



(11) **RO 131508 B1**

(51) **Int.Cl.**
B61C 9/06 (2006.01),
F02B 63/04 (2006.01),
F16M 3/00 (2006.01)

(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00364**

(22) Data de depozit: **27/05/2015**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28/12/2018** BOPI nr. **12/2018**

(41) Data publicării cererii:
29/11/2016 BOPI nr. **11/2016**

(73) Titular:
• **ȚIȚEI GHEORGHE,**
ALEEA PORTULUI NOU NR. 4, BL. P2,
AP. 9, CONSTANȚA, CT, RO

(72) Inventatori:
• **ȚIȚEI GHEORGHE,**
ALEEA PORTULUI NOU NR. 4, BL. P2,
AP. 9, CONSTANȚA, CT, RO

(74) Mandatar:
CABINET INDIVIDUAL DE PROPRIETATE
INDUSTRIALĂ VLAD CONSTANTIN,
BD. 1 DECEMBRIE 1918, NR.5, BL.F16,
AP.34, CONSTANȚA, JUDEȚUL
CONSTANȚA

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 7966944 B1; WO 2012030315 A1

(54) **CENTRALĂ ELECTRICĂ AUTONOMĂ**



RO 131508 B1

1 Inventția se referă la o centrală electrică autonomă, destinată alimentării cu energie
2 electrică a unor așezări omenesci provizorii, aflate în zone izolate sau departe de o rețea de
3 distribuție a curentului electric, cum ar fi diferite șantiere industriale, schele de foraj petrolier
4 etc., insule.

5 Sunt cunoscute mai multe sisteme de producere a energiei electrice în zone izolate,
6 în funcție de poziția geografică, de configurația terenului și de condițiile climatice locale, cum
7 ar fi: grupuri electrogene, centrale eoliene, microhidrocentrale, stații fotovoltaice, instalații
8 solare cu oglinzi etc., însă toate acestea au dezavantajul unor cheltuieli mari de investiții
9 pentru amplasarea, construirea, exploatarea și întreținerea lor.

10 Este cunoscut documentul **US 7966944 B1**, care se referă la un sistem de generare
11 a energiei electrice, compus dintr-o buclă circulară de cale ferată închisă, pe care se
12 deplasează o locomotivă, ce tractează o serie de vagoane care ocupă întreaga lungime a
13 buclei de cale ferată, și au montat pe partea laterală un mecanism de antrenare inelar, ce
14 are o circumferință concentrică cu bucla de cale ferată, și acționează mai multe generatoare
15 rotative izolate electric față de sol, care sunt montate la marginea exterioară a mecanismului
16 de antrenare inelar, și sunt cuplate fiecare la un mecanism prevăzut cu un angrenaj cu
17 pinion, aflat în contact cu mecanismul de antrenare inelar, astfel încât, odată cu deplasarea
18 trenului în jurul buclei de cale ferată, acesta rotește angrenajele cu pinion care acționează
19 asupra generatoarelor rotative ce produc curent electric transportat prin cabluri la o stație de
20 alimentare cu energie electrică.

21 Mai este cunoscut și documentul **WO 2012030315 A1**, care se referă la un dispozitiv
22 de producere a energiei electrice montat pe calea ferată, care este acționat la trecerea unui
23 tren, și are în componență un braț de acționare montat pe sol, la capătul traverselor de cale
24 ferată, paralel cu inelele de cale ferată, transversal pe o latură a trenului, în care elementul
25 de acționare al acestuia include un element rigid de forma literei Y, ce este legat de un
26 arbore cuplat la un ambreiaj amplasat într-un modul cu baie de ulei, iar un alt arbore cu o
27 rolă este fixat de cele două vârfuri ale elementului rigid Y. Brațul de acționare este împins
28 de niște dispozitive fixe, de forma literei V, care sunt montate pe marginea șasiului
29 vagoanelor, pe aceeași latură a trenului, aliniat cu brațele de acționare, iar pe măsură ce
30 trenul se deplasează, fiecare dispozitiv fix V împinge brațul de acționare cu un unghi de
31 aproximativ 75° față de poziția inițială la care acesta revine, datorită atașării unui resort.
32 Această mișcare a brațului de acționare rotește arborele brațului de acționare ce este cuplat
33 la un ambreiaj, care transmite mișcarea de rotire numai într-o singură direcție, iar prin rotirea
34 unui angrenaj atașat la ambreiaj, și care este adăpostit într-un modul cu lanț, se transmite
35 mișcarea unui arbore adiacent, către o cutie de viteze la care se cuplează un generator de
36 energie electrică.

37 Problema tehnică obiectivă pe care o rezolvă invenția constă în producerea curentului
38 electric prin deplasarea unei garnituri de tren trasă de o locomotivă pe o buclă de cale ferată
39 închisă.

40 Centrala electrică autonomă, conform invenției, înlătură dezavantajele de mai sus
41 prin aceea că generatorul electric transformă energia cinetică a unui tren de vagonete trase
42 de o locomotivă pe o buclă închisă de cale ferată, și care angrenează, prin intermediul unor
43 jgheaburi verticale, montate pe vagonete, brațele rotative ale mai multor cabestane verticale,
44 rotația acestora transmițându-se sincron la generator printr-un lanț cinematic format din
45 transmisii cu lanț Gall, axe cardanice, diferențiale și un multiplicator de turații.

Centrala electrică autonomă are următoarele avantaje:

- 46 - asigură independență energetică;
- 47 - produce energie electrică în zone izolate;

RO 131508 B1

- are un cost redus de construcție, exploatare și întreținere, prin refolosirea sau transformarea unor componente provenite din industria de transporturi și din industria mecanică (cale ferată, vagonete, locomotivă, axe cardanice, diferențiale etc.).

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1 și 2, ce reprezintă:

- fig. 1, schema de amplasare a centralei electrice (vedere de sus);

- fig. 2, schema de angrenare a jgheaburilor verticale ale vagonetului, cu brațele cabestanului (vedere laterală).

Centrala electrică autonomă, conform invenției, este alcătuită dintr-un generator electric, ce transformă energia cinetică a unui tren format din niște vagonete trase de o locomotivă pe o buclă de cale ferată în circuit închis, iar vagonetele angrenează, prin intermediul unor jgheaburi verticale glisante, niște brațe rotative ale mai multor cabestane verticale, rotația acestora transmițându-se sincron la generatorul electric, printr-un lanț cinematic format din niște roți acționate de un lanț de tip Gall, niște axe cardanice, niște diferențiale și un multiplicator de turație. Calea ferată are două porțiuni drepte, paralele, unite prin două porțiuni semicirculare, ca pistele de alergare de pe un stadion de atletism, fiind prevăzută cu un macaz, amplasat la mijlocul uneia dintre porțiunile semicirculare prin care locomotiva și trenul cu vagonete sunt introduse în buclă de pe o linie secundară, apoi macazul este schimbat astfel încât garnitura să se învârtă continuu în buclă. Lungimea buclei de cale ferată trebuie să fie egală cu lungimea întregii garnituri, astfel încât între locomotiva și ultimul vagonet să rămână un spațiu de manevră egal cu distanța dintre două jgheaburi verticale glisante. Pe cele două porțiuni drepte ale buclei de cale ferată, de o parte și de alta a acesteia, vor fi dispuse mai multe perechi de suporturi de susținere, în formă de trunchi de piramidă, ale cabestanelor verticale, pe care se vor sprijini lagărele acestora, cabestane care se vor poziționa înspre interiorul buclei, la o anumită distanță de șina interioară, în afara gabaritului normal al vagonetelor și a locomotivei, astfel încât să permită trecerea lor fără a le atinge. Fiecare cabestan vertical este alcătuit dintr-un ax, un butuc în formă de disc, pe care sunt fixate radial un număr de douăsprezece brațe având la capete niște role care se pot învârti liber. Pentru rigidizarea brațelor, este prevăzută o centură metalică sudată de acestea. La partea dinspre interiorul buclei de cale ferată, butucul discoidal al cabestanului vertical este solidar cu o roată dințată mare, care, printr-un lanț de tip Gall, învârtă o roată dințată mică, dispusă la baza suportului de susținere, și care, prin intermediul unor transmisii cu pinioane conice, schimbă mișcarea la 90° către axele cardanice. Pentru sprijinirea axelor cardanice, pe lungimea lor sunt montate niște lagăre intermediare. Cele patru axe cardanice transmit mișcarea, două câte două, prin cele două diferențiale, către multiplicatorul de turație, iar acesta mai departe, către generatorul electric. Pentru ca vagonetele să învârtă brațele prevăzute cu rolele ale cabestanelor verticale, pe platforma fiecărui vagonet sunt amplasate câte trei jgheaburi verticale, având secțiunea în formă de U cu deschiderea către sensul de mișcare al vagonetelor, și care pot fi scoase în afara gabaritului vagonetului, spre interiorul buclei, până ajung în dreptul brațelor. Glisarea transversală a jgheaburilor verticale se face în niște casete, solidare cu fiecare vagonet, astfel încât să-și mențină verticalitatea și să se angreneze cu rolele ale brațelor. Acționarea și poziționarea jgheaburilor verticale în casetele se poate realiza, după caz, fie cu ajutorul unor cilindri pneumatici sau hidraulici, fie mecanic, printr-un sistem de pârghii, similar macazurilor de cale ferată, iar fixarea jgheaburilor verticale în casetele, în cele două poziții extreme retras-extins, se face cu ajutorul unor știfturi de blocare (nefigurate în desene).

RO 131508 B1

1 Pentru reducerea zgomotului și amortizarea contactului cu jgheburile **4** verticale, rolele **14**
sunt prevăzute pe suprafața de rulare cu o bandă groasă din cauciuc. Poziționarea pe
3 înălțime a jgheburilor verticale **4** pe fiecare vagonet și însăși înălțimea lor vor trebui să
asigure angrenarea a trei brațe **5** ale cabestanului **6**, de la nivelul primului contact și până
5 la nivelul cel mai de jos la care poate ajunge rola **14**. Totodată, distanța **a** dintre jgheburile
verticale **4** de pe același vagonet trebuie să fie egală cu distanța dintre rolele **14**, iar distanța
7 dintre ultimul jgheab al unui vagonet și primul jgheab al vagonetului următor va trebui să fie
un multiplu întreg al acestei distanțe **a**, ca un pas al angrenării. Pentru ca și locomotiva **3** să
9 participe la angrenarea cabestanelor **6**, și pe ea va fi dispus un număr adecvat de jgheaburi
verticale **4**, rabatabile printr-un sistem corespunzător. În cazul unor centrale electrice mari,
11 se pot folosi chiar și două locomotive **3**, poziționate diametral opus una față de cealaltă în
garnitura de vagonete. Potrivirea dimensională a elementelor mobile ale centralei este
13 esențială pentru buna ei funcționare, iar pentru micșorarea frecărilor, toate axele și lagărele
vor avea rulmenți capsulați. Diferențialele **8** și transmisiile cu pinioane conice **19** vor fi
15 dispuse în carcase corespunzătoare, pe postamente din beton armat, pentru a le feri de praf
și intemperii, dar și pentru a le asigura o lubrifiere adecvată.

17 Amplasarea centralei electrice autonome va fi făcută pe un teren plan, prelucrat cu
mijloace specifice de construcție (de exemplu, buldozere, scrapere etc.), și protejat de
19 eventuale inundații printr-un sistem de drenaj subteran, folosit pentru scurgerea apelor
pluviale. După realizarea și montarea componentelor fixe (terasament, cale ferată, macaz,
21 stâlpi de susținere, axe cardanice, diferențiale, multiplicator de turație, generator electric,
inclusiv construcția ușoară care să adăpostească aceste elemente și tabloul de distribuție
23 a curentului electric), vor fi montate componentele mobile (cabestane, transmisii cu lanț de
tip Gall și cu roți dințate conice), iar pe o linie ferată secundară, trenul de vagonete **2**, cu
25 jgheburile verticale **4**, în poziție retrasă, și locomotiva **3**. Apoi, prin macazul **10**, trenul de
vagonete **2** trase de locomotiva **3** va fi introdus în bucla de cale ferată, iar după parcurgerea
27 întregii bucle, macazul **10** va fi închis. Pentru sincronizarea funcționării centralei electrice
autonome, fiecare dintre cabestanele verticale **6** se vor potrivi cu unul dintre brațele **5**, aflat
29 în poziția cea mai coborâtă, în contact cu jgheabul vertical **4** amplasat la mijlocul vagonetului
2 din dreptul lui, și care a fost extins în prealabil, și fixat cu știfturile de blocare, operațiune
31 care se va repeta și pentru potrivirea brațelor **5** învecinate cu jgheburile verticale **4**
corespunzătoare.

33 După ce a fost terminată această operațiune, locomotiva **3** va începe să se deplaseze
din ce în ce mai repede, până la atingerea vitezei de regim, calculată astfel încât turația
35 generatorului electric **1** să fie menținută la o valoare constantă, adecvată producerii energiei
electrice la parametri standard.

37 Eșantionarea elementelor constitutive, ca și dimensionarea lanțului cinematic și
alegerea rapoartelor optime de transmisie sunt lăsate la latitudinea proiectanților.

39 Funcționarea neîntreruptă a centralei electrice autonome depinde de autonomia
temporală a funcționării locomotivei (în funcție de capacitatea rezervorului de combustibil),
41 de orarul de lucru al mecanicului de locomotivă și/sau de necesitățile comunității locale
pentru furnizarea curentului electric.

RO 131508 B1

Revendicări

1. Centrală electrică autonomă, alcătuită dintr-un generator electric (1) ce folosește energia cinetică produsă prin deplasarea unui tren format din niște vagonete (2) trase de o locomotivă (3), care circulă pe o buclă de cale ferată închisă, **caracterizată prin aceea că** niște jgheaburi verticale (4), montate pe vagonete (2), angrenează niște brațe radiale (5) aflate în legătură cu un butuc discoidal (13), aflat în componența fiecăruia dintre cele două cabestane verticale (6), și care este solidar cu o roată dințată mare (16), ce angrenează un lanț (17) de tip Gall, învârtind o roată dințată mică (18), dispusă la baza suportului de susținere (11), care, prin niște transmisii cu pinioane conice (19), schimbă cu 90° axa mișcării de rotație, după care, prin intermediul unor axe cardanice (7), transmite mișcarea de rotație sincronă la două diferențiale (8) care se află în legătură cu un multiplicator de turație (9) ce rotește generatorul electric (1), producând energie electrică.
2. Centrală electrică autonomă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** bucla închisă de cale ferată este formată din două porțiuni drepte, paralele, unite prin două semicercuri, fiind prevăzută la mijlocul uneia dintre porțiunile semicirculare cu un macaz (10) prin care locomotiva (3) și trenul de vagonete (2) sunt introduse în buclă de pe o linie secundară, după care macazul este schimbat, pentru ca garnitura să se deplaseze continuu în bucla închisă, iar lungimea acesteia fiind egală cu lungimea totală a trenului de vagonete (2) și a locomotivei (3), plus un spațiu de manevră egal cu distanța (a) care este echivalentă cu lungimea dintre două jgheaburi verticale (4).
3. Centrală electrică autonomă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** pe fiecare porțiune dreaptă a buclei de cale ferată, pe lateral și înspre interiorul buclei, sunt montate mai multe cabestane verticale (6), alcătuite fiecare dintr-un arbore (12), un butuc discoidal (13) pe care sunt fixate radial un număr de douăsprezece brațe radiale (5), având la capete niște role (14) care se pot învârti liber, iar pentru rigidizarea brațelor (5) fiind prevăzută o centură (15) metalică sudată de acestea, numai la partea dinspre interiorul buclei de cale ferată, iar butucul (13) discoidal este solidar cu o roată dințată mare (16), care, printr-un lanț (17) de tip Gall, învârte o roată dințată mică (18), dispusă la baza suportului de susținere (11) al cabestanului (6), și care, prin intermediul unor transmisii cu pinioane conice (19), schimbă axa mișcării de rotație către axele (7) cardanice cu 90°.
4. Centrală electrică autonomă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** pe platforma fiecărui vagonet (2) sunt amplasate câte trei jgheaburi verticale (4) cu secțiunea în forma literei U, cu deschiderea spre sensul de mișcare al trenului, și se pot extinde transversal în afara gabaritului vagonetului (2), spre interiorul buclei, păstrându-și verticalitatea, prin glisare în niște casete (21) solidare cu vagonetul (2), până când ajung în dreptul rolelor (14) brațelor radiale (5) pe care le vor angrena, iar fixarea lor în pozițiile finale se face cu niște știfturi de blocare.
5. Centrală electrică autonomă, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că**, distanța (a) dintre jgheaburile verticale (4) de pe același vagonet (2) trebuie să fie egală cu distanța dintre role (14), iar distanța dintre ultimul jgheab vertical (4) al unui vagonet (2) și primul jgheab al vagonetului următor este un multiplu al acestei distanțe (a), iar pentru ca și locomotiva (3) să participe la angrenarea cabestanelor (6), și pe ea sunt dispuse un număr adecvat de jgheaburi verticale (4), păstrând cotele de poziționare ale celorlalte jgheaburi verticale (4).

(51) Int.Cl.
B61C 9/06 (2006.01);
F02B 63/04 (2006.01);
F16M 3/00 (2006.01)

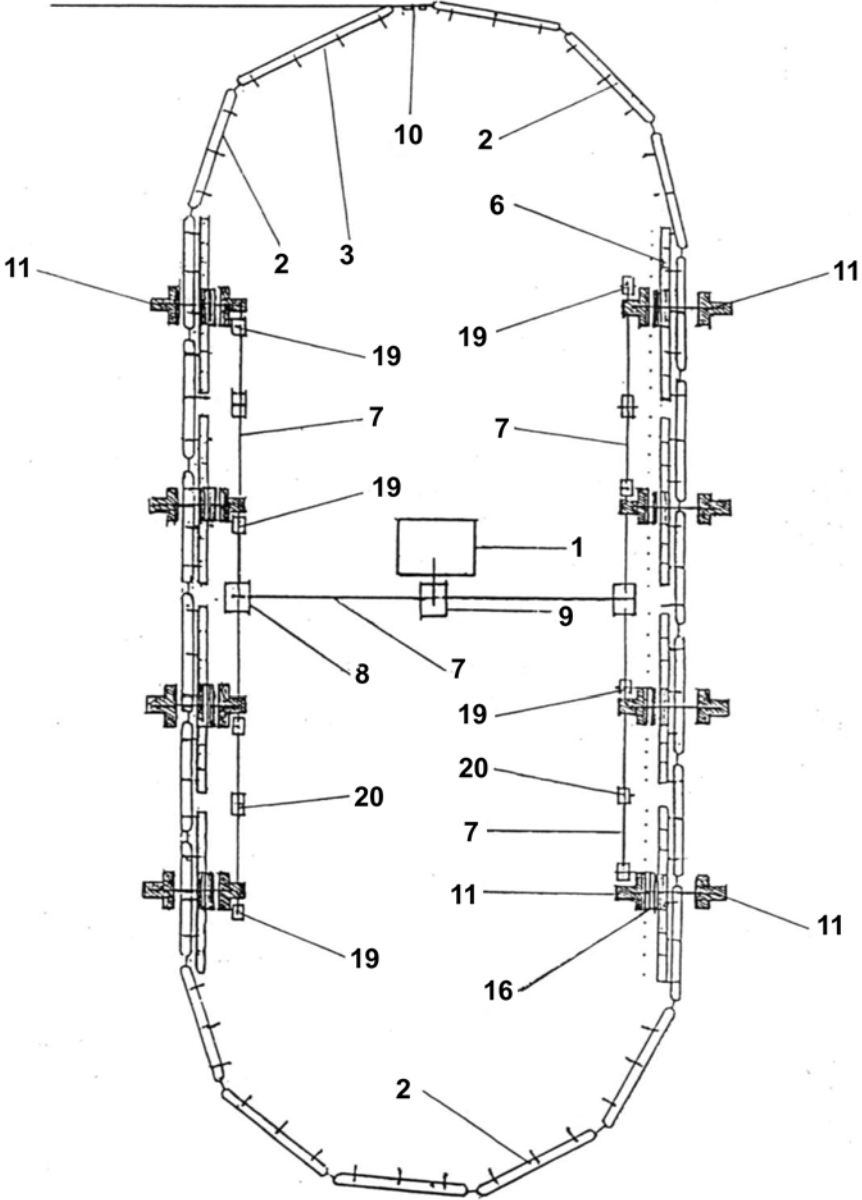


Fig. 1

(51) Int.Cl.
B61C 9/06 (2006.01);
F02B 63/04 (2006.01);
F16M 3/00 (2006.01)

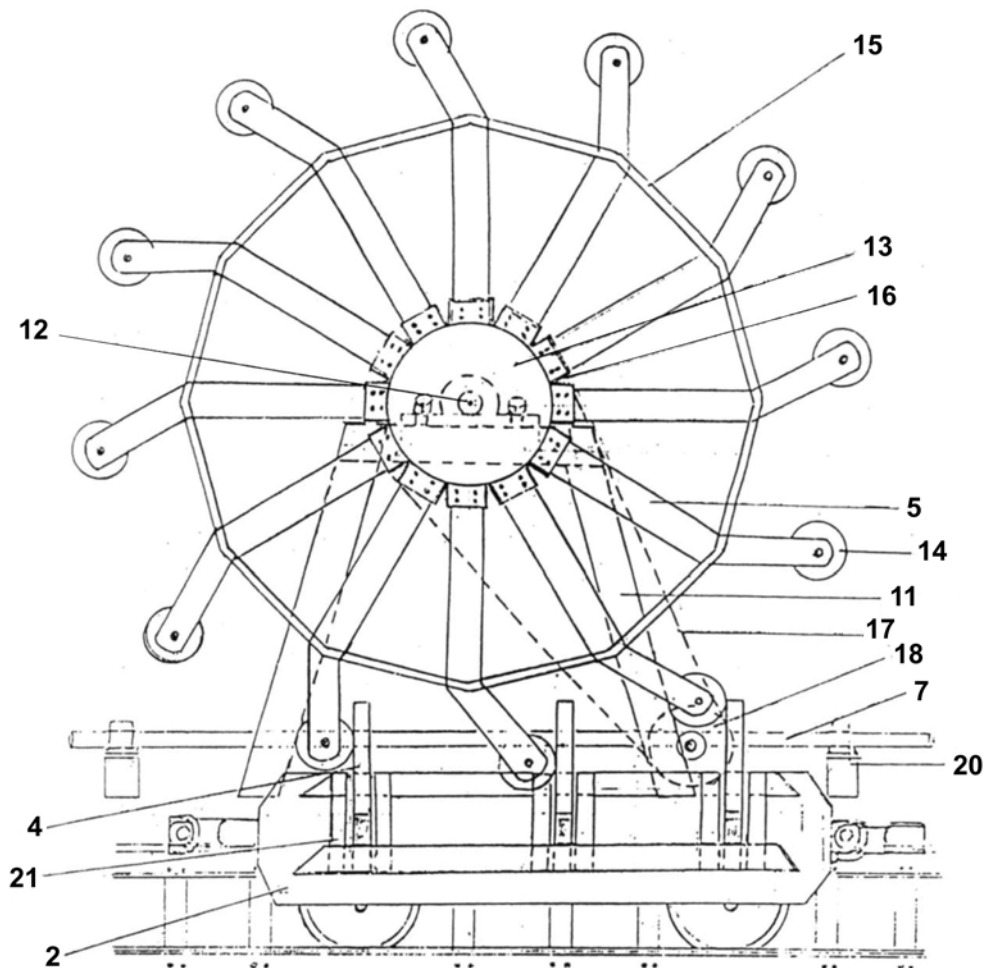


Fig. 2



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 586/2018