



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENTIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00257**

(22) Data de depozit: **03.04.2014**

(41) Data publicării cererii:
30.10.2015 BOPI nr. **10/2015**

(71) Solicitant:

- **BUȚINCU TOADER, BD. 1 MAI NR. 19, BL. C 4, SC. 1, ET. 6, AP. 26, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
- **BUȚINCU NICULINA, BD. 1 MAI NR. 19, BL. C4, SC. 1, ET. 6, AP. 26, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:

- **BUȚINCU TOADER, BD. 1 MAI NR. 19, BL. C 4, SC. 1, ET. 6, AP. 26, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
- **BUȚINCU NICULINA, BD. 1 MAI NR. 19, BL. C4, SC. 1, ET. 6, AP. 26, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(54) ROATĂ HIDRAULICĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv mecanic rotitor, ce are forma unei roți hidraulice, cu cupe speciale, capabil să valorifice energia potențială a apei din surse naturale situate la nivale superioare, prin transformarea acestea în energie mecanică, utilizabilă în diverse scopuri. Roata conform inventiei are în compunere un butuc (2) cilindric, prevăzut cu niște ferestre (a și b) dispuse simetric pe întregul corp, unele transversale (a) și, respectiv, altele longitudinale (b), la capătul cu ferestre (a) transversale având un capac ce face corp comun cu butucul (2) cilindric, iar la capătul opus există un capac (4) demontabil, pe care este prinsă o priză (5) de putere, pe butuc (2) fiind montate niște cupe (1) speciale, obținute prin decuparea a câte două ferestre pe toată lungimea unor cilindri înfundăți, una dintre cele două ferestre având aceeași mărime ca ferestrele (b) longitudinale din butuc (2), legătura dintre ele făcându-se prin intermediul unor brațe (3) goale la interior, capătul butucului (2) în care se află ferestrele (a) transversale fiind acoperit etanș de un capac-suport (6) fix, la care se racordează o conductă (16) de alimentare cu apă, iar în interiorul butucului (2) este un corp (9) central cilindric, cu o cavitate (c) specială pe toată lungimea, montat printr-o pană (10) pe un arbore (11) fixat, la rândul lui, prin niște pene (12), în două suporturi (13) de susținere a întregii roți, roata hidraulică, pentru a funcționa, alimentându-se cu apă prin cădere liberă, iar ca urmare a construcției originale, apa ajunge doar

în cupele (1) de pe o parte a roții, situate la diferite distanțe față de planul vertical care conține axa de simetrie a roții, greutatea apei din cupele (1) respective dând naștere unui moment de rotație care pune roata în mișcare.

Revendicări: 1

Figuri: 3

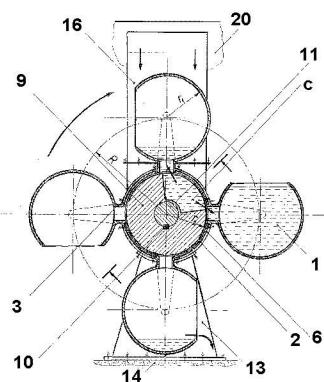


Fig. 2

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozitivilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de inventie a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de inventie este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



10

FICHIUL DE STAT PENTRU INVENTIE	
Cerere de brevetări și invente	
Nr.	a 2014 00267
Data depozit 03 -04- 2014	

ROATĂ HIDRAULICĂ

Obiectul inventiei îl constituie un dispozitiv mecanic rotitor, care are forma unei roți cu cupe speciale, capabil să valorifice energia potențială a apei din surse naturale situate la nivele superioare. Acest dispozitiv se poate utiliza ca sursă de energie mecanică.

În prezent, sunt cunoscute mai multe metode și mijloace tehnice de transformare a energiei apelor ajunse în mod natural la înălțime pe diverse forme de relief. Reprezentative și cel mai răspândite sunt turbinele hidraulice care preiau energia cinetică a apei, ce cade prin tunele special construite, de la mare înălțime, lovind cu viteză paletele turbinei, și o transformă în energie mecanică. Energia (potențială și cinetică) apei se folosește și prin intermediul altor mijloace tehnice și metode cum ar fi:

- roți cu palete (zbaturi), care pot pune în mișcare instalații de tocataori măcinat, de prelucrat lemn, de finisat stofe, de spălat materiale textile, etc.;
- sisteme de irigații directe (fără pompe);
- metode de transport prin plutire pentru materiale cu densitatea mai mică decât cea a apei (plutăritul).

Turbinele hidraulice și-au dovedit din plin eficiența în cazul existenței unei diferențe de nivel foarte mari (de ordinul zecilor și sutelor de metri) între sursa de apă și agregatul respectiv. În situația în care diferența de nivel este mică (de ordinul metrilor) cunoscutele turbine nu pot fi întrebuită. Cu toate că această limitare de utilizare a turbinelor nu poate fi considerată neapărat ca un dezavantaj, este incontestabil faptul că aceste instalații sunt complexe din punct de vedere constructiv și mai ales necesită un volum mare de amenajări hidrotehnice, pe masura puterii lor.

Invenția propusă nu vine în concurență cu turbinele hidraulice, ci doar extinde posibilitățile tehnice de punere în valoare a energiei potențiale a apelor aflate la diferențe mici de nivel față de roata hidraulică. Nici despre această roată nu se poate spune că ar avea vreun dezavantaj comparativ cu turbinele. Spre deosebire de o roată simplă cu cupe ori palete, pe care apa cade liber (cu circulație externă a apei), roata hidraulică, ce face obiectul inventiei, poate valorifica mai bine energia potențială a apei, care în acest caz circulă numai prin interiorul roții. Totodată, funcționează cu zgomot redus și mai uniform. Concret, această roată este pusă în mișcare ca urmare a dezechilibrului ce apare datorită greutății apei ce se

acumulează continuu în cupele speciale existente pe una din părțile laterale, delimitate de planul vertical ce trece prin axa de simetrie a roții. Roata simplă, cu circulație externă a apei, folosește în mică măsură energia potențială și doar o cantitate nesemnificativă din energia cinetică a apei, care se manifestă prin cădere liberă de la o înălțime de câțiva metri. La aceasta se adaugă și faptul că o parte din apă dirijată spre roată nu are niciun efect pozitiv asupra acesteia deoarece cade în afara ei și, astfel, se pierde.

Roata hidraulică, conform invenției, are în compunere un butuc cilindric pe a cărui circumferință sunt montate echidistant un număr de cupe speciale care, la rândul lor, au forma unor cilindri închisi la capete în a căror manta sunt decupate, pe toată lungimea lor, două ferestre paralele, ale căror planuri de simetrie longitudinală sunt perpendiculare și se intersectează pe axa de simetrie a cilindrului din care provine cupa. Butucul are și el un număr de ferestre longitudinale (același cu numărul cupelor) dispuse simetric și de aceeași mărime ca una din cele două ferestre ale fiecărei cupe, care permit montarea acestora prin intermediul unor brațe goale la interior, a căror secțiune transversală dreptunghiulară este identică cu mărimea decupărilor din butuc și cupe. La unul din capete, butucul mai are și un număr de ferestre transversale.

Toate cupele sunt fixate demontabil pe butuc, paralel cu acesta și având fereastra liberă orientată în același sens, contrar sensului de învărtire a roții.

Butucul se sprijină pe un arbore fix, prin intermediul a două bucsi, și se poate roti în jurul acestui arbore în ambele sensuri. La unul din capete (cel dinspre ferestrele transversale) butucul are un capac ce face corp comun cu acesta, iar la capătul opus există un capac demontabil, pe care s-a aplicat o priză de putere (fulie, angrenaj, cuplaj). Capătul cu ferestre transversale al butucului este acoperit de încă un capac – suport fix, între aceste două piese existând un sistem de etanșare. Partea inferioară a acestui capac – suport este asezată pe unul din suporții de susținere a întregii roți, iar partea superioară este racordată la o conductă prin care se face alimentarea cu apă a roții.

Pe același arbore fix al roții este montat, prin intermediul unei pene, un corp central de formă cilindrică prevăzut cu o cavitate specială pe toată lungimea.

Arboarele roții și corpul central se sprijină pe doi suporți care susțin întreaga roată hidraulică, imobilizarea acestor parti componente facându-se prin niște pene.

Priza de apă este controlată manual cu o clapetă de izolare și protejată cu un filtru-grătar fixat în barajul pentru apă.

3

In concluzie, întregul ansamblu care se învarte pe niște bucși, în jurul arborelui fix este compus din: cupe, brațe, butuc și fulie. Toate celelalte părți sunt fixe.

Punerea în funcțiune a roții hidraulice se face prin simpla deschidere a clapetei de izolare. Apă începe să curgă gravitațional prin conducta de alimentare și capacul- suport, trece prin ferestrele transversale ale butucului și prin cavitatea corpului central, apoi prin ferestrele longitudinale din butuc, aferente brațelor de susținere și alimentare a cupelor. Trecerea apei fiind posibilă numai pe un anumit sector din circumferința corpului central (reprezentată de cavitatea mentionată), aceasta ajunge doar în cupele de pe acea parte a roții unde acestea sunt orientate cu decuparea liberă în sus. Umplerea fiecărei cupe începe cu puțin înainte de a ajunge la verticala locului, pentru a preveni efectul negativ al inerției apei la curgere, și continuă până când ajunge în plan orizontal, poziție în care cupa trebuie să fie plină și încetează umplerea. Cupele din partea opusă fiind goale, ca urmare a orientării lor cu decuparea liberă în jos, apare un moment de învârtire la roată, datorat greutății apei din cupele aflate la diverse distanțe față de planul vertical care trece prin axa de simetrie a roții. Acest moment pune în mișcare roata, care astfel devine capabilă să livreze energie mecanică.

Controlul circulației apei prin roată, astfel încât fiecare cupă să fie plină când ajunge în plan orizontal (cu gura în sus), se asigură prin dimensionarea corespunzătoare a canalelor de circulație a apei și, la nevoie, prin reglarea debitului de apă cu ajutorul clapetei de izolare.

Roata hidraulică cu circulație internă a apei se poate folosi ca sursă de energie mecanică în diverse scopuri, de regulă, de interes local. Nu se exclude însă nici posibilitatea ca această roată, de dimensiuni corespunzătoare, să înlocuiască actualele turbine. O decizie în acest sens se va putea lua după verificarea comparativă a eficienței acesteia, sub toate aspectele, atât în situația când funcționează singură cât și în cazul când sunt cuplate defazat mai multe roți, pentru a asigura o cât mai bună uniformitate a cuplului, puterii și turației acestora.

Această roată hidraulică are următoarele avantaje:

- poate valorifica energia potențială a surselor de apă cu debit redus situate la mici înălțimi, pe care o transformă în energie mecanică;
- are o construcție relativ simplă și un regim bland de funcționare, aspecte ce-i conferă o fiabilitate sporită;
- nu necesită materiale speciale și/sau deficitare ori tehnologii sofisticate, excesiv de scumpe;

4

- se încadrează în exigențele legale privind protecția mediului natural;
- poate înlocui cu succes alte tipuri de grupuri energetice, care funcționează cu combustibili convenționali;
- exploatarea și întreținerea sunt simple și economice;
- nu necesită personal cu înaltă calificare pentru deservire.

În continuare, se dă un exemplu de realizare a invenției, în legătură cu figurile 1, 2 și 3.

Fig. 1. Vedere laterală a roții hidraulice cu circulație internă a apei;

Fig. 2. Secțiune transversală a roții cu planul A-A;

Fig. 3. Secțiune longitudinală a părții centrale a roții cu planul B-B.

S-a ales ca model o roată hidraulică cu patru cupe (1), montate pe un butuc (2), prin intermediul unor brațe (3), goale la interior și cu secțiune dreptunghiulară, dispuse în formă de cruce, în același plan perpendicular pe axa de simetrie a roții, în jurul căreia se pot învârti cupele, făcând o mișcare de revoluție pe o orbită circulară cu o rază (R). Aceste cupe de formă cilindrică incompletă, cu o rază (r_1) și o lugime (l), sunt închise coplet la ambele capete.

Butucul de rază (r_2) are la un capăt un capac demontabil (4) pe care este montată o fulie (5). La capătul opus are trei ferestre transversale (a) și un capac ce face corp comun cu butucul. În zona celor trei ferestre transversale butucul este acoperit de un capac-suport fix (6), față de care este etanșat cu o garnitură (7). În plus, mai are patru ferestre longitudinale (b), în dreptul căror sunt montate cupele cu brațele lor. Deplasarea axială a butucului este împiedicată de un inel de siguranță (8).

La interiorul butucului se găsește un corp central cilindric (9) care are o cavitate (c). Acest corp este asamblat printr-o pană (10) cu arborele roții (11), care, la rândul lui, este fixat rigid tot prin niște pene (12), în doi suporti (13), care susțin întreaga roată pe o fundație (14).

Între butuc și arborele roții, în jurul caruia se învârte, sunt două bucăți (15), iar între capacul-suport și sursa de apă există o conductă cu secțiunea dreptunghiulară (16), prevăzută la capătul superior cu o clapetă de izolare (17) și un filtru-grătar (18) de protecție. Sursa de apă (19) este acumulată în spatele unui baraj (20).

În momentul deschiderii clapetei de alimentare cu apă (17), roata începe să se învârte în sensul acelor de ceasornic, cu o turăție determinată de viteza de umplere cu apă a cupelor aflate cu decuparea liberă orientată în sus. Traseul apei folosite din sursă este: conductă de alimentare (16), capacul-suport (6), ferestrele transversale (a) din butuc (2), cavitatea (c) a

5

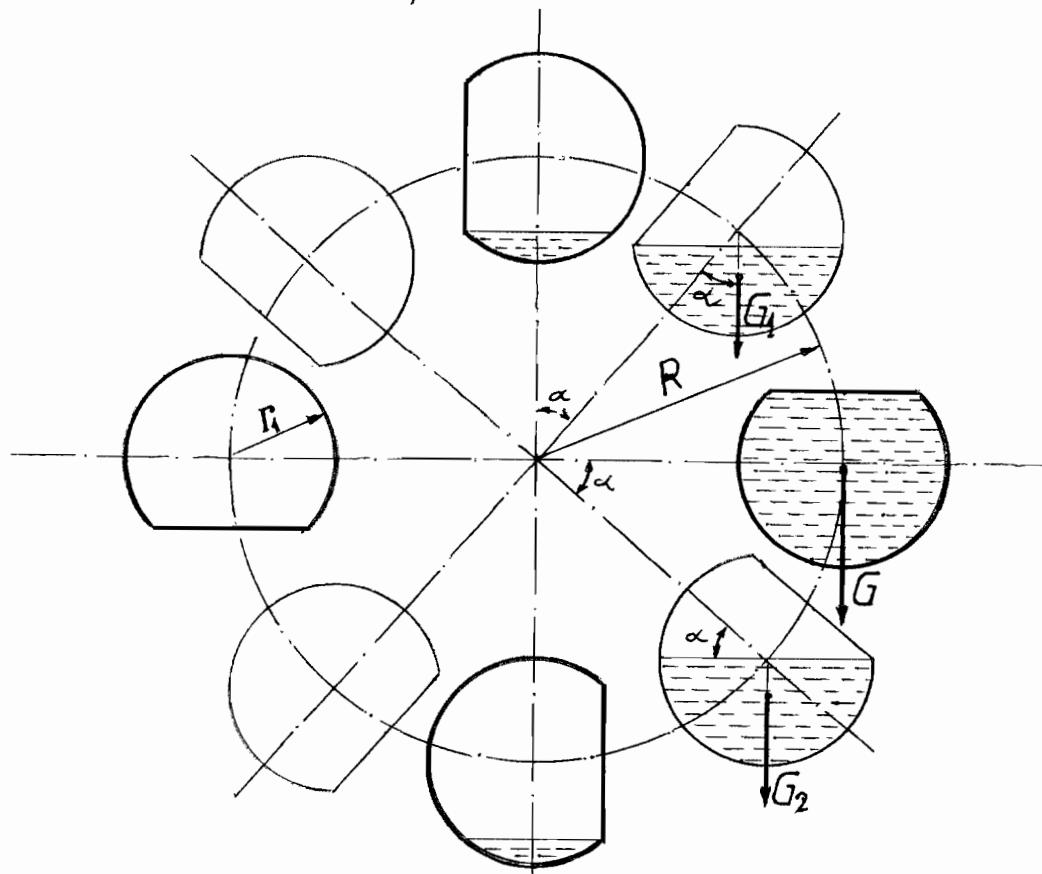
corpurui central (9), ferestrele longitudinale (b) ale butucului, brațele cupelor (3) și cupele roții (1).

Asadar, cupele sunt alimentate cu apă, gravitațional, prin interiorul brațelor radiale ale acestora și se golesc prin decupările libere, pe partea opusă a roții, unde cupele ajung cu aceste decupări în partea de jos și deversează apa din ele.

O data cu butucul se rotește și o fulie (5), de la care se poate prelua energia mecanică furnizată de roată.

Învârtirea roții este o consecință a momentului, dat de greutatea apei din cupe în raport cu axa de simetrie a acesteia.

Roata are o turătie lentă, dar dezvoltă un cuplu de rotație foarte bun. De exemplu, o roată hidraulică care are $r_1 = r_2 = 0,5$ m, $I = 0,5$ m și $R = 0,75$ m, poate dezvolta un cuplu de până la 50 daNm, în condițiile în care o cupă, în poziția orizontală, poate conține apă cu o greutate de aproximativ 70 daN. Cuplul roții este direct proporțional cu greutatea apei care ajunge în cupe și cu distanța minimă de la centrul de greutate al apei din fiecare cupă la planul vertical care trece prin axa de simetrie a roții.



6

În poziția reprezentată în figurile 1 și 2, momentul la roată este $M_0 = G \times R$, în care G este greutatea apei din cupa plină (aflată în plan orizontal) și R este raza de revoluție a cupelor.

Dacă roata se învârte cu un unghi (α) momentul obținut (M) are două componente (M_1 și M_2), corespunzătoare poziției fiecărei cupe încărcate cu apă, aflate pe partea coborâtoare a roții.

$$M_1 = G_1 \times R \cos (\pi/2 - \alpha) = G_1 \times R \sin \alpha$$

$$M_2 = G_2 \times R \cos \alpha$$

$$M = M_1 + M_2 = R (G_1 \sin \alpha + G_2 \cos \alpha)$$

în care G_1 și G_2 reprezintă greutatea apei din cele două cupe încărcate parțial.

Având în vedere forma secțiunii transversale a cupelor rezultă, cu evidență, că $G_1 + G_2 > G$. Cum $\sin \alpha + \cos \alpha$ este totdeauna supraunitar, se deduce ca $M_1 + M_2$ este permanent mai mare decât M_0 .

Același lucru se întâmplă și în cazul în care roata are mai multe cupe.

Această constatare ne arată că prin cuplarea a două sau mai multe roți hidraulice, având poziția cupelor decalată cu 45° , se asigură o uniformitate satisfăcătoare a momentului la roată și a turăției acesteia.

REVENDICĂRI

1. Roată hidraulică ce folosește drept fluid de lucru apă din surse naturale situate la nivele superioare față de locul de amplasare a acesteia și transformă energia potențială a apei, care circulă prin interiorul roții, în energie mecanică, caracterizată prin aceea că are un număr de cupe cilindrice originale (1) cu două decupări longitudinale adecvate, fixate prin intermediul unor brațe (3) goale la interior, pe un butuc special (2) cu ferestre transversale (a) la un capat și ferestre longitudinale (b) pe restul corpului, butuc ce se poate învârti, împreună cu o priză de putere (5), în jurul unui arbore (11) imobilizat în doi suporti (13) ce susțin întreaga roată și pe care se află montat cu ajutorul unei pene (10) un corp central cilindric (9) prevăzut cu o cavitate (c) longitudinală ce controlează începutul și sfârșitul alimentării cu apă a cupelor, spre a obține un moment de rotație dat de greutatea apăi din cupele situate la anumite distanțe față de planul vertical ce conține axa de simetrie a roții.

2014 00257 -
03-04-2014

