



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 00431**

(22) Data de depozit: **13.05.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.10.2013** BOPI nr. **10/2013**

(41) Data publicării cererii:  
**29.10.2010** BOPI nr. **10/2010**

(73) Titular:  
• **CARP VALERIU,**  
**STR.NICOLAE BĂLCESCU NR.46, BL.B 2,**  
**AP.28, GALAȚI, GL, RO**

(72) Inventatori:  
• **CARP VALERIU,**  
**STR.NICOLAE BĂLCESCU NR.46, BL.B 2,**  
**AP.28, GALAȚI, GL, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**JP 2005030070 A; US 4614458;**  
**US 2003/0189016 A1**

(54) **PROCEDEU ȘI DECANTOR PENTRU PREVENIREA  
COLMATĂRII LACURILOR DE ACUMULARE AMENAJATE  
ALE HIDROCENTRALELOR**



# RO 125775 B1

1           Invenția se referă la un procedeu pentru prevenirea colmatării cuvei lacurilor amenajate  
din barări transversale, pe cursul mijlociu și superior al râurilor, și la un decantor amplasat pe  
3           conul de dejecție al cursului de apă ce se descarcă în lacul amenajat, cu scopul reducerii vitezei  
apei și a depunerii materialului târât ca și a unei părți a materialului în suspensie în decantor,  
5           în vederea evacuării ulterioare a acestora.

7           Pentru combaterea efectelor negative provocate de debitele solide, în literatura de  
specialitate sunt prezentate lucrări de regularizare a cursurilor de apă în care sunt incluse  
lucrări de apărare a malurilor și corecții de torenți, realizate în scopul reducerii cantității de  
9           aluviuni pe cursul principal al râului, dar și cu rol de conservare a solului.

11          Cu toate aceste măsuri, la intrarea cursului de apă în lacul de acumulare, se produce  
o reducere a vitezei apei care provoacă depunerea debitelor solide, o colmatare a fundului cu  
un procent mai mare de depuneri în coada lacului, ducând în timp la colmatarea integrală a  
13          cuvei.

15          Cele mai periculoase acumulări sunt cele cu coeficientul de acumulare mic, acesta  
reprezentând volumul acumulat raportat la aflusul mediu multianual (%), iar dacă au și variații  
importante de nivel, la viituri, în timpul nivelurilor mici din lac, se produce o deplasare a  
17          depunerilor de la coada lacului spre baraj, blocând golirea și eventual priza.

19          Aceste fenomene cu caracter de calamitate sunt inevitabile, provocând diminuarea  
volumului util al acumulării, cu repercusiuni asupra producerii de energie electrică, a consumului  
de apă potabilă și industrială, și a consumului pentru irigații.

21          În albiile cursurilor de apă, sunt prevăzute exploatări de agregate cu amplasamente  
prestabilite, dar în multe cazuri, aceste exploatări se fac irațional, provocând dezechilibre și  
23          deregări ale cursului de apă, măbind efectul de eroziune în albia minoră și implicit creșterea  
cantității de debit solid transportat și descărcat în lacul de acumulare.

25          Mai este cunoscut, din documentul **JP 2005030070 A**, un sistem de prevenire a colma-  
tării lacurilor amenajate, prin facilitarea depunerii controlate a sedimentelor transportate de apă  
27          și colectarea lor. Sistemul este alcătuit dintr-o serie de perechi de diguri aflate față în față pe  
ambele maluri ale cuvei lacului, la intervale adecvate, diguri care produc îngustarea albiei apei  
29          curgătoare, sedimentele depunându-se în aval, în mod dirijat, într-o zonă de descărcare prevă-  
zută cu o poartă de golire practică în corpul barajului.

31          De asemenea, este cunoscut, din documentul **US 2003/0189016 A1**, un sistem de  
îndepărtare a sedimentelor de pe un curs de apă care cuprinde unul sau mai multe colectoare  
33          plasate pe fundul apei respective și orientate, în general, perpendicular pe direcția de curgere  
a apei. Evacuarea sedimentelor depuse în colectoare este realizată de o linie de dragare.

35          Problema tehnică pe care invenția își propune să o rezolve constă în realizarea unui  
procedeu de prevenire a colmatării lacurilor amenajate și a unui decantor pentru aplicarea  
37          procedurii care să permită în mod eficient și cu costuri minime evitarea colmatării cuvei lacului  
de acumulare, concomitent cu asigurarea unei exploatări raționale a materialului transportat și  
39          reținut de decantor.

41          În primii ani de funcționare, debitul solid grosier și târât se depune în coada lacului,  
formând așa zisul "con de dejecție". Pe acest con de dejecție am propus amplasarea decan-  
torului submersibil, format din diguri de dirijare cu traseu meandrat pentru reducerea pantei de  
43          scurgere și a vitezei apei, cu piteni scurți pentru diminuarea afluirii, cu epiuri pentru a favoriza  
decantarea și saltele de fascine pentru protecția malurilor, pe tronsoane, acolo unde se impune.

45          Pintenii scurți cu rădăcina în digurile de dirijare sunt orientați spre epiuri pentru a dirija  
curenții de apă în spațiul dintre ei, măbind în acest fel capacitatea de decantare.

# RO 125775 B1

Pentru o funcționare permanentă a decantorului, materialul care se depune trebuie evacuat în afara zonei, determinând executarea de drumuri de exploatare paralele și limitrofe cu digurile de dirijare și epiuri, drumuri executate din material local.	1 3
Înființarea unei balastiere pentru exploatarea agregatelor colmatate în decantor este obligatorie pentru a lăsa spațiul liber pentru următoarele depuneri.	5
Executarea unui decantor pe conul de dejecție a unui lac de acumulare, concomitent cu înființarea unei balastiere pentru exploatarea agregatelor colmatate, creează premiza menținerii volumului util al lacului la parametri normali pe o perioadă cu mult peste o sută de ani.	7
Invenția de față elimină pericolul blocării golirii și a prizei de la baraj și a colmatării cuvei lacului în timp, fenomen ce ar duce la scoaterea din funcțiune a acumulării.	9
Acest tip de decantor amplasat pe conul de dejecție a lacului de acumulare și la gura de vărsare a cursului de apă este executat la cota medie multianuală a apei la intrarea în lac și cu secțiunea udată, de asemenea, egală cu secțiunea udată a cursului de apă la niveluri medii, determinând realizarea unui decantor submersibil.	11 13
Secțiunea udată la debite și cote medii ale decantorului este cuprinsă între capetele epiurilor, capetele pintenilor și cota superioară a acestor lucrări.	15
S-a prevăzut ca decantorul să fie submersibil deoarece debitul solid târât și grosier se află la cotele joase ale secțiunii udate, ceea ce determină executarea acestor lucrări la un preț mai mic.	17 19
Invenția prezintă următoarele avantaje:	
- un decantor simplu, cu funcționare sigură, deoarece nu sunt incluse echipamente de manipulare și de întreținere;	21
- exploatarea decantorului este ieftină, deoarece utilajele care extrag agregatele pot interveni la refacerea eventualelor breșe sau degradări provocate de viituri;	23
- acest tip de decantor este o sursă permanentă de agregate care prin exploatare contribuie la aprovizionarea localităților din zonă cu materiale de construcție;	25
- menține funcționalitatea lacului de acumulare pentru o perioadă lungă de timp.	27
Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției și în legătură cu fig. 1...8, care reprezintă:	29
- fig. 1, vedere în plan a decantorului;	
- fig. 2, secțiune printr-o acumulare cu baraj cu reprezentare schematică a depunerilor grosiere blocând golirea;	31
- fig. 3, secțiune printr-o acumulare cu baraj și cu decantorul amplasat pe conul de dejecție, unde se vede efectul de reținere a debitului solid;	33
- fig. 4, secțiune printr-un tip de epiu din anrocamente și pietriș;	35
- fig. 5, secțiune printr-un tip de epiu din gabioane și pietriș;	
- fig. 6, secțiune printr-un dig de dirijare din blocuri de beton așezate pe masiv de anrocamente;	37
- fig. 7, secțiune printr-un dig de dirijare din gabioane și anrocamente;	39
- fig. 8, secțiune printr-o îmbrăcămintă pentru protecția malurilor din fascine și anrocamente.	41
Alegerea tipului de construcție din cele prezentate și alte tipuri cunoscute în domeniu, se va stabili în funcție de parametrii cursului de apă ce se descarcă în lacul de acumulare.	43
Decantorul conform invenției, prezentat în fig. 1, este alcătuit din mai multe diguri de dirijare 1 meandrate, amplasate pe conul de dejecție în așa fel încât să formeze o albie sinusoidală, pentru a-i mări lungimea și implicit pentru micșorarea pantei longitudinale și a vitezei de curgere a apei.	45 47

# RO 125775 B1

1 În secțiunea prezentată în fig. 6, avem blocuri de beton **21** turnate pe loc și așezate pe  
un masiv de ancoraj **23** care la rândul său este așezat pe un pat de fascine **24** sau, așa cum  
3 este redat în fig. 7, cu gabioane **25** așezate pe saltele din fascine **26** și cu taluz consolidat spre  
firul apei din anrocamente **27**.

5 Pe partea concavă a digurilor, unde curenții de apă sunt mai puternici, s-au prevăzut  
pinteni scurți **5** pentru reducerea efectului de afluire.

7 Pe partea opusă a digului de dirijare **1**, relativ la poziția pintenilor scurți **5**, s-au prevăzut  
epiuri **2**, având rolul de colmatare a debitului solid.

9 De asemenea, pintenii scurți **5** au și rolul de a dirija curenții de apă spre și printre epiuri  
**2** pentru creșterea fenomenului de colmatare.

11 În lucrările de specialitate se recomandă, în special pe porțiunile curbe, utilizarea  
epiurilor în formă de cârlig, pentru a mări procesul de înnisipare.

13 Conform unor norme germane, distanța dintre epiuri trebuie să fie de cel mult patru ori  
lungimea acestora pe malurile convexe și de 1,5...2,5 ori, în aliniamente și în concavități.

15 La acest gen de lucrare, se recomandă ca la stabilirea distanței dintre epiuri să se ia în  
considerare dublul razei de acțiune a unui utilaj de excavat.

17 În secțiune, așa cum este prezentat în fig. 4, epiul **2** este construit din anrocamente și  
pietriș **17** la mijloc, fiind așezat pe un pat de fascine **18**, sau, așa cum este prezentat în fig. 5,  
19 este construit din gabioane **19** și pietriș **20** la mijloc.

21 Pe tronsoanele de mal neprotejate de curenții de apă, s-a prevăzut, așa cum este redat  
în fig. 8, îmbrăcăminte de protecție din fascine **30**, rigidizate cu țărugi **31** și anrocamente **28** la  
baza taluzului.

23 În vederea exploatării agregatelor, care este obligatorie, s-au prevăzut drumuri de  
exploatare **4**, așa cum este prezentat în fig. 1, limitrofe cu digurile și cu epiurile, pentru accesul  
25 utilajelor și al mijloacelor de transport, drumuri care se vor executa din material local.

# RO 125775 B1

## Revendicări

1. Procedeu pentru prevenirea colmatării lacurilor de acumulare amenajate ale hidrocentralelor prin care apa râului, ce se descarcă în lacul amenajat, încărcată cu material târât și grosier și cu material în suspensie, trece printr-un decantor submers, amplasat pe conul de dejecție a lacului de acumulare de la gura de vărsare a cursului de apă în lac, având secțiunea udată egală cu secțiunea udată de apă la niveluri medii, **caracterizat prin aceea că** apa râului la vărsarea în lac este dirijată prin decantor, care cuprinde un sistem de diguri de dirijare (1) meandrate, dispuse astfel încât să formeze o albie sinusoidală, pentru a mări lungimea albiei și, implicit, micșorarea pantei longitudinale a acesteia, respectiv, a vitezei de curgere a apei, pe digurile de dirijare (1) fiind prevăzute epiuri (2) și pinteni scurți (5), care favorizează depunerea materialului transportat, material care este evacuat cu utilaje specifice, pentru a permite acumularea continuă, în decantor, a materialului transportat de apă, evitându-se astfel colmatarea cuvei lacului de acumulare. 3 5 7 9 11 13
2. Decantor pentru prevenirea colmatării lacurilor de acumulare amenajate ale hidrocentralelor, folosit pentru aplicarea procedeuului din revendicarea 1, alcătuit din mai multe diguri de dirijare (1), amplasate pe conul de dejecție a lacului de acumulare de la gura de vărsare a cursului de apă în lac, constituite din blocuri de beton (21) turnate pe loc și așezate pe un masiv de ancoraj (23) care, la rândul său, este așezat pe un pat de fascine (24), **caracterizat prin aceea că** digurile de dirijare (1) au o formă meandrată, fiind dispuse astfel încât să formeze o albie sinusoidală, pentru a mări lungimea albiei și, implicit, micșorarea pantei longitudinale a acesteia, respectiv, a vitezei de curgere a apei, pe partea concavă a digurilor de dirijare (1), unde curenții de apă sunt mai puternici, fiind prevăzuți pinteni scurți (5), pentru reducerea efectului de afluire, iar pe partea opusă a digurilor de dirijare (1), relativ la poziția pintenilor, sunt prevăzute epiuri (2), având rolul de colmatare a debitului solid. 15 17 19 21 23 25

(51) Int.Cl.

E02B 3/02 (2006.01),

E02B 7/02 (2006.01)

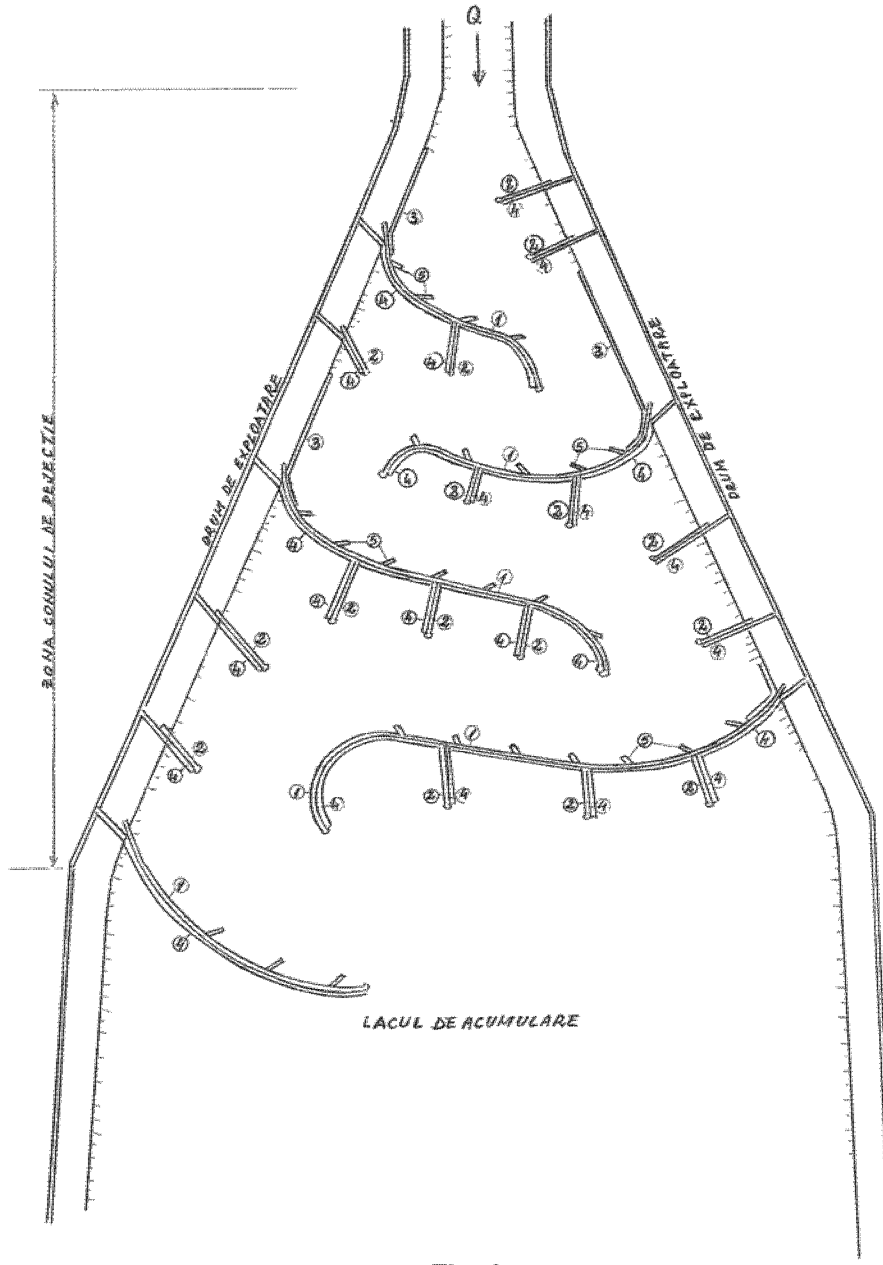


Fig. 1

(51) Int.Cl.

**E02B 3/02** (2006.01),

**E02B 7/02** (2006.01)

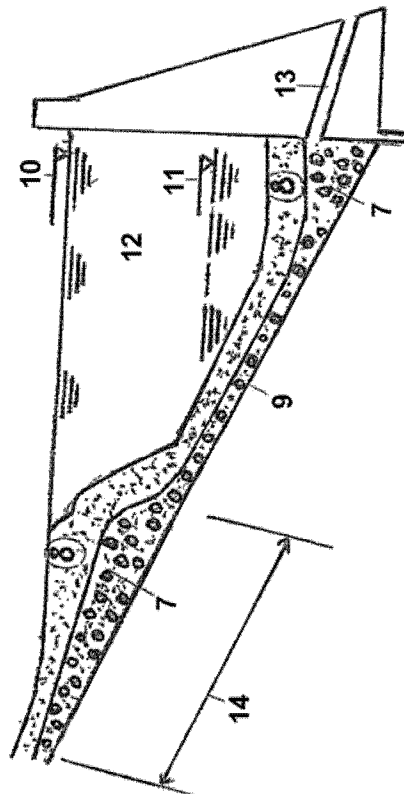


Fig. 2

(51) Int.Cl.

**E02B 3/02** (2006.01),

**E02B 7/02** (2006.01)

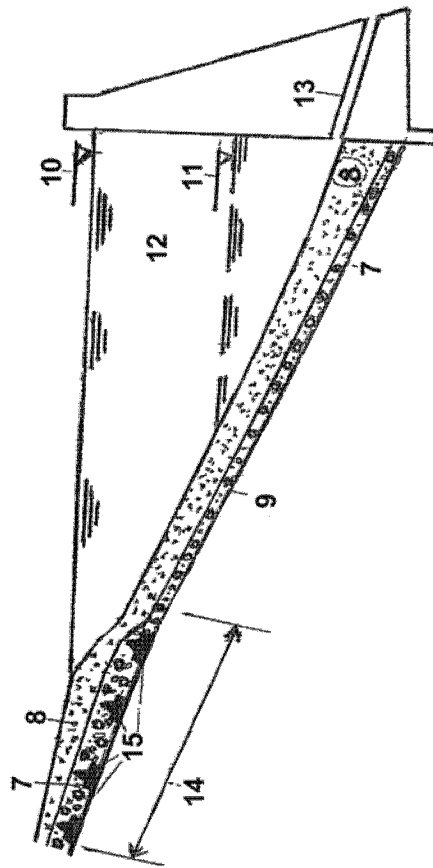


Fig. 3



(51) Int.Cl.  
**E02B 3/02** (2006.01),  
**E02B 7/02** (2006.01)

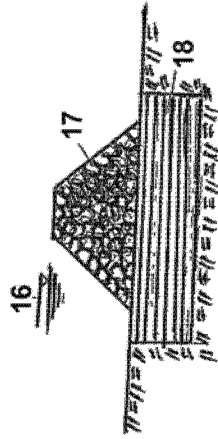


Fig. 4

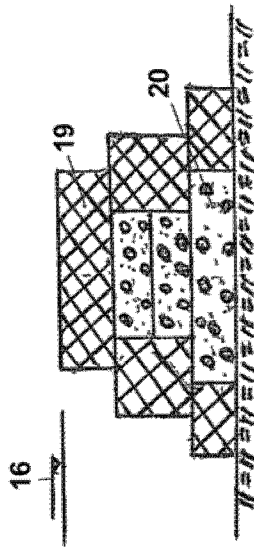


Fig. 5

(51) Int.Cl.

E02B 3/02 (2006.01),

E02B 7/02 (2006.01)

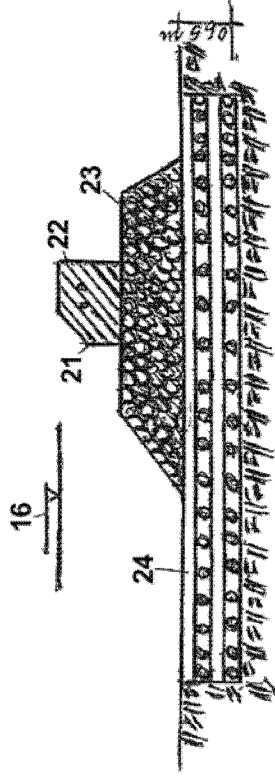


Fig. 6

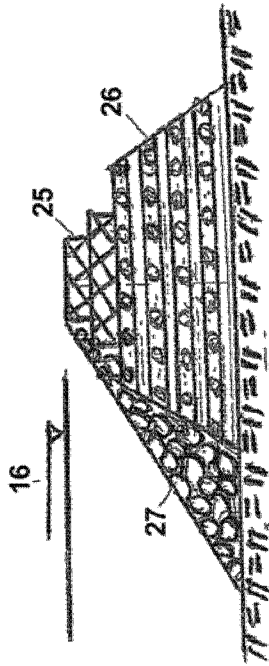


Fig. 7

(51) Int.Cl.

**E02B 3/02** (2006.01),

**E02B 7/02** (2006.01)

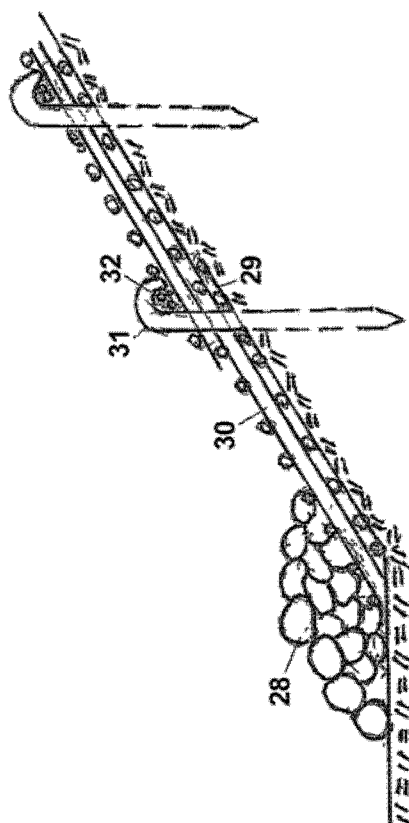


Fig. 8



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM  
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci  
sub comanda nr. 964/2013