



(19) **KG** (11) **1914** (13) **C1**  
(51) **F24J 2/06** (2016.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И  
ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)**

(21) 20160020.1

(22) 11.03.2016

(46) 30.11.2016, Бюл. № 11

(71) Мияров Э. Э. (KG)

(72) Мияров Э. Э.; Мияров М. Э.; Турсункулов А. А. (KG)

(73) Мияров Э. Э. (KG)

(56) Патент под ответственность заявителя KG № 586, C1, кл. F24J 2/06, 2003

**(54) Камера-концентратор для солнечных батарей**

(57) Изобретение относится к гелиотехнике, а именно к устройствам, концентрирующим и преобразующим солнечную энергию.

Задачей изобретения является разработка конструкции камеры концентратора для солнечных батарей, позволяющих увеличить поток солнечных лучей в камере.

Поставленная задача решается тем, что камера-концентратор для солнечных батарей, содержащая приемник-концентратор и преобразователи, при этом приемник концентратор выполнен в виде равносторонней герметичной зеркальной камеры, преобразователи выполнены в виде центральных и боковых панелей, причем центральные панели расположены таким образом, что делят внутреннее пространство камеры на две секции, дно каждой секции камеры оснащено встроенными светоотражающими регулируемыми пластинами, дополнительно оснащена крышкой, выполненной из антибликового стекла.

Центральные и боковые панели могут быть выполненными в виде фотоэлектрических модулей, при этом центральные панели выполнены спаренными тыльными сторонами, а лицевыми сторонами обращенными к боковым панелям каждой секции, осуществляя функцию преобразования солнечных лучей, отраженных от светоотражающих регулируемых пластин, установленных в каждой секции камеры.

Также панели могут быть выполненными в виде фотоэлектрических модулей, а центральные панели выполненными спаренными тыльными сторонами из светоотражающих материалов, осуществляя функцию переотражения солнечных лучей, отраженных от светоотражающих регулируемых пластин, установленных в каждой секции камеры, и направляя их на боковые фотоэлектрические модули.

1 н. п. ф., 2 з. п. ф., 9 фиг.

Изобретение относится к гелиотехнике, а именно к устройствам, концентрирующим и преобразующим солнечную энергию.

Известен концентратор солнечной энергии (патент под ответственность заявителя KG № 586, C1, кл. F24J 2/06, 2003), состоящий из приёмника концентратора, выполненного в виде соосно и с зазором между собой установленных усечённых конусов с зеркальными поверхностями и преобразователя, выполненного в виде цилиндров с зеркальными поверхностями, сочленённых с большими основаниями конусов, которые выполнены с равным углом полураствора и отстоят друг от друга по их оси с образованием зазора между ними, при этом преобразователь размещён со стороны меньших оснований конусов.

Недостатком данного концентратора является конструктивно обусловленная большая усечённость формы конуса и маленькое отверстие вывода концентрированной энергии, что

ограничивает возможность увеличения потока солнечного излучения в камере и, следовательно, широкого использования.

Задачей изобретения является разработка конструкции камеры концентратора для солнечных батарей, позволяющих увеличить поток солнечных лучей в камере.

Поставленная задача решается тем, что камера-концентратор для солнечных батарей, содержащая приемник-концентратор и преобразователи, при этом приемник концентратора выполнен в виде равносторонней герметичной зеркальной камеры, преобразователи выполнены в виде центральных и боковых панелей, причем центральные панели расположены таким образом, что делят внутреннее пространство камеры на две секции, дно каждой секции камеры оснащено встроенными светоотражающими регулируемыми пластинами, дополнительно оснащена крышкой, выполненной из антибликового стекла.

Центральные и боковые панели могут быть выполненными в виде фотоэлектрических модулей, при этом центральные панели выполнены спаренными тыльными сторонами, а лицевыми сторонами обращенными к боковым панелям каждой секции, осуществляя функцию преобразования солнечных лучей, отраженных от светоотражающих регулируемых пластин, установленных в каждой секции камеры.

Или боковые панели могут быть выполненными в виде фотоэлектрических модулей, а центральные панели выполненными спаренными тыльными сторонами из светоотражающих материалов, осуществляя функцию переотражения солнечных лучей, отраженных от светоотражающих регулируемых пластин, установленных в каждой секции камеры, и направляя их на боковые фотоэлектрические модули.

Предлагаемое изобретение направлено на достижение эффекта одновременного присутствия разнонаправленных лучей, за счёт нахождения падающих, отражённых и переотражённых солнечных лучей в равносторонней герметичной зеркальной камере, что позволяет увеличить в 2 раза мощность концентрируемого потока солнечного излучения.

На чертеже на фиг. 1 и 2 изображен общий вид сверху, на фиг. 3 и 4 - вид спереди со встроенными светоотражающими регулируемыми пластинами, на фиг. 5-6 - показана схема отражения потока солнечных лучей от светоотражающих регулируемых пластин под расчетным углом, расположенных на дне камеры, на фиг. 7-9 - схема направлений потоков падающих и отраженных солнечных лучей в камере-концентраторе для солнечных батарей.

Камера-концентратор для солнечных батарей состоит из приемника - концентратора 1, выполненного в виде равносторонней герметичной зеркальной камеры, с расположенными внутри него преобразователями, выполненными в виде центральных панелей 2, устанавливаемых внутри камеры таким образом, что делят камеру на две секции 3, боковых панелей 4, дна 5 камеры со встроенными светоотражающими регулируемыми пластинами 6. Сверху камера закрыта крышкой 7, выполненной из антибликового стекла.

Центральные 2 и боковые 4 панели могут быть выполнены в виде фотоэлектрических модулей, при этом центральные 2 фотоэлектрические модули изготавливаются спаренными тыльными сторонами, размещаются внутри камеры, при этом лицевыми сторонами они обращены к боковым панелям 4 в каждой секции 3. Регулируемые светоотражающие пластины 6 установлены в каждой секции камеры 3, направляют световые лучи на центральные 2 и боковые панели 4, выполненные в виде фотоэлектрических модулей, которые выполняют функцию преобразователей.

Также боковые панели 4 могут быть выполнены в виде фотоэлектрических модулей, а центральные панели 2 выполнены спаренными тыльными сторонами из светоотражающих материалов, осуществляя функцию переотражения солнечных лучей, отраженных от светоотражающих регулируемых пластин 6, установленных в каждой секции камеры 3, и направляя их на боковые панели 4, выполненных из фотоэлектрических модулей.

Концентрирующее устройство работает следующим образом. Расположенные на дне 5 камеры встроенные светоотражающие регулируемые пластины 6 (фиг. 3 и 4), установленные под расчетным углом, целенаправленно отражают потоки солнечных лучей на центральные панели 2, которые далее, переотражаясь падают на боковые панели 4, где происходит преобразование солнечной энергии в электрическую.

В ясный день мощность солнечного потока на  $1 \text{ м}^2$  поверхности земли составляет 1000 Вт (А. Акунин, В. Смыков. Оценка возможностей солнечной энергетики на основе точных наземных измерений солнечной радиации / Институт прикладной физики АН Молдовы, 2016. - С. 35, таб. 2) Традиционные солнечные панели при КПД 15 % способны выдать 150 Вт с  $1 \text{ м}^2$  (А. Акунин, В. Смыков. Оценка возможностей солнечной энергетики на основе точных наземных измерений

солнечной радиации / Институт прикладной физики АН Молдовы, 2016. - С. 29).

Конструкция предлагаемой камеры-концентратора позволяет разместить на  $1 \text{ м}^2$  -  $4 \text{ м}^2$  солнечных панелей и выработать 600 Вт с  $1 \text{ м}^2$  (А. Акунин, В. Смыков. Оценка возможностей солнечной энергетики на основе точных наземных измерений солнечной радиации / Институт прикладной физики АН Молдовы, 2016. - С. 35, таб. 2). Вследствие герметичности камеры-концентратора 1 намного продлевается срок службы преобразователей и их работа становится возможной в любую погоду.

Монтаж камеры-концентратора производят следующим образом. При изготовлении в одну камеру объемом  $1 \text{ м}^3$  размещают  $4 \text{ м}^2$  преобразователей: две спаренные тыльными сторонами центральные 2-х метровые панели 2 устанавливают внутри камеры 1, которые спаренными торцевыми сторонами устанавливаются в середине камеры 1, перпендикулярно к ее дну 5 и параллельно лицевой стороной к боковым панелям 4. Сверху камера 1 закрывается крышкой 7, выполненной из антибликового стекла, характеризующейся высокой пропускной способностью солнечного излучения.

Известно, что для получения 1 кВт/час энергии нужно установить солнечные панели на площади  $9 \text{ м}^2$  (А. Акунин, В. Смыков. Оценка возможностей солнечной энергетики на основе точных наземных измерений солнечной радиации / Институт прикладной физики АН Молдовы, 2016. - С. 35, таб. 2) и это при дефиците свободной земли не только в городах, но и в сельской местности. А ведь 1 кВт/ч - это всего лишь мощность среднего холодильника. Необходимость выделения больших свободных площадей для размещения требуемого количества солнечных панелей для удовлетворения основных нужд потребителя в электроэнергии является основным недостатком широкого использования солнечных панелей.

Предлагаемая камера-концентратор для солнечных батарей позволяет получить 1 кВт/час всего лишь на  $2 \text{ м}^2$  - налицо кардинальное решение существующей проблемы и способ эффективного использования площадей. Предложенное изобретение позволяет увеличить мощность солнечной энергии в камере в 2 раза, за счет конструктивно обеспеченного одновременного нахождения падающих и отраженных солнечных лучей, обеспечивая эффект одновременного присутствия разнонаправленных лучей, что дает возможность разместить внутри камеры намного больше солнечных батарей на  $1 \text{ м}^2$ .

Ресурсы камеры-концентратора для солнечных батарей позволяют использовать более эффективные солнечные батареи, что немаловажно для их долгосрочного использования.

Предлагаемая камера-концентратор для солнечных батарей оригинальна и проста в устройстве, имеет сравнительно низкую себестоимость, надёжна в использовании и эффективна в эксплуатации - поэтому будет востребована на рынке альтернативной энергетики.

Несомненным преимуществом данной камеры-концентратора является и то, что её промышленный выпуск можно наладить в Кыргызстане, потребителей на местном рынке более чем достаточно. Для изготовления камеры-концентратора для солнечных батарей необходимо только закупить кремниевые пластины - ячейки из КНР, что делают почти все мировые производители солнечных батарей. Все остальное будет отечественного производства, что является значительным вкладом для диверсификации экономики.

### **Формула изобретения**

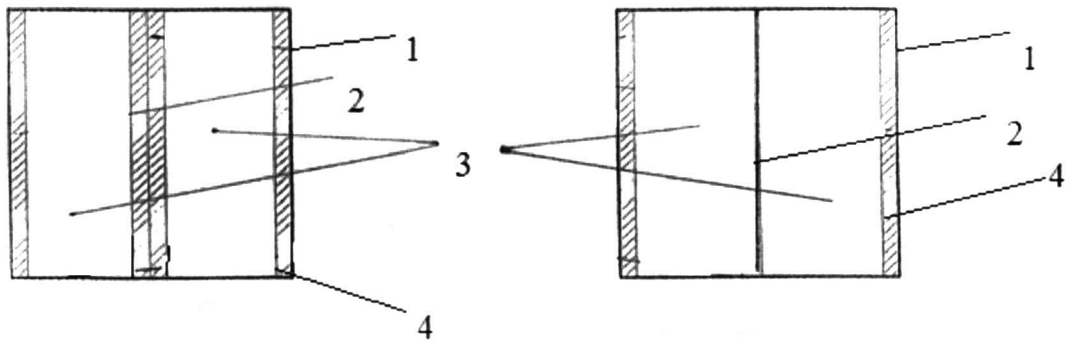
1. Камера-концентратор, содержащая приемник-концентратор, расположенные внутри него преобразователи, отличающаяся тем, что дополнительно оснащена крышкой, выполненной из анти-бликового стекла, приемник-концентратор выполнен в виде равносторонней герметичной зеркальной камеры, преобразователи выполнены в виде центральных и боковых панелей, причем центральные панели расположены таким образом, что делят внутреннее пространство камеры на две секции, дно каждой секции камеры оснащено встроенными светоотражающими регулируемые пластинами.

2. Камера-концентратор, по п. 1, отличающаяся тем, что центральные и боковые панели выполнены в виде фотоэлектрических модулей, при этом центральные фотоэлектрические модули выполнены спаренными тыльными сторонами, а лицевыми сторонами обращены к боковым панелям каждой секции.

3. Камера-концентратор, по п. 1, отличающаяся тем, что боковые панели выполнены в виде фотоэлектрических модулей, а центральные панели выполнены спаренными тыльными сторонами из светоотражающих материалов, осуществляя функцию переотражения солнечных

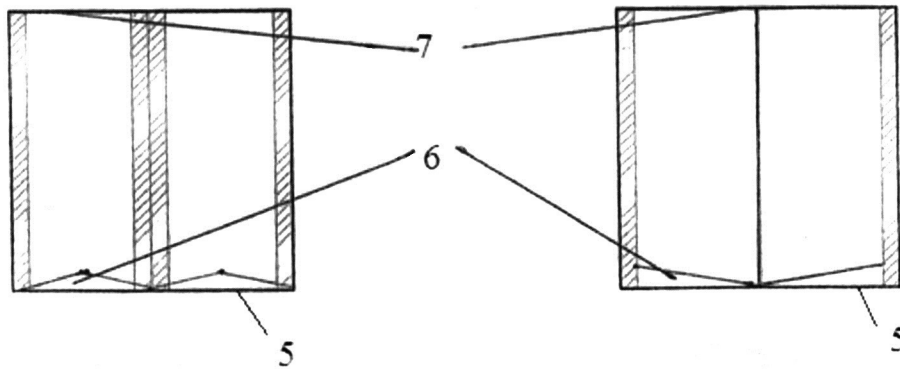
лучей, отраженных от светоотражающих регулируемых пластин, установленных в каждой секции камеры, и направляя их на боковые фотоэлектрические модули.

Камера-концентратор для солнечных батарей



Фиг. 1

Фиг. 2



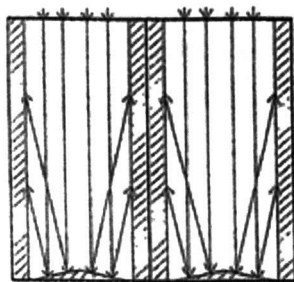
Фиг. 3

Фиг. 4

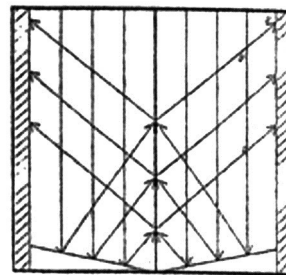
Камера-концентратор для солнечных батарей

схема 1

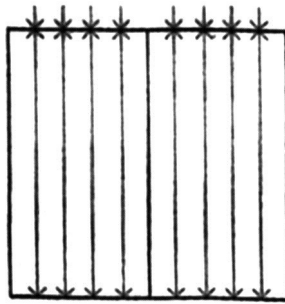
схема 2



Фиг. 5

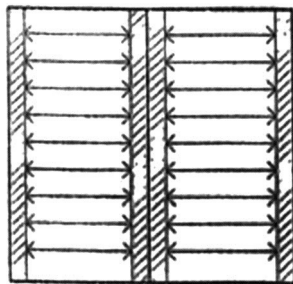


Фиг. 6



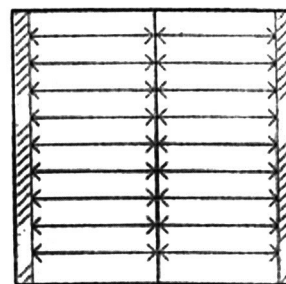
Фиг. 7

схема 1



Фиг. 8

схема 2



Фиг. 9

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,  
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03