



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 163471

(13) U

(51) МПК

H02S 10/12 (2014.01)

F03D 1/06 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: а 2022 00839

(22) Дата подання заявки: 23.02.2022

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: 02.07.2026

(41) Публікація відомостей
про заявку: 21.09.2022, Бюл.№ 38

(46) Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: 01.07.2026, Бюл.№ 26

(72) Винахідник(и):

Савчук Олександр Юрійович (UA)

(73) Володілець (володільці):

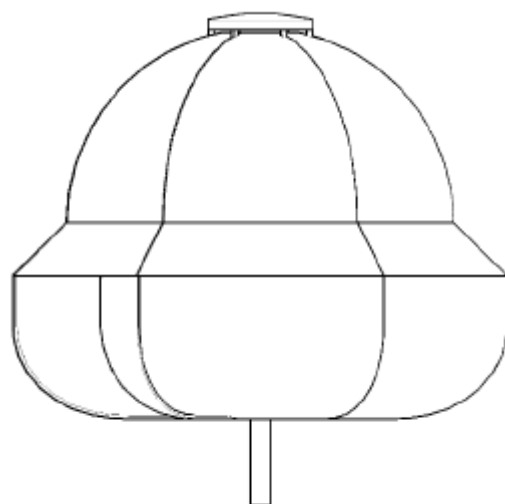
Савчук Олександр Юрійович,
вул. Технікумівська, буд. 1, кв. 8, смт
Немішаєве, Бучанський р-н, Київська обл.,
07853 (UA)

(54) КОМБІНОВАНА ВІТРОФОТОЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГОСИСТЕМА ПІВСФЕРИЧНОЇ ФОРМИ

(57) Реферат:

Комбінована вітрофотоелектрична енергосистема містить несучу раму з круговою опорою, конструкцію фотоелектричних елементів, розміщену у верхній частині енергосистеми, та вертикально-осьовий вітрогенератор, розміщений у нижній частині енергосистеми. Конструкція фотоелектричних елементів виконана у вигляді просторової конструкції, верхня частина якої виконана у формі півкулі з півсферичною поверхнею, що містить фотоелектричні елементи, при цьому півсферична поверхня утворена сферичним поясом півкулі, сформованим із фотоелектричних елементів, над яким зверху розміщена кришка у формі сферичного сегмента, що містить фотоелектричні елементи, а знизу сферичний пояс продовжений юбкою, виконаною у вигляді бокової поверхні зрізаного конуса, що містить фотоелектричні елементи. Конструкція фотоелектричних елементів встановлена з можливістю обертання відносно спільної осі, на якій також розміщений вертикально-осьовий вітрогенератор, а для примусового охолодження фотоелектричних елементів енергосистема додатково містить електропривод з термореле, з'єднаний з конструкцією фотоелектричних елементів та виконаний з можливістю автоматичного обертання цієї конструкції при перевищенні заданої температури експлуатації фотоелектричних елементів.

UA 163471 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до комбінованих вітрофотоелектричних енергосистем, зокрема до пристроїв, призначених для перетворення енергії сонця та вітру в електричну.

Відомий електромеханічний пристрій для перетворення енергії сонця та вітру в електричну RU 2644000 С 1, який виконаний у формі кулі та складається з півсферичної конструкції фотоелектричних елементів у верхній частині, а вертикальна вітроелектрична турбіна розміщена у нижній частині пристрою.

Недоліком даного електромеханічного пристрою для перетворення енергії сонця та вітру в електричну є невелика площа фотоелектричних елементів, зниження потужності фотоелектричних елементів внаслідок їх нагрівання.

Основною задачею корисної моделі є збільшення потужності електромеханічного пристрою для перетворення енергії сонця та вітру в електричну шляхом збільшення площі фотоелектричних елементів та можливості їх примусового охолодження.

Задача, яка була поставлена, вирішується комбінованою вітрофотоелектричною енергосистемою, що містить несучу раму з круговою опорою, конструкцію фотоелектричних елементів, розміщену у верхній частині енергосистеми, та вертикально-осьовий вітрогенератор, розміщений у нижній частині енергосистеми, де конструкція фотоелектричних елементів виконана у вигляді просторової конструкції, верхня частина якої виконана у формі півкулі з півсферичною поверхнею, що містить фотоелектричні елементи, при цьому півсферична поверхня утворена сферичним поясом півкулі, сформованим із фотоелектричних елементів, над яким зверху розміщена кришка у формі сферичного сегмента, що містить фотоелектричні елементи, а знизу сферичний пояс продовжений юбною, виконаною у вигляді бокової поверхні зрізаного конуса, що містить фотоелектричні елементи, при цьому конструкція фотоелектричних елементів встановлена з можливістю обертання відносно спільної осі, на якій також розміщений вертикально-осьовий вітрогенератор, а для примусового охолодження фотоелектричних елементів енергосистема додатково містить електропривод з термореле, з'єднаний з конструкцією фотоелектричних елементів та виконаний з можливістю автоматичного обертання цієї конструкції при перевищенні заданої температури експлуатації фотоелектричних елементів.

Конструкція фотоелектричних елементів виконана з можливістю обертання відносно спільної осі за допомогою механізму забезпечення осьового обертання, виконаного у вигляді радіусної рельсової напрямної з каретками, розміщеної на несучій рамі з круговою опорою; виконана сегментною та складається з концентричних сегментів, кожен з яких утворює частину бокової поверхні зрізаного конуса; складається з меридіальних сегментів, кожен з яких утворює частину сферичного поясу та юбки.

Комбінована вітрофотоелектрична енергосистема, в якій вісь обертання конструкції фотоелектричних елементів та вісь обертання вертикально-осьового вітрогенератора збігаються.

Отже, в електромеханічному пристрої для перетворення енергії сонця та вітру в електричну, у конструкції якого є фотоелектричні елементи та вітрогенератор, новим є те, що поверхня конструкції фотоелектричних елементів, яка розміщена у верхній частині пристрою, має форму сферичного поясу сфери, півовальної у поперечному осьовому перерізі, на якій зверху розміщено кришку, що має форму сферичного сегмента сфери більшого радіуса, знизу продовжується юбною, що має форму бокової поверхні зрізаного конуса, а вертикальна вітроелектрична турбіна розміщена у нижній частині пристрою на одній спільній осі обертання з конструкцією фотоелектричних елементів. Також, новим є те, що висота півовальної півсфери та кут нахилу юбки відносно осі обертання можуть змінюватися залежно від місця географічної широти розміщення пристрою. Також, новим є те, що конструкція фотоелектричних елементів може бути виконана з концентричних сегментів різного діаметра, що являють собою бокову поверхню зрізаного конуса, розмір, кількість, форма та кут нахилу яких відносно осі обертання може змінюватися залежно від місця географічної широти розміщення пристрою. Також, новим є те, що конструкція фотоелектричних елементів може бути виконана з меридіальних сегментів, що являють собою частину сферичного поясу з юбною, розмір, кількість, форма та кут повороту яких відносно осі обертання може змінюватися залежно від місця географічної широти розміщення пристрою. Також, новим є те, що при перевищенні оптимальної температури експлуатації фотоелектричних елементів за допомогою електропривода конструкція фотоелектричних елементів має здатність для охолодження примусово автоматично обертатись.

Фотоелектричні елементи розміщені на підкладці конструкції та утворюють енергогенеруючу поверхню.

Також, новою суттєвою ознакою є те, що певна кількість комбінованих пристроїв перетворення енергії сонця та вітру в електричну, розміщених на вертикальній несучій опорі на

радіальних кронштейнах за принципом спіралей Бернуллі, дасть змогу максимально ефективно використати площу встановлення пристроїв та залишити її доступною для використання.

Дана форма комбінованої вітрофотоелектричної енергосистеми дає змогу максимально ефективно використовувати площу розміщення пристрою незалежно від місця географічної широти розміщення пристрою, мінімізувати втрати потужності фотоелектричних елементів при перевищенні оптимальної температури експлуатації фотоелектричних елементів.

Технічна суть конструкції комбінованої вітрофотоелектричної енергосистеми пояснюється кресленнями, на яких:

на фіг. 1 зображено комбіновану вітрофотоелектричну енергосистему згідно з корисною моделлю, вигляд спереду;

на фіг. 2 зображено комбіновану вітрофотоелектричну енергосистему згідно з корисною моделлю, вигляд зверху;

на фіг. 3 зображено комбіновану вітрофотоелектричну енергосистему згідно з корисною моделлю, вигляд справа;

на фіг. 4 зображено комбіновану вітрофотоелектричну енергосистему згідно з корисною моделлю, вигляд знизу; аксонометричний вигляд з просторовим розділенням деталей та розрізом частини корпусу та герметичної кришки;

на фіг. 5 зображено комбіновану вітрофотоелектричну енергосистему згідно з корисною моделлю, вигляд збоку в розрізі по лінії А-А на фіг. 3;

на фіг. 6 зображено комбіновану вітрофотоелектричну енергосистему, що виконана з концентричних сегментів різного діаметру, що являють собою бокову поверхню усіченого конуса згідно з корисною моделлю, аксонометричний вигляд з розрізом частини корпусу;

на фіг. 7 зображено комбіновану вітрофотоелектричну енергосистему, що виконана з меридіальних сегментів, що являють собою частину сферичного поясу з юбкою згідно з корисною моделлю, аксонометричний вигляд з розрізом частини корпусу;

на фіг. 8 зображено комбіновану вітрофотоелектричну енергосистему згідно з корисною моделлю, аксонометричний вигляд з просторовим розділенням деталей;

на фіг. 9 зображено певну кількість комбінованих пристроїв перетворення енергії сонця та вітру в електричну, розміщених на вертикальній несучій опорі на радіальних кронштейнах за принципом спіралей Бернуллі;

Перелік позначень:

1. Несуча рама з круговою опорою

2. Механізм забезпечення осьового обертання - радіусна рельсова направляюча з каретками

3. Верхня кругова опорна платформа

4. Нижня кругова опорна платформа

5. Постійні магніти вітрогенератора

6. Котушки наведення ЕРС вітрогенератора

7. Вузол контактної (безконтактної) передачі струму від конструкції фотоелементів до приладів комутації

8. З'єднувальні елементи вузла передачі струму

9. Захисний шар конструкції фотоелектричних елементів

10. Фотоелектричні елементи

11. Підкладка конструкції фотоелектричних елементів

12. Електропривод з термореле

13. Фотоелектричні елементи кришки

14. Кришка у формі сферичного сегмента

15. Лопаті вітрогенератора

16. Електричний кабель конструкції фотоелектричних елементів

17. Електричний кабель вітрогенератора

18. Юбка у вигляді бокової поверхні усіченого конуса

19. Сегменти півсфери конструкції фотоелектричних елементів

20. Верхній сферичний сегмент

21. Опорні з'єднувальні елементи сегментної конструкції фотоелектричних елементів

22. Конструкція півсфери, що являє собою сферичний пояс сфери, овальної у поперечному осьовому перерізі

23. Фундаментна основа вертикальної несучої конструкції

24. Вертикальна несуча конструкція

25. Радіальні кронштейни вертикальної несучої конструкції

26. Меридіальні сегменти конструкції фотоелектричних елементів

Комбінована вітрофотоелектрична енергосистема складається з несучої рами пристрою з круговою опорою (1), на якій зверху кругової опори розміщено механізм забезпечення осьового обертання - радіусна рельсова напрямна з каретками (2), на яких

закріплено верхню кругову опорну платформу (3), на якій розміщено конструкцію фотоелектричних елементів, яка складається з півсфери, що являє собою сферичний пояс сфери, овальної у поперечному осьовому перерізі (22), розміщеної зверху сегментної сферичної кришки (14) та розміщеної знизу юбки, що являє собою бокову поверхню зрізаного конуса (18), або виконану з меридіальних сегментів, що являють собою частину сферичного поясу з юбкою (26) або у вигляді концентричних сегментів різного діаметра, що являють собою бокову поверхню зрізаного конуса (19). Струм від конструкції фотоелектричних елементів через з'єднувальні штанги вузла контактної (безконтактної) передачі струму (8) та через вузол контактної (безконтактної) передачі струму (7) та через електричний кабель конструкції фотоелектричних елементів (16) надходить до приладів комутації. На рамі пристрою (1) розміщено електропривод з термореле для обертання конструкції фотоелектричних елементів (12).

З нижньої сторони кругової опори розміщено конструкція вітрогенератора, яка складається з механізму забезпечення осьового обертання радіусна рельсова напрямна з каретками (2), на яких закріплено нижню кругову опорну платформу (4), на якій розміщено постійні магніти вітрогенератора (5), нерухомо розміщених на круговій опорі котушок наведення ЕРС вітрогенератора (6) та електричного кабелю вітрогенератора (17).

Працює комбінована вітрофотоелектрична енергосистема наступним чином: при наявності сонячного світла струм з сферичного поясу (22), верхнього сегмента (14) та юбки (18) конструкції фотоелектричних елементів через вузол контактної (безконтактної) передачі струму (7) за допомогою електричного кабелю (16) передається до приладів комутації. При перевищенні оптимальної температури експлуатації фотоелектричних елементів конструкції, електропривод з термореле (12) автоматично примусово забезпечує обертання конструкції фотоелектричних елементів для охолодження шляхом зміни кута освітлення та обтікання повітрям. При наявності руху повітряних мас, що діють на лопаті (15) та забезпечать обертання нижньої кругової опорної платформи (4) з розміщеними на ній постійними магнітами (5), що в свою чергу ініціює появу в котушках наведення ЕРС (6) струму, що за допомогою електричних кабелів (17) передається до приладів комутації.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Комбінована вітрофотоелектрична енергосистема, що містить несучу раму з круговою опорою, конструкцію фотоелектричних елементів, розміщену у верхній частині енергосистеми, та вертикально-осьовий вітрогенератор, розміщений у нижній частині енергосистеми, яка **відрізняється** тим, що конструкція фотоелектричних елементів виконана у вигляді просторової конструкції, верхня частина якої виконана у формі півкулі з півсферичною поверхнею, що містить фотоелектричні елементи, при цьому півсферична поверхня утворена сферичним поясом півкулі, сформованим із фотоелектричних елементів, над яким зверху розміщена кришка у формі сферичного сегмента, що містить фотоелектричні елементи, а знизу сферичний пояс продовжений юбкою, виконаною у вигляді бокової поверхні зрізаного конуса, що містить фотоелектричні елементи, при цьому конструкція фотоелектричних елементів встановлена з можливістю обертання відносно спільної осі, на якій також розміщений вертикально-осьовий вітрогенератор, а для примусового охолодження фотоелектричних елементів енергосистема додатково містить електропривод з термореле, з'єднаний з конструкцією фотоелектричних елементів та виконаний з можливістю автоматичного обертання цієї конструкції при перевищенні заданої температури експлуатації фотоелектричних елементів.

2. Комбінована вітрофотоелектрична енергосистема за п. 1, яка **відрізняється** тим, що механізм забезпечення осьового обертання конструкції фотоелектричних елементів виконаний у вигляді радіусної рельсової напрямної з каретками, розміщеної на несучій рамі з круговою опорою.

3. Комбінована вітрофотоелектрична енергосистема за п. 1, яка **відрізняється** тим, що конструкція фотоелектричних елементів виконана сегментною та складається з концентричних сегментів, кожен з яких утворює частину бокової поверхні зрізаного конуса.

4. Комбінована вітрофотоелектрична енергосистема за п. 1, яка **відрізняється** тим, що конструкція фотоелектричних елементів виконана сегментною та складається з меридіальних сегментів, кожен з яких утворює частину сферичного поясу та юбки.

5. Комбінована вітрофотоелектрична енергосистема за п. 1, яка **відрізняється** тим, що вісь обертання конструкції фотоелектричних елементів та вісь обертання вертикально-осьового вітрогенератора збігаються.
6. Комбінована вітрофотоелектрична енергосистема за п. 1, яка **відрізняється** тим, що електропривод з термореле виконаний з можливістю автоматичного увімкнення при перевищенні заданої температури експлуатації фотоелектричних елементів.

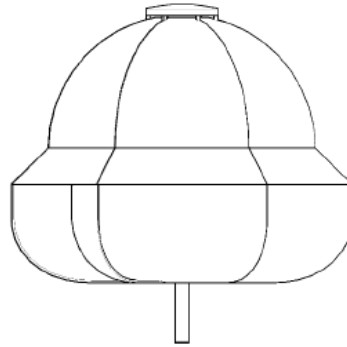


Fig. 1

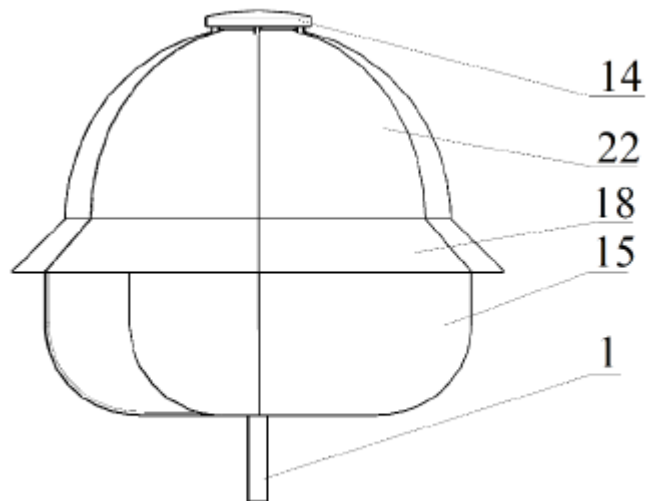


Fig. 2

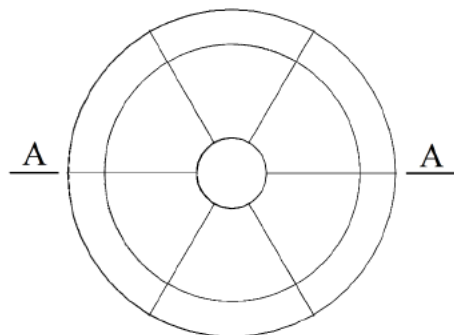
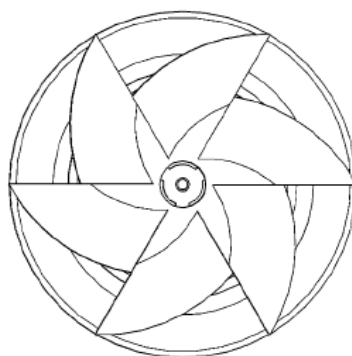
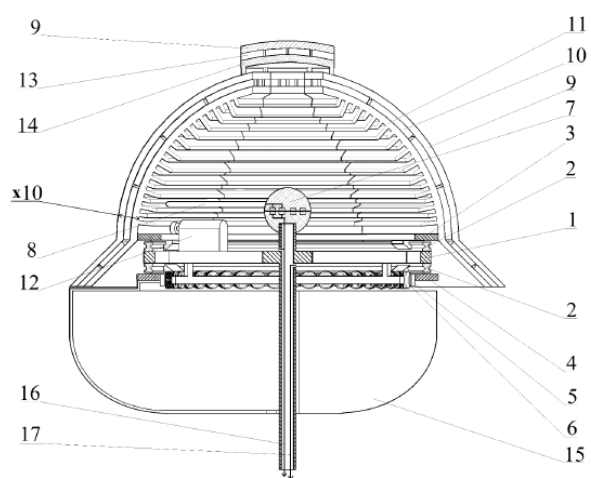


Fig. 3

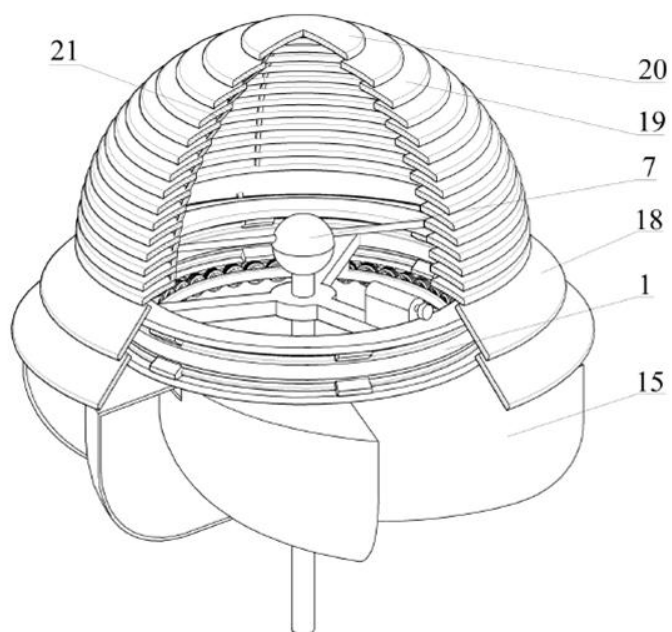


Фиг. 4

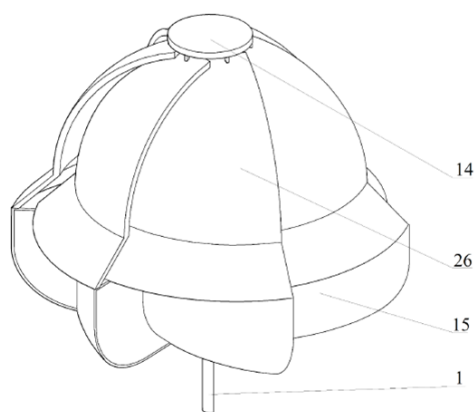
A-A



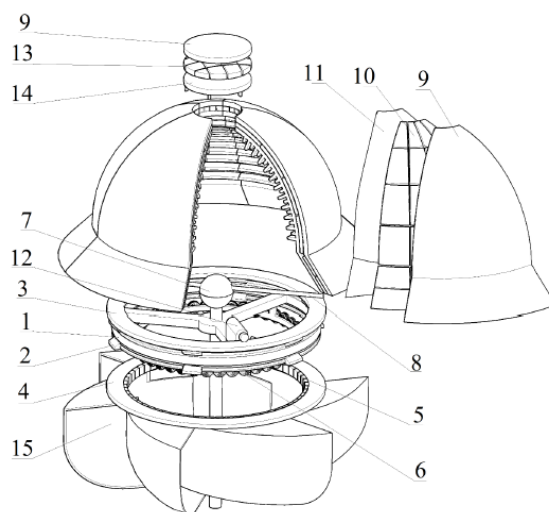
Фиг. 5



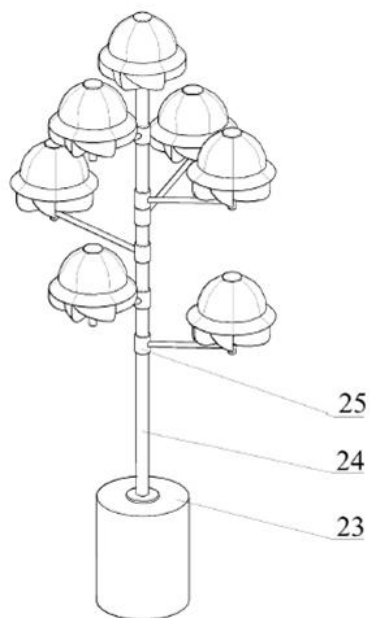
Фиг. 6



Фіг. 7



Фіг. 8



Фіг. 9