

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00626

(22) Data de depozit: 07/10/2020

(41) Data publicării cererii:  
29/04/2022 BOPI nr. 4/2022

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
MAȘINI ȘI INSTALAȚII DESTINATE  
AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI  
ALIMENTARE, INMA-BD.ION IONESCU DE  
LA BRAD NR. 6, SECTOR 1, BUCUREȘTI,  
B, RO

(72) Inventatori:  
• MARIN EUGEN, STR.SOMEȘUL RECE,  
NR.79, AP.1, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B,  
RO;  
• PĂUN ANIȘOARA, STR. PROMETEU,  
NR.12, BL.12E, AP.49, SC.4, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• MANEA DRAGOȘ, STR.JIMBOLIA,  
NR.161, ET.2, AP.8, SECTOR 1,  
BUCUREȘTI, B, RO;  
• MATEESCU MARINELA, STR.NICOLAE  
CONSTANTINESCU, NR.7, BL.14A, SC.A,  
AP.6, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO

(54) PLATFORMĂ MOBILĂ CU STRUCTURĂ REGLABILĂ  
PENTRU PANOURI FOTOVOLTAICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o platformă mobilă cu structură reglabilă pentru panouri fotovoltaice. Platforma, conform invenției, este compusă dintr-o platformă (P) alcătuită dintr-un cadru tractabil dispus pe o osie cu două roți, o structură (SP) formată din stâlpi verticali pe care sunt articulate niște rame metalice pentru panourile fotovoltaice, un sistem (SR) de reglare a unui unghi de poziționare ( $\alpha$ ) în plan orizontal, construit din acționatoare electrice liniare de sarcină medie de 12 Vcc, un disc (D) sub care este plasat releu fotoelectric (R) și o unitate de comandă (UC), discul (D) fiind de tip cadran de ceas prevăzut cu o fantă sector de cerc practică în dreptul orelor 11.00-13.00 prin care trec razele solare către releu (R) care, prin unitatea de comandă (UC), reglează unghiul ( $\alpha$ ) conducând la o captare maximă a energiei solare de către panourile fotovoltaice.

Revendicări: 1  
Figuri: 3



Fig. 1



## PLATFORMĂ MOBILĂ CU STRUCTURĂ REGLABILĂ PENTRU PANOURI FOTOVOLTAICE

Invenția se referă la platformă mobilă cu structură reglabilă pentru panouri fotovoltaice destinată obținerii de energie electrică prin captarea optimă a radiației solare, în locurile în care nu există altă sursă de curent electric necesară în aplicații agricole sau de șantier temporar.

În prezent, soluția mobilă de furnizare a energiei în locurile izolate este realizată de generatoarele de curent alimentate cu benzină sau motorină.

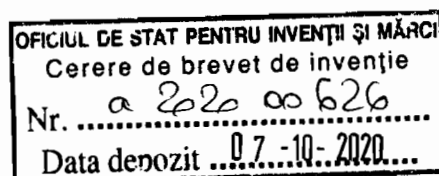
În literatura de specialitate pot fi întâlnite diferite date referitoare la potențialul radiației solare al unei țări sau regiuni. Radiația solară este distribuită neuniform pe suprafața Pământului, poziția geografică și condițiile climatice locale având o influență deosebită pentru impactul radiației solare asupra suprafeței terestre. Totodată, se știe că randamentul unui panou fotovoltaic depinde în mare măsură de orientarea permanentă a acestuia spre Soare prin două unghiuri și anume: unghiul de înclinare față de orizontală, respectiv unghiul azimutului, reprezentând orientarea față de direcția sudului. Analizând datele statistice referitoare la radiația solară, disponibile pentru România, se observă că densitatea puterii radiante solare globale medii [ $W/m^2$ ], pe o suprafață orizontală are valorile cele mai mari, indiferent de lunile anului, între orele 11,00-13,00. Orientarea spre Sud la un unghi de 43 grade față de orizontală și reglarea structurii cu panouri fotovoltaice la un unghi de înclinare optim, între orele 11,00-13,00, va permite platformei mobile captarea maximă a radiației solare, iar eficiența va crește substanțial deoarece radiația solară acționează perpendicular pe suprafața celulelor fotovoltaice.

În stadiul tehnicii, este cunoscut din documentul **US 2010/0109601 A1** un sistem mobil de colectare și stocare a energiei solare integrat într-un corp plasat pe o remorcă auto pe care sunt montate echipamente de pompare și tratare a apei, în scopul deplasării unui sistem de conversie a energiei solare în locații fără energie electrică.

Tot în stadiul tehnicii se cunosc dispozitive fixe de susținere ale panourilor fotovoltaice și orientare a lor după traseul soarelui de-a lungul zilei. Aceste sisteme sunt mai mult decât o simplă structură pe care se montează panourile fotovoltaice. Pentru a funcționa perfect, pentru a urmări Soarele și pentru a produce energie electrică suplimentară față de o structură clasică acestea au în componență mai multe piese specifice: mecanisme de rotire, sisteme de dirijare, cabluri, placă de conexiuni, senzori.

Dezavantajele soluțiilor prezentate constau în faptul că sistemele mobile de colectare și stocare a energiei solare nu au posibilitatea realizării reglajului unghiului de poziționare în plan orizontal al panourilor fotovoltaice, care să permită o capacitate optimă de captare a energiei solare, iar sistemele fixe pentru orientarea după soare a panourilor fotovoltaice au o construcție complicată a mecanismelor de rotire și a sistemului de dirijare și o funcționare permanentă a acestora ceea ce conduce la un consum mare de energie electrică.

Alt dezavantaj îl constituie poluarea generatoarelor care funcționează cu carburant petrolier.



*Mlad*

Problema tehnică pe care o rezolvă soluția propusă, conform invenției, constă în simplificarea construcției și majorarea eficienței prin realizarea unei platforme mobile dotată cu o structură reglabilă cu panouri fotovoltaice, care să permită reglarea unghiului de înclinare față de orizontală, astfel încât să rezulte captarea optimă a radiației solare în funcție de orele de radiație maximă din timpul zilei, la un randament al conversiei energiei solare în energie electrică cât mai ridicat.

Platforma mobilă cu structură reglabilă pentru panouri fotovoltaice, conform soluției propuse, rezolvă ambele probleme tehnice și înlătură dezavantajele menționate, prin aceea că este prevăzută cu o platformă de tip remorcă tractabilă, în principal, de mijloace auto, pe care se montează niște panouri fotovoltaice pe o structură reglabilă prin intermediul unui sistem de reglare compus din actuatori electrice liniare de sarcină medie, de 12 Vcc, care este acționat atunci când lumina de la Soare trece printr-o fantă practică pe un disc de tip cadran de ceas în dreptul orelor 11,00-13,00 și cade pe un releu fotoelectric ce determină, în funcție de poziția geografică și condițiile climatice locale, după o logică stabilită printr-un program de calcul, reglarea unghiului de poziționare în plan orizontal al panourilor fotovoltaice.

Platforma mobilă cu structură reglabilă pentru panouri fotovoltaice, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- simplitate constructivă;
- siguranță în funcționare;
- randament optim al conversiei energiei solare în energie electrică;
- posibilitatea montării pe structura reglabilă a panourilor termice;
- nu este poluantă.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu figurile 1+3 care reprezintă:

Fig. 1 - Platformă mobilă cu structură reglabilă pentru panouri fotovoltaice – vedere tridimensională;

Fig. 2 - Platformă mobilă cu structură reglabilă pentru panouri fotovoltaice – detaliu disc;

Fig. 3 - Platformă mobilă cu structură reglabilă pentru panouri fotovoltaice – vedere în poziție de transport.

Platforma mobilă cu structură reglabilă pentru panouri fotovoltaice, conform invenției, este compusă din platforma **P** alcătuită dintr-un cadru tractabil dispus pe o osie cu două roți, structura **SP** formată din stâlpii verticali nepoziționați pe care sunt articulate ramele metalice pentru panouri fotovoltaice, sistemul de reglare **SR** al unghiului  $\alpha$  de poziționare în plan orizontal, construit din actuatori electrice liniare de sarcină medie, de 12 Vcc, discul **D** de tip cadran de ceas prevăzut cu o fantă sector de cerc practică în dreptul orelor 11,00-13,00, releul fotoelectric **R** plasat sub discul **D** în dreptul fantei și unitatea de comandă **UC**.

În procesul de lucru, inițial partea frontală stânga a platformei **P** este orientată spre Sud, iar unghiul  $\alpha$  al structurii **SP** este reglat manual la 43 grade față de orizontală fără a fi



afectată capacitatea de captare a energiei solare de către panourile fotovoltaice. În momentul în care Soarele ajunge pe cer la ora 11,00 atunci când densitatea puterii radiante solare începe să aibă valori mai mari decât la ora răsăritului, lumina de la soare care trece prin fanta sector de cerc practică pe discul **D** cade pe releul fotoelectric **R** și determină prin **UC**, după o logică stabilită printr-un program de calcul reglarea unghiului  $\alpha$  de poziționare în plan orizontal în funcție de poziția geografică și condițiile climatice locale. În momentul în care Soarele ajunge pe cer la ora 13,00 atunci când densitatea puterii radiante solare începe să aibă valori aproximative cu cele de la ora răsăritului, unghiul  $\alpha$  al structurii **SP** revine la 43 grade față de orizontală.

Pentru a fi transportată în locurile izolate în care nu există altă sursă de curent electric necesară în aplicații agricole sau de șantier temporar, ramele metalice pentru panouri fotovoltaice ale structurii **SP** se rabat și se fixează cu șuruburi în plan orizontal pentru a se încadra în gabaritul de transport prevăzut de regulamentele privind circulația pe drumurile publice ale vehiculelor tractate.



Mădă

**REVEDICARE**

1. Platformă mobilă cu structură reglabilă pentru panouri fotovoltaice, compusă din platforma **P** alcătuită dintr-un cadru tractabil dispus pe o osie cu două roți, structura **SP** formată din stâlpii verticali nepoziționați pe care sunt articulate ramele metalice pentru panouri fotovoltaice, sistemul de reglare **SR** al unghiului  $\alpha$  de poziționare în plan orizontal, construit din actuatori electrice liniare de sarcină medie, de 12 Vcc, discul **D**, sub care este plasat releul fotoelectric **R** și unitatea de comandă **UC**, caracterizată prin aceea că, discul **D** este de tip cadran de ceas prevăzut cu o fantă sector de cerc practică în dreptul orelor 11,00-13,00 prin care trec razele de soare către releul **R** care prin unitatea de comandă **UC** reglează unghiul  $\alpha$  conducând la o captare maximă a energiei solare de către panourile fotovoltaice.

*Maot*

17

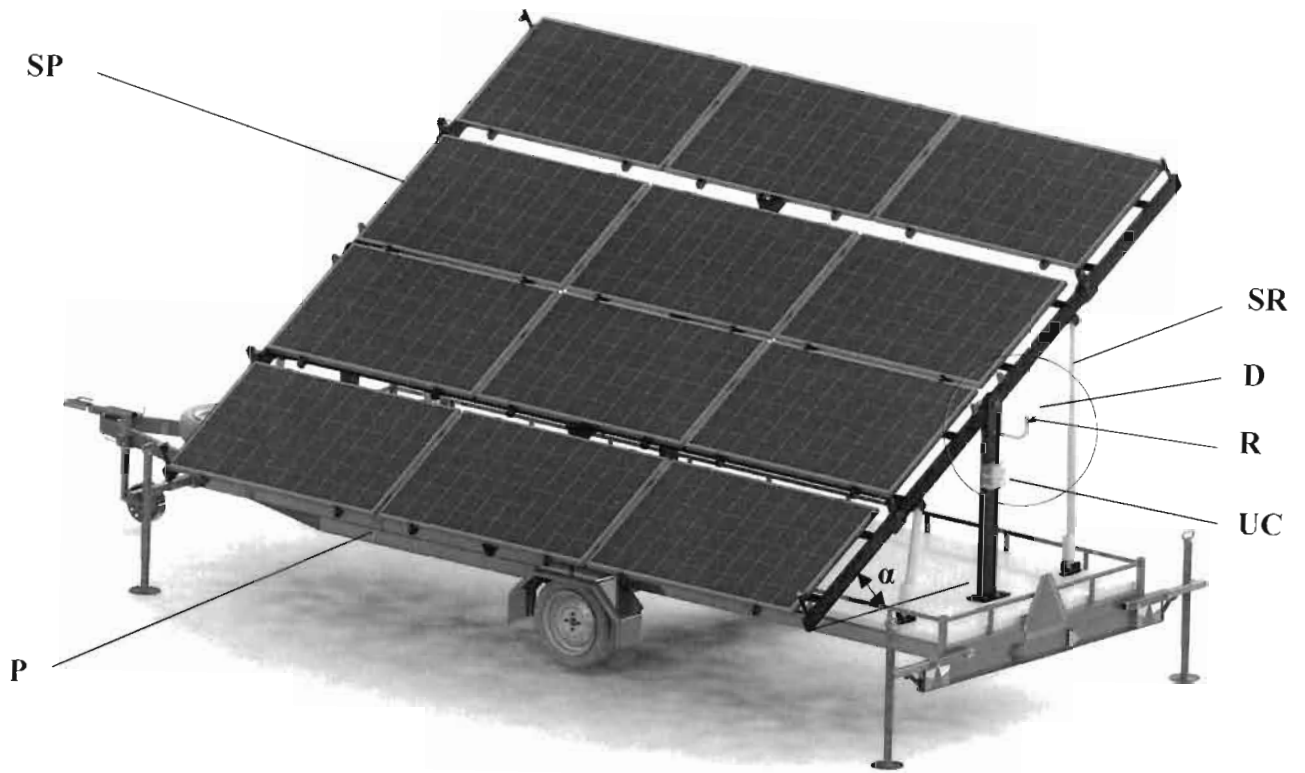


Fig. 1

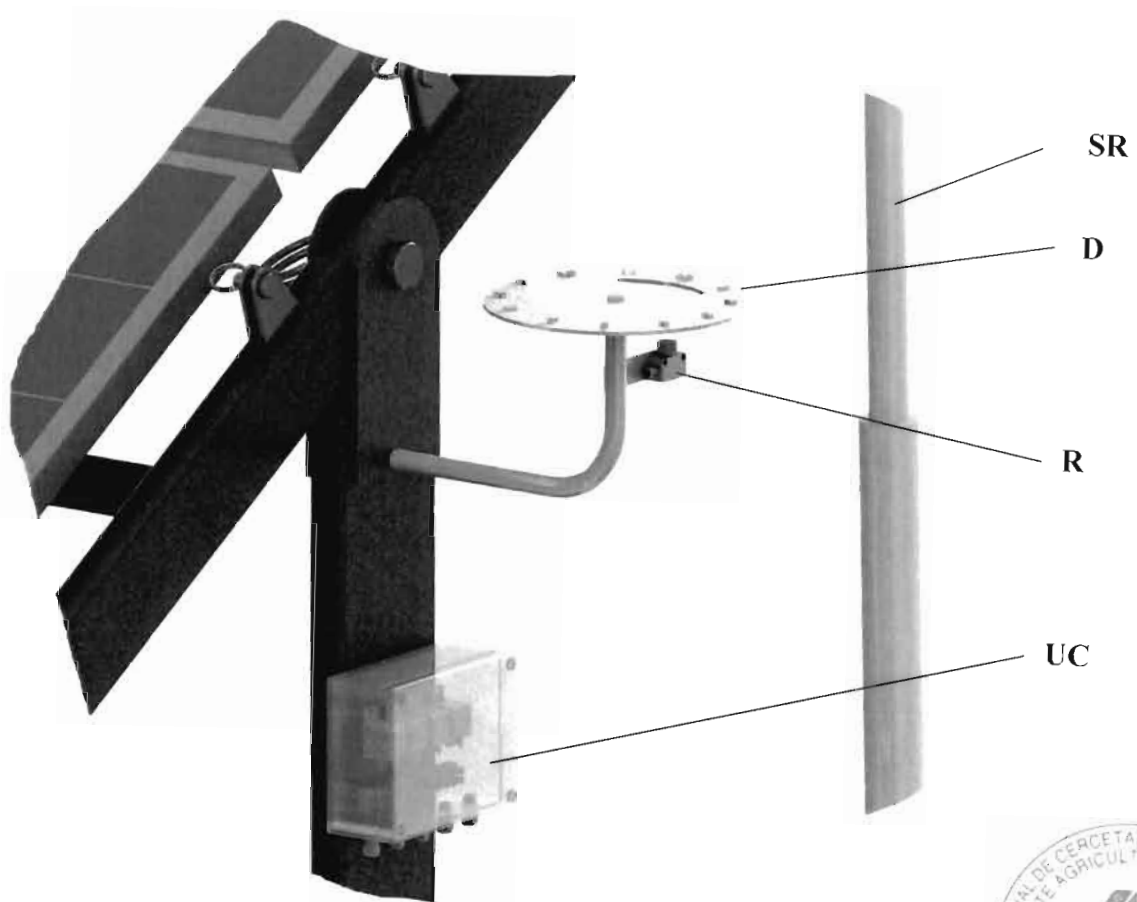


Fig. 2





Fig. 3



Ma