



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2022 00803**

(22) Data de depozit: **08/12/2022**

(66) Prioritate internă:
28/10/2022 RO a 2022 00692

(41) Data publicării cererii:
30/05/2023 BOPI nr. **5/2023**

(71) Solicitant:
• TOKYO MARKET S.R.L.,
STR.CĂLĂRAȘILOR, NR.1D, PAVILION A,
CLUJ- NAPOCA, CJ, RO

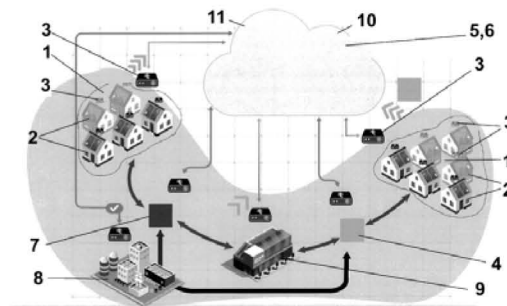
(72) Inventatori:
• LUNG FLORIN- REMUS, STR.CETĂȚII,
NR.37, AP.5A, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(74) Mandatar:
CABINET INDIVIDUAL NEACȘU CARMEN
AUGUSTINA, STR.ROZELOR NR.12/3,
BAIA MARE, MM

(54) SISTEM INTELIGENT PENTRU MONITORIZAREA ȘI CAPITALIZAREA ENERGIEI VERZI PRODUSE DE PANOURILE FOTOVOLTAICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem inteligent pentru monitorizarea parametrilor de funcționare ai panourilor fotovoltaice și pentru capitalizarea energiei produse de acestea, care poate fi utilizat atât în gospodării, cât și la nivel industrial. Sistemul, conform invenției, este format din mai multe grupuri (1) de panouri (2) fotovoltaice, fiecare panou (2) fotovoltaic având montat pe spate câte un hardware (3) și fiecare grup (1) de panouri fotovoltaice fiind conectat prin conexiune cu sau fără fir la un agregator (4) de comunicații, care asigură servicii de telemetrie și securizarea datelor, sistemul conținând în plus un punct (7) de transformare dotat cu un hardware (3), un alt hardware (3) legat la rețeaua (8) națională, un alt hardware (3) conectat la un utilizator (9) final și un cloud (5), în care se află un blockchain (6), o inteligență artificială (10) și o platformă de comerț (11).



Revendicări: 1
Figuri: 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2022 00803
Data depozit 08.12.2022.....

21

SISTEM INTELIGENT PENTRU MONITORIZAREA ȘI CAPITALIZAREA ENERGIEI VERZI PRODUSE DE PANOURILE FOTOVOLTAICE

Invenția se referă la un sistem inteligent de telemetrie capabil să monitorizeze parametrii de funcționare ai panourilor fotovoltaice, care pot include dar nu sunt limitate la tensiune, intensitatea current electric, temperatura mediului ambiant, viteza și/sau presiunea aerului etc., creând premisele și sau elementele de baza care permit funcționarea unui sistem particularizat (sau sistem proprietar) de analiză de date.

Invenția se referă, dar nu se limitează, la un sistem inteligent care creează, dar nu se limitează la, funcționalități operaționale care permit transportatorilor de energie să monitorizeze parametrii de funcționare ai panourilor fotovoltaice și să capitalizeze/ valorifice energia produsă de acestea în timp real. Domeniul de utilizare al invenției este, dar nu se limitează la, atât cel casnic, cât și cel industrial, cu precizarea că acest sistem își dovedește eficiența maximă în cazul consumatorilor care au nevoie mare de energie la anumite momente din zi, cum ar fi supermarketurile, stațiile de încărcare a mașinilor electrice etc. Cu toate că sistemul propus cuprinde o varietate de particularități funcționale relevante în cazul unor cereri pentru cantități mari de energie electrică la un anumit moment, această aplicare practică este foarte relevantă dar nu se limitează doar la stațiile de reîncărcare pentru platformele de mobilitate electrică și vârfurile de sarcină din rețelele naționale.

Referindu-ne la cele două domenii de utilizare mai sus amintite, dar fără a ne limita doar la ele, panourile fotovoltaice deja instalate sunt pregătite pentru generarea de energie electrică atât în gospodăriile individuale, cât și în marile companii industriale care doresc să-și reducă costurile cu energia și să reducă semnificativ amprenta la sol a emisiilor de carbon prin producerea de energie verde.

Un dezavantaj comun al sistemelor cunoscute care produc energie utilizând panouri fotovoltaice este acela că nu pot furniza terților date precise și cu timp de răspuns mic legate de monitorizare, control și operare a sistemului. Mai mult, datele sunt colectate acum utilizând sistemele cunoscute și aceste soluții nu sunt uniform aliniate unei metode metrologice unitare și continue, standardizate sau conforme unui set de norme.

De asemenea, sistemele și/ sau soluțiile cunoscute prezintă riscul unui decalaj mare de timp și precizie, derivă sau degradare fără posibilitatea urmării recalibrării sau realinierii la un nivel standard metrologic de urmărire.

Un alt dezavantaj al soluțiilor cunoscute este faptul că acestea nu asigură un control în timp real al parametrilor de funcționare ai acestor panouri, precizia datelor colectate fiind limitată la maximum 0,5%, nu există un control al energiei transferată în rețelele publice, ceea ce face imposibilă o remunerare corectă și în timp real a energiei generate în plus față de necesarul de consum al utilizatorului. Se cunosc date despre energia furnizată numai la nivelul utilizatorului final, ceea ce prezintă dezavantajul că 80% din energia produsă "se pierde" ca informație.

Problema tehnică pe care își propune să o rezolve invenția este de a realiza un sistem care să funcționeze pe baza panourilor fotovoltaice și să fie capabil să monitorizeze permanent atât parametrii de funcționare ai acestora, cât și cantitatea de energie virată în sistemul national, fiind capabil, în același timp, să capitalizeze această energie în timp real.

Sistemul inteligent pentru monitorizarea și capitalizarea energiei verzi produse de panourile fotovoltaice, conform invenției, rezolvă problema tehnică prin faptul că este format din panouri fotovoltaice care mimează o cripto-monedă utilizând 0,1% din energia proprie. Practic, sistemul este format din niște panouri fotovoltaice organizate în grupuri, fiecare din panouri având montat pe spate câte un hardware și fiecare grup de panouri fotovoltaice fiind conectat prin conexiune cu sau fără fir la un agregator de comunicații care deservește servicii de telemetrie și securizarea datelor. Agregatorul are rolul de a transmite valorile măsurate în mod corect și securizat către serviciile distribuite în cloud de calcul și manipulare a datelor.

Sistemul inteligent pentru monitorizarea și capitalizarea energiei verzi produse de panourile fotovoltaice, conform invenției înlătură dezavantajele soluțiilor cunoscute datorită blockchainului din compunerea sa

Echipamentele din cloud îndeplinesc serviciile de auditare, acreditare și criptare a datelor, adică efectuează serviciile specifice unui blockchain. Fiecărui Watt de energie produsă de panourile fotovoltaice i se atribuie, în acest mod, un "cod" care poate conține dar nu este limitat la, localizarea în timp și spațiu combinat cu un marcaj temporal de tip UTC (Unix Timestamp Converter), precum și valoarea energiei măsurate împreună cu valorile calității mediului. Fiecare Watt de energie este astfel monitorizat permanent și îi este cunoscută trasabilitatea în timp și spațiu, precum și evoluția valorică prin intermediul tehnologiei blockchainului, creând astfel un document unic de urmărire în timp real a istoricului tranzacțiilor, conținând, nefiind limitată la aceasta, sursa, consumul și schimbul de proprietar. Blockchainul este responsabil să atribuie fiecărui Watt codificat/ incriptat de putere produsă o cantitate de cripto-monedă, în concordanță cu valorile de pe bursa de energie și cu cursul cripto-monedei respective.

Sistemul mai poate conține dar nu este obligatoriu, un subsistem hardware sau un element conectat la un punct de transformare electrică sau centrală electrică, un alt hardware fiind legat la rețeaua națională de curent. Un alt subsistem sau/ și element poate, nu în mod obligatoriu, să fie conectat la tilizatorul final al energiei produse de panourile fotovoltaice.

Sistemul inteligent pentru monitorizarea și capitalizarea energiei verzi produse de panourile fotovoltaice, conform invenției revendicate, prezintă următoarele avantaje:

- Precizia datelor colectate de sistem și urmărite de blockchain este mai mare de 0,5% sau 5000 ppm (părți pe million, metoda standardizata de exprimare a abaterilor sau a deviației cu granularitate de 1 parte din un milion de părți);
- Energia utilizată poate fi urmărită de componentele sistemului în proporție de 100%, de la sursele verzi și nu consumă mai mult de 0,1% sau 1000 ppm (părți pe milion) din energia produsă de un panou fotovoltaic tipizat de 300 W;
- Precizia ridicată a sistemului permite o evaluare permanentă a performanțelor și eficienței panourilor fotovoltaice și poate urmări evoluția în timp a performanțelor acestora prin intermediul blockchainului;
- Este un sistem care reduce poluarea mediului;
- Este un sistem eficient din punct de vedere al informațiilor prelevate și procesate;
- Este un sistem eficient din punctul de vedere al capitalizării energiei care reduce semnificativ timpul de remunerare a producătorului de astfel de energie iar valoarea capitalizată este foarte corectă și în timp real;
- Oferă posibilitatea obținerii unor venituri suplimentare de către deținătorii de panouri fotovoltaice;

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare practică a sistemului inteligent pentru monitorizarea și capitalizarea energiei verzi produse de panourile fotovoltaice, conform invenției revendicate, în legătură și cu **Fig.1** care reprezintă schema generală a unui sistem inteligent pentru monitorizarea și capitalizarea energiei verzi produse de panourile fotovoltaice

Sistemul este format din mai multe grupuri 1 de panouri 2 fotovoltaice, fiecare din panourile 2 fotovoltaice având montate pe spate câte un hardware 3 și fiecare grup 1 de panouri fotovoltaice fiind conectat prin conexiune cu sau fără fir la un agregator 4 de comunicații care furnizează servicii de telemetrie și securizarea datelor. Telemetria funcționează după un model matematic care permite identificarea exactă a sursei de la care provin informațiile culese, mai precis panoul 2 fotovoltaic. Modelul matematic poate fi sub forma unui set de valori măsurate, cum ar fi curent și temperatură.

Agregatorul 4 are rolul de a transmite valorile măsurate în mod corect și securizat către serviciile distribuite într-un cloud 5, având rolul de calcul și manipulare a datelor. Echipamentele din cloud-ul 5 îndeplinesc serviciile de auditare, acreditare și criptare a datelor, adică efectuează serviciile specifice unui blockchain 6. Fiecărui Watt de energie produsă de panourile 2 fotovoltaice i se atribuie, în acest mod, un "cod" care conține localizarea în timp și spațiu, precum și valoarea energiei măsurate. Fiecare Watt de energie este astfel monitorizat permanent și îi este cunoscută trasabilitatea în timp și spațiu, precum și evoluția valorică. Codificarea/incrptarea elimină orice posibilitate ca același Watt de enrgie să fie evaluat de mai multe ori. Blockchainul 6 este responsabil să atribuie fiecărui Watt codificat/ incriptat de putere produsă o cantitate de cripto-monedă, în concordanță cu valorile de pe bursa de energie și cu cursul criptomonedei respective, la care este conectat printr-un agregator 4 de comunicații.

Blockchainul este responsabil de siguranța funcționării sistemului împotriva eventualelor fraude. El atestă faptul că utilizatorul 9 final a cumpărat o cantitate de enrgie verde.

Sistemul mai conține un punct 7 de transformare care este și el dotat cu un hardware 3, un alt hardware 3 fiind legat la rețeaua 8 națională de curent. Un alt hardware 3 este montat la nivelul utilizatorului 9 final al energiei produse de panourile 2 fotovoltaice, care, în acest caz particular este un supermarket.

Sistemul mai conține o inteligență 10 artificială care identifică nevoia utilizatorului 9 final și măsoară cantitatea de energie produsă de panourile 2 fotovoltaice, precum și o platformă 11 de comerț care realizează tranzacționarea efectivă a energiei și capitalizarea acesteia, ambele fiind amplasate în cloud-ul 5.

Toate comunicațiile din cadrul sistemului se realizează prin intermediul agregatorului 4 de comunicații care este conectat la toate părțile componente ale sistemului din afara cloud-ului 5.

În acest mod de construcție, sistemul procesează, depozitează, diseminează și analizează semnalul solar primit de panourile 2 fotovoltaice și informațiile provenite de la acestea.

În general, eficiența panourilor fotovoltaice este dificil de evaluat, din cauza faptului că aceasta depinde și de puterea panourilor, și de vechimea acestuia, și de gradul de uzură al panoului, cât și de condițiile de climă în care funcționează. În plus, eficiența panourilor fotovoltaice depinde de calitatea serviciilor de mentenanță a panourilor.

Sistemul poate funcționa atât prin alimentare la priză, cât și pe bază de baterie/acumulatori.

REVENDICARE

Sistem inteligent pentru monitorizarea și capitalizarea energiei verzi produse de panourile fotovoltaice, **caracterizat prin aceea că**, este format din mai multe grupuri (1) cu niște panouri (2) fotovoltaice, fiecare panou (2) fotovoltaice având montat pe spate câte un hardware (3) și fiecare grup (1) de panouri fotovoltaice fiind conectat prin conexiune cu sau fără fir la un agregator (4) de comunicații care furnizează servicii de telemetrie și securizarea datelor, sistemul mai conținând un punct (7) de transformare dotat cu un hardware (3), un alt hardware (3) legat la rețeaua (8) națională de curent, un alt hardware (3) conectat la un utilizator (9) final și un cloud (5) în care se află un blockchain (6), o inteligență (10) artificială, o platformă (11) de comerț.

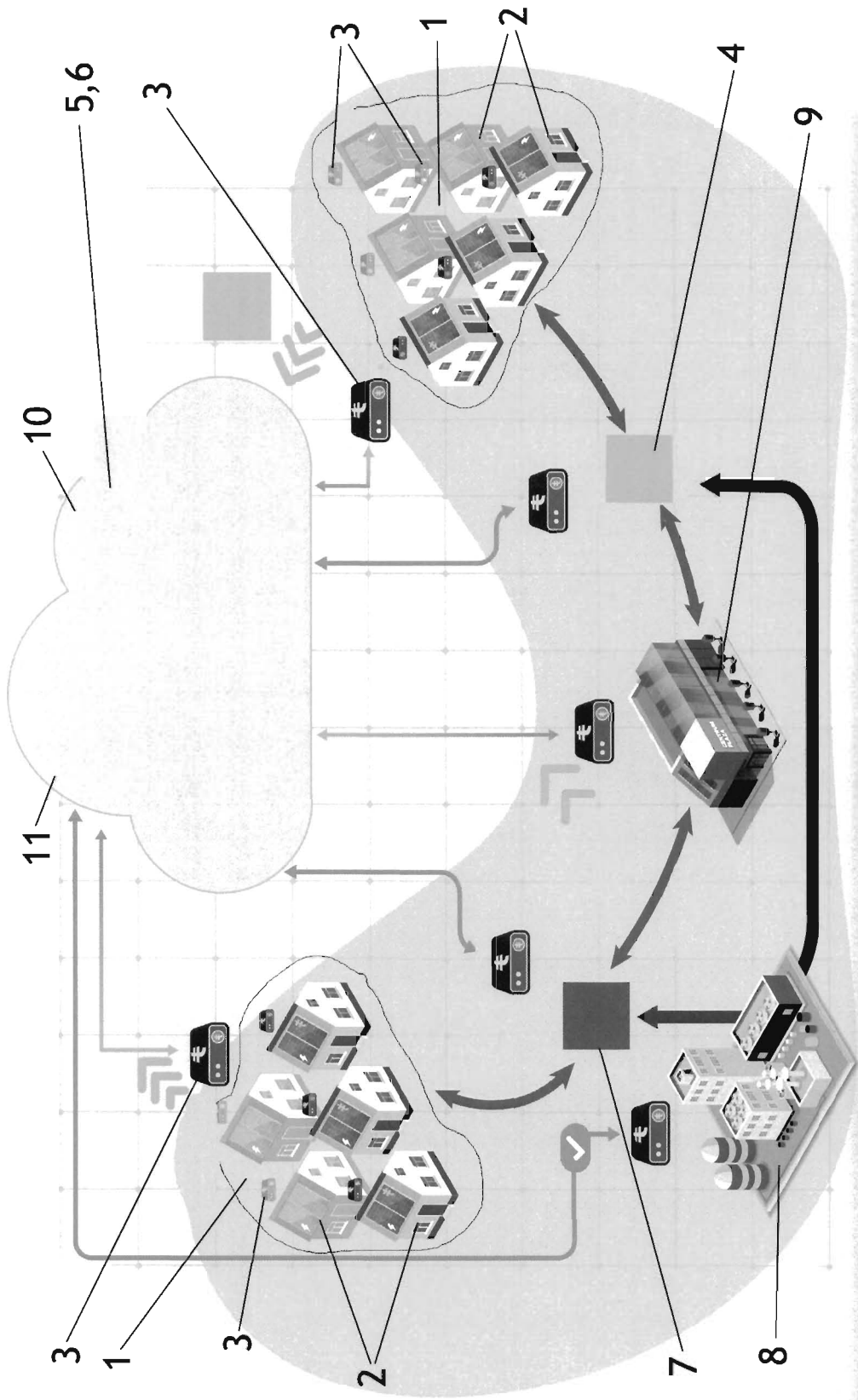


Fig.1

TOKYO MARKET S.R.L.

