



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2007 00840**

(22) Data de depozit: **10.12.2007**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **28.12.2012** BOPI nr. **12/2012**

(41) Data publicării cererii:
30.06.2009 BOPI nr. **6/2009**

(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:
RO 56091; RO 114234 B

(54) **PROCEDEU ȘI DECANTOR PENTRU PREVENIREA
COLMATĂRII LACURILOR AMENAJATE ÎN ZONA DE
CÂMPIE**

(57) **Rezumat:**

Invenția se referă la un procedeu și la un decantor pentru limpezirea și atenuarea apelor brute de viitură. Procedeu conform invenției constă în aceea că, pentru decantarea suspensiilor, s-a prevăzut un decantor cu o lungime de 21 km și o amenajare piscicolă cu care comunică gravitațional, prin construcții hidrotehnice, pentru preluarea întregului debit de viitură. Decantorul conform invenției este compus din șase compartimente (1) cu comunicare liberă între ele, din care cinci compartimente (1) sunt amplasate în partea de nord și al șaselea compartiment (1) în partea de est a unui lac, un disipator (12), pentru a anihila energia cinetică a apei, doi călugări (11) pentru redirejarea apei atunci când se lucrează la decolmatare, un alt călugăr (18) cu rol de alimentare cu apă a unei piste nautice, atunci când nivelul apei este ridicat, niște berme la digurile de compartimentare, pentru depozitarea depunerilor, un alt călugăr (10) care, prin poziționarea stavilei, reglează viteza apei, viteză care favorizează colmatarea suspensiilor, cu descărcare în al șaselea compartiment (1), un deversor cu descărcare tot în al șaselea compartiment (1), la cota de deversare 5,10 m, cu rolul de a realiza o acumulare de apă de până la 9 mil. mc, al șaselea compartiment (1) având dublu rol, primind surplusul de viitură care depășește 9 mil. mc și distribuindu-l în amenajarea piscicolă, cu condiția ca un

stăvilar (13) și un alt călugăr (22) să fie închise la cota de deversare de 5,10 m, al doilea rol fiind acela de a primi apele evacuate de la amenajarea piscicolă și de a le descărca în rețeaua de desecare a incintei lacului, prin acest ultim călugăr (22) amintit, precum și o stație (9) de pompare cu două surse de alimentare.

Revendicări: 3
Figuri: 7

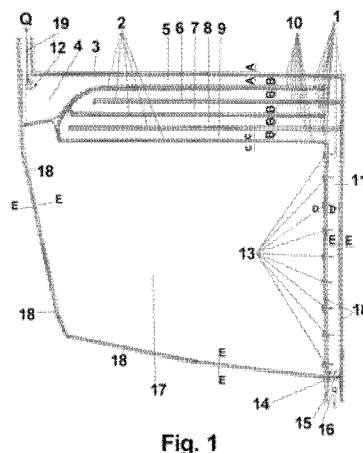


Fig. 1



RO 123496 B1

1 Prezenta invenție se referă la un procedeu și la un decantor pentru limpezirea
naturală a apelor curgătoare de viitură, atât iarna, cât și vara, cu alimentare liberă sau
3 controlată, în vederea utilizării în diferite scopuri.

Decantoarele existente, de tratare și limpezire a apei, pentru deservirea populației
5 sau a unor procese tehnologice, nu depășesc debitul de 2,0 mc/s, nu au capacitatea de a
limpezi debite de viitură de 100,0 mc/s sau mai mult. Acestea sunt executate din metal sau
7 din beton armat, dotate cu instalații și aparatură de tratare chimică și limpezire a apei la un
preț de cost ridicat (RO 56091, RO 114234 B).

9 Problema unei amenajări, care să reducă la minimum efectul dăunător al aluviunilor
aduse de viituri asupra faunei și vegetației dintr-un lac amenajat, la care se adaugă
11 colmatarea, cu efect de reducere a volumului de apă util, a apărut ca o consecință a intenției
de a propune un decantor din pământ de mari dimensiuni, de formă spiroidală, amplasat în
13 zona conului de dejecție a lacului.

Se dorește ca acest model de decantor să ducă la eficientizarea sistemului de
15 limpezire a apelor de viitură cu debite mari și la o reducere a cheltuielilor de investiție și
exploatare.

17 Apa brută de viitură poate proveni de la un pârâu cu descărcare totală a debitului,
când acumularea amenajată are capacitatea de preluare a întregului volum de apă, sau cu
19 descărcare parțială și controlată, când apa de viitură provine de la un râu sau fluviu, cu
debite ce depășesc cu mult capacitatea de înmagazinare a acumulării.

21 Descărcarea parțială și controlată a debitului de viitură din râuri și fluvii, de pe traseul
incintelor îndiguite, se folosește atunci când se dorește diminuarea cotei maxime de
23 inundații, pentru a evita ruperea digurilor de apărare și provocarea de mari distrugerii
materiale și pierderea de vieți omenești.

25 Procedeu conform invenției elimină sistemul clasic de tratare și decantare a apei în
decantoare din beton armat sau metal, de mică capacitate, acestea fiind neadecvate la
27 debite de viitură de zeci și sute de metri cubi pe secundă, prevăzându-se un decantor din
pământ de mari dimensiuni, de formă spiroidală, compus dintr-o cameră de liniștire și șase
29 compartimente, care vor rezolva această problemă tehnică.

La intrarea apei în camera de liniștire în formă de buclă, s-a prevăzut un disipator de
31 energie, din beton armat, cu rol de diminuare a vitezei apei de viitură. Datorită acestei prime
temporizări a vitezei apei, pe suprafața camerei de liniștire, se produce o colmatare a
33 particulelor grosiere transportate, după care debitul de apă trece prin cele cinci
compartimente ale decantorului, în vederea decantării materialului în suspensie.

35 Apa limpezită trece în compartimentul al șaselea, care are rol de distribuitor al
debitului de apă în lacul de acumulare amenajat.

37 Această trecere se face gravitațional, printr-un număr de construcții hidrotehnice,
numite "călugări", numărul acestora stabilindu-se în funcție de capacitatea de tranzitare a
39 apei pe fiecare călugăr și de volumul de viitură aproximat.

Pentru a controla dirijarea apei de viitură din compartimentul șase, prin călugări, în
41 lacul de acumulare, în capătul aval al compartimentului respectiv, s-au prevăzut un stavilar
și un deversor.

43 Aceste două construcții hidrotehnice, la debite de viitură, vor funcționa în felul
următor:

45 - când se anunță o viitură, stavilarul se închide;
- cota deversorului este egală cu cota maximă admisă a apei în lacul de acumulare,
47 acesta va putea fi deversat când volumul de viitură depășește capacitatea de acumulare a
lacului, surplusul de apă deversat va fi evacuat prin deversare, printr-un canal de evacuare
49 cu descărcare într-un emisar.

RO 123496 B1

După trecerea viiturii, surplusul de apă acumulat în lac, cuprins între cota maximă admisă și cota de exploatare, va fi tranzitat gravitațional în sens invers, prin aceiași călugări, în compartimentul șase, după care, prin stăvilarul deschis, apa va fi evacuată spre emisar.	1 3
În urma viiturilor repetate, de-a lungul timpului, în decantor se va produce fenomenul de colmatare, iar pentru a facilita evacuarea aluviunilor depuse, s-au prevăzut berme la digurile de compartimentare.	5
Aceste berme vor fi folosite de către utilajele terasiere de săpat și mijloacele de transport, în vederea evacuării materialului excavat, această operațiune se face periodic, la intervale mai mari sau mai mici, în funcție de grosimea materialului depus.	7 9
Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:	
- decantorul, care ocupă o suprafață mare, de ordinul hectarelor, este amplasat în incinta indiguită a lacului de acumulare, neocupând suprafețe agricole;	11
- preia debite mari de viitură ale unui curs de apă, care, prin limpezire, vor fi folosite în beneficiul populației;	13
- limpezirea apei de viitură se face pe cale naturală, fără instalații costisitoare de tratare și limpezire;	15
- prin decantarea aluviunilor transportate de viitură în decantor și eliminarea periodică a acestora, exclude depunerea aluviunilor pe suprafața întregului lac, care ar duce nemijlocit la reducerea volumului de apă util din lacul de acumulare;	17 19
- acest tip de decantor mai poate fi folosit la acumulările prevăzute a se amplasa pe traseele indiguite ale râurilor și fluviilor, de refacere a zonelor umede, în vederea preluării, la niveluri maxime de viitură, a unor debite, pentru diminuarea pericolelor de inundații, în sisteme de irigații, în piscicultură, ca zone de agrement și sporturi nautice;	21 23
- prețul de cost al volumului de apă limpezit, pe unitate de măsură, este mult mai redus, comparativ cu cel provenit din decantoarele clasice.	25
Se dă mai jos un exemplu de realizare a invenției, cu referire la fig. 1...7, care reprezintă:	27
- fig. 1, vedere în plan a lacului de acumulare amenajat, a decantorului cu camera de liniștire, cele cinci compartimente spiroidale și al șaselea compartiment cu rol de distribuitor;	29
- fig. 2, secțiune transversală prin digul de centură al lacului de acumulare, în zona limitrofă cu decantorul dotat cu bermă;	31
- fig. 3, secțiune transversală prin cele patru diguri de compartimentare ale decantorului, prevăzute, fiecare, cu câte două berme;	33
- fig. 4, secțiune transversală prin digul de compartimentare ce delimitează decantorul de lacul de acumulare, prevăzut cu o bermă;	35
- fig. 5, secțiune transversală prin digul de compartimentare ce delimitează compartimentul șase al decantorului de lacul de acumulare;	37
- fig. 6, secțiune transversală prin digul de centură al lacului de acumulare;	
- fig. 7, secțiune transversală printr-un călugăr cu rol de tranzitare a apei din compartimentul șase al decantorului și lacul de acumulare cu funcționare reversibilă.	39
Decantorul 1 este amplasat în interiorul unui lac de acumulare 17 și este alcătuit dintr-o construcție din diguri de pământ 2 , de formă spiroidală, cu cinci compartimente 5, 6, 7, 8, 9 , al șaselea compartiment 11 , cu rol de distribuitor, și o cameră de liniștire 4 , în care apa brută intră printr-un canal 19 , sau o albie a unui curs de apă.	41 43
Camera de liniștire 4 are prevăzut un disipator 12 , ce asigură diminuarea vitezei apei de viitură, după care aceasta este dirijată, datorită formei constructive de buclă, în compartimentele 5, 6, 7, 8, 9 , ale decantorului, fiind delimitate de digurile 2 , din pământ și de digul 3 , secțiunea A-A a lacului de acumulare 17 .	45 47

RO 123496 B1

1 După limpezire, apa trece în ultimul compartiment **11**, cu rol de distribuire a apei
limpezite în lacul de acumulare **17**, prin călugării **13**, subtraversând digul de compartimentare
3 **18**, secțiunea D-D.

5 În situația când volumul de viitură depășește capacitatea de acumulare a lacului **17**,
surplusul de apă se evacuează din compartimentul **11**, prin deversorul **15**, în canalul **16**, cu
rol de canal de descărcare într-un emisar.

7 Stratul de apă acumulat în lac în urma viiturii, cuprins între nivelul de exploatare **19**
și nivelul maxim admis **20**, se evacuează în sens invers, prin călugării **13**, în compartimentul
9 **11**, al decantorului, trece prin stavilarul **14**, în poziția deschis, și cu descărcare într-un
emisar, prin canalul **16**.

11 Digurile de compartimentare **18** ale lacului de acumulare, secțiunea E-E, delimitează
întreaga incintă indiguită.

13 La digurile de compartimentare **2**, ale decantorului **1**, sunt prevăzute bermele **10**, cu
rol de platformă, pentru evacuarea mecanică a aluviunilor colmatate.

15 Panta generală a decantorului va fi zero, curgerea apei este determinată de diferența
dintre nivelul oglinzii de apă la intrare în camera de liniștire **4** și nivelul oglinzii de apă din
17 lacul de acumulare **17**, în regim de exploatare.

19 În cele cinci compartimente **5**, **6**, **7**, **8**, **9**, se va realiza o viteză de circulație a apei de
viitură sub $0,012 \text{ m/s}$, care, la rândul ei, determină o viteză de sedimentare a particulelor
între $2,0$ și $130,0 \text{ mm/s}$.

21 În funcție de debitul tranzitat, se vor calcula elementele de dimensionare, respectiv,
lungimea, suprafața și lățimea întregului decantor **1**, asigurând o decantare naturală a
23 suspensiilor.

RO 123496 B1

Revendicări

1. Decantor pentru prevenirea colmatării lacurilor de acumulare, amplasat în incinta îndiguită a lacului de acumulare, ce cuprinde o cameră de liniștire (4) prevăzută cu un disipator de energie (12) și, respectiv, niște diguri de pământ (2), **caracterizat prin aceea că** așa numita cameră de liniștire (4) are forma unei bucle, în care disipatorul de energie (12) este amplasat în amonte, și că perpendicular pe camera de liniștire (4), în continuarea acesteia, sunt amplasate, paralele între ele, digurile de pământ (2), între care sunt formate niște compartimente spiroidale (5...9), ce comunică între ele, ultimul compartiment spiroidal (9) comunicând și cu un compartiment distribuitor (11), dispus perpendicular pe acesta, și care este prevăzut cu niște călugări (13) prin care apa limpezită este deversată în lacul de acumulare. 11
2. Decantor conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**, în vederea decantării naturale a suspensiilor, compartimentele spiroidale (5...9, 11) au panta longitudinală zero. 13
3. Decantor conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** digurile de pământ (2) sunt prevăzute cu berme (10) cu rol de platformă, pentru evacuarea mecanică a aluviunilor colmatate. 17

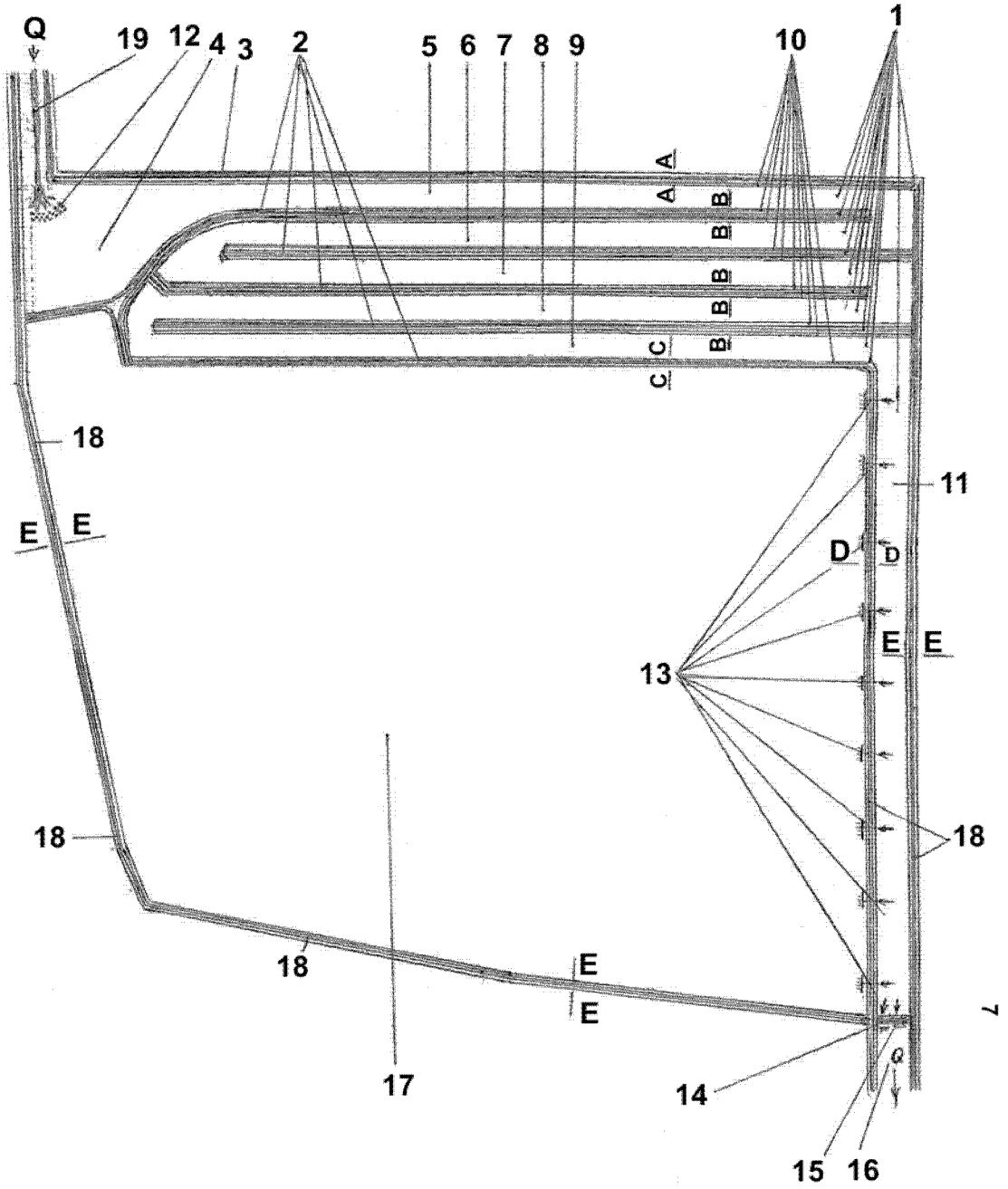


Fig. 1

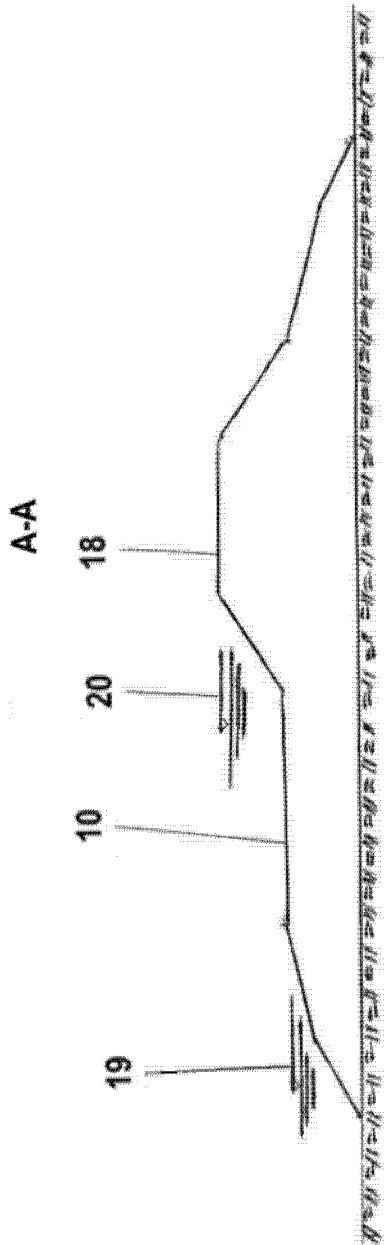


Fig. 2

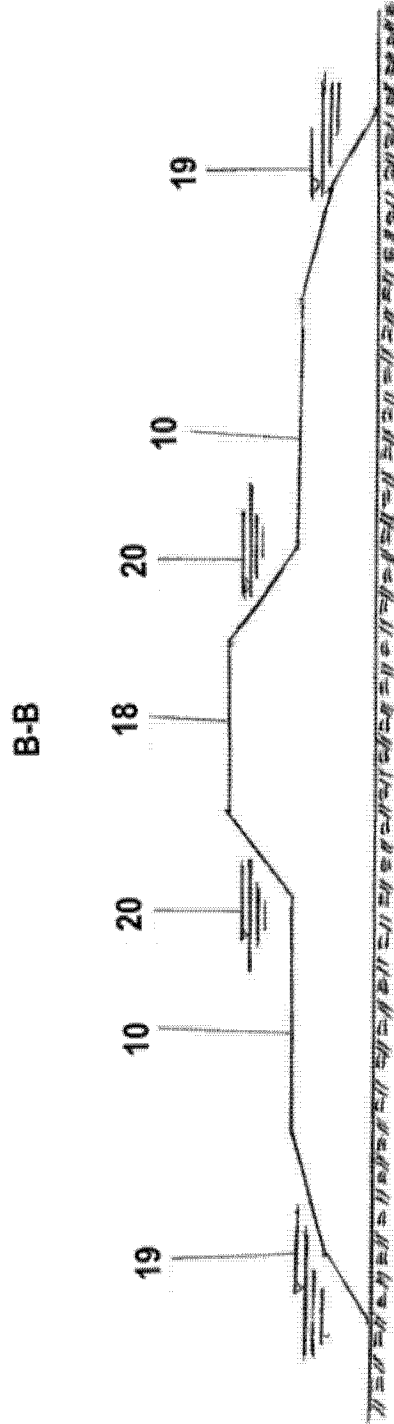


Fig. 3

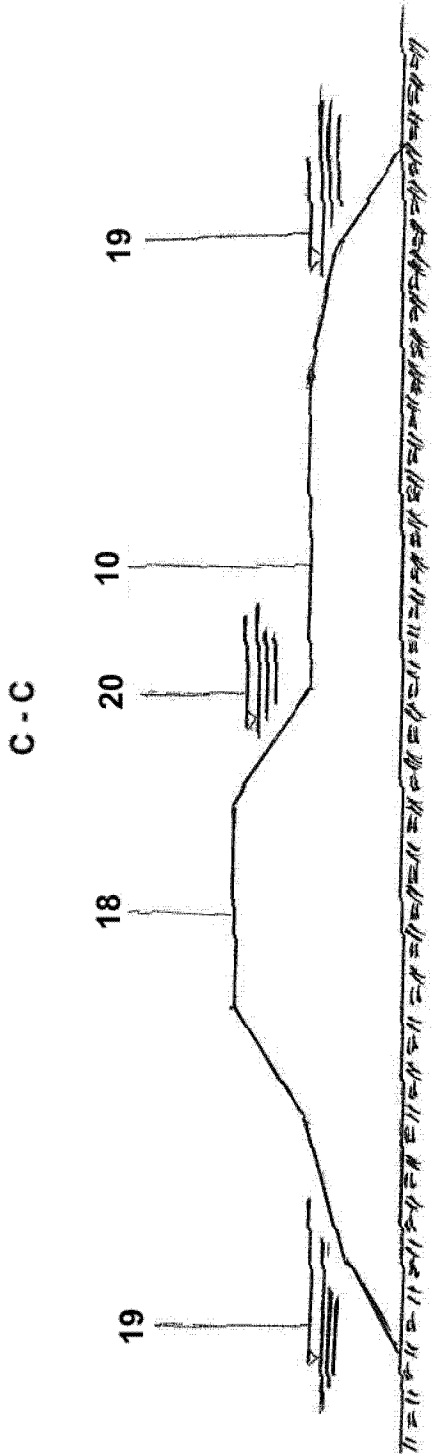


Fig. 4

D - D

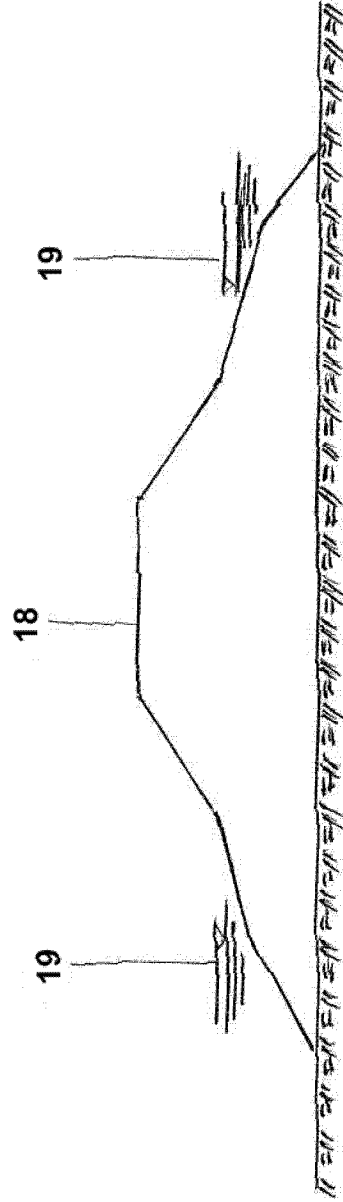


Fig. 5

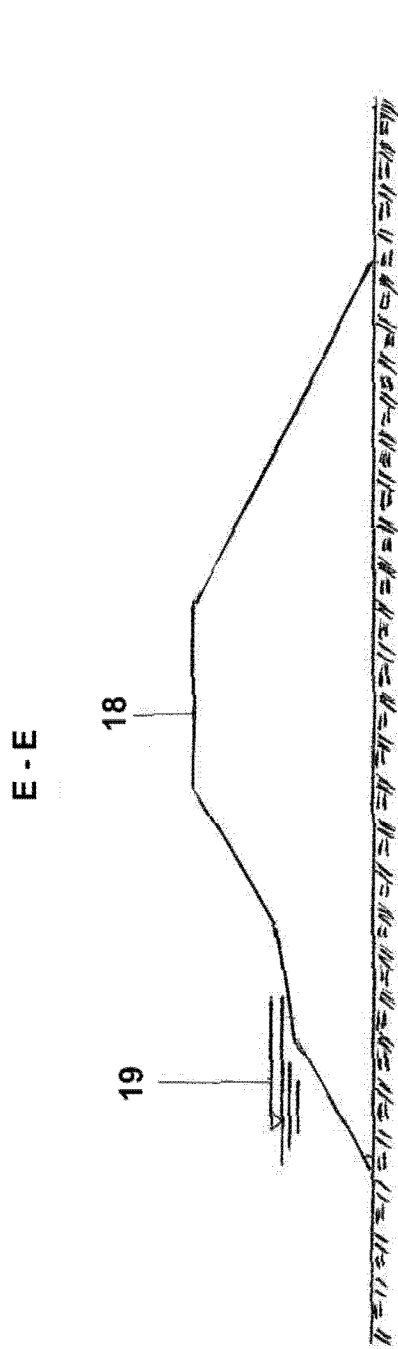


Fig. 6

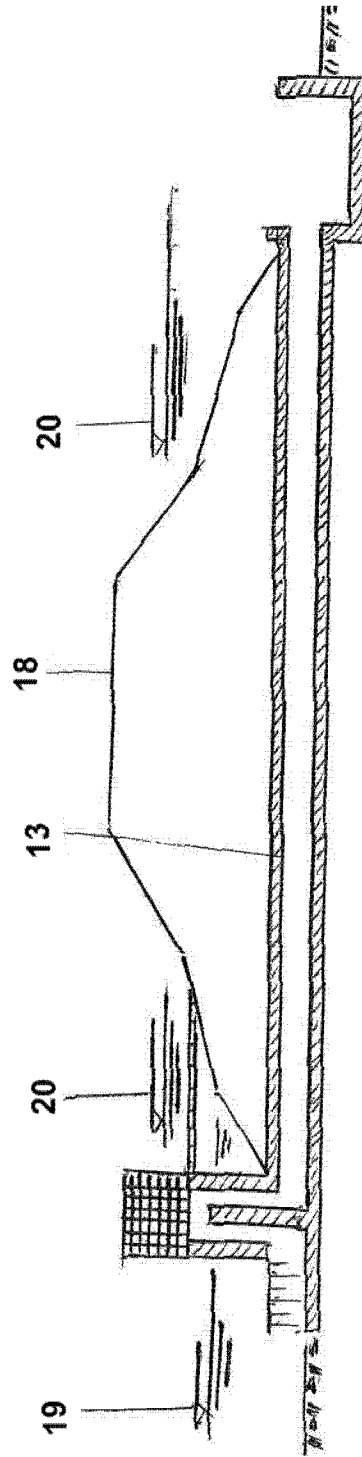


Fig. 7

