



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **139616** (13) **U**
(51) МПК (2019.01)
F24S 30/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

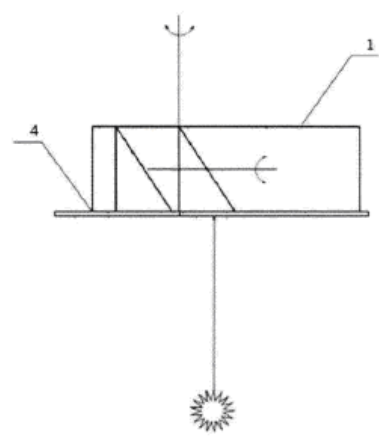
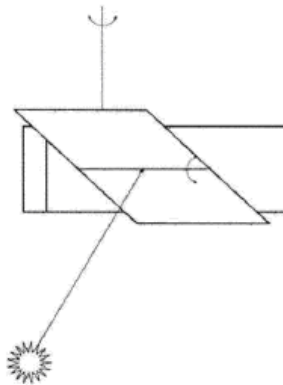
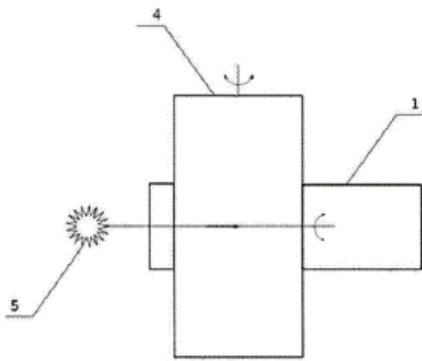
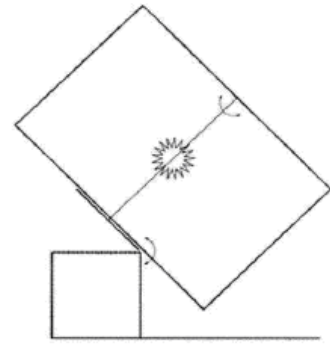
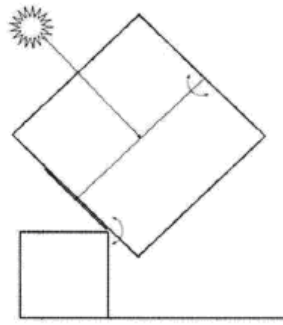
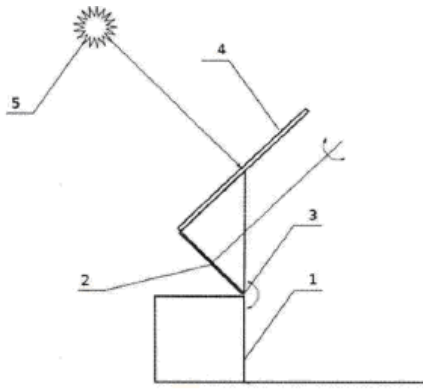
<p>(21) Номер заявки: u 2019 07078</p> <p>(22) Дата подання заявки: 25.06.2019</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2020</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2020, Бюл.№ 1</p>	<p>(72) Винахідник(и): Засорнов Олександр Сергійович (UA), Мартинюк Валерій Володимирович (UA), Косенков Володимир Данилович (UA), Засорнова Ірина Олександрівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 29016 (UA)</p>
---	---

(54) СИСТЕМА НАВЕДЕННЯ НА СОНЦЕ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ МОДУЛІВ АБО КОНЦЕНТРАТОРІВ

(57) Реферат:

Система наведення на Сонце фотоелектричних модулів або концентраторів містить основу, зенітальний та азимутальний поворотні механізми наведення фотоелектричних модулів або концентраторів. При цьому вісь повороту азимутального механізму розташована під зенітальним кутом, величину якого встановлює зенітальний поворотний механізм, який керується блоком автоматичного управління.

UA 139616 U



a)

б)

в)

Корисна модель належить до сонячної енергетики і може знайти застосування при розробці і виготовленні установок, що мають фотоелектричні модулі або концентратори, які вимагають наведення на Сонце в режимі реального часу.

5 Відома гідромеханічна система для повороту, що складається з двох вантажів, частково занурених під час роботи в рідину, яка налита в ємності, розташовані на різних рівнях і пов'язані тросом, що проходить через шків поворотного вузла, з можливістю регулювання швидкості перетікання рідини з верхньої ємності в нижню, що змушує переміщатися вантажі, при цьому трос, який їх з'єднує, простягається через шків і обертає поворотний вузол і, відповідно, пов'язану з ним геліосистему [1].

10 Недоліком цієї системи є гідромеханічний принцип роботи, який є малоефективним в умовах використання його в сучасних геліотехнічних установках, оскільки він має низький коефіцієнт корисної дії (к.к.д.) та не може забезпечити належний рівень енергоємності основних робочих елементів, що поглинають сонячну енергію.

15 Також відома сонячна фотоелектрична установка, яка містить вертикальний стояк, жорстко з'єднаний з фундаментом, робочий вузол, що складається з обертового вала з жорстко приєднаними до нього попередньо напруженими шпренгельними прогонами і сонячними панелями, оснащеними хрестовими в'язами та пристроями для натягування, що встановлені на несучій рамі і кінематично зв'язані з приводом, у якому вертикальний стояк виконаний стаціонарно і в нього вмонтований робочий вузол, фундамент виконаний на зразок конусної оболонки обертання, сонячна панель складається з головної та додаткової панелі, які виконані з двох ярусів [2].

Основними недоліками відомої сонячної фотоелектричної установки є її низька мобільність, оскільки неможливо переміщувати жорстко пов'язаний з фундаментом стояк, а також неможливість встановлення її навіть на пласкому даху споруд.

25 Окрім того, відома система стеження для сонячної електростанції, яка має вертикальний вал з приводом азимутального обертання, на верхньому кінці якого встановлено горизонтальний вал з симетричними ексцентриковими повідками по його кінцях, які контактують із синусоїдальним пазом жорстко закріпленого горизонтального кільця. На горизонтальному валу жорстко закріплена сонячна фотобатарея із системою автоматики азимутального повороту. При азимутальному повороті вала горизонтальний вал повідками здійснює взаємодію із синусоїдальним пазом горизонтального кільця, здійснює поворот на 45° в одну або в іншу сторону при русі по пази, відповідно ранок-південь-вечір, чим забезпечується зенітальне стеження за Сонцем фотобатареї [3].

35 Недоліками цієї системи стеження для сонячної електростанції є її обмежене використання тільки спільно з фотоелектричними модулями, що звужує можливий потенціал застосування її опорно-поворотної конструкції, а також те, що зенітальний поворот рами забезпечується завжди по одній і тій же траєкторії, що не забезпечує високої точності стеження установи, так як кут піднесення Сонця змінюється протягом року. До недоліків даної конструкції належить також те, що станція під час полуденного сонця не забезпечує орієнтацію фотобатареї перпендикулярно променям Сонця для різних пір року.

40 Найбільш близькою за технічною суттю до запропонованої є установка автоматичного стеження приймальної панелі за Сонцем, яка позбавлена недоліків попереднього пристрою. Ця установка здійснює стеження за Сонцем, змінюючи азимутальний і зенітальний кут піднесення протягом світового дня для різних пір року з використанням одного електродвигуна у відповідності з розрахунковими даними для координат місцевості використання установки [4].

45 Недоліками цієї системи стеження за Сонцем є її обмежене використання тільки з урахуванням координат місця знаходження, тобто неможливість використання при переміщенні без її додаткового налаштування.

50 В основу корисної моделі поставлена задача підвищення точності наведення на Сонце фотоелектричних модулів або концентраторів та спрощення керування системою наведення та зниження її енергоспоживання системи.

55 Задача вирішується тим, що у системі, яка містить основу, зенітальний та азимутальний поворотні механізми наведення фотоелектричних модулів або концентраторів, згідно з корисною моделлю, вісь повороту азимутального механізму розташована під зенітальним кутом, величину якого встановлює зенітальний поворотний механізм, який керується блоком автоматичного управління.

60 На кресленні зображена загальна схема системи наведення на Сонце фотоелектричних модулів або концентраторів, види збоку та згори: а) види, коли зенітальний кут Сонця максимальний; б) вид при деякому відхиленню зенітального кута Сонця від максимального; в) вид, коли зенітальний кут Сонця дорівнює 0° .

Пропонована система наведення на Сонце містить основу 1, азимутальний поворотний механізм 2, зенітальний поворотний механізм 3, панель з фотоелектричними модулями або концентраторами 4, блок автоматичного управління та акумуляторні батареї, що розташовуються усередині корпусу основи (не показані). Система наведення працює таким чином. Один раз на добу (після заходу Сонця 5) блок автоматичного керування встановлює зенітальний кут, тобто нахиляє вісь азимутального поворотного механізму 2. Блок автоматичного керування встановлює азимутальний кут за часом, повертаючи азимутальний поворотний механізм 2 (і разом із ним панель із фотоелектричними модулями або концентраторами 4) навколо нахиленої (до горизонтальної площини) осі азимутального поворотного механізму 2.

Основним вихідним параметром керування системи наведення є добовий час, згідно із змінами якого блок автоматичного керування за допомогою азимутального і зенітального механізмів повертає панель із фотоелектричними модулями або концентраторами 4. Поворот азимутального механізму автоматично здійснюють на один градус кожні чотири хвилини. Потім після заходу сонця автоматично встановлюють зенітальний кут, нахиляючи вісь повороту азимутального механізму. Такий спосіб керування забезпечує необхідну точність наведення панелі із фотоелектричними модулями або концентраторами 4. На приймальну панель 4 установки можуть монтуватися геліоколектори, фотоелектричні теплові установки, фотоелектричні модулі і т. д.

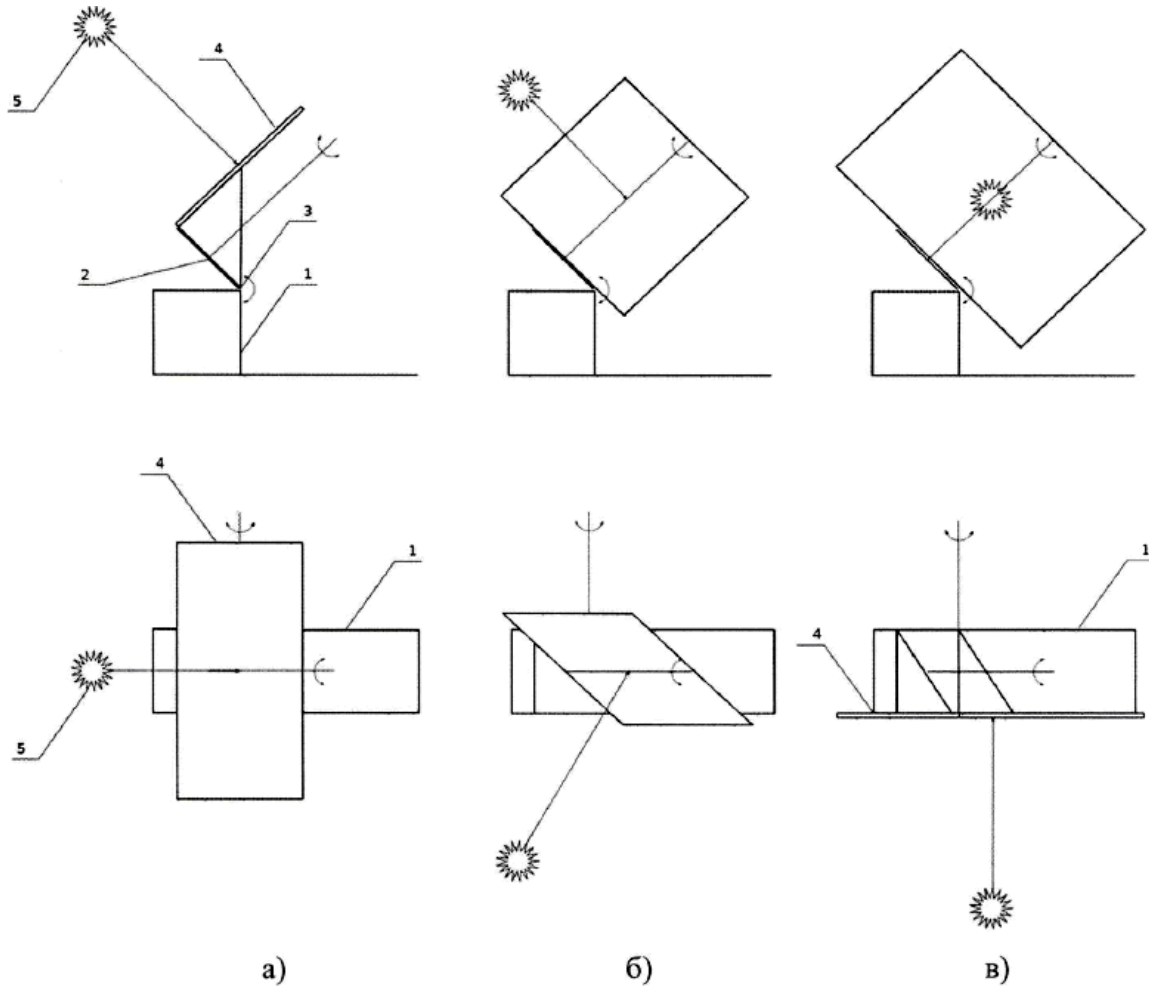
Перевагою є те, що система наведення на Сонце фотоелектричних модулів або концентраторів, яка містить основу, зенітальний та азимутальний поворотні механізми наведення фотоелектричних модулів або концентраторів, має вісь повороту азимутального механізму, яка розташована під зенітальним кутом, величину якого встановлює зенітальний поворотний механізм. Розташування осі повороту азимутального механізму під зенітальним кутом до горизонтальної площини дозволяє спростити систему керування пропонованою системою наведення.

Джерела інформації:

1. патент РФ № 2105936 МПК F24J 2/38, F24J 2/40, опублікований 27.02.1998 року.
2. патент UA № 12663 МПК F24J 2/02 опублікований 15.02.2006 року.
3. патент РФ № 2298860 МПК H01L 31/042, F24J 2/54 опублікований 10.05.2007 року.
4. патент РФ № 2482401 МПК F24J 2/54 опублікований 20.05.2013 року.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35 Система наведення на Сонце фотоелектричних модулів або концентраторів, що містить основу, зенітальний та азимутальний поворотні механізми наведення фотоелектричних модулів або концентраторів, яка **відрізняється** тим, що вісь повороту азимутального механізму розташована під зенітальним кутом, величину якого встановлює зенітальний поворотний механізм, який керується блоком автоматичного управління.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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