



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **101602**

(13) **U**

(51) МПК

F24J 2/02 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 02148**

(22) Дата подання заявки: **11.03.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.09.2015**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.09.2015, Бюл.№ 18**

(72) Винахідник(и):

**Бошков Леонід Зіновійович (UA),
Пупков Денис Олександрович (UA)**

(73) Власник(и):

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)**

(54) КОНЦЕНТРАТОР СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ НА ОСНОВІ ЛІНЗИ ФРЕНЕЛЯ

(57) Реферат:

Концентратор сонячної енергії на основі лінзи Френеля виготовлений у вигляді плоскої рами з пазами увігнутої форми, в яких закріплені відбиваючі елементи, виконані з матеріалу, що має коефіцієнт відбиття 80...95 %. Концентратор містить вертикально розташовану фокусуючу раму, у верхній частині якої закріплений фотоприймач, розташований на фокусній відстані від відбивних елементів, із захисним екраном, а нижня частина фокусуючої рами сполучена із середньою частиною лінзи Френеля.

UA 101602 U

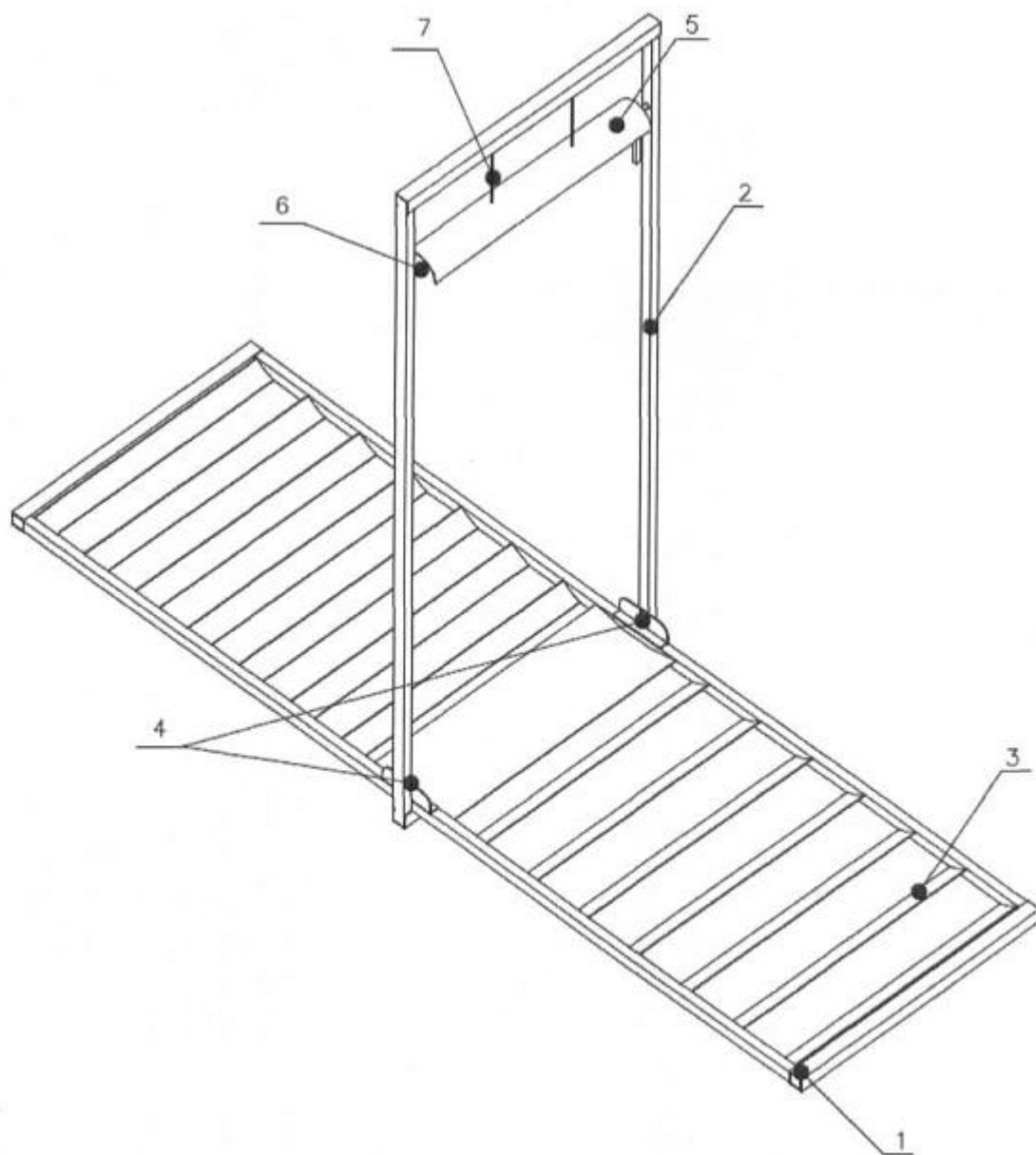


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі геліоенергетики. Пристрій призначений для термообробки різних видів продукції і матеріалів в діапазоні температур від 50 °С до 300 °С, в тому числі і для приготування продуктів харчування. Даний пристрій може замінити традиційний мангал для приготування м'ясних страв, в тому числі і шашликів.

Відомий геліоенергетичний модуль (див. патент Російської Федерації на винахід № 2188364 "Гелиоэнергетический модуль" опубл. 27.08.2002 р.), призначений для перетворення сонячної енергії в електричну, що складається з протяжного фотоелектричного перетворювача, плоских дзеркальних фацет і несучої конструкції, фіксуючих елементів з посадочними місцями для кріплення набору плоских дзеркальних фацет, що розташовані на несучій конструкції, посадочні місця яких виконані по прямолінійній твірній опорного параболічного циліндра і являють собою грані, нанесені по цьому опорному параболічному циліндру паралельно його осі, при цьому кожна грань в перерізі, перпендикулярному осі опорного параболічного циліндра, є хордою твірної параболі цього циліндра, а середини всіх хорд утворюють геометричне місце точок, яке є напрямною параболою внутрішнього параболічного циліндра, паралельного опорному і зміщеного уздовж осі напрямної параболі цього опорного циліндра в напрямку її фокуса. Вісь протяжного фотоелектричного перетворювача розташована у фокусі внутрішнього параболічного циліндра.

Для того, щоб сонячне випромінювання, відбите від дзеркальної поверхні, потрапляло на фоточутливу поверхню фотоелектричного перетворювача, ця поверхня повинна мати форму параболі, а фотоелемент повинен бути розташований в її фокусі. Тобто, в протяжному фотоелектричному перетворювачі відбиваюча поверхня повинна мати форму параболічного циліндра, а фотоелектричний перетворювач повинен бути розташований уздовж осі цього параболічного циліндра.

У геліоенергетичному модулі кожна з плоских протяжних дзеркальних фацет кріпиться по своїм сторонам на двох бокових "гранованих" параболічних циліндрах фіксуючих елементів, які в цілому являють собою одну стереометричну фігуру. Очевидно, що після завершення орієнтування геліоенергетичного модуля до Сонця центральні осі всіх сонячних пучків, відбитих від дзеркальних фацет, пройдуть через фокус зміщеного параболічного циліндра.

Недоліком геліоенергетичного модуля є те, що як відбиваючі елементи використовують дзеркальні фацети, які нестійкі до транспортування і мають складну технологію виробництва.

Даний геліоенергетичний модуль не є мобільним. Він має складну зовнішню форму, внаслідок чого модуль складно збирати, а тому його неможливо використовувати як установку індивідуального застосування.

Фотоприймач являє собою перетворювач сонячної енергії в електричну, що обмежує застосування геліоенергетичного модуля.

Даний винахід не може бути вибраний як найближчий аналог, бо він вирішує іншу технічну задачу з отриманням іншого технічного результату.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити концентратор сонячної енергії на основі лінзи Френеля, в якому шляхом іншого виконання конструкції в цілому, забезпечити мобільність і спрощення виготовлення концентратора, зниження його вартості, а також підвищення ефективності за рахунок збільшення освітленості фотоприймача.

Поставлена задача вирішена в концентраторі сонячної енергії на основі лінзи Френеля, що виготовлений у вигляді плоскої рами з пазами увігнутої форми, в яких закріплені відбиваючі елементи, виконані з матеріалу, що має коефіцієнт відбиття 80...95 %, містить вертикально розташовану фокусуючу раму, у верхній частині якої закріплений фотоприймач, розташований на фокусній відстані від відбиваючих елементів, із захисним екраном, а нижня частина фокусуючої рами сполучена із середньою частиною лінзи Френеля.

Як матеріал для виготовлення відбиваючих елементів використовують аланод.

Корисна модель, що заявляється, пояснюється кресленнями, де

фіг. 1 - зовнішній вигляд концентратора;

фіг. 2 - вигляд рами з відбиваючими елементами, переріз.

Концентратор сонячної енергії на основі лінзи Френеля містить відбиваючі елементи 3 (наприклад, п'ятнадцять штук), які закріплені на чотирикутній плоскій рамі 1 в пазах, що мають увігнуту форму, і разом утворюють лінзу Френеля (окремою позицією не показано), фокусуючу раму 2, захисний екран 5 та фотоприймач 6.

Нижня частина фокусуючої рами 2 з'єднана з плоскою рамою 1 за допомогою двох фіксаторів 4. У верхній частині фокусуючої рами 2 закріплений фотоприймач 6 (наприклад шампур) і захисний екран 5, розташований над фотоприймачем 6.

Захисний екран 5 призначений для захисту фотоприймача 6 від потоків вітру (від конвективного охолодження).

Плоска рама 1 виготовлена з алюмінієвого профілю. Фокусуюча рама 2 виконана також з алюмінієвого профілю, як і плоска рама 1, тільки іншого розміру. Сторони плоскої рами 1 і фокусуючої рами 2 незбірні.

5 Як відбиваючі елементи 3 використовують прості металеві пластини, виготовлені з матеріалу, що має коефіцієнт відбиття 80...95 % (наприклад з аланоду - дзеркального алюмінію), і мають різну площу.

Завдяки особливій формі і розташуванню пазів кожний відбиваючий елемент 3 при розміщенні на плоскій рамі 1 приймає форму параболи, і всі сонячні промені, що попадають на них, попадають на фотоприймач 6.

10 Тобто відбиваючі елементи 3 зафіксовані на плоскій рамі 1 таким чином, що кожна одиниця їх площі фокусує сонячні промені в точці фокусу, де розташований фотоприймач 6.

Це дає змогу створити концентратор сонячної енергії не параболічної, а прямолінійної форми, що значно зменшить габарити пристрою та зробить його більш простим в використанні та транспортуванні.

15 Фотоприймач 6, розташований у верхній частині фокусуючої рами 2, установлений з можливістю обертання. Можливість переміщення вгору-вниз по фокусуючій рамі 2 виключена.

Захисний екран 5 фіксується з фокусуючою рамою 2 двома шпильками 7, що дає змогу регулювати його положення.

20 Фіксація плоскої рами 1 і фокусуючої рами 2 між собою за допомогою фіксаторів 4 робить концентратор розбірним, що зручно при транспортуванні.

Відбиваючі елементи 3, зафіксовані на плоскій рамі 1, мають різну фокусну відстань, фокальні осі їх паралельні й сполучені в зоні розташування фотоприймача 6 сонячної енергії.

Заявлена установка працює наступним чином.

25 Фіксують між собою плоску раму 1 і фокусуючу раму 2, розташовують на фокусуючій рамі 2 фотоприймач 6, наприклад, шампур, на якому фіксують об'єкт, який необхідно піддати термічній обробці, наприклад, м'ясо.

30 Концентратор необхідно розташовувати так, щоб тінь верхньої перекладини фокусуючої рами збиралась по центру лінзи Френеля в одну лінію - це свідчить про те, що поверхня лінзи Френеля розташована перпендикулярно до Сонця, і всі сонячні промені, які попадуть на неї, відіб'ються в точці фокусу, де розташований фотоприймач 6. Таке розташування забезпечує попадання відбитих сонячних променів на фотоприймач 6.

Враховуючи те, що Сонце змінює своє положення на один градус протягом чотирьох хвилин, концентратор може працювати впродовж цього часу без корекції його положення, що є зручним при приготуванні продуктів харчування.

35 Завдяки розбірній конструкції і невеликій масі пристрій легко транспортується, тому він може знайти своє призначення на пікніках, для приготування страв.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

40 1. Концентратор сонячної енергії на основі лінзи Френеля, що виготовлений у вигляді плоскої рами з пазами увігнутої форми, в яких закріплені відбиваючі елементи, виконані з матеріалу, що має коефіцієнт відбиття 80...95 %, містить вертикально розташовану фокусуючу раму, у верхній частині якої закріплений фотоприймач, розташований на фокусній відстані від відбивних елементів, із захисним екраном, а нижня частина фокусуючої рами сполучена із середньою частиною лінзи Френеля.

45 2. Концентратор за п. 1, який **відрізняється** тим, що як матеріал для виготовлення відбиваючих елементів використовують аланод.

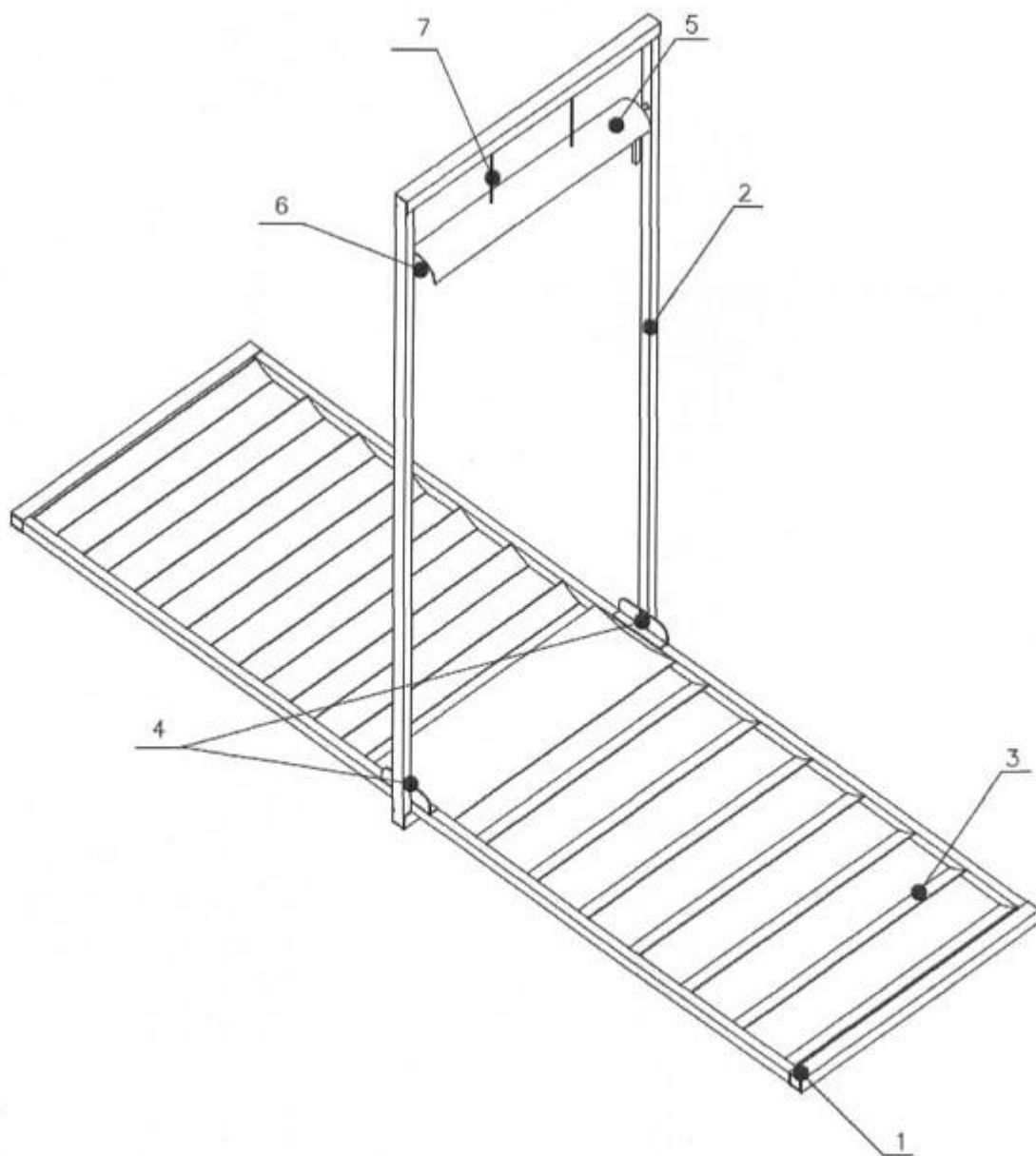


Fig. 1

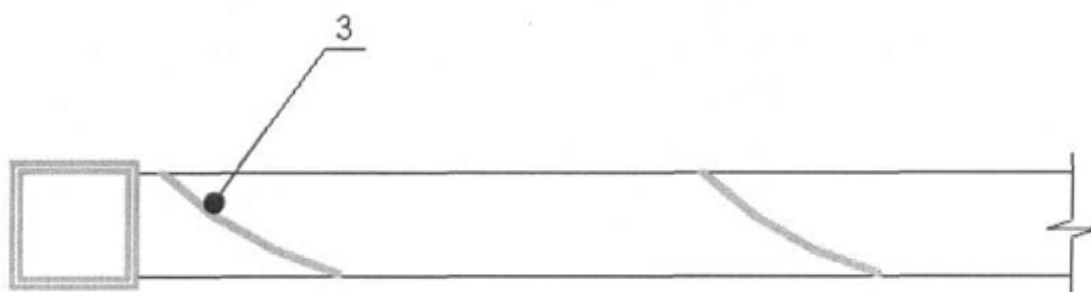


Fig. 2

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601