



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00330**

(22) Data de depozit: **07.05.2008**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.09.2013** BOPI nr. **9/2013**

(41) Data publicării cererii:
30.04.2010 BOPI nr. **4/2010**

(73) Titular:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE INVENȚIĂ
IAȘI.**
CAMPUS UNIVERSITAR TUDOR
VLADIMIRESCU, BL.T 24, ET.1, IAȘI, IS, RO

(72) Inventatori:
• **DONCEAN GHEORGHE, STR.DECEBAL
NR.4 B, BL.X 9, SC.A, PARTER, AP.2, IAȘI,
IS, RO;**
• **DANGĂ MIHAI VLAD, STR.DRAGOȘ
VODĂ NR.34, BĂRLAD, VS, RO;**

• **PLEȘCA ADRIAN, ALEEA ROZELOR
NR.2, BL.D 1, SC.A, AP.4, IAȘI, IS, RO;**
• **LEONTE PETRU, STR.I.C.BRĂȚIANU
NR.36, BL.B 1, SC.B, ET.4, AP.16, IAȘI, IS,
RO;**
• **ILAS IONELA, STR. RUNC NR.1 A,
DARABANI, BT, RO;**
• **NICULAU MARIUS, STR.MR.GH.PASTIA
NR.2, BL.C 3, SC.1, ET.1, AP.7, FOCȘANI,
VN, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
WO 2006006946 A1; EP 0305412 B1

(54) **SURSĂ ELECTROMAGNETICĂ DE VIBRAȚII MECANICE
PENTRU TRATAREA LICHIDELOR**



RO 125364 B1

1 Inventția se referă la o sursă electromagnetică de vibrații mecanice, destinată tratării lichidelor.

3 Se cunoaște că acțiunea combinată a temperaturii înalte și a vibrațiilor mecanice inten-
5 se poate servi ca mijloc universal pentru tratarea diferitelor medii lichide, provocând schimbări
7 de natură fizică și/sau chimică proprietăților și compoziției acestora. Astfel, **WO 2006/006946**
9 **A1** dezvăluie o metodă și un dispozitiv de tratament al mediilor fluide, prin intermediul cărora,
11 un mediu fluid, heterogen din punct de vedere chimic, este introdus într-un tanc în care
13 acționează cel puțin un element de încălzire electroconductor scurtcircuitat, capabil să
15 genereze vibrații mecanice libere, sub acțiunea unui câmp electromagnetic alternativ, iar
17 mediul fluid este încălzit prin acțiunea combinată a câmpului electromagnetic și a vibrațiilor
19 mecanice, la frecvențe care corespund variației de frecvență a câmpului electromagnetic
21 respectiv. Dezavantajul utilizării dispozitivului din documentul citat constă în faptul că are o
23 construcție relativ complicată, care nu permite combinații cu funcționalitate diferită.

Problema tehnică constă în conceperea unei surse modulare, capabile să asigure o
15 conversie triplă a energiei electrice în vibrații mecanice, energie magnetică și energie ter-
17 mică, pentru a le folosi în tratarea lichidelor.

17 Sursa electromagnetică de vibrații mecanice, conform invenției, rezolvă problema
19 tehnică, prin aceea că este construită ca un transformator monofazat al cărui primar are
21 două înfășurări ce pot funcționa imersate în lichide, asociate cu două secundare cu spire
23 grupate în perechi, sub forma unor runde feromagnetice cu depuneri de metale
25 conductoare și de protecție care vibrează la rezonanță mecanică, transmițând vibrațiile în
27 masa lichidului tratat.

Invenția prezintă următoarele avantaje:

- 25 - fabricarea produsului se poate face cu tehnologii existente și materiale active
27 folosite curent în producția de serie a transformatoarelor;
- 29 - are un randament bun;
- 31 - poate funcționa la rezonanță mecanică totală, cu eficiență sporită asupra lichidelor
33 tratate;
- 35 - se poate construi la orice putere nominală.

Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...5,
31 care reprezintă:

- 33 - fig. 1, construcția sursei de vibrații mecanice, bazată pe forțele electrodinamice axiale;
- 35 - fig. 2, construcția secundarului sursei, bazată pe forțele electrodinamice axiale;
- 37 - fig. 3, construcția secundarului sursei bazate pe forțele electrodinamice radiale;
- 39 - fig. 4, montarea orizontală a sursei într-un vas cu lichid;
- 41 - fig. 5, montarea verticală a sursei într-un vas cu lichid.

37 Sursa electromagnetică de vibrații mecanice pentru tratarea lichidelor, conform
39 invenției, este similară constructiv unui transformator electric monofazat, al cărui circuit
41 magnetic este realizat din două repere: o armătură fixă A_f , în formă de U și o armătură deta-
43 șabilă A_d , în forma literei I, ambele din tole ștanțate, rigidizate cu tole marginale groase t_m ,
45 și fixate cu prezoane bercluite P_b , ca în secțiunea A - B din fig. 1. Suprafețele de contact
47 dintre cele două armături sunt fin rectificcate, pentru a minimiza cele două întrefieruri ale îmbi-
nărilor. Armătura fixă A_f are prelungirile tolelor marginale t_m conform fig. 1, pe care sunt
sudate două praguri de reținere p , sau tolele marginale t_m sunt deformate, pentru a se obține
pragurile p , ca în secțiunea B din fig. 1, astfel încât armătura A_d se introduce între tolele t_m ,
datorită faptului că tolele marginale t_m sunt elastice, revin la apăsare și mențin armătura A_d
cu pragurile p .

RO 125364 B1

Bobinajele sunt conținute în două module identice, montate pe fiecare coloană, având câte un primar P_1 (sau P_2) și un secundar S_1 (sau S_2), toate construite să funcționeze imersate în lichid, primarele având scoase, cu legături flexibile izolate în exterior, bornele de alimentare la o tensiune joasă, $u_1(t)$, respectiv, $u_2(t)$; iar secundarele S_1 și S_2 au o construcție specială, pentru a produce vibrații mecanice bazate pe forțele axiale sau radiale care pot lucra la rezonanță mecanică totală sau parțială.	1 3 5
Secundarele S_1 și S_2 , bazate pe forțele electromagnetice axiale, fig. 1 și fig. 2, sunt sub forma unor runde R , asociate în perechi pe toată coloana, fiind fixate prin încastrare pe un cilindru izolant Q .	7 9
Rondelele R sunt din material feromagnetic de înaltă permitivitate magnetică, cu suprafețe cuprate, pentru a mări curentul electric indus, și o acoperire de protecție (argint, nichel), cu scopul de a evita influențele nedorite asupra lichidului tratat. Lățimea de încastrare este dată de diferența razelor $r - r_i$, iar lungimea $l = r_e - r$ trebuie aleasă corespunzător funcționării la rezonanța mecanică a rundelei.	11 13
Forțele axiale, variabile în timp, sunt proporționale cu produsul curenților la o pereche de runde care se apropie până la limita la care, la amplitudine maximă, rundelele s-ar atinge, iar distanța dintre perechile de runde se alege pentru ca influența dintre ele să fie micșorată la limita impusă.	15 17
Construcția secundarelor S , care produc vibrații mecanice bazate pe forțele radiale, conform fig. 3, cuprinde un tub izolant T_i , cu secțiunea circulară sau pătrată, pe care sunt situate pachetele cu perechi de spire $1 \dots n$, fiecare spiră în scurtcircuit având zone de fixare, pentru a realiza o anumită lungime l_x , care determină frecvența vibrațiilor mecanice.	19 21
Este dificil de realizat, în cazul tuburilor izolante rotunde, dar posibil în cazul tuburilor cu secțiunea pătrată, ca lungimea l_x , dintre două puncte de fixare succesive ale unei spire, să rămână constantă pe toată lungimea unei spire și să se obțină rezonanța mecanică simultan la toate spirele, vezi secțiunile A - B și A-B din fig. 1 și 3.	23 25
Perechile de spire $S_1 - S_2$, $S_3 - S_4$, $S_5 - S_6$ au lungimi inegale, ca urmare, curenții induși nu vor fi egali, decât dacă se face o dimensionare în acest scop.	27
Distanțele dintre pachetele de spire se aleg pentru a se reduce influența dintre perechile de spire învecinate sub valori impuse. Pe înălțimea cilindrului izolant T_i , se montează "n" pachete cu spire în scurtcircuit.	29 31
Imersarea într-un vas V , cu un lichid supus tratării L , se poate face, fie în plan orizontal, ca în fig. 4, fie în plan vertical, ca în fig. 5, alegerea făcându-se în funcție de tipul constructiv al secundarelor și de efectele urmărite. Concomitent, sursa fiind imersată în lichid, câmpul magnetic de dispersie acționează în tot volumul de lichid, iar căldura degajată se transmite masei de lichid, astfel încât sursa este practic un convertor triplu de energie electrică, în energie mecanică, magnetică și termică.	33 35 37

RO 125364 B1

Revendicări

1

3

1. Sursă electromagnetică de vibrații mecanice pentru tratarea lichidelor, construită ca un transformator monofazat al cărui primar are două înfășurări (P_1 și P_2) ce pot funcționa imersate în lichide, asociate cu două secundare (S_1 și S_2), **caracterizată prin aceea că** secundarele au spire grupate în perechi, sub forma unor runde feromagnetice (R) cu depuneri de metale conductoare și de protecție care vibrează la rezonanță mecanică, transmițând vibrațiile în masa lichidului tratat.

5

7

9

2. Sursă electromagnetică de vibrații mecanice, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** are secundarul (S) format din „n” pachete cu perechi de spire sub forma unor benzi feromagnetice, fixate la diverse lungimi, acoperite cu metale conductoare și de protecție care pot vibra, transmițând aceste vibrații la masa de lichid în care se află.

11

(51) Int.Cl.
 B06B 1/04 (2006.01);
 C02F 1/02 (2006.01);
 C02F 1/34 (2006.01);
 C02F 1/48 (2006.01)

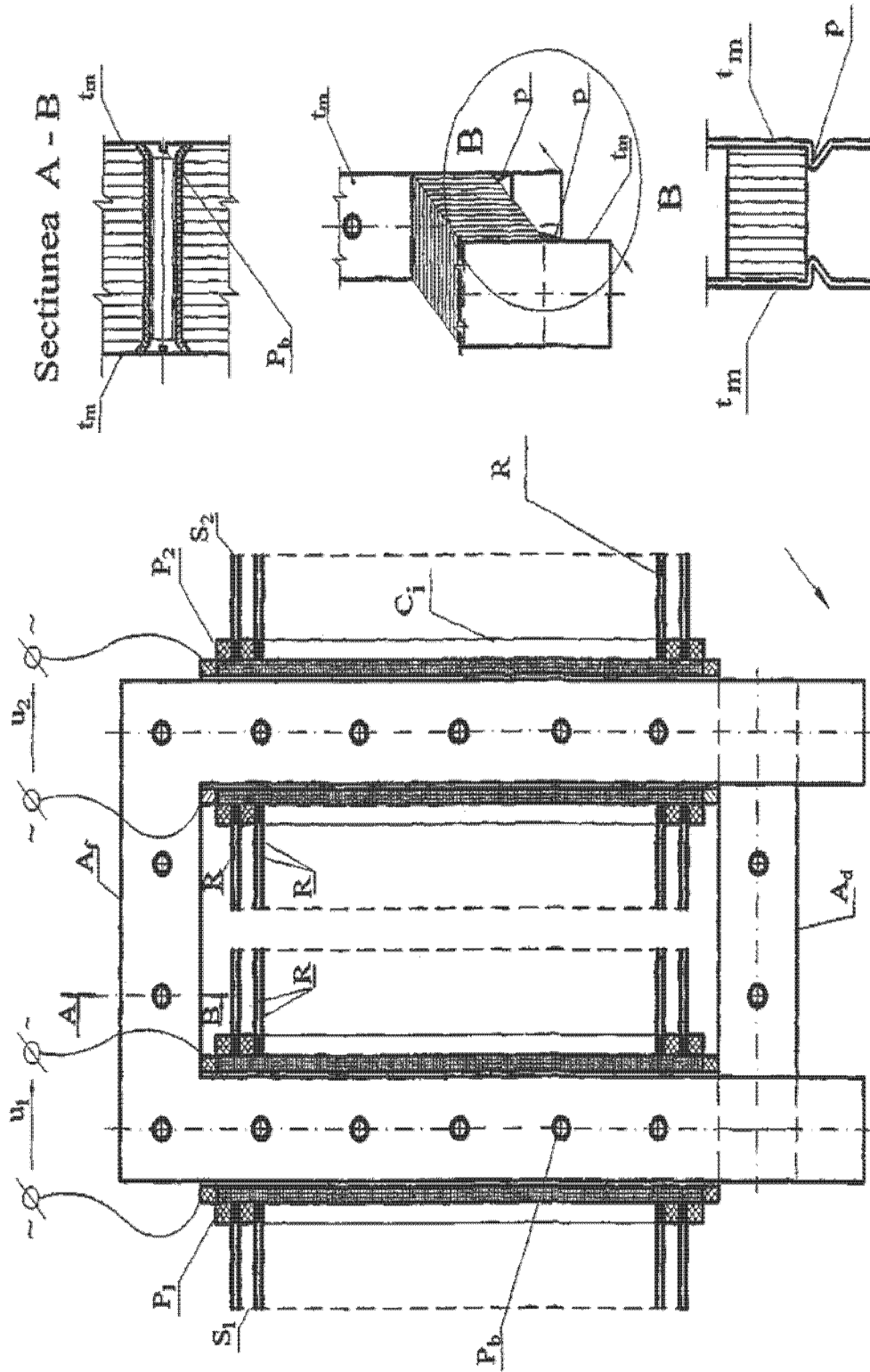
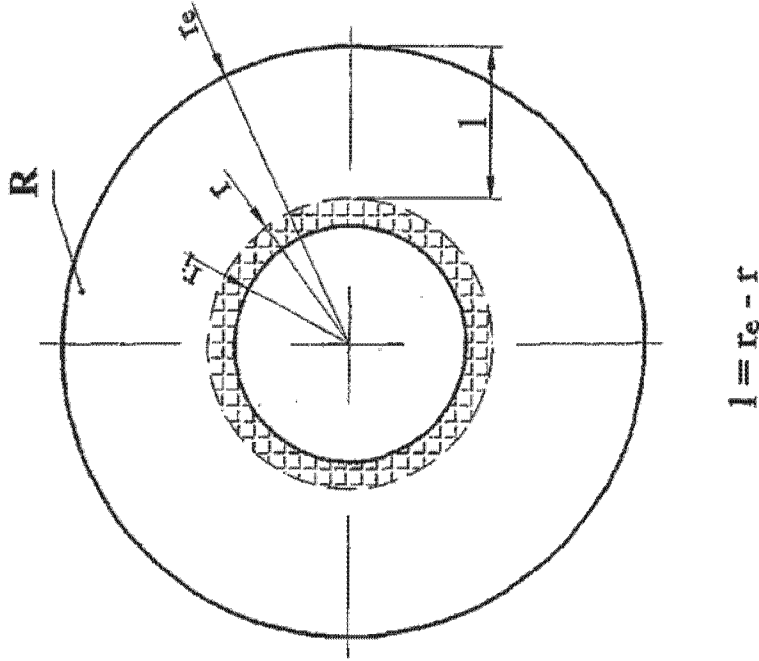


Fig. 1

(51) Int.Cl.
B06B 1/04 (2006.01),
C02F 1/02 (2006.01),
C02F 1/34 (2006.01),
C02F 1/48 (2006.01)



$$l = r_e - r_f$$

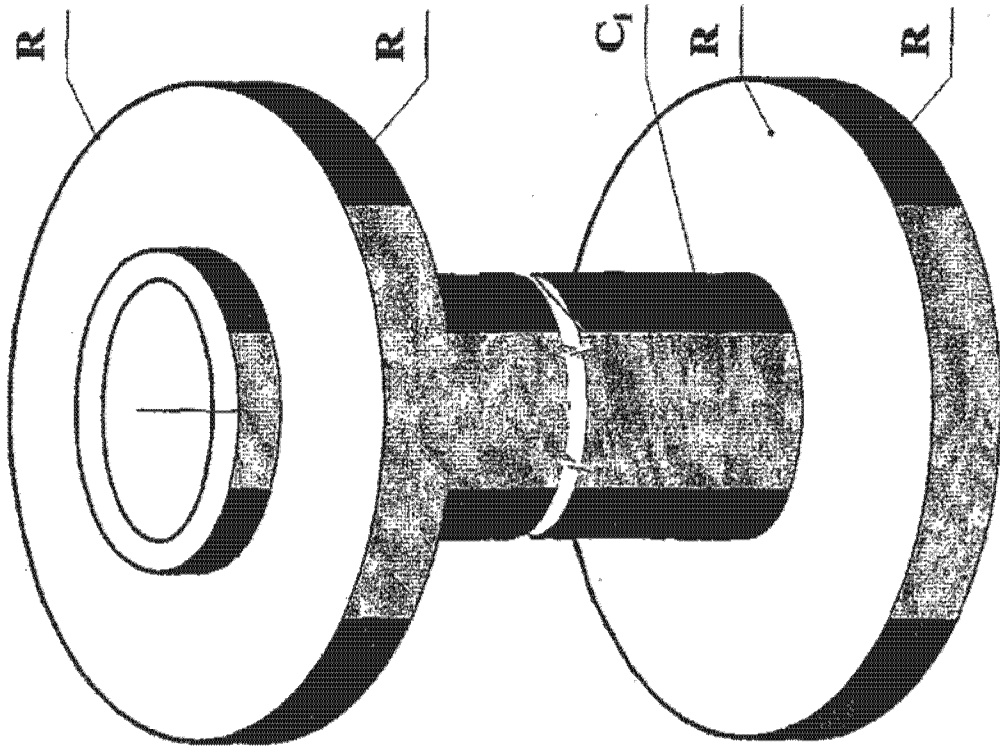


Fig. 2

(51) Int.Cl.
 B06B 1/04 (2006.01);
 C02F 1/02 (2006.01);
 C02F 1/34 (2006.01);
 C02F 1/48 (2006.01)

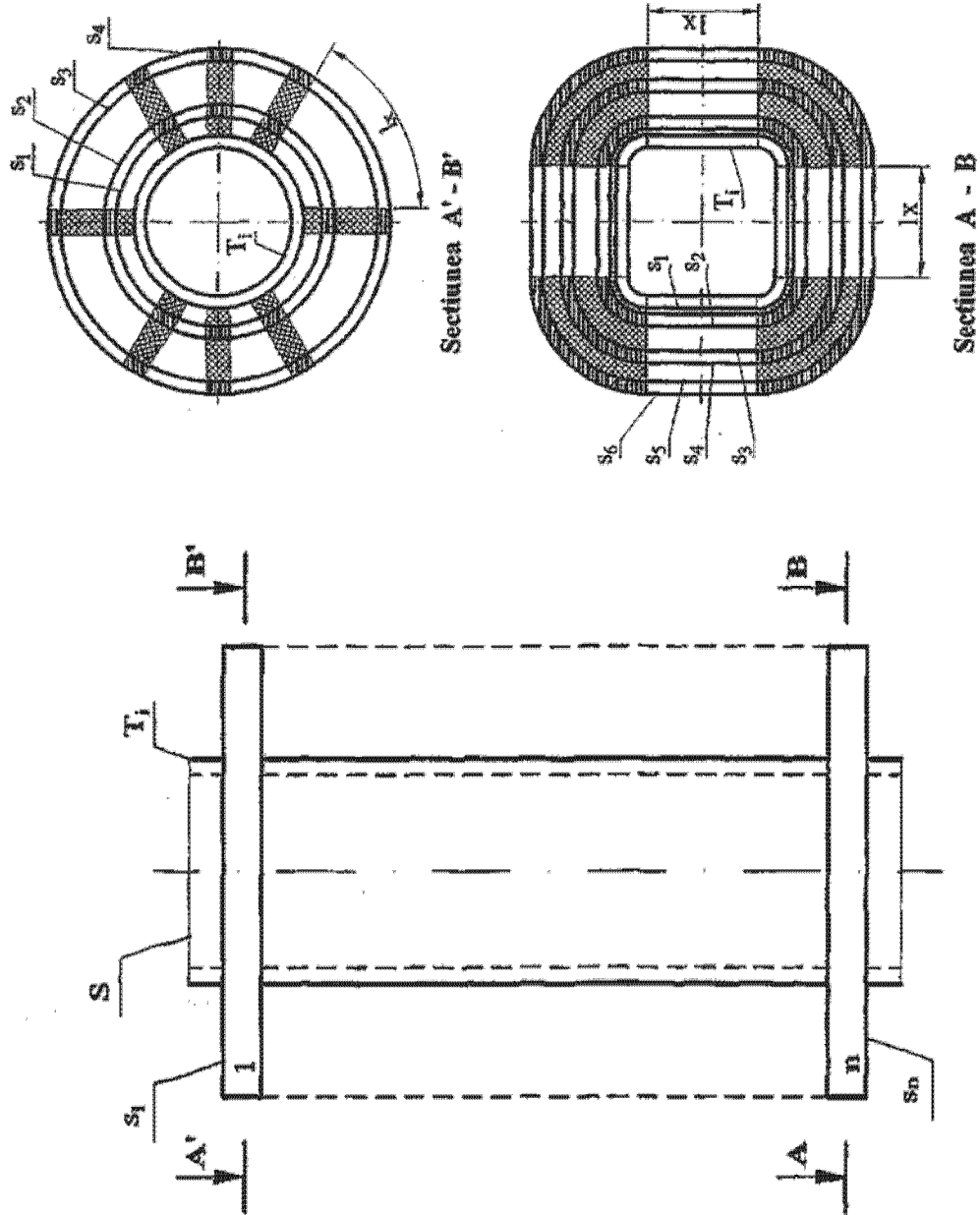


Fig. 3

(51) Int.Cl.
B06B 1/04 (2006.01),
C02F 1/02 (2006.01),
C02F 1/34 (2006.01),
C02F 1/48 (2006.01)

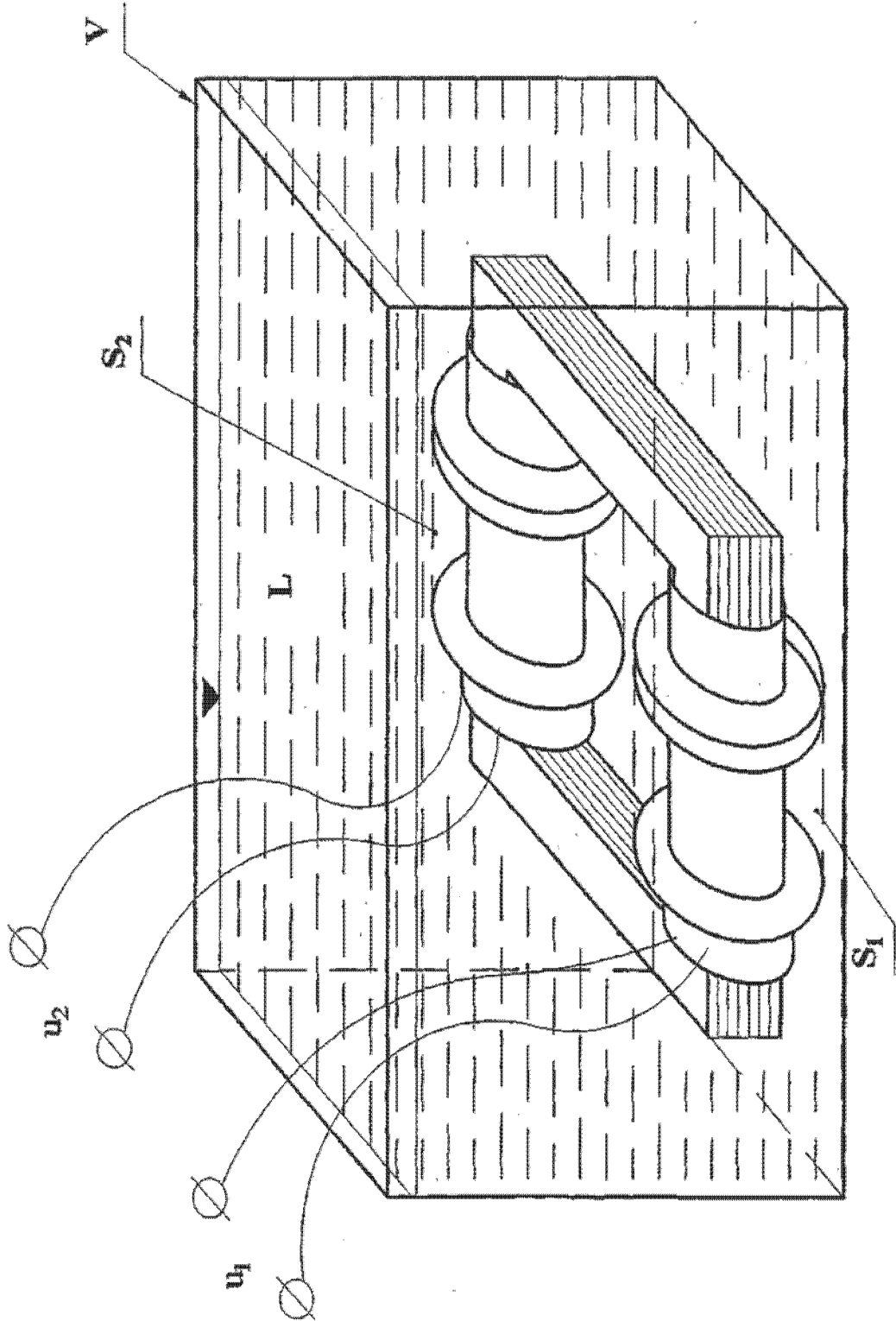


Fig. 4

(51) Int.Cl.

B06B 1/04 (2006.01);

C02F 1/02 (2006.01);

C02F 1/34 (2006.01);

C02F 1/48 (2006.01)

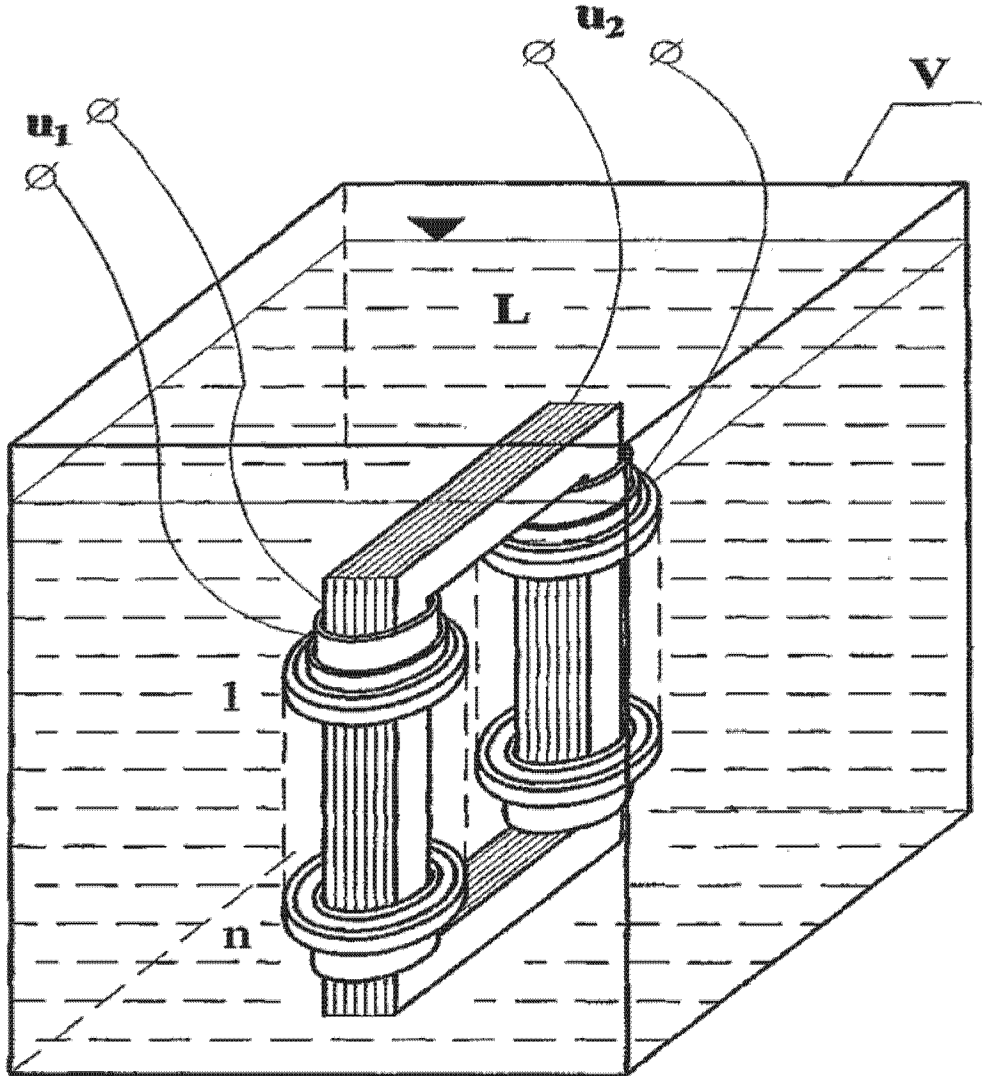


Fig. 5



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 854/2013