

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2012 00310

(22) Data de depozit: 07.05.2012

(41) Data publicării cererii:  
28.06.2013 BOPI nr. 6/2013

(71) Solicitant:  
• UNIVERSITATEA TRANSILVANIA DIN  
BRAȘOV, BD.EROILOR NR.29, BRAȘOV,  
BV, RO

(72) Inventatori:  
• TATU NICOLETA IRINA, STR. LIBERTĂȚII  
NR. 11, BĂILE OLĂNEȘTI, VL, RO;

• ALEXANDRU CĂTĂLIN,  
STR. TRANSILVANIEI NR. 30, SC. B,  
AP. 20, BRAȘOV, BV, RO

*Această publicație include și modificările descrierii,  
revendicărilor și desenelor, depuse conform art. 35,  
alin. (20), din HG nr. 547/2008.*

(54) MECANISM DE ORIENTARE PENTRU UN ȘIR DE MODULE  
FOTOVOLTAICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un mecanism de orientare, folosit pentru acționarea simultană a unui șir de module fotovoltaice. Mecanismul conform invenției cuprinde un motor (M) electric, conectat la un angrenaj (1) melcat, ce reduce raportul de transmitere și asigură ireversibilitatea mișcării, o roată melcată fiind cuplată la un ax (2) al primului modul (3) fotovoltaic, transmiterea mișcării diurne dinspre est spre vest fiind efectuată printr-o transmisie (4) cu lanț, asigurându-se atât simultaneitatea mișcării, cât și respectarea valorii unghiului de rotație în jurul unor axe (A și A'), pentru toate modulele din șir, acestea din urmă fiind montate pe un suport (5) metalic ce permite înclinarea modulelor din șir la un unghi de elevație optim, specific unui amplasament geografic dat, determinat în funcție de latitudinea locului.

Revendicări: 5  
Figuri: 8

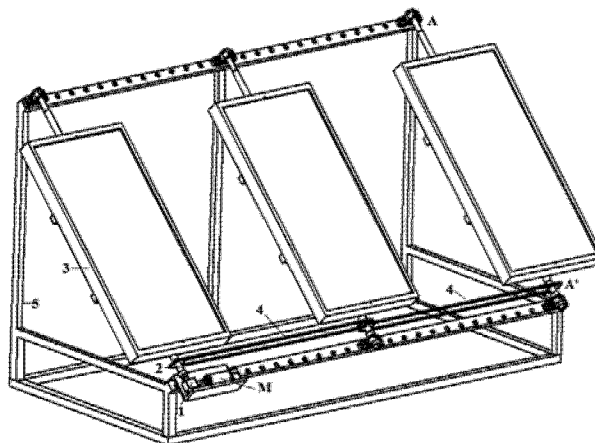


Fig. 1



## Mecanism de orientare pentru un șir de module fotovoltaice

### DESCRIEREA INVENȚIEI

Invenția se referă la un mecanism de orientare folosit pentru acționarea simultană de la o singură sursă motoare a unui șir de module fotovoltaice. Eficiența energetică a sistemului fotovoltaic se realizează prin maximizarea cantității de energie solară captată (prin asigurarea unui unghi de incidență optim), cât și prin minimizarea consumului de energie electrică necesar orientării. Eficiența economică a sistemului se realizează prin minimizarea numărului de surse motoare: un motor asigură acționarea întregului șir de module. Sistemul permite realizarea unei mișcări diurne (est - vest) pas-cu-pas; după apus, sistemul revine la poziția inițială (de răsărit) pe aceeași rută, cu mișcare continuă. Poziția sezonieră este fixă prin înclinarea modulelor la un unghi optim specific unui amplasament geografic dat (determinat în funcție de latitudinea locului).

Sunt cunoscute mai multe brevete care prezintă orientarea simultană a modulelor dintr-un șir de la o singură sursă motoare:

- a) Mecanism de transmitere a mișcării prin bare articulate (brevet WO 2008/118518 A1). Dezavantajele acestui tip de mecanism sunt următoarele: complexitate ridicată a unui sistem de pârghii și articulații, în care pot apărea imprecizii cinematice și/sau cumulare de forțe rezistente; funcționarea poate fi limitată de unghiul de presiune specific mecanismelor cu bare articulate; solicitările dinamice care apar în sistem (vânt, forțe inerțiale) se transmit în sistemul de acționare.
- b) Mecanism de transmitere a mișcării de tip cremalieră (brevet US 2008/0308091 A1). Principalele dezavantaje ale acestui tip de mecanism sunt: oscilațiile mecanice din articulații sunt amplificate; vibrațiile și șocurile din sistem sunt transmise în sens invers; mecanismul nu asigură ireversibilitatea mișcării.
- c) Mecanism de transmitere a mișcării prin fir (brevetele WO 2009/039556 A1 și WO 2010/007193 A1). Dezavantajul mecanismelor prezentate în cele două brevete este elasticitatea cablurilor, aceasta permițând ca modulele să oscileze sub presiunea fluctuantă a vântului. De asemenea, forța de întindere a cablurilor suprasolicită lagărele și construcția sistemului. În cazul brevetului WO 2010/007193 A1 forța de tractare din cabluri variază în funcție de înclinarea modulelor față de poziția neutră.

Scopul prezentei invenții este de a maximiza eficiența sistemelor de orientare a modulelor fotovoltaice de tip șir: energetic – prin creșterea energiei solare captate și diminuarea consumului de energie electrică din timpul orientării, respectiv economic – prin reducerea numărului de surse motoare folosite pentru acționarea sistemului.

Problema pe care o rezolvă invenția este acționarea simultană a unui șir de module fotovoltaice de la o singură sursă motoare, asigurând respectarea unghiului de rotație de către toate modulele din șir.

Soluționarea problemei tehnice de către mecanismul propus se realizează prin acționarea de către un motor electric a unui angrenaj melcat, roata melcată fiind cuplată la axul primului modul din șir. De la acest modul mișcarea se transmite la celelalte module ale șirului prin intermediul unui mecanism cu lanț, asigurându-se în acest fel simultaneitatea orientării modulelor după aceeași lege de mișcare.

John M. J.

Se prezintă mecanismul de orientare conform invenției în legătură și cu figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8:

Figura 1: reprezentarea unui șir de module fotovoltaice acționate simultan de la o singură sursă motoare, transmiterea mișcării între module realizându-se printr-o transmisie cu lanț;

Figura 2: reprezentarea șirului de module fotovoltaice, vedere spate, pentru a evidenția montarea modulelor pe o ramă care permite folosirea unor module de mărimi diverse;

Figura 3: reprezentarea în detaliu a tălpii lagărului, pe care sunt situate bolțurile ce folosesc la indexarea pe ramă a modulelor

Figura 4: reprezentarea unui detaliu al mecanismului de orientare cu transmisie prin lanț;

Figura 5: reprezentarea unui mecanism de orientare derivat din invenția propusă la care este adăugat un angrenaj conic;

Figura 6: reprezentarea unui mecanism de orientare bi-axial, prezentat în două poziții diferite, derivat din invenția propusă prin reglarea poziției sezoniere, unghiul de elevație fiind modificat manual pe orizontală cu un reglaj continuu printr-un mecanism de tip șurub-piuliță;

Figura 7: reprezentarea unui mecanism de orientare bi-axial derivat din invenția propusă, unghiul de elevație fiind modificat manual cu un reglaj în trepte;

Figura 8: reprezentarea în detaliu a bolțurilor de pe bara cu module care permit montarea sistemului în funcție de unghiul de elevație dorit/necesar.

Mecanismul de orientare conform invenției, reprezentat în figurile 1, 2, 3 și 4, asigură realizarea mișcării simultane a unui șir de module fotovoltaice de la o singură sursă motoare. La rotorul sursei motoare (M) este conectat angrenajul melcat (1), roata melcată fiind cuplată la axul (2) primului modul (3). Angrenajul melcat asigură ireversibilitatea mișcării în pozițiile staționare (dintre acționări), precum și în cazul apariției unor perturbații exterioare (de exemplu: acțiunea vântului), angrenajul asigurând totodată funcția de reductor de turație (multiplicator de moment). Pe axul modulului acționat de sursa motoare este montată o roată de lanț, parte a transmisiei prin lanț (4), care transmite mișcarea către al doilea modul; similar mișcarea se transmite către al treilea modul din șir. Legea de mișcare impusă sistemului este de tip pas – cu – pas, sistemul mișcându-se secvențial, iar la apus revine în poziția inițială (de răsărit) pe aceeași rută, cu mișcare continuă. Mișcarea diurnă a sistemului, determinată de rotația Pământului în jurul propriei axe, este simetrică față de poziția de amiază a sistemului (în jurul axei AA'). Orientarea sezonieră a sistemului, determinată de mișcarea eliptică a Pământului în jurul Soarelui este dată de înclinarea la un unghi optim specific unui amplasament geografic dat (determinat în funcție de latitudinea locului) a modulelor fotovoltaice amplasate pe suportul cu găuri (5). Modulele fotovoltaice sunt dispuse pe rama (6) care permite montarea de module cu diverse dimensiuni, acestea fiind fixate pe suportul cu găuri (5) prin bolțurile tălpii (8) pe care este fixat rulmentul (7) fiecărui modul.

În figura 5 este prezentată o soluție derivată din invenția propusă în care angrenajul melcat este înseriat cu un angrenaj conic (9), roata conică condusă fiind cuplată de axul (2) modulului fotovoltaic (3). Motivația introducerii angrenajului conic constă din reducerea raportului de transmitere al angrenajului melcat (folosirea unui angrenaj melcat de dimensiuni mai reduse), parte a raportului de transmitere al reductorului de turație fiind preluată de angrenajul conic. De asemenea, soluția asigură o ungere mai bună a angrenajului melcat prin montarea pe orizontală a grupului motor – angrenaj melcat.

În figurile 6a și 6b este prezentată o soluție derivată din invenția propusă în care mecanismul de orientare este transformat în mecanism bi-axial, unghiul de elevație fiind modificat (în funcție de sezon sau de zona geografică de amplasare) manual pe orizontală cu un reglaj continuu printr-un mecanism șurub-piuliță (10) acționat de manivela (11). Piulița

Fodor Silviu

este încastrată/fixată în stâlpul suportului posterior (5), în timp ce șurubul împinge asupra suportului frontal (13), determinând astfel rabatarea sistemului. Suplimentar sunt introduse ghidajele (12) – pasive cinematic – pentru o transmitere mai bună a mișcării, forțelor. La suportul sistemului au fost adăugate ghidaje (5') și (13') care permit deplasarea pe direcțiile  $d_h$  pentru direcția pe orizontală și  $d_v$  pentru direcția pe verticală.

În figura 7 este prezentată o soluție derivată din invenția propusă în care mecanismul de orientare mono-axial este transformat în mecanism bi-axial, unghiul de elevație fiind modificat manual cu reglaj în trepte. Poziționarea sistemului în funcție de sezon sau de zona geografică de amplasare se realizează în cele două direcții de deplasare:  $d_h$  pentru direcția pe orizontală, deplasarea efectuându-se cu pasul  $p_h$ , și  $d_v$  pentru direcția pe verticală deplasarea efectuându-se cu pasul  $p_v$  prin găurile (14) practicate în suportul (5); modulele sunt fixate de suport prin bara cu bolțuri (15) (fig. 8).

Avantajele invenției (soluția de bază – fig. 1, 2, 3, 4):

- mecanismul prezentat are o complexitate redusă, nu implică costuri ridicate și este ușor de realizat tehnologic;
- ireversibilitatea mișcării necesară în pozițiile staționare și la apariția unor perturbații exterioare (ex: vânt) este asigurată de angrenajul melcat, care totodată blochează apariția în sens invers a șocurilor mecanice din sistem;
- reducerea costului sistemului fotovoltaic prin minimizarea numărului de surse motoare;
- permite extinderea prin legarea în serie a mai multe mecanisme;
- transmiterea mișcării în partea inferioară a sistemului pe capete scurte de arbore elimină dezavantajul elasticității unor axe lungi de transmitere a mișcării;
- eliminarea problemei unghiurilor de presiune;
- rama modulului fotovoltaic permite montarea de module de dimensiuni diverse;
- mecanismul poate fi folosit și în cazul panourilor solare termale.

Soluția derivată (fig. 5) – prezintă față de soluția de bază în plus următoarele avantaje:

- permite montarea pe orizontală a grupului motor – angrenaj melcat, ceea ce asigură o ungere mai bună a angrenajului melcat;
- permite reducerea raportului de transmitere al angrenajului melcat (folosirea unui angrenaj melcat de dimensiuni mai reduse), parte a raportului de transmitere al reductorului de turație fiind preluată de angrenajul conic;
- angrenajul conic acționează ca un multiplicator de cuplu, ceea ce permite folosirea unui motor cu o putere mai redusă.

Jatu S. 11/13.

## Mecanism de orientare pentru un șir de module fotovoltaice

### REVENDICĂRI:

1. Mecanismul de orientare pentru un șir de module fotovoltaice caracterizat prin aceea că poate efectua o mișcare de orientare mono-axială și se compune din: motor electric (M) la care este cuplat un angrenaj melcat (1), roata melcată fiind conectată la axul (2) primului modul fotovoltaic (3), transmiterea simultană a mișcării între module se efectuează printr-o transmisie cu lanț (4), modulele fiind montate pe un suport (5) care permite înclinarea modulelor la un unghi optim specific unui amplasament geografic dat (determinat în funcție de latitudinea locului).
2. Mecanism de orientare pentru un șir de module fotovoltaice derivat din revendicarea 1, caracterizat prin aceea că se compune dintr-un motor electric (M), la care este cuplat un angrenaj melcat (1), roata melcată fiind montată pe același arbore cu pinionul unui angrenaj conic cu axe perpendiculare, roata conică condusă fiind montată pe axul primului modul din șir.
3. Mecanismul conform revendicării 2, caracterizat prin aceea că permite montarea pe orizontală a grupului motor – angrenaj melcat și reducerea raportului de transmitere al angrenajului melcat (utilizarea unui angrenaj melcat de dimensiuni mai reduse).
4. Mecanism de orientare pentru un șir de module fotovoltaice caracterizat prin aceea că poate efectua o mișcare de orientare bi-axială constând din mișcarea de rotație simultană a modulelor fotovoltaice în jurul axei AA' conform revendicării 1 și o mișcare continuă de elevație printr-un mecanism (10) de tip șurub-piuliță cu glisarea punctelor de sprijin pe direcțiile ghidajelor (5') și (13') care permit translatarea pe șine fixe;  $d_h$  pentru direcția pe orizontală și  $d_v$  pentru direcția pe verticală.
5. Mecanism de orientare pentru un șir de module fotovoltaice caracterizat prin aceea că poate efectua o mișcare de orientare bi-axială constând din mișcarea de rotație simultană a modulelor fotovoltaice în jurul axei AA' conform revendicării 1 și o mișcare în trepte de elevație prin indexarea cu bolțurile (15) în găurile (14) practicate pe suportul (5) în cele două direcții de deplasare:  $d_h$  pentru direcția pe orizontală, deplasarea efectuându-se cu pasul  $p_h$ , și  $d_v$  pentru direcția pe verticală deplasarea efectuându-se cu pasul  $p_v$ .

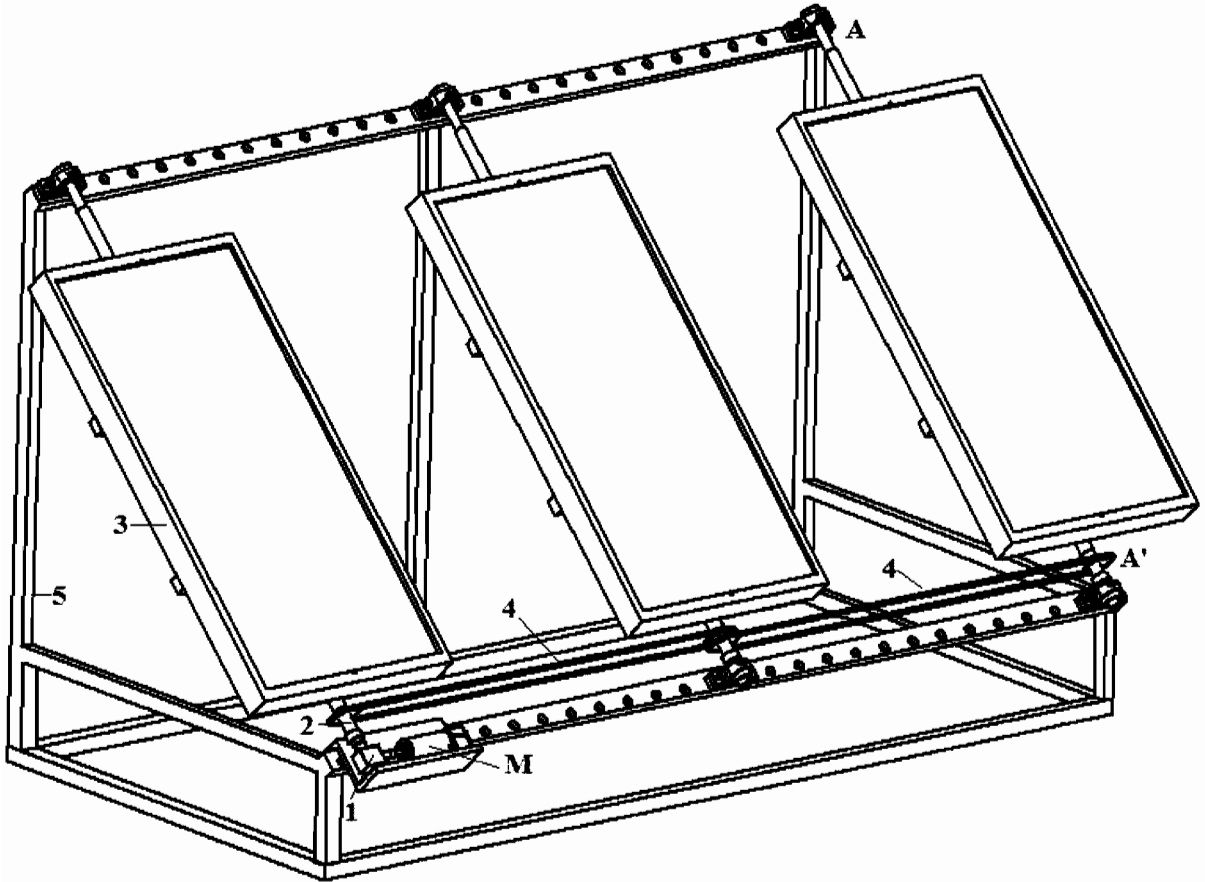


Figura 1.

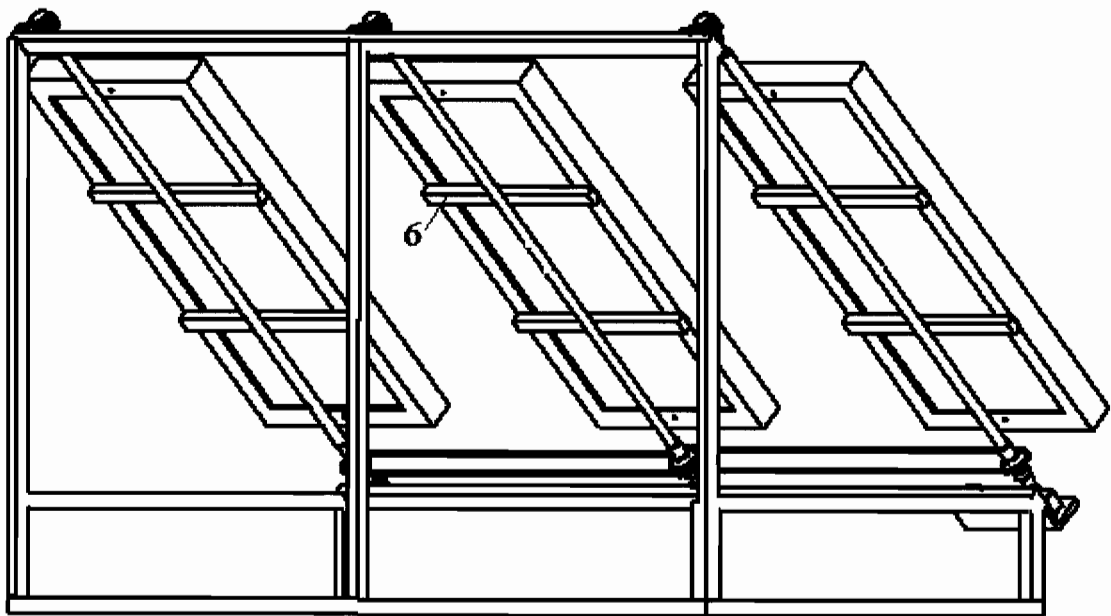


Figura 2.

Fab. S. 114.

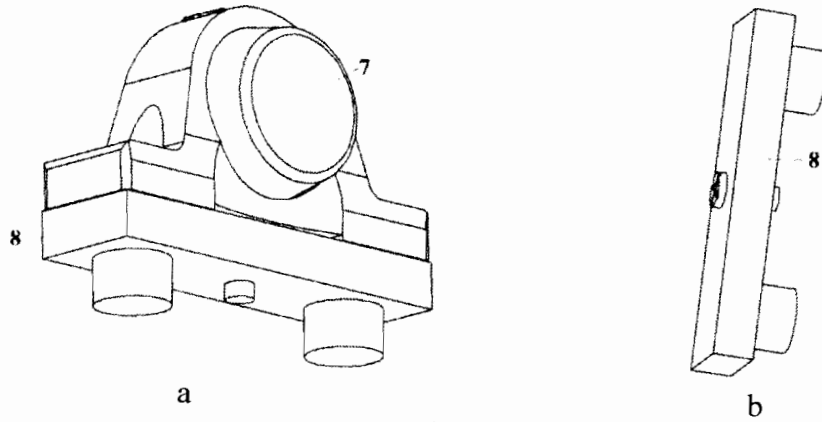


Figura 3.

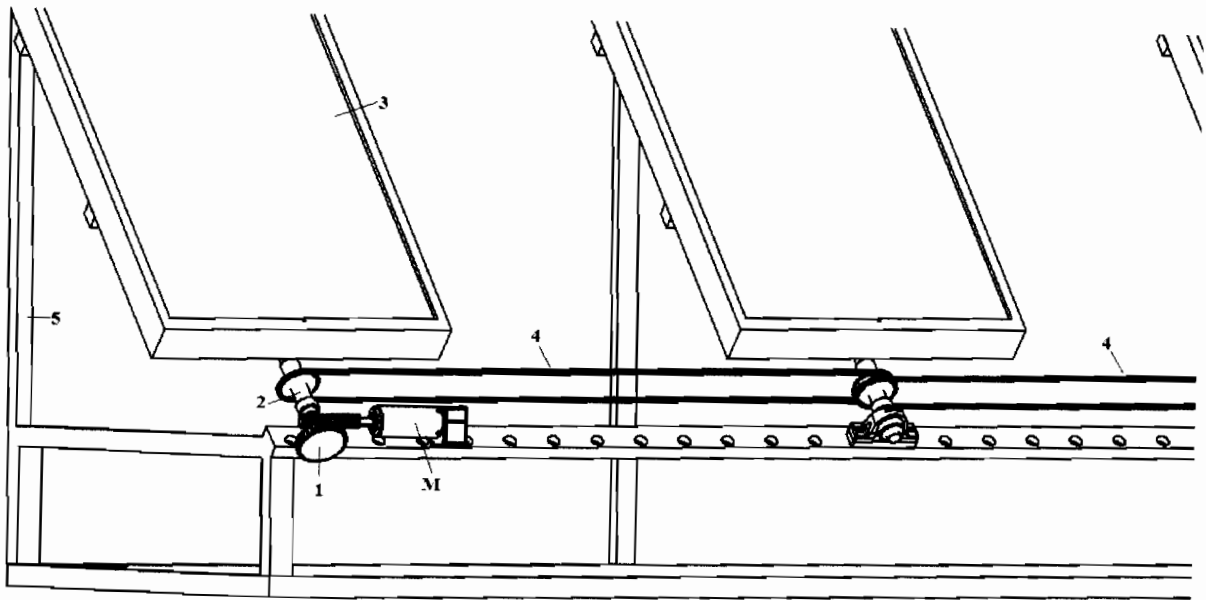


Figura 4.

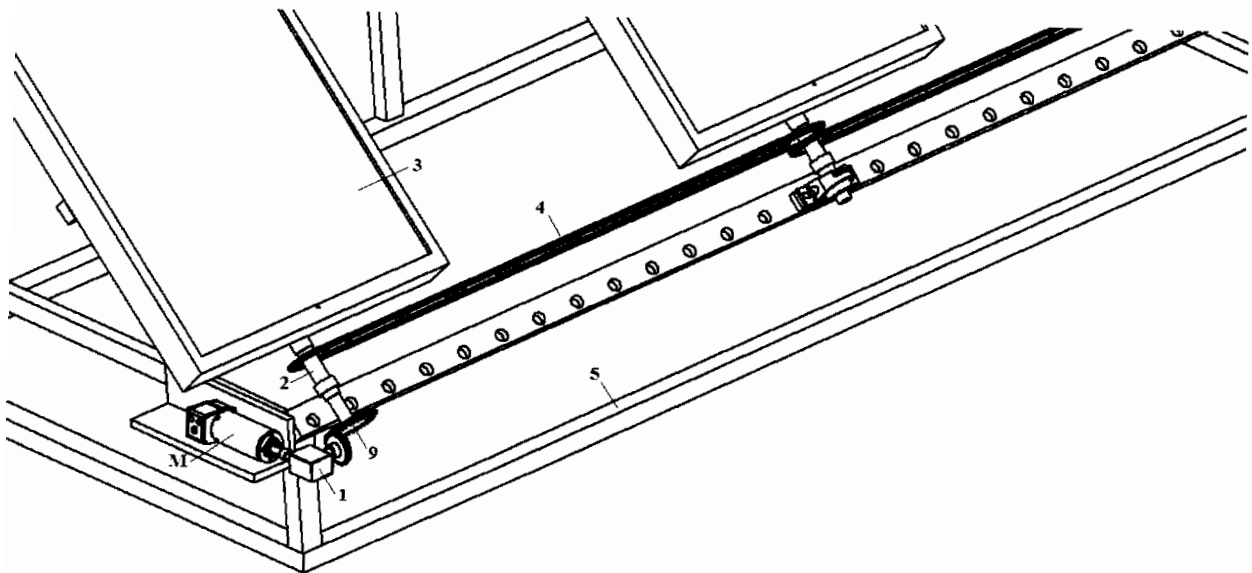


Figura 5.

Fab S/M

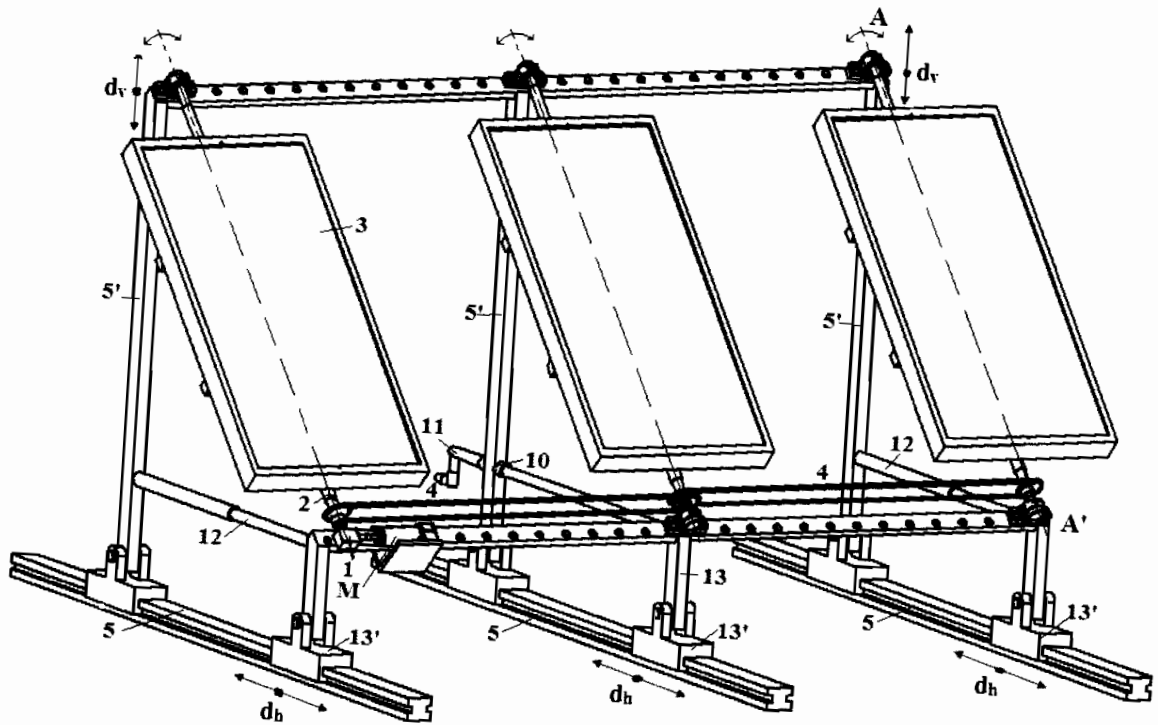


Figura 6a.

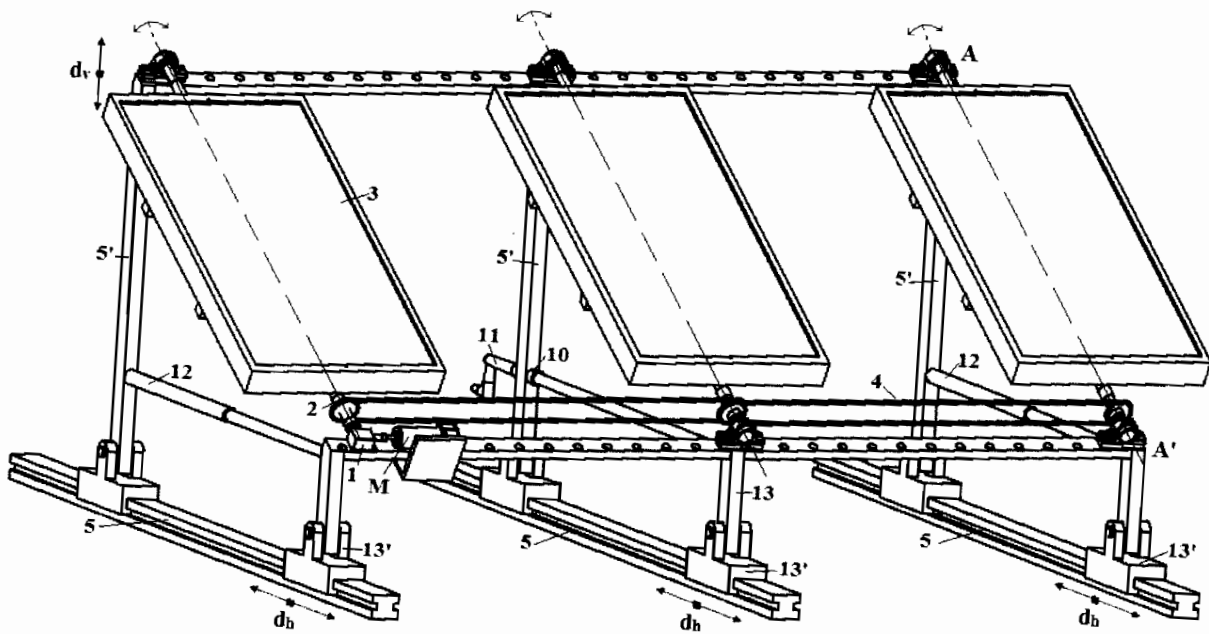


Figura 6b.

*Handwritten signature or initials*



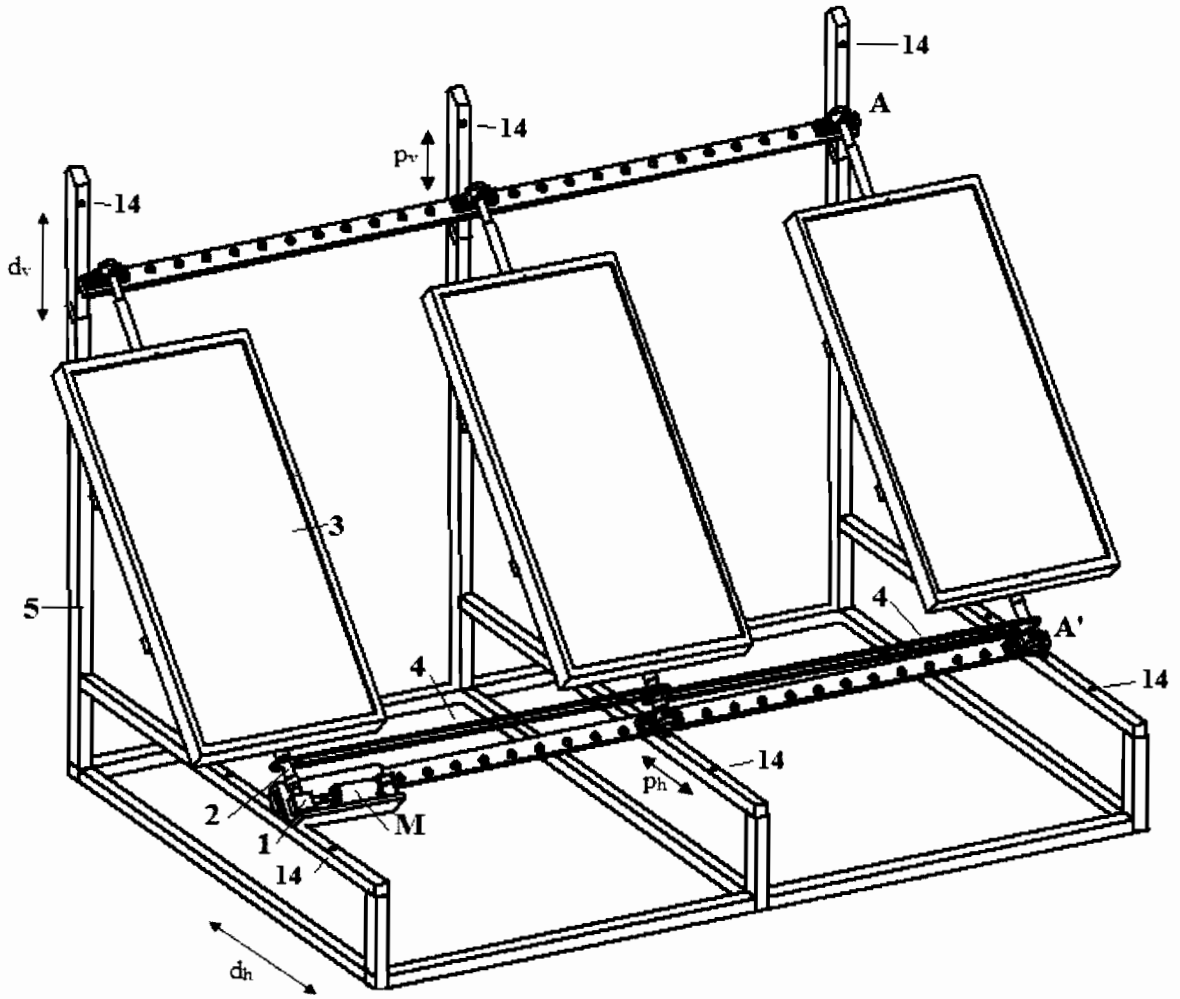


Figura 7.

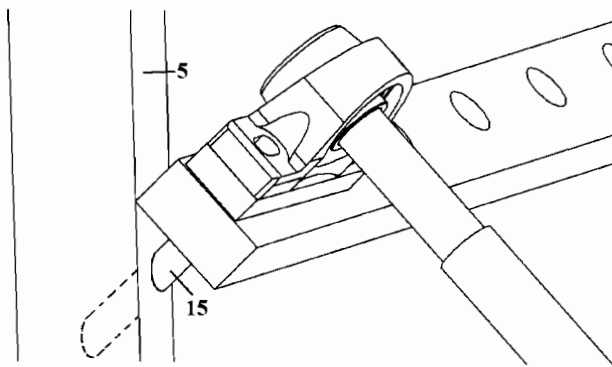


Figura 8.

*John S. / 11*

0.11.7.12

## Mecanism de orientare pentru un șir de module fotovoltaice

### DESCRIEREA INVENȚIEI

Invenția se referă la un mecanism de orientare folosit pentru acționarea simultană de la o singură sursă motoare a unui șir de module fotovoltaice. Eficiența energetică a sistemului fotovoltaic se realizează prin maximizarea cantității de energie solară captată (prin asigurarea unui unghi de incidență optim), cât și prin minimizarea consumului de energie electrică necesar orientării. Eficiența economică a sistemului se realizează prin minimizarea numărului de surse motoare: un motor asigură acționarea întregului șir de module. Sistemul permite realizarea unei mișcări diurne (est - vest) pas-cu-pas; după apus, sistemul revine la poziția inițială (de răsărit) pe aceeași rută, cu mișcare continuă. Poziția sezonieră este fixă prin înclinarea modulelor la un unghi optim specific unui amplasament geografic dat (determinat în funcție de latitudinea locului).

Sunt cunoscute mai multe soluții tehnice care prezintă orientarea simultană a modulelor dintr-un șir de la o singură sursă motoare:

- a) Mecanism de transmitere a mișcării prin bare articulate (brevet WO 2008/118518 A1). Dezavantajele acestui tip de mecanism sunt următoarele: complexitate ridicată a unui sistem de pârghii și articulații, în care pot apărea imprecizii cinematice și/sau cumulare de forțe rezistente; funcționarea poate fi limitată de unghiul de presiune specific mecanismelor cu bare articulate; solicitările dinamice care apar în sistem (vânt, forțe inerțiale) se transmit în sistemul de acționare.
- b) Mecanism de transmitere a mișcării de tip cremalieră (brevet US 2008/0308091 A1). Principalele dezavantaje ale acestui tip de mecanism sunt: oscilațiile mecanice din articulații sunt amplificate; vibrațiile și șocurile din sistem sunt transmise în sens invers; mecanismul nu asigură ireversibilitatea mișcării.
- c) Mecanism de transmitere a mișcării prin fir (brevetele WO 2009/039556 A1 și WO 2010/007193 A1). Dezavantajul mecanismelor prezentate în cele două brevete este elasticitatea cablurilor, aceasta permițând ca modulele să oscileze sub presiunea fluctuantă a vântului. De asemenea, forța de întindere a cablurilor suprasolicită lagărele și construcția sistemului. În cazul brevetului WO 2010/007193 A1 forța de tractare din cabluri variază în funcție de înclinarea modulelor față de poziția neutră.

Problema pe care o rezolvă invenția este acționarea simultană a unui șir de module fotovoltaice de la o singură sursă motoare, asigurând respectarea unghiului de rotație de către toate modulele din șir.

Scopul prezentei invenții este de a maximiza eficiența sistemelor de orientare a modulelor fotovoltaice de tip șir: energetic – prin creșterea energiei solare captate și diminuarea consumului de energie electrică din timpul orientării, respectiv economic – prin reducerea numărului de surse motoare folosite pentru acționarea sistemului.

Soluționarea problemei tehnice de către mecanismul propus se realizează prin acționarea de către un motor electric a unui angrenaj melcat, roata melcată fiind cuplată la axul primului modul din șir. De la acest modul mișcarea se transmite la celelalte module ale șirului prin intermediul unui mecanism cu lanț, asigurându-se în acest fel simultaneitatea orientării modulelor după aceeași lege de mișcare. Un al doilea mecanism propus se realizează prin înserierea la mecanismul anterior prezentat a unui angrenaj conic, pentru a reduce raportul de transmitere al angrenajului melcat și a permite montarea pe orizontală a

acestui (ceea ce asigură o ungere mai bună a angrenajului melcat). Varianta bi-axială a mecanismului de orientare se realizează prin reglarea unghiului de elevație prin două metode: continuu – printr-un mecanism șurub-piuliță prin care se împinge asupra suportului frontal, determinând astfel rabatarea sistemului, deplasarea pe orizontală realizându-se prin ghidaje; în trepte – prin poziționarea barelor cu bolțuri (pe care sunt montate modulele) pe suportul sistemului, în funcție de elevația dorită.

**Avantajele invenției:**

- mecanismul prezentat are o complexitate redusă, nu implică costuri ridicate și este ușor de realizat tehnologic;
- ireversibilitatea mișcării necesară în pozițiile staționare și la apariția unor perturbații exterioare (ex: vânt) este asigurată de angrenajul melcat, care totodată blochează apariția în sens invers a șocurilor mecanice din sistem;
- reducerea costului sistemului fotovoltaic prin minimizarea numărului de surse motoare;
- permite extinderea prin legarea în serie a mai multe mecanisme;
- transmiterea mișcării în partea inferioară a sistemului pe capete scurte de arbore elimină dezavantajul elasticității unor axe lungi de transmitere a mișcării;
- eliminarea problemei unghiurilor de presiune;
- rama modulului fotovoltaic permite montarea de module de dimensiuni diverse;
- mecanismul poate fi folosit și în cazul panourilor solare termale.
- inserarea angrenajului conic permite montarea pe orizontală a grupului motor – angrenaj melcat, ceea ce asigură o ungere mai bună a angrenajului melcat;
- angrenajul conic acționează ca un multiplicator de cuplu, ceea ce permite folosirea unui motor cu o putere mai redusă; totodată, utilizarea angrenajului conic permite reducerea raportului de transmitere al angrenajului melcat (folosirea unui angrenaj melcat de dimensiuni mai reduse).

Se dau în continuare 4 exemple de realizare a mecanismului conform invenției în legătură cu fig. 1 .. 8, care reprezintă:

- fig.1, reprezentarea unui șir de module fotovoltaice acționate simultan de la o singură sursă motoare, transmiterea mișcării între module realizându-se printr-o transmisie cu lanț;
- fig.2, reprezentarea șirului de module fotovoltaice, vedere spate, pentru a evidenția montarea modulelor pe o ramă care permite folosirea unor module de mărimi diverse;
- fig.3, reprezentarea în detaliu a tăpii lagărului, pe care sunt situate bolțurile ce folosesc la indexarea pe ramă a modulelor
- fig.4, reprezentarea unui detaliu al mecanismului de orientare cu transmisie prin lanț;
- fig.5, reprezentarea unui mecanism de orientare derivat din invenția propusă la care este adăugat un angrenaj conic;
- fig.6, reprezentarea unui mecanism de orientare bi-axial, prezentat în două poziții diferite, derivat din invenția propusă prin reglarea poziției sezoniere, unghiul de elevație fiind modificat manual pe orizontală cu un reglaj continuu printr-un mecanism de tip șurub-piuliță;
- fig.7, reprezentarea unui mecanism de orientare bi-axial derivat din invenția propusă, unghiul de elevație fiind modificat manual cu un reglaj în trepte;

*John S/S*

- fig.8, reprezentarea în detaliu a bolțurilor de pe bara cu module care permit montarea sistemului în funcție de unghiul de elevație dorit/necesar.

Mecanismul de orientare conform invenției, reprezentat în figurile 1, 2, 3 și 4, asigură realizarea mișcării simultane a unui șir de module fotovoltaice de la o singură sursă motoare. La rotorul sursei motoare **M** este conectat angrenajul melcat **1**, roata melcată fiind cuplată la axul **2** primului modul **3**. Angrenajul melcat asigură ireversibilitatea mișcării în pozițiile staționare (dintre acționări), precum și în cazul apariției unor perturbații exterioare (de exemplu: acțiunea vântului), angrenajul asigurând totodată funcția de reductor de turație (multiplicator de moment). Pe axul modulului acționat de sursă motoare este montată o roată de lanț, parte a transmisiei prin lanț **4**, care transmite mișcarea către al doilea modul; similar mișcarea se transmite către al treilea modul din șir. Legea de mișcare impusă sistemului este de tip pas – cu – pas, sistemul mișcându-se secvențial, iar la apăs revine în poziția inițială (de răsărit) pe aceeași rută, cu mișcare continuă. Mișcarea diurnă a sistemului, determinată de rotația Pământului în jurul propriei axe, este simetrică față de poziția de amiază a sistemului (în jurul axei **AA'**). Orientarea sezonieră a sistemului, determinată de mișcarea eliptică a Pământului în jurul Soarelui este dată de înclinarea la un unghi optim specific unui amplasament geografic dat (determinat în funcție de latitudinea locului) a modulelor fotovoltaice amplasate pe suportul cu găuri **5**. Modulele fotovoltaice sunt dispuse pe rama **6** care permite montarea de module cu diverse dimensiuni, acestea fiind fixate pe suportul cu găuri **5** prin bolțurile tălpii **8** pe care este fixat rulmentul **7** fiecărui modul.

În figura 5 este prezentată o soluție derivată din invenția propusă în care angrenajul melcat este înseriat cu un angrenaj conic **9**, roata conică condusă fiind cuplată de axul **2** modulului fotovoltaic **3**. Motivația introducerii angrenajului conic constă din reducerea raportului de transmitere al angrenajului melcat (folosirea unui angrenaj melcat de dimensiuni mai reduse), parte a raportului de transmitere al reductorului de turație fiind preluată de angrenajul conic. De asemenea, soluția asigură o ungere mai bună a angrenajului melcat prin montarea pe orizontală a grupului motor – angrenaj melcat.

În figurile 6a și 6b este prezentată o soluție derivată din invenția propusă în care mecanismul de orientare este transformat în mecanism bi-axial, unghiul de elevație fiind modificat (în funcție de sezon sau de zona geografică de amplasare) manual pe orizontală cu un reglaj continuu printr-un mecanism șurub-piuliță **10** acționat de manivela **11**. Piulița este încastrată/fixată în stâlpul suportului posterior **5**, în timp ce șurubul împinge asupra suportului frontal **13**, determinând astfel rabatarea sistemului. Suplimentar sunt introduse ghidajele **12** – pasive cinematic – pentru o transmitere mai bună a mișcării, forțelor. La suportul sistemului au fost adăugate ghidajele **5'** și culisele **13'** care permit deplasarea pe direcția  $d_h$  (pe orizontală). Rotația între stâlpii posteriori **5** și bara superioară **15**, pe care sunt articulate ramele modulelor, se realizează prin intermediul unor rulmenți sferici încapsulați în bara **15**.

În figura 7 este prezentată o soluție derivată din invenția propusă în care mecanismul de orientare mono-axial este transformat în mecanism bi-axial, unghiul de elevație fiind modificat manual cu reglaj în trepte. Poziționarea sistemului în funcție de sezon sau de zona geografică de amplasare se realizează în cele două direcții de deplasare:  $d_h$  pentru direcția pe orizontală, deplasarea efectuându-se cu pasul  $p_h$ , și  $d_v$  pentru direcția pe verticală deplasarea efectuându-se cu pasul  $p_v$  prin găurile **14** practicate în suportul **5**; modulele sunt fixate de suport prin bara cu bolțuri **15** (fig. 8).

Jack S/15

## Mecanism de orientare pentru un șir de module fotovoltaice

### REVENDICĂRI:

1. Mecanismul de orientare pentru un șir de module fotovoltaice caracterizat prin aceea că poate efectua o mișcare de orientare mono-axială și se compune din: motor electric **M** la care este cuplat un angrenaj melcat **1**, roata melcată fiind conectată la axul **2** primului modul fotovoltaic **3**, transmiterea simultană a mișcării între module se efectuează printr-o transmisie cu lanț **4**, modulele fiind montate pe un suport **5** care permite înclinarea modulelor la un unghi optim specific unui amplasament geografic dat (determinat în funcție de latitudinea locului).
2. Mecanism de orientare pentru un șir de module fotovoltaice derivat din revendicarea 1, caracterizat prin aceea că se compune dintr-un motor electric **M**, la care este cuplat un angrenaj melcat **1**, roata melcată fiind montată pe același arbore cu pinionul unui angrenaj conic cu axe perpendiculare, roata conică condusă fiind montată pe axul primului modul din șir.
3. Mecanismul conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că permite montarea pe orizontală a grupului motor – angrenaj melcat și reducerea raportului de transmitere al angrenajului melcat (utilizarea unui angrenaj melcat de dimensiuni mai reduse).
4. Mecanism conform revendicării 1 caracterizat prin aceea că poate efectua o mișcare bi-axială printr-un mecanism **10** de tip șurub-piuliță cu glisarea punctelor de sprijin pe direcțiile ghidajelor **5'** și **13'** care permit translatarea pe șine fixe;  $d_h$  pentru direcția pe orizontală și  $d_v$  pentru direcția pe verticală.
5. Mecanism conform revendicării 1 caracterizat prin aceea că poate efectua o mișcare bi-axială prin indexarea cu bolțurile **15** în găurile **14** practicate pe suportul **5** în cele două direcții de deplasare:  $d_h$  pentru direcția pe orizontală, deplasarea efectuându-se cu pasul  $p_h$ , și  $d_v$  pentru direcția pe verticală deplasarea efectuându-se cu pasul  $p_v$ .



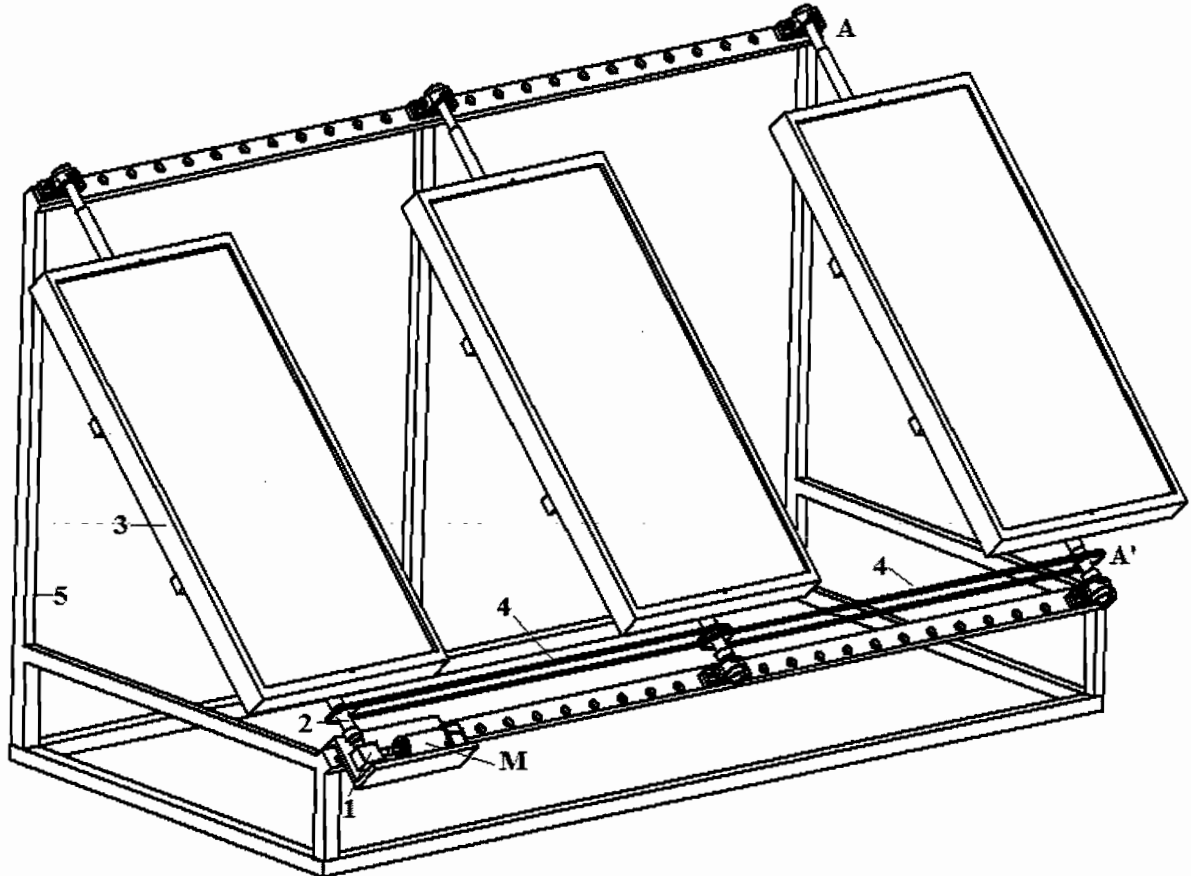


Figura 1.

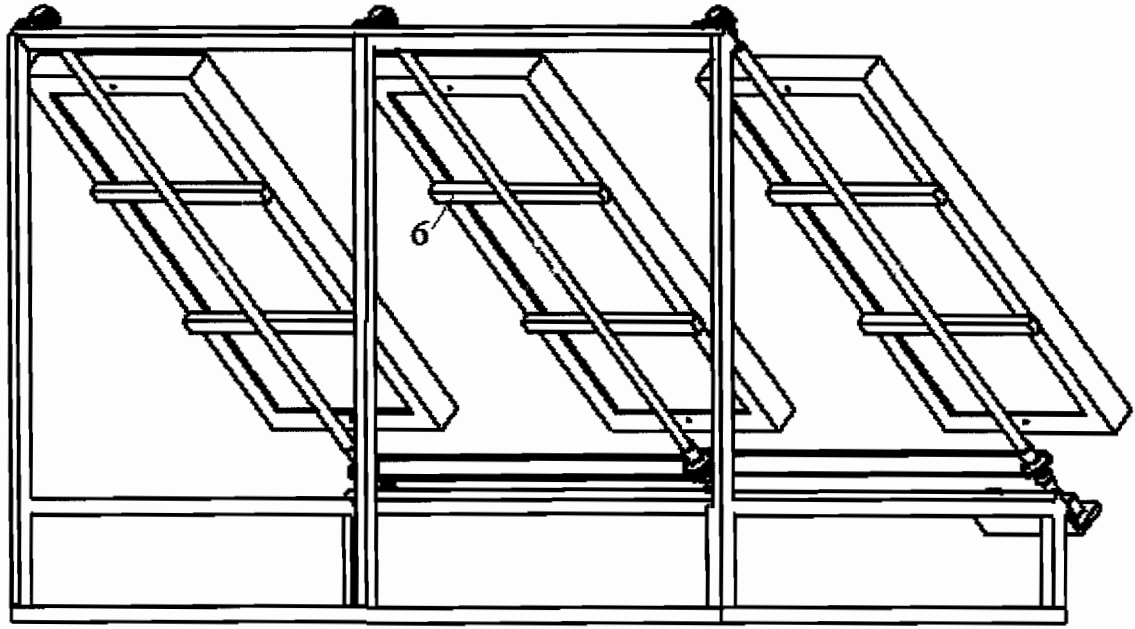


Figura 2.

Fate S.M.S.

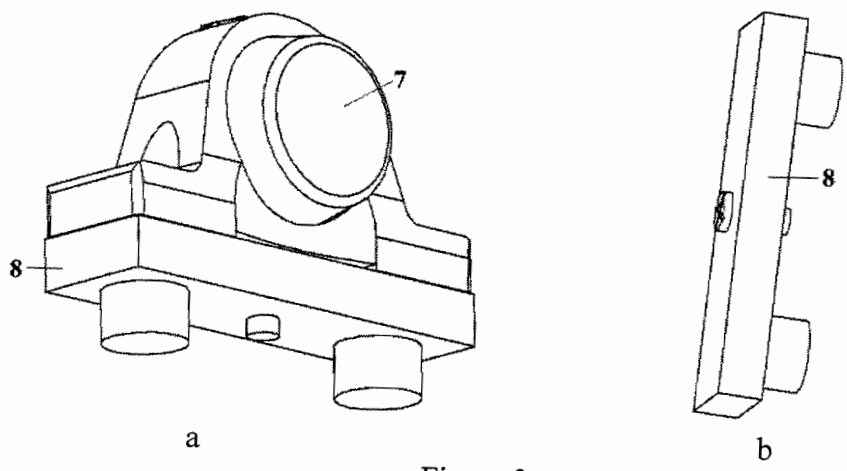


Figura 3.

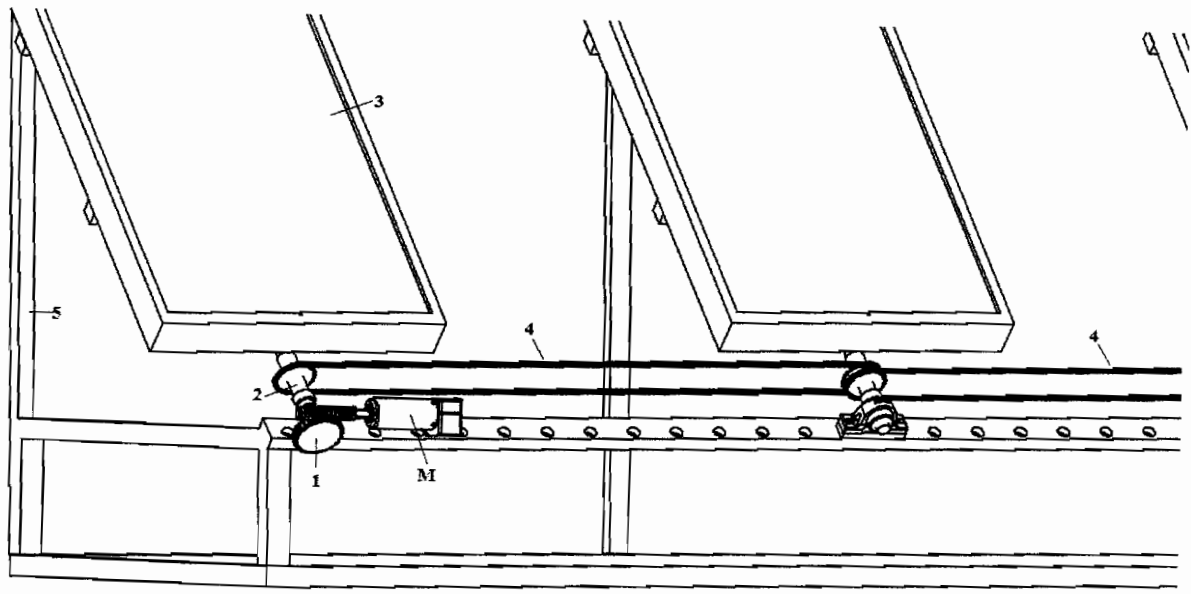


Figura 4.

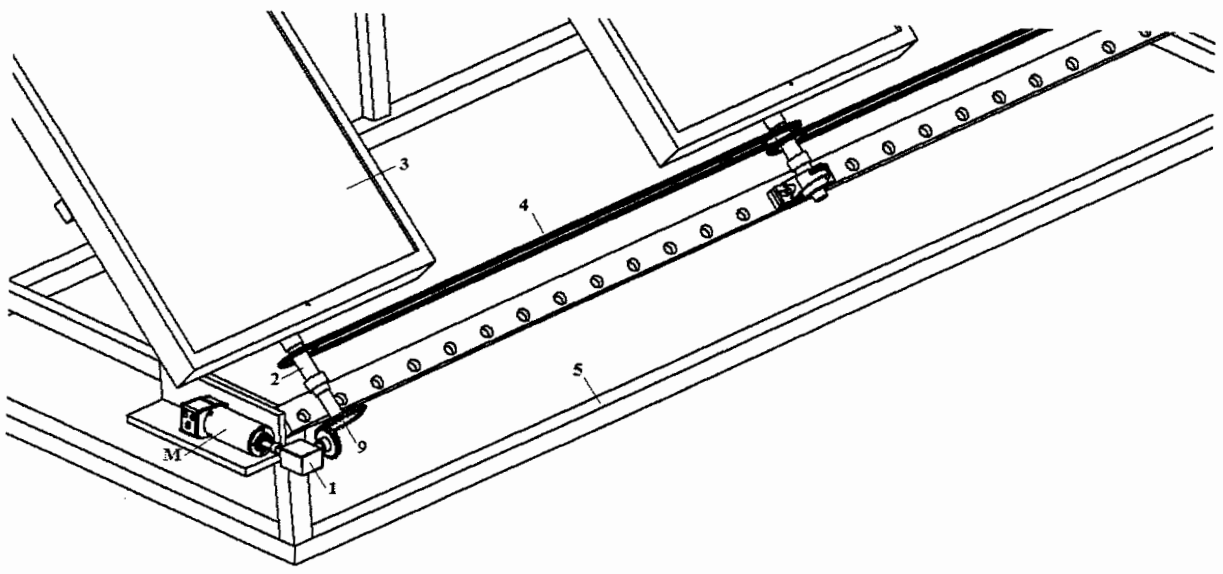


Figura 5.

*Handwritten signature or initials.*

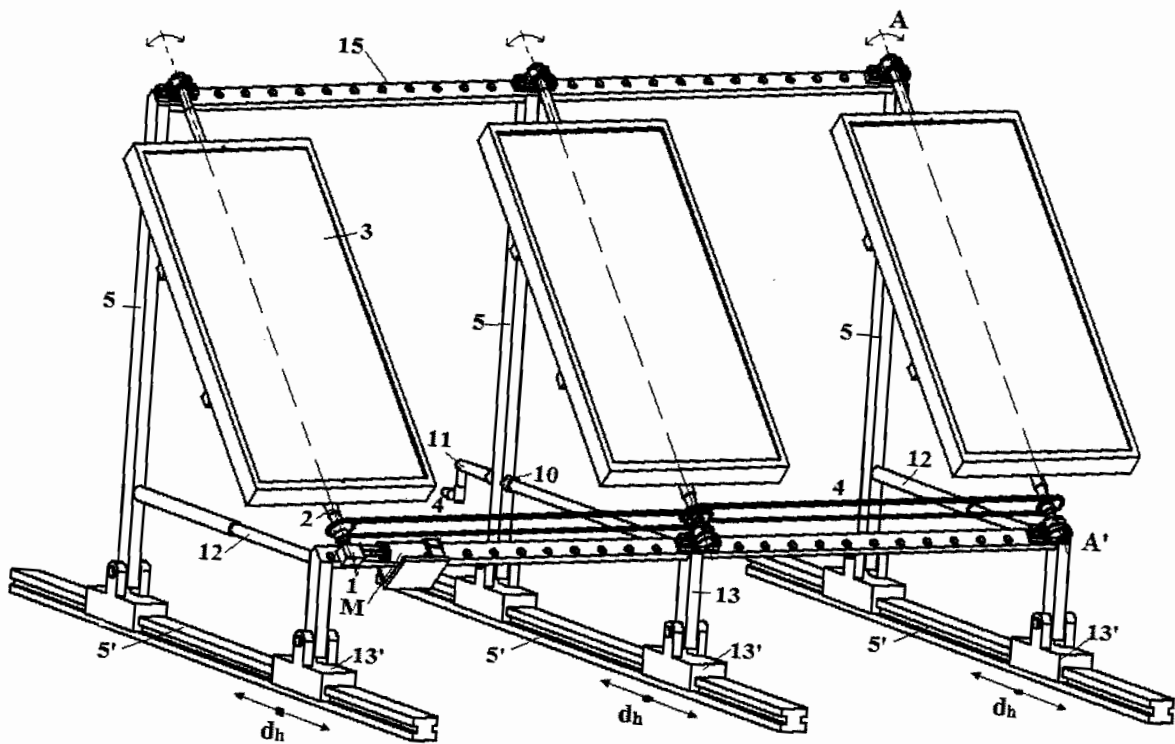


Figura 6a.

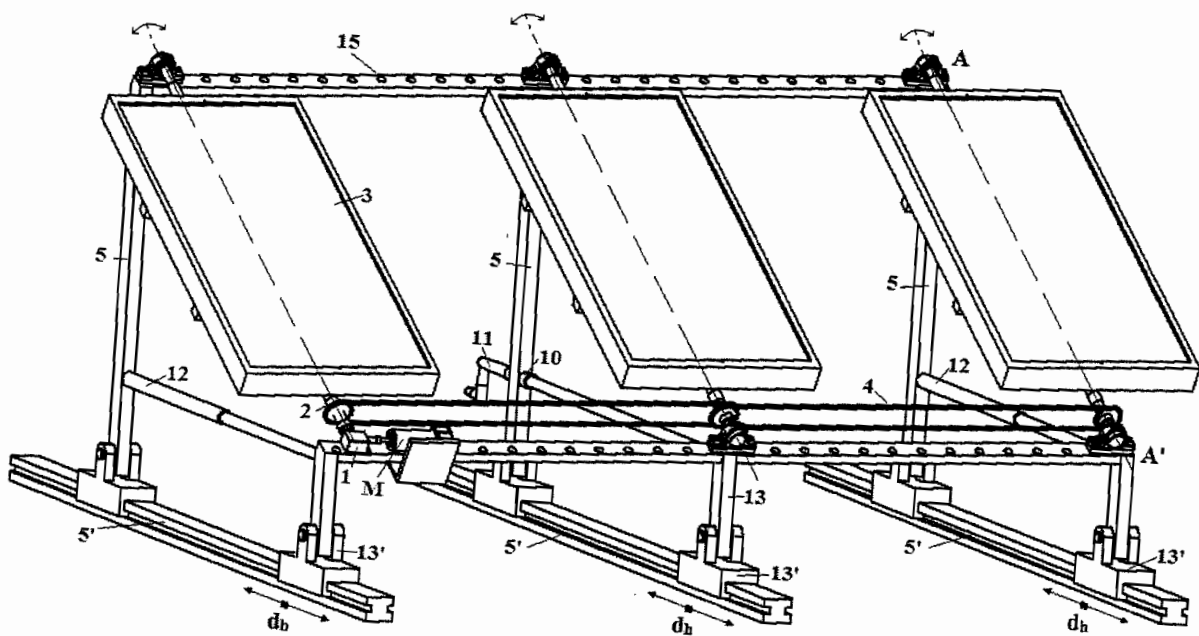


Figura 6b.

*John S. 11/5*



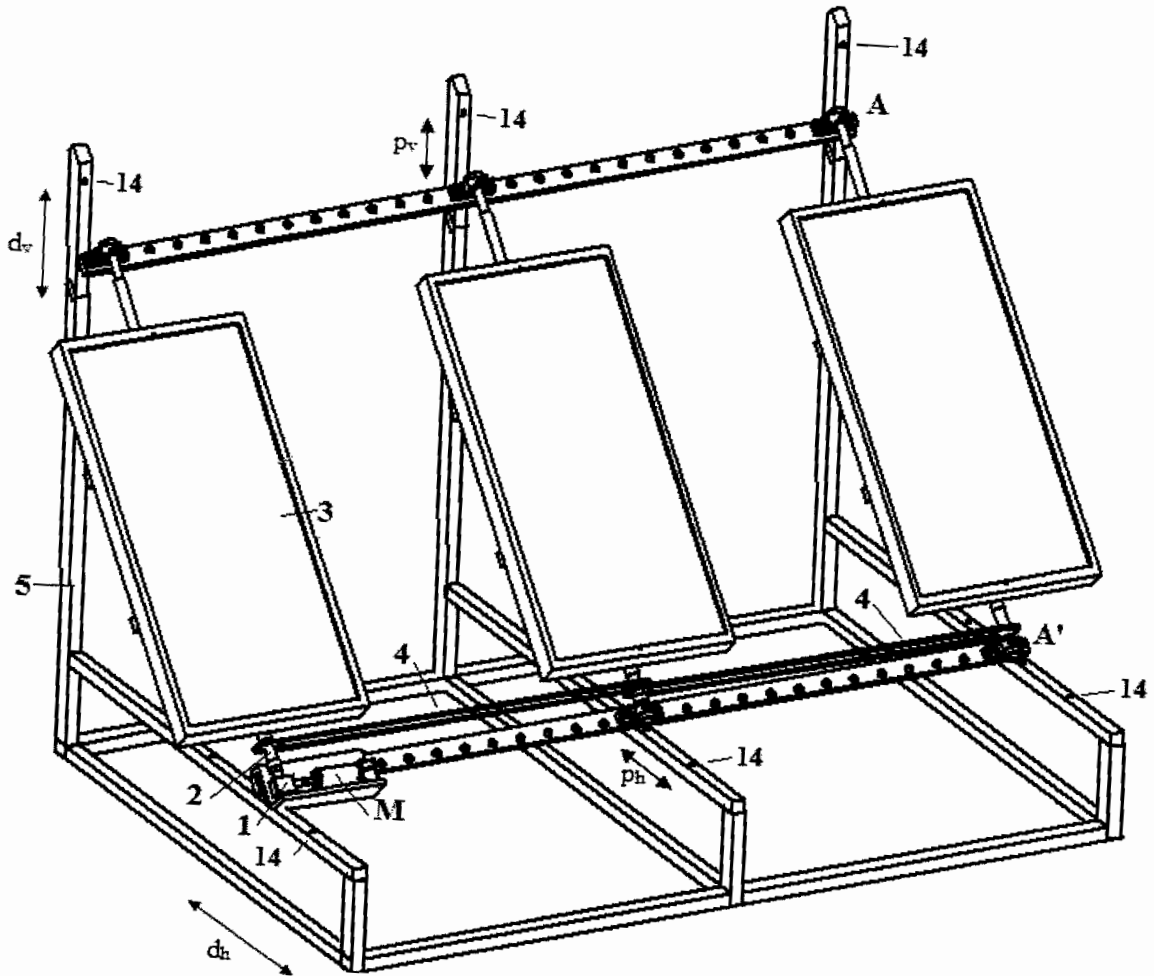


Figura 7.

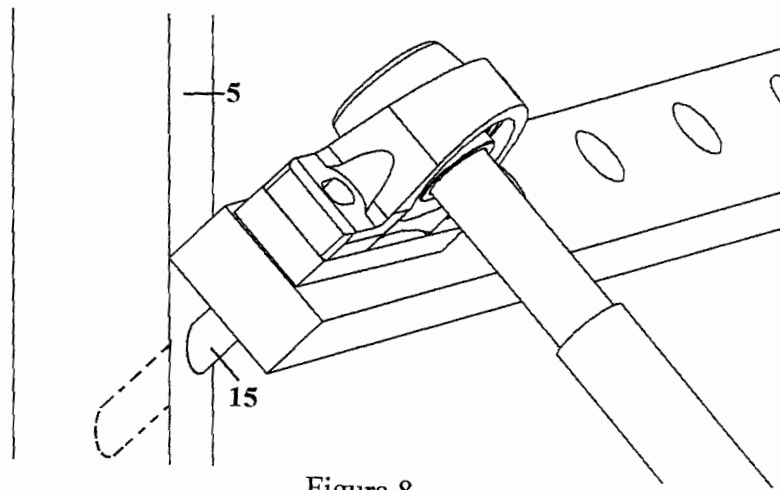


Figura 8.

*Fabrizio*