



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2015 00364

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

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

(71) Solicitant:
• 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

(54) CENTRALĂ ELECTRICĂ AUTONOMĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o centrală electrică autonomă, destinată alimentării cu energie electrică a unor așezări omenești provizorii, aflate în zone izolate sau departe de o rețea de distribuție a curentului electric. Centrala electrică autonomă, conform invenției, este caracterizată prin aceea că un generator (1) electric transformă energia cinetică a unui tren de vagonete (2) trase de o locomotivă (3) pe o buclă închisă de cale ferată, și care angrenează, prin intermediul unor jgheaburi (4) verticale, montate pe vagonete (2), niște brațe (5) radiale ale mai multor cabestane (6) verticale, rotația acestora transmițându-se sincron la generatorul (1) electric printr-un lanț cinematic, format din niște transmisii (17) cu lanț Gall, niște axe (7) cardanice, niște diferențiale (8) și un multiplicator (9) de turații.

Revendicări: 5
Figuri: 2

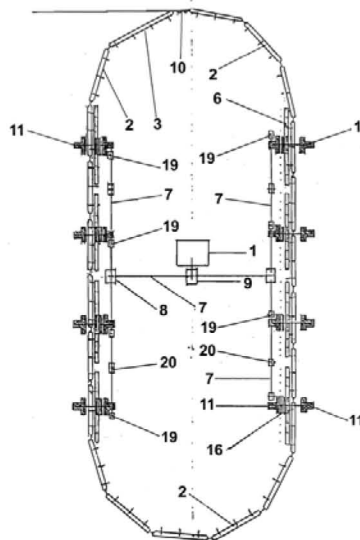


Fig. 1



CENTRALĂ ELECTRICĂ AUTONOMĂ

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

Sunt cunoscute mai multe sisteme de producere a curentului electric în zone izolate, în funcție de poziția geografică, de configurația terenului și de condițiile climatice locale, cum ar fi: grupuri electrogene, centrale eoliene, micro-hidrocentrale, stații foto-voltaice, instalații solare cu oglinzi etc., însă toate acestea au dezavantajul unor cheltuieli mari de investiții pentru amplasarea, construirea, exploatarea și întreținerea lor.

Este cunoscut un generator electric montat pe un șasiu auto capabil să furnizeze autonom energie electrică pentru alimentarea unor instalații rurale izolate sau șantiere îndepărtate (brevet **FR 2660968 A3**), care folosește motorul vehiculului fie pentru deplasarea acestuia, fie pentru producerea de curent electric, dar care are dezavantajul unei puteri instalate foarte mici.

Mai este cunoscut și un generator electric autonom montat pe o turbină hidraulică ce poate fi coborâtă de pe mal, cu ajutorul unei macarale, într-un șuvoi rapid de apă (brevet **FR 2778509 A1**), energia produsă fiind stocată într-un set de baterii de acumulatori aflat pe mal. Și acest sistem prezintă dezavantajul puterii instalate foarte mici.

Problema tehnică pe care invenția își propune să o rezolve constă în realizarea unei centrale electrice de putere medie care să poată fi realizată și să funcționeze autonom în zone izolate.

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

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- independență energetică față de factorii locali de mediu;

27-05-2015

- posibilitate universală de utilizare, de la zonele deșertice și până la cele polare;
- cost redus de construcție, exploatare și întreținere prin refolosirea sau transformarea unor componente din activitățile conexe din zonă (cale ferată, vagonete, locomotivă, axe cardanice, diferențiale etc.).

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției în legătură cu figurile 1 și 2 care 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, are, ca principală componentă, un generator 1 electric care transformă energia cinetică a unui tren de vagonete 2 trase de o locomotivă 3 pe o buclă de cale ferată în circuit închis, vagonete care angrenează, prin intermediul unor jgheaburi 4 verticale glisante, brațele 5 rotative ale mai multor cabestane 6 verticale, rotația acestora transmițându-se sincron la generatorul 1 electric printr-un lanț cinematic de roți cu lanț Gall (17), axe 7 cardanice, diferențiale 8 și un multiplicator 9 de turatii. Calea ferată are două porțiuni drepte, paralele, unite prin două porțiuni semicirculare, ca piste de alergare de pe un stadion de atletism, fiind prevăzută la mijlocul uneia din 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 astfel încât garnitura să se învârtă perpetuu în buclă. Lungimea buclei de cale ferată trebuie să fie egală cu lungimea întregii garnituri, astfel încât între locomotiva 3 și ultimul vagonet să rămâna un spațiu de manevră egal cu distanța dintre două jgheaburi 4. 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 suporti 11 de susținere ai cabestanelor 6, în formă de trunchi de piramidă, 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 2 și a locomotivei 3, astfel încât să permită trecerea lor fără a le atinge. Fiecare cabestan 6 vertical este alcătuit dintr-un ax 12, un butuc 13 în formă de disc pe care sunt fixate radial un număr de douăsprezece brațe 5 având la capete niște role 14 care se pot învârti liber. Pentru rigidizarea brațelor 5, este prevăzută o centură 15 metalică sudată de acestea. La partea dinspre interiorul buclei de cale ferată, butucul 13

discoidal al cabestanului 6 vertical este solidar cu o roată 16 dințată mare care, printr-un lanț 17 Gall, învârtă o roată 18 dințată mică, dispusă la baza suportului 11 de susținere, și care, prin intermediul unor transmisii 19 cu pinioane conice, schimbă mișcarea la 90° către axele 7 cardanice. Pentru sprijinirea axelor 7 cardanice lungi sunt montate niște lagăre 20 intermediare. Cele patru axe 7 cardanice transmit mișcarea, două câte două, prin două diferențiale 8, către multiplicatorul 9 de turații, iar acesta, mai departe către generatorul 1 electric. Pentru ca vagonetele 2 să învârtă brațele 5 prevăzute cu rolele 14 ale cabestanelor 6, pe platforma fiecărui vagonet sunt amplasate câte trei jgheaburi 4 verticale, având secțiunea în formă de U cu deschiderea către sensul de mișcare al vagonetului și care pot fi scoase în afara gabaritului vagonetului, spre interiorul buclei, până ajung în dreptul brațelor 5. Glisarea transversală a jgheaburilor 4 verticale se face în niște casete 21, solidare cu vagonetul 2, astfel încât să-și mențină verticalitatea și să se angreneze cu rolele 14 ale brațelor 5. Acționarea și poziționarea jgheaburilor 4 în casetele 21 se poate realiza, după caz, fie cu ajutorul unor cilindri pneumatici sau hidraulici, fie mecanic, printr-un sistem de pârgșii, similar macazurilor de cale ferată, iar fixarea jgheaburilor 4 verticale în casetele 21, în cele două poziții extreme retras-extins, se face cu ajutorul unor știfturi de blocare (nefigurată). Pentru reducerea zgomotului și amortizarea contactului cu jgheaburile 4 verticale, rolele 14 sunt prevăzute pe suprafața de rulare cu o bandă groasă din cauciuc. Poziționarea pe înălțime a jgheaburilor 4 verticale pe vagonetul 2 și înșăși înălțimea lor va trebui să asigure angrenarea cu trei brațe 5 ale cabestanului 6, de la nivelul primului contact și până la nivelul cel mai de jos la care poate ajunge rola 14. Totodată, distanța (a) dintre jgheaburile 4 verticale de pe același vagonet 2 trebuie să fie egală cu distanța dintre rolele 14, iar distanța 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 participe la angrenarea cabestanelor 6, și pe ea va fi dispus un număr adecvat de jgheaburi 4 verticale rabatabile printr-un sistem corespunzător, păstrând condiția din fraza anterioară, inclusiv poziționarea lor pe aceeași înălțime. În cazul unor centrale electrice mari, se pot folosi chiar și două locomotive 3, poziționate diametral opuse una alteia în garnitura de vagonete. Potrivirea dimensională a elementelor mobile ale centralei este esențială pentru buna ei funcționare, iar pentru micșorarea frecărilor, toate axele și lagărele vor avea rulmenți capsulați. Diferențialele 8 și transmisiiile 19 cu pinioane conice vor fi dispuse

în carcase corespunzătoare, pe postamente din beton armat, pentru a le feri de praf și intemperii, dar și pentru a le asigura o lubrefiere adecvată.

Amplasarea centralei electrice autonome va fi făcută pe un teren plat sau aplatizat cu mijloace specifice de construcție (de ex. buldozere, scrapere etc.), ferit de inundații și cu un drenaj pentru scurgerea apelor pluviale. După realizarea și montarea componentelor fixe (terasament, cale ferată, macaz, stâlpi de susținere, axe cardanice, diferențiale, multiplicator de turații, generator, inclusiv construcția ușoară care să adăpostească aceste două ultime elemente și tabloul de distribuție a curentului electric), vor fi montate componentele mobile (cabestane, transmisii cu lanț Gall și cu roți dințate conice), iar pe o linie ferată secundară garnitura de vagonete 2, cu jgheburile 4 verticale în poziție retrasă, și locomotiva 3. Apoi, prin macazul 10, garnitura de vagonete 2 trase de locomotiva 3 va fi introdusă în bucla de cale ferată, iar după parcurgerea întregii bucle macazul 10 va fi închis. Pentru sincronizarea funcționării centralei electrice autonome, fiecare dintre cabestanele 6 se vor potrivi cu unul din brațele 5 (însemnat în prealabil) în poziția cea mai coborâtă, în contact cu jghebul 4 vertical din mijlocul vagonetului 2 din dreptul lui, extins în prealabil și fixat cu știfturile de blocare, operațiune care se va repeta și pentru potrivirea brațelor 5 învecinate cu jgheburile 4 verticale corespunzătoare.

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 generatorului 1 electric să fie menținută la o valoare constantă, adecvată producerii curentului electric la parametri standard.

Eșantionarea elementelor constitutive, ca și dimensionarea lanțului cinematic și alegerea rapoartelor optime de transmisie este lăsată la latitudinea proiectanților.

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

REVEDICĂRI

1. Centrală electrică autonomă **caracterizată prin aceea că** generatorul (1) electric transformă energia cinetică a unui tren de vagonete (2) trase de o locomotivă (3) pe o buclă închisă de cale ferată și care angrenează, prin intermediul unor jgheaburi (4) verticale montate pe vagonetele (2), brațele (5) radiale ale mai multor cabestane (6) verticale, rotația acestora transmițându-se sincron la generatorul (1) electric printr-un lanț cinematic format din transmisii cu lanț (17) Gall, axe (7) cardanice, diferențiale (8) și un multiplicator (9) de turații.
2. Centrală electrică autonomă, conform cu revendicarea 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 din 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 învârtă perpetuu în buclă, lungimea acesteia fiind egală cu lungimea totală a trenului de vagonete și a locomotivei plus un spațiu de manevră egal cu distanța (a) dintre două jgheaburi (4) verticale.
3. Centrală electrică autonomă, conform cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** pe fiecare porțiune dreaptă a buclei de cale ferată, lateral și înspre interiorul buclei, sunt montate mai multe cabestane (6) verticale alcătuite fiecare dintr-un ax (12), un butuc (13) discoidal pe care sunt fixate radial un număr de douăsprezece brațe (5) având la capete niște role (14) care se pot învârti liber, pentru rigidizarea brațelor (5) fiind prevăzută o centură (15) metalică sudată de acestea, iar la partea dinspre interiorul buclei de cale ferată, butucul (13) discoidal este solidar cu o roată (16) dințată mare care, printr-un lanț (17) Gall, învârtă o roată (18) dințată mică, dispusă la baza suportului (11) de susținere a cabestanului, și care, prin intermediul unor transmisii (19) cu pinioane conice, schimbă mișcarea la 90° către axele (7) cardanice.
4. Centrală electrică autonomă, conform cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că** pe platforma fiecărui vagonet (2) sunt amplasate câte trei jgheaburi (4) verticale, având secțiunea în formă de U cu deschiderea către sensul de

mișcare al vagonetului, și care se pot extinde transversal în afara gabaritului vagonetului, spre interiorul buclei, păstrându-și verticalitatea, glisarea jgheaburilor **(4)** verticale făcându-se în niște casete **(21)** solidare cu vagonetul **(2)**, până vin în dreptul roților **(14)** ale brațelor **(5)** cu care se vor angrena, iar fixarea lor în pozițiile extreme retras-extins făcându-se cu niște știfturi de blocare.

5. Centrală electrică autonomă, conform cu revendicarea 1, **caracterizată prin aceea că**, pentru realizarea unei bune angrenări, distanța **(a)** dintre jgheaburile **(4)** verticale de pe același vagonet **(2)** trebuie să fie egală cu distanța dintre roțile **(14)**, iar distanța dintre ultimul jgheab al unui vagonet și primul jgheab al vagonetului următor, va trebui să fie un multiplu întreg al acestei distanțe **(a)**, iar pentru ca și locomotiva **(3)** să participe la angrenarea cabestanelor **(6)**, și pe ea vor fi dispuse un număr adecvat de jgheaburi **(4)** verticale, păstrând condiția anterioară, inclusiv poziționarea lor pe aceeași înălțime.

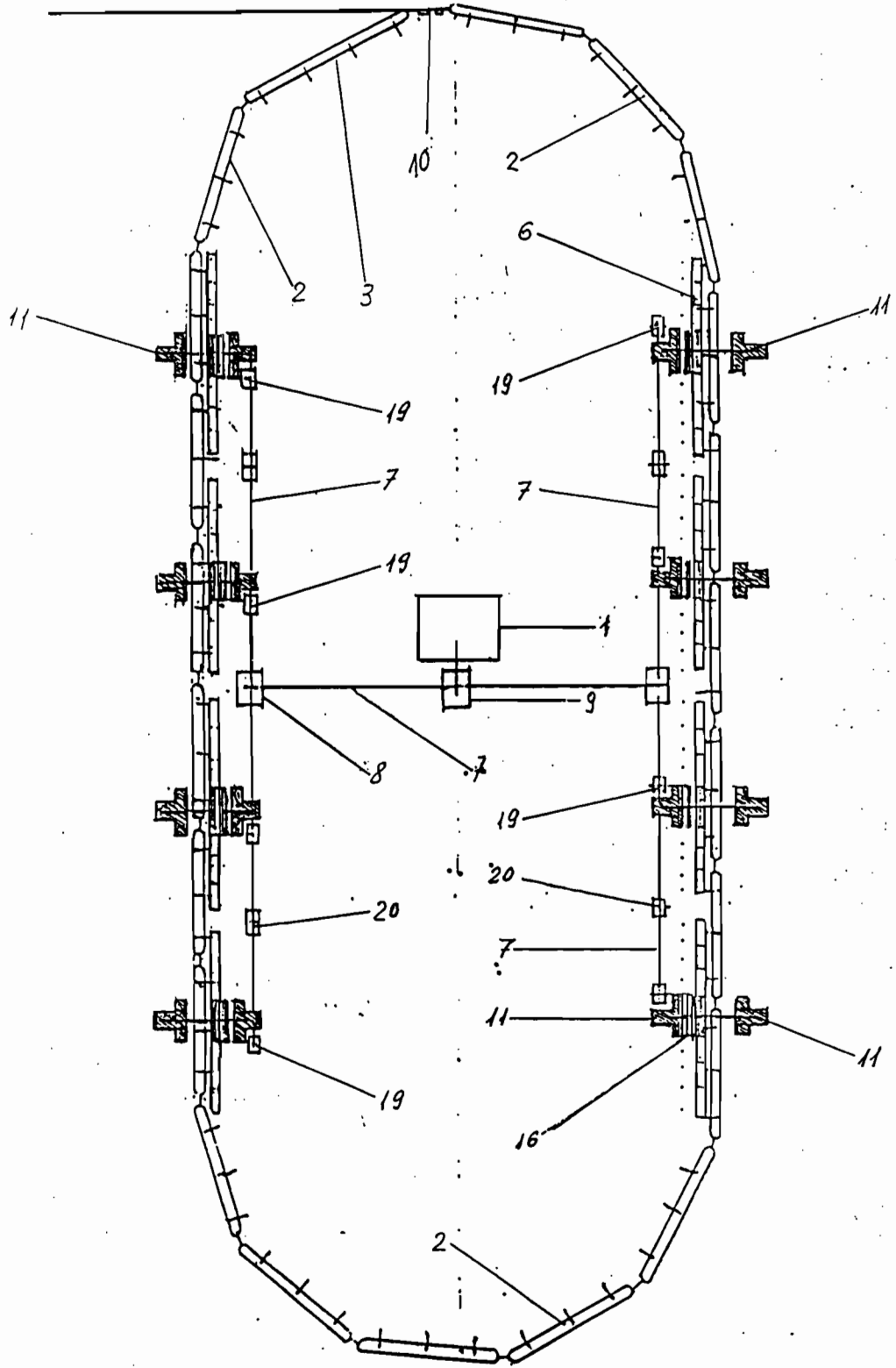


FIG. 1

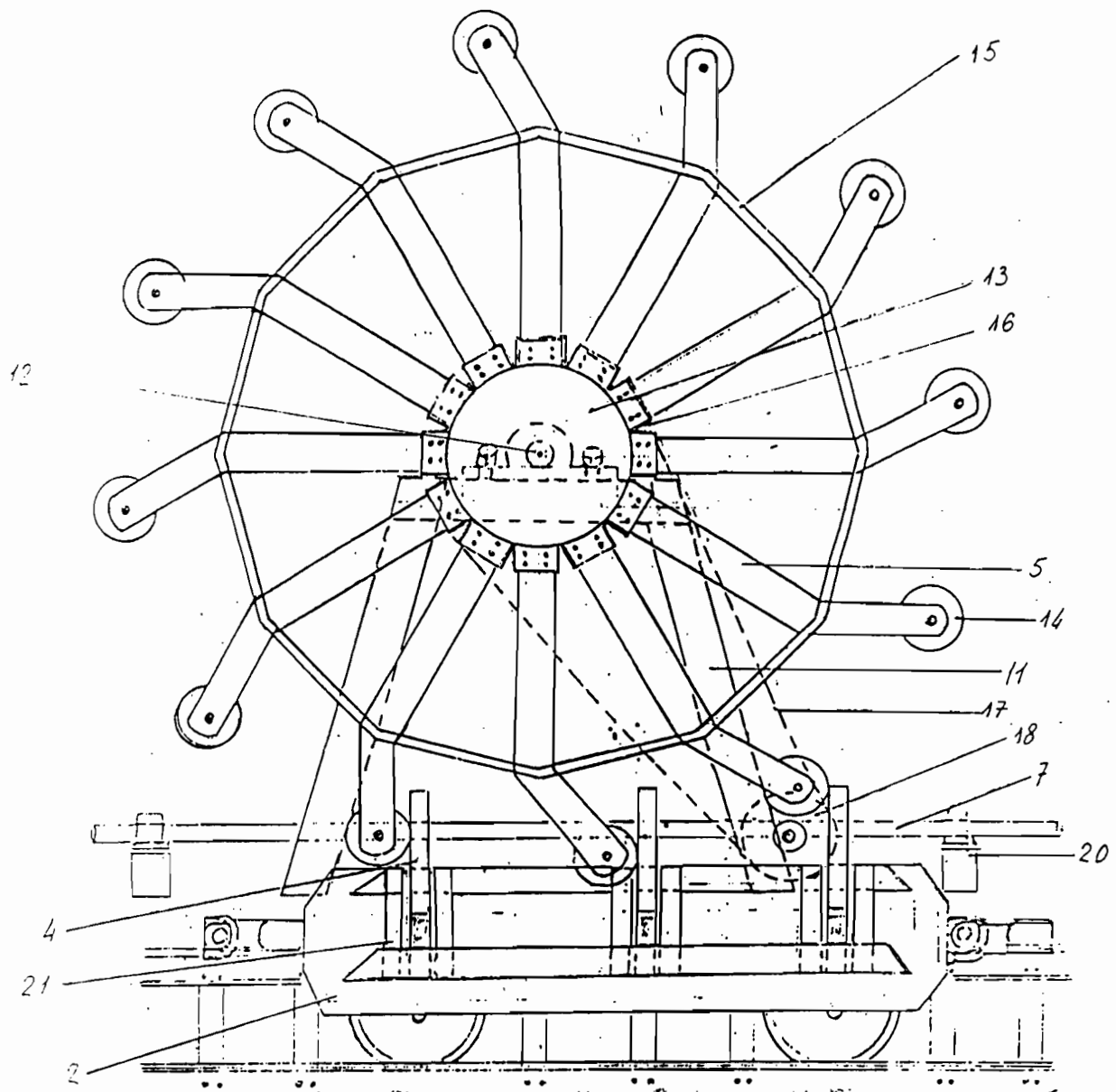


FIG. 2