



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2008 00336**

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

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.07.2015** BOPI nr. **7/2015**

(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:
• **LEONTE PETRU, STR.I.C.BRĂȚIANU
NR.36, BL.B 1, SC.B, ET.4, AP.16, IAȘI, IS,
RO;**
• **NECHITA BOGDAN,**
ALEEA MIHAIL SADOVEANU NR.16 B,
BL.V 1, SC.B, ET.1, AP.5, IAȘI, IS, RO;

• **PLEȘCA ADRIAN, ALEEA ROZELOR
NR.2, BL.D 1, SC.A, AP.4, IAȘI, IS, RO;**
• **DANGĂ MIHAI VLAD,**
STR.DRAGOȘ VODĂ NR.34, BÂRLAD, VS,
RO;
• **DONCEAN GHEORGHE, STR. DECEBAL
NR.4 B, BL.X 9, SC.A, PARTER, AP.2, IAȘI,
IS, RO;**
• **NEACȘU IOAN, BD.INDEPENDENȚEI
NR.23, BL.B, SC.5, ET.2, AP.7, IAȘI, IS, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:
**WO 2006006946 A1; EP 0305412 B1;
GB 742366**

(54) **CONVERTOR TRIPLU AL ENERGIEI ELECTRICE PENTRU
LICHIDE**



RO 125402 B1

1 Invenția se referă la un convertor triplu al energiei electrice în energie magnetică, termică și mecanică sub formă de vibrații, destinat studiului comportării lichidelor.

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

15 Problema tehnică constă în asigurarea unei conversii a energiei electrice în vibrații mecanice, energie magnetică și energie termică, pentru a le folosi în tratarea lichidelor.

17 Convertorul triplu al energiei electrice pentru lichide, conform invenției, rezolvă problema tehnică prin aceea că are un miez construit dintr-o armătură fixă pe care este situat un primar,
19 eventual și secundare suplimentare, precum și o armătură deplasabilă pe care este situat un secundar principal care formează două întrefieruri, energia magnetică utilă dispersată în
21 lichid provine din fluxul magnetic de dispersie al secundarului principal și al porțiunii de miez imersată în lichid, energia termică este determinată de pierderile active din volumul circuitelor
23 magnetice, din volumul lichidului și de la cel puțin un secundar, iar energia mecanică rezultă din vibrațiile pe direcții ortogonale ale secundarului și de la miez.

 Invenția prezintă următoarele avantaje:

- 25 - prezintă un randament superior de conversie;
- are o construcție simplă, realizabilă cu materiale și tehnologii existente;
- 27 - prezintă robustețe funcțională și longevitate mare;
- este realizabil pentru orice putere totală dorită;
- 29 - ponderea celor trei forme de energie se poate stabili încă din faza de proiectare;
- se poate folosi la orice frecvență a tensiunii de alimentare permisă de miez.

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

- 33 - fig. 1, construcția convertorului conform invenției;
- fig. 2, desen explicativ pentru forțele radiale pulsatorii electromagnetice;
- fig. 3, idem ca la fig. 2, în cazul forțelor axiale;
- 35 - fig. 4, convertor parțial cufundat în lichid;
- fig. 5, convertor cu un singur primar și trei secundare.

37 Convertorul triplu al energiei electrice pentru lichide (fig. 1), are o construcție formată dintr-un circuit magnetic (miez) **m** din două repere, construite din tole ștanțate, rigidizate cu
39 două tole marginale **t_m**, fixate cu prezoane bercluite **P_b**, o armătură fixă **A_r**, în forma literei U, pe care se montează un primar **P** (eventual și unele secundare) și o armătură detașabilă **A_j**,
41 pe care se află un secundar principal **S**, ceea ce permite schimbarea acestuia comod și operativ.

43 Secundarul **S** are o singură spiră sub forma unui cilindru masiv dintr-un singur metal (sau aliaj) sau din mai multe straturi diferite.

45 La aplicarea unei tensiuni alternative **u(ωt)** primarului **P**, în acesta are loc conversia electromagnetică, iar energia magnetică rezultată se află în volumul miezului **m**, generând un flux magnetic util care induce o tensiune electromotoare în secundarul **S**, precum și un
47 curent secundar. Fluxul magnetic de dispersie al miezului **m** din zona lichidului și cel al secundarului **S** dau energia magnetică utilă pentru lichid.

RO 125402 B1

Rezistența electrică a secundarului **S** și cea echivalentă a miezului **m**, din volumul de lichid, realizează conversia electrotermică care conduce la încălzirea lichidului. Cei doi parametri trebuie dimensionați corespunzător acestui scop. 1 3

Miezul **m** (v. fig. 2) este echivalent în zona secundarului **S** cu imaginea în oglindă a acestuia, parcurs de același curent i (cu același sens), astfel încât apar forțele "electrodinamice" radiale, \overline{F} și \overline{F}' , pe direcția razei, cu sensurile indicate, cu o frecvență dublă față de a curentului (dacă acesta este sinusoidal), cu aceeași frecvență dacă are o componentă continuă mai mare ca amplitudinea curentului i , și cu ambele frecvențe, dacă aceasta este mai mică, astfel încât cilindrul (secundarul **S**) vibrează pe direcția radială. Forțele radiale \overline{F}_r și \overline{F}'_r acționează pe toată suprafața secundarului **S**. 5 7 9

Dacă se examinează secundarul **S** (v. fig. 3), secționat după o generatoare, și se consideră divizat imaginar în „n” spire în scurtcircuit, parcurse de curenți de același sens, apar ca urmare perechile de forțe axiale, \overline{F}_a și \overline{F}'_a , care comprimă secundarul **S**, oferind pe direcție axială vibrații mecanice ca și în cazul precedent, astfel încât secundarul **S** devine o sursă de vibrații mecanice pe două direcții ortogonale. 11 13 15

Modificarea tensiunii de alimentare permite variația amplitudinii vibrațiilor, iar reglajul frecvenței tensiunii de alimentare, în limite admise, modifică frecvența vibrațiilor mecanice. 17

De asemenea, miezul magnetic vibrează și ca urmare aceste vibrații se transmit lichidului. 19

Ponderea celor trei forme de energie obținute (magnetică, termică și mecanică) poate fi stabilită la dimensionarea convertorului, prin alegerea corespunzătoare a factorilor care determină aceste forme de energie. 21

În fig. 4, este prezentat convertorul imersat parțial într-un vas **V** cu lichid, în care se evidențiază niște întrefieruri δ , dintre armătura deplasabilă **A_d** și cea fixă **A_f**, care măresc fluxul magnetic de dispersie în volumul de lichid. 23 25

În fig. 5, este redat un exemplu de realizare, în care convertorul are secundare suplimentare - în acest caz, **S₁**, **S₂** și **S₃**, identice sau diferite, în funcție de rolul pe care îl au în tratarea lichidelor. 27

RO 125402 B1

Revendicare

1

3

5

7

9

11

Convertor triplu al energiei electrice în energie magnetică, termică și mecanică, destinat studiului comportării lichidelor, cu un miez (m), armături, întrefieruri (δ), primar (P) și cel puțin un secundar (S), caracterizat prin aceea că are miezul (m) construit dintr-o armătură fixă (A_f) pe care este situat primarul (P) și niște secundare suplimentare (S_1, S_3), și o armătură deplasabilă (A_d) pe care este situat secundarul principal (S, S_2) care formează două întrefieruri (δ), energia magnetică utilă dispersată în lichid provine din fluxul magnetic de dispersie al secundarului principal (S, S_2) și al porțiunii de miez imersată în lichid, energia termică este determinată de pierderile active din volumul circuitelor magnetice, din volumul lichidului și de la cel puțin un secundar (S, S_i), iar energia mecanică rezultă din vibrațiile pe direcții ortogonale ale secundarului (S, S_i) și de la miez (m).

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

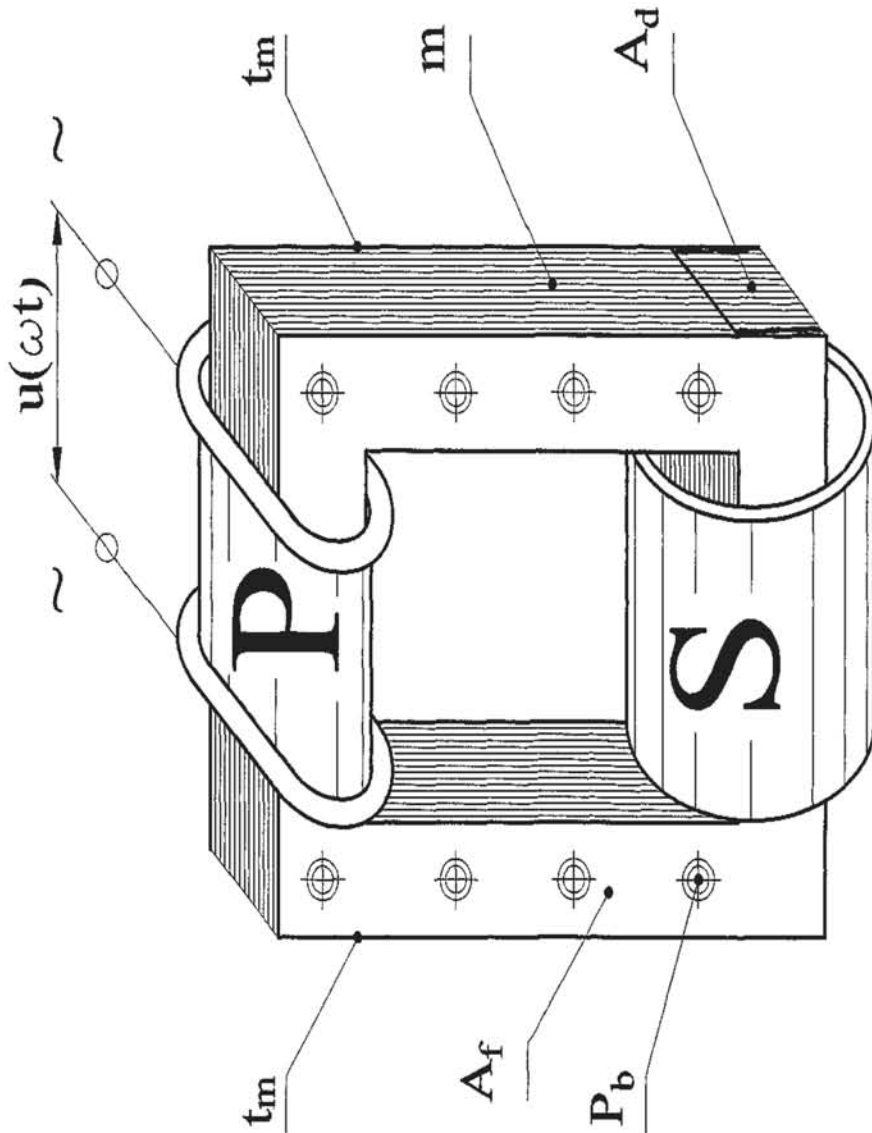


Fig. 1

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

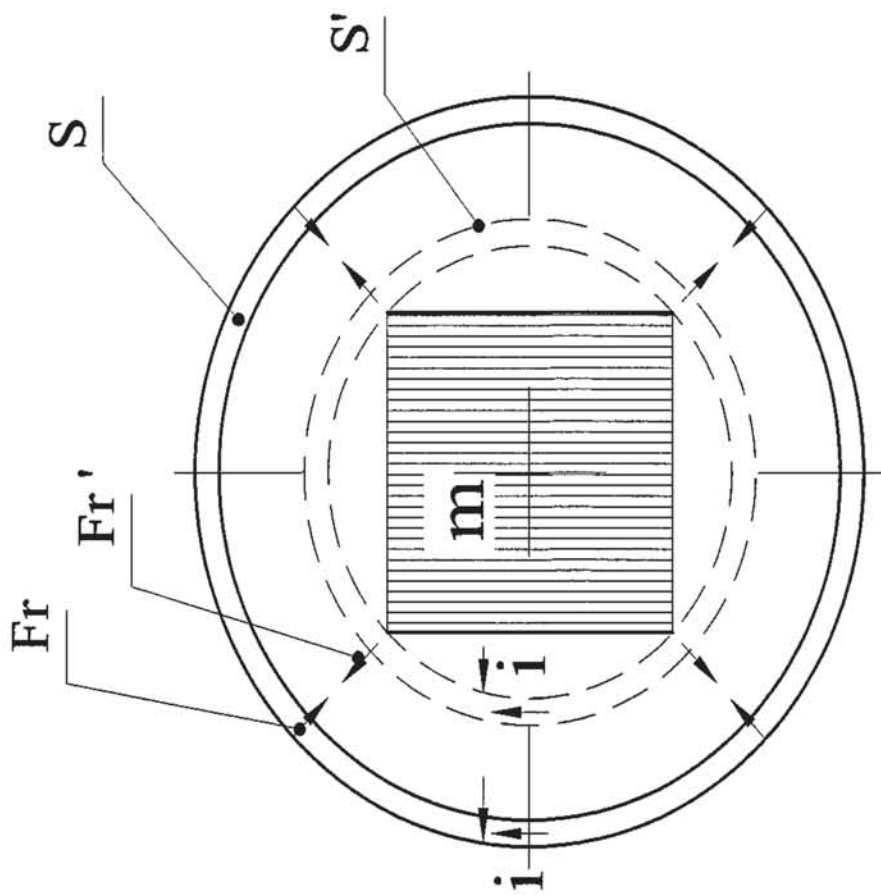


Fig. 2

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

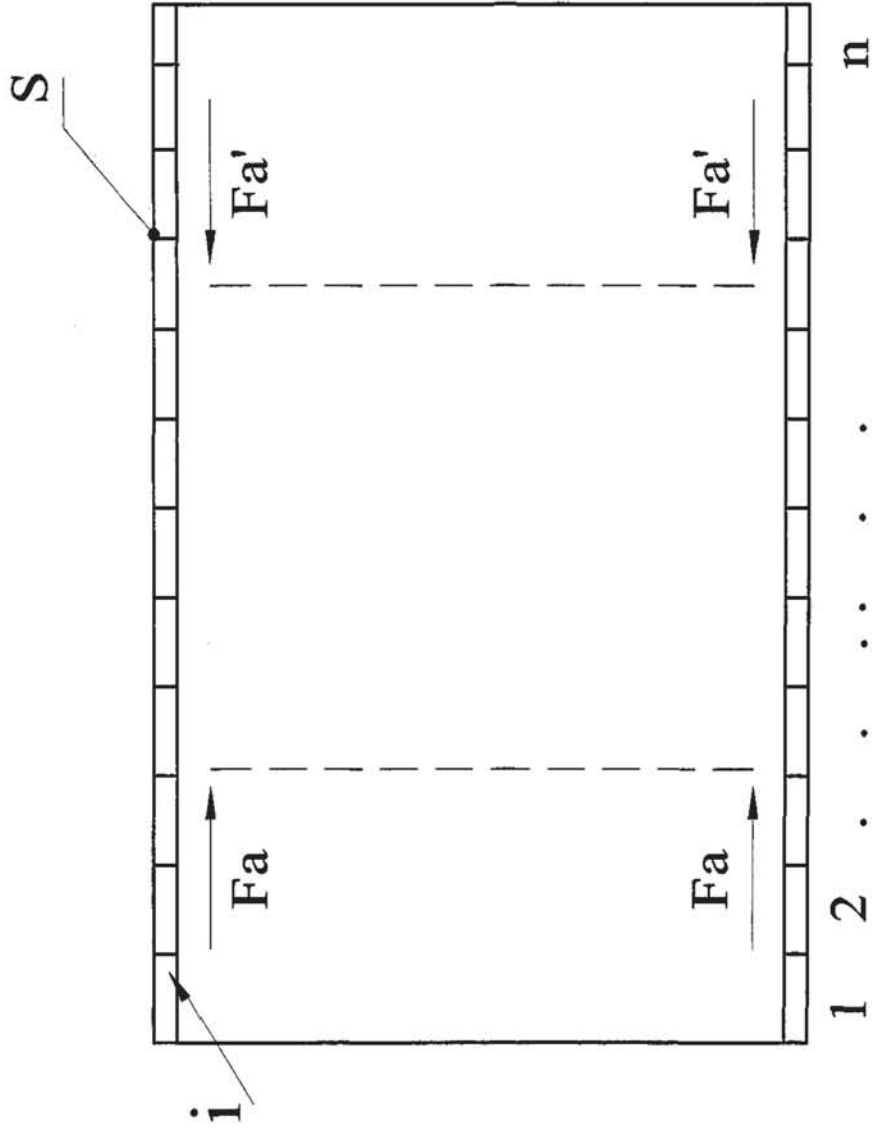


Fig. 3

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

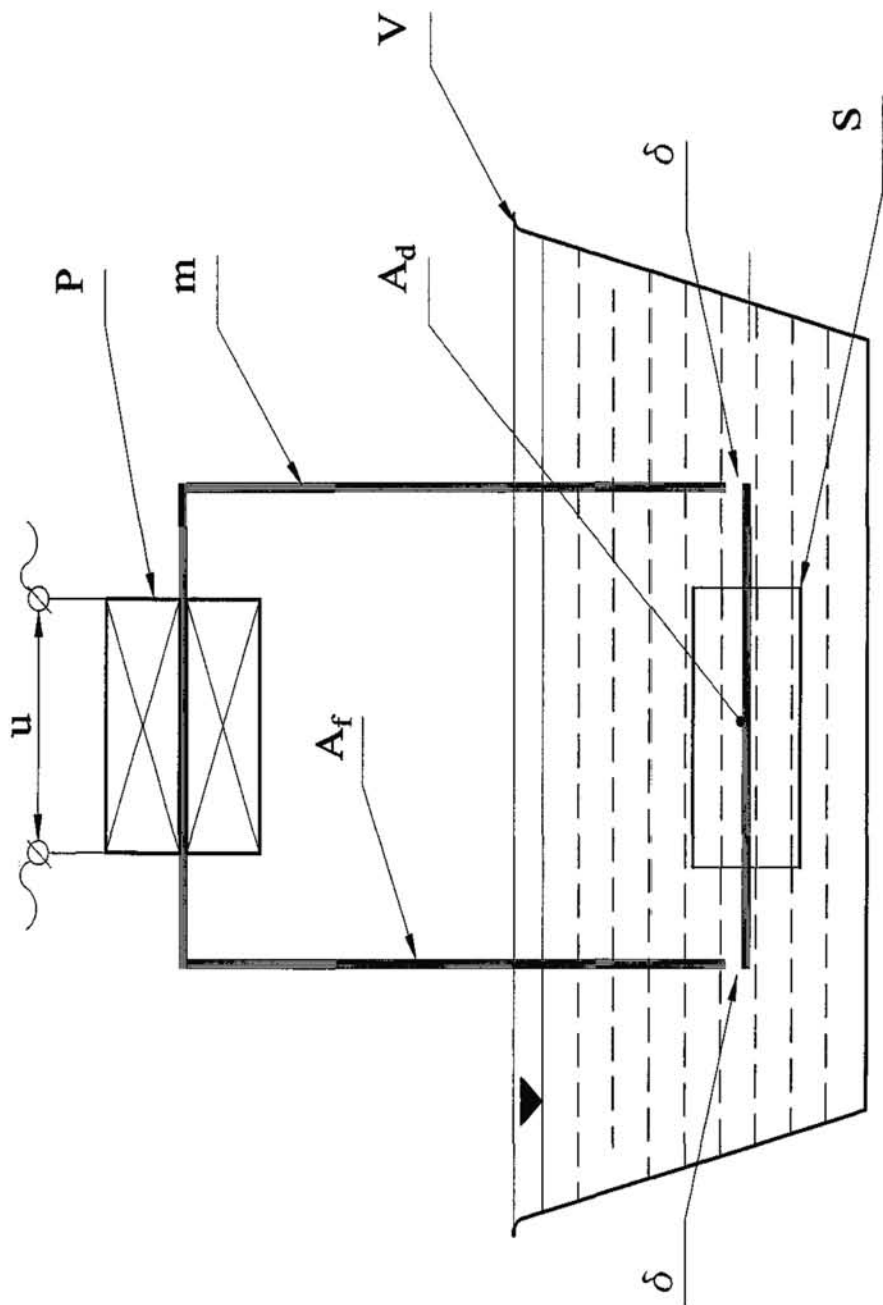


Fig. 4

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

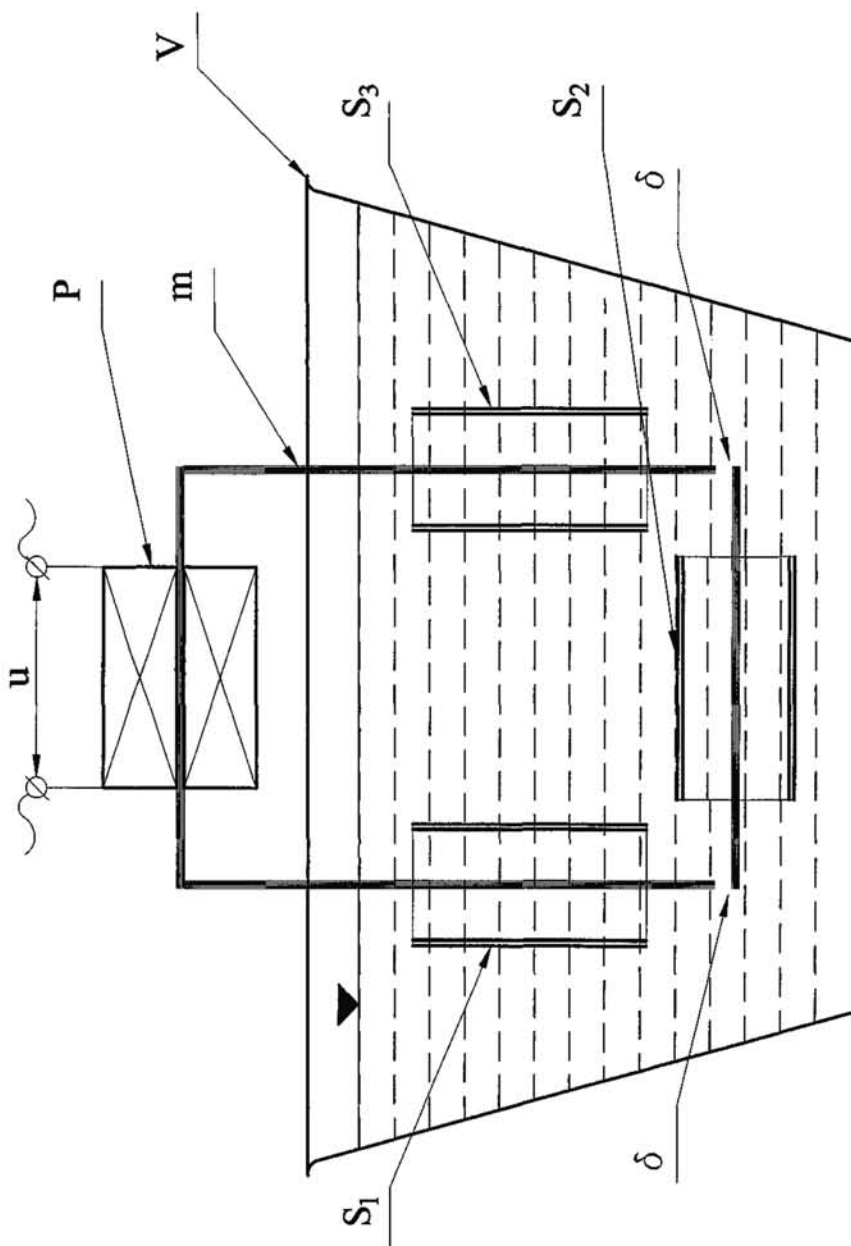


Fig. 5

