узла, причем

панельная конструкция содержит две горизонтальные балки для фиксации механизма слежения посредством двух нижних полузажимов и двух верхних полузажимов;

опорная конструкция содержит две вертикальные балки для крепления панельной конструкции, причем указанные вертикальные балки присоединены к двум шарнирным узлам,

каждый шарнирный узел содержит шарнирную опору с круглым отверстием или продолговатым отверстием.

В одном из вариантов осуществления системы локальный блок управления содержит

коммуникационный модуль;

процессорный блок, выполненный с возможностью приведения в действие исполнительного механизма слежения после приема и обработки сообщения об активации, отправленного удаленным центральным блоком управления.

Еще в одном варианте осуществления системы исполнительный механизм слежения содержит

электрический двигатель;

резьбовой вал, соединенный с узлом блокировки;

стопорный штифт;

фланцевый подшипник,

причем электрический двигатель обеспечивает вращение резьбового вала посредством стопорного штифта и фланцевого подшипника.

Еще в одном варианте осуществления системы электрический двигатель соединен с резьбовым валом посредством подшипникового узла.

Еще в одном варианте осуществления системы узел блокировки содержит гаечный механизм, который блокирует движение резьбового вала, причем указанный гаечный механизм содержит две полуопоры гайки, прикрепленные к колпачку для контровки гайки для крепления блока к базовой платформе.

Еще в одном варианте осуществления системы каждый шарнирный узел дополнительно содержит шарнирную часть с двумя полузажимами, выполненную с возможностью фиксации одной вертикальной балки опорной конструкции;

по меньшей мере два переключателя, установленных на каждом полузажиме для задания пределов движения исполнительного механизма слежения;

два шарнирных полусоединителя для крепления шарнирного узла к базовой платформе.

Общее описание

Настоящее изобретение относится к системе слежения для управления движением солнечной панели.

Описанный в настоящем документе подход целесообразен для применения в солнечных энергетических установках, в которых отдельное слежение каждой панели является преимуществом с точки зрения территориальных условий, например на неравномерных участках земли или нестабильной местности, такой как водные территории или районы с меняющимся наклоном. Фактически можно отслеживать высоту солнца посредством единственной солнечной панели, что представляет особый интерес, когда

местоположение солнечной электростанции не позволяет устанавливать традиционные технические решения для слежения, и где необходимо соблюдать идеальное выровненное положение между смежными панелями.

С помощью данного технического решения и с учетом упомянутого выше сценария установки солнечной электростанции каждая солнечная панель движется независимо от соседней панели, что позволяет реализовать применение солнечной электростанции в удаленных областях со значительными наклонными рельефа или на водных территориях, где между панелями существует постоянное относительное движение из-за волн. С этой целью в настоящем описании раскрыто одноосное устройство для слежения за солнцем, которое позволяет приводить в действие отдельную солнечную панель и ее соответствующую ось вращения.

Система слежения согласно настоящему изобретению может быть применена в отдельной солнечной панели и содержит локальный блок управления, исполнительный механизм слежения, узел блокировки и опорный механизм слежения.

Движением конструкции солнечной панели управляют посредством центрального блока управления, который является внешним относительно системы слежения солнечной панели. Указанный центральный блок управления инструктирует в соответствии с направлением излучения, зарегистрированным в конкретной зоне, систему слежения соответствующей солнечной панели для регулирования ее положения. В частности, сообщение об активации, отправленное центральным блоком управления, принимается локальным блоком управления системы слежения, который соответственно приводит в действие исполнительный механизм слежения для перемещения конструкции солнечной панели.

Локальный блок управления системы слежения состоит из коммуникационного модуля, выполненного с возможностью установки проводных/беспроводных линий связи с центральным блоком управления. Также он содержит процессорный блок, выполненный с возможностью преобразования сообщения об активации, принятого центральным блоком управления, в процедуру приведения в действие для исполнительного механизма слежения.

Исполнительный механизм слежения состоит из электрического двигателя, например двухходового двигателя, соединенного с резьбовым валом посредством подшипникового полуузла, с обеспечением расположения солнечной панели в бесконечном диапазоне градусов от 0 до 60°. Двухходовый двигатель позволяет приводить солнечную панель в движение вверх и вниз на угол между 0 и 60°.

Узел блокировки гарантирует правильное позиционирование солнечной панели. Указанный узел содержит гаечный механизм, который останавливает движение резьбового вала. Гайка соединяет две полуопоры гайки, которые прикреплены к колпачку для контровки гайки, фиксирующему указанный вспомогательный узел на платформе.

Опорный механизм слежения содержит опорную конструкцию, панельную конструкцию и два шарнирных узла. Опорная конструкция и панельная конструкция состоят из набора жестко соединенных балок, которые служат для фиксации солнечных панелей и структурной устойчивости настоящего технического решения. Таким образом, на целостность панели не влияют какие-либо движения, которые испытывает опора панели и/или опора и структура и которые возникают, помимо прочего, при движении под действием механизма слежения или любого внешнего события, воздействующего на устройство, например под действием ветра или волн.

Панельная конструкция состоит из двух строительных горизонтальных балок, присоединенных к механизму слежения посредством набора двух нижних полузажимов и двух верхних полузажимов. Они служат для создания оси вращения исполнительного механизма слежения, где подшипниковый полуузел присоединен к панельной конструкции. Панельная конструкция также жестко прикреплена к двум строительным вертикальным балкам опорной конструкции, которые, в свою очередь, присоединены к двум шарнирным частям, являющимися частью двух шарнирных узлов, по одной на каждом конце.

Каждый шарнирный узел состоит из шарнирной части и двух полузажимов для фиксации вертикальной балки опорной конструкции, и двух шарнирных полусоединителей для соединения с базовой платформой через шарнирную опору. Шарнирная опора может быть выполнена с круглым отверстием или продолговатым отверстием. В предпочтительном варианте осуществления одна шарнирная опора имеет отверстие (шарнирная опора с круглым отверстием), а другая шарнирная опора имеет продолговатое отверстие (шарнирная опора с продолговатым отверстием). Оба шарнира служат для соединения компонентов на каждой стороне, однако шарнир с продолговатым отверстием обеспечивает зазор для системы. Это позволяет компенсировать любое несовпадение при установке и обеспечивает для всей системы определенный диапазон движения в процессе эксплуатации. Благодаря этому система может настраиваться под любое внутреннее изменение конструкции, обусловленное, например, движением системы, или под любое внешнее изменение, например сильные ветры.

На каждом полузажиме установлено по меньшей мере два переключателя, действующих в качестве конечных переключателей для пределов движения панели (0 и 60°). Когда система находится в движении и достигает одного из двух крайних положений, то есть 0 или 60°, на данные переключатели прикладывается давление и система останавливается.

В солнечных электростанциях данная система предусмотрена для каждой отдельной солнечной панели. Панели могут быть установлены в неравномерной конфигурации, что позволяет оптимизировать доступную зону монтажа.

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 в настоящем описании технологии.

На фиг. 1 схематично показана одноосная система слежения, применяемая для солнечной панели, опирающейся на конструкцию/платформу, причем элементы обозначены следующими номерами позиций:

- 1 - система слежения солнечной панели;
- 2 - солнечная панель;
- 3 - опорная конструкция;
- 4 - панельная конструкция;
- 5 -исполнительный механизм слежения;
- 6 - нижний полузажим;
- 7 - верхний полузажим;
- 8 - шарнирный узел с шарнирной опорой с круглым отверстием;
- 9 - шарнирный узел с шарнирной опорой с продолговатым отверстием;
- 25 - платформа.

На фиг. 2 схематично проиллюстрировано функционирование системы слежения, причем элементы обозначены следующими номерами позиций:

- 2 - солнечная панель;
- 5 -исполнительный механизм слежения;
- 8 - шарнирный узел с шарнирной опорой с круглым отверстием;
- 9 - шарнирный узел с шарнирной опорой с продолговатым отверстием.

На фиг. 3 схематично показан исполнительный механизм слежения, где в разрезе показаны отдельные компоненты, причем элементы обозначены следующими номерами позиций:

- 5 - исполнительный механизм слежения;
- 10 - электрический двигатель;
- 11 - резьбовой вал;
- 12 - гайка;
- 13 - опорный подшипник двигателя;
- 14 - подшипниковый полуузел;
- 15 - стопорный штифт;
- 16 - фланцевый подшипник;
- 17 - полуопора гайки;
- 18 - колпачок для контровки гайки.

На фиг. 4 схематично показан шарнир с круглым отверстием и шарнир с продолговатым отверстием, причем элементы обозначены следующими номерами позиций:

- 8 - шарнирный узел с шарнирной опорой с круглым отверстием;
- 9 - шарнирный узел с шарнирной опорой с продолговатым отверстием.
- 19 - шарнирная часть;
- 20 - полузажим;
- 21 - шарнирная опора с круглым отверстием;
- 22 - шарнирный полусоединитель;
- 23 - шарнирная опора с продолговатым отверстием;
- 24 - переключатель.

Осуществление изобретения

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

В настоящей заявке раскрыта одноосная система (1) слежения, применяемая в солнечной панели (2), опирающейся на конструкцию/платформу. Данная система слежения содержит следующие компоненты.

Опорная конструкция (3), к которой солнечная панель (2) прикреплена посредством панельной конструкции (4). Панельная конструкция (4) соединена с исполнительным механизмом (5) слежения с помощью четырех полузажимов: двух нижних полузажимов (6) и двух верхних полузажимов (7). Опорная конструкция (3) соединена с платформой (25) посредством двух шарнирных узлов, причем каждый узел имеет разные шарнирные опоры: одна из них имеет круглое отверстие (8), а другая - продолговатое отверстие (9).

Исполнительный механизм (5) слежения служит для перемещения солнечной панели (2) вверх и вниз при получении команды на срабатывание двигателя (10), которая отправляется центральным блоком управления. Электрический двигатель (10) соединен с резьбовым валом (11), который, в свою оче-

редь, соединен с гайкой (12), что гарантирует расположение и фиксацию системы, когда команда на срабатывание отсутствует.

В данном механизме электрический двигатель (10) соединен с опорным подшипником (13) двигателя, который при соединении с подшипниковым полуузлом (14) создает ось вращения. Вращение резьбового вала (11) обеспечено стопорным штифтом (15) и фланцевым подшипником (16), которые служат для снижения трения между данными элементами.

Гайка (12) соединена с двумя полуопорами (17) гайки и колпачком (18) для контровки гайки, благодаря чему данный механизм может быть прикреплен к любой платформе.

Шарнир с круглым отверстием (8) состоит из шарнирной части (19), двух полузажимов (20), шарнирной опоры с круглым отверстием (21) и двух шарнирных полусоединителей (22).

Шарнир с продолговатым отверстием (9) состоит из шарнирной части (19), двух полузажимов (20), шарнирной части с продолговатым отверстием (23) и двух шарнирных полусоединителей (22).

Оба шарнира прикреплены к опорной конструкции (3) посредством шарнирной части (19) и шарнирной опоры с продолговатым отверстием (23), которое служит для компенсации движений конструкции без ущерба для структурной целостности панели (2).

По меньшей мере два переключателя (24) прикреплены к полузажимам (20), действующим в качестве конечных ограничителей при эксплуатации системы. Вращение шарнирной части (19) приводит к нажатию на переключатель при достижении им максимального нижнего положения (0°) или максимального верхнего положения (60°), что вызывает остановку двигателя (10).

Настоящее изобретение применимо в отношении солнечной электростанции, предпочтительно в условиях водной среды, когда движение воды и ветра создает нагрузку на конструкцию. Применение такой индивидуальной системы слежения на каждой отдельной солнечной панели обеспечивает возможность движения солнечных панелей независимо от платформы и смежных солнечных панелей.

Разумеется, настоящее изобретение не ограничено раскрытыми здесь вариантами осуществления, и специалист в данной области техники может создать множество возможных модификаций без выхода за рамки объема правовой охраны настоящего изобретения, определенного в формуле изобретения.

Очевидно, что рассмотренные выше варианты осуществления могут быть объединены друг с другом. В следующей ниже формуле изобретения раскрыты дополнительные предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система (1) слежения солнечной панели, содержащая локальный блок управления, выполненный с возможностью установки коммуникационной сети с удаленным центральным блоком управления; исполнительный механизм (5) слежения; узел блокировки; опорный механизм слежения, содержащий опорную конструкцию (3), к которой прикреплена солнечная панель (2) посредством панельной конструкции (4), соединенной с исполнительным механизмом (5) слежения, и два шарнирных узла (8, 9) для обеспечения соединения опорной конструкции (3) с базовой платформой (25), причем исполнительный механизм (5) слежения содержит электрический двигатель (10), резьбовой вал (11), соединенный с узлом блокировки, стопорный штифт (15) и фланцевый подшипник (16); причем электрический двигатель (10) выполнен с возможностью приводить в движение резьбовой вал (11) посредством стопорного штифта (15) и фланцевого подшипника (16), чтобы расположить панельную конструкцию (4) в соответствии с сообщением об активации, отправленным удаленным центральным блоком управления на локальный блок управления; узел блокировки содержит гаечный механизм (12), выполненный с возможностью блокировки движения резьбового вала (11), причем указанный гаечный механизм (12) содержит две полуопоры (17) гайки, прикрепленные к колпачку (18) для контровки гайки для крепления блока к базовой платформе (25).
2. Система (1) слежения солнечной панели по п.1, причем панельная конструкция (4) содержит две горизонтальные балки для фиксации исполнительного механизма (5) слежения посредством двух нижних полузажимов (6) и двух верхних полузажимов (7).
3. Система (1) слежения солнечной панели по п.1 или 2, причем опорная конструкция (3) содержит две вертикальные балки для фиксации панельной конструкции (4), причем указанные вертикальные балки присоединены к двум шарнирным узлам (8, 9).
4. Система (1) слежения солнечной панели по любому из пп.1-3, причем каждый шарнирный узел содержит шарнирную опору с круглым отверстием (21) или шарнирную опору с продолговатым отверстием (23).
5. Система (1) слежения солнечной панели по любому из пп.1-3, причем один шарнирный узел имеет шарнирную опору (21) с круглым отверстием, а другой шарнирный узел имеет шарнирную опору (23) с продолговатым отверстием.

6. Система (1) слежения солнечной панели по любому из пп.1-5, причем локальный блок управления содержит

коммуникационный модуль;

процессорный блок, выполненный с возможностью приведения в действие исполнительного механизма (5) слежения после приема и обработки сообщения об активации, отправленного удаленным центральным блоком управления.

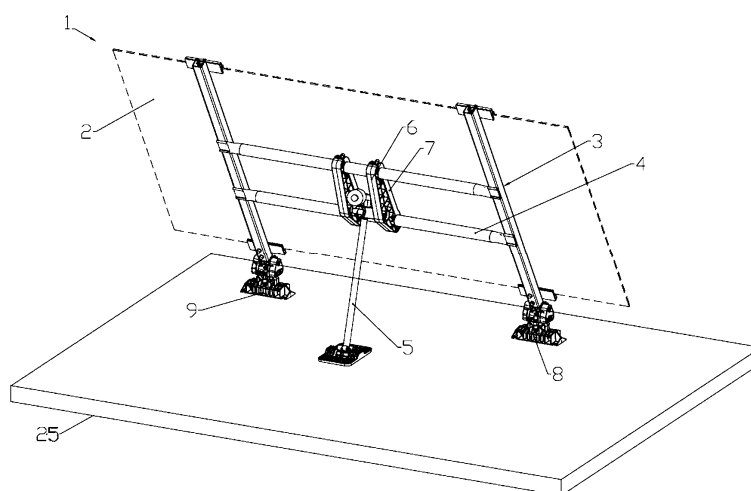
7. Система (1) слежения солнечной панели по любому из пп.1-6, причем электрический двигатель (10) соединен с резьбовым валом (11) посредством подшипникового узла (14).

8. Система (1) слежения солнечной панели по п.4 или 5, причем каждый шарнирный узел (8, 9) дополнительно содержит

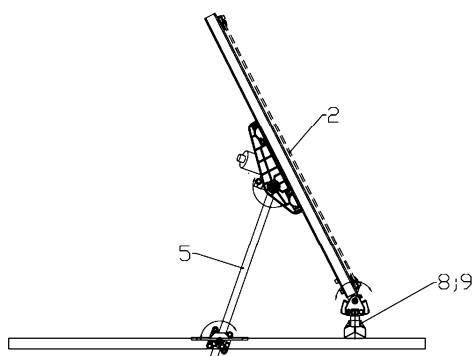
шарнирную часть с двумя полузажимами (20), выполненными с возможностью фиксации одной вертикальной балки опорной конструкции (3);

по меньшей мере два переключателя, установленных на каждом полузажиме (20) для задания пределов движения исполнительного механизма (5) слежения;

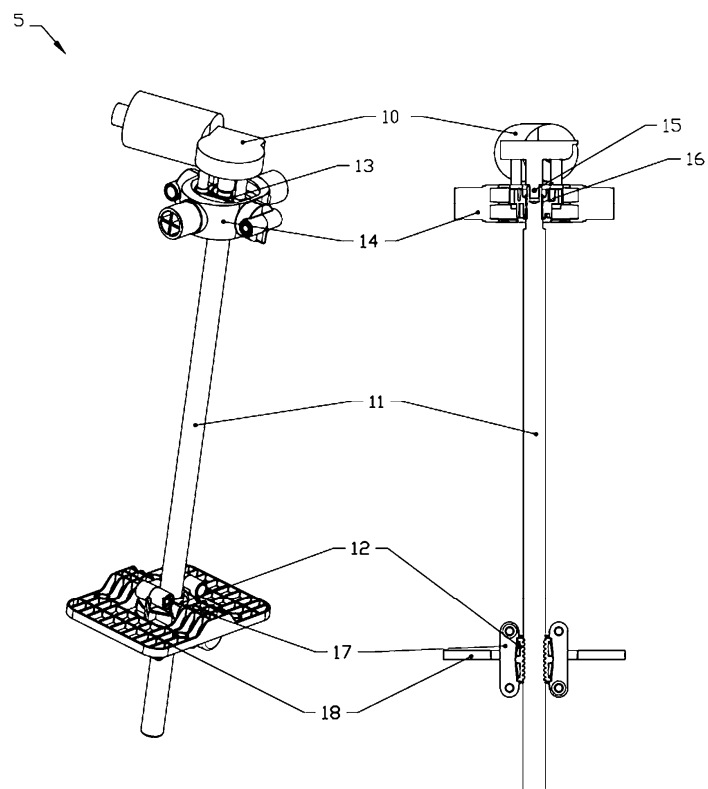
два шарнирных полусоединителя (22) для крепления шарнирного узла (8, 9) к базовой платформе (25).



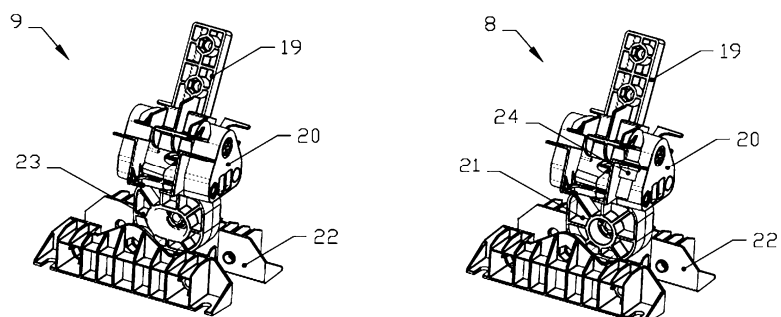
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

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