

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00112

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

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

(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-TAMBUR CU ELEMENTE
PIEZOELECTRICE ACTIVATE DE PRESIUNEA IZOSTATICĂ
DINTR-UN LICHID ÎN REPAUS, FĂRĂ SUPRAFAȚĂ LIBERĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un electrogenerator-tambur cu elemente piezoelectrice activate de presiunea izostatică dintr-un lichid în repaus, fără suprafață liberă. Electrogeneratorul-tambur, conform invenției, cuprinde un tambur (23) perfect etanș umplut cu lichid (24), pe suprafața laterală interioară (37) a tamburului fiind prevăzute niște microgeneratoare electro-piezo-izostatice, MEPI, (25I, 25A), tamburul fiind rotativ în jurul axei proprii susținut de niște lagăre colectoare (29) în care se rotesc liber niște fusuri electroconductoare (26) electroizolate între ele printr-un distanțier (27) și, față de tambur, printr-o bucsă (28) electroizolantă, acționate de un element motor (36), prin intermediul unui cuplaj electroizolant (38) și al axului motor (35), astfel încât, în poziția maxim inferioară (A), un MEPI (25A) produce curent electric ca urmare a comprimării determinate de presiunea izostatică corespunzătoare unei coloane de lichid cu înălțimea (HA), după care, prin rotirea tamburului în poziția maxim superioară, MEPI se dezactivează devenind MEPI (25I) inactive ca urmare a reducerii până aproape de zero a înălțimii (HI) coloanei de lichid, procesul desfășurându-se continuu, atât timp cât se menține starea de rotație a tamburului (23).

Revendicări: 1
Figuri: 2

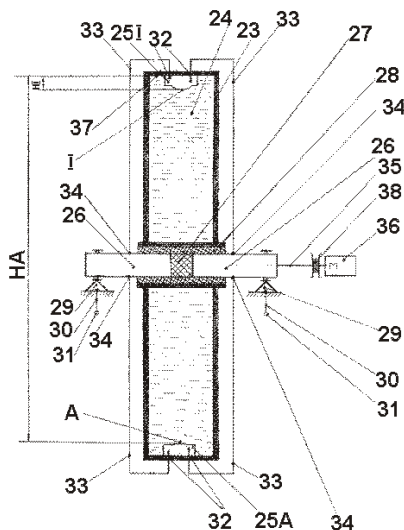


Fig. 1



ELECTROGENERATOR-TAMBUR CU ELEMENTE PIEZOELECTRICE ACTIVATE DE PRESIUNEA IZOSTATICA DINTR-UN LICHID IN REPAUS FARA SUPRAFATA LIBERA

Descrierea inventiei

Invenția se referă la un electrogenerator-tambur cu elemente piezoelectrice activate de presiunea izostatica dintr-un lichid in repaus, fara suprafata libera.

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

Dintre generatoarele statice cele mai cunoscute sunt cele fotovoltaice care capteaza radiatia solara si o transforma in energie electrica. Acestea au dezavantajul ca energia produsa este proportionala cu intensitatea radiatiei solare. Radiatia solara este variabila sau poate lipsi complet in anumite perioade reducand corespunzator energia electrica produsa sau chiar oprind generatorul.

Generatoarele actionate mecanic sunt antrenate de forte dezvoltate de miscarea apei curgatoare, de valurile apei, de marea oceanelor, de curenti de aer, de motoare termice . 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 inventiei 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 intr-un numar mare pe suprafata interioara a unui recipient cilindric, sub forma de tambur, cu ax orizontal si care se poate roti in jurul axei proprii. Recipientul este umplut complet cu lichid. Prin rotirea recipientului, in plan vertical, fiecare MEPI este adus, periodic, in pozitia maxim inferioara si maxim superioara, diametral opuse, pe directie verticala. Astfel, fiecare MEPI este supus periodic presiunii izostatice determinate de coloana de lichid atunci cand se afla in pozitia maxim inferioara. In acest moment MEPI este activat de presiunea izostatica si produce un curent electric colectat prin intermediul unui ansamblu electroconductor format din elemente fixe si mobile si transmis catre doua borne electrice destinate racordarii consumatorilor . Continuarea rotirii recipientului face ca MEPI -ul sa fie scos din pozitia maxim inferioara si sa urce pana cand ajunge in pozitia maxim superioara.

In aceasta pozitie MEPI-ul este dezactivat datorita reducerii presiunii izostatice ca urmare a reducerii, pana aproape de zero, a inaltimii coloanei de lichid aflate deasupra MEPI-ului.

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 din interiorul unui lichid aflat in repaus, fara suprafata libera
- recipientul cu lichid are forma de tambur si este umplut complet
- MEPI-urile sunt solidare cu tamburul si formeaza, impreuna cu acesta si cu lichidul, un sistem unitar
- crearea coloanei de lichid, necesare obtinerii unei presiuni izostatice pentru activarea elementelor piezoelectrice, se realizeaza prin rotirea intregului sistem (tambur, lichid, MEPI) in jurul axei proprii
- electrogeneratorul este astfel conceput incat componentele aflate in miscare constituie un sistem aflat permanent intr-o stare de echilibru foarte apropiata de cea de echilibru indiferent si deci este pus in miscare utilizand o cantitate foarte mica de energie
- viteza de miscare a componentelor sistemului este mica si constanta reducand astfel atat fortele de frecare dar si fortele de inertie, conducand la o cantitate redusa de energie necesara pentru miscarea sistemului
- toate componentele aflate in contact cu lichidul sunt fixe in raport cu acesta, astfel incat fortele de frecare, din lichid, sunt nule

Prin aplicarea inventiei se obtin urmatoarele avantaje:

- conceptia generatorului permite amplasarea si functionarea acestuia in locuri diverse, independente de conditiile atmosferice, de prezenta radiatiei solare sau de existenta apei in zona.
- generatorul este actionat cu o cantitate redusa de energie
- conceptia acestui tip de generator ofera premisele realizarii unor utilaje foarte silentioase si fiabile in functionare.
- generatorul poate fi realizat ca un sistem inchis, bine izolat de atmosfera exterioara, astfel incat sa nu afecteze mediul inconjurator

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-tambur cu elemente piezoelectrice activate de presiunea izostatica dintr-un lichid in repaus, fara suprafata libera
- 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-tambur cu elemente piezoelectrice activate de presiunea izostatica dintr-un lichid in repaus, fara suprafata libera

Electrogeneratorul este compus dintr-un tambur (23) perfect etans umplut complet cu lichidul (24). Pe suprafata laterala interioara (37) a tamburului (23) sunt montate solidar cu acesta MEPI-urile (25 I) si (25A). Tamburul (23) are in centru un ax alcatuit din doua fusuri electroconductoare (26) executate din metal electroconductor, distantierul (27) executat din material electroizolant si bucsa (28) executata din material electroizolant.

Fusurile electroconductoare (26), distantierul (27) si bucsa (28) sunt montate solidar atat intre ele cat si cu tamburul (23).

Fusurilor electroconductoare (26) sunt montate in lagarele colectoare (29) in care se pot roti liber.

MEPI-urile (25) sunt conectate cu fusurile electroconductoare (26) prin intermediul electroconductorilor-in (33) si a electrolipiturilor (34). Electroconductorii-in (33) strapung etans peretele tamburului (23) prin bucele de etansare (32)

Fiecare lagar colector (29), prin intermediul electroconductorilor-ex (30), este conectat la cate o borna electrica (31).

Elementul motor (36), prin intermediul axului motor (35), a cuplajului electroizolant (38) si a fusului electroconductor (26), rotește tot ansamblul solidar cu tamburul (23). Astfel MEPI-urile vor ocupa alternativ pozitiile (25A) si (25I).

MEPI-ul (25A) este activat (genereaza curent electric) de presiunea izostatica determinata de coloana de lichid cu inaltimea HA exercitata in punctul maxim inferior (A) .

MEPI-ul (25I) este inactiv (nu genereaza curent electric) pentru ca presiunea izostatica determinata de coloana de lichid cu inaltimea HI este prea mica pentru a dezvolta, in punctul maxim superior (I), o forta suficienta pentru a declansa activarea MEPI-ului (25I).

Curentul electric generat de MEPI-ul (25A) este condus prin intermediul electroconductorilor-in (33) si al electrolipiturilor (34) la fusurile electroconductoare (26) si mai departe, prin lagarele colectoare (29), electroconductorii-ex (30) si bornele electrice (31), catre consumatorii finali ai generatorului.

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 ascentionala (F_0)

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

F_e - forta elastica care apare in elementul 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 camere 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. Electrogenerator-tambur cu elemente piezoelectrice activate de presiunea izostatica dintr-un lichid in repaus, fara suprafata libera **caracterizat prin aceea ca** este alcatuit dintr-un tambur (23) perfect etans, umplut complet cu lichidul (24) avand montate, solidar si perfect etans pe suprafata laterala interioara (37), microgeneratoare electro-piezo-izostatice MEPI, tamburul (23) putandu-se roti in jurul axei proprii, sustinut de lagarele colectoare (29) , in care se rotesc liber fusurile electroconductoare (26) electroizolate intre ele prin distantierul (27) electroizolant si ,fata de tamburul (23), prin bucsa (28) electroizolanta, solidare cu tamburul (23) actionate de elementul motor (36), prin intermediul cuplajului electroizolant (38) si al axului motor (35) astfel incat, in pozitia maxim inferioara (A), MEPI-ul (25A) produce curent electric colectat prin intermediul electroconductorilor-in (33), lipiturii electrice (34), fusurilor electroconductoare (26), lagarelor colectoare (29), electroconductorului-ex (30) si bornelor electrice (31), ca urmare a comprimarii determinate de presiunea izostatica corespunzatoare coloanei de lichid cu inaltimea (HA), dupa care, prin rotirea tamburului (23), in pozitia maxim superioara (I), microgeneratoarele MEPI se dezactiveaza devenind MEPI (25 I) inactive ca urmare a reducerii, pana aproape de zero, a inaltimii (HI) a coloanei de lichid, procesul desfasurandu-se in mod continuu atat timp cat se mentine starea de rotatie a tamburului (23).

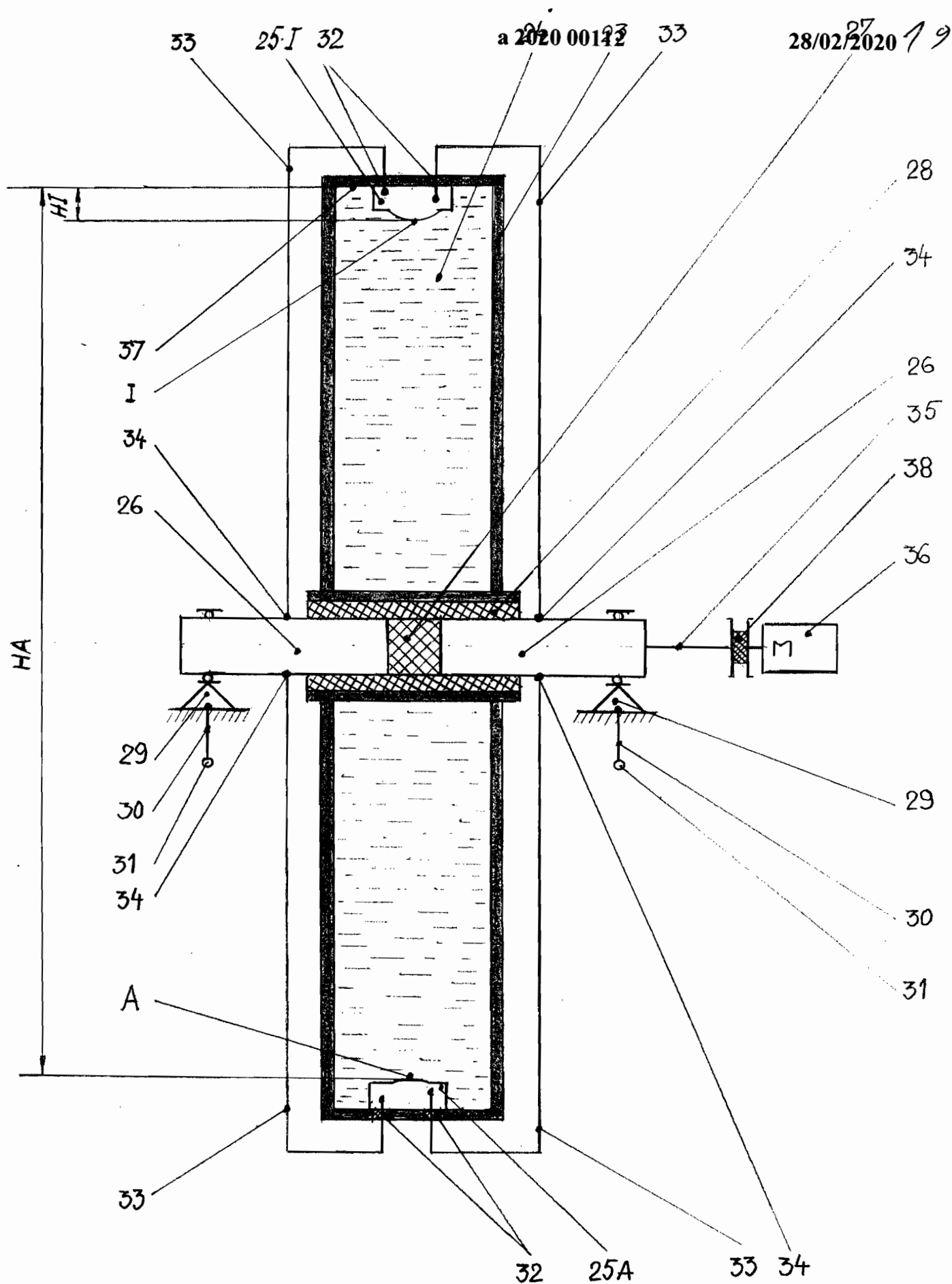


Fig. 1

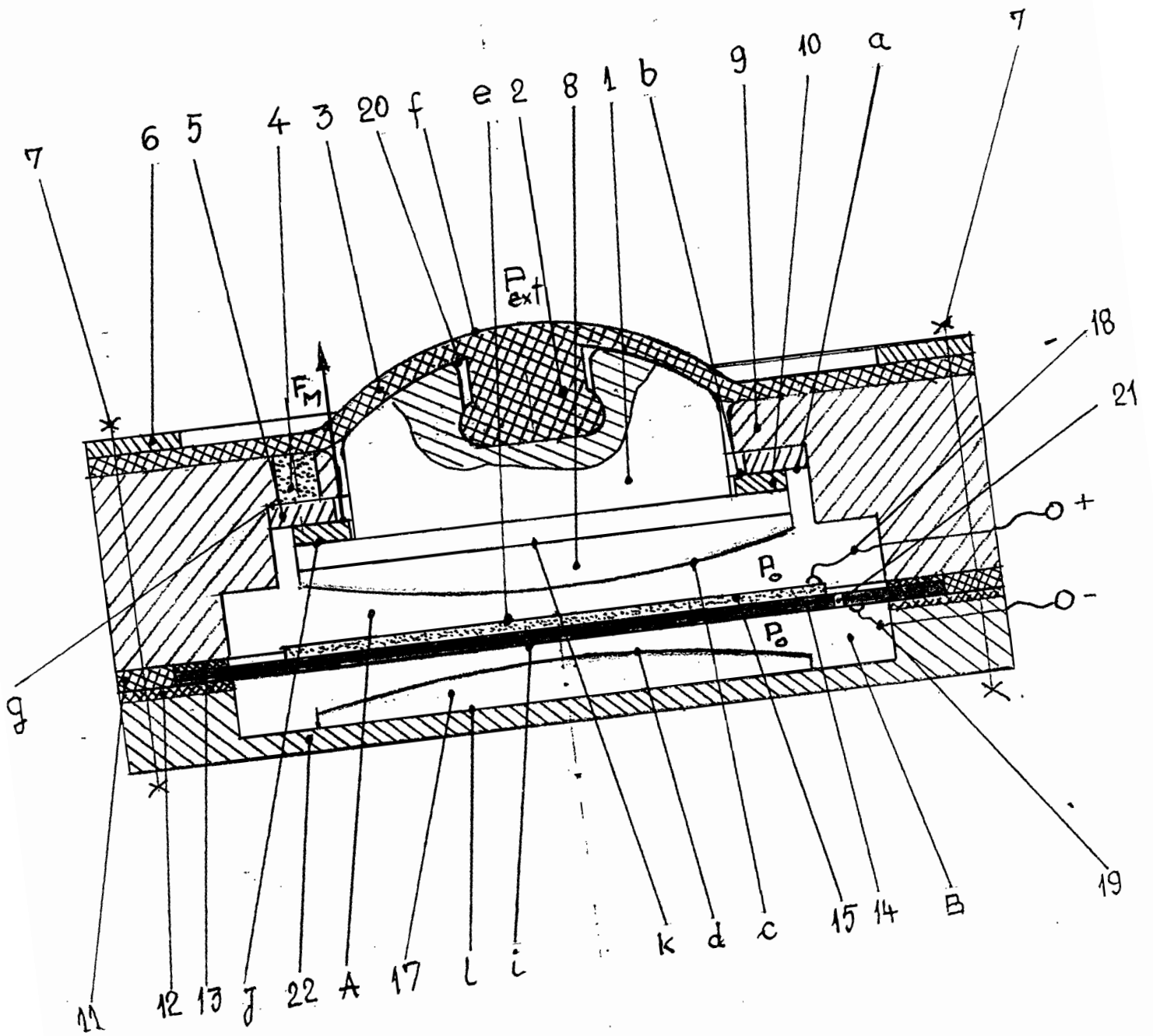


Fig. 2