



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **84823**

(13) **U**

(51) МПК

F03D 9/02 (2006.01)

H01L 31/042 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2012 12602**

(22) Дата подання заявки: **05.11.2012**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **11.11.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **11.11.2013, Бюл.№ 21**

(72) Винахідник(и):

**Синеглазов Віктор Михайлович (UA),
Соченко Петро Степанович (UA),
Сидоренко Костянтин Миколайович (UA),
Дмитренко Богдан Іванович (UA),
Скрипець Андрій Васильович (UA),
Калмикова Лариса Миколаївна (UA),
Власюк Ірина Іванівна (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,**

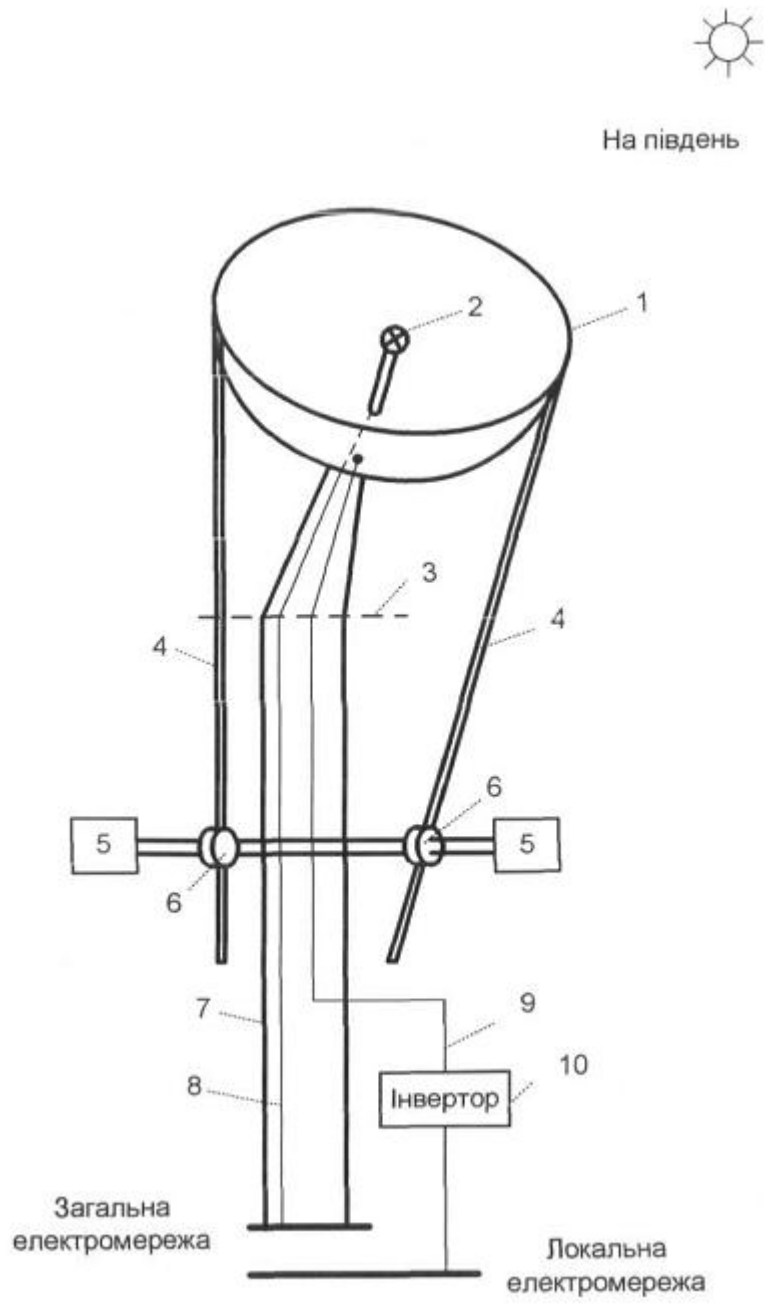
пр. Комарова, 1, м. Київ, 03680 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ЦІЛОДОБОВОГО ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНИХ БАТАРЕЙ

(57) Реферат:

Пристрій цілодобового використання сонячних батарей, які виконані у вигляді параболоїдних півсфер, внутрішня поверхня яких здатна поглинати світлову енергію та перетворювати її в електроенергію. В фокусі таких параболоїдів закріплені джерела нічного освітлення, які підключені до загальної електромережі освітлення, з тильного боку сонячних батарей підключені локальні електролінії, які через інвертори з'єднані з загальною електромережею освітлення.

UA 84823 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до сонячної енергетики і дозволяє підвищити коефіцієнт корисної дії сонячних батарей та максимально використати енергію як сонячного випромінювання так і нічного освітлення.

Відомий пристрій [1], який призначений для використання сонячних батарей тільки в системах нічного освітлення.

Недоліком цього пристрою є обмежений час використання сонячних батарей.

Відомий пристрій [2] оптимального використання сонячних батарей, який здатний змінювати положення сонячних батарей та забезпечити максимальне використання потужності сонячних променів.

Недоліком цього пристрою є обмежений термін використання сонячних батарей тільки в денний час, а це обумовлює зниження корисної дії коштовних сонячних батарей.

В основу корисної моделі поставлена задача реалізації системи цілодобового використання сонячних батарей, які закріплені на стовпах нічного освітлення та здатні централізовано повертатись так, що в денний час вони направлені в бік сонця, а в нічний час ці батареї направлені в бік джерела освітлення земної поверхні.

Поставлена задача цілодобового використання сонячних батарей, які виконані у вигляді параболоїдних півсфер, внутрішня поверхня яких здатна поглинати світлову енергію та перетворювати її в електроенергію, вирішується тим, що згідно з корисною моделлю, в фокусі таких параболоїдів закріплені джерела нічного освітлення, які підключені до загальної електромережі освітлення, з тильного боку сонячних батарей підключені локальні електролінії, які через інвертори з'єднані з загальною електромережею освітлення.

Згідно з корисною моделлю, пристрій закріплений на вертикальному стовпі нічного освітлення за допомогою роздільної осі обертання та двох зубчатих рейок - кріплення і за допомогою двох малопотужних електромоторів здатний повертатись так, що вдень сонячні батареї будуть направлені вгору в бік сонця, а вночі повертатись вниз для забезпечення освітлення земної поверхні.

Згідно з з корисною моделлю, для забезпечення централізованого управління введений модуль центрального управління системою сонячних батарей, який містить годинник (Г), блок формування сигналів управління (БФСУ), комутатор сигналів напрямку поворотів моторів (КСНПЕМ), який формує та видає в залежності від потреб часу сигнали включення напруги та мотори для забезпечення окремо прямого та зворотного напрямку обертання одного з моторів прямого та зворотного напрямку обертання обох моторів.

На фіг. 1 показана загальна структурна схема сонячної батареї, яка направлена вгору в бік сонячного освітлення, на фіг. 2 показана загальна структурна схема сонячної батареї, яка направлена вниз в бік освітлення земної поверхні; на фіг. 3 показана структурна схема модуля центрального управління системою сонячних батарей.

Як показано на фіг. 1 пристрій, що пропонується, містить сонячну батарею параболоїдної форми; джерело освітлення 2, вісь обертання 3, дві зубчаті рейки кріплення 4, два електричні мотори 5 з відповідними зубчатыми шестернями 6, стовпи нічного освітлення 7, загальна електромережа 8, локальна електролінія 9, інвертор 10.

Як показано на фіг. 2 сонячна батарея параболоїдної форми 1 повернута вниз, в бік нічного освітлення на осі обертання 3 за допомогою зубчатих рейок кріплення 4 та двох електромоторів 5 з відповідними зубчатыми шестернями 6.

Як показано на фіг. 3 модуль центрального управління системою сонячних батарей містить годинник (Г), блок формування сигналів управління (БФСУ), комутатор сигналів напрямку поворотів електромоторів (КСНПЕМ), який формує сигнали 1а, 1б прямого напрямку обертання одного з моторів, сигнали 2а, 2б зворотного напрямку обертання одного з моторів, сигнал 3 а сумісного прямого напрямку обертання обох моторів, сигнал 4а сумісного зворотного напрямку обертання обох моторів.

Пристрій цілодобового використання сонячних батарей працює наступним чином. В денні години, як показано на фіг. 3, відповідно до показань годинника (Г) в блоці формування управляючих сигналів (БФСУ) створюються відповідні сигнали (3 а), які через комутатор сигналів напрямку поворотів електромоторів (КСНПЕМ) включають електромотори (5), як це показано на фіг. 1, та за допомогою зубчатих рейок кріплення (4) повертається вгору в бік сонця. В залежності від значення денного часу, яке контролюється годинником (Г) за допомогою сигналів (1а, 1б, 2а, 2б) напрямку обертання електромоторів (5) сонячна батарея (1) відслідковує переміщення сонця. В нічні години, як показано на фіг. 2 та фіг. 3 відповідно до показань годинника (Г) сонячна батарея (1) за допомогою осі обертання (3), зубчатих рейок кріплення (4), двох електромоторів (5) та зубчатих шестерень (6) повертається вбік освітлення

земної поверхні. При цьому включається джерело (2) нічного освітлення через загальну електромережу (8).

Як в денні так і нічні години отримана електроенергія сонячної батареї (1) відповідно через локальні електролінії (9) та через інвертор (10) надходить в загальну мережу (8).

5 При нічному освітленні необхідно враховувати значення коефіцієнта K_1 перетворення електричної енергії у світлову та коефіцієнта K_2 перетворення світлової енергії в електричну. Додатково необхідно врахувати дві умови:

1. Оскільки не уся світлова енергія перетворюється в електричну, то це необхідно враховувати за допомогою коефіцієнта K_C ;

10 2. В даному випадку електрична енергія перетворюється у світлову 2 рази і тому коефіцієнт K_1 необхідно враховувати в другій степені, тобто K_1^2 .

При цих умовах число Y (K_1) безкоштовно працюючих освітлювачів на 100000 таких які існують в містах України і підключені до електромережі, можна визначити за допомогою формули:

15
$$Y(K_1) = K_1^2 \cdot K_2 \cdot K_C \cdot 100000 \quad (1)$$

В сучасних реальних системах нічного освітлення використовують різноманітні освітлювачі [3] з великим діапазоном значень коефіцієнта K_1 перетворення електричної енергії у світлову від 10 % до 50 %; значення коефіцієнта K_2 [3] може бути від 15 % до 20 %, а значення коефіцієнта $K_C = 50$ %.

20 При цих умовах число безкоштовно працюючих освітлювачів може бути від 75 до 2500 шт.

Якщо вважати, що в середньому протягом року безкоштовні освітлювачі використовують по 12 годин на добу, кожний із освітлювачів має потужність 100 Вт/год., вартість 1 квт-год. дорівнює 0,3 грн., то за місяць можна отримати прибуток $e(K_1)$ відповідно до формули:

$$e(K_1) = 12 \cdot 30 \cdot Y(K_1) \cdot 100 \cdot 10^{-3} \cdot 0,3 \quad (2)$$

25 Відповідно до формули (2) та приведених початкових значень коефіцієнтів K_1 , K_2 та K_C прибуток $e(K_1)$ може мати значення від 810 грн. до 27000 грн. Цей прибуток належить тільки до нічного часу роботи сонячних батарей.

В денні години сонячні батареї в середньому працюють по Києву 4 години, кожна з сонячних батарей з поверхнею 1 м^2 [3] виробляє електроенергію 50 Вт-год., а 100000 таких батарей за 4 години світлового часу виробляють разом 20000 квт-год. При вартості 0,3 грн. за 1 квт-год. прибуток дорівнює 6000 грн. За місяць такий прибуток в денні години буде 180000 грн.

Запропонована корисна модель може знайти широке застосування в системах цілодобового використання сонячних батарей в містах України.

Джерела інформації:

35 1. Освітлювальна установка. Патент України МПК F03D 9/02.

2. Пристрій оптимального використання сонячних батарей. Патент України МПК H01L 31/042, B60L 11/02.

3. Сидоренко К.М., Соченко П.С. Відновлювальні джерела енергії. Розробки молоді - у житті. К., НАУ, 2011-230 с.

40

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій цілодобового використання сонячних батарей, які виконані у вигляді параболоїдних півсфер, внутрішня поверхня яких здатна поглинати світлову енергію та перетворювати її в електроенергію, який **відрізняється** тим, що в фокусі таких параболоїдів закріплені джерела нічного освітлення, які підключені до загальної електромережі освітлення, з тильного боку сонячних батарей підключені локальні електролінії, які через інвертори з'єднані з загальною електромережею освітлення.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що він закріплений на вертикальному стовпі нічного освітлення за допомогою осі обертання та двох зубчатих рейок-держаків і за допомогою двох малопотужних моторів здатний повертатись так, що вдень сонячні батареї будуть направлені вгору в бік сонця, а вночі повертаються вниз для забезпечення освітлення земної поверхні.

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що для забезпечення централізованого управління введений модуль центрального управління системою сонячних батарей, який містить годинник (Г), блок формування сигналів управління (БФСУ), комутатор сигналів напрямку поворотів моторів (КСНПМ), який формує та видає в залежності від потреб часу сигнали включення напруги на мотори для забезпечення окремо прямого та зворотного напрямку обертання одного з моторів або сумісного прямого та зворотного напрямку обертання обох моторів.

55

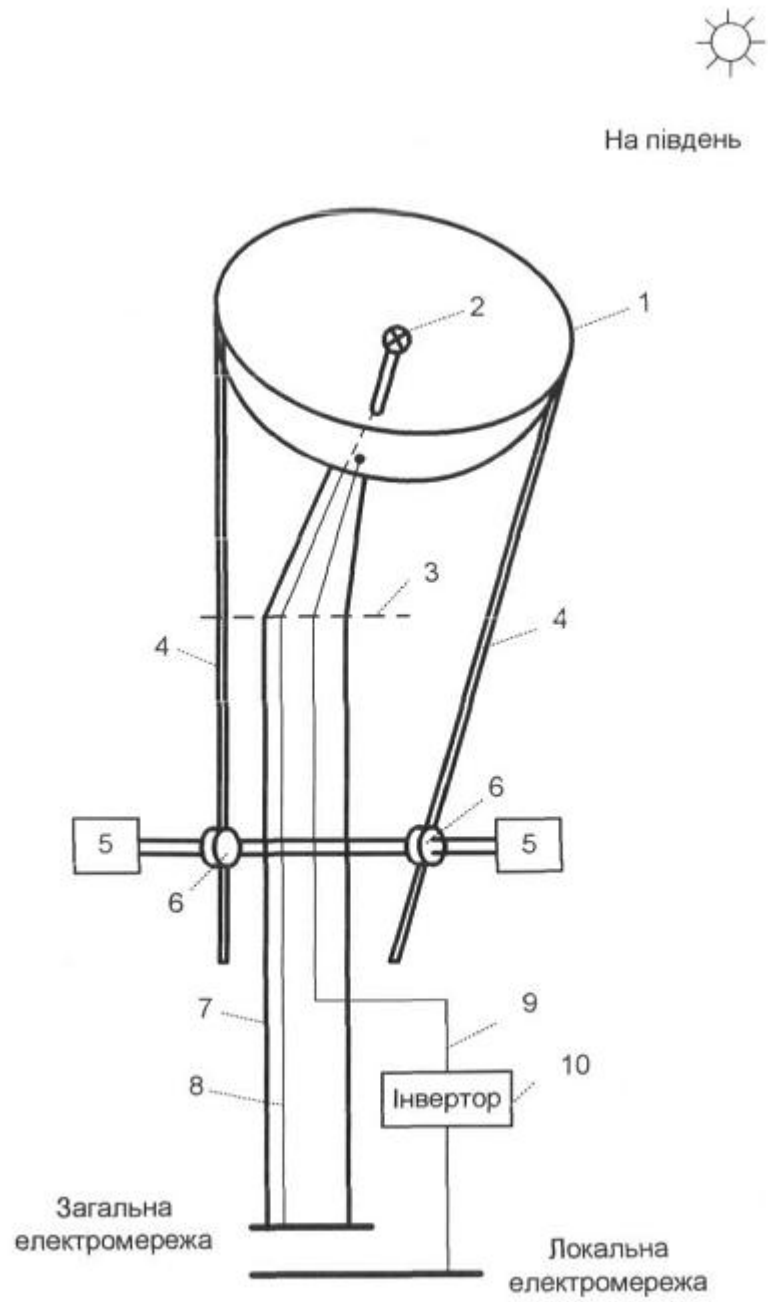
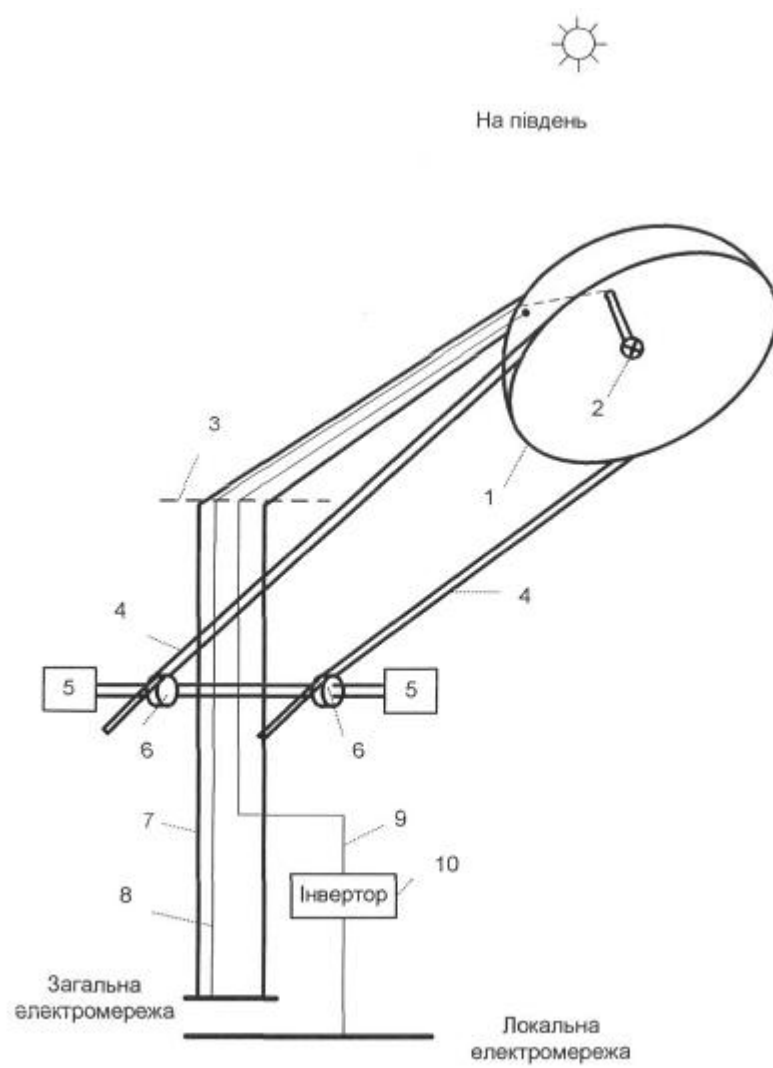


Fig. 1



Фіг. 2

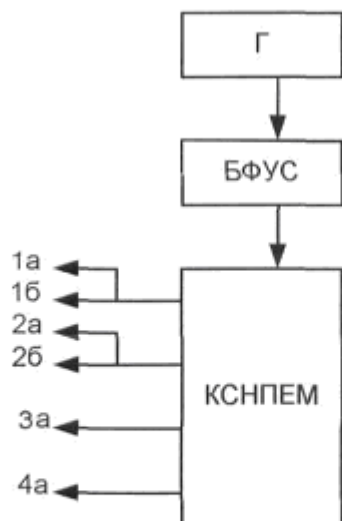


Fig. 3