



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102171** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**H01L 31/04** (2014.01)  
**F24J 2/24** (2006.01)  
**E02B 9/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2015 01659</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Боровий Ярослав Анатолійович (UA),</b> <b>Андрєєв Олександр Анатолійович (UA),</b> <b>Борова Валентина Євгеніївна (UA),</b> <b>Берник Віталій Олегович (UA),</b> <b>Замлинний В'ячеслав Юрійович (UA),</b> <b>Остапін Іван Сергійович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>25.02.2015</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>26.10.2015</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>26.10.2015, Бюл.№ 20</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ОБЛАСНИЙ КОМУНАЛЬНИЙ</b> <b>ПОЗАШКІЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД</b> <b>"РІВНЕНСЬКА МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК</b> <b>УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ" РІВНЕНСЬКОЇ</b> <b>ОБЛАСНОЇ РАДИ,</b> вул. С. Петлюри, 17, м. Рівне, 33028 (UA)

**(54) СОНЯЧНА ФОТОЕЛЕКТРИЧНА МІНІ-ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ ІЗ ГІДРОСИСТЕМОЮ НАВЕДЕННЯ НА СОНЦЕ**

**(57) Реферат:**

Сонячна фотоелектрична міні-гідроелектростанція із гідросистемою наведення на Сонце містить зовнішнє прозоре покриття, у вигляді ряду труб, в порожнині яких коаксіально із кільцевою щілиною розміщені фотоелементи, при цьому вони встановлені в фокусі параболічних концентраторів сонячної енергії, оснащених системою наведення на Сонце, в трубах верхні торці з'єднані з джерелом води, а нижні торці - з турбогенераторним вузлом. Система наведення на Сонце виконана у вигляді ємностей, закріплених на боках концентраторів сонячної енергії, які на вході з'єднані шлангами із джерелом води, на яких встановлені дозатори її подачі, а на виході оснащені патрубками з дозаторами її відведення.

UA 102171 U

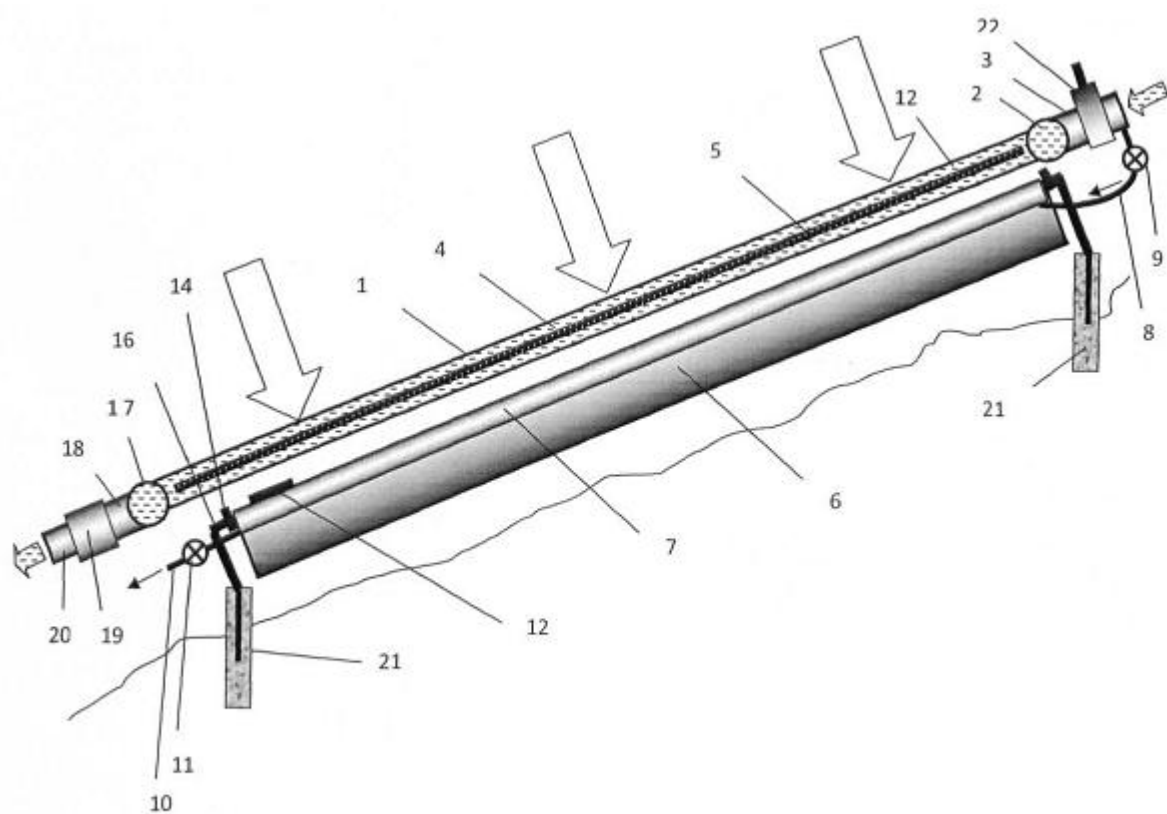


Fig. 1

Корисна модель належить до пристроїв перетворення сонячної енергії і гідроенергії в електричну енергію, які можуть бути використані в енергетиці.

Відома гібридна сонячна батарея, яка містить круглі закриті прозорі тубуси з фотоелементами і з системою підведення і відведення охолоджуючої рідини (Ученые испытали первые гибридные солнечные батареи [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.kwark.ru/новости-высоких-технологий/85-назва з екрана>).

Недоліком даної гібридної сонячної батареї є відсутність концентраторів сонячної енергії, оснащених системою наведення на Сонце, турбогенераторного вузла, що унеможливило б додаткове отримання електроенергії, що знижує її ефективність.

Відома безгребельна гідроелектростанція, що містить водовід з гідротурбіною, засувки - пускову і заповнення, засувку для випускання повітря, причому водовід розташований у річці уздовж берега або уздовж дна, у водоводі верхня частина виконана у вигляді сифона, оснащеного патрубком для заповнення водоводу і частини сифона водою, на цьому у патрубку встановлена засувка заповнення, а перед гідротурбіною водовід оснащений карманом для повітря, при цьому на сифоні і кармані для повітря, на їх верхніх частинах, встановлені пристрої для випускання і впускання повітря, а на водоводі за гідротурбіною встановлена засувка пускова [патент України на корисну модель № 66055, E02B 9/00, 26.12.2011, Бюл. № 24].

Недоліком даної гідроелектростанції є неможливість додаткового отримання електроенергії, використовуючи інші джерела її виробництва, що знижує ефективність гідроелектростанції.

Як найближчий аналог вибрана сонячна фотоелектрична міні-гідроелектростанція, яка містить зовнішнє прозоре покриття, у вигляді ряду труб, в порожнині яких коаксіально із кільцевою щілиною розміщені фотоелементи, при цьому вони встановлені в фокусі параболічних концентраторів сонячної енергії, оснащених системою наведення на Сонце, і турбогенераторний вузол, в трубах верхні торці з'єднані з джерелом води, а нижні торці - з турбогенераторним вузлом [патент України на корисну модель № 96380, H01L 31/04, 10.02.2015, бюл. № 3].

Недоліком даної електростанції є використання в системі наведення на Сонце енергетичного електротехнічного обладнання, при цьому в ній не застосовується вага води із її джерела, що збільшує капітальні і експлуатаційні витрати, і знижує її ефективність.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити таку сонячну фотоелектричну міні-гідроелектростанцію із гідросистемою наведення на Сонце, виконання якої у вигляді ємностей, закріплених на боках концентраторів сонячної енергії, які з'єднані на вході шлангами із джерелом води, на яких встановлені дозатори її подачі, а на виході оснащені патрубками з дозаторами її відведення, при цьому з'єднання дозаторів подачі і відведення води і елементів системи наведення на Сонце - датчиків його положення - з мікропроцесором і джерелом струму, дозволило б не використовувати в системі наведення на Сонце енергетичного електротехнічного обладнання і застосувати вагу води із її джерела, що зменшує капітальні і експлуатаційні витрати і збільшує її ефективність.

Поставлена задача вирішується тим, що сонячна фотоелектрична міні-гідроелектростанція із гідросистемою наведення на Сонце, яка містить зовнішнє прозоре покриття, у вигляді ряду труб, в порожнині яких коаксіально із кільцевою щілиною розміщені фотоелементи, при цьому вони встановлені в фокусі параболічних концентраторів сонячної енергії, оснащених системою наведення на Сонце, в трубах верхні торці з'єднані з джерелом води, а нижні торці - з турбогенераторним вузлом, система наведення на Сонце виконана у вигляді ємностей, закріплених на боках концентраторів сонячної енергії, які на вході з'єднані шлангами із джерелом води, на яких встановлені дозатори її подачі, а на виході оснащені патрубками з дозаторами її відведення, дозатори подачі і відведення води і елемент системи наведення на Сонце - датчик його положення - з'єднані з мікропроцесором і джерелом струму.

Виконання гідросистеми наведення на Сонце у вигляді ємностей, закріплених на боках концентраторів сонячної енергії, які з'єднані на вході шлангами із джерелом води, на яких встановлені дозатори її подачі, а на виході оснащені патрубками з дозаторами її відведення, дозволяє не використовувати в системі наведення на Сонце енергетичного електротехнічного обладнання і забезпечує застосування ваги води із її джерела для переміщення концентраторів сонячної енергії.

З'єднання дозаторів подачі і відведення води і елементів системи наведення на Сонце - датчиків його положення - з мікропроцесором і джерелом струму, дозволяє підтримувати оптимальний режим роботи електростанції при використанні в системі наведення на Сонце напруги води із її джерела.

На фіг. 1 - зображена сонячна фотоелектрична міні-гідроелектростанція із гідросистемою наведення на Сонце з фрагментами поздовжніх розрізів; на фіг. 2 - зображена труба із

фотоелементом і концентратором сонячної енергії, поперечний розріз; на фіг. 3 - зображена труба із фотоелементом, поперечний розріз і концентратор сонячної енергії, вигляд з торця.

Електростанція містить зовнішнє прозоре покриття, виконане у вигляді ряду труб 1, наприклад, із прозорого скла, в яких верхні торці через колектор 2 і вхідний патрубок 3 з'єднані з джерелом води (річка, озеро, артезіанська свердловина...). В порожнині труб 1 коаксіально із кільцевою щілиною 4 розміщені фотоелементи 5. Труби 1 оснащені параболічними концентраторами 6 сонячної енергії і розміщені в їх фокусі. Труби 1 і концентратори 6 встановлені в напрямку з півдня на північ під кутом до 60° відносно горизонтальної площини. Параболічні концентратори 6 сонячної енергії оснащені системою наведення на Сонце, яка включає ємності 7, які закріплені на їх боках. Ємності на вході з'єднані шлангами 8 (наприклад, гумовими, поліпропіленовими...) із джерелом води. На шлангах встановлені дозатори подачі води, наприклад електромагнітні клапани 9, а на виході ємності оснащені патрубками 10 з дозаторами відведення води, наприклад електромагнітними клапанами 11. Клапани і елемент системи наведення на Сонце - датчик 12 його положення - з'єднані з мікропроцесором і джерелом струму (на кресленнях не показані). Параболічні концентратори 6 за допомогою поперечних елементів 13 з кріпленням 14 для підшипників (на кресленнях не показані) встановлені на опорах 15 з поздовжніми осями 16, з можливістю обертатися навколо них. Нижні торці труб 1 через колектор 17 і патрубок 18 з'єднані з турбогенераторним вузлом (гідрогенератор) 19, а він - з вихідним патрубком 20. Опори 15 закріплені у фундаментах 21. Вхідний патрубок 3 оснащений електромагнітним клапаном 22.

Електростанція працює наступним чином.

Перед світанком ємності 7, які закріплені на боках параболічних концентраторів 6 сонячної енергії зі сторони Сонця, через шланги 8 заповнюються водою, при цьому, по команді із мікропроцесора, їх клапани 9 відкриті, а клапани 11 закриті. Ємності 7, закріплені з протилежної сторони концентраторів 6, звільняють від води через патрубки 10, при цьому їх клапани 9 закриті, а клапани 11 відкриті. Після заповнення необхідних ємностей 7 водою, їх клапани 9 закриваються, а після звільнення від води ємностей 7, закріплених з протилежної сторони концентраторів 6, закриваються їх клапани 11. При цьому, параболічні концентратори 6 сонячної енергії з ємностями 7 обертаються навколо поздовжніх осей 16 в сторону сходу Сонця. Сонячне випромінювання потрапляє на параболічні концентратори 6 сонячної енергії, відбивається від них, проходить через прозорі труби 1 і концентрується на фотоелементах 5. Концентрована промениста енергія Сонця трансформується за допомогою фотоелементів 5 в електричну, яка відводиться за призначенням. При цьому вода, наприклад, із свого джерела рухається через вхідний патрубок 3 і колектор 2 в трубах 1 в кільцевих щілинах 4 і інтенсивно охолоджує фотоелементи 5, підвищуючи ефективність їх роботи. Вода з труб 1 через колектор 17 і патрубок 18 потрапляє в турбогенераторний вузол 19, забезпечуючи додаткове виробництво електроенергії, в тому числі при суцільній хмарності та протягом усієї доби.

При зміні положення Сонця, із датчиків 12 надходить сигнал на мікропроцесор, а з нього на електромагнітні клапани 11 на ємностях 7, які закріплені на боках параболічних концентраторів 6 сонячної енергії зі сторони Сонця. Клапани 11 відкриваються на заданий проміжок часу, розрахований об'єм вода витікає через патрубки 10 з цих ємностей і клапани 11 закриваються. Одночасно електромагнітні клапани 9 на ємностях 7, закріплених з протилежної сторони концентраторів 6, відкриваються на заданий проміжок часу, розрахований об'єм вода надходить через шланги 8 в ці ємності і клапани 9 закриваються. При цьому параболічні концентратори 6 сонячної енергії із ємностями 7 обертаються на задану величину навколо поздовжніх осей 16 в сторону Сонця. Ємності 7, які закріплені на боках параболічних концентраторів 6 сонячної енергії зі сторони Сонця, піднімаються вище, за рахунок зменшення ваги води в них, а ємності 7, закріплені з протилежної сторони концентраторів 6, опускаються нижче, за рахунок збільшення в них ваги води і т.д. Таким чином, протягом дня за заданою траєкторією обертаються за Сонцем параболічні концентратори 6 сонячної енергії із розміщеними в їх фокусі фотоелементами 5. Це дозволяє підвищити інтенсивність трансформування променистої енергії Сонця за допомогою фотоелементів в електричну впродовж дня, без використання енергетичного електротехнічного обладнання і забезпечує застосування ваги води для переміщення концентраторів сонячної енергії.

Саме тому дане технічне рішення у сукупності з новими суттєвими ознаками забезпечує підвищення її потужності та ефективності.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Сонячна фотоелектрична міні-гідроелектростанція із гідросистемою наведення на Сонце, яка містить зовнішнє прозоре покриття, у вигляді ряду труб, в порожнині яких коаксіально із кільцевою щілиною розміщені фотоелементи, при цьому вони встановлені в фокусі параболічних концентраторів сонячної енергії, оснащених системою наведення на Сонце, в трубах верхні торці з'єднані з джерелом води, а нижні торці - з турбогенераторним вузлом, яка **відрізняється** тим, що система наведення на Сонце виконана у вигляді ємностей, закріплених на боках концентраторів сонячної енергії, які на вході з'єднані шлангами із джерелом води, на яких встановлені дозатори її подачі, а на виході оснащені патрубками з дозаторами її відведення.
2. Сонячна фотоелектрична міні-гідроелектростанція із гідросистемою наведення на Сонце за п. 1, яка **відрізняється** тим, що дозатори подачі і відведення води і елемент системи наведення на Сонце - датчик його положення - з'єднані з мікропроцесором і джерелом струму.

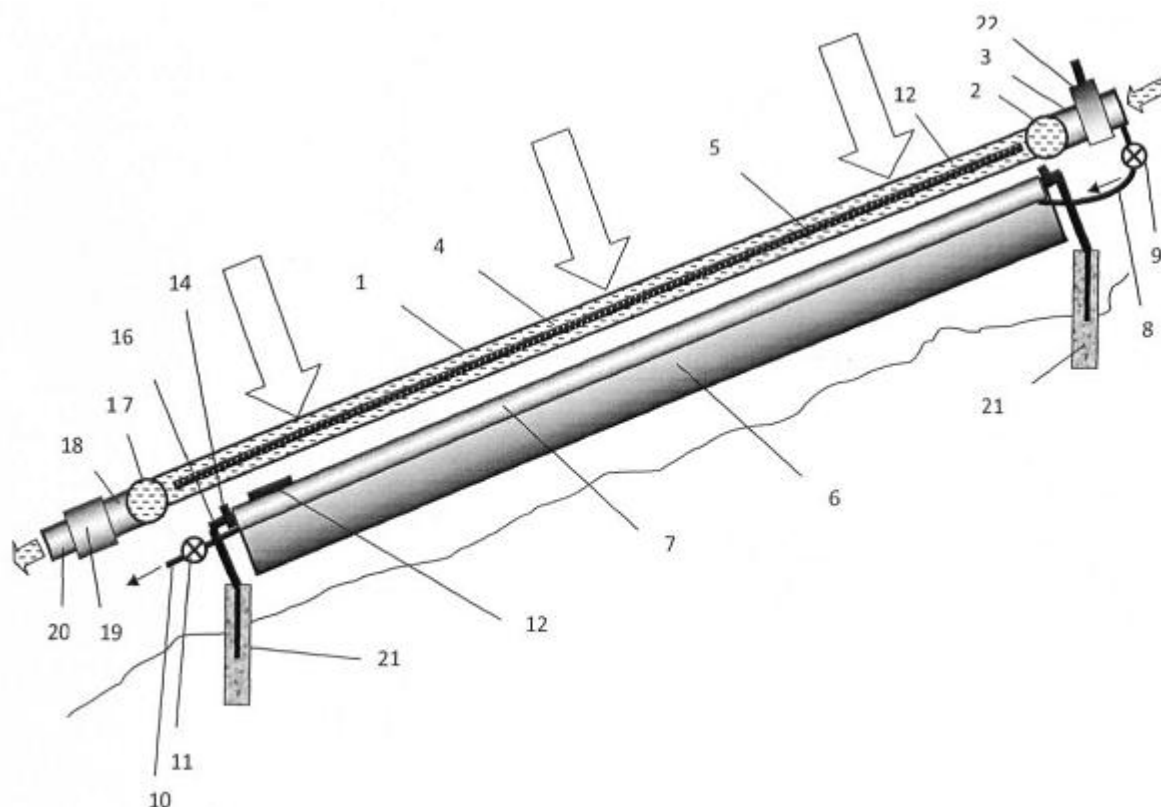


Fig. 1

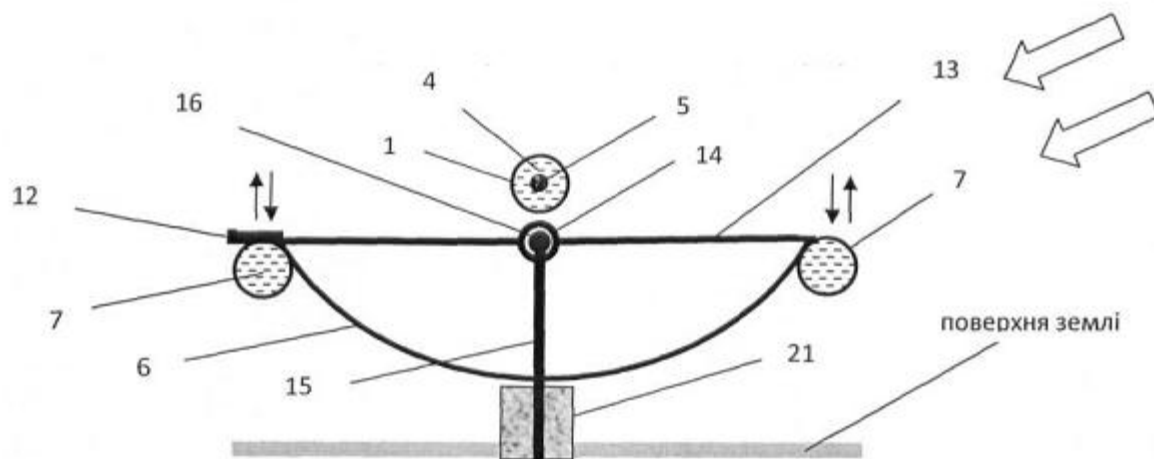


Fig. 2

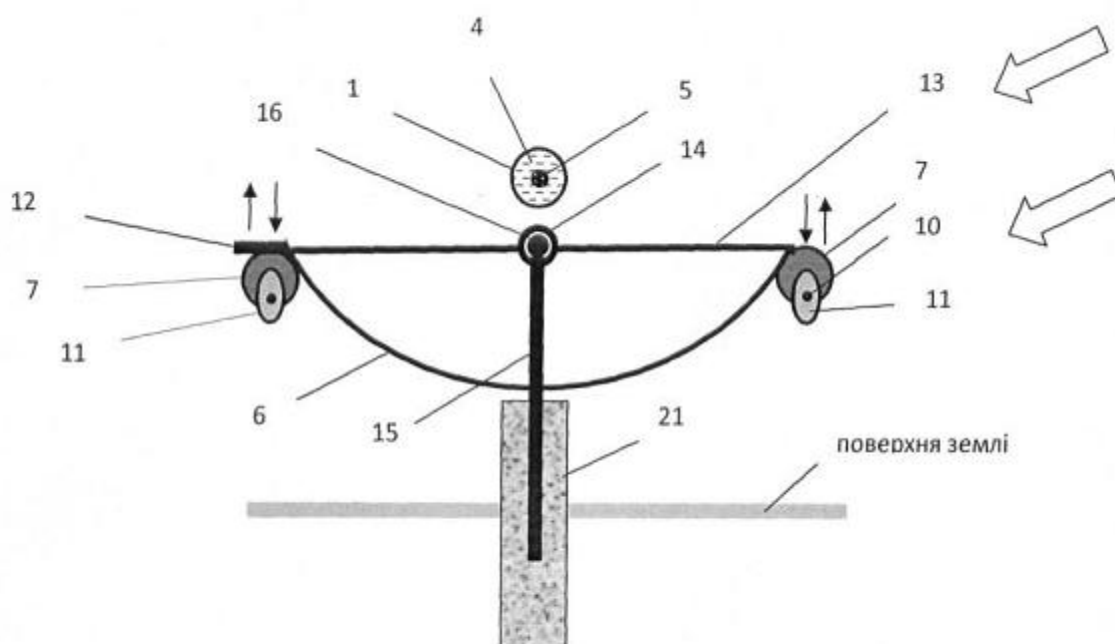


Fig. 3

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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