



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56656 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
H01L 31/036  
H01L 31/052

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СОНЯЧНА БАТАРЕЯ

1

(21) u201007263  
(22) 11.06.2010  
(24) 25.01.2011  
(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.  
(72) БЕЗНОСЕНКО ІГОР ВАЛЕРІЙОВИЧ  
(73) ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИ-  
ТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ  
(57) Сонячна батарея, яка складається з плоских сонячних елементів і плоских відбивачів сонячного випромінювання, які мають однакові геометричні розміри і розташовані під кутом до площини батареї та утворюють один з одним двограний кут, яка

2

відрізняється тим, що складається з фотоелектричних перетворювачів двох різних типів, розташованих під кутом  $60^\circ$  один до одного, на фотоелектричні перетворювачі одного типу нанесене світловідбиваюче покриття, яке пропускає діапазон довжин електромагнітних хвиль, які дані фотоелектричні перетворювачі перетворюють в електроенергію, і відбиває діапазон довжин електромагнітних хвиль, які фотоелектричні перетворювачі іншого типу перетворюють в електроенергію, світловідбиваюче покриття також зменшує нагрівання фотоелектричних перетворювачів.

Корисна модель відноситься до сонячних батарей (СБ) з прямим перетворенням сонячної енергії за допомогою фотоелектричних перетворювачів (ФЕП), а саме до сонячних батарей відрізняються особливою орієнтацією кристалографічних площин і зі світловідбиваючими засобами.

Відома сонячна батарея (пат. Російська Федерація 2164722, H01L31/058), яка містить ФЕП, виконана багатомодульною, ФЕП кожного модулю розміщені на несній підкладці, яка має канали для протікання холодоагенту, а модулі закріплені і загерметизовані в спільних силових підвідному і відвідному колекторах, кожний з яких виконаний у вигляді двох профілів кутникового виду, жорстко з'єднаних між собою. По периметру модулів в місці їх стику з колекторами встановлені пружні ущільнення, набірні вкладки для притиснення ущільнень в боковому напрямку, герметизуємі герметиком, обмежувачі переміщення модулів у поздовжньому напрямку, які мають зазор з модулями, а один з кутникових профілів колектора закріплений з можливістю переміщення перпендикулярно площині розміщення ФЕП.

Недоліком відомої конструкції є її складність, мала ділянка спектра випромінювання Сонця, яка перетворюється в електроенергію, і велика ділянка спектра випромінювання Сонця, яка нагріває ФЕП.

Найбільш близьким за сукупністю ознак є сонячна батарея (пат. Російська Федерація 1774796, H01L31/04), яка складається з плоских сонячних

елементів і плоских відбивачів сонячного випромінювання, розташованих під кутом  $45^\circ$  до площини батареї та утворюючих один з одним двограний кут  $90^\circ$ . Причому для сонячної батареї з односторонньою чи двосторонньою робочою поверхнею сонячні елементи виконані односторонньо- чи двосторонньочутливими відповідно.

Недоліком відомої конструкції є мала ділянка спектра випромінювання Сонця, яка перетворюється в електроенергію, і велика ділянка спектра випромінювання Сонця, яка нагріває ФЕП.

В основу корисної моделі поставлена задача збільшення ділянки спектра випромінювання Сонця, яка перетворюється в електроенергію, і зменшення ділянки спектра випромінювання Сонця, яка нагріває ФЕП, що підвищує коефіцієнт корисної дії (ККД) СБ, яка займає деяку площу.

Такий технічний результат досягається тим, що сонячна батарея складається з плоских сонячних елементів і плоских відбивачів сонячного випромінювання, які мають однакові геометричні розміри і розташовані під кутом до площини батареї та утворюють один з одним двограний кут, згідно з винаходом складається з ФЕП двох різних типів, розташованих під кутом  $60^\circ$  один до одного, на ФЕП одного типу нанесене світловідбиваюче покриття, яке пропускає діапазон довжин електромагнітних хвиль, які дані ФЕП перетворюють в електроенергію, і відбиває діапазон довжин електромагнітних хвиль, які ФЕП іншого типу перетворюють в електроенергію, світловідбиваюче пок-

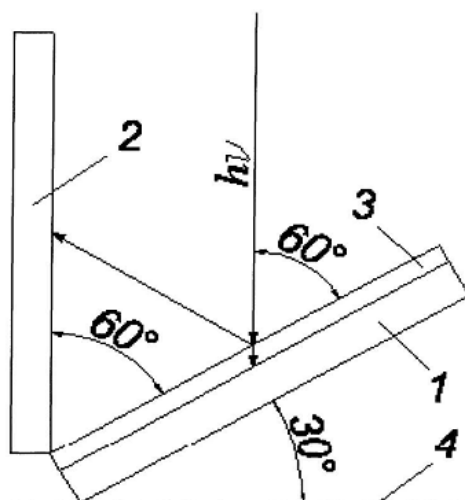
(19) UA (11) 56656 (13) U

риття також зменшує нагрівання ФЕП.

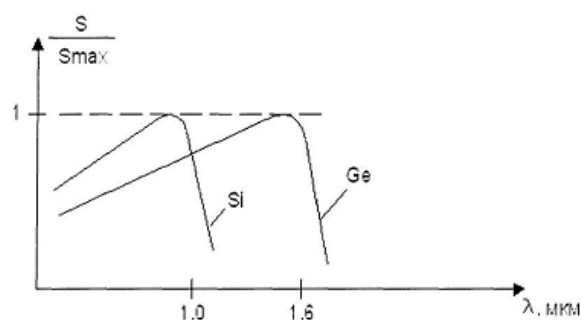
На фіг. 1 наведена схема (вид збоку), на фіг. 2 наведена спектральна чутливість кремнієвого і германієвого ФЕП.

Сонячна батарея містить кремнієві ФЕП 1 (фіг. 1), які розташовані під кутом  $30^\circ$  до площини батареї 4, і германієві ФЕП 2, які розташовані під кутом  $90^\circ$  до площини батареї 4. Кремнієві ФЕП 1 і германієві ФЕП 2 розташовані під кутом  $60^\circ$  градусів один до одного. На кремнієві ФЕП 1 нанесене світловідбиваюче покриття 3, яке пропускає діапазон довжин електромагнітних хвиль від  $190\text{ нм}$  до  $1000\text{ нм}$  і відбиває діапазон довжин електромагнітних

хвиль від  $1000\text{ нм}$  до  $1900\text{ нм}$ . Світловідбиваюче покриття наноситься методом термо-вакуумного напилення і представляє собою поперемінні шари оксиду цирконію або гафнію, оксиду кремнію і оксиду ітрію. Випромінювання Сонця падає на кремнієві ФЕП 1. Частина спектра випромінювання Сонця проходить крізь світловідбиваюче покриття 3 і перетворюється в електроенергію кремнієвими ФЕП 1. Інша частина спектра випромінювання Сонця відбивається світловідбиваючим покриттям 3 на германієві ФЕП 2 і перетворюється в електроенергію германієвими ФЕП 2.



Фіг. 1



Фіг. 2