



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00622**

(22) Data de depozit: **11.08.2008**

(41) Data publicării cererii:
26.02.2010 BOPI nr. 2/2010

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

(72) Inventatori:
• **VIȘA ION, STR. CLOȘCA, NR. 48,
BRAȘOV, BV, RO;**
• **DUȚĂ-CAPRĂ ANCA, STR.
HĂRMANULUI, NR. 15A, BL. 211, SC. C,
ET. 3, AP. 8, BRAȘOV, BV, RO;**

• **DIACONESCU DORIN,
STR. TUDOR VLADIMIRESCU, NR. 36,
AP. 10, BRAȘOV, BV, RO;**
• **SĂULESCU RADU GABRIEL,
STR. PANSELUȚEI, NR. 10, BL. 3, AP. 17,
CODLEA, BV, RO;**
• **POPA MARIA VALENTINA, NOVĂCEȘTI,
NR. 308, COMUNA FLOREȘTI, PH, RO;**
• **BURDUHOS BOGDAN GABRIEL,
STR. SIMION BĂRNUȚIU, NR. 18, SIBIU,
SB, RO**

(54) MECANISM DE ORIENTARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un mecanism de orientare a unui panou solar, ce realizează deplasări unghiulare relativ mari, în vecinătatea valorii de 180° , cu scopul optimizării unghiului de incidență rază solară-panou. Mecanismul conform invenției este format dintr-un mecanism (ABCD) patrulater plan, alcătuit din două balansiere (1 și 3), scurt și lung, și o bielă (2), în care balansierul (3) lung efectuează o deplasare unghiulară (ϕ), sub acțiunea unui mecanism (DEFG) triunghiular plan, cu un actuator liniar, care se transmite amplificat, prin bielă (2), la balansierul (1) scurt, imprimându-i o deplasare unghiulară (ϕ) cu o valoare de cel puțin două ori mai mare, conform relației $\phi \geq 2\phi$, în condițiile unui gabarit minim și a realizării unor deplasări cu valori relativ mari.

Revendicări: 4
Figuri: 6

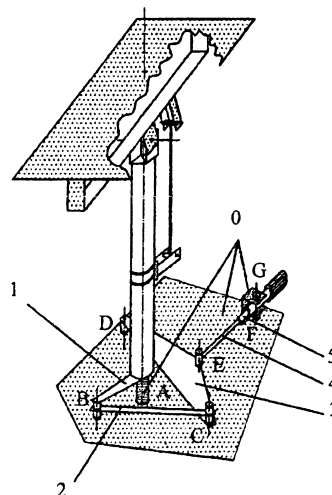


Fig. 6

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).



RO 125253 A2

Mecanism de orientare

Descrierea invenției

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARCURI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2008 00 622
Data depozit 11-08-2008

Invenția se referă la un mecanism de orientare, **destinat** orientării unor panouri solare, după o axă caracterizată printr-o cursă unghiulară mare (în vecinătatea valorii de 180°), cu scopul optimizării unghiului de incidență rază solară-panou.

Sunt cunoscute sisteme de orientare bi-axiale, de tip azimutal și ecuatorial produse de firme precum: Wattsun Trackers-SUA (www.wattsun.com); DegerEnergie-Germania (www.degerenergie.de); Sola Traka-Australia (www.solazone.com.au); Solenergy-Australia (www.solenergy.com.au); Ecoware-Italia (www.ecoware.eu) etc., în care o axă dispune de o cursă unghiulară care nu depășește uzual 90° , iar cealaltă axă dispune de o cursă unghiulară care poate depăși cu mult această limită. Orientarea unui panou solar, după o axă de primul gen, se realizează antrenând o articulație, care materializează axa considerată, printr-un **mecanism de tip triunghi deformabil**, în care o latură este materializată de un actuator electric liniar. Orientarea după o axă de genul secund se obține antrenând o articulație, care materializează axa considerată, printr-un **mecanism cu roți dințate**, de tip reductor melcat sau de alt tip, caracterizat printr-un raport de transmitere ridicat; comparativ cu orientarea printr-un mecanism triunghiular cu actuator liniar, orientarea cu ajutorul unui reductor cu roți dințate asigură obținerea unor curse unghiulare superioare, dar este însoțită de o serie de dezavantaje tehnico-economice semnificative: complexitate structurală, constructivă și tehnologică ridicată, precizie tehnologică înaltă, dificultăți privind compensarea jocurilor și asigurarea stabilității sub acțiunea vântului, randament redus (în cazul reductoarelor melcate), preț de cost mai ridicat. Din acest motiv, au apărut și sisteme de orientare care extind utilizarea mecanismului triunghiular cu actuator liniar și în cazul axei de genul secund, dar cu reducerea cursei unghiulare, astfel încât unghiurile de transmitere ale mecanismului să nu coboare sub anumite limite acceptabile; principalul dezavantaj al acestei soluții se referă la reducerea relativ severă a cursei unghiulare (cursele maxime în aceste cazuri nu depășesc uzual 120° - 140°).

Scopul invenției este de a extinde utilizarea mecanismelor de orientare cu actuator liniar și la sisteme de orientare caracterizate prin curse unghiulare mari.

Problema pe care o rezolvă invenția este de a crește cursa unghiulară a unei articulații antrenate printr-un mecanism articulat echipat cu un actuator liniar, în vederea orientării unui panou solar după o axă caracterizată printr-o cursă unghiulară ridicată. Mecanismul de orientare propus soluționează problema tehnică prin folosirea unui mecanism plan articulat constituit din două mecanisme simple înseriate: un mecanism plan de tip triunghiular cu un actuator liniar și un mecanism patrulater plan care amplifică de peste 2 ori deplasarea unghiulară de la ieșirea primului mecanism.

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, **în legătură cu** fig.1,...,6 care prezintă:

-fig.1, schema cinematică 2D a unui mecanism de orientare conform invenției, reprezentat în poziții extreme ($ABiCiD$ și $ABfCfD$);

-fig.2, grafice de variație a curselor unghiulare de intrare și de ieșire, realizate de mecanismul patrulater, în funcție de unghiul de transmitere minim;

J. V. 1

Alat

E

Madu

W. J. 5

Burdhos B.

11-08-2008

-fig.3, grafice de variație ale raportului $L2/L1$ (lungime bielă/lungime balansier scurt), corespunzătoare unor distanțe $e=0.L1$; $0,2.L1$ și $0,4.L1$;

-fig.4, grafice de variație ale rapoartelor $L3/L1$ (lungime balansier lung/lungime balansier scurt) și $L0/L1$ (lungime bază/lungime balansier scurt), corespunzătoare unor distanțe $e=0.L1$; $0,2.L1$ și $0,4.L1$;

-fig.5, schema 3D a unui exemplu de aplicare a mecanismului din fig.1 la orientarea diurnă (unghi orar) a unui panou solar cu orientare de tip declinație-unghi orar;

-fig.6, schema 3D a unui exemplu de aplicare a mecanismului din fig.1 la orientarea azimutală a unui panou solar cu orientare de tip azimut-altitudine.

Mecanismul de orientare conform invenției, în legătură cu fig.1, 5, 6 și respectiv 2, 3 și 4, este format din două mecanisme simple înseriate: un mecanism patruleter amplificator, alcătuit dintr-o bază 0, un balansier scurt 1, o bielă 2 și un balansier lung 3, articulate între ele prin cuple de rotație cu axe paralele $A=(0;1)$, $B=(1;2)$, $C=(2;3)$ și $D=(3;0)$, și un mecanism de tip triughiular cu actuator liniar, constituit din baza 0, balansierul 3 și două elemente mobile 4 și 5 din componența actuatorului, articulate între ele prin trei cuple de rotație cu axe paralele $D=(3;0)$, $E=(3;4)$, $G=(5;0)$ și o cuplă motoare de translație $F=(4;5)$ a cărei direcție este perpendiculară pe axele cuplelor de rotație. În fig.1, pozițiile inițiale ale cuplelor B, C și E sunt notate cu B_i , C_i , E_i , iar cele finale sunt notate cu B_f , C_f , E_f . Pentru a obține unghiuri de transmitere optime pentru actuator, articulația G și pozițiile extreme ale articulației E (E_i și E_f , fig.1) sunt dispuse coliniar. Deplasarea liniară relativă a elementelor 4 și 5, realizată de actuatorul liniar, induce balansierului 3 o cursă unghiulară φ (situată în jurul valorii de 90°), care la rândul său, prin intermediul bielei 2, induce balansierului 1 o cursă unghiulară Φ mai mare decât cea a balansierului 3 ($\Phi \geq 2\varphi$).

Conform teoriei mecanismelor, mecanismul patruleter ABCD este *optim* dacă în pozițiile sale extreme (fig.1), cuplele bielei B și C realizează unghiuri de transmitere minime și egale între ele, a căror valoare γ este mai mare sau cel puțin egală cu o limită minim admisă $\gamma_{min.a.}$; în plus, mecanismul patruleter trebuie să realizeze un gabarit minim și să evite interferența dintre cupla A și balansierul 3 (aflat în poziția extremă adiacentă cuplei A, ilustrată în fig.1 cu linie întreruptă). Pentru exemplificare, se consideră că L_j reprezintă lungimea unui element j din mecanismul patruleter ($j = 0, 1, 2, 3$) și că între centrul cuplei A și balansierul 3 se admite o distanță minimă (fig.1) $e = 0.L1$; $0,2.L1$ și $0,4.L1$; în aceste condiții, prin modelare analitică sau grafică, se obțin diagrame, ilustrate în fig.2, 3 și 4, care descriu grafic variațiile curselor unghiulare Φ și φ (fig.2) și respectiv variațiile rapoartelor $L2/L1$ (fig.3), $L3/L1$ și $L0/L1$ (fig.4), în funcție de unghiul de transmitere minim γ .

Atunci când se impun cursa unghiulară Φ și unghiul limită $\gamma_{min.a.}$, diagramele din fig.2, 3 și 4 permit determinarea geometrică a mecanismului patruleter, abstracție făcând de lungimea balansierului scurt $L1$; astfel, pentru valorile impuse $\Phi = 180^\circ$, $e = 0,2.L1$ și $\gamma_{min.a.} = 35^\circ$, din diagrama ilustrată în fig. 2 rezultă: $\gamma \approx 40^\circ$ ($\gamma > \gamma_{min.a.} = 35^\circ$) și $\varphi \approx 80^\circ$, iar din diagramele ilustrate în fig.3 și 4 rezultă: $L2/L1 \approx 1,84$ și respectiv $L3/L1 \approx 2,41$ și $L0/L1 \approx 1,18$.

Utilizarea unui astfel de mecanism este exemplificată în fig.5, în cazul acționării mișcării diurne (unghi orar) a unui panou solar cu orientare bi-axială de tip declinație-unghi orar, și în fig.6, pentru acționarea mișcării azimutale a unui panou solar cu orientare bi-axială de tip azimut-altitudine.

J. D. ... A. ... G. ... M. ... H. ... B. ...

11-08-2008

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- mecanismul conform invenției extinde utilizarea unui actuator liniar și la realizarea unei curse unghiulare de orientare mari (specifice mișcărilor unghiulare de tip unghi orar și de tip azimut, din sistemele de orientare a panourilor solare);
- mecanismul are o construcție relativ simplă, fiabilitate ridicată, nu ridică probleme tehnologice speciale;
- este relativ ieftin, datorită actuatorelor liniare care se găsesc pe piață într-o largă varietate constructivă și sunt net mai ieftine decât cele rotative, în condiții similare de precizie;
- este ireversibil (datorită ireversibilității actuatorului liniar), asigurând blocarea sistemului de orientare (în poziție de repaus) fără dispozitive speciale de frânare/blocare.

J. Vidz Hul L. Pacu Hap = Burdlosk

1. Mecanism de orientare **caracterizat prin aceea că** este format dintr-un mecanism patrulater plan (ABCD), de tip balansier scurt (1)-bielă (2)-balansier lung (3), în care balansierul lung (3) efectuează o cursă unghiulară (φ), sub acțiunea unui mecanism triunghiular plan cu actuator liniar (DEFG), care se transmite amplificat prin biela (2) la balansierul scurt (1) imprimându-i o cursă unghiulară (Φ) de peste 2 ori mai mare ($\Phi \geq 2\varphi$), în condițiile unui gabarit minim și a unor unghiuri de transmitere optime.
2. Mecanism de orientare, **conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că**, pentru o anumită distanță minimă (e), care asigură evitarea interferenței dintre balansierul lung (3) și cupla formată de balansierul scurt (1) și baza (0), se realizează o lungime minimă a bielei (2).
3. Mecanism de orientare, **conform revendicării 2, caracterizat prin aceea că**, realizează unghiuri de transmitere minime și egale, în pozițiile extreme ale cuplelor bielei mecanismului patrulater, a căror valoare determină, pe de o parte, mărimea curselor unghiulare ale balansierelor (Φ și φ , v. fig.1 și 2) și, pe de altă parte, determină rapoartele dintre lungimile elementelor mecanismului patrulater (v. fig.3 și 4).
4. Mecanism de orientare, **conform revendicării 3, caracterizat prin aceea că**, articulația actuatorului cu baza (G) și pozițiile extreme ale articulației (E) dintre actuator și balansierul lung (Ei și Ef) sunt dispuse coliniar, pentru a obține unghiuri de transmitere optime pentru actuator.

transmitere optime pentru actuator.

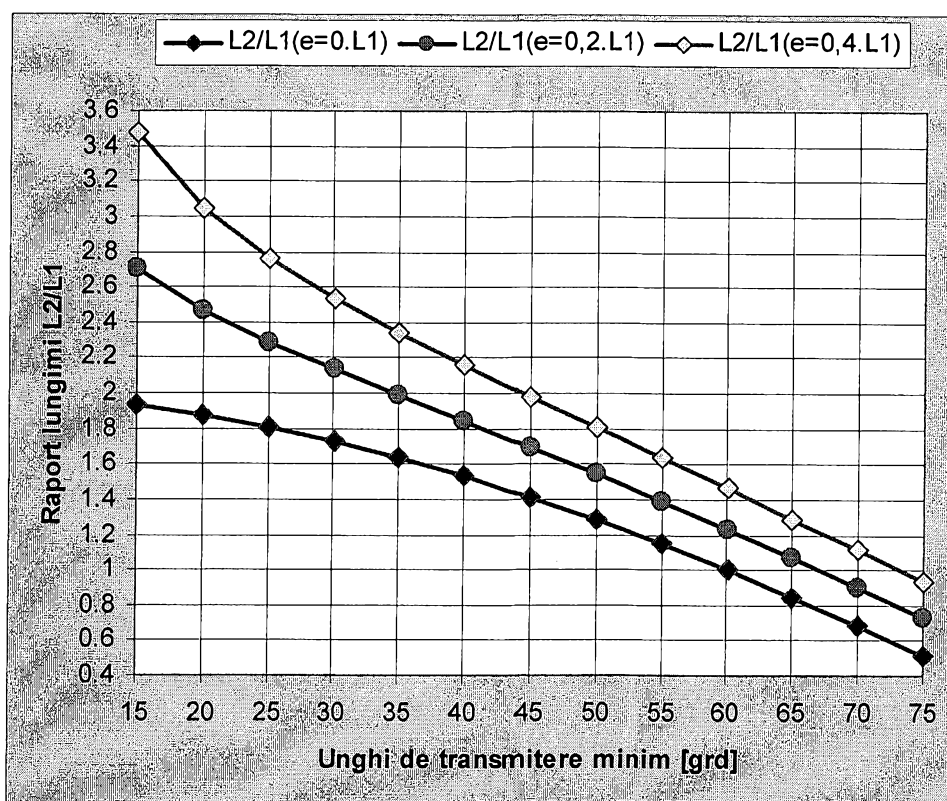
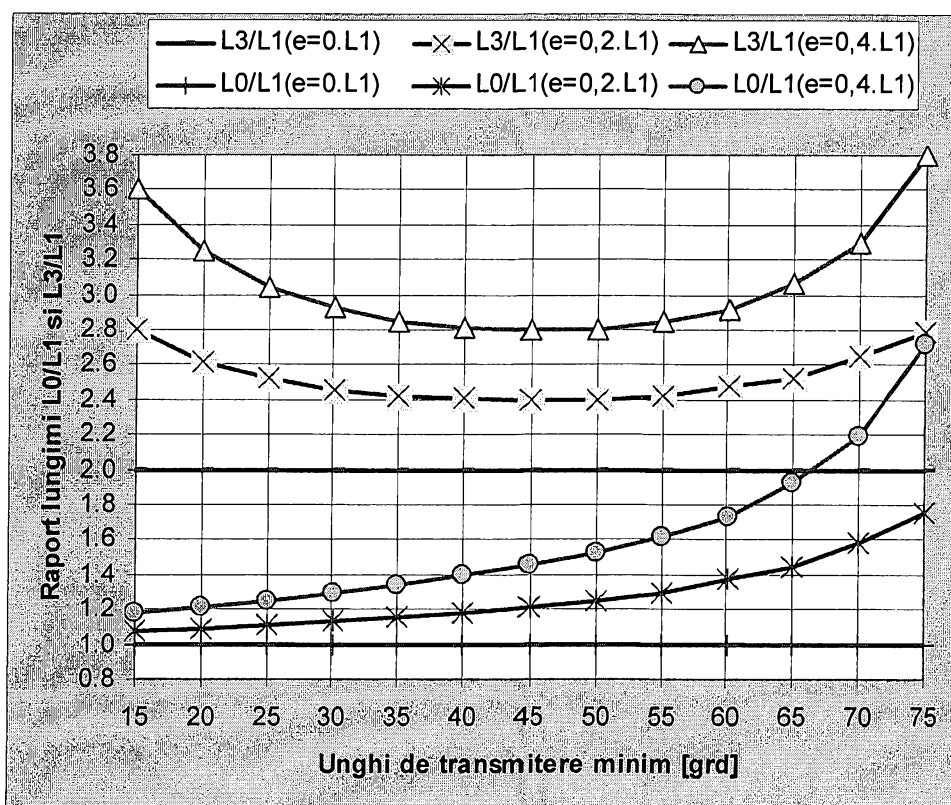


Fig.3

~~Fig.4~~

Silene *Aut* *f.* *Rachn* *Hypa* *Burdakov*

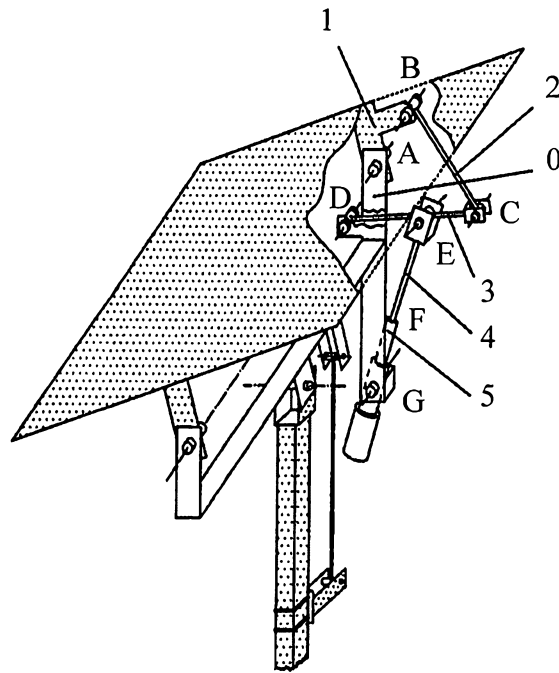


Fig. 5

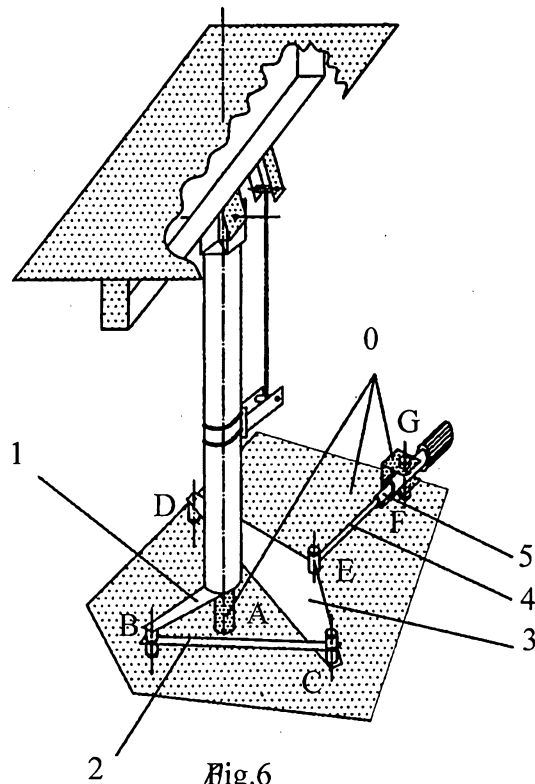


Fig. 6

J. W. Art. f. Mach. Rep. Budlos B.