



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2020 00192**

(22) Data de depozit: **08/04/2020**

(41) Data publicării cererii:
29/10/2021 BOPI nr. **10/2021**

(71) Solicitant:
• **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

(54) **ELECTROGENERATOR-PLATFORMĂ CU ELEMENTE
PIEZOELECTRICE ACTIVATE DE PRESIUNEA IZOSTATICĂ
VARIABILĂ A VALURILOR**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un electrogenerator platformă cu elemente piezoelectrice activate de presiunea izostatică variabilă a valurilor. Electrogeneratorul, conform invenției, este compus dintr-o platformă (23) care închide un spațiu tehnic (30) etanș, platforma (23) fiind amplasată orizontal, solidară cu fundul (31) apei unei mări, ocean sau lac, și imersată total în apă, iar pe suprafața superioară (34) a platformei sunt montate solidar și etanș niște microgeneratoare electro-piezo-izostatice MEPI, care sunt acoperite în totalitate de apă și care, atunci când se formează valuri la suprafața liberă (33) trec alternativ prin stările reprezentate de MEPI activ (25A) corespunzătoare unei înălțimi maxime (HA) a coloanei de apă, respectiv de MEPI inactiv (25I) corespunzătoare înălțimii minime (HI) a coloanei de apă, procesul repetându-se atât timp cât suprafața liberă (33) a apei (24) își menține starea de mișcare oscilantă manifestată prin valuri, curentul electric generat de MEPI activ (25A) datorită presării și deformării cristalului piezoelectric (15) fiind colectat de electroconductori (27, 28).

Revendicări: 1
Figuri: 2

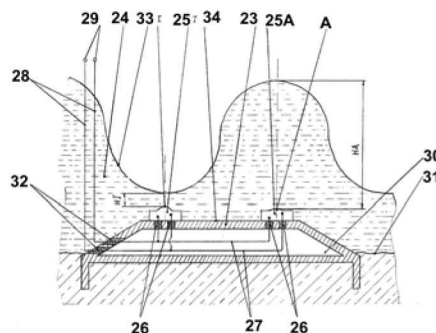


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. a 2020 192
Data depozit 08-04-2020..

ELECTROGENERATOR-PLATFORMA CU ELEMENTE PIEZOELECTRICE ACTIVATE DE PRESIUNEA IZOSTATICA VARIABILA A VALURILOR

Descrierea invenției

Invenția se referă la un electrogenerator-platforma cu elemente piezoelectrice activate de presiunea izostatica variabila a valurilor.

Generatoarele de curent electric utilizate in prezent pot fi statice sau actionate mecanic.

Electrogeneratoarele actionate de energia valurilor, cunoscute in prezent, se bazeaza in cea mai mare parte, pe utilizarea energiei cinetice a valurilor. Aceasta este transformata in energie electrica prin intermediul unor elemente mobile de tip turbine, parghii, pistoane ce sunt incluse in sisteme capabile sa genereze curent electric.

Utilizarea energiei cinetice a valurilor se poate face daca sistemele generatoare de curent electric sunt amplasate in zona in care apa este in miscare, deci la suprafata libera a apei. Aceasta particularitate face ca, in cea mai mare parte, electrogeneratoarele actuale sa aiba suprastructuri vizibile deasupra apei, modificand uneori aspectul luciului apei, avand un impact, uneori, semnificativ asupra peisajului natural.

Generatoarele actionate mecanic sunt antrenate de forte dezvoltate de miscarea apei. In aceste cazuri, pentru actionare, este nevoie de o energie mecanica mare in comparatie cu cea generata, din diverse motive. Un motiv foarte important este invingerea fortelor de frecare si de inertie care apar la contactul diverselor piese in miscare si din cauza vitezelor mari de miscare a componentele generatorului.

Componentul de baza al invenției este elementul piezoelectric.

Functionarea elementelor piezoelectrice se bazeaza pe efectul piezoelectric. Efectul piezoelectric este pus in evidenta prin aparitia unei diferente de potential electric la capetele unui dielectric sau feroelectric atunci cand asupra lui actioneaza o forta de compresie mecanica. Diferenta de potential se datoreaza polarizarii electrice a materialului piezoelectric sub actiunea deformatoare a solicitarii mecanice externe. Polarizarea electrica consta in aparitia unor sarcini electrice pe suprafata materialelor piezoelectrice supuse actiunii fortelor de intindere.

Elementele piezoelectrice sunt folosite in cazul acestei inventii ca element generator de curent electric in cadrul unui microgenerator denumit, in continuare, microgenerator eletro-piezo-izostatic (MEPI).

MEPI este un generator de curent electric, de dimensiuni si putere electrica reduse, ce are la baza efectul piezoelectric.

Generarea curentului electric este realizata prin aplicarea brusca a unei presiuni pe un element piezoelectric. Conceptia sa are in vedere exploatarea presiunii izostatice dintr-un lichid in repaus.

MEPI este amplasat rigid, solidar si intr-un numar mare pe suprafata unei platforme orizontale, rigide, stabile, solidare cu fundul marii, oceanului sau lacului in care este imersata total. Atunci cand la suprafata libera a apei se formeaza valuri, inaltimea coloanei de apa, de deasupra platformei, variaza intre un minim corespunzatoare punctelor de sub "valea" dintre doua valuri si un maxim corespunzatoare punctelor de sub "coama" valului. Astfel presiunea izostatica, la care este supusa

platforma, variaza intre un minim, in punctele platformei de sub "valea" dintre valuri si un maxim in punctele platformei de sub "coama" valului. Variatia presiunii izostatice, de la nivelul platformei, activeaza MEPI si produce curent electric, atunci cand MEPI se afla sub "coama" valului si dezactiveaza MEPI atunci cand MEPI se afla sub "valea" dintre doua valuri. Curentul electric este colectat, prin intermediul unor electroconductori, de la fiecare MEPI, si pus la dispozitia unor consumatori prin intermediul unor borne amplasate in afara mediului acvatic.

Elementele de originalitate ale electrogeneratorului, ce face obiectul inventiei, sunt, in principal, urmatoarele:

- energia electrica este produsa de elemente piezoelectrice activate cu ajutorul presiunii izostatice variabile din apa unui lac, mare sau ocean cand la suprafata libera a apei se produc valuri.
- electrogeneratorul are forma unei platforme orizontale, rigide, stabile, solidare cu fundul marii, oceanului sau lacului in care este imersata total

Prin aplicarea inventiei se obtin urmatoarele avantaje:

- toate componentele aflate in contact cu lichidul sunt fixe in raport cu acesta, astfel incat forte de frecare, din lichid, sunt aproape nule
- conceptia acestui tip de generator ofera premisele realizarii unor utilaje foarte fiabile in functionare.
- generatorul poate fi realizat ca un sistem silentios, inchis, bine izolat de mediul exterior, astfel incat sa nu afecteze mediul inconjurator (aer, apa, plante, animale)
- imersarea generatorului in totalitate in apa ofera posibilitatea amplasarii lui chiar si in zonele cu potential turistic pentru ca nu modifica peisajul natural

In cele ce urmeaza se prezinta un exemplu de realizare si utilizare a inventiei in legatura cu fig. 1 si fig. 2 care reprezinta:

- Fig. 1, schita de principiu a unui model de electrogenerator-platforma cu elemente piezoelectrice activate de presiunea izostatica variabila a valurilor
- Fig. 2, sectiune axiala printr-un model de microgenerator electro-piezo-izostatic (MEPI)

In Fig. 1 - am reprezentat schita de principiu a unui model de electrogenerator-platforma cu elemente piezoelectrice activate de presiunea izostatica variabila a valurilor .

Eletrogeneratorul este compus dintr-o platforma (23), care inchide un spatiu tehnic (30) etans. Platforma (23) este orizontala, rigida, stabila, solidara cu fundul apei (31) a unei mari, ocean sau lac.

Platforma (23) este imersata total in apa (24).

Pe suprafata superioara (34) a platformei (23) sunt montate, solidar cu platforma (23) si etans, microgeneratoarele electro-piezo-izostatice MEPI activat (25A) si MEPI inactiv (25I) care sunt acoperite in totalitate de apa (24).

Cand se formeaza valuri la suprafata libera (33) a apei (24) MEPI trec, alternativ, prin starile reprezentate de MEPI activ (25A) corespunzatoare pozitiei (A) si inaltimii maxime (HA) a coloanei de apa si, respectiv, MEPI inactiv (25I) corespunzatoare pozitiei (I) si inaltimii minime (HI) a coloanei de apa.

MEPI activ (25A) este activat de presiunea izostatica suficient de mare datorita inaltimii maxime (HA) a coloanei de apa. In pozitia (I) coloana de apa minima (HI) este insuficienta pentru a genera o presiune izostatica suficient de mare pentru a mentine MEPI in stare activ astfel incat devine MEPI inactiv (25I).

Procesul se repeta atat timp cat suprafata libera (33) a apei (24) isi mentine starea de miscare oscilanta manifestata prin valuri.

MEPI activ (25A) genereaza curent electric care este colectat prin electroconductorii-in (27) ce strapung platforma (23) prin garniturile de etansare superioare (26), electroconductorii-ex izolati (28) ce strapung etans platforma (23) prin garniturile de etansare laterale (32) si bornele (29) din afara apei (24) de la care se pot alimenta niste consumatori de energie electrica.

In Fig. 2 - am reprezentat o sectiune axiala printr-un model de microgenerator electro-piezo-izostatic (MEPI)

Acest model este preluat din documentatia care a insotit cererea de brevet nr. 2019 00364 cu data de depozit 06.12.2018 cu titlul " Generator de curent electric cu elemente piezoelectrice activate cu ajutorul presiunii izostatice dintr-un lichid in repaus"

Microgeneratorul, de forma circulara, este alcatuit din elementul elastic impermeabil (3) dotat cu un miez elastic autoblocant (2) care se solidarizeaza cu poansonul rigid neferos (1). Prin intermediul inelului rigid (6) si a suruburilor de asamblare (7) elementul elastic impermeabil (3) este fixat pe semicorpul superior neferos (9). Pe suprafata umarului interior (g) este aplicat, solidar cu semicorpul superior neferos (9), inelul feros fix (5) aflat in contact intim cu magnetul permanent (4) montat solidar in semicorpul superior neferos (9). Pe suprafata scaun poanson (j) este aplicat inelul feros mobil (10) solidar cu poansonul rigid neferos (1). Pe suprafata frontala poanson (k) este aplicat un tampon superior izolator semielastic (8) solidar cu poansonul neferos (1). Cristalul piezoelectric (15) aplicat solidar pe suportul lamelar metalic (14) formeaza, impreuna, elementul piezoelectric circular montat la interiorul generatorului intre semicorpul superior neferos (9) si semicorpul inferior neferos (22) imbinat cu suruburile de asamblare (7). Imbinarea este etansata cu garniturile elastice inelare (11), (12) si (13) care asigura si izolarea electrica a suportului lamelar metalic (14) de semicorpul superior neferos (9) si de semicorpul inferior neferos (22). Pe suprafata interioara inferioara (l) a semicorpului inferior neferos (22) este aplicat solidar tamponul inferior izolator semielastic (17). Conductorii electrici colectori (18) si (19) sunt conectati la elementul piezoelectric si strapung etans semicorpul superior neferos (9) si respectiv semicorpul inferior neferos (22) in vederea alimentarii unui consumator electric extern.

MEPI este conceput sa functioneze sub actiunea presiunii izostatice din interiorul unui lichid in repaus.

Pentru a fi actionat MEPI este imersat intr-un lichid si coborat pana la adancimea la care presiunea izostatica genereaza o forta de apasare (F_a) suficient de mare ca sa scoata din echilibru poansonul rigid neferos (1).

Pext.- presiunea exterioara (presiunea izostatica din interiorul lichidului in care s-a imersat MEPI)

P_0 - presiunea aerului din camera superioara (A) si din camera inferioara (B) egala cu presiunea atmosferica si care genereaza, asupra poansonului neferos (3), o forta ascensionala (F_0)

F_m - forta magnetica de atractie care actioneaza intre suprafetele (a) si (b)

F_e – forta elastica care apare in elemental elastic impermeabil (3) dupa dislocarea poansonului neferos (1)

G – greutatea poansonului neferos (1) – o consideram neglijabila in comparatie cu celelalte forte analizate

Sub actiunea fortei de apasare (F_a) elementul elastic impermeabil (3) apasa poansonul neferos (1). Cand forta de apasare (F_a) depaseste suma fortelor ($F_0 + F_m + F_e$), care se opun miscarii poansonului neferos (3), acesta din urma se desprinde brusc si loveste cu suprafata frontala (c) suprafata superioara (e) a cristalului piezoelectric (15) prin intermediul tamponului semielastic superior (8). Sub presiune, prin deformare elementul piezoelectric comprimat si prin contactul dintre suprafetele (d) si (i) genereaza un curent electric colectat prin intermediul conductorilor (18) si (19).

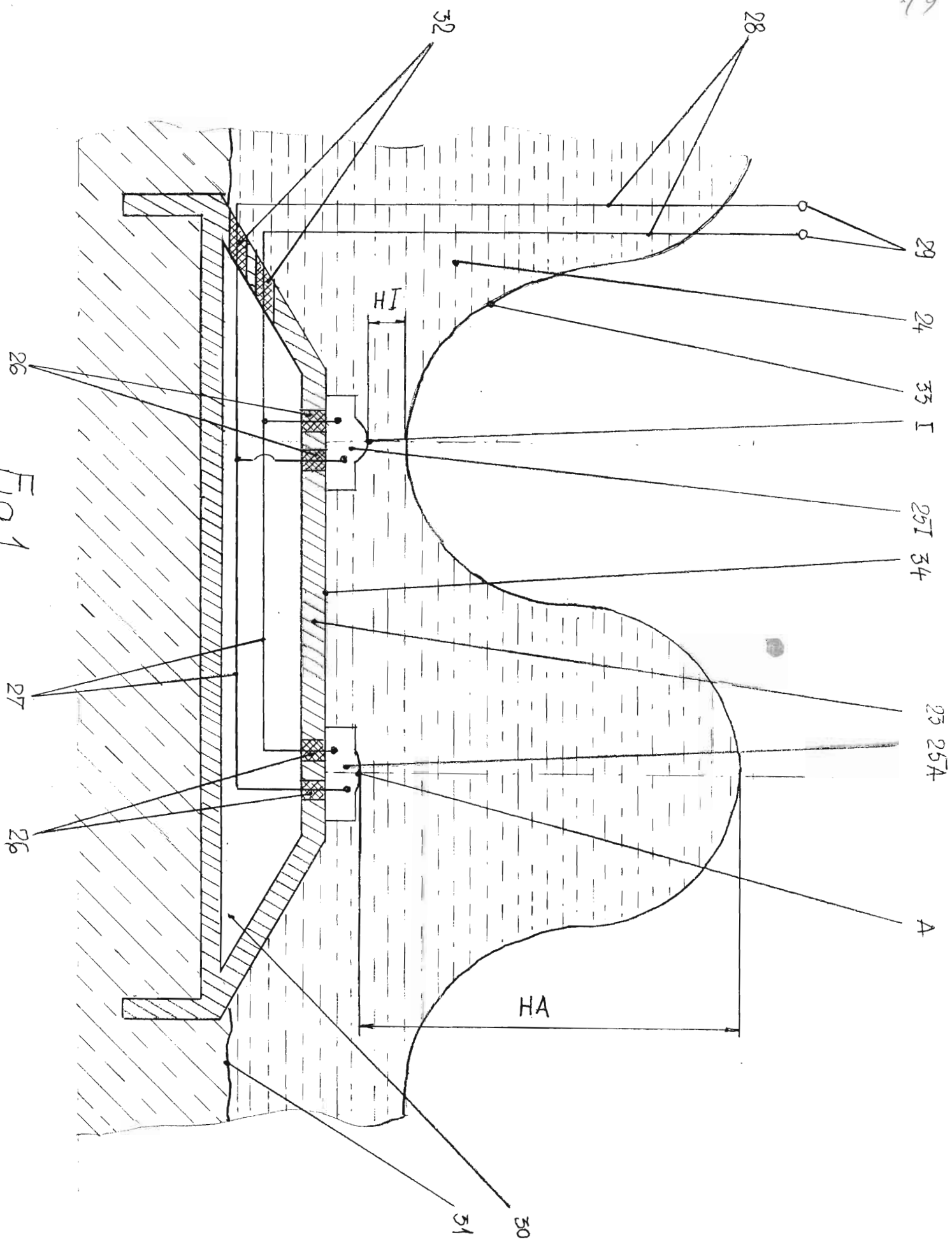
In timpul coborarii poansonului neferos (1) presiunea P_0 creste din cauza reducerii volumului de aer din camera superioara (A). Prin orificiul (21) camera superioara (A) comunica cu camera inferioara (B) astfel incat aerul poate circula intre cele doua camera uniformizand presiunea P_0 . Astfel camera inferioara (B) joaca rolul unui recipient de expansiune.

Pentru cresterea presiunii de apasare pe cristalul piezoelectric (15) trebuie marita forta de atractie magnetica (F_m) prin adugarea de magneti permanenti (4) sau prin inlocuirea acestora cu altii mai puternici. In acest caz dislocarea poansonului neferos (1) se va produce la o presiune exterioara (Pext) mai mare deci MEPI va trebui pozitionat in lichid la o adancime mai mare.

Revendicari:

1. Eletrogenerator-platforma cu elemente piezoelectrice activate de presiunea izostatica variabila a valurilor **caracterizat prin aceea ca** este compus dintr-o platforma (23), care inchide un spatiu tehnic (30) etans, platforma (23) fiind amplasata orizontal, rigida, stabila, solidara cu fundul apei (31) a unei mari, ocean sau lac, imersata total in apa (24) iar pe suprafata superioara (34) a platformei (23) sunt montate, solidar cu platforma (23) si etans, microgeneratoarele electro-piezo-izostatice MEPI care sunt acoperite in totalitate de apa (24) si care, atunci cand se formeaza valuri la suprafata libera (33), trec, alternativ, prin starile reprezentate de MEPI activ (25A) corespunzatoare pozitiei (A) si inaltimii maxime (HA) a coloanei de apa si, respectiv, MEPI inactiv (25I) corespunzatoare pozitiei (I) si inaltimii minime (HI) a coloanei de apa astfel incat MEPI activ (25A) este activat de presiunea izostatica suficient de mare datorita inaltimii maxime (HA) a coloanei de apa iar in pozitia (I) coloana de apa minima (HI) este prea mica pentru a genera o presiune izostatica suficient de mare pentru a mentine MEPI in stare activa astfel incat devine MEPI inactiv (25I), procesul repetandu-se atata timp cat suprafata libera (33) a apei (24) isi mentine starea de miscare oscilanta manifestata prin valuri, curentul electric generat de MEPI activ (25A) datorita presarii si deformarii cristalului piezoelectric (15), fiind colectat prin electroconductorii-in (27) ce strapung platforma (23) prin garniturile de etansare superioare (26), electroconductorii-ex izolati (28) ce strapung etans platforma (23) prin garniturile de etansare laterale (32) si bornele (29) din afara apei (24) de la care se pot alimenta niste consumatori de energie electrica..

Fig 1



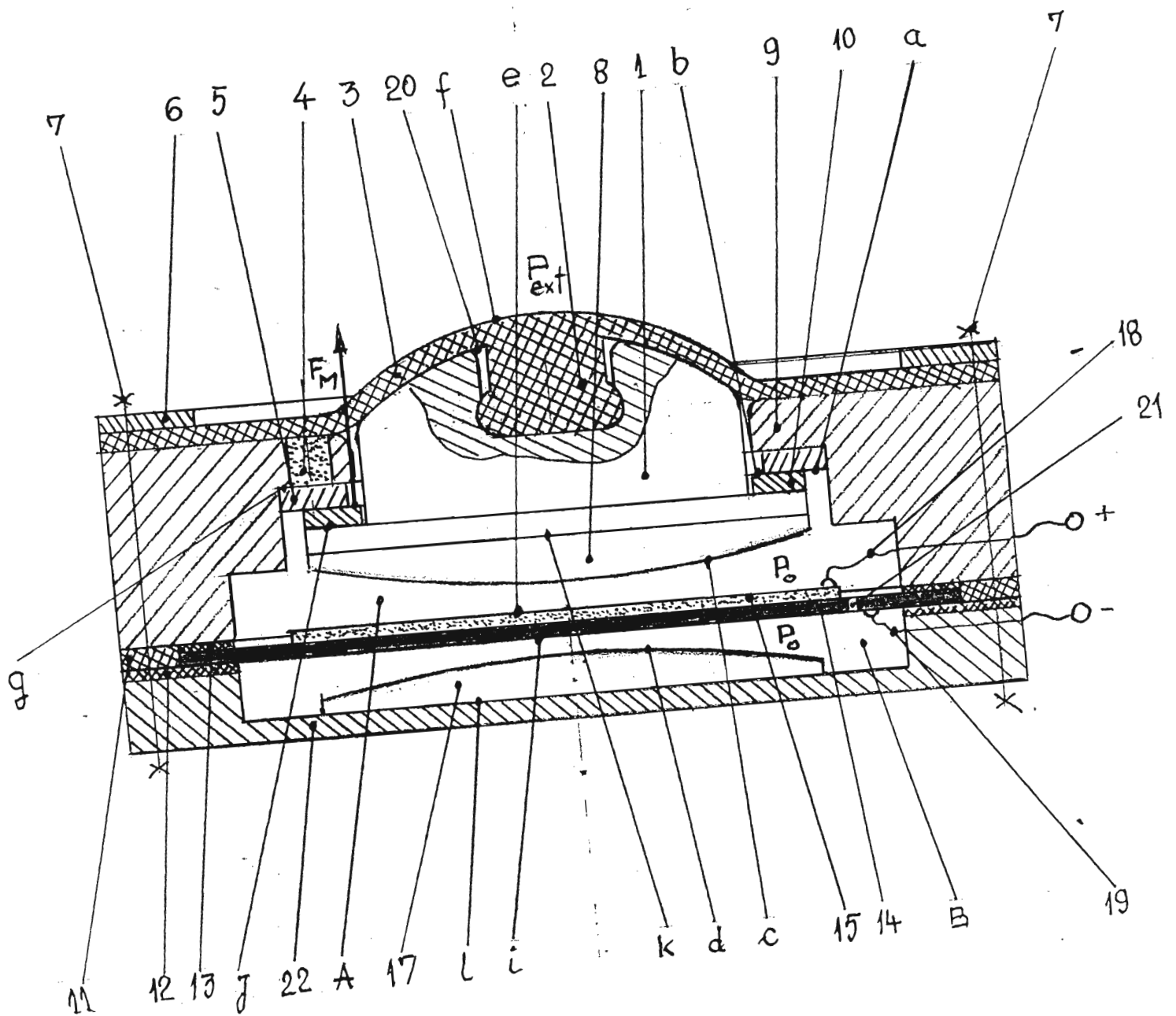


Fig. 2