



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00183**

(22) Data de depozit: **15/03/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/04/2016** BOPI nr. **4/2016**

(41) Data publicării cererii:
30/07/2012 BOPI nr. **7/2012**

(73) Titular:
• **POPA PETRE, 1050 B ST. 1807,**
SAN DIEGO, CA, US

(72) Inventatori:
• **POPA PETRE, 1050 B ST. 1807,**
SAN DIEGO, CA, US

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 5022784; US 3785159

(54) **SISTEM HIDROTEHNIC ARHITECTURAL DE PROTEJARE A
COASTELOR TERESTRE ÎMPOTRIVA VALURILOR**



RO 127672 B1

1 Această invenție se referă la un sistem hidrotehnic arhitectural, de protejare a coastelor
terestre împotriva valurilor tsunami, și este destinată protecției oamenilor, animalelor, infrastruc-
3 turii, arhitecturii existente, mediului înconjurător de pe coastele mărilor și oceanelor lumii, cât
și împotriva eroziunii zonelor costale.

5 Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în redirecționarea debitului de apă
al valurilor înapoi spre largul oceanului, printr-un sistem hidrotehnic având o construcție simplă,
7 ușor de realizat și cu eficacitate maximă.

Sistemul hidrotehnic arhitectural de protejare a coastelor terestre împotriva valurilor,
9 conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că este compus
dintr-un tub din beton armat, prevăzut cu o poartă de intrare și una de ieșire, ambele porți cu
11 caracteristici structurale de rezistență care sunt acționate pe rând, poarta de intrare - de către
un flotor pompă, și poarta de ieșire - de către un flotor interior; flotorul pompă este acționat de
13 nivelul apei mării sau oceanului, și flotorul interior este acționat de nivelul de apă acumulat în
incinta tubului, caracterizat prin aceea că poarta de intrare este practică în peretele superior
15 al tubului, în poziție orizontală, și la extremitatea acestuia aflată spre țărm, iar poarta de ieșire
este practică transversal, în poziție verticală, la extremitatea tubului aflată în largul oceanului,
17 iar tubul este dispus sub nivelul fundului oceanului, cu o înclinație mai mică decât înclinația
fundului oceanului, în așa fel încât poarta de ieșire să fie situată deasupra nivelului fundului
19 oceanului, pentru a permite evacuarea apei acumulate în interiorul tubului.

Avantajele sistemului hidrotehnic, conform invenției, constau în aceea că oferă, pe lângă
21 protecție totală împotriva valurilor tsunami având o înălțime de 10...100 m, și o vedere clară și
liberă a oceanului sau mării, cât și accesul oamenilor la activități de surfing, pescuit, înot,
23 precum și alte activități sportive pe apă, în apă sau pe plajă, acces total neobstrucționat. Siste-
mul hidrotehnic poate genera activități extraordinare, idei noi și concepte de protejare împotriva
25 acestui fenomen, cât și idei noi pentru a evita alte dezastre naturale la nivel planetar.

Dezavantajele sunt limitate la costul de construire, cheltuielile de întreținere, cât și
27 investițiile ce trebuie făcute și suportate de statul interesat, pentru construcția unei astfel de
instalații, precum și necesitatea angajării unui număr mare de lucrători din mai multe domenii
29 de activitate.

Dezavantajele sus menționate pot fi considerate minore, ținând cont de faptul că
31 pagubele imense, generate și create de către această calamitate numită tsunami, pot fi reduse
până la limita unde sunt eliminate în totalitate.

33 Sistemul hidrotehnic intră în acțiune numai atunci când puterea și înălțimea valurilor
mării sau oceanului depășesc limita acceptată, o limită știută și cunoscută de locuitorii din
35 zonele costale respective (limita de reglare a sistemului).

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...25,
37 ce reprezintă:

- fig. 1, vedere de ansamblu a instalației conform invenției, cu evidențierea părților
39 componente și a zonelor de identificare I...V;

- fig. 2, reprezentarea celor patru faze ale nivelului apei mării sau oceanului, nivelul
41 normal, nivelul apei retrase, începerea formării valului, valul format;

- fig. 3, vedere de ansamblu a zonei I, din fig. 1;

43 - fig. 4, vedere de ansamblu a zonei II, din fig. 1, cu reprezentarea părților componente;

- fig. 5, vedere de ansamblu a zonei III, din fig. 1, cu reprezentarea părților componente;

45 - fig. 6, vedere de ansamblu a zonei IV, din fig. 1, cu evidențierea valului în formare;

- fig. 7, vedere de ansamblu a zonei V, din fig. 1;

47 - fig. 8, vedere de ansamblu a porții de intrare, cu evidențierea părților componente;

- fig. 9, vedere de sus a porții de intrare, cu evidențierea poziției axului porții;

RO 127672 B1

- fig. 10, vedere laterală a porții de intrare;	1
- fig. 11, detaliu lagăr și ax poartă de intrare;	
- fig. 12, reprezentarea diferențelor dintre valul creat de vânt și valul tsunami;	3
- fig. 13, reprezentare analitică în timpul deplasării valului tsunami spre țărm;	
- fig. 14, reprezentare analitică în timpul deplasării valului tsunami spre țărm, și redirecționarea sa prin interiorul sistemului conform invenției;	5
- fig. 15, stadiul tehnicii, reprezentarea principiului vaselor comunicante;	7
- fig. 16, reprezentare artistică în timpul deplasării valului tsunami spre țărm, și redirecționarea sa prin interiorul sistemului conform invenției;	9
- fig. 17, vedere de ansamblu a sistemului hidrotehnic conform invenției;	
- fig. 18, vedere de ansamblu, arhitecturală, a sistemului hidrotehnic conform invenției;	11
- fig. 19, detaliu sistem de blocare și deblocare a porții de intrare;	
- fig. 20, detaliu flotor pompă;	13
- fig. 21, detaliu poartă de evacuare;	
- fig. 22, vedere de ansamblu flotor interior;	15
- fig. 23, detaliu sistemului de blocare, deblocare și închidere a porții de evacuare;	
- fig. 24, vedere plutitor flotor pompă și modul de ghidare și reglare a cursei;	17
- fig. 25, vedere pompă de aer a flotorului pompă, conectat cu sistemul de evacuare a apei.	19

În continuare, sistemul hidrotehnic este prezentat mai detaliat, expunându-i-se părțile componente, cât și felul în care acesta funcționează. Sistemul hidrotehnic poate fi construit pentru protejarea oamenilor, animalelor, infrastructurilor, arhitecturilor, mediului înconjurător, cât și împotriva eroziunii coastelor sau oceanelor pe porțiuni mai mici sau mai mari, în funcție de preferințele beneficiarului. Sistemul hidrotehnic poate fi conceput cu un singur tub **A** sau mai multe tuburi **A** de descărcare, vărsare, recirculare, fiecare tub **A** fiind prevăzut cu una sau mai multe porți de intrare **B**, la fel ca și porți de ieșire **C**, sau repetarea acestora pe porțiunea dorită de coastă. De asemenea, se pot folosi grupări de tuburi **A** făcând parte din aceeași structură, ce poate fi multiplicată pentru acoperirea porțiunii dorite de coastă ce urmează a fi protejată. Tuburile **A** pot fi confecționate din porțiuni prefabricate de beton armat, conectate între ele, etanșate cu garnituri speciale de cauciuc și teflon. Aceste tuburi **A** pot fi prelungite spre largul oceanului sau mării atât cât este necesar. Tubul **A** poate avea înălțime dublă sau poate fi suprapus pentru a controla debite gigantice de apă.

Poarta de intrare **B** este acționată de un flotor pompă **D**, iar poarta de ieșire este acționată de un flotor interior **E**.

Poarta de intrare **B** poate fi construită după preferința beneficiarului, mai mică sau mai mare, în așa fel încât și în funcție de mărimea acesteia să se poată estima dimensiunile de construire ale tubul **A**, pentru care mai este necesar a se lua în calcul și observațiile făcute asupra mărimii valurilor din zonele respective, cât și înclinația fundului mării sau oceanului.

Acest gen de observații sunt necesare și pentru a stabili mărimea relativă a valurilor tsunami ce trebuie anihilate, la care se mai poate adăuga un procentaj de supraprotecție. Capacitatea de intrare, descărcare a sistemului hidrotehnic trebuie estimată ca fiind cel puțin egală cu cea a valului tsunami, ce trebuie recirculat înapoi în ocean, unde volumul de apă al oceanului depășește cu mult volumul de apă recirculată. De reținut că, atunci când nivelul de apă din interiorul tubului **A** atinge nivelul maxim de reglare, flotorul interior **E** este activat, și acesta deblochează poarta de ieșire **C**. Poarta de ieșire **C** este goală pe dinăuntru și, odată deblocată, face ca punga de aer din interiorul acesteia să se deschidă singură, forțată în sus de presiunea apei mării, rotindu-se în jurul axei sale orizontale, care se află la partea superioară a tubului **A**, care nu trebuie să se deschidă niciodată în poziție perfect orizontală.

RO 127672 B1

1 În momentul formării primului val tsunami, este cel mai indicat ca tubul **A** să fie deja gol
în interior, făcând posibil ca imense cantități de apă să fie eliminate imediat. Valul tsunami
3 activează un flotorul pompă **D**, și acesta descurie poarta de intrare **B** înainte ca valul tsunami
să ajungă în zona acesteia. După terminarea fenomenului tsunami, apa rămasă în interiorul
5 tubului **A** trebuie evacuată cât mai repede. La asta participă flotorul pompă **D** al porții de intrare
B, ce este prevăzut cu o pompă de aer care, prin mișcarea acestuia în sus și în jos, pompează
7 aer în interiorul tubului **A**. Este necesar ca acest tub **A** să fie închis ermetic, pentru a nu-și
pierde presiunea de aer din interior. Este important ca flotorul pompă **D**, de descurie al porții
9 de intrare **B**, să fie reglat astfel încât să se activeze la o anumită înălțime a valului tsunami, de
unde pericolul de distrugere începe să crească, moment în care sistemul intră în acțiune.

11 Odată ce poarta de intrare **B** a fost deblocată de către flotorul pompă **D**, aceasta se
deschide automat, pentru că partea din spate a acesteia I_1 este mai mare și mai grea decât
13 partea din față I_2 , $I_1 > I_2$. Poarta **B** se rotește și se oprește în poziția deschis la un unghi de circa
60...70° cu suprafața normală a apei, unghi la care apa se varsă natural, neforțând poarta de
15 intrare către spate.

Flotorul pompa **D** pompează aer printr-un tub de inox care se extinde până în interiorul
17 tubului **A**. Acest sistem de pompare permite ca aerul să intre în interiorul tubului **A**, dar nu
permite ieșirea acestuia până când toată apa din interior nu a fost evacuată prin altă țevă.

19 Un alt punct important este că flotorul pompă **D** poate fi activat și în cazul în care apa
oceanului se retrage înainte de formarea valului tsunami, și în cazul în care valul tsunami se
21 formează fără ca apa oceanului sau mării să se retragă, înainte de formarea acestuia.

După ce urgia fenomenului tsunami a trecut, porțile trebuie închise de către angajații
23 pentru întreținerea sistemului hidrotehnic, fie manual, fie electromecanic, cu ajutorul unor
motoare electrice sau al unui sistem cu presiune de aer, obținut de același flotor pompă. Aici
25 va fi expus un sistem simplu manual. Această operațiune este necesară cu scopul de a pregăti
sistemul hidrotehnic pentru un viitor incident.

27 Tubul **A** trebuie să conțină și o gură de vizitare care, de asemenea, trebuie să fie închisă
ermetic.

29 Pentru a face înțeles cât mai bine felul cum sistemul hidrotehnic funcționează, vor fi
explicitate figurile acestuia, în număr de 25, într-o ordine secvențială a fenomenului tsunami și
31 anihilării acestuia, cât și cel al procesului de funcționare a sistemului hidrotehnic.

În fig. 1 sunt prezentate părțile componente ale sistemului hidrotehnic, care este împărțit
33 în cinci părți (secțiuni), numerotate de la stânga la dreapta cu numerele romane I, II, III, IV, V:
I reprezintă o zonă comercială sau rezidențială și o porțiune de plajă;

35 II, plaja și o porțiune a tubului **A** unde, la partea superioară, este poarta de intrare **B**,
deschisă la aproximativ 60%;

37 III reprezintă continuarea tubului **A** până la extremitatea cea mai îndepărtată de coastă,
unde tubul **A** are poarta de ieșire **C** a debitului de apă colectat, aparținut valului tsunami **VT**;

39 IV reprezintă creasta valului tsunami **CVT**, la baza căreia se poate distinge nivelul
mării/oceanului retras **NMR**, și creasta valului tsunami;

41 V arată continuarea valului tsunami, urmată de o scădere a nivelului apei.

În fig. 1 mai pot fi distinse cele două flotoare **D** și **E**, care folosesc la deschiderea
43 (descurierea sau deblocarea) celor două porți **B** și **C**.

Poarta de intrare **B** este practicată în peretele superior al tubului **A**, în poziție orizontală,
45 și la extremitatea acestuia aflată spre țărm, iar poarta de ieșire **C** este practicată transversal,
în poziție verticală, la extremitatea tubului **A** aflată în largul oceanului. Tubul **A** este dispus sub
47 nivelul fundului oceanului, cu o înclinație mai mică decât înclinația fundului oceanului, în așa fel
încât poarta de ieșire **C** să fie situată deasupra nivelului fundului oceanului, pentru a permite
49 evacuarea apei acumulate în interiorul tubului **A**.

RO 127672 B1

Porțile **B** și **C** sunt încastrate de rame, iar rama porții **B** are posibilitatea de extensie deasupra nivelului apei. Atât ramele metalice, cât și porțile **B** și **C** sunt prevăzute cu arcuri de forțare a deschiderii rapide a porților **B**, **C**, iar tubul **A**, în interior, este prevăzut cu niște rețele de conducte ce au montate în interiorul lor valve care permit evacuarea apei rămase în interiorul tubului **A**, ce urmează a fi eliminată numai atunci când tubul **A** este închis ermetic, după încetarea fenomenului tsunami, iar unele conducte sunt conectate din interiorul tubului **A**, prin pereții acestuia, către afară, unde, mai departe, sunt conectate cu rețelele conductelor flotorului pompă **D**, iar altele sunt folosite pentru evacuarea apei.

În fig. 2 sunt prezentate cele patru faze ale oceanului, înainte și în timpul formării valului tsunami **VT**:

a. nivelul normal al mării/oceanului în timpul fluxului **NMF**. Aici trebuie considerată diferența de nivel a fluxului și a refluxului;

b. nivelul apei mării/oceanului la retragere **NMR** trebuie estimat cât de cât dacă este posibil, pentru a se lua în calcul parametrii înclinației tubului **A**;

c. nivelul unde valul tsunami **VT** urmează să acționeze flotorul/pompa **D** (vezi fig. 18), pentru a debloca închizătoarea porții de intrare **B** can atunci când valul a ajuns la poarta de intrare **B**, aceasta să fie deschisă și valul să pătrundă în interiorul tubului **A**;

d. nivelul unde se află creasta valului tsunami **CVT** și punctul unde deja valul **VT** trebuia să fie retras.

Fig. 3 reprezintă prima parte a secțiunii I din fig. 1, în care sunt prezentate:

a. dezvoltarea costală (rezidențială sau comercială);

b. plaja;

c. nivelul mării în timpul fluxului **NMF**.

Fig. 4 reprezintă, într-o formă simplă, tubul **A** și poarta de intrare **B**. Se poate observa că baza gurii de intrare **a** se află sub nivelul mării în timpul fluxului **NMF**, pe când poarta de intrare **B** se ridică la nivelul valului tsunami **VT**, preferabil peste nivelul crestei valului **CVT**.

Fig. 5 reprezintă secțiunea III a fig. 1, sau continuarea tubului **A** și extremitatea unde se află poarta de ieșire **C**.

Fig. 6 reprezintă formarea valului **VT** după ce apa oceanului s-a retras. Sistemul hidrotehnic, indiferent că apa oceanului sau mării se retrage sau nu, trebuie să intre în acțiune, deschizând poarta de intrare **B**.

Fig. 7 arată o scădere de nivel a valului **VT**, ce lasă să se înțeleagă că va fi urmat de un alt val **VT**.

Fig. 8 înfățișează poarta de intrare **B** care niciodată nu trebuie să se deschidă la 90° sau în poziție verticală. Poarta de intrare **B**, poziționată orizontal atunci când este închisă, este fixată pe un ax de rotație ce permite capetelor axului să se rotească în lagărele montate pe părțile laterale ale tubului **A**, care este dispus transversal pe direcția longitudinală a acestuia, iar axul porții **B** este montat pe poartă în afara centrului de greutate al porții **B**, pentru a permite rotirea acesteia în jurul axului său, cu partea mai grea, dinspre țărâm, în jos, în interiorul tubului **A**, iar partea din față, dinspre ocean, să se rotească în sus, făcând posibilă deschiderea porții **B** la un unghi de 60...70° față de suprafața apei, când aceasta se află în poziția deschis.

Pe partea inferioară, poarta **B** este prevăzută cu nervuri de rezistență poziționate longitudinal și paralel între ele, formând, în același timp, canale de ghidare a debitului de apă în interiorul tubului **A** în timpul recirculării, dar rotirea porții **B** nu poate fi posibilă decât numai după deblocarea și deschiderea acesteia prin intermediul sistemului flotor pompă **D** conectat

RO 127672 B1

1 cu poarta **B** printr-un sistem de pârghii. Ranforsările triunghiulare ale porții folosesc și la
ghidarea apei valului **VT**. Dacă valul **VT** depășește în înălțime poarta **B**, atunci restul de apă
3 curge pe spatele porții de intrare **B** și se varsă în tubul **A**, continuându-și cursul în interiorul
acestuia:

5 a - axul de rotire al porții de intrare;

b - ferma de ranforsare;

7 c - lagăr balama.

Fig. 9 arată o vedere frontală a feței de jos a porții de intrare **B** și una laterală, având
9 $I_1 > I_2$, pentru a permite deschiderea acesteia odată ce a fost deblocată.

Fig. 10 arată partea din spate sau de jos a porții de intrare, cu $I_1 > I_2$, pentru a permite
11 acesteia să se deschidă singură, automat, atunci când este descuiată.

De altfel, poarta de intrare **B**, precum și cea de ieșire **C** sunt prevăzute, în zona de
13 închidere sau de contact cu ramele acestora, cu niște arcuri puternice, pentru a le forța des-
chiderea. Litera **a** reprezintă axul de rotire, **b** - ferma de ranforsare și **c** - lagăr, balama a porții
15 de intrare **B**.

Fig. 11, reprezintă un sistem simplu de balama pentru poarta de intrare **B**. Aceasta
17 poate fi înlocuită și cu un sistem cu rulmenți capsulați.

În fig. 12 a reprezintă valurile normale ale mării sau oceanului. De asemenea, mai poate
19 fi observat și curentul apei în interiorul valului care se rotește. Mișcarea de rotație este generată
de forța tangențială a vântului **b** cu creasta valului, cât și de frecarea apei în contact cu fundul
21 mării, ceea ce face ca valul să se spargă înainte de atingerea țărmlui; figura de jos arată
mișcarea curentului **c** al valului **VT** care se deplasează în linie dreaptă către țarm, și face ca
23 valul **VT** să crească în înălțime și să-și propage toată forța peste țarm. Ghidarea valului **VT**
înapoi către larg, prin tubul **A**, unde volumul de apă este mult mai mare, face ca cei doi curenți,
25 cel care vine și cel care pleacă, să se rotească unul pe celălalt, fapt ce conduce la reducerea
vitezei liniare a valului **VT** și chiar la reducerea debitului de apă al acestuia.

Fig. 13 înfățișează o reprezentare tehnică a volumului unui val **VT**, și deplasarea aces-
27 tuia către țarm, prin literele **a**, **b**, **c** ..., iar λ reprezintă lungimea între creste și h este înălțimea
29 valului.

Fig. 14, de asemenea, indică o reprezentare tehnică a debitului fiecărui val **VT**, pentru
31 a înțelege mai bine efectul acestuia prin tubul **A**. Literele **a**, **b**, și **c** reprezintă debitul unui val **VT**
în trei faze. Numărul **2** reprezintă debitul de apă al unui val **VT** captat în interiorul tubului **A**, care
33 a întâlnit un alt val **VT**, unde se produce, de altfel, rotirea acestora.

Fig. 15 reamintește fiecăruia dintre noi despre principiul vaselor comunicante, fenomen
35 important pentru funcționarea sistemul hidrotehnic.

Fig. 16 reprezintă ceva similar cu fig. 14, decât că într-o manieră diferită, unde h este
37 înălțimea valului **VT** între punctul maxim al crestei valului **CVT** și nivelul mării în timpul fluxului
NMF.

Fig. 17 înfățișează puțin mai artistic venirea valului **VT**, după ce apa oceanului s-a retras.
39 În acest moment flotorul pompă **D** a fost activat din cauza retragerii apei oceanului, pentru că
flotorul **D** s-a lăsat în jos și a descuiat poarta de intrare **B**. Poarta de ieșire **C** este încă blocată,
41 și va fi deblocată când flotorul **E**, din interiorul tubului **A**, va fi acționat de nivelul apei din
interiorul acestuia. Aici, **1** reprezintă linia țărmlui în vedere aeriană, ori nivelul normal al mării
43 sau oceanului **NMF**, **2** reprezintă nivelul apei retrase al mării sau oceanului **NMR**, înainte ca
45 valul **VT** să se formeze, sau baza acestuia, și **3** este nivelul valului **VT** cu aproximație.

RO 127672 B1

Fig. 18, arată poarta de intrare în poziția deschis la 60...70°, pregătită deja pentru a bloca trecerea valului VT către țărniș și, de asemenea, pentru a ghida și permite debitului de apă al valului VT să se descarce în interiorul tubului A. Poarta de ieșire C, aici, a fost deja activată (descuiată) de către flotorul E din interiorul tubului A (vezi fig. 22), care, la rândul lui, a fost activat de nivelul apei a din interiorul tubului A. În acest moment următoarele valuri VT au deja terenul pregătit pentru reîntoarcerea lor acolo unde au început să se formeze.

Se știe că presiunea hidrostatică la suprafața unui lichid în echilibru este uniformă.

În mod normal, forța curentului de apă care este evacuată prin tubul A (a cărui înclinație permite creșterea vitezei de întoarcere a debitului de apă ce a aparținut valului VT, acum un curent controlat) este mai mare decât cea a curentului unui val VT normal. Odată ce valul VT își unește masa cu apa din interiorul tubului A, forțează debitul acestuia către afară.

Presiunea hidrostatică la suprafața unui lichid se păstrează în balans atât timp cât nu există diferențe de nivel:

$$p = \rho gh$$

unde p este presiunea, ρ reprezintă densitatea care, în acest caz, este aceeași în tot debitul de apă, g este greutatea și h este înălțimea debitului de apă. Când tubul A este în plină acțiune, se creează un balans hidrostatic, unde presiunea este definită de formula:

$$\Delta p = \rho g \Delta h$$

unde Δp reprezintă diferența de presiune în funcție de diferența de înălțime Δh . La această presiune se mai poate adăuga (eventual), în unele cazuri, și forța de gravitație G exercitată asupra debitului de apă din interiorul tubului A atunci când un nou val VT este precedat iarăși de retragerea apei marine de la linia costală, dincolo de poarta de ieșire C, făcând ca sistemul hidrotehnic să se golească rapid.

Fig. 19 înfățișează o parte din sistemul de deblocare al porții de intrare B în tubul A. Poarta de intrare B este închisă, dar deblocată, după cum arată desenul. Un zăvor d este retras din poarta de intrare B și este acționat de o furcă c care, la rândul ei, este activată de o tijă e. Litera a reprezintă gura de vizitare a tubului PSS, apoi b este dopul care închide camera de acces la sistemul încuie/descuie poarta B, și f este garnitura porții B pentru etanșarea acesteia.

Fig. 20 înfățișează flotorul pompă D cu brațele de activare ale acestuia a și b. Brațul a deblochează poarta B la acțiunea de presare a flotorului pompă D (în cazul când apa oceanului se retrage), și brațul b deblochează poarta B prin acțiunea de tragere în sus a acesteia, de către flotorul pompă D (în cazul când valul VT vine pe neașteptate), și acționează flotorul pompă, ridicându-l dincolo de limita maximă de la care a fost reglat să deschidă poarta B. Litera c reprezintă axul de ghidare al flotorului pompă D; d este axul de tragere al brațului b, e este furca de conectare a brațelor a și b, f este bucușă de conectare a furcii e cu brațele de activare a și b; g este tija de conectare a brațelor a și b, iar h reprezintă principala tijă de activare.

Fig. 21 oferă câteva detalii despre poarta de ieșire C.

Poarta de ieșire C are pereți dubli, acționând ca o pungă de aer, este poziționată vertical, la extremitatea tubului A din largul oceanului sau mării, atunci când este închisă, este dispusă pe un ax fixat transversal la partea de sus a acesteia, permițând axului ce este montat pe poarta C să se rotească împreună cu aceasta, în lagărele montate, de asemenea, pe părțile laterale ale tubului A, la partea superioară a acestuia. Pe partea inferioară, poarta de ieșire C este prevăzută cu nervuri de rezistență similare cu cele ale porții de intrare B, poziționate vertical când aceasta este închisă. Aceste nervuri trec prin peretele inferior al porții de ieșire C, se extind către interiorul acesteia, și sunt prevăzute cu găuri, pentru a permite presiunii de aer și temperaturii din interiorul porții de ieșire C să se uniformizeze, cu scopul de a se evita

RO 127672 B1

1 torsionarea la solicitări de presiune asupra acesteia, în timpul deschiderii, atunci când poarta
de ieșire **C** este deblocată printr-un sistem de pârghii conectat cu o tijă la flotorul interior **E**. De
3 asemenea, poarta de ieșire **C** mai posedă și un sistem de scripeți prin care este acționat un
cablu prevăzut cu un simplu flotor către suprafață, care este folosit pentru marcarea poziției
5 porții de ieșire, cât și pentru folosirea acestuia în procesul de închiderea a porții de ieșire **C**,
după ce recircularea totală a valurilor tsunami ori a valurilor periculoase a încetat.

7 Litera **a** reprezintă urechea balama a porții **C**, **b** este bucșa de rezistență și ungere a
axului porții **c**, **d** este gaura (în beton) de trecere a tijeii principale de acționare a sistemului de
9 deblocare/descuiere a porții **C**. Litera **e** reprezintă fierul beton din structura tubului **A**, **f** este gar-
nitura de etanșare a porții de ieșire/evacuare **C**, **g** este roata fulie a sistemului de închidere/
11 blocare a porții **C**, și **h** este cablul de blocare a porții **C**.

13 Fig. 22 expune întreg sistemul de deblocare a porții de ieșire **C**, unde flotorul interior **E**
este împins în sus de către nivelul apei din tubul **A**, și activează sistemul de descuiere al porții
C, iar litera **c** reprezintă flotorul care menține cablul de închidere al porții **C** la suprafață, pentru
15 încuierea porții **C** după încetarea fenomenului tsunami.

17 Fig. 23 oferă detalii despre roata scripete **e** de limitare și închidere a porții de evacuare
C. Aici, în acest desen trebuie remarcat în special cablul **f** care limitează deschiderea porții de
evacuare **C** și închiderea acesteia, cât și unul dintre opritoarele **g** care se află în interiorul pere-
19 telui tubului **A**. Celelalte elemente au fost prezentate anterior, dar, pentru o posibilă adăugare
de detalii în viitor, este bine să fie numerotate și acestea.

21 Fig. 24 oferă detalii suplimentare despre flotorul **D**. Litera **a** reprezintă axul de ghidare
al flotorului **D**, care este prevăzut cu un ax filetat **b**, pentru reglarea flotorului pompă **D** la o
23 înălțime (limită) anumită; odată ce valul **VT** depășește în înălțime această limită, flotorul pompă
D este împins în sus și deblochează poarta de intrare **B**. Poarta **B** mai poate fi deschisă și în
25 cazul în care apa oceanului se retrage înainte de formarea valului **VT**. Flotorul pompă **D**, de
altfel, se lasă și în jos, și activează sistemul de deblocare/descuiere a porții **B**. Literalele **c** și **d**
27 reprezintă ghidul de mișcare în sus/jos a flotorului **D**, care nu permite rotirea flotorului în jurul
propriei axe **a**. Litera **b** reprezintă șurubul de reglare a înălțimii flotorului **D**.

29 Fig. 25 arată o porțiune din flotorul pompă **D**, unde pompa **a**, cu tot ansamblul ei de părți,
constituie sistemul de pompare a aerului prin conducta **g**, valvele **f** și **c**, în interiorul tubului **A**,
31 pentru a forța apa din interiorul acestuia să iasă afară prin conducta **e**, și a-l goli, în sensul de
a-l pregăti pentru anihilarea unui viitor tsunami.

33 Legendă:

- 35 - A, tub;
- B, poarta de intrare;
- 37 - C, poarta de ieșire;
- D, flotor pompă;
- E, flotor interior;
- 39 - NMF, nivelul mării în timpul fluxului;
- NMR, nivelul mării retrase;
- 41 - CVT, creasta valului tsunami;
- VT, valurile tsunami;
- 43 - FM, fundul mării;
- FO, fundul oceanului.

1. Sistem hidrotehnic arhitectural, de protejare a coastelor terestre împotriva valurilor tsunami, valurilor gigantice și împotriva eroziunii costale, prin redirecționarea debitului de apă al valurilor înapoi în largul oceanului, care este compus dintr-un tub (A) din beton armat, prevăzut cu o poartă de intrare (B) și una de ieșire (C), ambele porți cu caracteristici structurale de rezistență, ce sunt acționate pe rând, poarta de intrare (B) de către un flotor pompă (D), și poarta de ieșire (C) de către un flotor interior (E); flotorul pompă (D) este acționat de nivelul apei mării sau oceanului, și flotorul interior (E) este acționat de nivelul de apă acumulat în incinta tubului (A), **caracterizat prin aceea că** poarta de intrare (B) este practică în peretele superior al tubului (A), în poziție orizontală și la extremitatea acestuia aflată spre țărm, iar poarta de ieșire (C) este practică transversal, în poziție verticală, la extremitatea tubului (A), aflată în largul oceanului, tubul (A) fiind dispus sub nivelul fundului oceanului, cu o înclinație mai mică decât înclinația fundului oceanului, în așa fel încât poarta de ieșire (C) să fie situată deasupra nivelului fundului oceanului, pentru a permite evacuarea apei acumulate în interiorul tubului (A).

2. Sistemul hidrotehnic arhitectural, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** tubul (A) este confecționat din segmente de beton armat, etanșate și asamblate între ele cu garnituri de cauciuc și teflon, care sunt fixate cu șuruburi între ele, pentru a oferi o rezistență superioară la mișcări seismice; mai este prevăzut cu rame ce încastrează porțile (B și C); prima ramă are posibilitatea de extensie deasupra nivelului apei, și, atât ramele metalice, cât și porțile (B, C) sunt prevăzute cu arcuri de forțare a deschiderii rapide a porților (B, C), iar tubul (A), în interior, este prevăzut cu niște rețele de conducte care au montate în interiorul lor valve care permit evacuarea apei rămase în interiorul tubului (A), ce urmează a fi eliminată numai atunci când tubul (A) este închis ermetic, după încetarea fenomenului tsunami, iar dintre aceste conducte, unele sunt conectate din interiorul tubului (A), prin pereții acestuia, către afară, unde mai departe sunt conectate cu rețelele conductelor flotorului pompă (D), iar altele sunt folosite pentru evacuarea apei; de asemenea, tubul (A), în funcție de numărul de posibilități de protecție împotriva diferitelor fenomene naturale distructive, mai permite, prin construcția lui, și atașarea laterală sau suprapunerea mai multor tuburi de acest tip (A), în așa fel încât să ofere atât un factor crescut de protecție, cât și posibilitatea modificării sau adaptării altor elemente de conectare între tuburile de tip (A), în funcție de condițiile geologice și mărimea capacității sistemului hidrotehnic de protecție, cât și pentru colectarea rețelelor de canalizare și evacuare a viiturilor în caz de inundații, care, în același timp, creează o rezistență sporită la mișcările seismice; totodată, tubul (A) mai este prevăzut și cu alte elemente componente, cum ar fi senzori de presiune, salinitate și temperatură, pentru a oferi calități de protejare adecvate.

3. Sistem hidrotehnic arhitectural, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** poarta de intrare (B), poziționată orizontal, atunci când este închisă, este fixată pe un ax de rotație ce permite capetelor axului să se rotească în lagărele montate pe părțile laterale ale tubului (A) care este dispus transversal, pe direcția longitudinală a acestuia, iar axul porții (B) este montat pe poartă în afara centrului de greutate al porții (B), pentru a permite rotirea acesteia în jurul axului său, cu partea mai grea, dinspre țărm, în jos, în interiorul tubului (A), iar partea din față, dinspre ocean, să se rotească în sus, făcând posibilă deschiderea porții (B) la un unghi de 60...70° față de suprafața apei, când aceasta se află în poziția deschis, iar pe partea inferioară, poarta de intrare (B) este prevăzută cu nervuri de rezistență poziționate longitudinal și paralel între ele, formând, în același timp, canale de ghidare a debitului de apă în interiorul tubului (A), în timpul recirculării, dar rotirea porții (B) nu poate fi posibilă decât după deblocarea și deschiderea acesteia prin intermediul sistemului flotor pompă D conectat cu poarta (B) printr-un sistem de pârghii.

RO 127672 B1

1 4. Sistem hidrotehnic arhitectural, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**
2 poarta de ieșire (C) cu pereți dubli, acționând ca o pungă de aer, este poziționată vertical, la
3 extremitatea tubului (A) din largul oceanului sau mării; atunci când este închisă, este dispusă
4 pe un ax fixat transversal la partea de sus a acesteia, permițând axului care este montat pe
5 poarta de ieșire (C) să se rotească împreună cu aceasta, în lagărele montate, de asemenea,
6 pe părțile laterale ale tubului (A), la partea superioară a acestuia, iar poarta de ieșire (C), pe
7 partea inferioară, este prevăzută cu nervuri de rezistență similare cu cele ale porții de intrare
8 (B), în interiorul ei nervurile porții (C) sunt poziționate vertical când aceasta este închisă, iar
9 aceste nervuri trec prin peretele inferior al porții de ieșire (C), se extind către interiorul acesteia,
10 și sunt prevăzute cu găuri, pentru a permite presiunii de aer și temperaturii din interiorul porții
11 de ieșire (C) să se uniformizeze, cu scopul de a se evita torsionarea la solicitări de presiune
12 asupra acesteia în timpul deschiderii, atunci când poarta de ieșire (C) este deblocată printr-un
13 sistem de pârgonii conectat cu o tijă la flotorul interior (E); de asemenea, poarta de ieșire (C) mai
14 posedă și un sistem de scripeți prin care este acționat un cablu prevăzut cu un simplu flotor
15 către suprafață, care este folosit pentru marcarea poziției porții de ieșire, cât și pentru folosirea
16 acestuia în procesul de închiderea a porții de ieșire (C), după ce recircularea totală a valurilor
17 tsunami ori a valurilor periculoase a încetat.

18 5. Sistem hidrotehnic arhitectural, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**
19 flotorul pompă (D), de formă cilindrică, ce este activat vertical la suprafața apei, deasupra
20 peretelui posterior al tubului (A), este poziționat pe un ax cilindric, montat pe un tub (A), ce-i
21 permite flotorului (D) să-și facă deplasarea de sus-jos, iar cursa de deplasare a acestuia este
22 reglată de un șurub conducător filetat, ca, prin mișcarea lui, flotorul pompă (D) să deblocheze
23 poarta de intrare (B) la sesizarea nivelului apei oceanului, atât în cazul când apa oceanului se
24 retrage, înainte de formarea valului tsunami, cât și atunci când apa oceanului nu se retrage,
25 înainte de formarea valului tsunami, prin mișcarea transmisă sistemului de deblocare al porții
26 (B) prin intermediul unui sistem de pârgonii, ca parte componentă a flotorului pompă (D), ce mai
27 are în componența lui și o pompă care este activată tot prin mișcarea de sus-jos a acestuia,
28 care pompează aer în interiorul tubului (A), atunci când acesta este închis ermetic, cu scopul
29 de a forța apa acumulată în interiorul tubului (A) către afara lui, prin presiunea formată în
30 interior, printr-un sistem de conducte, astfel pregătindu-se sistemul hidrotehnic arhitectural
31 pentru viitorul proces de protejare a coastelor terestre.

32 6. Sistem hidrotehnic arhitectural, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că**
33 flotorul interior (E), de formă paralelipipedică, montat interior pe peretele posterior al tubului (A),
34 în apropierea porții de intrare (B), acționează și deblochează poarta de ieșire (C) prin inter-
35 mediul rețelei de pârgonii, ca o componentă a flotorului interior (E), în așa fel încât, atunci când
36 tubul (A) s-a umplut, și când, la sesizarea presiunii nivelului de apă din interiorul acestuia, s-a
37 înregistrat o valoare apropiată de presiunea nivelului apei din afara tubului (A), să semnaleze
38 deblocarea și deschiderea rapidă a porții de ieșire (C), pentru începerea procesului de
39 recirculare a debitului de apă adus de valurile tsunami, valuri gigantice ori valuri care creează
eroziune costală.

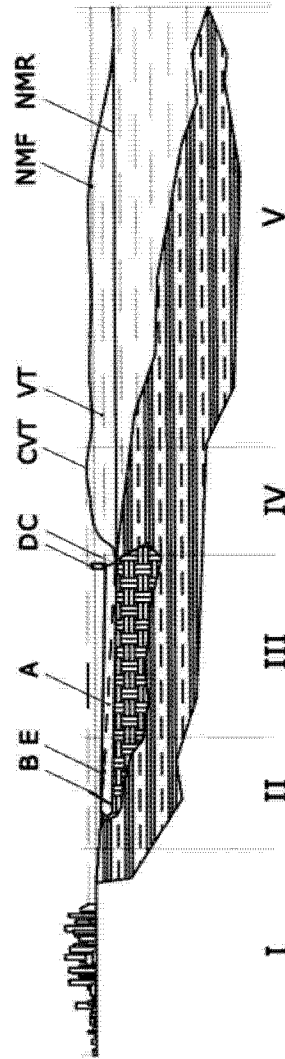


Fig. 1

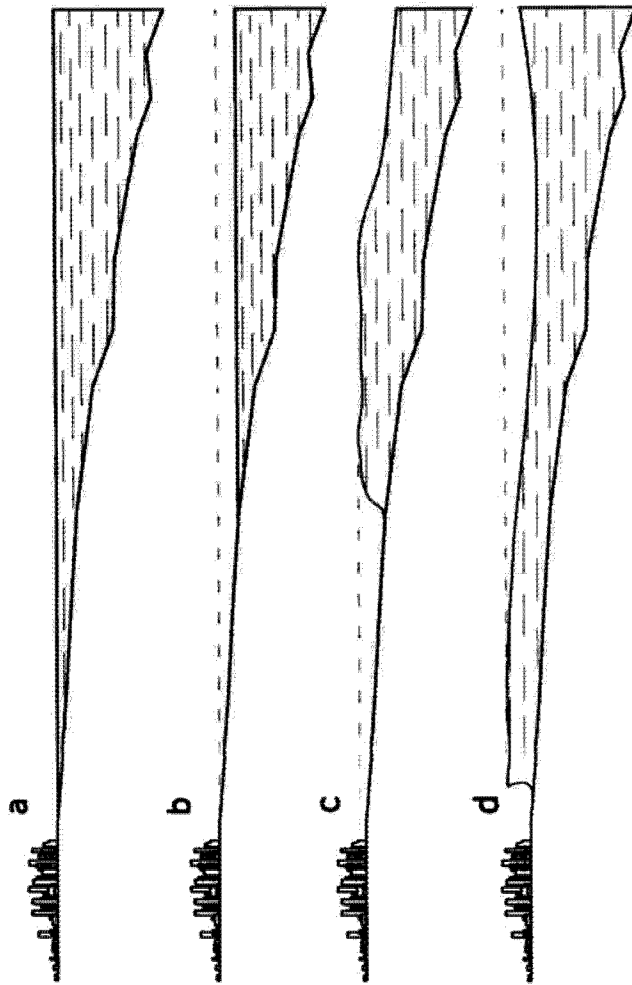


Fig. 2

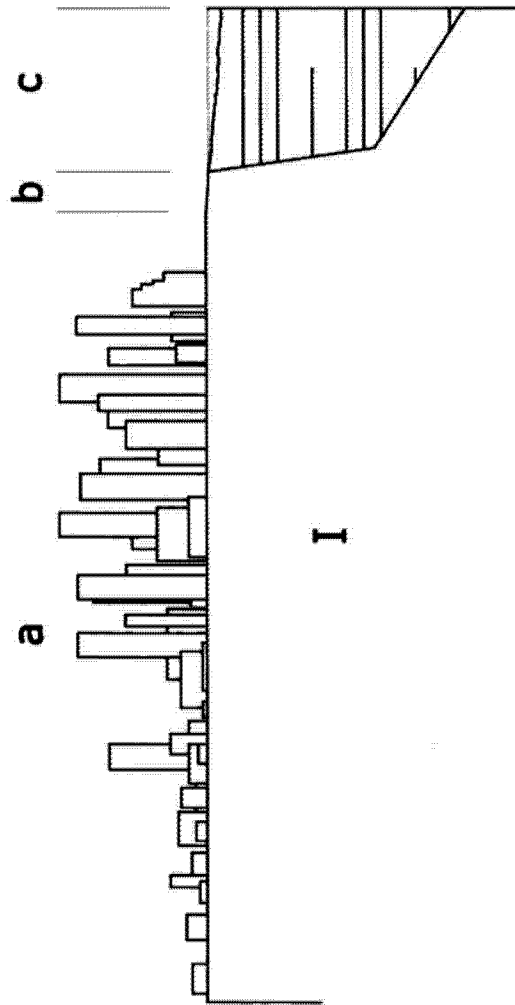


Fig. 3

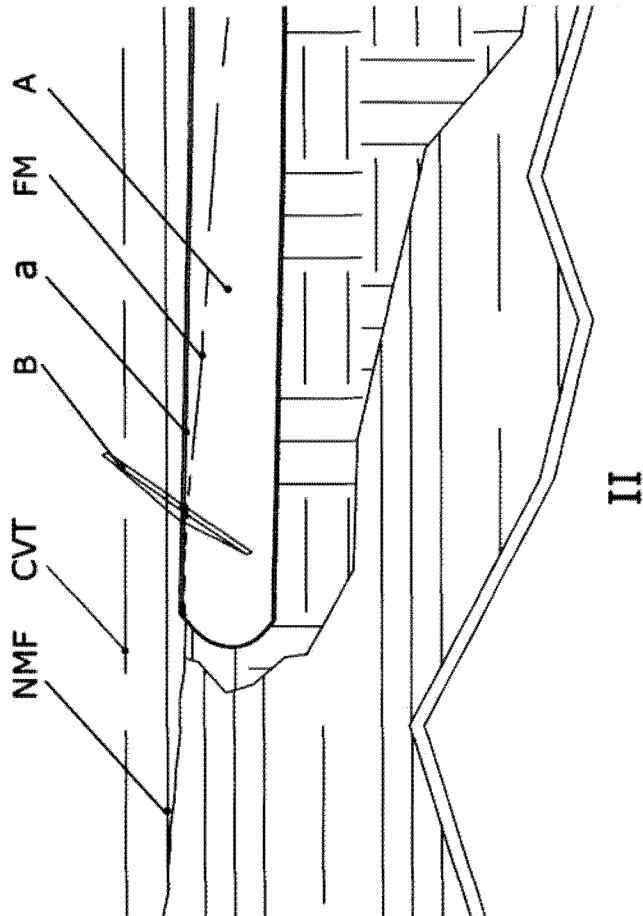


Fig. 4

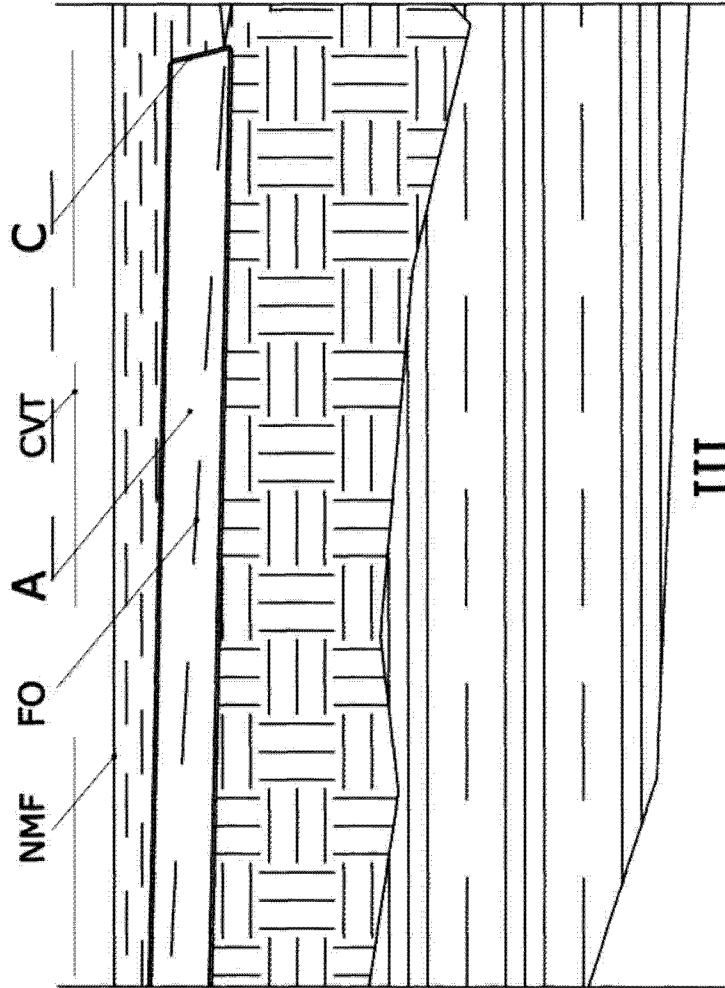


Fig. 5

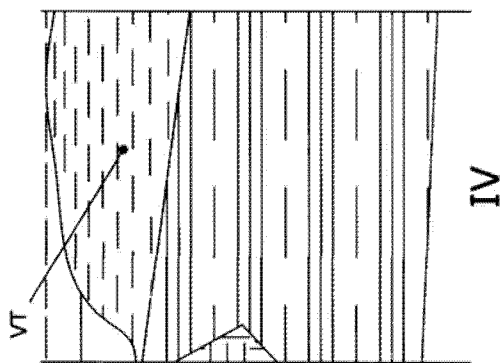


Fig. 6

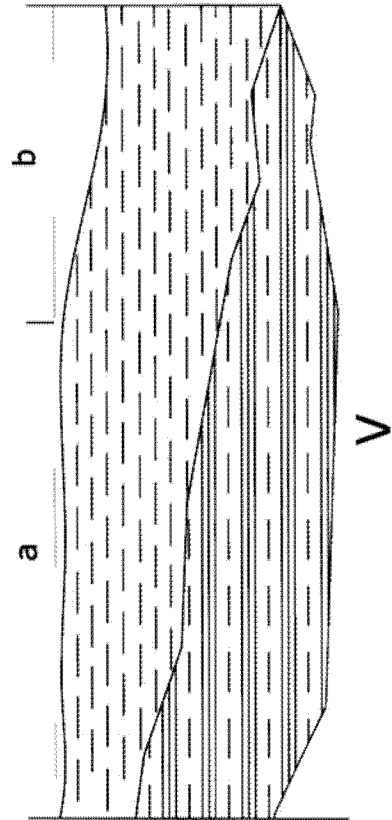


Fig. 7

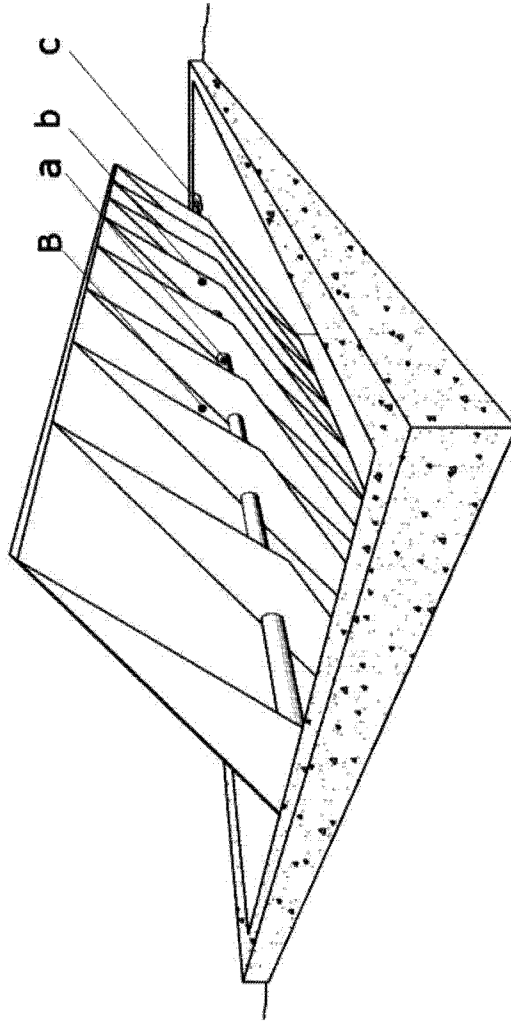


Fig. 8

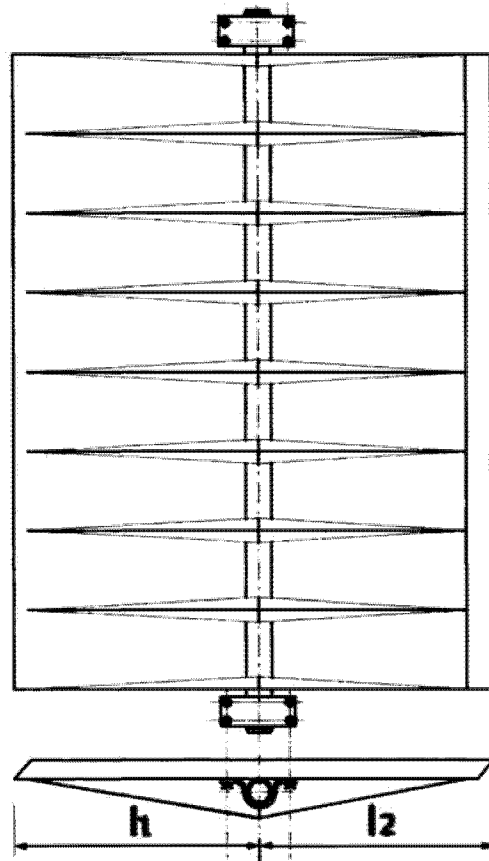


Fig. 9

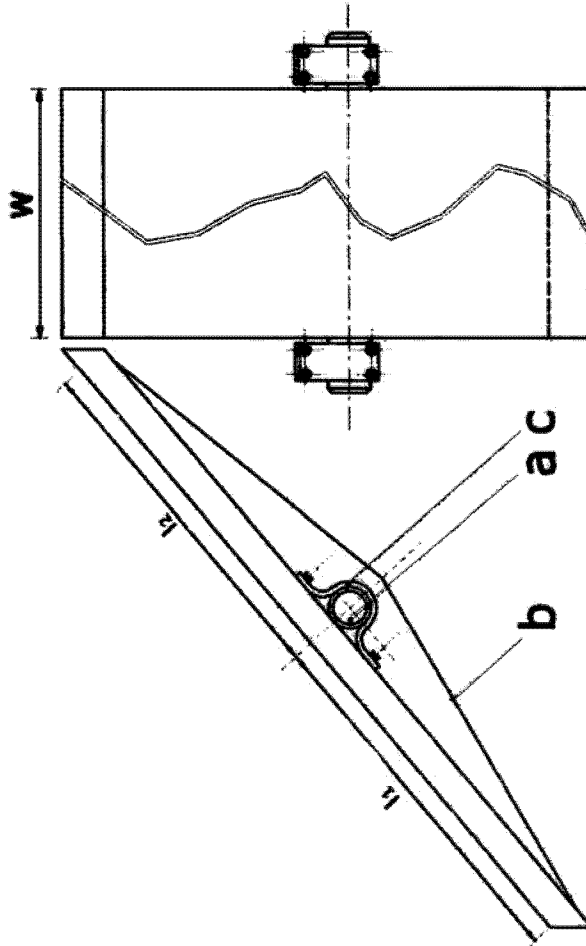


Fig. 10

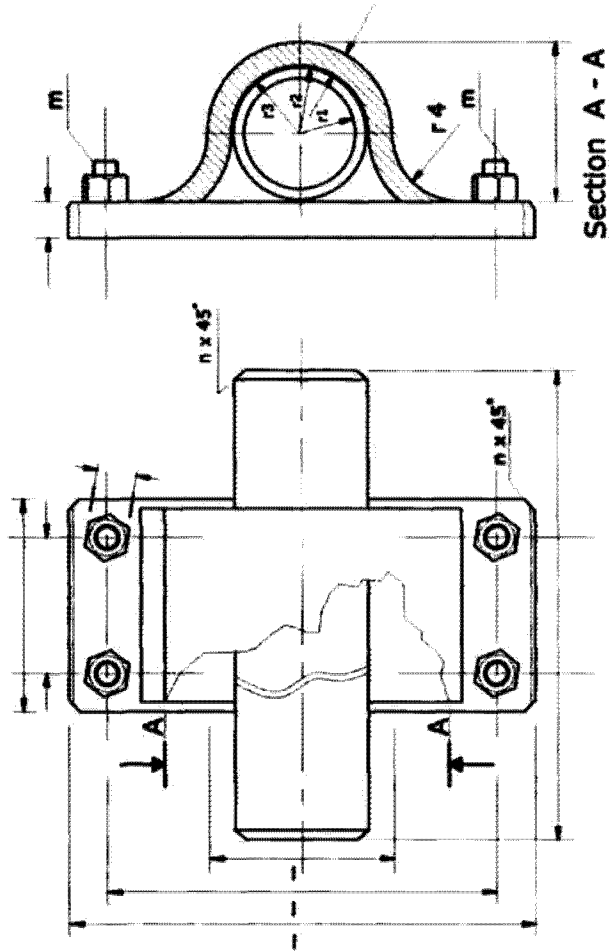


Fig. 11

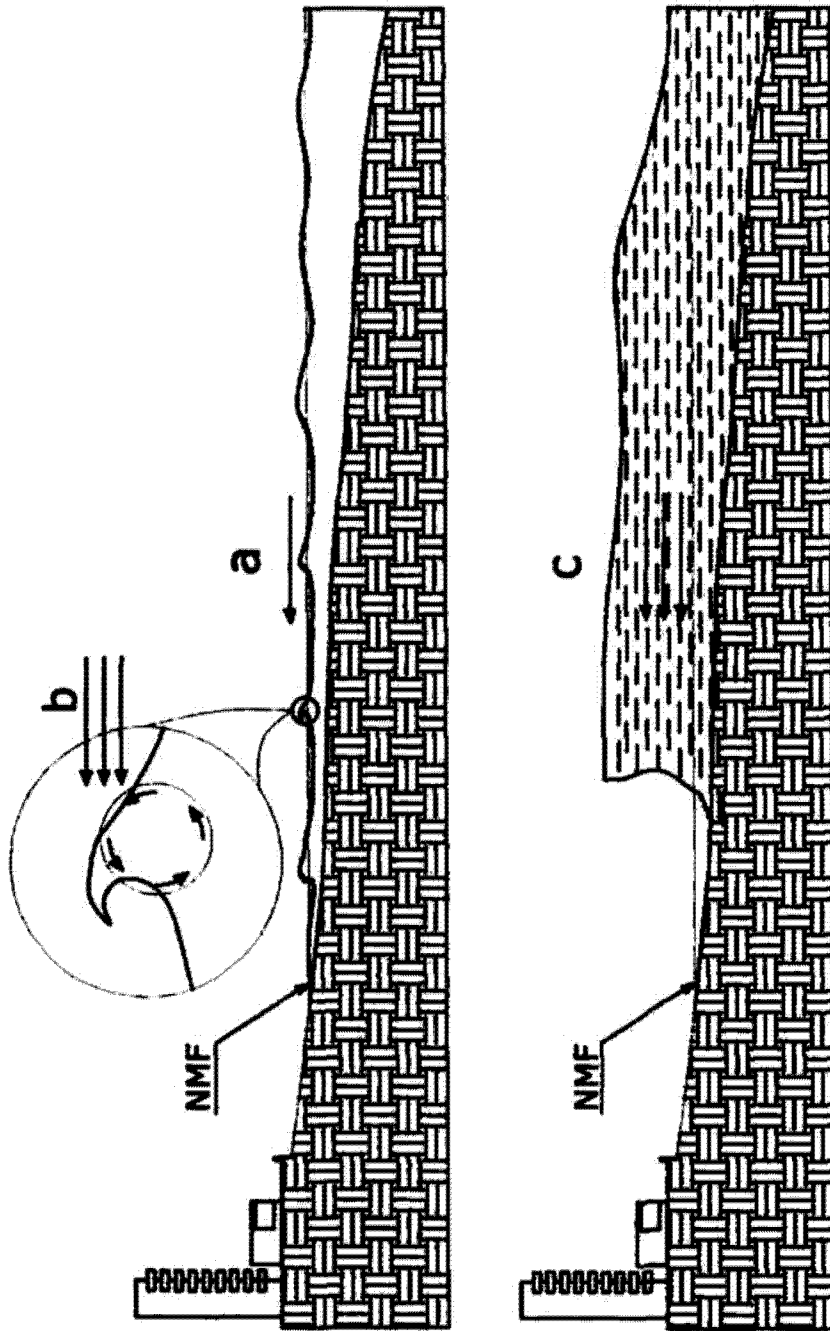


Fig. 12

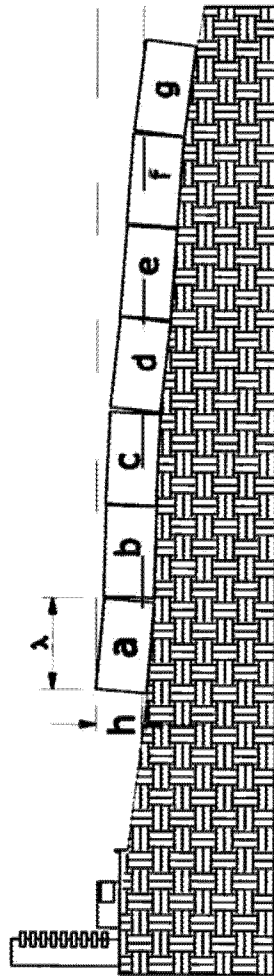


Fig. 13

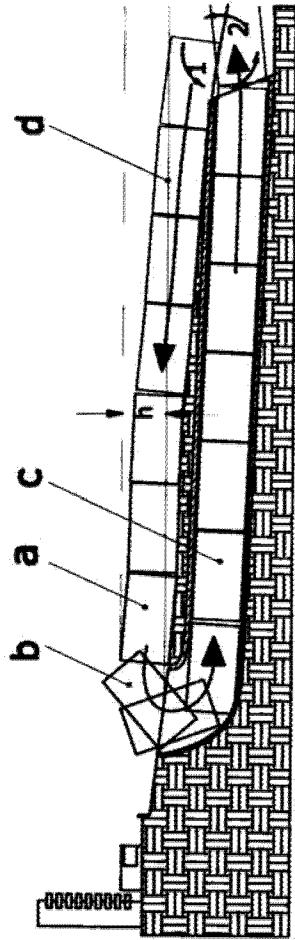


Fig. 14

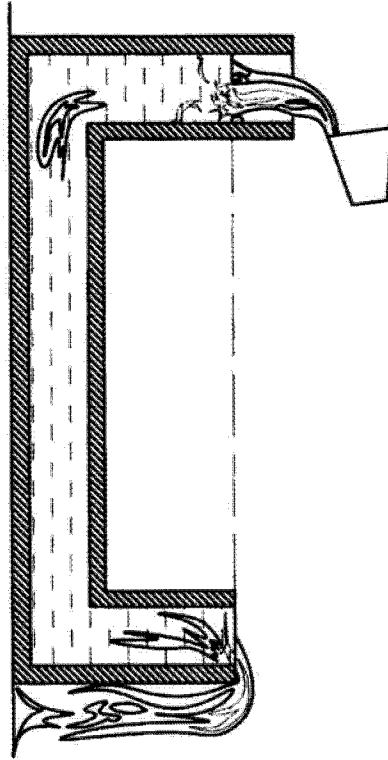


Fig. 15

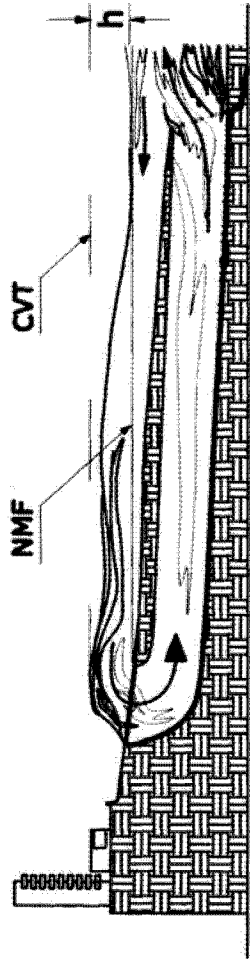


Fig. 16

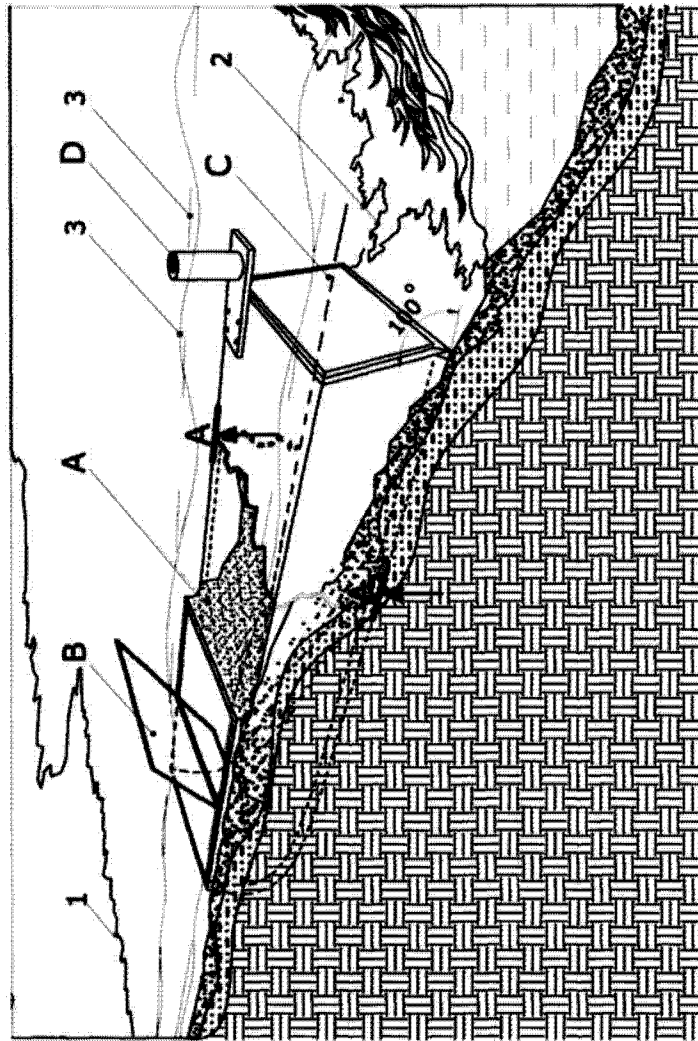


Fig. 17

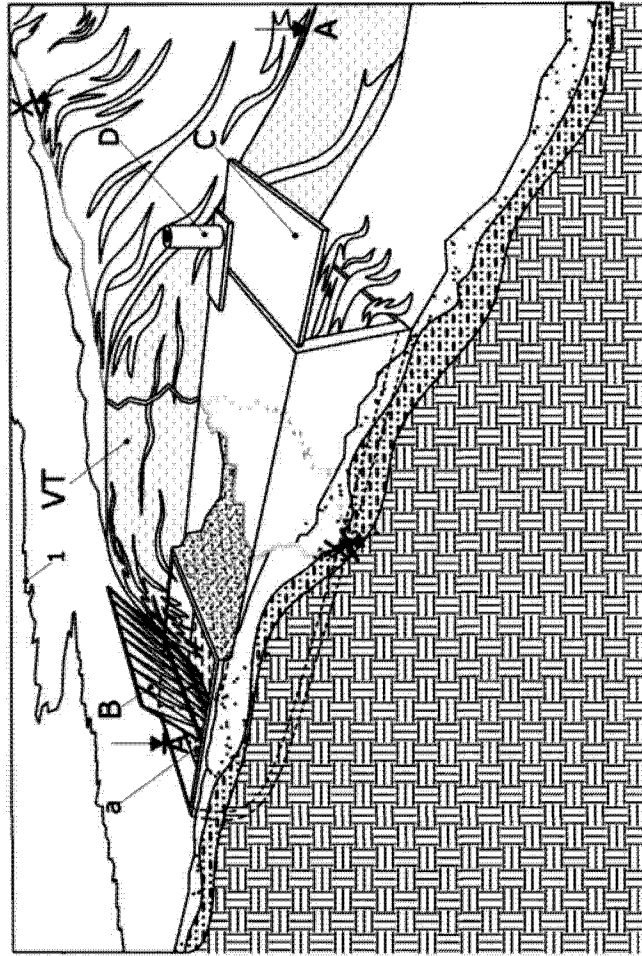


Fig. 18

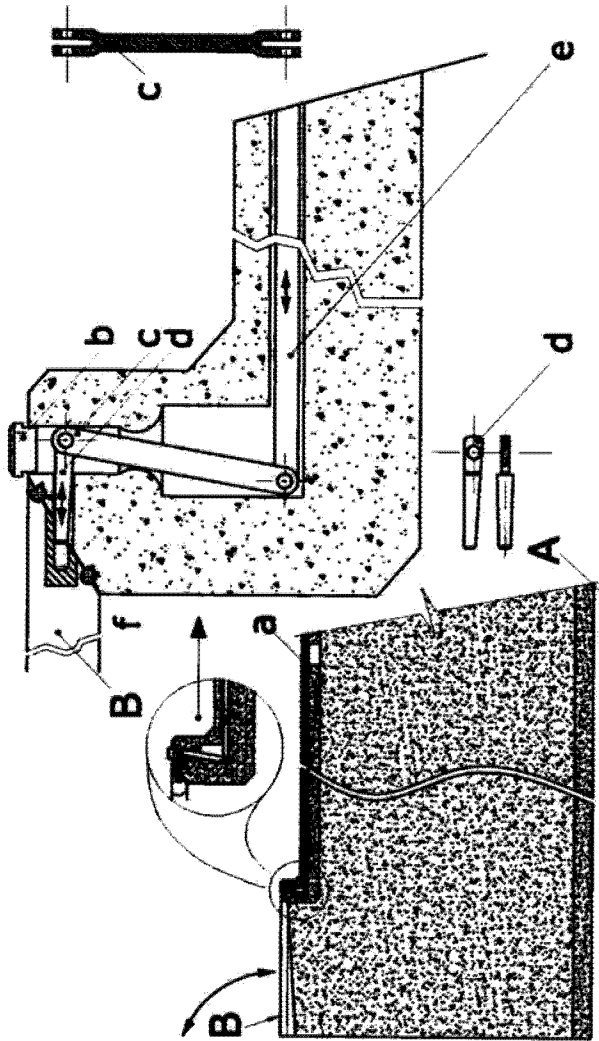


Fig. 19

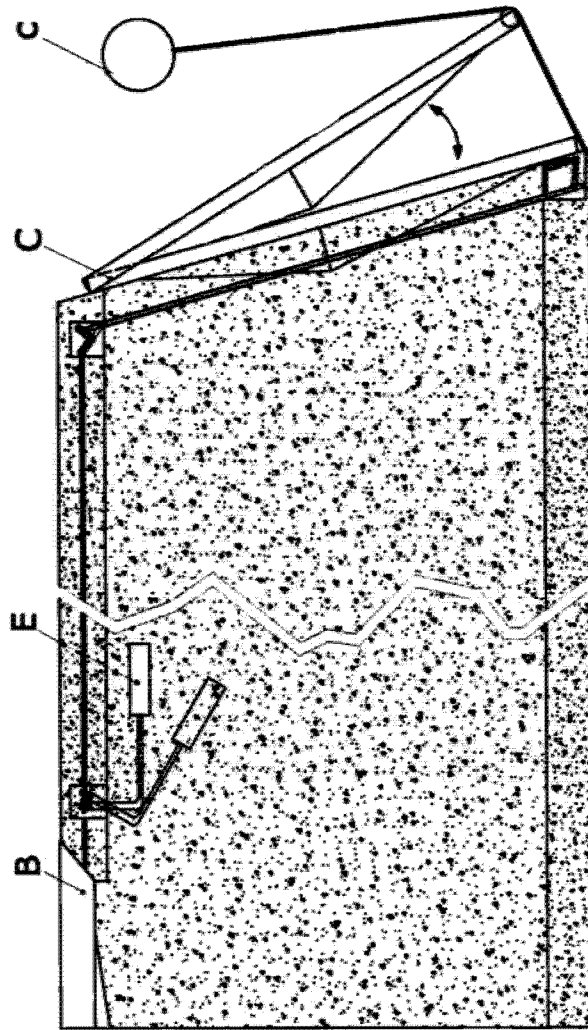


Fig. 22

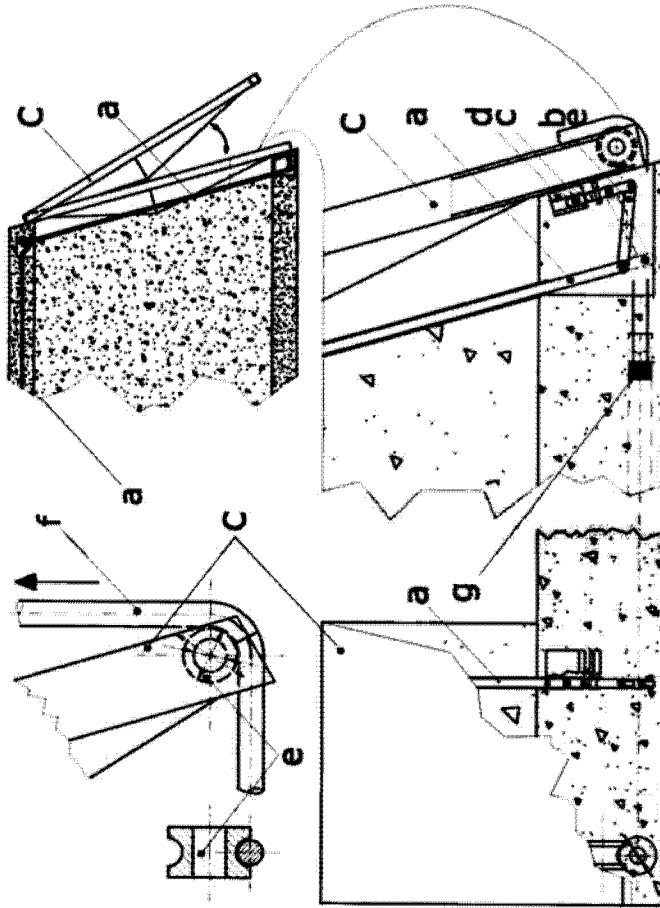


Fig. 23

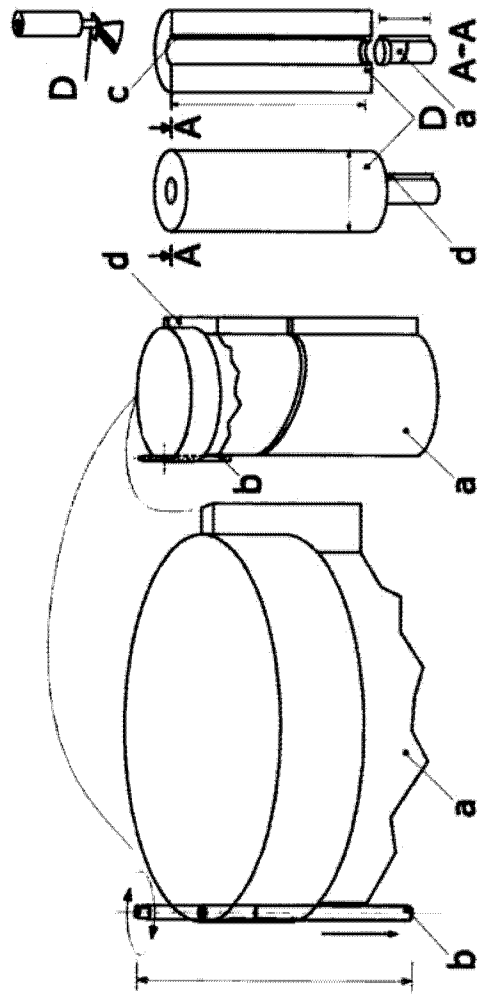


Fig. 24

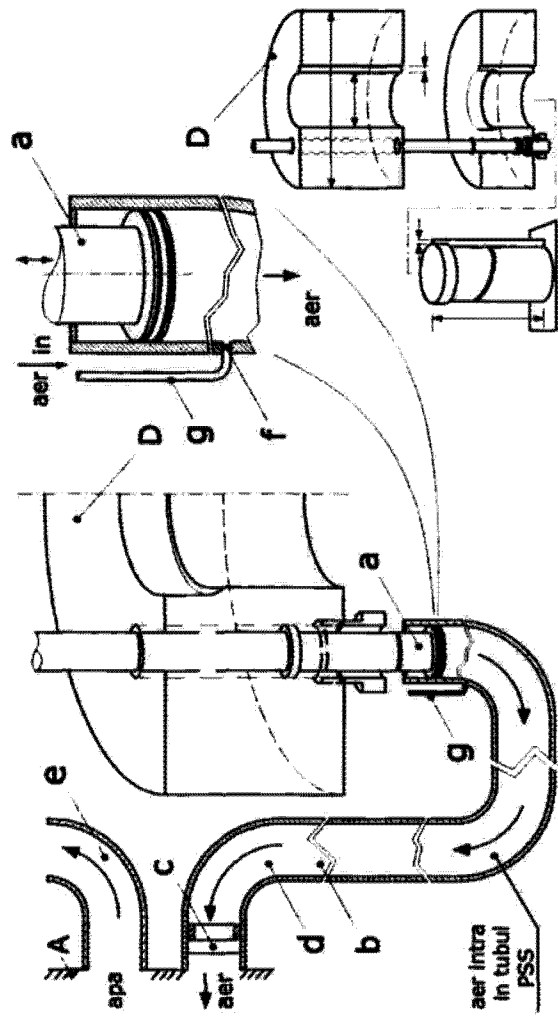


Fig. 25

