

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00615

(22) Data de depozit: 02/10/2019

(41) Data publicării cererii:
29/04/2021 BOPI nr. 4/2021

(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:
• OLAN MIHAI, STR.MIHAI BUSUIOC, NR.3,
PAȘCANI, IS, RO;

• MANEA DRAGOȘ, STR. JIMBOLIA
NR. 161, ET. 2, AP. 8, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• PĂUN ANIȘOARA, STR.PROMETEU,
NR. 12, BL.12E, AP.49, SC.4, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• VLĂDUȚ NICOLAE VALENTIN,
STR.LAGUNA ALBASTRĂ, NR.10B,
SAT CORBEANCA,
COMUNA CORBEANCA, IF, RO;
• STROESCU GHEORGHE, STR.MURGUȚA
NR.4, BL.8, SC.1, AP.17, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) INSTALAȚIE FOTOVOLTAICĂ REGLABILĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație fotovoltaică cu reglare automatizată de tip tracker destinată în principal instalațiilor de irigare în agricultură. Instalația, conform invenției, este formată dintr-un pivot (1) central construit din țevă cu secțiune rotundă sau pătrată prevăzută la partea inferioară cu o placă (2) pentru prindere cu prezoane de fundație iar la partea superioară a țevii este sudată o flanșă (3) pentru prinderea cu șuruburi a unui motoreductor (4) melcat, iar pe partea superioară a reductorului (4) este montată o flanșă (5) care susține un suport (6) de prindere și înclinare a panourilor solare, tot efortul de susținere a construcției dar și forța vântului fiind preluate astfel de reductor (4), o carcasă (7) superioară mobilă și un angrenaj (8) melcat din cadrul motoreductorului (4) și apoi transmis către pivot (1) care este sudat de flanșa (3) motoreductorului (4) pe care se prinde întregul ansamblu de susținere a panourilor solare, deoarece motoreductorul (4) are un alezaj de diametru mare, în interiorul lui se află montat un ax (9) central care este lăgăruit cu doi rulmenți (10 și 11) cu role butoi montați în niște carcase (12 și 13) care sunt sudate la o anumită distanță în pivot (1), axul (9) este montat solidar cu flanșa (5) care susține un suport (14) special, instalația având un sistem de înclinare a panourilor realizat prin intermediul unor articulații (15) montate pe traversa care este prinsă pe axul central al motoreductorului (4) de care este prins un suport (16) tip H cu ajutorul unor bolțuri (17), iar pentru

înclinarea sistemului cu panouri solare este utilizat un motor (18) electric liniar de tip actuator care preia sarcinile la vânt sau furtuni și realizează înclinarea sistemului față de soare și de aceea sunt prevăzute niște transmisii (19 și 20) cu cablu metalic care este tensionat și care este rulat pe două role (21 și 22) montate pe axa de înclinare și două seturi role (23, 24 și 25, 26) montate pe suporturi.

Revendicări: 3
Figuri: 3

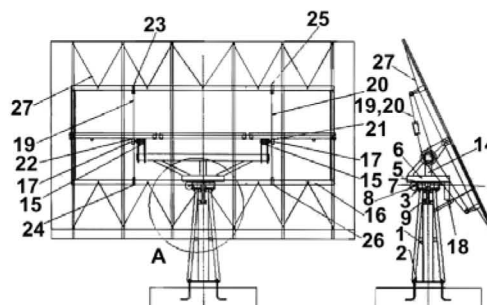


Fig. 2

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).



INSTALAȚIE FOTOVOLTAICĂ REGLABILĂ

Invenția se referă o instalație fotovoltaică cu reglare automatizată de tip tracker destinată în principal instalațiilor de irigare în agricultură.

În stadiul tehnicii se cunoaște din brevetul de invenție Solar tracking system, UȘ 8946608B2/2015 (UȘA) o matrice de celule solare montate pe un suport acționate cu două motoreductoare, în care primul motoreductor reglează unghiul de înclinare al ansamblului de panouri în raport cu suprafața pământului și un al doilea motoreductor rotește sistemul pe o direcție perpendiculară pe suprafața respectivă. Metoda include:

- utilizarea unui algoritm software pentru a preciza o poziție a soarelui la un moment viitor;
- utilizarea unui model de computer pentru a determina pozițiile respective pentru motoarele corespunzătoare gamei de celule solare care sunt aliniate la soare la vectorul moment;
- activarea și funcționarea motoarelor la viteze specifice, astfel încât, în viitorul timp gama de celule solare să fie aliniată la soare.

Este cunoscut și brevetul de invenție US 7705277B2 / 2010, care se referă la poziționarea manuală zilnică a panoului față de soare dar se aplică în cazuri individuale pentru suporturi foarte mici cu 1-2 panouri fotovoltaice.

Este cunoscut și brevetul de invenție US 8273978B2 / 2012 ce cuprinde un sistem de urmărire a panourilor solare care poate roti simultan tablele mari de panouri solare utilizând un singur sistem de acționare dar permite un singur grad de libertate.

Este cunoscut și brevetul de invenție US 2010024861A1 ce se referă la un tracker solar cu două axe, constând dintr-un sistem de susținere în mișcare pentru panouri solare. Acest sistem este o structură metalică ce se rotește în jurul unui punct central fiecare sprijinind axul vertical al trackerului și se sprijină periferic pe roți poziționate pe o pistă sau o suprafață de rulare, astfel încât panourile solare să fie menținute perpendicular pe direcția soarelui.

Mai este cunoscut brevetul de invenție WO2013058786/2013 ce cuprinde un servomotor de azimut pentru a realiza azimutul unui panou solar atașat și un servomotor de ridicare pentru a realiza altitudinea unui suport care susține panoul solar. Actuatorii sunt controlate cu un circuit de control al actuatorului controlat de un microcontroler ce folosește informații despre latitudine, longitudine, ora zilei și datele pentru a urmări mișcarea soarelui fără a mai fi nevoie de senzori.

Dezavantajele acestor soluții constau în următoarele:

- construcția pivotului central transmite toată forța generată de furtuni și vânt peste 80 km/oră la reductorul central care are o carcasă din fontă și implicit transmite efortul și la angrenajul melcat care pot fi distruse în astfel de situații;
- panourile fotovoltaice sunt prinse în general pe o construcție ușoară din profile perforate C și nu sunt prevăzute cu un sistem suplimentar de rigidizare și aceste profile perforate pot fi afectate la furtuni puternice;
- suportul tip H pe care sunt prinse profilele perforate și articulația cu care este prins de traversa montată pe capacul rotitor al reductorului melcat nu au alte sisteme de preluare șocuri și suprasarcini și va transmite tot efortul la motorul liniar tip actuator.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în proiectarea unei instalații ce conține toate elementele necesare unui echipament reglabil cu două grade de libertate pentru panouri fotovoltaice, în vederea optimizării randamentului prin reglarea automatizată pe o structură tip tracker.

Instalația, conform invenției, este formată dintr-un suport reglabil cu două grade de libertate, care asigură rigiditate sporită și funcțiile necesare pentru reglarea panoului / panourilor în vederea optimizării energetice după poziția soarelui, cu sisteme mecanice de securizare a mecanismelor de reglare la condiții climatice severe (vânt până la 150 km/oră, grindină, furtuni, zăpadă etc.)

Instalația fotovoltaică bazată pe o structură de tip tracker cu grad sporit de rigiditate, conform invenției, prezintă următoarele avantaje:

- este prevăzut cu un ax și rulment suplimentar pentru a prelua efortul complet static de susținere a ansamblului reglabil și a acțiunii dinamice a forței vântului, evitând deteriorarea motorului de transmisie;
- are un sistem pretensionat cu cabluri, pentru a proteja actuatorul cu înclinare verticală de încărcările dinamice (vânt, furtună);
- are o întărire suplimentară realizată prin procese de deformare plastică, a capetelor grinzilor de sprijin pentru panouri fotovoltaice, pentru a permite creșterea rigidității riglelor de prindere panouri dar la o greutate minimă.

Se prezintă un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig.1 - 3 care reprezintă:

- Fig. 1- Instalație fotovoltaică reglabilă - suport cu două grade de libertate, reprezentare 3D;
- Fig. 2 - Instalație fotovoltaică reglabilă - vedere principală și din lateral;
- Fig. 3 - Instalație fotovoltaică reglabilă - detaliul A din Fig. 2.

Instalația fotovoltaică reglabilă cu structură tip tracker, conform invenției, este formată din pivotul central (1) construit din țevă cu secțiune rotundă sau pătrată prevăzută la partea inferioară cu placa (2) pentru prindere cu prezoane de fundație iar la partea superioară a țevii este sudată flanșa (3) pentru prinderea cu șuruburi a motoreductorului melcat (4). Pe partea superioară a reductorului melcat este montată flanșa (5) ce susține întregul suport de prindere și înclinare (6) a panourilor solare. Tot efortul de susținere a construcției dar și forța vântului sunt preluate astfel de reductorul melcat (4), carcasa superioară mobilă (7) și angrenajul melcat (8) din cadrul motoreductorului (4) și apoi transmis către pivotul central (1) ce este sudat de flanșa superioară a motoreductorului (4) pe care se prinde întregul ansamblu de susținere a panourilor solare. Deoarece motoreductorul (4) are un alezaj de diametru mare, în interiorul acestui motoreductor se afla montat un ax central (9) ce este lăgăruit cu 2 rulmenți cu role butoi (10 și 11) montați în carcasele (12) și (13) ce sunt sudate la o anumită distanță în pivotul central (1). Axul central (9) este montat solidar cu flanșa superioară (5) ce susține un suport special (14).

Instalația are un sistem de înclinare a panourilor realizat prin intermediul articulațiilor (15) montate pe traversa ce este prinsă pe axul central al motoreductorului melcat (4) și de care este prins suportul (16) tip H cu ajutorul bolțurilor (17). Pentru înclinarea sistemului cu panouri solare este utilizat un motor electric liniar (18) de tip actuator care preia sarcinile la vânt sau furtuni și realizează înclinarea sistemului față de soare și de aceea sunt prevăzute niște transmisii cu cablu metalic (19) și (20) ce este tensionat și care este rulat pe două role (21) și (22) montate pe axa de înclinare și seturi role (23), (24) și (25), (26) montate pe suporturi de suportul central tip



efortul la suprasarcini la vânt sau furtună este preluat de acest sistem de cabluri metalice iar motorul liniar realizează doar funcția de înclinare pentru care este destinat ca scop.

Suportul tip H și riglele de prindere a panourilor este prevăzut cu un set suplimentar de țevi (27) care au capetele aplatizate, găurite și prinse cu șuruburi de capetele riglelor de susținere a panourilor și suportul H ce determină creșterea rezistenței întregului suport de panouri la furtuni foarte puternice.



REVENDICĂRI

1. Instalație fotovoltaică reglabilă, **caracterizată prin aceea că**, este alcătuită din pivotul central (1) construit din țevă cu secțiune rotundă sau pătrată prevăzută la partea inferioară cu o placă pentru prindere cu prezoane de fundație iar la partea superioară a țevii fiind sudată o flanșă pentru prinderea cu șuruburi a motoreductorului melcat (4), pe partea superioară a reductorului melcat având montată flanșa (5) ce susține întregul suport de prindere și înclinare a panourilor solare, tot efortul de susținere a construcției dar și forța vântului fiind preluat de axul central (6) care este lăgăruit cu 2 rulmenți cu role butoi (10; 11) montați în carcusele (12;13) ce sunt sudate la anumită distanță în pivotul central (1) acest ansamblu preluând tot efortul de susținere și acțiune dinamică a forței vântului, iar reductorul fiind protejat la distrugere.

2. Instalație fotovoltaică reglabilă, conform revendicării 1 și fig. 2, **caracterizată prin aceea că**, este alcătuită din sistemul de înclinare a panourilor realizat prin intermediul unor articulațiilor (15) montate pe traversa de pe reductorul melcat (4) și de care este prins un suport tip H (16) cu ajutorul bolțurilor (17), pentru înclinarea sistemului cu panouri solare fiind utilizat un motor electric liniar-actuator (18) care preia sarcinile la vânt sau furtuni, realizând și înclinarea sistemului față de soare prin transmisiile cu cabluri metalice (19, 20) tensionate rulate pe rolele (21; 22) montate pe axa de înclinare și alte două seturi de role (23; 24) și (25; 26) montate pe suporturi de suportul central tip H, aceste transmisiile cu cabluri metalice (19; 20) preluând efortul rezultat la suprasarcini create de vânt sau furtuni iar motorul liniar realizând doar funcția de înclinare pentru care este destinat ca scop.

3. Instalație fotovoltaică reglabilă, conform revendicării 1 și fig. 2, **caracterizată prin aceea că**, este alcătuită din suportul tip H și riglele de prindere a panourilor fiind prevăzută cu un set suplimentar de țevi (27) care au capetele aplatizate, găurite și prinse cu șuruburi de capetele riglelor de susținere a panourilor și suportul H ce determină creșterea rezistenței întregului suport de panouri la furtuni foarte puternice.





Fig. 1.

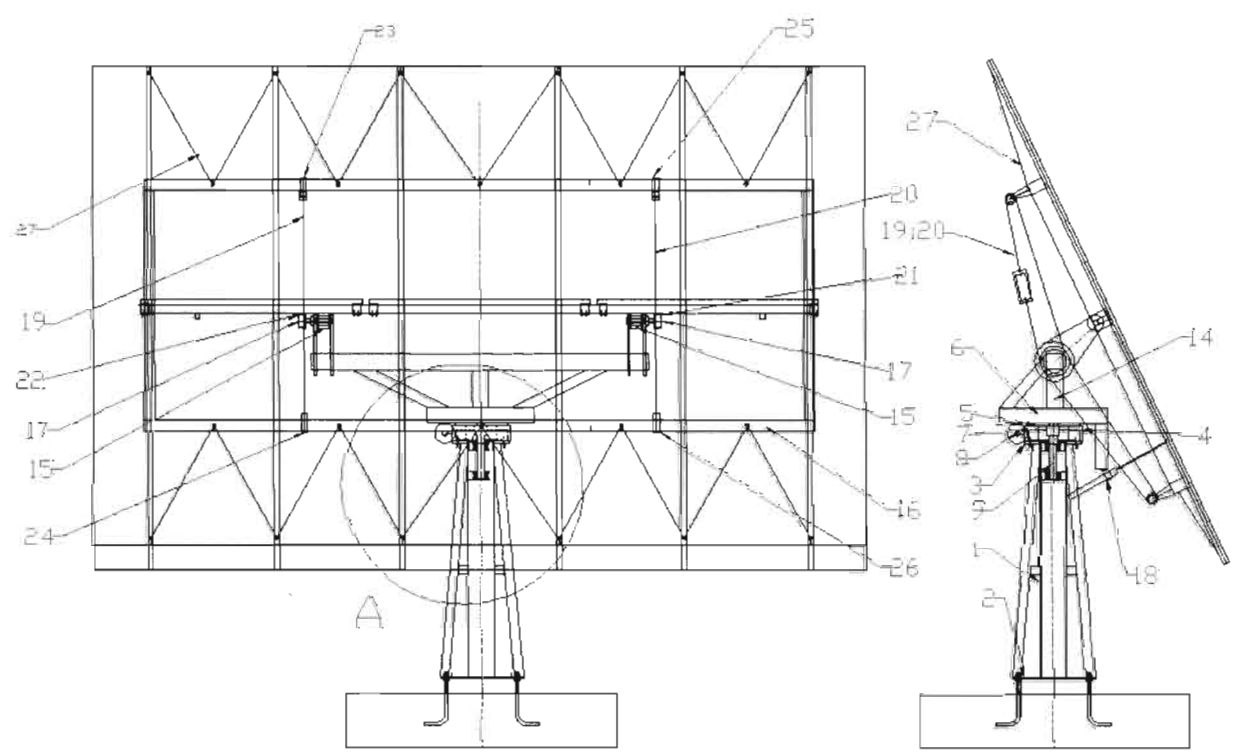


Fig. 2



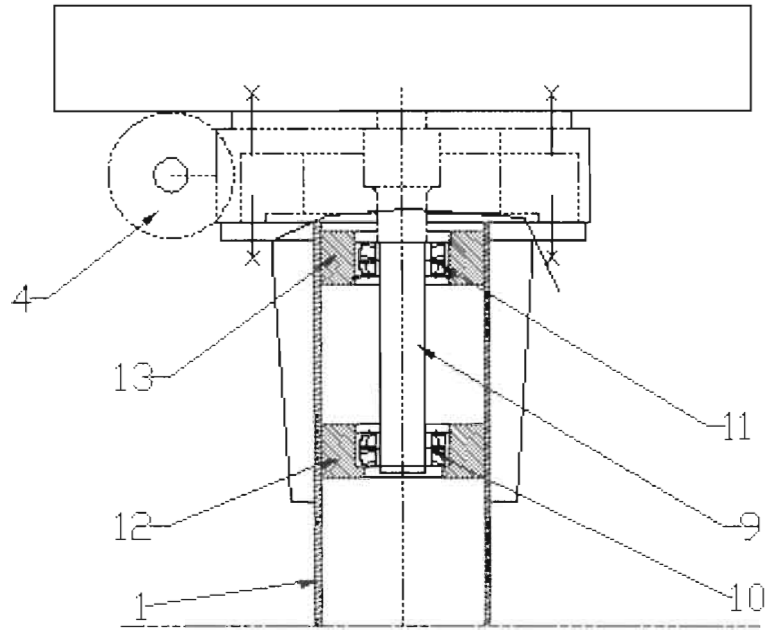


Fig. 3



[Handwritten signature]