



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00200**

(22) Data de depozit: **13/03/2014**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **29/10/2021** BOPI nr. **10/2021**

(41) Data publicării cererii:
30/09/2015 BOPI nr. **9/2015**

(73) Titular:

- **BOGACIOV ANGELA, STR. PESCARILOR NR. 1, BL. PA8, SC. C, ET. 5, AP. 85, CONSTANȚA, CT, RO;**
- **CARJALI EROL, STR. CISMELEI NR. 20, BL. B2, SC. C, ET. 2, AP. 51, CONSTANȚA, CT, RO;**
- **GRAMA ION, BD. TOMIS NR. 261, BL. T3, SC. B, AP. 21, CONSTANȚA, CT, RO;**
- **ILIE CONSTANTIN, STR. OITUZ NR. 34A, CONSTANȚA, CT, RO;**
- **OPREA MIHAI, STR. BUJORULUI NR. 8, NĂVODARI, CT, RO**

(72) Inventatori:

- **BOGACIOV ANGELA, STR. PESCARILOR NR. 1, BL. PA8, SC. C, ET. 5, AP. 85, CONSTANȚA, CT, RO;**

- **CARJALI EROL, STR. CISMELEI NR. 20, BL. B2, SC. C, ET. 2, AP. 51, CONSTANȚA, CT, RO;**
- **GRAMA ION, BD. TOMIS NR. 261, BL. T3, SC. B, AP. 21, CONSTANȚA, CT, RO;**
- **ILIE CONSTANTIN, STR. OITUZ NR. 34A, CONSTANȚA, CT, RO;**
- **OPREA MIHAI, STR. BUJORULUI NR. 8, NĂVODARI, CT, RO**

(74) Mandatar:

**WEIZMANN ARIANA & PARTNERS
AGENȚIE DE PROPRIETATE
INTELECTUALĂ S.R.L., STR. 11 IUNIE
NR. 51, SC.A, ET. 1, AP. 4, SECTOR 4,
BUCUREȘTI**

(56) Documente din stadiul tehnicii:

US 3970415 A; US 4453894 A

(54) **INSTALAȚIE DE OBȚINERE A ENERGIEI ELECTRICE
DIN ENERGIA VALURILOR MĂRILOR SAU OCEANELOR**



RO 130572 B1

1 Prezenta invenție se referă la o instalație pentru captarea energiei valurilor, mărilor sau oceanelor și transformarea ei în energie electrică.

3 Din documentul **US 3970415 A** se cunoaște o centrală electrică care folosește mișcarea valurilor oceanului pentru a acționa generatoarele turbinelor centralei electrice. 5 Instalația include o serie de unități subacvatice, fiecare din acestea cuprinde o sferă goală care plutește deasupra apei astfel încât se ridică și cade odată cu mișcarea valurilor. Sfera 7 este montată la capătul pivotant al unui braț care la rândul lui este conectat la un piston dintr-un cilindru pentru a pompa apa oceanului printr-o conductă către turbinele centralei electrice.

9 Se mai cunoaște din documentul **US 4453894 A** o instalație pentru exploatarea energiei provenite de la ocean care cuprinde cel puțin un flotor, care este parțial scufundat 11 sub nivelul oceanului, astfel încât sub influența valurilor să fie mișcat continuu, în mare parte mișcările sunt pe verticală și un element de referință care să nu fie afectat de mișcarea 13 valurilor. În legătură cu flotorul și elementul de referință se află o instalație hidraulică de o capacitate variabilă, care cuprinde un element fix, cum ar fi corpul unei pompe legat de 15 elementul de referință și un element mobil, de tipul unui piston care glisează în corpul pompei și care este legat la flotor.

17 Din brevetul **MD 2990 F1** este cunoscută o instalație pentru transformarea energiei valurilor în energie electrică, care este alcătuită dintr-un montanț legat de un corp plutitor prin 19 elemente de fixare, legate printr-o transmisie dințată cu roți dințate conice fiecare legată rigid de capetele elementelor de fixare, roți dințate ce sunt amplasate pe un arbore, angrenându- 21 se cu o altă roată dințată legată la arborele de intrare al unui multiplicator și un generator electric.

23 Din brevetul **US 6476511 B1** este cunoscută o structură în care sunt articulați niște cilindri plutitori, ale căror capete sunt legate cinematic cu un mecanism de transformare a 25 mișcării relative de rotație a cilindrilor plutitori, în raport cu axele articulațiilor, în mișcarea elementelor mobile ale mecanismului de transformare, a pistoanelor unor pompe care sunt 27 fixate în interiorul cilindrilor plutitori, uleiul sub presiune fiind pompat într-un hidromotor, legat cu un generator electric.

29 Se mai cunoaște din brevetul **RO 125676 B1** o instalație pentru conversia energiei valurilor, compusă dintr-o structură de cilindri plutitori prevăzuți cu mecanisme de 31 transformare a mișcării relative alternante de rotație a unor cilindrilor plutitori prevăzuți cu roți de apă cu pale elicoidale, cuplate prin niște angrenaje multiplicatoare la niște generatoare 33 electrice.

35 Brevetul **RO 123125 B1** prezintă o instalație pentru utilizarea energiei valurilor, alcătuită dintr-un flotor sferic ce are o mișcare verticală, generată de mișcarea valurilor, față 37 de o punte ce se sprijină pe trei picioare fixe care ghidează flotorul, de acesta fiind solidarizat un braț cu cremalieră dublă ce transmite mișcarea unui sistem de roți dințate și unor cuplaje 39 cu sens unic montate pe punte, care transformă energia valurilor în mișcare de translație alternativă și apoi în mișcare de rotație continuă, ce poate antrena un utilaj.

41 Dezavantajele instalațiilor cunoscute ce au fost prezentate mai sus, constau în randamentul relativ redus care reiese din numărul mic de instalații care fac conversia energiei mecanice a valurilor și construcțiile și amenajărilor complexe ce le impun.

43 Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție constă în transformarea energiei mecanice a valurilor în energie electrică.

45 Instalația pentru captarea energiei valurilor mărilor sau oceanelor și transformarea ei în energie electrică, conform invenției, rezolvă problema tehnică propusă și înlătură 47 dezavantajele menționate, prin aceea că invenția se referă la o instalație de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor, alcătuită din mai multe sisteme

RO 130572 B1

de pompare, un flotor, care oscilează pe verticală sub acțiunea valurilor, sistemele de pompare alimentează un agregat turbină Pelton - generator electric, prin pomparea de ulei sub presiune, unde fiecare sistem de pompare este format din două mecanisme de pompare, două pompe clasice cu piston, ambele acționate de o pârghie racordată la unul din capete de flotor, pompele sunt legate între ele la partea superioară și la partea inferioară prin niște conducte cu cot și la o conductă de aducțiune, pistoanele pompelor sunt acționate datorită mișcării oscilatorii pe verticală a flotorului, uleiul pompat de pistoanele pompelor, se află într-un circuit închis, iar un tronson vertical și două conducte de aspirație sunt racordate la un sistem de colectare ulei, prin două conducte, o conductă de aspirație dispusă la începutul seriei de mecanisme de pompare și o altă conductă de aspirație dispusă la sfârșitul seriei de mecanisme, închizând în acest fel circuitul acestora, conducta de aducțiune este legată la rândul său la agregatul turbină Pelton - generator electric, care are arborele rotorului dispus pe verticală.	1 3 5 7 9 11 13
Într-o variantă de realizare, instalația de obținere a energiei electrice are sistem de pompare format dintr-o pompă clasică cu piston, dotată cu agregat turbină Pelton - generator electric.	15
Invenția se mai referă la instalația de obținere a energiei electrice cu două pompe clasice cu piston pe aceeași pârghie și două pompe cu pistoane radiale (axiale) dotată cu două agregate hidromotor - generator electric.	17 19
Un alt obiectiv al invenției constă în realizarea instalației de obținere a energiei electrice alcătuită dintr-un mecanism de transformare, două pompe cu pistoane radiale (axiale) și dotată cu două agregate hidromotor - generator electric.	21
Invenția mai face referire la o instalația de obținere a energiei electrice dotată cu mecanism de transformare cu pompă clasică pe pârghia flotorului și cu pompă cu pistoane radiale (axiale) cu agregat hidromotor - generator electric.	23 25
Avantajele pe care le aduce prezenta invenție constau în:	
- realizarea unei structuri optime prin legarea subansamblelor de pompare cu conducta de aducțiune și grupul generator, care conduce la obținerea un randament maxim;	27
- funcționare eficientă, indiferent de înălțimea valurilor.	29
Se dau în continuare, mai multe exemple de realizare a invenției în legătură și cu fig.1...14 care reprezintă:	31
- fig. 1, instalație de obținere a energiei electrice cu două pompe clasice cu piston pe aceeași pârghie dotată cu agregat turbină Pelton - generator electric;	33
- fig. 2, instalație de obținere a energiei electrice cu două pompe clasice cu piston pe aceeași pârghie și două pompe cu pistoane radiale (axiale) dotată cu două agregate hidromotor - generator electric;	35
- fig. 3, instalație de obținere a energiei electrice cu sistem de pompare în varianta cu o pompă clasică cu piston, dotată cu agregat turbină Pelton - generator electric;	37
- fig. 4, instalație de obținere a energiei electrice dotată cu mecanism de transformare, două pompe cu pistoane radiale (axiale) dotată cu două agregate hidromotor - generator electric;	39 41
- fig. 5, instalației de obținere a energiei electrice dotată cu mecanism de transformare cu pompă clasică pe pârghia flotorului și cu pompă cu pistoane radiale (axiale) cu agregat hidromotor - generator electric;	43
- fig. 6, sistem de pompare a apei;	45
- fig. 7, conducta de aducțiune;	
- fig. 8, flotorul asamblat;	47
- fig. 9, postament instalație;	

RO 130572 B1

- 1 - fig. 10, piston asamblat;
- fig. 11, schema cinematică a sistemului de pompare;
- 3 - fig. 12, pompă cu piston;
- fig. 13, conductă finală;
- 5 - fig. 14, mecanism (MT) de transformare și multiplicare.

Instalația de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor, conform invenției, este alcătuită din mai multe sisteme de pompare, care pompează ulei sub presiune, la o conductă **2** de aducțiune, legată la rândul său printr-un sistem **4** de colectare ulei și care alimentează unul sau două agregate **3** turbină Pelton - generator electric, așa cum este reprezentată în fig. 1 sau două agregate **3'** hidromotor - generator electric, conform fig. 3.

Instalația în întregime este formată din **N** sisteme de pompare. Energia hidraulică a fluidului (uleiului) din conducta **2** de aducțiune este transformată în energie electrică fie prin agregatul hidromotor - generator electric, fie prin agregatul turbină Pelton - generator electric. Numărul de astfel de agregate poate fi unul sau două, în funcție de numărul de sisteme de pompare.

Pentru a obține un randament cât mai mare, o instalației de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor poate fi formată din **N** sisteme de pompare, legate în serie unde **N** poate fi egal cu 100.

Un sistem de pompare este format din două mecanisme **1** de pompare, două pompe **5** clasice, ambele acționate de o pârghie **8** racordată la un flotor **9** care are o mișcare oscilatorie pe verticală, imprimată de acțiunea valurilor mărilor sau oceanelor.

Mecanismul **1** de pompare a uleiului, prezentat în fig.6, este compus din două pompe **5** clasice cu piston, legate între ele la partea superioară și la partea inferioară prin niște conducte **6** cu cot de refulare și unde pistoanele **7** ale pompelor **5** sunt acționate prin intermediul unei pârghii **8** care este racordată la unul din capete la un flotor **9**. Flotorul **9** este deplasat oscilatoriu pe verticală sub acțiunea forțelor arhimedice și a forțelor de greutate proprie. Această mișcare este transmisă prin intermediul pârghiei **8** la pistoanele asamblate, care se deplasează în niște cilindrii **10** hidraulici. Flotorul **9** este prevăzut la partea superioară cu un capac **9.1** superior, iar pe partea laterală, în exterior prezintă o ureche **9.2**.

Montarea flotorului **9** pe pârghia **8** se face prin două bolțuri **11** și **12**, unde deplasarea axială a acestora, după montare este anulată prin montarea a două șplinturi **13** și **14**, montarea realizându-se prin intermediul urechii **9.2**.

Pârghia **8**, conform fig. 9 este montată articulat pe un postament **15** realizându-se astfel o articulație **O**, prin intermediul unui suport pârghie **16**, în formă de U și a unui bolț **17** ce trece prin cele două ramuri ale suportului pârghie **16**, fiind asigurat pe un șplint **18**. Suportul pârghie **16** este la rândul său fixat printr-un șurub **19** și o șaibă **20** Grower, la un suport **21** sudat.

Postamentul **15** este realizat dintr-un pilon de beton, fixat pe fundul mării, pe care se fixează încastrat, suportul **21** sudat. Pe acest suport **21** sudat, prin șuruburi se află montat un ghidaj **22**, pe care la rândul său este dispus un alt suport **23** ce susține pompa **5**. Înălțimea pilonului este acceptată a fi de 2-3 metri.

Pârghia **8** acționează simultan cele două pistoane asamblate. Fiecare piston **7** este asamblat cu o tijă **24** fixată prin filetare într-un suport **25** tijă.

Mișcarea este transmisă de la pârghia **8** la niște patine **26** fixate în suportul **25** tijă a pistonului **7**, prin niște cuple cinematice de clasă 5, C_5 , de translație și de rotație. Pentru evitarea solicitării la torsiune a pârghiei **8** flotorului **9**, precum și a solicitării suplimentare de încovoiere la tijele **24** ale pistoanelor, a fost concepută transmiterea forțelor la fiecare piston **7**, de la pârghia **8**, prin intermediul a două patine **26**.

RO 130572 B1

Mecanismul de pompare, așa cum reiese din schema cinematică reprezentată în fig. 11 este constituit din trei elemente cinematice **A**, **B** și **C**, care are două cuple cinematice C_5 de rotație și două cuple cinematice C_5 de translație. După cum observăm elementele cinematice **A** și **C** sunt formate din mai multe organe de mașini solidar legate între ele. Elementul cinematic **A** este constituit prin pârghia **8** și flotorul **9**, prin intermediul căruia se transmite mișcarea oscilatorie la pârghie. Prin urmare elementul cinematic **A** este un element motor. Elementul cinematic **B** este reprezentat de patina **26**, iar elementul cinematic **C** este reprezentat de pistonul **7**, tija **24** și suportul **25**.

În cazul elementului cinematic **C**, cuplele cinematice C_5 sunt (0;1) și (2;3) de rotație iar cuplele C_5 (3;0) și (1;2) sunt de translație. Deoarece, toate elementele se găsesc în plane paralele, sistemul face parte din familia 3 și prin urmare mobilitatea lui este dată de relația:

$$M = 3n - 2C_5 - C_4$$

Numărul de cuple cinematice de clasă patru este 0 și prin urmare mobilitatea M a sistemului este:

$$M = 3 \cdot 3 - 2 \cdot 4 = 1$$

Din relația de mai sus rezultă că pentru o mișcare a elementului cinematic **A**, celelalte două elemente primesc mișcări bine determinate.

Pe suportul **25** al tije **24** pistonului, sunt dispuse două patine **26**. Din punct de vedere cinematic sistemul poate funcționa la fel de bine și cu o patină **26**, cealaltă patină fiind pasivă. Ea are rolul de a transmite mai bine mișcarea între elemente și de a evita o solicitare de torsiune a elementului cinematic **A**, moment de torsiune ce ar trebui să fie preluat de cupla C_5 , ceea ce ar conduce la o uzură mai pronunțată a elementelor cuplei.

Elementul cinematic **B** ce realizează cupla C_5 de rotație cu elementul cinematic **C**, respectiv suportul **25** și cupla C_5 de translație cu elementul cinematic **A**, respectiv pârghia **8**, este protejată de apa mării printr-un element elastic, de tip burduf **27**, care este lipit de tija **24** a pistonului **7** atunci când acesta este montat în pârghia **8**. În interiorul acestui burduf **27** elastic se află ulei, care asigură ungerea acestor cuple cinematice, pentru a diminua uzura pieselor și reducerea forțelor de frecare.

Patina **26** realizează împreună cu suportul **25** o cuplă cinematică C_4 de rotație, cuplă ce permite acestei patine să se rotească în jurul axei proprii, astfel încât să se asigure un contact pe întreaga suprafață a patinei **26** ce formează cupla C_5 de translație, atunci când elementul cinematic **A** oscilează.

Așa cum se observă în fig. 12, o pompă **5** este alcătuită dintr-un cilindru **10** sudat în interiorul căruia lucrează pistonul **7** asamblat. La partea superioară cilindrul **10** este închis cu un capac **28** superior, iar la partea inferioară, cu un capac **29** inferior. În ambele capace **28** și **29** sunt montate câte două supape, respectiv o supapă **30** de admisie și o supapă **31** de refulare.

Tija supapei **30** de admisie, se află în interiorul unui suport **32** care îi asigură ghidajul pe timpul funcționării. În partea superioară, tija supapei **30** de admisie are montat un arc **33** care asigură revenirea supapei în poziția închisă, arc ce este fixat printr-o șaibă **34** plată și un șplint **35**.

Tija supapei **31** de refulare, este montată la rândul său în interiorul unui suport **36** de ghidare, pe tija fiind montat un arc **37** de revenire.

Fluidul (uleiul) pompat de pistoanele **7** ale pompelor **5** se află într-un circuit închis prin intermediul conductelor **6** cu cot care fac legătura dintre două conducte **38,38'** de aspirație dintre care conducta **38** de aspirație este dispusă la începutul seriei de mecanisme de pompare și conducta **38'** de aspirație este dispusă la sfârșitul seriei de sisteme de pompare, închizând în acest fel circuitul acestora.

RO 130572 B1

1 Cele două pompe **5**, ce intră în componența unui mecanism **1** de pompare redat în
fig. 6, sunt în legătură directă una cu cealaltă, prin conductele **6** cu cot. Astfel, supapa **30** de
3 admisie, de la partea superioară și cea de la partea inferioară ale primei pompe **5**, sunt
racordate la prima conductă **38** de aspirație, iar supapele **31** de refulare, superioare și
5 inferioare ale primei pompe **5** sunt racordate prin conductele **6** cu cot la supapele **30** de
admisie ale celei de-a doua pompe **5**, dar și la un tronson **39** vertical de aspirație, dispus
7 între cele două pompe **5** alăturate, care comunică cu conducta de aducțiune **2**. La rândul lor
supapele **31** de refulare ale celei de-a doua pompe **5** sunt racordate prin conducte **6** cu cot
9 la cea de-a doua conductă **38'** de aspirație, care închide circuitul. Racordarea dintre
conductele **6** cu cot, pompele **5**, tronsonul **39** vertical și cele două conducte **38,38'** de
11 aspirație se realizează prin intermediul unui suport **40** cu limitator și a unor garnituri, șuruburi
și piulițe.

13 Mecanismul **1** de pompare, într-o altă variantă de realizare redată în fig. 3 poate avea
în componență doar o singură pompă **5** racordată prin conductele **6** cu cot la tronsonul **39**
15 vertical respectiv, la conducta **2** de aducțiune și la o conductă **38** de aspirație.

La partea inferioară fiecare din cele două conducte **38, 38'** de aspirație sunt racordate
17 cu sistemul **4** de colectare ulei, prin două conducte **41**.

În fig. 7 este reprezentată conducta **2** de aducțiune, care se compune dintr-o
19 conductă **42** de capăt, continuată cu o conductă **43** intermediară și o conductă **44** finală. Pe
conducta **43** intermediară printr-un ștuț **45** este racordat un hidrofor **46**, prin care se evită
21 variațiile bruște de presiune în sistemul de conducte, având în vedere că apa este foarte
puțin compresibilă, iar creșterile mari ale presiunii ar conduce la suprasolicitări.

23 Conducta **2** de aducțiune are un diametru ales în funcție de debitul maxim al
instalației, care este dat de relația:

$$25 \quad Q_t = 0,628 \text{ m}^3/\text{s} = 6281 \text{ l/s}$$

Pentru acest debit rezultă o viteză economică a apei în conductă de 1,7 m/s ceea ce
27 conduce la un diametru economic de 700 mm. Dacă lungimea flotorului **9** este de 2700 mm,
alegem distanța dintre pârghiile **8** și flotoarele **9**, de 3000 mm. Lungimea conductei de la
29 prima articulație până la ultima este de $99 \cdot 3 \text{ m} = 297 \text{ m}$. Conducta **2** de aducțiune poate fi
compusă din zece tronsoane. Pentru a evita trecerile de la un diametru mic la un diametru
31 mare printr-o conductă de înclinație 17° , deci pierderi hidraulice minime, toate conductele vor
avea același diametru de 300 mm.

33 Pentru a nu avea solicitări de încovoiere în arborele agregatului **3** turbină Pelton -
generator, instalația este prevăzută cu două injectoare **47** identice dispuse astfel încât,
35 forțele hidrodinamice să se reducă pe axul turbinei la un torsor care să aibă o rezultantă nulă
a forțelor. Fiecare din cele două injectoare **47** este dispus pe o ramificație **48** a conductei **44**
37 finale. Prin pozițiile de echilibru ale acului injectorului se realizează debite diferite pe injector,
în funcție de înălțimea valurilor. Prin urmare, la valori mari ale valurilor vom avea debite mari,
39 iar la valori mici ale valurilor debite mici.

Agregatul **3** turbină Pelton - generator electric are arborele rotorului dispus pe
41 verticală. Rezultă că acest arbore preia momentul de torsiune și greutatea rotorului turbinei
Pelton. Se poate folosi astfel un agregat **3** turbină Pelton - generator electric format dintr-un
43 singur arbore, pe care să se dispună atât rotorul generatorului cât și rotorul turbinei Pelton.

Într-o altă variantă de realizare a instalației, prezentată în fig. 2, aceasta este
45 constituită din două pompe **5** clasice cu dublă acțiune, cu pistoanele dispuse pe aceeași
pârghie **8** și dotată cu două agregate **3'** formate din hidromotor - generator electric. Debitul
47 de fluid furnizat de instalație cu o presiune P poate alimenta hidromotorul. Dacă debitul Q

RO 130572 B1

este mai mare decât debitul maxim Q_{\max} , pe care îl poate prelua un hidromotor, se pot folosi două hidromotoare. Pentru ca frecvența curentului să fie $v \sim 50$ Hz, se impune ca turația hidromotorului să fie menținută constant egală cu turația generatorului.

În această variantă de realizare, instalația mai are în alcătuire și niște pompe **49** cu pistoane radiale/axiale, legate la conducta **2** de aducțiune, prin conducte **50** de refulare proprii, fiecare pompă **49** cu pistoane radiale/axiale, fiind legată prin câte o conductă **51** de admisie la un rezervor **52** propriu de colectare ulei.

Instalația de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor, poate fi formată din **N** sisteme de pompare. Energia hidraulică a fluidului (uleiului) din conducta **2** de aducțiune este transformată în energie electrică fie prin agregat **3'** hidromotor - generator electric, fie prin agregat **3** turbină Pelton - generator electric. Numărul de astfel de agregate poate fi unul sau două. În cazul unei instalații conform fig. 2, mișcarea oscilantă primită de flotorul **9** de la mișcarea valurilor este multiplicată și transformată în mișcare de rotație continuă de către un mecanism **MT** de transformare și multiplicare.

Mecanismul **MT** de transformare și multiplicare, redat schematic în fig. 14, este constituit dintr-un sistem de roți **53...61** dințate, montate pe niște arbori **62...65** și pe niște lagăre **68** aferente. Mișcarea de oscilație a flotorului **9** care este montat pe arborele roții **53**, este transformată într-o mișcare de rotație continuă a arborelui **64** de ieșire, care antrenează pompa **49** cu pistoane. Pentru a putea obține această transformare, pe arborii **62** și **63** sunt montate niște cuplaje **67** cu sens unic. Montarea acestor cuplaje se face astfel încât, dacă mișcarea se face în sensul acelor de ceasornic, ea se transmite prin arborele **62** și arborele **63** rămâne fix deoarece cuplajul de pe el merge în gol. Când flotorul **9** se mișcă în sens invers acelor de ceasornic, arborele **63** transmite mișcarea iar arborele **62** rămâne fix. Ca să se obțină mișcarea la arborele **64**, în același sens, se montează pe arborele **66** al flotorului **9** o roată dințată **55**, ce are rolul de a schimba sensul mișcării de la arborele **63** la arborele **66**.

Instalația de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor, conform fig. 4 mai are în compunere un flotor **9**, un mecanism **MT** de transformare și multiplicare a mișcării, două pompe **49** cu pistoane radiale/axiale care sunt legate prin niște conducte **51** de admisie la rezervoare **52** proprii de ulei și legate printr-o conductă **69** de legătură, pompele **49** sunt conectate prin conductele **50** de refulare la conducta **2** de aducțiune prevăzută cu hidroforul **46**.

În fig. 5 este prezentată o variantă a instalației de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor, care are în dotare o pompă **5** clasică pe pârghia flotorului **9** și niște pompe **49** cu pistoane radial axiale, fiecare pompă fiind legată prin conducte **51** de admisie la rezervoarele **52** proprii de ulei, care sunt legate printr-o conductă **69** de legătură și prin conductele **50** de refulare la conducta **2** de aducțiune, pe care este situat și un hidrofor **46**, instalație care este prevăzută și cu un mecanism **MT** de transformare și multiplicare, energia hidraulică a fluidului (uleiului) din conducta **2** de aducțiune fiind transformată în energie electrică prin două agregate **3'** hidromotor - generator electric.

RO 130572 B1

Revendicări

1

3 1. Instalație de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor
alcătuită din mai multe sisteme de pompare și un flotor (9) care oscilează pe verticală sub
5 acțiunea valurilor, sistemele de pompare alimentează prin pompare de ulei sub presiune, un
agregat (3) turbină Pelton - generator electric, **caracterizată prin aceea că** fiecare sistem
7 de pompare este format din două mecanisme (1) de pompare având două pompe (5) clasice
cu piston (7), ambele acționate de o pârghie (8) racordată la unul din capete de flotor (9),
9 pompele (5) sunt legate între ele la partea superioară și la partea inferioară prin niște
conducte (6) cu cot și la o conductă (2) de aducțiune, pistoanele (7) pompelor (5) sunt
11 acționate datorită mișcării oscilatorii pe verticală a flotorului (9), uleiul pompat de pistoanele
(7) pompelor (5), se află într-un circuit închis, iar un tronson (39) vertical și două conducte
13 (38, 38') de aspirație sunt racordate la un sistem (4) de colectare ulei, prin două conducte
(41), o conductă (38) de aspirație fiind dispusă la începutul seriei de mecanisme (1) de
15 pompare și o altă conductă (38') de aspirație este dispusă la sfârșitul seriei de mecanisme
(1) închizând în acest fel circuitul acestora, conducta (2) de aducțiune fiind legată la rândul
17 său la agregatul (3) turbină Pelton - generator electric care are arborele rotorului dispus pe
verticală.

19 2. Instalație de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor
conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** pârghia (8) este montată articulat pe
21 un postament (15) realizându-se astfel o articulație (O), prin intermediul unui suport pârghie
(16), fixat la un suport (21) sudat încastrat într-un pilon de beton dispus pe fundul mării, pe
23 suportul (21) sudat fiind montat un ghidaj (22) și un alt suport (23) ce susține pompa (5).

25 3. Instalație de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor
conform revendicărilor 1 și 2, **caracterizată prin aceea că** pompa (5) este alcătuită dintr-un
cilindru (10) sudat care la partea superioară este închis cu un capac (28) superior, iar la
27 partea inferioară cu un capac (29) inferior, în ambele capace (28, 29) fiind montate câte o
supapă (30) de admisie și o supapă (31) de refulare.

29 4. Instalație de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor
conform revendicării 3, **caracterizată prin aceea că** supapa (30) de admisie, se află dispusă
31 în interiorul unui suport (32) care îi asigură ghidajul pe timpul funcționării și la partea
superioară a tijeii supapei (30) este montat un arc (33) care asigură revenirea supapei în
33 poziția închisă, iar supapa (31) de refulare este montată în interiorul unui suport (36) de
ghidare, pe tija supapei (31) de refulare fiind montat un arc (37) de revenire.

35 5. Instalație de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor
conform revendicărilor 1-4, **caracterizată prin aceea că** conducta (2) de aducțiune este
37 compusă dintr-o conductă (42) de capăt, continuată cu o conductă (43) intermediară pe care
este racordat printr-un ștuț (45), un hidrofor (46), prin care sunt evitate variațiile bruște de
39 presiune în sistemul de conducte și o conductă (44) finală.

41 6. Instalație de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor
conform revendicărilor 1-5, **caracterizată prin aceea că** pentru a nu avea solicitări de
încovoiere în arborele turbinei Pelton, conducta (44) finală a instalației este prevăzută cu
43 două ramificații (48) pe care sunt dispuse niște injectoare (47) identice.

45 7. Instalație de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau
oceanelor, conform revendicărilor 1-6, **caracterizată prin aceea că** într-o altă variantă de
realizare, mecanismul (1) de pompare are în componență o singură pompă (5) racordată la
47 conducta (2) de aducțiune și la o conductă (38) de aspirație.

RO 130572 B1

8. Instalație de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor alcătuită din mai multe sisteme de pompare și un flotor (9) care oscilează pe verticală sub acțiunea valurilor, sistemele de pompare alimentează prin pompare de ulei sub presiune, un agregat (3') hidromotor - generator electric, **caracterizată prin aceea că** mai cuprinde două pompe (5) clasice cu dublă acțiune, cu pistoanele dispuse pe aceeași pârghie (8) și niște pompe (49) cu pistoane radiale, legate la conducta (2) de aducțiune prin conducte (50) de refulare proprii, fiecare pompă (49) cu piston radial, este legată prin câte o conductă (51) de admisie la sistem propriu de rezervoare (52) de colectare ulei. 1
9. Instalație de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor alcătuită din mai multe sisteme de pompare și un flotor (9) care oscilează pe verticală sub acțiunea valurilor, sistemele de pompare care alimentează prin pompare de ulei sub presiune, un agregat (3) turbină Pelton – generator electric sau un agregat (3') hidromotor - generator electric, **caracterizată prin aceea că** mișcarea oscilantă primită de la flotor (9) este multiplicată și transformată în mișcare de rotație continuă de către un mecanism (MT) de transformare și multiplicare constituit dintr-un sistem de roți (53...61) dințate, montate pe niște arbori (62...65) prevăzuți cu niște lagăre (68) aferente, iar mișcarea de oscilație a flotorului (9) care este montat pe arborele roții (53), este transformată prin intermediul unor cuplaje (67) cu sens unic, un arbore (64) de ieșire, antrenând o pompă (49) cu piston. 9
10. Instalație de obținere a energiei electrice din energia valurilor mărilor sau oceanelor conform revendicării 9, **caracterizată prin aceea că** două pompe (49) cu pistoane radiale sunt legate prin conducte (51) de admisie la rezervoarele (52) proprii de ulei, legate printr-o conductă (69) de legătură, pompele (49) sunt conectate prin conductele (50) de refulare la conducta (2) de aducțiune prevăzută cu hidrofor (46). 11
- 13
- 15
- 17
- 19
- 21
- 23

(51) Int.Cl.

F03B 13/12 (2006.01);

F04B 49/025 (2006.01)

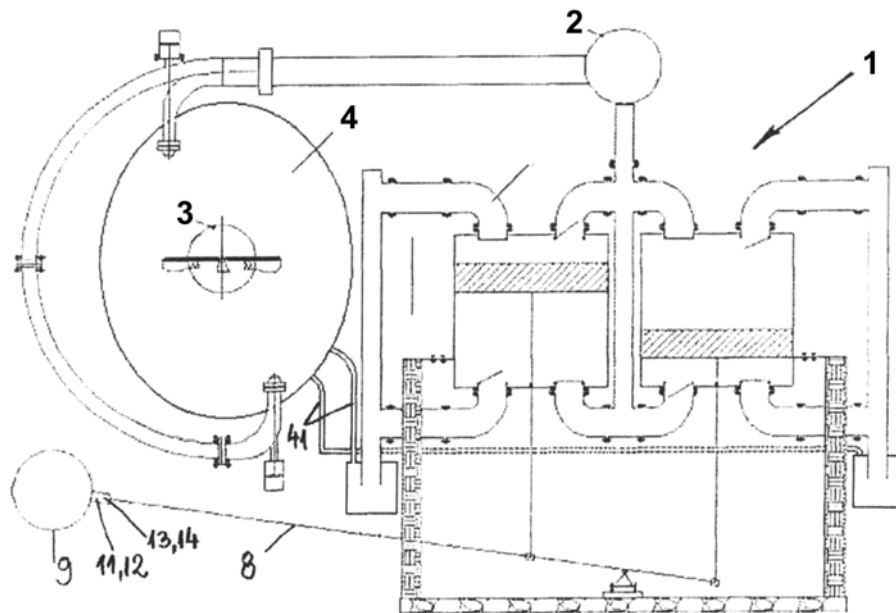


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F03B 13/12 (2006.01),

F04B 49/025 (2006.01)

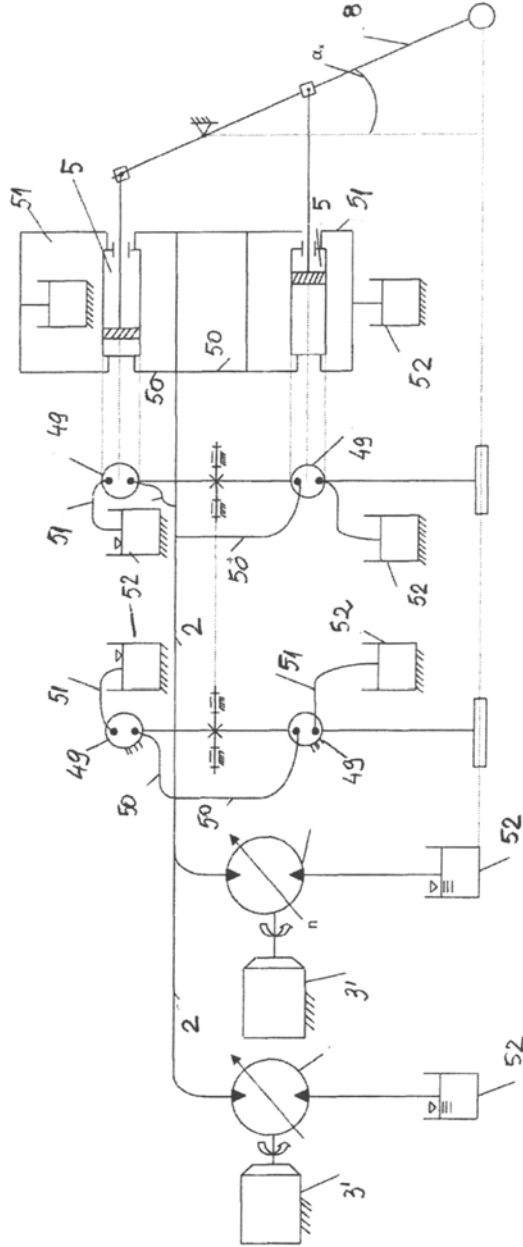


Fig. 2

(51) Int.Cl.

F03B 13/12 (2006.01);

F04B 49/025 (2006.01)

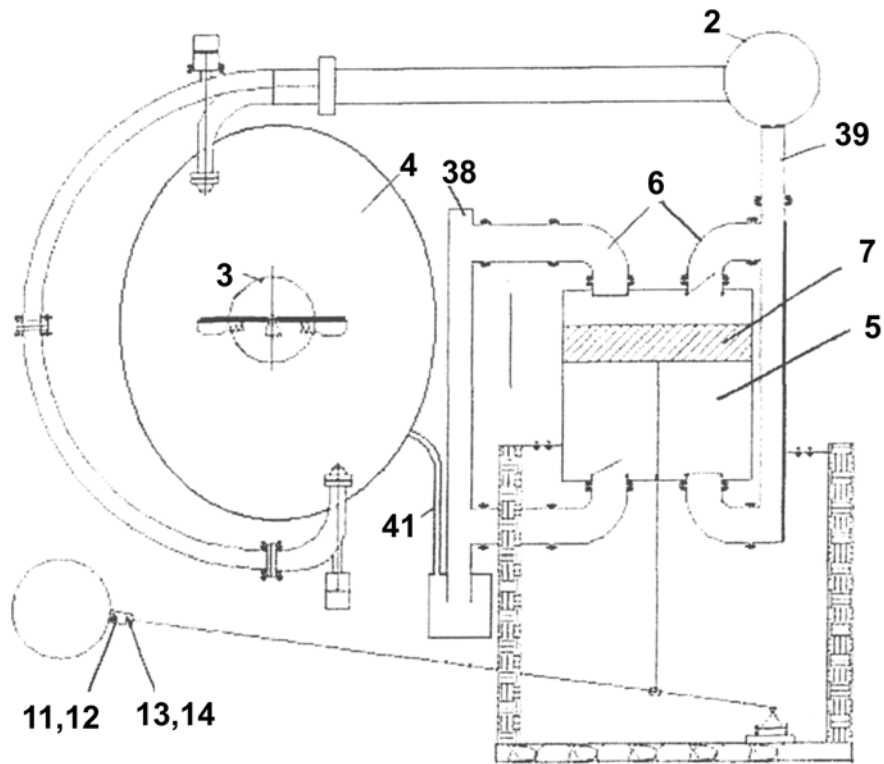


Fig. 3

(51) Int.Cl.

F03B 13/12 (2006.01);

F04B 49/025 (2006.01)

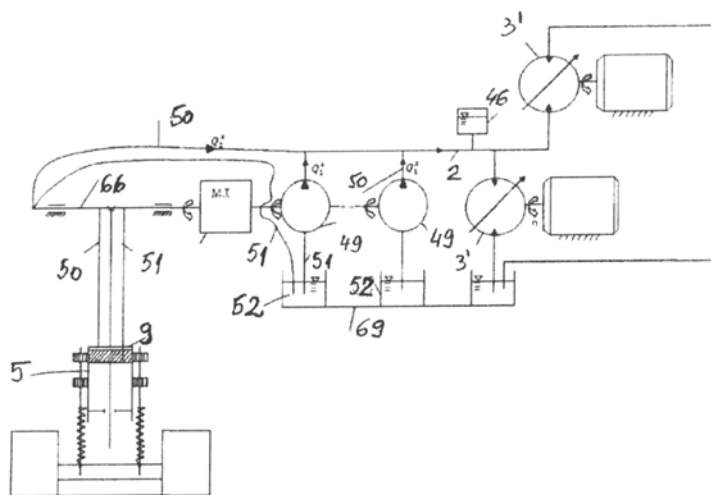


Fig. 5

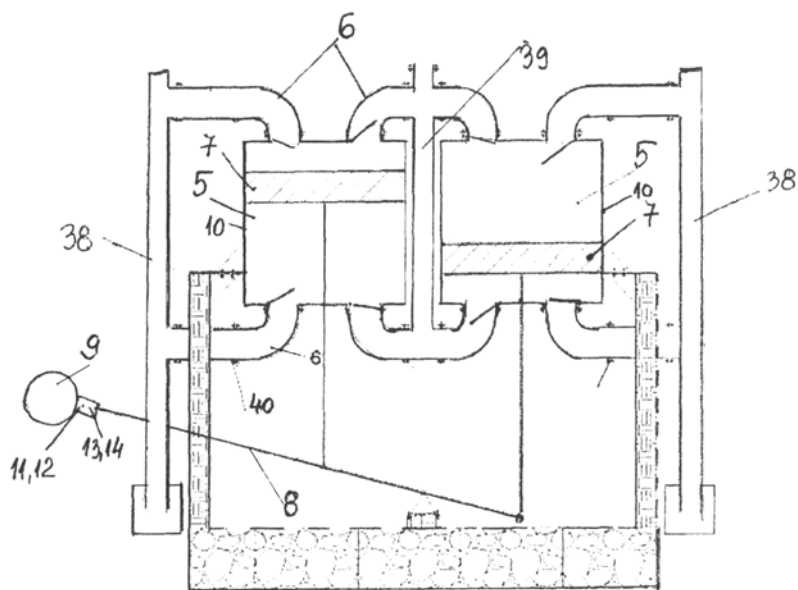


Fig. 6

(51) Int.Cl.

F03B 13/12 (2006.01);

F04B 49/025 (2006.01)

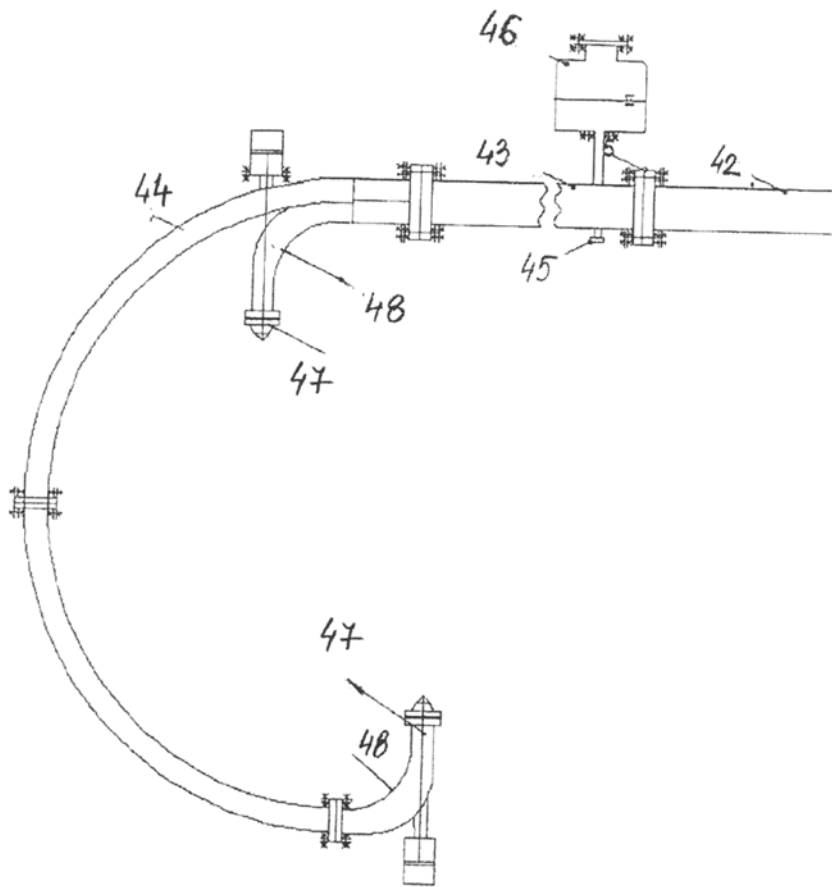


Fig. 7

(51) Int.Cl.

F03B 13/12 (2006.01);

F04B 49/025 (2006.01)

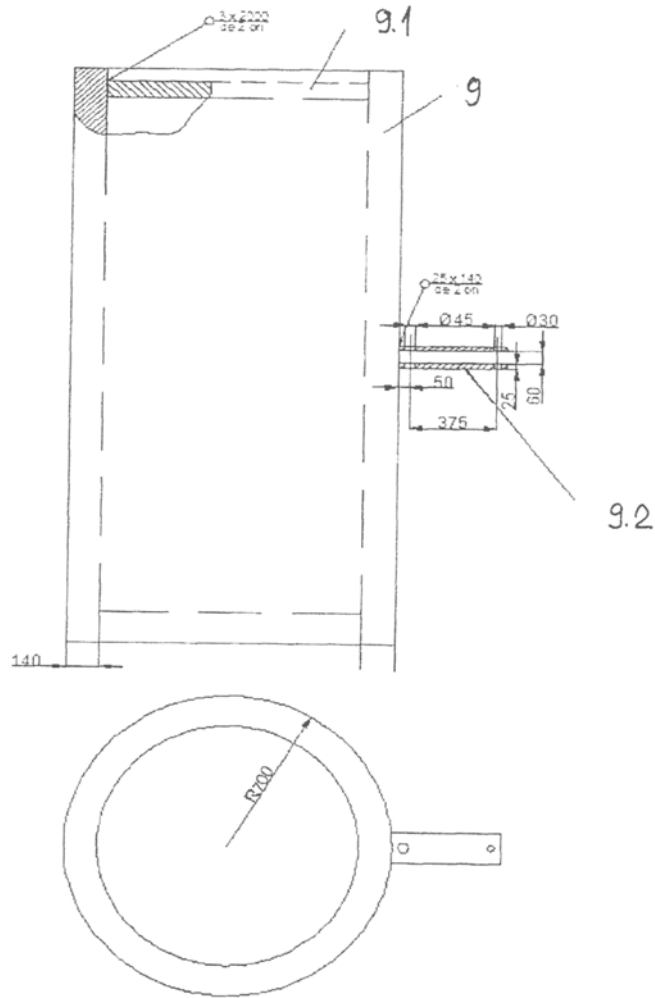


Fig. 8

(51) Int.Cl.

F03B 13/12 (2006.01);

F04B 49/025 (2006.01)

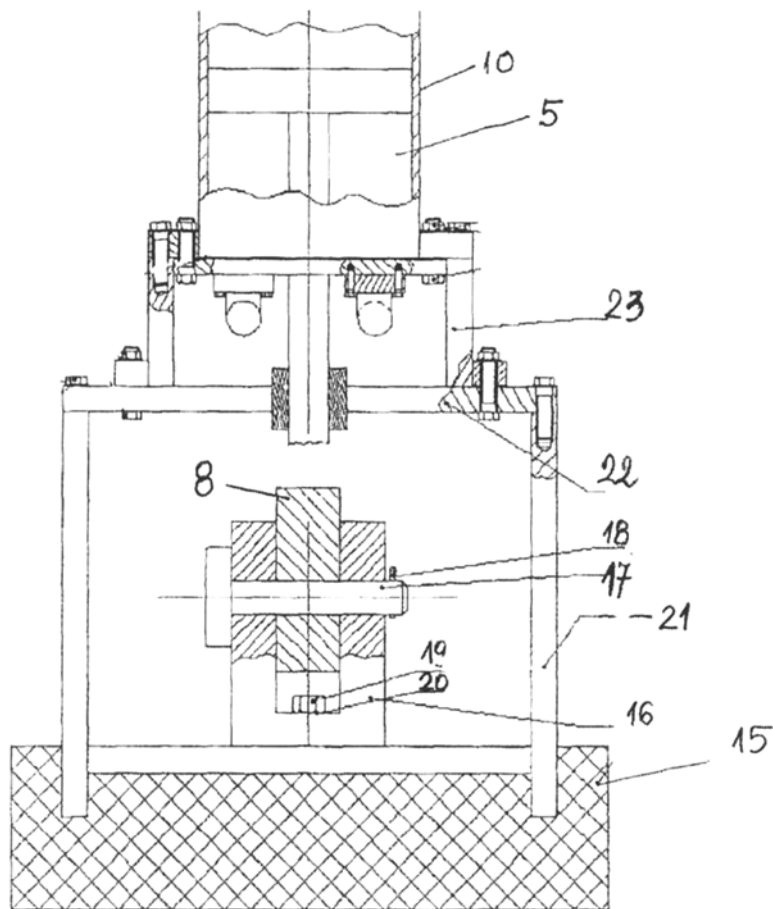


Fig. 9

(51) Int.Cl.

F03B 13/12 (2006.01);

F04B 49/025 (2006.01)

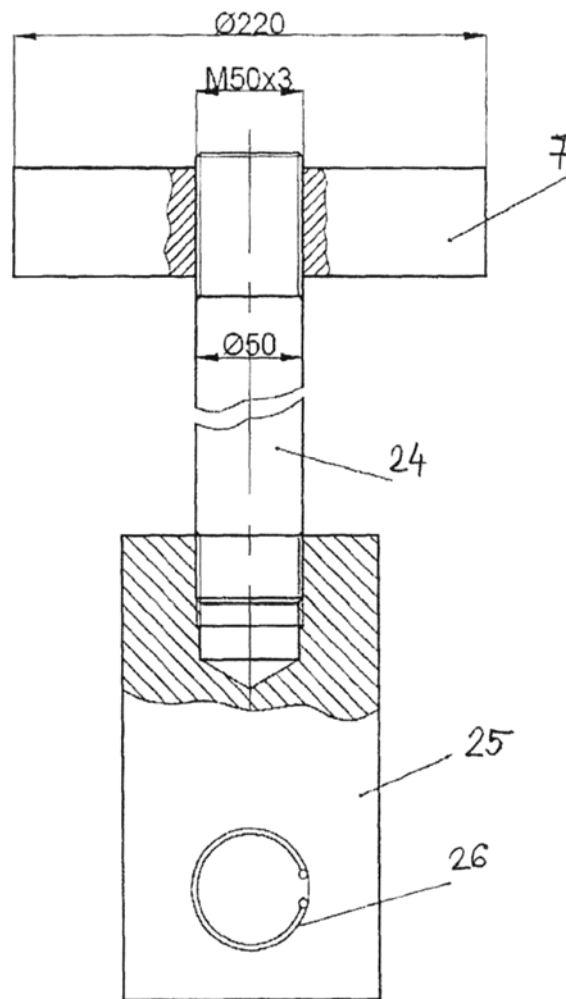


Fig. 10

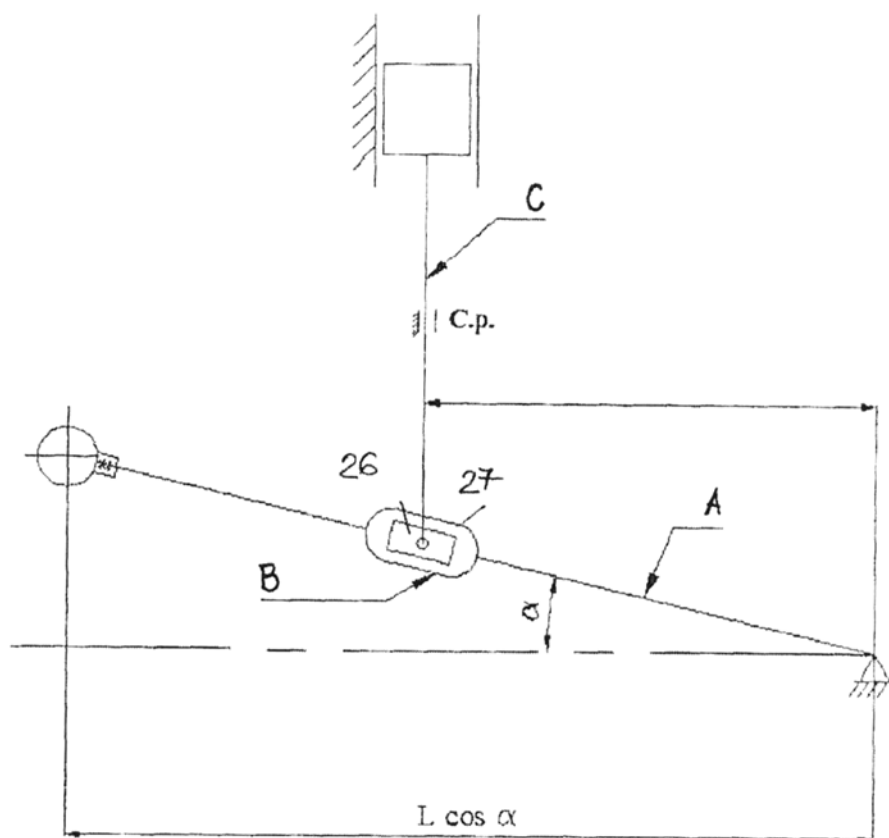


Fig. 11

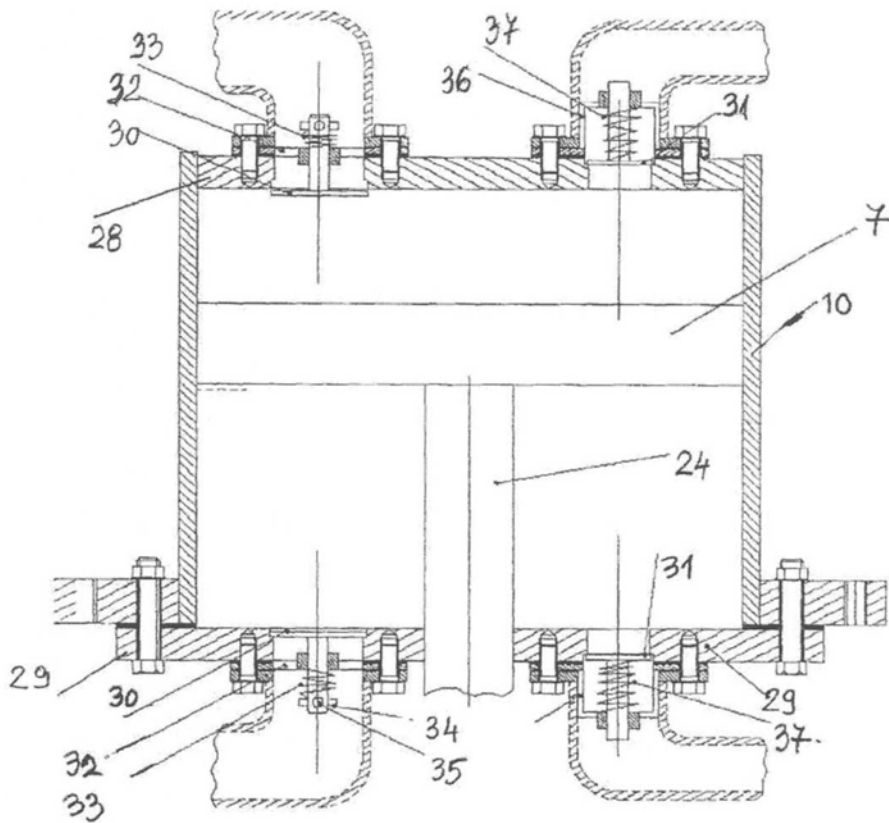


Fig. 12

(51) Int.Cl.

F03B 13/12 (2006.01);

F04B 49/025 (2006.01)

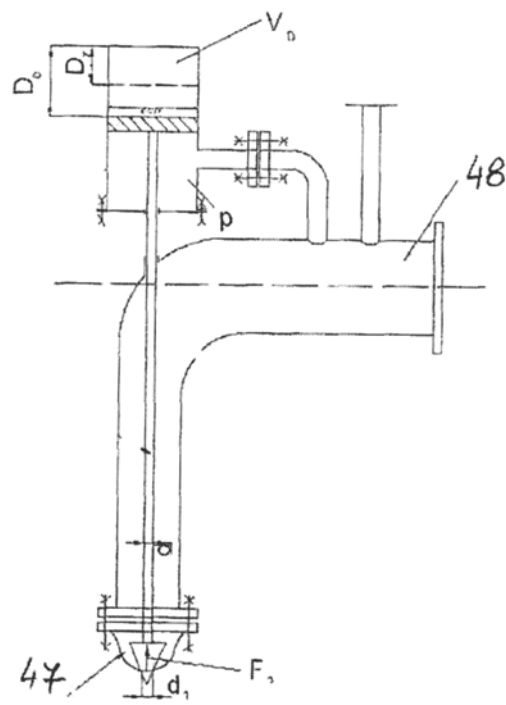


Fig. 13

(51) Int.Cl.

F03B 13/12 (2006.01);

F04B 49/025 (2006.01)

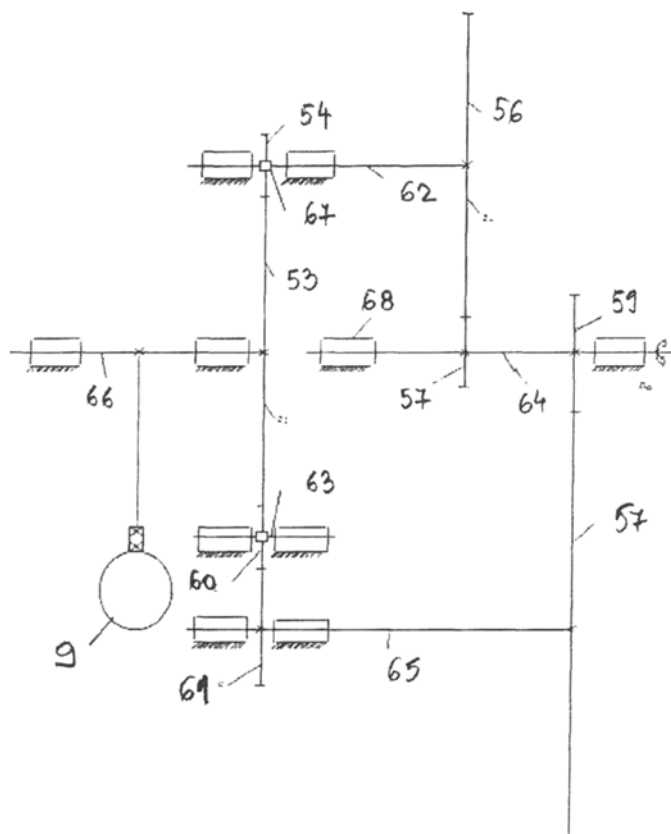


Fig. 14



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 446/2021