



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2020 00112**

(22) Data de depozit: **28/02/2020**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/06/2022** BOPI nr. **6/2022**

(41) Data publicării cererii:
30/09/2020 BOPI nr. **9/2020**

(73) Titular:
• **SOMACESCU CLAUDIU VASILE,**
STR.MUNTELE LUNG, NR.16B, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **SOMACESCU CLAUDIU VASILE,**
STR.MUNTELE LUNG, NR.16B, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 6011346 (A); US 2010259130 A1

(54) **ELECTROGENERATOR-TAMBUR CU ELEMENTE
PIEZOELECTRICE ACTIVATE DE PRESIUNEA IZOSTATICĂ
DINTR-UN LICHID ÎN REPAUS, FĂRĂ SUPRAFAȚA LIBERĂ**



RO 134466 B1

1 Invenția se referă la un electrogenerator-tambur cu elemente piezoelectrice activate
de presiunea izostatică dintr-un lichid în repaus, fără suprafața liberă.

3 Generatoarele acționate mecanic sunt antrenate de forțe dezvoltate de mișcarea apei
curgătoare, de valurile apei, de mările oceanelor, de curenți de aer, de motoare termice.

5 În toate aceste cazuri, pentru acționare, este nevoie de o energie mecanică mare în
comparație cu cea generată, din diverse motive. Un motiv foarte important este învingerea
7 forțelor de frecare și de inerție care apar la contactul diverselor piese în mișcare și din cauza
vitezelor mari de mișcare a componentele generatorului.

9 Sunt cunoscute generatoare cu elemente piezoelectrice care produc energie electrică
ca urmare a unei acțiuni mecanice asupra elementelor piezoelectrice.

11 Astfel, brevetul **US 6011346/2000** prezintă un dispozitiv de generare a energiei
electrice din energia cinetică a unui flux de lichid, dispozitiv alcătuit dintr-o conductă prin care
13 curge lichidul, un divizor de flux dispus de-a lungul unei porțiuni a conductei astfel încât
divizorul formează, în acea porțiune a conductei, două cavități semicilindrice și produce două
15 fluxuri de curgere, niște elemente piezoelectrice montate pe un suport aflat longitudinal pe axa
conductivei, un restricționator de flux ce provoacă modificarea fluxului pe o parte a elementelor
17 piezoelectrice producându-se astfel o presiune diferențială care deformează elementul
piezoelectric ce va genera, în consecință, electricitate.

19 De asemenea este cunoscut documentul **US 2010259130 A1/2010** care prezintă un
dispozitiv pentru conversia energiei, în particular un microgenerator piezoelectric, ce are o
21 structură de diafragmă vibratoare mecano-piezoelectrică pentru transformarea energiei
mecanice în energie electrică și/sau invers, structura cu diafragma fiind încapsulată într-un
23 mediu care are o presiune predeterminată care este mai mică decât o presiune izostatică
dată. Microgeneratorul este constituit dintr-o carcasă izolatoare constituită dintr-un corp
25 central și două capace (superior, inferior) în care se află o membrană elastică, o structură
piezoelectrică plasată între doi electrozi conectați prin conductori la două borne exterioare
27 aflate pe carcasă, și un corp (bilă, paralelipiped, etc.) în contact sau integrat cu/în structura
piezoelectrică elastică, corp care transmite vibrațiile externe structurii piezoelectrice ce va
29 produce energie electrică.

31 Așadar, generatoarele cu elemente piezoelectrice cunoscute se bazează pe energia
cinetică produsă de mișcarea unui fluid sau a unei componente mecanice.

33 Problema pe care o rezolvă invenția constă în transformarea în energie electrică a
energiei potențiale a lichidelor fără suprafața liberă, cu volum bine determinat de un recipient
pe care îl umplu complet, lichidul aflându-se în repaus față de sistemul de referință din care
35 fac parte solidar recipientul și elementele active generatoare de curent electric dar, în același
timp, lichidul este în mișcare față de un sistem de referință exterior recipientului.

37 Electrogeneratorul-tambur cu elemente piezoelectrice, conform invenției, este alcătuit
dintr-un tambur perfect etanș umplut complet cu lichid și care, pe suprafața laterală
39 interioară, are montate, solidar cu el, niște microgeneratoare cu elemente piezoelectrice
(MEPI) complet etanșe, tamburul fiind pus în mișcare de rotație în jurul axei proprii, în plan
41 vertical, de un element motor, determinând supunerea microgeneratoarelor, în mod succesiv,
presiunii izostatice din interiorul lichidului, sub acțiunea căreia se generează curent electric
43 prin deformarea unor cristale piezoelectrice inserate în interiorul microgeneratoarelor.

45 Față de soluțiile anterioare, generatorul la care face referire invenția prezintă
următoarele avantaje:

- 47 - energia electrică este produsă de elemente piezoelectrice activate cu ajutorul
presiunii izostatice din interiorul unui lichid aflat în repaus, fără suprafața liberă;
- recipientul cu lichid are formă de tambur și este umplut complet;

RO 134466 B1

- MEPI-urile sunt solidare cu tamburul și formează, împreună cu acesta și cu lichidul, un sistem unitar;	1
- crearea coloanei de lichid, necesare obținerii unei presiuni izostatice pentru activarea elementelor piezoelectrice, se realizează prin rotirea întregului sistem (tambur, lichid, MEPI) în jurul axei proprii;	3 5
- electrogeneratorul este astfel conceput încât componentele aflate în mișcare constituie un sistem aflat permanent într-o stare de echilibru foarte apropiată de cea de echilibru indiferent și deci este pus în mișcare utilizând o cantitate foarte mică de energie;	7
- viteza de mișcare a componentelor sistemului este mică și constantă reducând astfel atât forțele de frecare dar și forțele de inerție, conducând la o cantitate redusă de energie necesară pentru mișcarea sistemului;	9 11
- toate componentele aflate în contact cu lichidul sunt fixe în raport cu acesta, astfel încât forțele de frecare din lichid sunt nule;	13
- concepția și condițiile de amplasare permit funcționarea în locuri diverse, independentă de condițiile atmosferice, de existența apei în zonă sau a oricărei alte resurse naturale de care sunt dependente alte tipuri de generatoare;	15
- generatorul poate fi realizat ca un sistem închis, bine izolat de atmosfera exterioară astfel încât să nu afecteze mediul înconjurător;	17
- concepția acestui tip de generator oferă premisele realizării unor utilaje foarte silențioase și fiabile.	19
Elementele piezoelectrice sunt folosite în cazul acestei invenții ca element generator de curent electric în cadrul unui microgenerator denumit, în continuare, microgenerator eletro-piezo-izostatic (MEPI).	21 23
MEPI este un generator de curent electric, de dimensiuni și putere electrică reduse, ce are la bază efectul piezoelectric.	25
Generarea curentului electric este realizată prin aplicarea bruscă a unei presiuni pe un element piezoelectric. Concepția sa are în vedere exploatarea presiunii izostatice dintr-un lichid în repaus.	27
MEPI este amplasat într-un număr mare pe suprafața interioară a unui recipient cilindric, sub formă de tambur, cu ax orizontal și care se poate roti în jurul axei proprii. Recipientul este umplut complet cu lichid. Prin rotirea recipientului, în plan vertical, fiecare MEPI este adus, periodic, în poziția maxim inferioară și maxim superioară, diametral opuse, pe direcție verticală. Astfel, fiecare MEPI este supus periodic presiunii izostatice determinate de coloana de lichid atunci când se află în poziția maxim inferioară. În acest moment MEPI este activat de presiunea izostatică și produce un curent electric colectat prin intermediul unui ansamblu electroconductor format din elemente fixe și mobile și transmis către două borne electrice destinate racordării consumatorilor. Continuarea rotirii recipientului face ca MEPI-ul să fie scos din poziția maxim inferioară și să urce până când ajunge în poziția maxim superioară. În această poziție MEPI-ul este dezactivat datorită reducerii presiunii izostatice ca urmare a reducerii, până aproape de zero, a înălțimii coloanei de lichid aflate deasupra MEPI-ului.	29 31 33 35 37 39 41
În cele ce urmează se prezintă un exemplu de realizare și utilizare a invenției în legătură cu fig. 1 și fig. 2 care reprezintă:	43
- fig. 1, schița de principiu a unui model de electrogenerator-tambur cu elemente piezoelectrice activate de presiunea izostatică dintr-un lichid în repaus, fără suprafața liberă;	45
- fig. 2, secțiune axială printr-un model de microgenerator electro-piezo-izostatic (MEPI).	47

RO 134466 B1

1 În fig. 1 - am reprezentat schița de principiu a unui model de electrogenerator -
tambur cu elemente piezoelectrice activate de presiunea izostatică dintr-un lichid în repaus,
3 fără suprafața liberă.

5 Eletrogeneratorul este compus dintr-un tambur **23** perfect etanș, umplut complet cu
lichidul **24**. Pe suprafața laterală interioară **37** a tamburului **23** sunt montate solidar cu acesta
MEPI-urile **25I** și **25A**. Tamburul **23** are în centru un ax alcătuit din două fusuri electrocon-
7 ductoare **26** executate din metal electroconductor, distanțierul **27** executat din material
electroizolant și bucușă **28** executată din material electroizolant.

9 Fusurile electroconductive **26**, distanțierul **27** și bucușă **28** sunt montate solidar atât
unele cu celelalte cât și cu tamburul **23**.

11 Fusurilor electroconductive **26** sunt montate în lagărele colectoare **29** în care se pot
roți liber. MEPI-urile **25A**, **25I** sunt conectate cu fusurile electroconductive **26** prin interme-
13 diul electroconductorilor în **33** și a electrolipiturilor **34**. Electroconductorii-in **33** străpung etanș
peretele tamburului **23** prin bucușele de etanșare **32**.

15 Fiecare lagăr colector **29**, prin intermediul electroconductorilor-ex **30**, este conectat
la câte o bornă electrică **31**.

17 Elementul motor **36**, prin intermediul axului motor **35**, a cuplajului electroizolant **38**
și a fusului electroconductor **26**, rotește tot ansamblul solidar cu tamburul **23**. Astfel
19 MEPI-urile vor ocupa alternativ pozițiile **25A** și **25I**.

21 MEPI-ul **25A** este activat (generează curent electric) de presiunea izostatică
determinată de coloana de lichid cu înălțimea HA exercitată în punctul maxim inferior **A**.

23 MEPI-ul **25I** este inactiv (nu generează curent electric) pentru că presiunea izostatică
determinată de coloana de lichid cu înălțimea HI este prea mică pentru a dezvolta, în punctul
maxim superior **I**, o forță suficientă pentru a declanșa activarea MEPI-ului **25I**.

25 Curentul electric generat de MEPI-ul **25A** este condus prin intermediul
electroconductorilor-in **33** și al electrolipiturilor **34** la fusurile electroconductive **26** și mai
27 departe, prin lagărele colectoare **29**, electroconductorii-ex **30** și bornele electrice **31**, către
consumatorii finali ai generatorului.

29 În fig. 2 - am reprezentat o secțiune axială printr-un model de microgenerator
electro-piezo-izostatic (MEPI).

31 Acest model este preluat din documentația care a însoțit cererea de brevet nr. 2019
00364 cu data de depozit 06.12.2018 cu titlul "*Generator de curent electric cu elemente
33 piezoelectrice activate cu ajutorul presiunii izostatice dintr-un lichid în repaus*".

RO 134466 B1

Revendicări

1. Eletrogenerator-tambur cu elemente piezoelectrice activate de presiunea izostatică dintr-un lichid în repaus, fără suprafața liberă **caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-un tambur (23) perfect etanș umplut complet cu un lichid (24) și care, pe suprafața (37) laterală interioară, are montate solidar cu el niște microgeneratoare (25A, 25I) cu elemente piezoelectrice MEPI, complet etanșe, tamburul fiind pus în mișcare de rotație în jurul axei proprii, în plan vertical, de un element motor (36), determinând supunerea microgeneratoarelor (25A, 25I), în mod succesiv, presiunii izostatice din interiorul lichidului (24), sub acțiunea căreia se generează curent electric prin deformarea unor cristale (15) piezoelectrice inserate în interiorul microgeneratoarelor (25A, 25I).
2. Electrogenerator-tambur cu elemente piezoelectrice activate de presiunea izostatică dintr-un lichid în repaus, fără suprafața liberă conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** tamburul (23) este susținut de niște lagăre (29) colectoare putându-se roti în jurul axei proprii, în plan vertical, în care se rotesc liber niște fusuri (26) electroconductoare, izolate între ele printr-un distanțier (27) electroizolant și, față de tamburul (23), printr-o bucușă (28) electroizolantă, solidare cu tamburul (23) acționate de un element (36) motor, prin intermediul unui cuplaj (38) electroizolant și al axului (35) motor astfel încât, în poziția maxim inferioară (A), MEPI-ul (25A) produce curent electric colectat prin intermediul unor electroconductori-in (33), a unei lipituri electrice (34), a fusurilor (26) electroconductoare, a lagărelor (29) colectoare, a unui electroconductor-ex (30) și a unor bornelor (31) electrice, ca urmare a comprimării determinate de presiunea izostatică corespunzătoare coloanei de lichid cu înălțimea (HA).

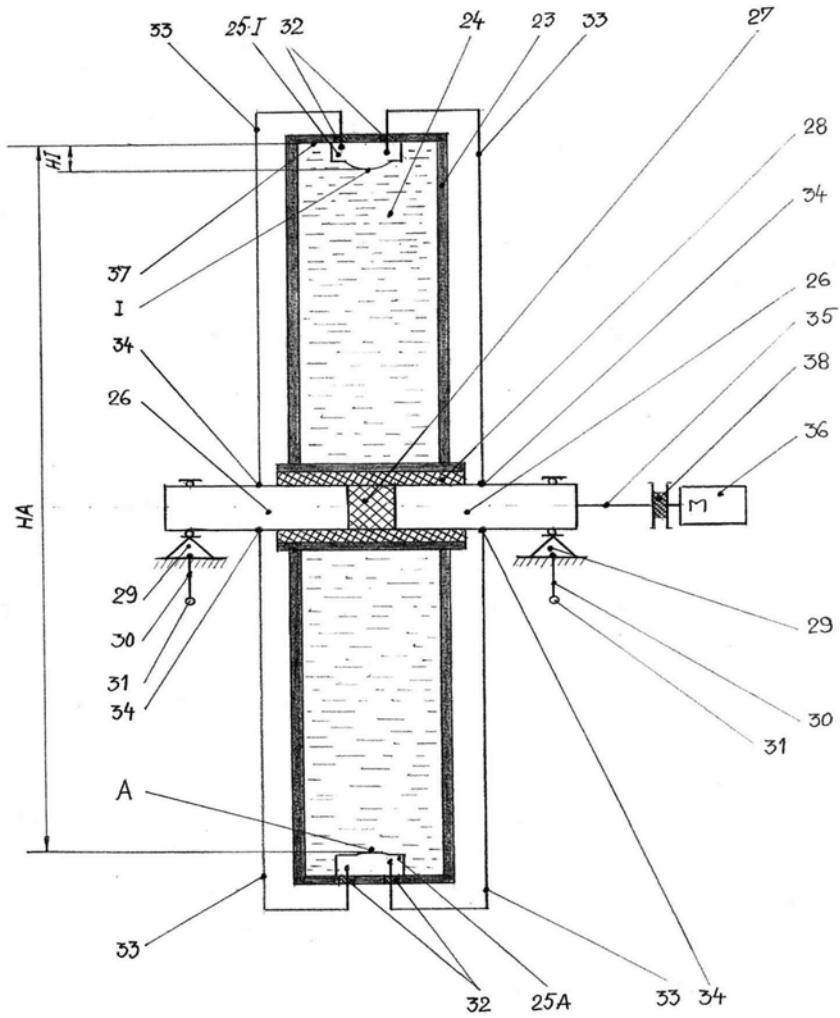


Fig. 1

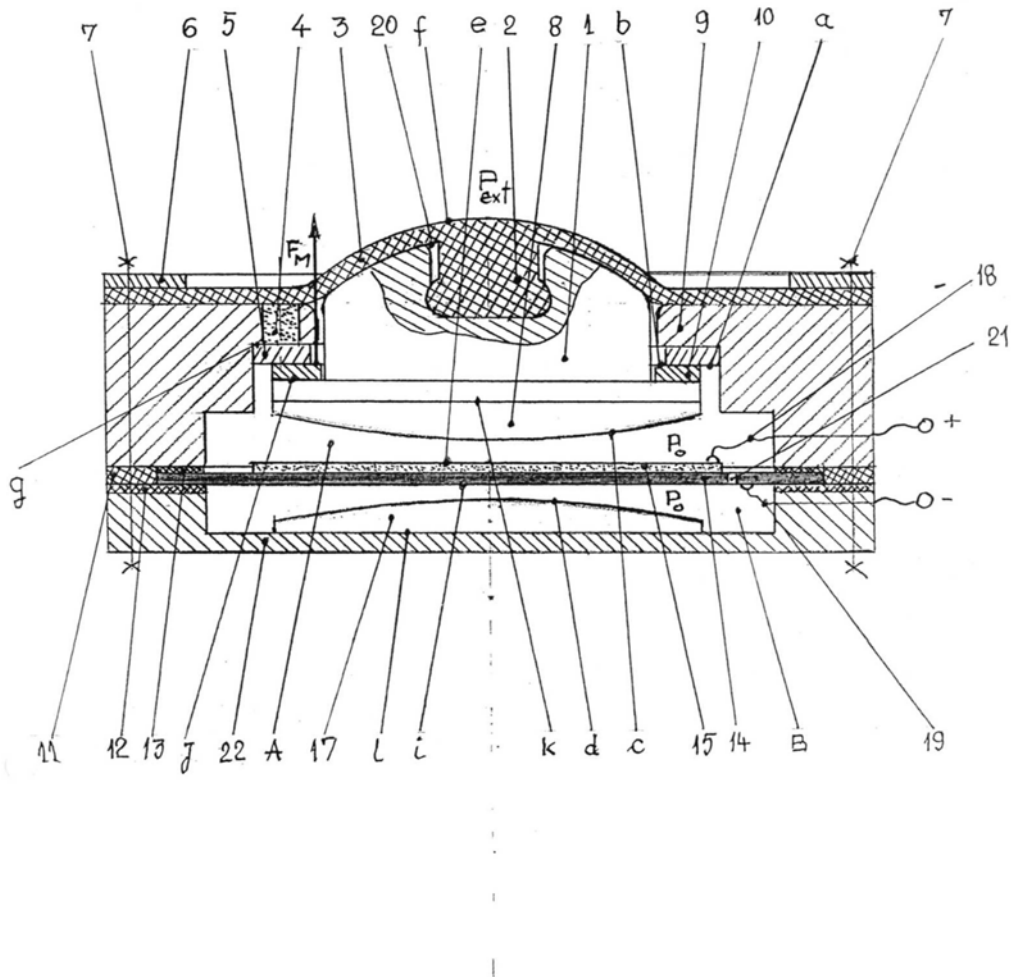


Fig. 2

