

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00730

(22) Data de depozit: 12/11/2019

(41) Data publicării cererii:  
28/05/2021 BOPI nr. 5/2021

(71) Solicitant:  
• INSTITUTUL NAȚIONAL DE  
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU  
INGINERIE ELECTRICĂ ICPE-CA, SPLAIUL  
UNIRII NR.313, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,  
RO

• MURGESCU ION, STR. NICOLAE IORGA,  
NR.106, VILA 6, TUNARI, IF, RO;  
• ONOSE BOGDAN-ALEXANDRU,  
STR.DRISTORULUI, NR.114, BL.13C, SC.A,  
AP.30, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO;  
• ȘONTEA ȘTEFAN-ADRIAN, BD.UNIRII,  
NR.3, BL.40, AP.58, TÂRGOVIȘTE, DB, RO

(72) Inventatori:

(54) SISTEM MECANIC MOBIL AL SURSEI FOTOVOLTAICE  
PENTRU INSTALAȚII DE IRIGARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem mecanic mobil al sursei fotovoltaice pentru instalații de irigare cu aplicații în domeniul fertirigării culturilor mixte prin irigare cu aspersiune, irigare cu brazde, irigare cu picurare. Sistemul mecanic mobil al sursei fotovoltaice pentru instalații de irigare, conform invenției, este alcătuit din două subansamble (1) cu rol de suport pentru panouri fotovoltaice, care sunt îmbinate între ele cu ajutorul unor balamale (13) care permit rabatarea completă a sistemului mecanic, iar în partea de jos a celor două subansamble (1), se montează niște roți (5) mobile, asigurând mobilitatea sistemului mecanic pentru amplasarea în diverse locații, fixarea panourilor (4) fotovoltaice realizându-se cu ajutorul unor elemente (6) de strângere, iar în partea superioară a celor două subansamble (1), se sudează două tije (8) filetate, de care se atașează alte tije (9) de suspenzie, care asigură reglarea unui unghi ( $\beta$ ) de înclinare față de orizontală, acestea amplasându-se pe sol cu ajutorul unui sistem (11) de fixare, cu rolul de a nu permite deplasarea sistemului mecanic.

Revendicări: 1

Figuri: 4

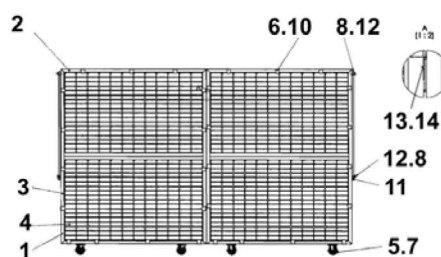


Fig. 1b



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2019 00730
Data depozit ...12-11-2019...

## SISTEM MECANIC MOBIL AL SURSEI FOTOVOLTAICE PENTRU INSTALAȚII DE IRIGARE

Invenția se refera la un sistem mecanic mobil al sursei fotovoltaice pentru instalații de irigare cu aplicații în domeniul irigării culturilor mixte prin metodele existente și anume: irigare cu aspersiune, irigare cu brazde, irigare cu picurare.

Se cunosc soluții tehnice apropiate existente, cum ar fi soluția clasică pentru sursele fotovoltaice este reprezentată de un sistem cu unghi fix de orientare a panourilor fotovoltaice, montat pe o structură fixă fie pe sol sau pe clădire, cât și soluția cu orientator solar pe una sau două axe, ce realizează ajustarea poziției panourilor fotovoltaice automat cu ajutorul unor motoare/angrenaje pe baza senzorilor existenți.

Dezavantajele soluțiilor cunoscute:

- Mobilitate limitată, prin montajul fix direct pe sol/clădire;
- Necesită proiectare și realizare pentru fiecare tipodimensiune;
- Montare la unghi fix sau cu sistemele de orientare pe una sau două axe, implicând costuri ridicate și o complexitate mărită a sistemului utilizând componente speciale;

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui sistem mecanic mobil al sursei fotovoltaice pentru instalații de irigare, care prin construcția specială mobilă, permite orientarea panourilor fotovoltaice la un unghi optim de înclinare față de orizontală  $\beta$ , (realizând unghiul incident al soarelui cât mai aproape de perpendicular posibil), pe orice tip de teren.

Sistem mecanic mobil al sursei fotovoltaice pentru instalații de irigare, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate prin aceea că, este alcătuit din două subansamble cu rol de suport pentru panouri fotovoltaice, acestea fiind îmbinate între ele cu ajutorul unor balamale ce permit rabatarea completă a sistemului mecanic; în partea de jos a celor două subansamble, se montează roți mobile, asigurând mobilitatea sistemului mecanic pentru amplasarea în diverse locații; fixarea panourilor fotovoltaice, se realizează cu ajutorul elementelor de strângere; în partea superioară a celor două subansamble, se sudează două tije filetate, de care se atașează alte două tije de suspensie, care asigură reglarea unghiului de înclinare față de orizontală  $\beta$ , cele două subansamble se amplasează pe sol cu ajutorul unui sistem de fixare, cu rolul de a nu permite deplasarea sistemului mecanic.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- Mobilitate sporită pentru amplasarea, mutarea ușoară de la o locație la alta;
- Compatibilitate cu toate tipodimensiunile existente pentru panourile fotovoltaice cunoscute;
- Reglarea optimă a unghiului de inclinare față de orizontală  $\beta$  (conform fig.4a);
- Construcție simplificată și costuri de execuție mici folosind exclusiv materiale uzuale (exemplu: profil L OL37);

Se da în continuare un exemplu de realizare al invenției în legătura cu fig.1a - 4b care reprezintă:

Fig.1a - vedere frontală a sistemului mecanic mobil fără poziționarea panourilor fotovoltaice, conform invenției

Fig.1b - vedere frontală a sistemului mecanic mobil cu poziționarea panourilor fotovoltaice, conform invenției

Fig.2 – vedere laterală a sistemului mecanic mobil, conform invenției

Fig.3a – vedere 3D a sistemului mecanic mobil fără poziționarea panourilor fotovoltaice, conform invenției

Fig.3b - vedere 3D a sistemului mecanic mobil cu poziționarea panourilor fotovoltaice, conform invenției

Fig.4a – exemplificare radiației incidente pe o suprafață înclinată și modul de determinare

Fig.4b – exemplificare a unghiului azimut (orientarea față de direcția Sud)

Sistemul mecanic mobil al sursei fotovoltaice pentru instalații de irigație, conform invenției este alcătuit din două subansamble 1, elemente de fixare a panourilor fotovoltaice 4 cunoscute, tije de suspensie 9 pentru reglarea unghiului de expunere a panourilor fotovoltaice 4, sistem de fixare 11, pentru prinderea în sol a subansamblului 1 de susținere și rabatare, roți mobile 5, ce permit mobilitatea sistemului mecanic, conform invenției (conform fig.1a).

Cele două subansamble 1 cu rol de suport pentru panourile fotovoltaice, confecționate din elemente de tip profil L 2 și 3, realizate din material OL 37, care sunt îmbinate între ele prin sudură. Aceste două subansamble 1 sunt îmbinate între ele cu ajutorul unor balamale 13 ce permit rabatarea completă a sistemului mecanic conform invenției.

În partea de jos a celor două subansamble 1, se montează patru roți mobile 5, câte două roți pe fiecare subansamblu 1, asigurând mobilitatea sistemului mecanic pentru amplasarea în diverse locații, conform invenției.



Fixarea panourilor fotovoltaice **4**, cunoscute se realizează cu ajutorul elementelor de strângere de tip profil U **6**, realizate din material OL 37, prinse cu ajutorul șuruburilor de tip fluture **10**.

În partea superioară a celor două subansamble **1**, se sudează două tije filetate **8**, de care se atașează alte două tije de suspensie **9**, care asigură reglarea unghiului de înclinare față de orizontală  $\beta$  (conform fig.4a). Cele două subansamble **1**, se amplasează pe sol cu ajutorul unui sistem de fixare **11**, cu rolul de a nu permite deplasarea sistemului mecanic, conform invenției (conform fig.2).

Poziția panourilor fotovoltaice montate pe sol este definită prin două unghiuri principale și anume: unghiul de înclinare  $\beta$  față de orizontală (conform fig.4a), respectiv unghiul azimutului, reprezentând orientarea față de direcția sudului (conform fig.4b). Pentru o funcționare optimă a unui panourilor fotovoltaice, trebuie modificat unghiul de înclinare al panoului, astfel ca unghiul incident al soarelui să fie cât mai aproape de perpendicular posibil.

Exemplu de calculul al incidenței razelor solare asupra unui panou fotovoltaic înclinat la un anumit unghi față de orizontală  $\beta$ .

$$S_{\text{orizontal}} = S_{\text{incident}} \sin(\alpha)$$

$$S_{\text{panou}} = S_{\text{incident}} \sin(\alpha + \beta)$$

unde:  $\alpha$  = unghiul de elevație (grade)

$\beta$  = unghiul de înclinare al modulului măsurat față de orizontală (grade)

Unghiul azimut (conform fig.4b) reprezintă unghiul format între direcția Sud și linia perpendiculară care se intersectează cu panoul fotovoltaic.

## REVENDICARE

Sistem mecanic mobil al sursei fotovoltaice pentru instalații de irigare, caracterizat prin aceea ca este alcătuit din doua subansamble (1) cu rol de suport pentru panouri fotovoltaice, fiind îmbinate între ele cu ajutorul unor balamale (13) ce permit rabatarea completa a sistemului mecanic; in partea de jos a celor doua subansamble (1), se montează roti mobile (5), asigurând mobilitatea sistemului mecanic pentru amplasarea in diverse locații, fixarea panourilor fotovoltaice (4), se realizează cu ajutorul elementelor de strângere (6); in partea superioara a celor doua subansamble (1), se sudează doua tije filetate (8), de care se atașează alte doua tije de suspensie (9), care asigura reglarea unghiului de inclinare fata de orizontala  $\beta$ , acestea se amplasează pe sol cu ajutorul unui sistem de fixare (11), cu rolul de a nu permite deplasarea sistemului mecanic.

4/9



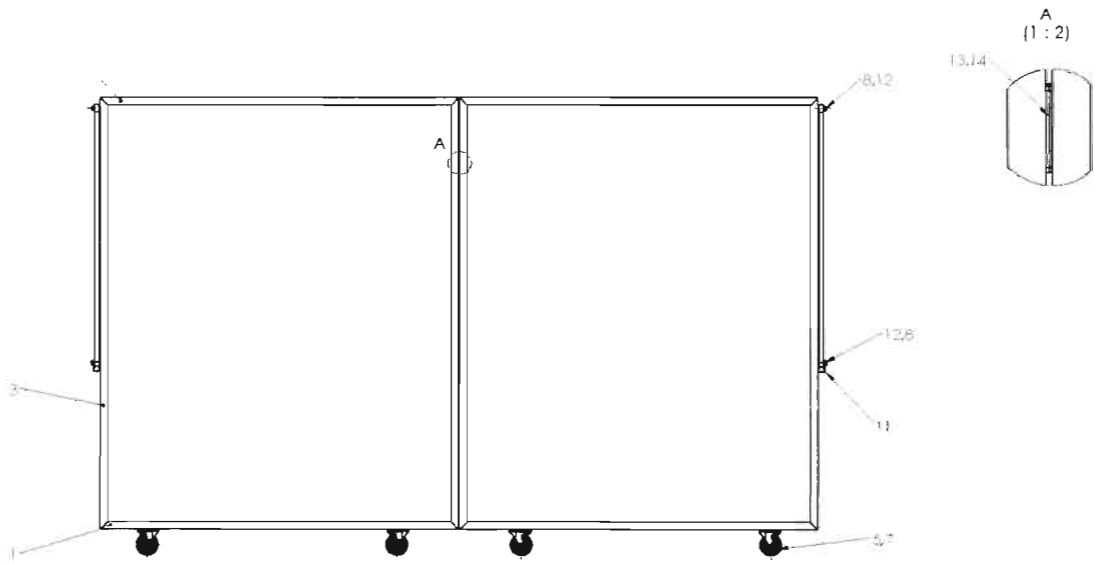


Figura 1a.

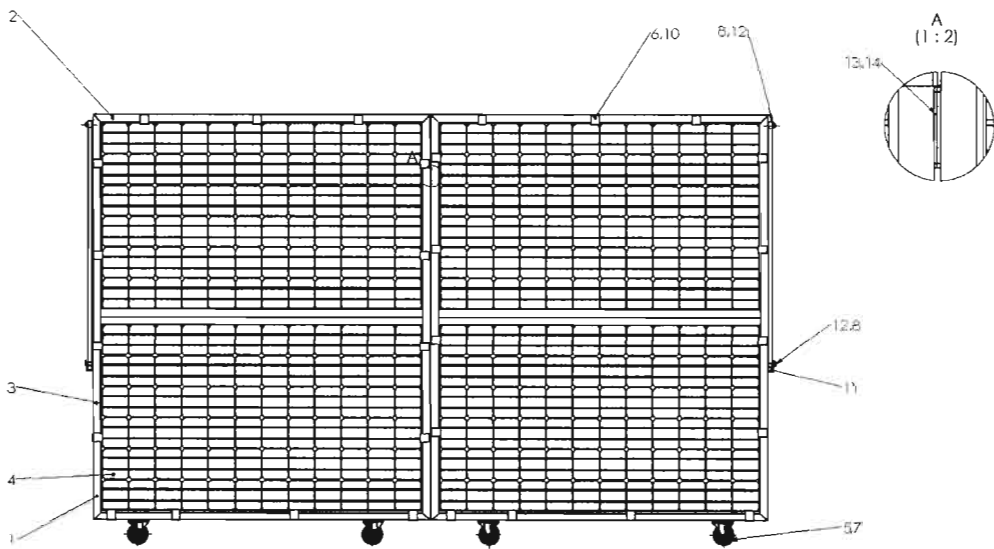


Figura 1b.

h

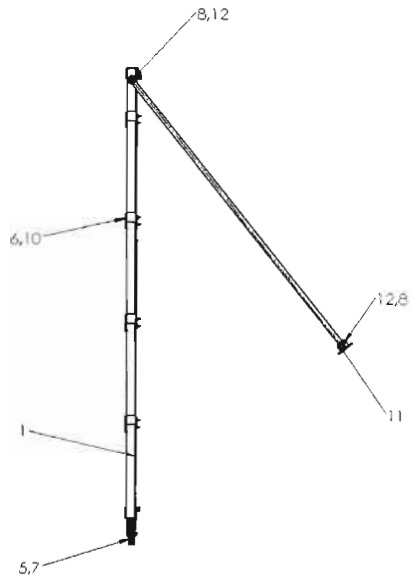



Figura 2.



Figura 3a.

6/9



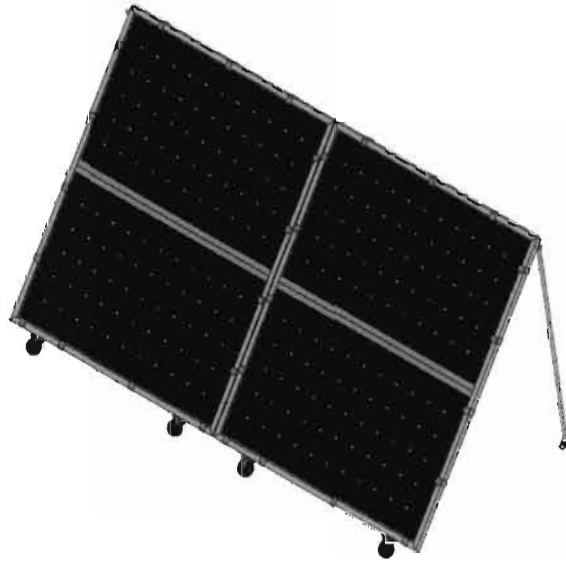


Figura 3b.

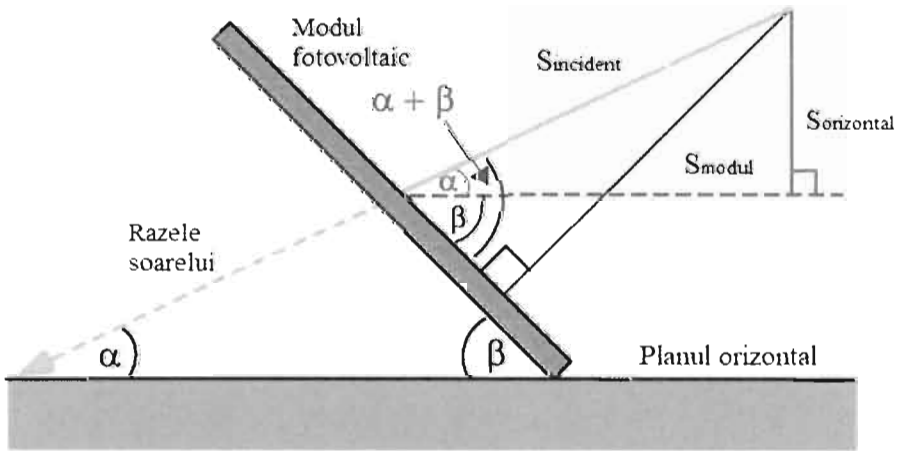
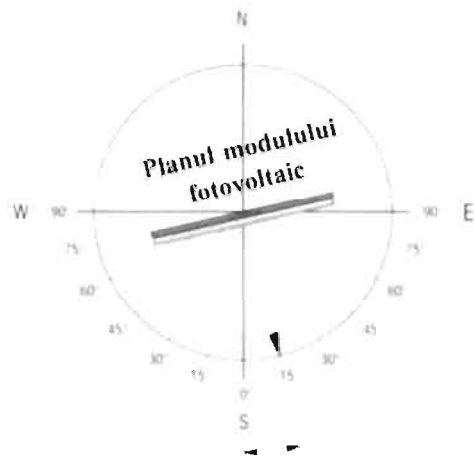


Figura 4a.

7/9

A handwritten signature or scribble in black ink, consisting of several loops and a trailing line.





Unghi azimut

Figura 4b.