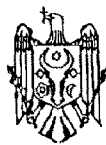




REPUBLICA MOLDOVA



(19) Agenția de Stat
pentru Proprietatea Intelectuală

(11) **1433** (13) **Z**
(51) Int.Cl: *F24S 30/48* (2018.01)
F24S 50/20 (2018.01)

(12) **BREVET DE INVENȚIE
DE SCURTĂ DURATĂ**

(21) Nr. depozit: s 2018 0034 (22) Data depozit: 2018.04.04 (41) Data publicării cererii: 2019.10.31	(45) Data publicării hotărârii de acordare a brevetului: 2020.04.30, BOPI nr. 4/2020
(71) Solicitant: INSTITUTUL DE ENERGETICĂ, MD (72) Inventatori: CEALBAȘ Oleg, MD; BERZAN Vladimir, MD; POSTOLATI Vitalie, MD; ANISIMOV Vladimir, MD (73) Titular: INSTITUTUL DE ENERGETICĂ, MD	

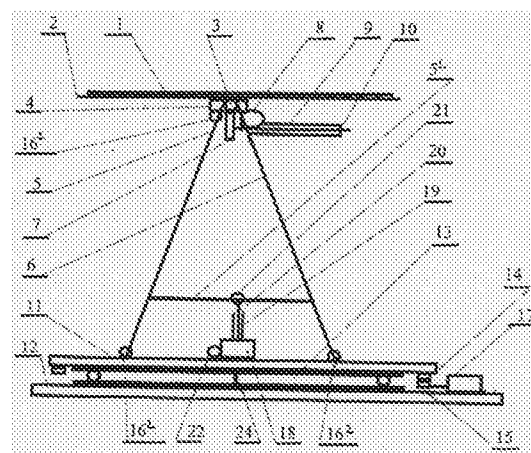
(54) **Instalație pentru orientarea modului fotovoltaic**

(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la sisteme de conversie a energiei regenerabile, și anume la instalații de orientare a panourilor fotovoltaice după soare.

Instalația, conform invenției, include un modul fotovoltaic (1), instalat într-un cadru (2), fixat pe un ax orizontal de rotație (3), unit cu un bloc de fixare (4), pe care sunt fixate capetele superioare ale primei (5) și celei de-a doua (6) perechi de coloane. Capetele inferioare ale primei (5) și a doua (6) perechi de coloane sunt fixate pe o platformă mobilă (11), sub care, printr-un lagăr (13), este montat un capăt al unui ax vertical de rotație (24), capătul opus al căruia este fixat rigid pe o platformă fixă (12), pe care este fixat un motor-reductor (17), angrenat cu platforma mobilă (11) prin două roți dințate (14) și (15).

2
Revendicări: 1
Figuri: 4



(54) Installation for orientation of photovoltaic panel

(57) Abstract:

1

The invention relates to renewable energy conversion systems, in particular to processes for orientation of photovoltaic panels by the sun.

The installation, according to the invention, comprises a photovoltaic module (1), installed in a frame (2), fixed on a horizontal axis of rotation (3), connected to a mounting unit (4), on which are fixed the upper ends of the first (5) and second (6) pairs of columns. The lower ends of the first (5) and second (6) pairs of columns are fixed on a

2

movable platform (11), under which, through a bearing (13), is mounted an end of a vertical axis of rotation (24), the opposite end of which is rigidly fixed on a fixed platform (12), on which is fixed a motor-reducer (17), engaged with the movable platform (11) by means of two gearwheels (14) and (15).

Claims: 1

Fig.: 4

(54) Установка для ориентирования фотоэлектрических панелей

(57) Реферат:

1

Изобретение относится к системам преобразования возобновляемой энергии, а именно к установкам для ориентирования фотоэлектрических панелей по солнцу.

Установка, согласно изобретению, включает фотоэлектрический модуль (1), установленный в раме (2), закрепленной на горизонтальной оси вращения (3), соединенной с блоком крепления (4), на котором закреплены верхние концы первой (5) и второй (6) пар колонн. Нижние концы первой (5) и второй (6) пар колонн закреплены на подвижной платформе (11),

2

под которой, через подшипник (13) установлен конец вертикальной оси вращения (24), противоположный конец которой жестко закреплен на неподвижной платформе (12), на которой закреплен мотор-редуктор (17), сцепленный с подвижной платформой (11) посредством двух зубчатых колес (14) и (15).

П. формулы: 1

Фиг.: 4

Descriere:

5 Invenția se referă la sisteme de conversie a energiei regenerabile, și anume la instalații de orientare a panourilor fotovoltaice după soare.

Este cunoscută o instalație pentru orientarea unei baterii fotovoltaice după soare, care include o platformă, pe care este amplasată o consolă dreptunghiulară pentru atașarea unei baterii fotovoltaice și a unui sistem de urmărire după soare, inclusiv un subsistem de rotație azimut și un subsistem de rotație zenit, platforma este realizată în forma unui cadru spațial. 10 Subsistemul de rotație azimut este executat în forma unei baze inelare orizontale, suprafața inferioară a căreia este sprijinită de cel puțin trei role distanțate reciproc într-o direcție circumferențială și fixate pe platformă, cel puțin una dintre ele fiind o rolă de antrenare cu acționare, iar subsistemul de rotație zenit și consola dreptunghiulară pentru fixarea unei baterii fotovoltaice sunt instalate cu posibilitatea rotirii într-un plan vertical pe o axă orizontală fixată 15 pe partea superioară a unui cadru piramidal, atașat la baza inelară orizontală [1].

Dezavantajul acestei instalații este imposibilitatea de a schimba locația umbrei, care creează modulele fotovoltaice solare, care formează o stație electrică. Acest dezavantaj se datorează faptului că rotația modulelor solare fotovoltaice, care formează stația electrică, se realizează numai în jurul axelor azimut (verticale) și zenit (orizontale).

20 Cea mai apropiată soluție este un dispozitiv pentru orientarea modulelor fotovoltaice în direcția soarelui, care include un cadru de montare a modulului, conectat la prima tijă, care coincide cu axa orizontală de rotație, două perechi de coloane, fixate pe cadrul de montare printr-un bloc de fixare, unit cu un dispozitiv de rotație în jurul axei orizontale. Perechile de coloane sunt montate pe o platformă mobilă, care este amplasată pe o platformă fixă, iar 25 platformele sunt unite printr-un bloc de rotație în jurul axei verticale [2].

Dezavantajul acestui dispozitiv este incapacitatea de a schimba locația umbrei, care creează modulele fotovoltaice solare, atunci când controlează poziționarea lor la soare. Acest dezavantaj se datorează faptului că rotirea modulelor solare fotovoltaice se face numai în jurul axelor azimut (vertical) și zenit (orizantal).

30 Problema pe care o rezolvă invenția constă în crearea orientării modulelor fotovoltaice în direcția soarelui, cu posibilitatea schimbării locației umbrei, care creează fiecare modul fotovoltaic solar, totodată planurile în care au fost amplasate modulele până la și după deplasare trebuie să fie paralele.

Instalația, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că 35 include un modul fotovoltaic, instalat într-un cadru, fixat rigid pe un ax orizontal de rotație, care este unit prin niște rulmenți cu un bloc de fixare pe care, prin prima articulație, sunt fixate capetele superioare ale primei și celei de-a doua perechi de coloane, și este montat primul actuator, care constă dintr-un motor-reductor cu un dispozitiv de transformare a mișcării și o tijă, unită cu axul orizontal de rotație printr-o pârghie pivotantă. Coloanele primei perechi sunt 40 unite între ele cu al treilea element de legătură, coloanele perechii a doua sunt unite între ele cu al patrulea element de legătură, iar prima și a doua pereche de coloane sunt unite între ele prin primul și al doilea element de legătură. Capetele inferioare ale primei și a doua perechi de coloane sunt fixate pe o platformă mobilă prin a doua articulație, pe platforma mobilă, printr-o articulație, fiind montat al doilea actuator, care constă dintr-un motor-reductor cu un dispozitiv 45 de transformare a mișcării și o tijă, capătul superior al căreia este unit printr-o articulație cu primul element de legătură. Sub platforma mobilă, printr-un lagăr, este montat un capăt al unui ax vertical de rotație, capătul opus al căruia este fixat rigid pe o platformă fixă, pe care este fixat un motor-reductor, angrenat cu platforma mobilă prin două roți dințate. Partea de mijloc a celui de-al treilea element de legătură este unită prin două arcure cu coloanele primei perechi.

50 Această combinație de caracteristici permite o dispunere optimă a modulului fotovoltaic cu orientare la soare (modulul fotovoltaic, rotit independent în axele azimut și zenit de rotație), și oferă posibilitatea de a schimba poziția umbrei, care creează fiecare modul fotovoltaic.

Invenția se explică prin desenele din fig. 1-4, care reprezintă:

- fig. 1, vedea de sus a instalației;
- 55 - fig. 2, vederea A din fig. 1;
- fig. 3, vederea B din fig. 1;
- fig. 4, poziționarea modulului fotovoltaic la deplasarea lui în direcția axei zenit de rotație (C).

Instalația pentru orientarea modulului fotovoltaic include modulul fotovoltaic 1, instalat în cadrul 2, fixat rigid pe axul orizontal de rotație 3, care este unit prin rulmenți cu blocul de fixare 4 pe care, prin prima articulație 16¹, sunt fixate capetele superioare ale primei 5 și cele de-a doua 6 perechi de coloane, și este montat primul actuator, care constă din motorul-reductor 8 cu dispozitivul de transformare a mișcării 9 și tija 10, unită cu axul orizontal de rotație 3 prin pârghia pivotantă 7. Coloanele primei perechi 5 sunt unite între ele cu al treilea element de legătură 23, coloanele perechii a doua 6 sunt unite între ele cu al patrulea element de legătură, iar prima 5 și a doua 6 pereche de coloane sunt unite între ele prin primul 5¹ și al doilea 6¹ element de legătură. Capetele inferioare ale primei 5 și a doua 6 perechi de coloane sunt fixate pe platforma mobilă 11 prin a doua articulație 16², pe platforma mobilă 11, prin articulația 22, fiind montat al doilea actuator, care constă din motorul-reductor 18 cu dispozitivul de transformare a mișcării 19 și tija 20, capătul superior al căreia este unit prin articulația 21 cu primul element de legătură 5¹. Sub platforma mobilă 11, prin lagărul 13, este montat un capăt al axului vertical de rotație 24, capătul opus al căruia este fixat rigid pe platforma fixă 12, pe care este fixat motorul-reductor 17, angrenat cu platforma mobilă 11 prin două roți dințate 14 și 15. Partea de mijloc a celui de-al treilea element de legătură 23 este unită prin arcurile 25 și 26 cu coloanele primei perechi 5.

Instalația funcționează în modul următor.

Sistemul de dirijare transmite comanda de execuție primului actuator și motorului 17, care asigură poziționarea modulului fotovoltaic 1 în poziția respectivă în raport cu soarele. La prima fază a ciclului de lucru motorul-reductor 17, prin intermediul roților dințate 14 și 15, rotește platforma mobilă 11 în jurul axului vertical de rotație 24 (rotație în jurul axei azimutului), concomitent cu aceasta se rotesc și elementele funcționale, care formează două paralelograme cu o latură comună în forma blocului de fixare 4: prima pereche de coloane 5, primul element de legătură 5¹, a doua pereche de coloane 6, al doilea element de legătură 6¹, împreună cu prima 16¹ și a doua 16² articulație, precum și cel de-al treilea element de legătură 23 și al patrulea element de legătură (nu este prezentat), amplasat similar elementului de legătură 23. Apoi, primul actuator, prin intermediul tijei 10 și apoi prin intermediul pârgiei pivotante 7 rotește axul orizontal de rotație 3, în interiorul blocului de fixare 4. Deplasarea primului actuator, la o îndepărtare de la pârghia 7 asigură mișcarea necesară a tijei 10 pentru a inclina modulul fotovoltaic 1 (prin cadru 2 de fixare a modulului 1) la un unghi necesar (rotație în jurul axei zenitului). Dacă este necesar să se deplaseze poziția umbrei modulului fotovoltaic 1, sistemul de dirijare transmite comanda de execuție celui de-al doilea actuator, care pune în mișcare tija 20, care prin intermediul articulației 21 acționează al treilea element de legătură 23, care și înclină cele două paralelograme împreună cu modulul fotovoltaic 1 în direcția și poziția dorită (fig. 4). În acest caz, modulul fotovoltaic 1 se deplasează de-a lungul axei de rotație a zenitului în funcție de tipul de mișcare a uneia dintre părțile paralele orizontale ale paralelogramului față de cealaltă - când se schimbă unghiurile interioare ale paralelogramului. Ca urmare a acestor deplasări are loc schimbarea locației umbrei creată de modulul fotovoltaic 1, iar planurile, în care a fost amplasat modulul fotovoltaic 1 înainte și după deplasare rămân paralele. Concomitent are loc schimbarea distanței de la modul fotovoltaic 1 până la suprafața solului la mișcarea modulului 1 în ambele părți (stânga și/sau dreapta) de la poziția lui de mijloc. Ca urmare a acestor deplasări spațiale, în primul arc 25 și în al doilea arc 26 are loc modificarea lungimii lor (în fig. 4 se indică numai pozițiile inițiale ale acestor arcuri). Schimbarea distanței de la locul poziționării elementului de legătură 23 până la suprafața solului conduce la rotația celui de-al doilea actuator (în articulația 22 a celui de-al doilea actuator) prin care acest actuator este cuplat cu platforma mobilă 11.

Astfel, modulul fotovoltaic se deplasează independent în direcția axei de rotație azimut (verticale) și axei de rotație zenit (orizontale) și, independent de aceste deplasări, se deplasează în direcția axei zenit, în funcție de tipul de mișcare a uneia dintre laturile paralele orizontale ale paralelogramului în raport cu altă latură a lui, ca urmare a modificării unghiurilor interioare ale paralelogramului, deci se soluționează problema menționată a invenției.

(56) Referințe bibliografice citate în descriere:

1. RU 2377474 C1 2009.12.27
2. US 8166709 B2 2012.05.01

(57) Revendicări:

Instalație pentru orientarea modulului fotovoltaic, care include un modul fotovoltaic (1), instalat într-un cadru (2), fixat rigid pe un ax orizontal de rotație (3), care este unit prin niște rulmenți cu un bloc de fixare (4) pe care, prin prima articulație (16¹), sunt fixate capetele superioare ale primei (5) și cele de-a doua (6) perechi de coloane, și este montat primul actuator, care constă dintr-un motor-reductor (8) cu un dispozitiv de transformare a mișcării (9) și o tijă (10), unită cu axul orizontal de rotație (3) printr-o pârghie pivotantă (7); coloanele primei perechi (5) sunt unite între ele cu al treilea element de legătură (23), coloanele perechii a doua (6) sunt unite între ele cu al patrulea element de legătură, iar prima (5) și a doua (6) pereche de coloane sunt unite între ele prin primul (5¹) și al doilea (6¹) element de legătură; capetele inferioare ale primei (5) și a doua (6) perechi de coloane sunt fixate pe o platformă mobilă (11) prin a doua articulație (16²), pe platforma mobilă (11), printr-o articulație (22), fiind montat al doilea actuator, care constă dintr-un motor-reductor (18) cu un dispozitiv de transformare a mișcării (19) și o tijă (20), capătul superior al căreia este unit printr-o articulație (21) cu primul element de legătură (5¹); sub platforma mobilă (11), printr-un lagăr (13), este montat un capăt al unui ax vertical de rotație (24), capătul opus al căruia este fixat rigid pe o platformă fixă (12), pe care este fixat un motor-reductor (17), angrenat cu platforma mobilă (11) prin două roți dințate (14) și (15), totodată partea de mijloc a celui de-al treilea element de legătură (23) este unită prin arcuri (25) și (26) cu coloanele primei perechi (5).

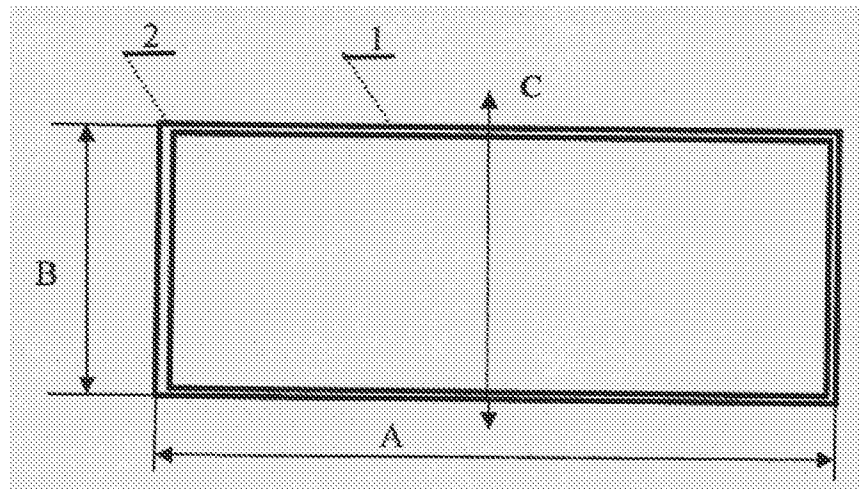


Fig. 1

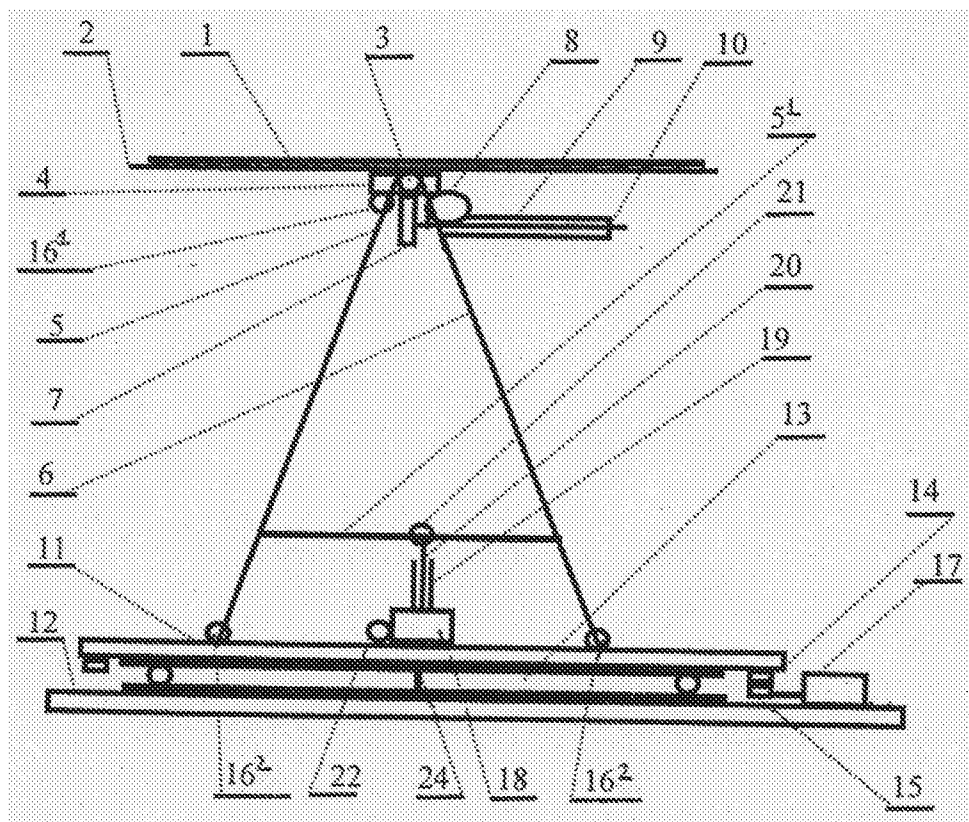


Fig. 2

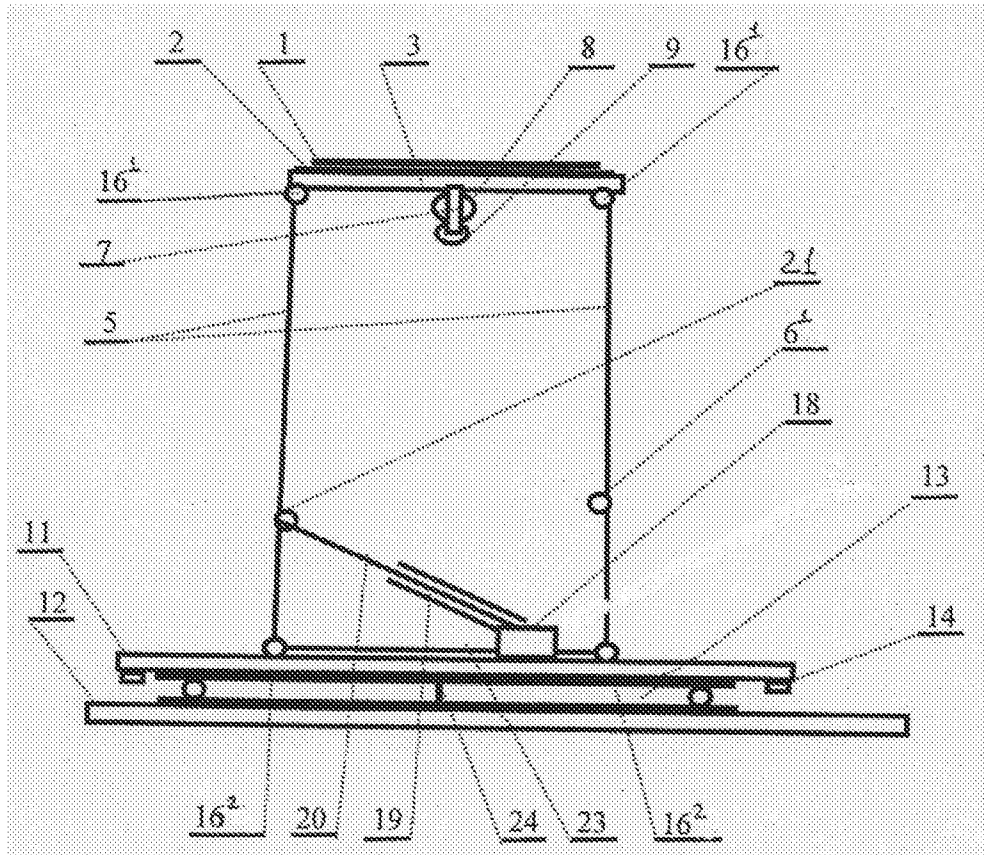


Fig. 3

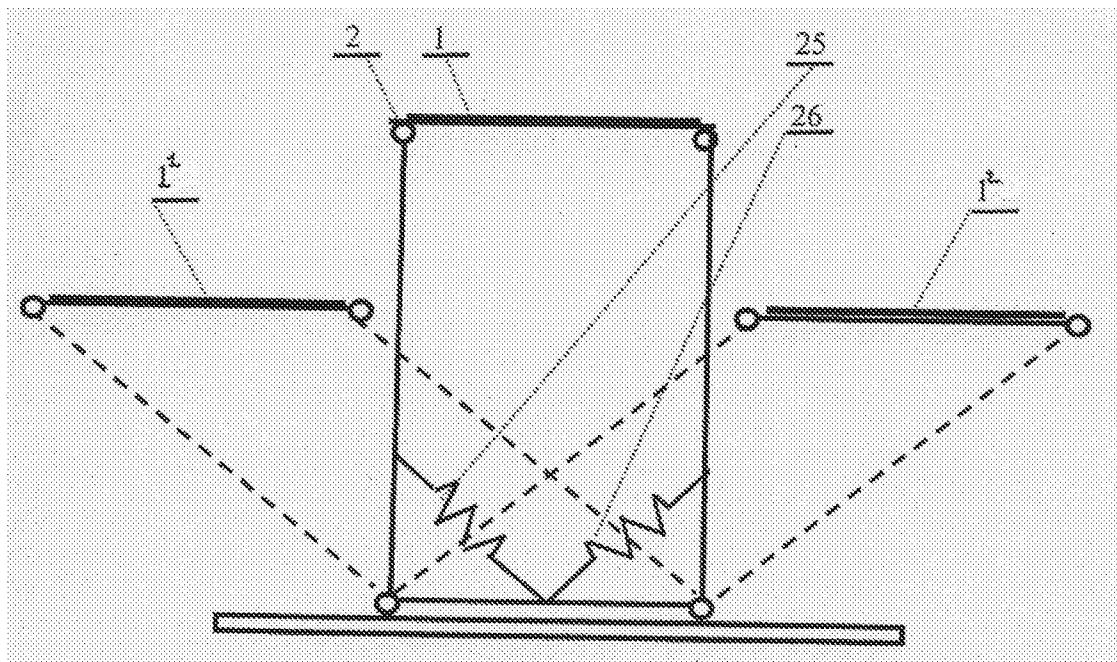


Fig. 4

RAPORT DE DOCUMENTARE

I. Datele de identificare a cererii		
(21) Nr. depozit: s 2018 0034 (22) Data depozit: 2018.04.04 (71) Solicitant: INSTITUTUL DE ENERGETICĂ, MD (54) Titlul: Instalație pentru orientare a modulelor fotovoltaice		
II. Clasificarea obiectului invenției:		
(51) Int.Cl: <i>F24S 30/48</i> (2018.01) <i>F24S 50/20</i> (2018.01)		
III. Colecții și Baze de date de brevete cercetate (denumirea, termeni caracteristici, ecuații de căutare reprezentative)		
MD - Intern « Documentare Invenții » (inclusiv cereri nepublicate; trunchiere automată stanga/dreapta): F24J, F24S, cealbaș, orientare, fotovoltaic, solar SU, EA, CIS (Eapatis): F24J, F24S, ориентиров*, фотоэлектрич*, фотовольтаич*, солнечн*		
IV. Baze de date și colecții de literatură nonbrevet cercetate		
V. Documente considerate a fi relevante		
Categorია*	Date de identificare ale documentelor citate si, unde este cazul, indicarea pasajelor pertinente	Numărul revendicării vizate
A, D	RU 2377474 C1 2009.12.27	1
A, D, C	US 8166709 B2 2012.05.01	1
A	MD 1052 Y 2016.06.30	1
A	MD 4401 B1 2016.02.29	1
A	MD 4419 B1 2016.05.31	1
A	Чалбаш Олег. Следящие системы для ориентации солнечных панелей и оптимизация их позиционирования с использованием трехкоординатных платформ. In: Problemele Energeticii Regionale. 2017, №. 3(35), стр. 94-108	1
* categoriile speciale ale documentelor citate:		
A – document care definește stadiul anterior general	T – document publicat după data depozitului sau a priorității invocate, care nu aparține stadiului pertinent al tehnicii, dar care este citat pentru a pune în evidență principiul sau teoria pe care se bazează invenția	
X – document de relevanță deosebită: invenția	E – document anterior dar publicat la data depozit	

revendicăta nu poate fi considerată nouă sau implicând activitate inventivă când documentul este luat în considerație de unul singur	național reglementar sau după aceasta dată
Y – document de relevanță deosebită: invenția revendicăta nu poate fi considerată ca implicând activitate inventivă când documentul este asociat cu unul sau mai multe documente de aceeași categorie	D – document menționat în descrierea cererii de brevet
O - document referitor la o divulgare orală, un act de folosire, la o expoziție sau la orice alte mijloace de divulgare	C – document considerat ca cea mai apropiată soluție
	& – document, care face parte din aceeași familie de brevete
P - document publicat înainte de data de depozit, dar după data priorității invocate	L – document citat cu alte scopuri
Data finalizării documentării 2020.01.29	
Examinator GHIȚU Irina jr.	