

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 246538 B1**

(12)

## Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **442431**

(22) Data zgłoszenia: **2022.09.30**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.06.05 BUP 23/2023**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.02.10 WUP 06/2025**

(51) MKP:

**F21S 9/03** (2006.01)

**F21S 8/08** (2006.01)

**F21V 23/00** (2015.01)

**H02S 10/00** (2014.01)

**H02S 20/20** (2014.01)

**H02S 40/32** (2014.01)

**H02S 40/38** (2014.01)

**F21W 131/103** (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**PŁUCIENNIK ANDRZEJ, Kołobrzeg, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**ANDRZEJ PŁUCIENNIK, Kołobrzeg, PL**

(54) Tytuł:

**Panel z ogniwami perowskitowymi na lampę uliczną**

**PL 246538 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem zgłoszenia patentowego jest Panel z ogniwami perowskitowymi na lampę uliczną. Zgłoszenie dotyczy infrastruktury drogowej i fotowoltaiki.

W obecnym stanie techniki znane są ogniwa perowskitowe.

Z Hiszpańskiego patentu nr ES2674717 znana jest Miejska lub międzymiastowe elektrownie słoneczne z samym generatorem i jego integracją z mikrosieciami. Niniejszy wynalazek proponuje innowacyjne miejskie lub międzymiastowe elektrownie słoneczne z samym generatorem i jego integracją z mikrosieciami. Generator słoneczny można przymocować do dowolnej małej architektury. Ponieważ lampy uliczne są najpowszechniejszymi meblami miejskimi, zaproponowano konstrukcję półcyldryczną lub wielokątną, umieszczoną pionowo, aby pasowała do trzonów. Generator słoneczny to kapka, której fotowoltaiczna warstwa ogniw słonecznych, której technologia jest obojętna dla tego wynalazku, jest umieszczona pomiędzy dwoma mediami, jednym przezroczystym (na przykład szkło lub przezroczysty polimer), a drugim przezroczystym jako pierwszy lub nieprzezroczystym (na przykład aluminium lub polimer), działając z kolei jako radiator i strukturalny element wspierający do mocowania i integracji z elementem miejskim. Zestaw ma bardzo niskie moce, od 20 watów. Kilka agregatów prądowórczych jest podłączonych do nowego lub istniejącego panelu elektrycznego lub rdzenia, a jeden lub więcej rdzeni tworzy mikrosieć.

Z brytyjskiego patentu nr GB2497958 znany jest System paneli fotowoltaicznych System paneli fotowoltaicznych do montażu na kolumnie zewnętrznej zawiera jedną lub więcej obudów 1, przy czym każda obudowa zawiera panel fotowoltaiczny 3 rozciągający się pomiędzy dwoma kołnierzami 4, 5 i każdy kołnierz jest odchylany, aby umożliwić umieszczenie ich wokół kolumny. Sekcja przedłużająca (6, fig. 1) mająca wymiar mniejszy niż każdy kołnierz wystaje poza jeden kołnierz 4 na jednym końcu obudowy 1 i ma środki do mocowania sekcji przedłużającej 6 do kolumny. Kołnierz jednej obudowy 1 rozciąga się nad sekcją przedłużającą 6 sąsiedniej obudowy, zakrywając środki mocujące i chroniąc środki mocujące przed środowiskiem zewnętrznym. System ma ergonomiczną konstrukcję, modułową budowę i posiada funkcje połączeń, które są chronione przed czynnikami zewnętrznymi.

Z amerykańskiego patentu nr US2013322063 znany jest system oświetlenia solarnego do modernizowanych słupów oświetleniowych z zespołem panelu słonecznego mającym półokrągłe panele tylne przymocowane do regulowanych wewnętrznych wsporników montażowych lub ram słupowych odpowiednich do słupa świetlnego dowolnego rozmiaru i zamontowane równoległe do osi wzdłużnej słupa oświetleniowego z cienką warstwą laminat fotowoltaiczny przyklejony do zewnętrznych wypukłych boków paneli tylnych.

Zostanie dostarczony akumulator do magazynowania energii elektrycznej z cienkowarstwowego laminatu fotowoltaicznego wraz z kontrolerem ładowania do regulacji ładowania akumulatora, falownikiem do konwersji prądu stałego na prąd przemienny oraz oprawą oświetleniową LED wystająca ze słupa. Alternatywnie, na słupie zostanie wykorzystana opcja on-grid, aby przetwarzać i wysyłać energię z powrotem do sieci oraz pobierać energię z sieci w razie potrzeby, gdy światło słoneczne jest niedostępne.

Panel z ogniwami perowskitowymi na lampę uliczną charakteryzuje się tym, że ma kształt półokrągły z wgłębieniem do środka panelu na całej jego długości, przy czym obudowa zewnętrzna z tworzywa sztucznego ma naniesione na swoją powierzchnię zewnętrzną metodą druku 3D, na folii, ogniwa perowskitowe, przy czym półokrągła obudowa zewnętrzna mieści się w przedziale kątowym od 165 do 175 stopni, przy czym obudowa zewnętrzna jest połączona trwale i szczelnie np. za pomocą kleju, po obu bokach z obudową wewnętrzną oraz z góry z denkiem górnym, z dołu z denkiem dolnym, przy czym denko górne ma kształt i wielkość jak przekrój obudowy zewnętrznej po połączeniu z obudową wewnętrzną, przy czym denko dolne ma kształt i wielkość jak przekrój obudowy zewnętrznej po połączeniu z obudową wewnętrzną, przy czym w środku panelu nad denkiem dolnym jest zamocowane trwale urządzenie sterujące, przy czym w środku panelu nad denkiem dolnym jest zamocowany trwale falownik, przy czym w środku panelu nad denkiem dolnym są zamocowane trwale baterie, przy czym, obudowa wewnętrzna ma co najmniej dwa metalowe uchwyty zamocowane na dole i na górze we wgłębieniu o długości takiej, która oddala powierzchnię wgłębienia od powierzchni słupa lampy co najmniej na 3 centymetry, przy czym przewód elektryczny łączy trwale ogniwa perowskitowe z falownikiem, przy czym przewód elektryczny łączy trwale falownik z urządzeniem sterującym, przy czym przewód elektryczny łączy trwale baterie z urządzeniem sterującym, przy czym przewód elektryczny łączy

urządzenie sterujące z siecią, przy czym ma w środku zamocowany lekki materiał wzmacniający konstrukcję – wypełnienie np. twardy styropian, które ma kształt jak panel w środku, przy czym na jednej lampie 11 na tej samej wysokości są zamocowane trwale po dwa panele.

Korzystnie Panel z ogniwami perowskitowymi na lampę uliczną pozwala na wykorzystanie słupów lamp ulicznych do naładowania prądem elektrycznym baterii elektrycznych w dzień i wykorzystanie tej darowej energii ze słońca w nocy, co zmniejsza potrzebę produkcji energii elektrycznej z tradycyjnych nośników jak węgiel czy gaz. Korzystnie panel jest tani.

Przedmiot zgłoszenia patentowego uwidoczniony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok w perspektywie na Panel z ogniwami perowskitowymi na lampie ulicznej, fig. 2 przedstawia widok na panel z ogniwami perowskitowymi z zewnątrz, fig. 3 przedstawia widok na obudowę wewnętrzną panelu z ogniwami perowskitowymi, fig. 4 przedstawia widok na przekrój paneli zamocowanych na lampie, fig. 5 przedstawia widok na panel z ogniwami perowskitowymi od góry, fig. 6 przedstawia widok na panel z ogniwami perowskitowymi od dołu.

Panel z ogniwami perowskitowymi na lampę uliczną ma kształt podłużny półokrągły z wgłębieniem 4a do środka panelu 1 na całej jego długości.

Obudowa zewnętrzna 2 z tworzywa sztucznego ma naniesione na swoją powierzchnię zewnętrzną metodą druku 3D, na folii, ogniwa perowskitowe 3. Półokrągła obudowa zewnętrzna 2 mieści się w przedziale kątowym od 165 do 175 stopni. Obudowa zewnętrzna 2 jest połączona trwale i szczelnie np. za pomocą kleju, po obu bokach z obudową wewnętrzną 4 oraz z góry z denkiem górnym 6, z dołu z denkiem dolnym 5. Denko górne 6 ma kształt i wielkość jak przekrój obudowy zewnętrznej 2 po połączeniu z obudową wewnętrzną 4. Denko dolne 5 ma kształt i wielkość jak przekrój obudowy zewnętrznej 2 po połączeniu z obudową wewnętrzną 4. W środku panelu 1 nad denkiem dolnym 5 jest zamocowane trwale urządzenie sterujące 10. W środku panelu 1, nad denkiem dolnym 5, jest zamocowany trwale falownik 8. W środku panelu 1, nad denkiem dolnym 5, są zamocowane trwale baterie 9. Obudowa wewnętrzna 4 ma co najmniej dwa metalowe uchwyty 7 zamocowane na dole i na górze we wgłębieniu 4a, o długości takiej, która oddala powierzchnię wgłębienia 4a, od powierzchni słupa 11a lampy 11 co najmniej na 3 centymetry. Przewód elektryczny 3a łączy trwale ogniwa perowskitowe 3 z falownikiem 8. Przewód elektryczny 8a łączy trwale falownik 8 z urządzeniem sterującym 10.

Przewód elektryczny 9a łączy trwale baterie 9 z urządzeniem sterującym 10. Przewód elektryczny 10a łączy urządzenie sterujące 10 z siecią 12. Panel 1 ma w środku zamocowany lekki materiał wzmacniający konstrukcję-wypełnienie np. twardy styropian 15, które ma kształt jak panel 1 w środku. Na jednej lampie 11 na tej samej wysokości są zamocowane trwale po dwa panele 1.

#### Zasada działania

Panel 1 z ogniwami perowskitowymi 3 na lampę uliczną 11 służy do produkcji prądu elektrycznego w dzień wtedy kiedy świeci słońce.

Energia elektryczna wyprodukowana przez ogniwa perowskitowe 3 jest magazynowana w bateriach 9 w dzień i wykorzystywana w nocy do oświetlenia chodnika 13 i drogi 14. Energię elektryczną można też w dzień kierować od razu do sieci 12, a w nocy kiedy zapotrzebowanie na energię jest mniejsze pobierać z sieci 12, przesyłaniem energii elektrycznej steruje urządzenie sterujące 10.

Lampy uliczne 11 są przeważnie wysokie można na nich powiesić kilka paneli 1 dlatego na lampie ulicznej 11 są montowane co najmniej dwa panele 1, tak aby powierzchnia z ogniwami perowskitowymi 3 cały czas była na drodze wędrującego słońca.

Wprawdzie ogniwa perowskitowe 3 produkują prąd elektryczny także ze światła odbitego, ale ilość tego światła daje mniejszy uzysk prądu elektrycznego. Obecnie w większości krajów na świecie są ustawione lampy uliczne 11, które oświetlają chodniki 13 i drogi 14.

Lampy uliczne 11 mają wysokie słupy 11a, na których od czasu do czasu można spotkać zamocowane znaki drogowe, ale w większości te lampy 11 nie mają na tych słupach 11a nic. To jest idealne miejsce do zamontowania paneli 1 z ogniwami perowskitowymi 3. Aby zwiększyć powierzchnię z ogniwami perowskitowymi 3 panel 1 ma kształt półokrągły większy jak powierzchnia zewnętrzna samego słupa 11a.

Panel 1 ma obudowę wewnętrzną 4 półokrągłą z wgłębieniem 4a na całej długości panelu 1, wgłębienie 4a pozwala na usztywnienie konstrukcji oraz zmniejszenie ilości wypełnienia 15 w środku.

Wgłębienie 4a ma zamocowane wystające metalowe uchwyty 7, na których panel 1 jest mocowany do słupa 11a lampy 11. Uchwyty mają długość uzależnioną od średnicy słupa 11a, taką aby powierzchnia wgłębienia 4a obudowy wewnętrznej 4 odstawała od słupa 11a lampy 11 na co najmniej 3 cm. Obudowa zewnętrzna 2, obudowa wewnętrzna 4 oraz denko górne 6 i denko dolne 5 są wykonane

z odpornego na uderzenia tworzywa sztucznego np. z ABS. W środku nad denkiem dolnym 5 są zamocowane: falownik 8, urządzenie sterujące z procesorem 10 baterie 9. Falownik 8 jest połączony z ogniwami perowskitowymi 3 przewodem elektrycznym 8a. Z falownika 8 prąd elektryczny jest za pomocą przewodu elektrycznego 8b przesyłany do urządzenia sterującego 10, a stamtąd albo do baterii 9 albo do sieci 12. Po zapadnięciu zmroku prąd elektryczny poprzez urządzenie sterujące 10 jest przesyłany do klosza 11b lampy 11 z baterii 9 lub kiedy się one wyczerpią z sieci 12 za pomocą przewodu elektrycznego 10a.

Oznaczenia odsyłające do rysunków:

1. Panel z ogniwami perowskitowymi
2. Obudowa zewnętrzna
3. Ogniwa perowskitowe
4. Obudowa wewnętrzna
- 4a. Wgłębienie w obudowie wewnętrznej
5. Denko dolne
6. Denko górne
7. Uchwyt
8. Falownik
- 8a. Przewód łączący ogniwa perowskitowe z falownikiem
- 8b. Przewód łączący falownik z urządzeniem sterującym
9. Baterie
- 9a. Przewód łączący bateria z urządzeniem sterującym
10. Urządzenie sterujące z procesorem
- 10a. Przewód łączący urządzenie sterujące z siecią
11. Lampa uliczna
- 11a. Słup lampy ulicznej
- 11b. Klosz
- 11c. Przewód elektryczny łączący urządzenie sterujące z kloszem lampy
12. Sieć
13. Chodnik
14. Droga
15. Wypełnienie, np. twardy styropian.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Panel z ogniwami perowskitowymi na lampę uliczną **znamienny tym**, że ma kształt podłużny półokrągły z wgłębieniem (4a) do środka panelu (1) na całej jego długości, przy czym obudowa zewnętrzna (2) z tworzywa sztucznego ma naniesione na swoją powierzchnię zewnętrzną, metodą druku 3D, na folii, ogniwa perowskitowe (3), przy czym półokrągła obudowa wewnętrzna (2) mieści się w przedziale kątowym od 165 do 175 stopni, przy czym obudowa zewnętrzna (2) jest połączona trwale i szczelnie np. za pomocą kleju, po obu bokach z obudową wewnętrzną (4) oraz z góry z denkiem górnym (6), z dołu z denkiem dolnym (5), przy czym denko górne (6) ma kształt i wielkość jak przekrój obudowy zewnętrznej (2) po połączeniu z obudową wewnętrzną (4), przy czym denko dolne (5) ma kształt i wielkość jak przekrój obudowy zewnętrznej (2) po połączeniu z obudową wewnętrzną (4), przy czym w środku panelu (1) nad denkiem dolnym (5) jest zamocowane trwale urządzenie sterujące z procesorem (10), przy czym w środku panelu (1) nad denkiem dolnym (5) jest zamocowany trwale falownik (8), przy czym w środku panelu (1) nad denkiem dolnym (5) są zamocowane trwale baterie (9), przy czym obudowa wewnętrzna (4) ma co najmniej dwa metalowe uchwyty (7) zamocowane na dole i na górze we wgłębieniu (4a) o długości takiej, która oddala powierzchnię wgłębienia (4a) od powierzchni słupa (11a) lampy (11) co najmniej na 3 centymetry.
2. Panel według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przewód elektryczny (3a) łączy trwale ogniwa perowskitowe (3) z falownikiem (8).
3. Panel według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przewód elektryczny (8a) łączy trwale falownik (8) z urządzeniem sterującym (10).

4. Panel według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przewód elektryczny (9a) łączy trwale baterie (9) z urządzeniem sterującym (10).
5. Panel według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przewód elektryczny (10a) łączy urządzenie sterujące (10) z siecią (12).
6. Panel według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma w środku zamocowany lekki materiał wzmacniający konstrukcję – wypełnienie np. twarde styropian (15), które ma kształt jak panel (1) w środku.
7. Panel według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na jednej lampie (11) na tej samej wysokości są zamocowane trwale po dwa panele (1).

Rysunki

