

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00599

(22) Data de depozit: 09.07.2010

(41) Data publicării cererii:
30.03.2012 BOPI nr. 3/2012

(71) Solicitant:
• NEDELCU ION,
STR. SEPTIMIUS SEVERUS NR.12,
BL. TO03, AP.43, ALBA IULIA, AB, RO

(72) Inventatori:
• NEDELCU ION,
STR. SEPTIMIUS SEVERUS NR.12,
BL. TO03, AP.43, ALBA IULIA, AB, RO

(54) INSTALAȚIE DE PRODUCERE A ENERGIEI ELECTRICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație de producere a energiei electrice. Instalația conform invenției propune compartimentarea interioară a barajului în două sau mai multe compartimente (C0, C1, ...), fiecare dintre acestea având o legătură de comunicare, prin intermediul unor ecluze (E) care pot fi închise sau deschise, cu compartimentul (C0) principal de golire, în care se găsesc niște vane (V) care eliberează apa într-o conductă (F) de forță, în spatele ecluzelor (E) care asigură legătura dintre compartimente fiind puse turbine care se vor roti la trecerea apei în compartimentul (C0) principal de golire, iar această mișcare de rotație va fi transmisă unor hidrogenatoare electrice care vor produce curent electric la trecerea prin ele a apei, obținându-se o sursă de energie suplimentară.

Revendicări: 4
Figuri: 2

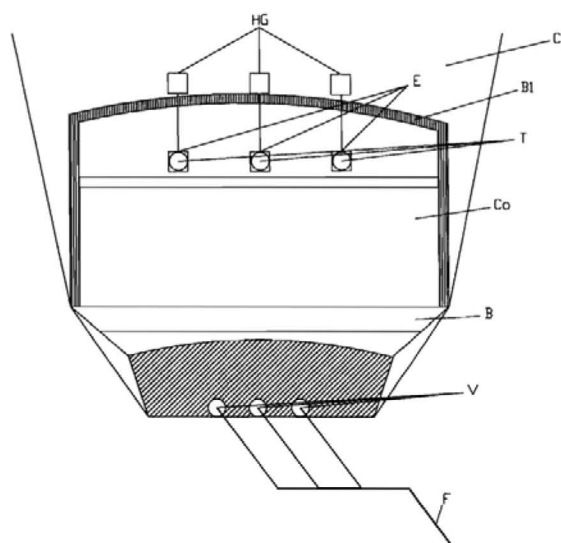


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr. a	2010 00 599
Data depozit	09-07-2010

DESCRIERE

Energia hidrolică reprezintă capacitatea unui sistem fizic (apa) de a efectua un lucru mecanic la trecerea dintr-o stare dată în altă stare (curgere). Datorită circuitului apei în natură, întreținut de energia Soarelui, este considerată o formă de energie regenerabilă.

Energia hidrolică este de fapt o energie mecanică, formată din energia potențială a apei dată de diferența de nivel între lacul de acumulare și centrală, respectiv din energia cinetică a apei în mișcare. Exploatarea acestei energii se face curent în hidrocentrale, care transformă energia potențială a apei în energie cinetică, pe care apoi o captează cu ajutorul unor turbine hidrolice care acționează generatoare electrice care o transformă în energie electrică.

Printr-un baraj de acumulare a apei pe cursul unui râu, unde poate fi prezentă și o cascadă, se realizează acumularea unei energii potențiale, transformată în energie cinetică prin rotirea turbinei hidrocentralei. Această mișcare de rotație va fi transmisă mai departe printr-un angrenaj de roți dințate generatorului de curent electric, care prin rotirea rotorului generatorului într-un câmp magnetic, va transforma energia mecanică în energie electrică.

Conform standardelor internaționale *barajele mari* sunt cele mai înalte de 15 metri, iar *barajele foarte mari* au peste 150 metri înălțime.

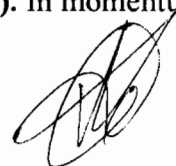
Metodele pe care le propun spre valorificarea intensivă a acumulărilor de apă din interiorul barajelor de acumulare, sunt următoarele:

Metoda 1

Invenția pleacă de la ideea că producerea de curent electric în hidrocentrale are loc la anumite perioade de timp, în sensul că niciodată nu se folosește în totalitate apa dintr-un baraj de acumulare. Astfel, în momentul în care se dorește să se producă energie electrică, se deschid vanele care dau drumul la apă prin conducta de forță ce o conduce la grupurile energetice. După ce o anumită cantitate de apă din barajul de acumulare este folosită pentru producerea de energie electrică, vanele de la conducta de forță se închid și se reface cantitatea de apă prin captarea apei de pe râul pe care a fost construit barajul. Plecând de la ideea că doar o anumită cantitate de apă se folosește la o singură deversare prin conducta de forță pentru producerea de energie, invenția propune compartimentarea interioară a barajului în două sau mai multe compartimente conform **Fig. 1**, fiecare compartiment având o legătura de comunicare, prin intermediul unor ecluze (**E**) ce pot fi închise sau deschise, cu cel principal în care se găsesc vanele (**V**) ce eliberează apa în conducta de forță (**F**). Compartimentul principal (**C0**) se dimensionează în așa fel încât să conțină apa necesară unei reprize de producere de energie. În momentul în care apa a scăzut la un anumit nivel, în compartimentul principal se deschid vanele de la unul sau mai multe compartimente secundare (**C1**) prin care apa trece în compartimentul principal datorită diferenței de nivel. Dacă în spatele ecluzelor (**E**) ce asigură legătura dintre compartimente se pun turbine (**T**) care la trecerea prin ele a apei vor produce o mișcare de rotație ce va fi transformată în energie electrică cu ajutorul unor hidrogeneratoare și vom avea astfel o sursă de energie suplimentară. Având în vedere faptul că sunt baraje care au peste 150 metri înălțime diferența de nivel este semnificativă.

Metoda 2

O altă metodă de a produce energie electrică bazată pe diferențele de nivel a apei din baraj de la începutul reprizei de producere a energiei, de când se deschid vanele spre conducta de forță și până în momentul în care se închid aceste vane. Astfel, dacă pe suprafața apei se construiește un ponton plutitor de pe un mal pe altul sau de pe marginile compartimentelor (în cazul în care se compartimentează interiorul barajului) acesta coboară la golirea barajului în timpul deversării apei pe conducta de forță și urcă în timpul umplerii barajului prin acumulare sau de umplere a compartimentelor. Dacă această mișcare, de coborâre și urcare a pontonului plutitor, printr-un sistem de angrenaje, este transformată într-o mișcare de rotație aceasta poate produce energie electrică. Pentru mărirea eficienței pontonului plutitor, acesta se va construi în așa fel încât să folosească la coborâre greutatea apei și la urcare avantajul balonului de aer. Astfel, conform (Fig. 2), pontonul (P) va fi construit dintr-un material rezistent ca o pernă cu unul sau mai multe compartimente (A1-An) prevăzute cu trape de închidere-deschidere (T1-Tn) pentru fiecare compartiment pe suprafața inferioară. Astfel, în momentul zero în care se presupune că după construirea barajului și a pontonului, care se află la înălțimea (H0), când se va umple barajul sau compartimentul principal de golire din fața vanelor de golire (V), pontonul va avea trapele (T1-Tn) închise, iar în interiorul lui va fi aer atmosferic sau un gaz mai ușor ca și aerul. Pe măsură ce compartimentul principal de golire se umple cu apă, pontonul se ridică și această mișcare de ridicare se poate transforma într-o mișcare de rotație printr-un sistem de roți dințate (K) care poate produce curent electric. Printr-un sistem de senzori care monitorizează nivelul apei din compartimentele secundare din care se umple și compartimentul de golire (C0), un sistem computerizat va calcula nivelul la care va urca apa din compartimentul (C0). Dacă apa va urca până la nivelul (Hs), atunci pontonul plutitor va fi oprit la nivelul (H1) printr-un sistem de blocare. În momentul când pontonul ajunge la nivelul (H1) atunci el va fi blocat la acest nivel și se deschid trapele de golire/umplere (T1-Tn) precum și robinetii de gaz (R1-Rn) (unde n reprezintă numărul compartimentelor pontonului plutitor), apa, care conform calculelor va ajunge la nivelul (Hs), va inunda compartimentele (A1-An), până la umplere, și va forța gazul să treacă prin robinetii (R1-Rn) în rezervorul de gaz (G) care va fi amplasat mai jos decât nivelul minim (Hi). După ce compartimentele (A1-An) care la urcare au fost umplute cu gaz, se vor umple cu apă, se vor închide trapele (T1-Tn) și robinetii (R1-Rn). În momentul în care se dorește eliberarea apei din compartimentul de golire (C0) pentru producerea de curent electric, se va elibera pontonul cu compartimentele (A1-An) pline cu apă, pontonul ce va coborî până la nivelul (H0) unde din nou va fi blocat sau va fi nivelul minim până la care poate coborî. Apa va coborî până la nivelul (Hi) aflat sub nivelul inferior al pontonului, moment în care se vor deschide simultan robinetii (R1-Rn) și trapele de umplere/golire (T1-T0) ce vor antrena golirea rezervoarelor (A1-An) de apă și umplerea lor cu gaz. Rezervorul de gaz va fi prevăzut cu două compartimente (Gg) și (Ga) despărțite de o membrană (M) ce se va deplasa în interiorul rezervorului în funcție de volumul de gaz. Primul compartiment (Gg) va fi destinat gazului mai ușor decât aerul, care va comunica cu compartimentele (A1-An) prin conductele de racord (L), iar al doilea (Ga) aerului atmosferic care va comunica cu suprafața printr-o conductă de aer (D). Pe măsură ce odată pontonul (P) ajunge la nivelul (H1) și se deschid trapele (T1-Tn) și robinetii (R1-Rn), apa în urcare va forța gazul să fie evacuat prin conductele (L), care vor fi construite dintr-un material flexibil pe porțiunea (H1-H2) care să permită ridicarea pontonului, în compartimentul (Gg) al rezervorului (G) care va împinge membrana (M) evacuând aerul din compartimentul (Ga) în atmosferă prin conducta de aer (D). De asemenea, când pontonul va coborî la nivelul (H0) și se deschid trapele (T1-Tn) și robinetii (R1-Rn), apa va fi evacuată prin cădere (nivelul apei fiind la Hi) și va antrena urcarea gazului și umplerea cu acesta compartimentele (A1-An). În momentul în care apa este



golită în întregime, se vor închide trapele (**T1-Tn**) și apoi robinetii (**R1-Rn**). Se va repeta acest ciclu de câte ori se va goli compartimentul (**C0**) prin canalul de forță. Coborârea pontonului se poate face în timp ce se golește (**C0**) sau după golirea acestuia când apa va ajunge la nivelul (**Hi**). Această metodă se poate aplica și în zonele marine, acolo unde există diferențe semnificative între nivelul creat de flux și reflux. În acest caz nu mai trebuie construiți decât pilonii pe care se sprijină pontonul plutitor și pontonul plutitor cu instalațiile aferente, respectiv cele de transformare a mișcării de translație pe verticală în mișcare de rotație și apoi în energie electrică precum și rezervorul de gaz.

Metoda 3

Reprezintă o îmbinare a **Metodei 1** și a **Metodei 2**, în sensul că în compartimentul de golire (**C0**) se construiește pontonul plutitor (**P**) care coboară la golirea sa și urcă la umplere. Umplerea compartimentului (**C0**) se va face din celelalte compartimente ale barajului care au rămas la nivelul (**Hs**) și care comunică cu (**C0**) prin ecluzele (**E**) în spatele cărora sunt turbine (**T**) ce vor produce energie electrică cu ajutorul unor hidrogeneratoare (**HG**) la trecere apei în compartimentul (**C0**). Astfel, se obține energie și la trecerea apei spre umplerea compartimentului de golire (**C0**), precum și la coborârea și urcarea pontonului plutitor (**P**).

Energie electrică suplimentară produsă prin una sau mai multe din metodele de mai sus, poate fi folosită prin introducerea ei în sistemul energetic sau poate fi folosită la urcarea unei părți din apa folosită la producerea de energie și care se află la baza conductei de forță după ce aceasta a trecut de grupurile energetice. Urcarea apei se poate face pe o conductă special construită în acest sens, care poate prelua apa imediat după trecerea de grupurile energetice, sau pe aceeași conductă pe care apa a coborât după ce au fost închise vanele de la baraj și prin construirea unor bypass-uri care să ocolească grupurile energetice la urcare precum și vanele de golire de la baza barajului. Urcarea apei este recomandată acolo unde afluenți captați au scăzut ca debit sau în perioadele secetoase.

REVENDICĂRI

1. Instalație de valorificare superioară a acumulărilor de apă din hidrocentrale, caracterizată prin aceea că, bazinul de acumulare va fi compartimentat în cel puțin două compartimente, în care un compartiment principal de golire (**C0**) va fi dimensionat în așa fel încât la o golire apa din el să fie evacuată în proporție de 80%. Între compartimentul principal (**C0**) și celelalte sunt prevăzute ecluze de golire (**E**) în spatele cărora se află turbine (**T**) care, la trecerea apei peste ele, vor obține o mișcare de rotație, ce va fi transmisă unor hidrogenatoare electrice ce vor produce energie electrică.
2. Instalație de valorificare superioară a acumulărilor de apă din hidrocentrale, caracterizată prin aceea că bazinul de acumulare va fi compartimentat în cel puțin două compartimente, în care un compartiment principal de golire (**C0**) va fi dimensionat în așa fel încât la o golire, apa din el să fie evacuată în proporție de 80%. Producerea de energie electrică se bazează pe diferențele de nivel a apei din baraj de la începutul reprizei de producere a energiei de când se deschid vanele (**V**) spre conducta de forță (**F**) și până în momentul în care se închid aceste vane. În interiorul compartimentului de golire se construiește un ponton plutitor (**P**), acesta se va construi în așa fel încât să folosească la coborâre greutatea apei și la urcare avantajul balonului de aer, astfel va fi construit dintr-un material rezistent ca o pernă cu unul sau mai multe compartimente (**A1-An**) prevăzute cu trape (**T1-Tn**) de închidere-deschidere pentru fiecare compartiment pe suprafața inferioară și robineți de gaz (**R1-Rn**) la nivelul superior. La coborârea pontonului se va folosi greutatea apei, ce va urca până la înălțimea (**Hs**), în timp ce pontonul se va opri și bloca la înălțimea (**H1**). Apa va pătrunde în interiorul lui prin trapele (**T1-Tn**) și va forța gazul din interiorul compartimentelor să fie evacuat prin robineții (**R1-Rn**) și conducta (**L**) în rezervorul de gaz (**Gg**). În timp ce apa din compartimentul (**C0**) este evacuată și nivelul ei coboară la (**Hi**), pontonul coboară și el sub acțiunea greutății proprii și a apei înmagazinată în compartimentele lui până la (**H0**), unde de asemenea va fi blocat. După ce pontonul a ajuns la (**H0**) și apa la (**Hi**), se vor deschide simultan robineții (**R1-Rn**) și trapele de umplere/golire (**T1-T0**) ce vor antrena golirea rezervoarelor (**A1-An**) de apă și umplerea lor cu gaz. După ce rezervoarele (**A1-An**) vor fi umplute cu gaz, se vor închide trapele (**T1-Tn**) și robineții (**R1-Rn**). Se va repeta acest ciclu de câte ori se va goli compartimentul (**C0**) prin canalul de forță. Prin transformarea mișcării de coborâre-ridicare într-o mișcare de rotație cu un sistem de roți dințate (**K**) și sisteme de transmisie ce va fi transmisă unui hidrogenerator (**HG**) se poate produce energie electrică.
3. Instalație ce prevede construirea unui ponton plutitor, așa cum a fost descris la **punctul 2**, în zonele marine, acolo unde există diferențe semnificative între nivelul creat de flux și reflux, caracterizată prin aceea că, în acest caz, nu mai trebuie construiți decât pilonii pe care se sprijină pontonul plutitor și pontonul plutitor cu instalațiile aferente, respectiv cele de transformare a mișcării de translație pe verticală în mișcare de rotație și apoi în energie electrică, precum și rezervorul de gaz.

4. Instalație de valorificare superioară a acumulărilor de apă din hidrocentrale, caracterizată prin aceea că bazinul de acumulare va fi compartimentat în cel puțin două compartimente, în care un compartiment principal de golire (C0) va fi dimensionat în așa fel încât la o golire apa din el să fie evacuată în proporție de 80%. Producerea de energie electrică se bazează atât pe metoda descrisă la **punctul 1**, cât și pe cea descrisă la **punctul 2**, în sensul că se produce energie electrică atât la coborârea și urcarea pontonului plutitor, cât și la trecerea apei în compartimentul (C0) când acesta se umple din celelalte compartimente.



LEGENDA:

- B - baraj
- B1 - baraj de compartimentare
- Co - compartimentul principal de golire
- C1 - compartimentul secundar
- E - ecluze dintre compartimente
- F - conducta de forta
- T - turbine
- V - vane de golire a compartimentului principal
- HG - hidrogeneratoare

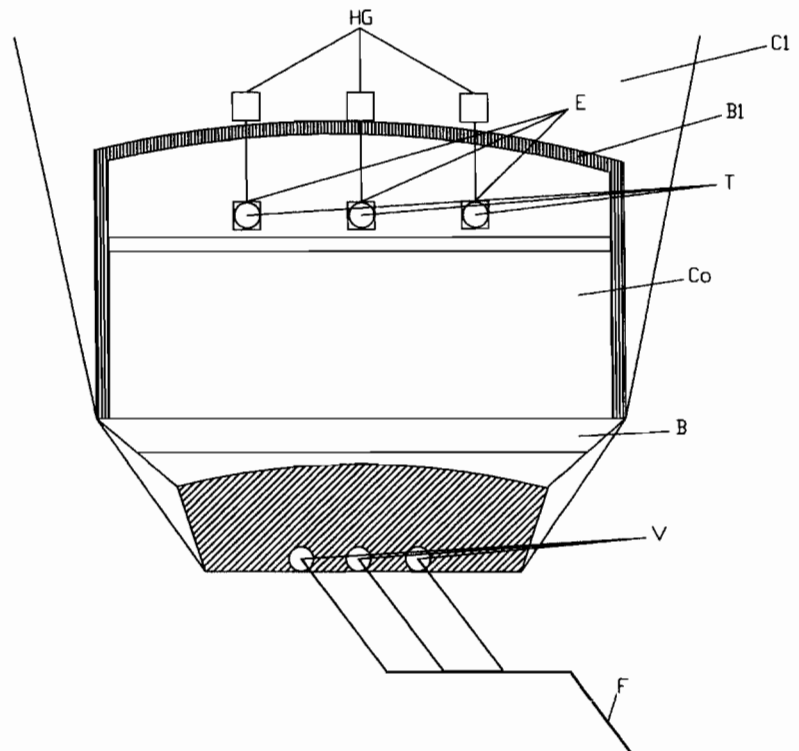


Fig. 1



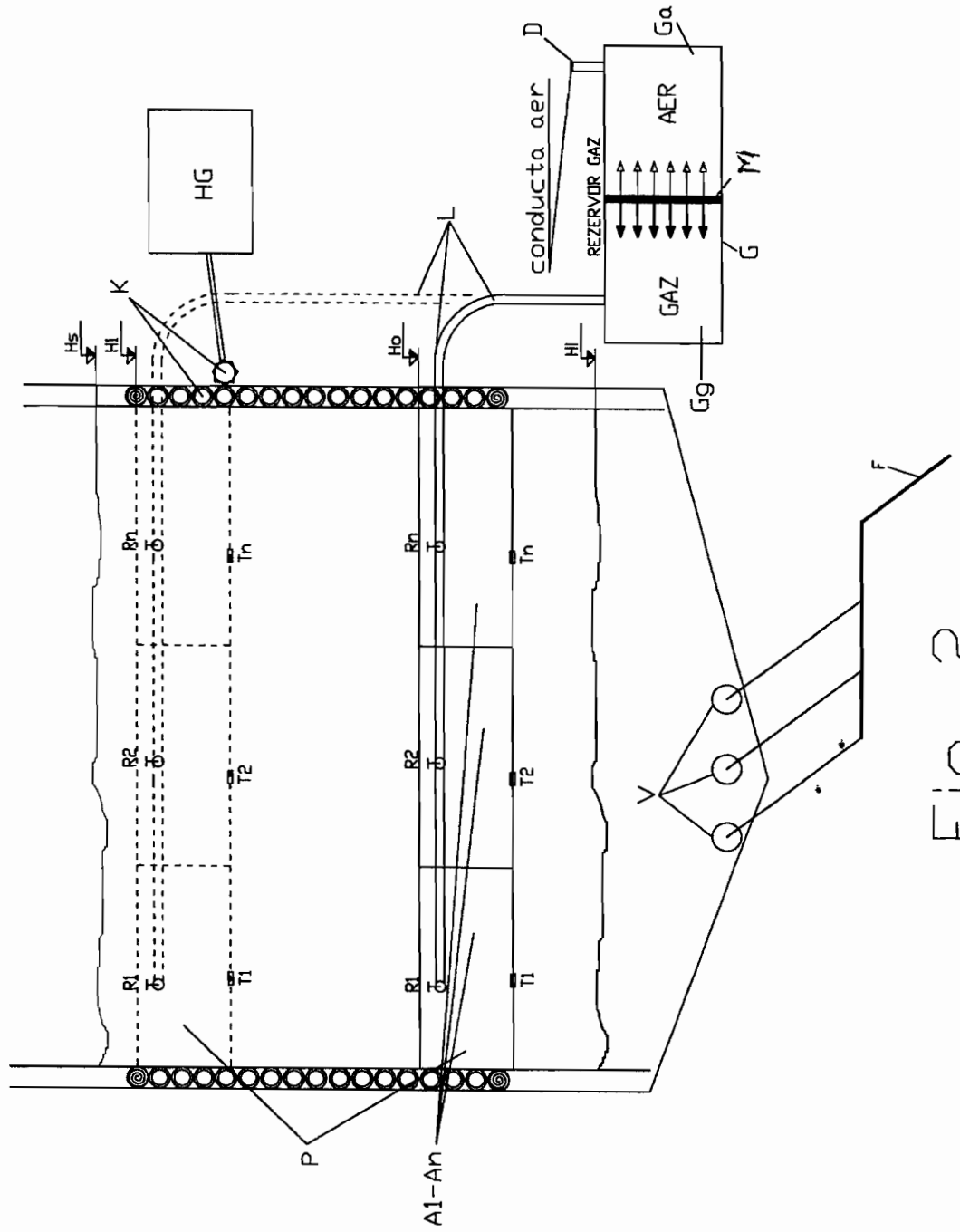


FIG. 2

LEGENDA:

- A1-An - compartimente ale pontonului plutitor
- B - baraj
- Co - compartiment principal
- C1-Cn - compartimente secundare
- D - conducte pentru aer
- E - ecluze dintre compartimente
- F - conducta de forta
- Ho - nivel minim ponton
- H1 - nivel maxim ponton
- Hi - nivel minim din Co
- Hs - nivel maxim apa in C1
- G - rezervor de gaz
- Gg - compartiment pentru gaz
- Ga - compartiment pentru aer
- Hg - hidrogenator
- K - sistem de coborare/urcare cu roti dintate
- L - conducte de gaz
- n - numar compartimente ponton
- P - ponton plutitor
- R - robineti de gaz pentru compartimentele pontonului
- V - vane de galire a compartimentului principal
- M - membrana de despartire a compartimentului rezervorului de gaz