



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2013 00350

(22) Data de depozit: 10.05.2013

(41) Data publicării cererii:
30.09.2013 BOPI nr. 9/2013

(71) Solicitant:
• GAVRILAȘ DUMITRU GABRIEL,
SAT LUNCA, COMUNA ONICENI, NT, RO

(72) Inventatori:
• GAVRILAȘ DUMITRU GABRIEL,
SAT LUNCA, COMUNA ONICENI, NT, RO

(54) INSTALAȚIE DE GENERARE A ENERGIEI ELECTRICE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație de generare a energiei electrice, care utilizează apa în circuit închis, destinată folosirii în gospodăriile particulare și în cele izolate de la munte, din deltă sau alte așezări nepermanente, utilizării în diferite instituții și spitale, precum și în diverse ramuri industriale. Instalația conform invenției este alcătuită din două rezervoare (2 și 3) de apă, amplasate vertical și aflate la o anumită distanță, care sunt susținute de niște stâlpi (1), între cele două rezervoare fiind montate două robinete (7 și 8), un ștuț (6) conic, o turbină (4), care acționează un generator (9) electric, apa fiind urcată în rezervorul (2) de alimentare, alimentarea cu apă a instalației putând fi făcută și de la o rețea (36) de apă curentă, folosind un robinet (38) și o conductă (37), sau prin intermediul unui hidrofor (24), în cazul utilizării în spitale, instituții, mici întreprinderi, putându-se lega în serie mai multe instalații, iar pentru obținerea unei energii mai mari și utilizarea în alte ramuri industriale, se pot lega în serie mai multe turbine (4, 51, 54, 57) hidraulice, sau se pot înseria mixt atât turbinele eoliene, cât și cele hidraulice.

Revendicări: 12
Figuri: 5

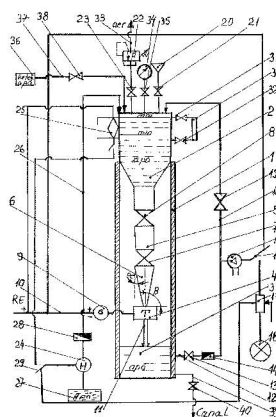


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENTII SI MARCI
Cere de brevet de inventie
Nr. 2013-00356
Data depozit 16.05.2013

15

Instalatie de generare a energiei electrice

Inventia se refera la o instalatie de generare a energiei electrice, care este independenta de reseaua nationala de energie electrica, destinata folosirii in gospodariile particulare cand sunt defectiuni electrice de retea, dar mai ales in gospodariile izolate cum sunt cele de la munte, din delta sau alte asezari nepermanente, in diverse institutii precum si utilizarii in diferite scopuri industriale.

Sunt cunoscute generatoare cu ardere interna care produc curent electric, pe baza de benzina, motorina, dar care prezinta dezavantajul ca sunt costisitoare acestea functionand pe baza de combustibil.

Sunt cunoscute de asemenea hidrocentralele si termocentralele care produc energie electrica, dar care prezinta dezavantajele ca sunt dependente de natura, sunt costisitoare, si nu pot fi transportate si amplasate in gospodariile individuale.

Problema pe care o rezolva inventia este de a realiza o instalatie de generare a energiei electrice care sa elimine dezavantajele de mai sus, prin aceea ca utilizeaza apa intr-un circuit inchis, instalatia avand dimensiuni mici, ea poate fi transportata in zonele unde nu exista energie electrica cum ar fi asezarile de la munte, din delta si locuintele nepermanente.

Aceasta problema tehnica este rezolvata de catre instalatia de generare a energiei electrice, conform prezentei inventii, prin aceea ca este alcatuita din doua rezervoare de apa amplasate vertical si aflate la o anumita distanta, care sunt sustinute de niste stalpi din materiale corespunzatoare greutatii lor, intre cele doua rezervoare, fiind amplasata o turbina care actioneaza un generator electric, apa fiind urcata in rezervorul de alimentare de catre un compresor, care este alimentat de o baterie prin intermediul unui transformator, ulterior primind o mica parte din curentul produs de generatorul acestei instalatii prin intermediul unui comutator.

Pentru asigurarea fortei necesare functionarii turbinei, cele doua rezervoare sunt amplasate vertical, suprapuse iar intre ele este conectat un ştut cu o conicitate variabila in functie de puterea instalatiei, iar fata de planul orizontal face un unghi

14

$\beta=90^\circ$ si doi robineti care au rolul de a permite posibilitatea efectuării lucrărilor de intretinere, de a porni si inchide instalatia , precum si de evacuare a apei din instalatie.

Solutia conceputa potrivit prevederilor prezentei inventii poate fi imbunatatita prin aceea ca ea poate fi alimentata cu apa si de la o retea de apa curenta din gospodarie, folosind un robinet si o conducta amplasate deasupra rezervorului de alimentare. De asemenea, instalatia poate fi dezvoltata prin aceea ca poate fi alimentata cu apa si prin intermediul unui hidrofor de la o sursa de apa, care poate fi o fantana, un iaz , un parau, sau un butoi cu apa de ploaie.

In cazul in care se doreste utilizarea inventiei in micile intreprinderi, deci obtinerea unei energii mai mari, se pot lega in serie mai multe instalatii conform prezentei inventii, eliminand compresorul si comutatorul la instalatiile urmatoare.

De asemenea pentru obtinerea unei energii mai mari si utilizarea in industrie se pot lega in serie mai multe turbine eoliene, care actioneaza mai multe generatoare, acestea producand electricitate care este transportata la reseaua electrica.

O imbunatatire substantiala se obtine prin legarea in serie a unor turbine hidraulice care sunt legate la niste generatoare, care sunt actionate de presiunea apei din turbina initiala, aceasta actionand turbinele legate in serie, obtinandu-se o cantitate foarte mare de energie electrica.

O dezvoltare foarte substantiala pentru obtinerea unei cantitati de energie electrica foarte mare si utilizarea in scopuri industriale, este ca se pot inseria atat turbine hidraulice cat si turbine eoliene, iesirile de la generatoare ducand curentul in retea electrica.

Instalatia de generare a energiei electrice conform inventiei, prezinta urmatoarele avantaje:

- Costuri mici pentru producerea energiei electrice,
- Creeaza independenta energetica,
- Poate fi utilizata in asezarile unde nu exista energie electrica, sau unde sunt defectiuni electrice ale retelei nationale de energie electrica,
- Poate fi transportata si montata in gospodariile individuale de la munte, din delta si alte asezari nepermanente unde nu exista energie electrica,
- Se pot construi pe diferite marimi, puteri, forme, in functie de preferintele beneficiarilor,
- Se pot adapta prin inseriere si pentru utilizari in spitale, in diferite institutii precum si in diferite ramuri din industrie,

Dew

- Nu este poluant, iar cheltuielile de mentenanta sunt reduse,
- Nu presupune amenajari hidrotehnice,
- Intretinere si exploatare simple,
- Asamblare si dezasamblare usoare pentru transport,
- Nu presupune forta de munca specializata,
- Energia produsa poate fi livrata si in reseaua energetica nationala.

Se dau in continuare mai multe exemple constructive de realizare a inventiei, in legatura cu figurile care reprezinta :

- fig.1 , Schema de principiu a instalatiei de generare a energiei electrice,
- fig.2 , Schema de principiu pentru functionarea in serie a mai multor instalatii de generare a energiei electrice,
- fig. 3, Schema de principiu a instalatiei folosind turbine eoliene legate in serie,
- fig. 4, Schema de principiu a instalatiei folosind turbine hidraulice legate in serie,
- fig.5, Schema de principiu a instalatiei folosind atat turbine hidraulice legate in serie cat si turbine eoliene legate in serie.

Instalatie de generare a energiei electrice conform primului exemplu de realizare a inventiei asa cum este ilustrata in figura 1, este alcatuita din niste stalpi de sustinere **1** realizati din materiale corespunzatoare greutatii instalatiei, pe care sunt amplasate vertical si suprapuse un rezervor de alimentare cu apa **2** si un rezervor de colectare a apei **3** aflate la o anumita distanta, intre rezervoare aflandu-se montata o turbina **4** . Rezervorul de alimentare **2** va fi intotdeauna mai mare decat rezervorul de colectare **3** si poate avea forma tronconica, trunchi de piramida, cilindrica, etc toate acestea in scopul amplificarii presiunii asupra palelor turbinei **4** cat si pentru asigurarea cantitatii de apa necesara legarii in serie a altor turbine hidraulice. Legatura dintre rezervorul de alimentare **2** si turbina **4** se realizeaza cu o conducta **5** si un ştut conic **6** care are un unghi α cuprins intre 5° - 45° care variaza in functie de puterea instalatiei, si care amplifica presiunea necesara punerii in functiune a turbinei **4**, iar fata de planul orizontal face un unghi $\beta = 90^{\circ}$ care de asemenea maresta presiunea apei datorita fortei gravitationale care actioneaza turbina **4**. Conducta **5** este prevazuta cu niste robineti **7** si **8** acestea avand rolul de a asigura pornirea instalatiei cu apa, posibilitatea lucrarilor de intretinere a turbinei, precum si evacuarea apei din instalatie. De turbina **4** este conectat un generator **9** care produce energie si o transmite intr-o retea electrica **10**. Turbina **4** mai este prevazuta cu o conducta **11** de evacuare a apei catre rezervorul de colectare **3**,

DAM

de acesta fiind atasata o conducta **12** prevazuta cu un robinet **13** urmata de o supapa de sens **14** si un compresor **15**. Acesta este alimentat de o baterie **16** prin intermediul unui transformator **17**. De compresorul **15** este atasat un comutator **18** care are rolul de a comuta alimentarea compresorului de la baterie la curentul produs de generatorul **9**. Pe conducta **12** se gaseste un robinet **19** situat dupa compresor avand rolul de a permite lucrari de intretinere si reparatii a compresorului **15**. Pentru umplerea rezervorului de alimentare **2** se monteaza pe acesta o gura de alimentare **20** prevazuta cu un robinet **21** care nu permite iesirea presiunii de aer dupa umplerea rezervorului cu apa si pornirea instalatiei. Deasupra rezervorului de alimentare **2** se gaseste o supapa de siguranta reglabila **22** prevazuta cu un robinet **23** care permite efectuarea lucrarilor de intretinere si reparatii a supapei de siguranta. In cazul in care se face alimentarea cu apa a rezervorului de alimentare **2** prin intermediul unui hidrofor **24**, se monteaza un plutitor cu intrerupator **25** amplasat pe partea laterala a rezervorului de alimentare. Hidroforul este conectat printr-o conducta **26** de rezervorul **2**, care face si legatura cu o sursa de apa **27** care poate fi o fantana, un rau, un iaz, un butoi cu apa de ploaie, etc. De asemenea hidroforul este prevazut cu o supapa de sens **28** care nu permite reintoarcerea apei in hidrofor. Pentru alimentarea cu curent a hidroforului **24** se monteaza un comutator **29** care comuta alimentarea hidroforului de la transformatorul **17** la reseaua electrica **10**. Pe peretele lateral al rezervorului de alimentare **2** este montata o sticla de nivel **30** care are rolul de a indica nivelul apei din rezervor care la randul ei este prevazuta cu niste robineti **31** si **32** care asigura posibilitatea reparatiilor la sticla de nivel. De asemenea rezervorul de alimentare **2** mai este prevazut cu o conducta de evacuare a aerului **33** si un manometru **34** prevazut la randul lui cu un robinet **35** care permite efectuarea lucrarilor de intretinere si reparatii a manometrului **34**. Pentru alimentarea rezervorului de alimentare **2** cu apa se poate folosi si o retea domestica de apa **36** care prin intermediul unei conducte **37**, prevazuta la randul ei cu un robinet **38** permite umplerea rezervorului **2**. Rezervorul colector **3** este prevazut la randul lui cu o conducta **39** prin care se poate efectua golirea intregii instalatii la canal cu ajutorul unui robinet **40**. In cazul in care se doreste utilizarea inventiei in spitale si diverse institutii si deci obtinerea unei energii mai mari, se pot lega in serie mai multe instalatii conform prezentei inventii, asa cum este prezentat in fig.2, eliminand compresorul **15** si comutatorul **18** la urmatoarele instalatii legate in serie. Acest exemplu de realizare este alcatuit dintr-un ansamblu **I₁** reprezentand doar o parte din elementele reprezentate in fig.1. Astfel din supapa de siguranta **22** aerul este preluat de conducta **33** si trimis la o

Dem

instalatie I_2 identica cu instalatia reprezentata in fig.1, printr-o conducta **41** care duce apa si aerul in rezervorul de alimentare al instalatiei I_2 . Dupa ce presiunea din acest rezervor ajunge la nivelul de functionare optim supapa de siguranta montata pe rezervorul de alimentare al instalatiei I_2 trimite aerul cu ajutorul unei conducte **42** intr-o conducta **43** care alimenteaza cu apa si aer rezervorul de alimentare al unei instalatii I_3 identica cu I_2 . Din supapa de siguranta a instalatiei I_3 , aerul trece la instalatia I_4 identica cu I_2 si I_3 , etc. In felul acesta se poate obtine energia dorita de beneficiar.

Pentru obtinerea unei energii mai mari pentru a fi utilizata in micile intreprinderi, conform figurii 3, se pot lega in serie niste turbine eoliene **44, 45, 46** actionate de aerul care iese sub presiune prin conducta **33** din supapa de siguranta **22**. Aceste turbine actioneaza niste generatoare **47, 48, si 49** care trimit energia electrica in reseaua electrica **10**, instalatia putand fi utilizata in diverse scopuri industriale.

De asemenea pentru obtinerea unei energii mai mari in vederea utilizarii in industrie conform fig. 4, se pot lega in serie niste turbine hidraulice actionate de presiunea apei care iese din turbina **4**, condusa de o conducta **50** spre palele unei turbine hidraulice **51** care actioneaza un generator electric **52** aceasta trimitand curentul electric in reseaua energetica **10**. Din turbina **51** presiunea apei este condusa de o conducta **53** intr-o turbina **54** care angreneaza la randul ei un generator electric **55**. Din turbina **54** presiunea apei este condusa printr-o conducta **56** intr-o turbina **57** care angreneaza un generator electric **58**. Toate generatoarele **9, 52, 55, 58, ...etc**, conduc curentul electric la reseaua energetica **10**.

O dezvoltare substantiala a instalatiei de generare a energiei electrice, pentru obtinerea unei cantitati de energie foarte mari care poate fi utilizata in industrie si alte ramuri ale economiei nationale, este redata in fig. 5, unde se pot lega in serie atat turbine hidraulice cat si turbine eoliene. Astfel iesirile de la generatoarele electrice eoliene **47, 48, 49**, reprezentate si in fig. 3, cat si iesirile de la generatoarele electrice hidraulice **9, 52, 55, 58** reprezentate si in fig. 4, conduc curentul in reseaua electrica **10**.

Functionarea instalatiei asa cum este prezentata in fig. 1 este urmatoarea:

Pentru pregatirea pornirii instalatiei se inchid robinetii **38, 35, 21, 7, 8, 40** si se deschid robinetii **23, 31, 32, 19, 13**. Se incepe umplerea rezervorului de alimentare **2** cu apa, manual prin gura de alimentare **20**, sau prin intermediul hidroforului **24** care este oprit in momentul in care plutitorul cu intrerupator **25** deschide circuitul de alimentare electrica al hidroforului. Hidroforul se alimenteaza cu energie electrica de la

transformatorul 17 prin intermediul comutatorului 29 pe care îl punem pe poziția alimentare de la rețea în momentul în care plutitorul 25 închide circuitul de alimentare electrică al hidroforului. Alimentarea rezervorului 2 se mai poate face și prin rețeaua domestică cu apă 36 prin conductă 37 acționând robinetul 38, urmărind sticla de nivel 30. În momentul în care apa ajunge la nivelul maxim închidem robinetul 38.

După umplerea cu apă a rezervorului 2, se creează presiunea necesară funcționării instalației cu ajutorul compresorului 15, care este alimentat de la bateria 16 prin intermediul transformatorului 17. Când presiunea de aer ajunge la nivelul de funcționare pe care îl reglăm cu supapa de siguranță 22 aerul este dat afară de aceasta din urma moment în care trecem comutatorul 18 pe poziția alimentare de la rețea adică rețeaua electrică 10. Pornirea instalației se realizează deschizând robinetii 7 și 8, în felul acesta apă sub presiune intră în turbina 4 și o învarte, care la rândul ei antrenează generatorul 9 acesta producând energie electrică pe care o dirijează în rețeaua electrică 10. Odată produsă energia electrică de prezenta instalație, generatorul 9 dirijează energia electrică în rețeaua electrică 10 de unde compresorul 15 își ia energia necesară funcționării. Compresorul 15 introduce aer în conductă 12, în felul acesta aerul antrenează apă în sus către rezervorul de alimentare 2. Din rețeaua electrică 10 se alimentează compresorul 15 și la nevoie se alimentează hidroforul 24 în momentul când plutitorul cu întrerupător 25 închide circuitul de alimentare electrică.

Oprirea instalației se face închizând robinetul 7, în felul acesta generatorul 9 nu mai produce energie, iar compresorul 15 se oprește. În acest mod se oprește toată instalația.

Repornirea instalației este foarte facilă și constă în deschiderea robinetului 7.

Golirea instalației de apă și aer se face deschizând robinetul 40, purjând apă la canal prin conductă 39.



Revendicari

1. Instalatia de generare a energiei electrice **caracterizata prin aceea ca** in scopul producerii de energie electrica utilizeaza apa intr-un circuit inchis, fiind alcatuita dintr-un rezervor de alimentare cu apa (2) care comunica cu un rezervor de colectare (3) printr-o conducta (5), un ştut (6) si o turbina (4), cele doua rezervoare fiind sustinute de niste stalpi (1) din materiale corespunzatoare greutatii lor , iar generatorul electric (9), este actionat de turbina (4), apa fiind urcata in rezervorul de alimentare (2) prin conducta (12) de catre un compresor (15) care este alimentat de la o baterie (16) prin intermediul unui transformator (17), de compresor fiind atasat un comutator (18) care are rolul de a comuta alimentarea compresorului de la baterie la o retea electrica (10) , in felul acesta o mica parte din energia produsa de generator alimenteaza propria instalatie.
2. Instalatia de generare a energiei electrice conform revendicarii 1 este **caracterizata prin aceea ca** in scopul asigurarii presiunii necesare functionarii turbinei (4) cele doua rezervoare (2) si (3) sunt amplasate vertical si la o anumita distanta, iar ştutul (6) are o conicitate cu un unghi α cuprins intre 5° - 45° in functie de puterea instalatiei, iar axul ştutului fata de planul orizontal face un unghi, $\beta=90^{\circ}$.
3. Instalatia de generare a energiei electrice conform revendicarii 1 este **caracterizata prin aceea ca**, rezervorul de alimentare (2) va fi intotdeauna mai mare decat rezervorul de colectare (3) si poate avea forma tronconica, trunchi de piramida, cilindrica, etc toate acestea in scopul amplificarii presiunii asupra palelor turbinei (4) cat si pentru asigurarea cantitatii de apa necesara legarii in serie a altor turbine hidraulice.
4. Instalatia de generare a energiei electrice conform revendicarii 1 este **caracterizata prin aceea ca** intre cele doua rezervoare (2) si (3) se afla montati niste robineti (7) si (8) cu rolul de a permite posibilitatea efectuarii lucrarilor de



intretinere, de a porni si inchide instalatia si de evacuare a apei cand se face transportul acesteia.

5. Instalatia de generare a energiei electrice conform revendicarii 1 este **caracterizata prin aceea ca** pe peretele lateral al rezervorului de alimentare (2) este montata o sticla de nivel (30) care are rolul de a indica nivelul apei din rezervor care la randul ei este prevazuta cu niste robineti (31) si (32) care asigura posibilitatea reparatiilor la sticla de nivel si ca rezervorul de alimentare (2) mai este prevazut cu o conducta de evacuare a aerului (33) si un manometru (34), prevazut la randul lui cu un robinet (35) care permite efectuarea lucrarilor de intretinere si reparatii a manometrului (34).
6. Instalatia de generare a energiei electrice conform revendicarii 1 este **caracterizata prin aceea ca** alimentarea rezervorului (2) se poate face manual printr-o gura de alimentare (20) cu diverse recipiente, deschizandu-se un robinet (21) si urmarind o sticla de nivel (30) pana cand nivelul apei din rezervorul de alimentare (2) ajunge la maxim, inchizand ulterior robinetul (21) care nu permite iesirea presiunii de aer dupa umplerea rezervorului cu apa si pornirea instalatiei .
7. Instalatia de generare a energiei electrice conform revendicarii 1 si 2 este **caracterizata prin aceea ca** alimentarea rezervorului de alimentare (2) se poate face si prin intermediul unui hidrofor (24), prevazut cu un plutitor cu intrerupator (25) , un comutator (29) care comuta alimentarea hidroforului de la transformatorul (17) la reseaua electrica (10) , o sursa de apa (27) care poate fi o fantana, un iaz un parau, sau un butoi cu apa de ploaie, folosind in acest sens o conducta (26) pe care se monteaza o supapa de sens (28) care nu permite intoarcerea apei in hidrofor.
8. Instalatia de generare a energiei electrice conform revendicarii 1 si 2 este **caracterizata prin aceea ca** alimentarea cu apa a rezervorului de alimentare (2) se poate face si de la o retea de apa curenta (36) printr-o conducta (37) deschizand un robinet (38) care dupa umplerea rezervorului de alimentare (2) se inchide pentru a nu permite presiunii de aer sa intre in reseaua de apa.
9. Instalatia de generare a energiei electrice **caracterizata prin aceea ca** in scopul utilizarii in spitale si alte institutii si deci generarea unei energii mari, este alcatuita din inserierea mai multor instalatii din prezenta inventie eliminand compresorul (15) si comutatorul (18) la instalatiile legate in serie adica I_2 , I_3 , ..., I_n astfel incat noua

instalatie este alcatuita dintr-un ansamblu (I_1) format din elementele componente din instalatia prezentata in fig.1, iar din supapa de siguranta (22) aerul este preluat de conducta (33) si trimis la o instalatie (I_2), in conducta 41 care duce apa si aerul in rezervorul de alimentare al instalatiei I_2 , iar supapa de siguranta montata pe rezervorul de alimentare al instalatiei I_2 trimite aerul cu ajutorul unei conducte (42) intr-o conducta (43) care alimenteaza cu apa si aer rezervorul de alimentare al unei instalatii (I_3) identica cu (I_2), ca in final toate instalatiile $I_1, I_2, I_3, \dots, I_n$ trimit energia electrica din generatoarele lor la reseaua electrica (10).

10. Instalatia de generare a energiei electrice **caracterizata prin aceea ca** in scopul utilizarii in microindustrie si a obtinerii unei energii mari, este alcatuita din mai multe turbine eoliene (44), (45), (46) legate in serie, actionate de aerul care iese sub presiune prin conducta (33) din supapa de siguranta (22), aceste turbine actionand niste generatoare (47), (48), si (49) care trimit energia electrica in reseaua electrica (10).
11. Instalatia de generare a energiei electrice **caracterizata prin aceea ca** in scopul utilizarii in industrie si a obtinerii unei energii foarte mari, este alcatuita din mai multe turbine hidraulice (51), (54), (57) legate in serie prin intermediul unor conducte (50), (53), (56) la niste generatoare (52), (55), (58). Toate generatoarele (9), (52), (55), (58), ...etc, conduc curentul electric la reseaua electrica (10).
12. Instalatia de generare a energiei electrice **caracterizata prin aceea ca** in scopul obtinerii unei cantitati de energie foarte mari care poate fi utilizata in industrie si alte ramuri ale economiei nationale, asa cum este ilustrata in fig. 5, unde se pot lega in serie atat turbine hidraulice (4), (51), (54), (57) ca in fig.4, cat si turbine eoliene (44), (45), (46) ca in fig.3, astfel iesirile de la generatoarele electrice eoliene (47), (48), (49), cat si iesirile de la generatoarele electrice hidraulice (9), (52), (55), (58), conduc curentul in reseaua electrica (10).

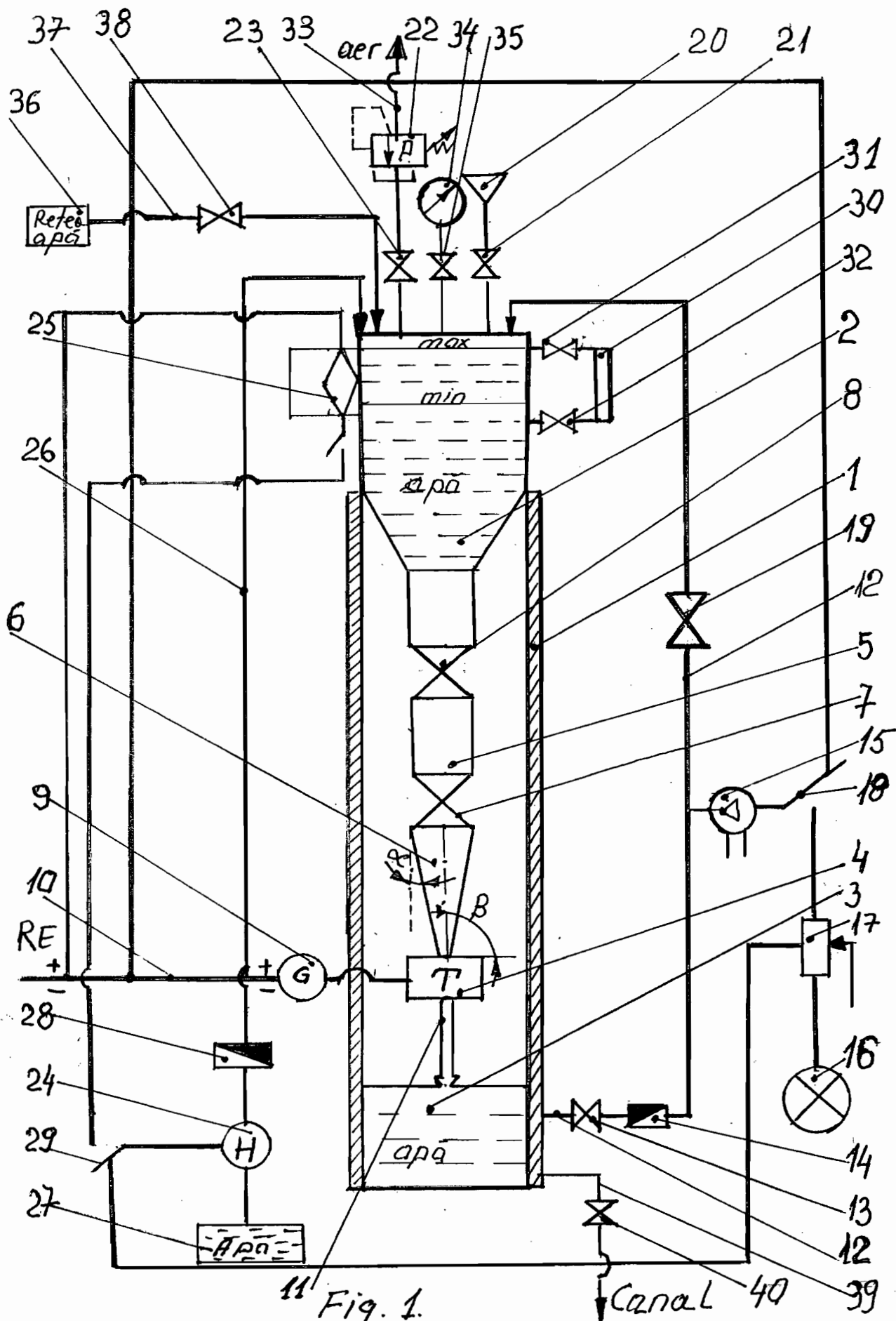


Fig. 1.

Dan

DevN

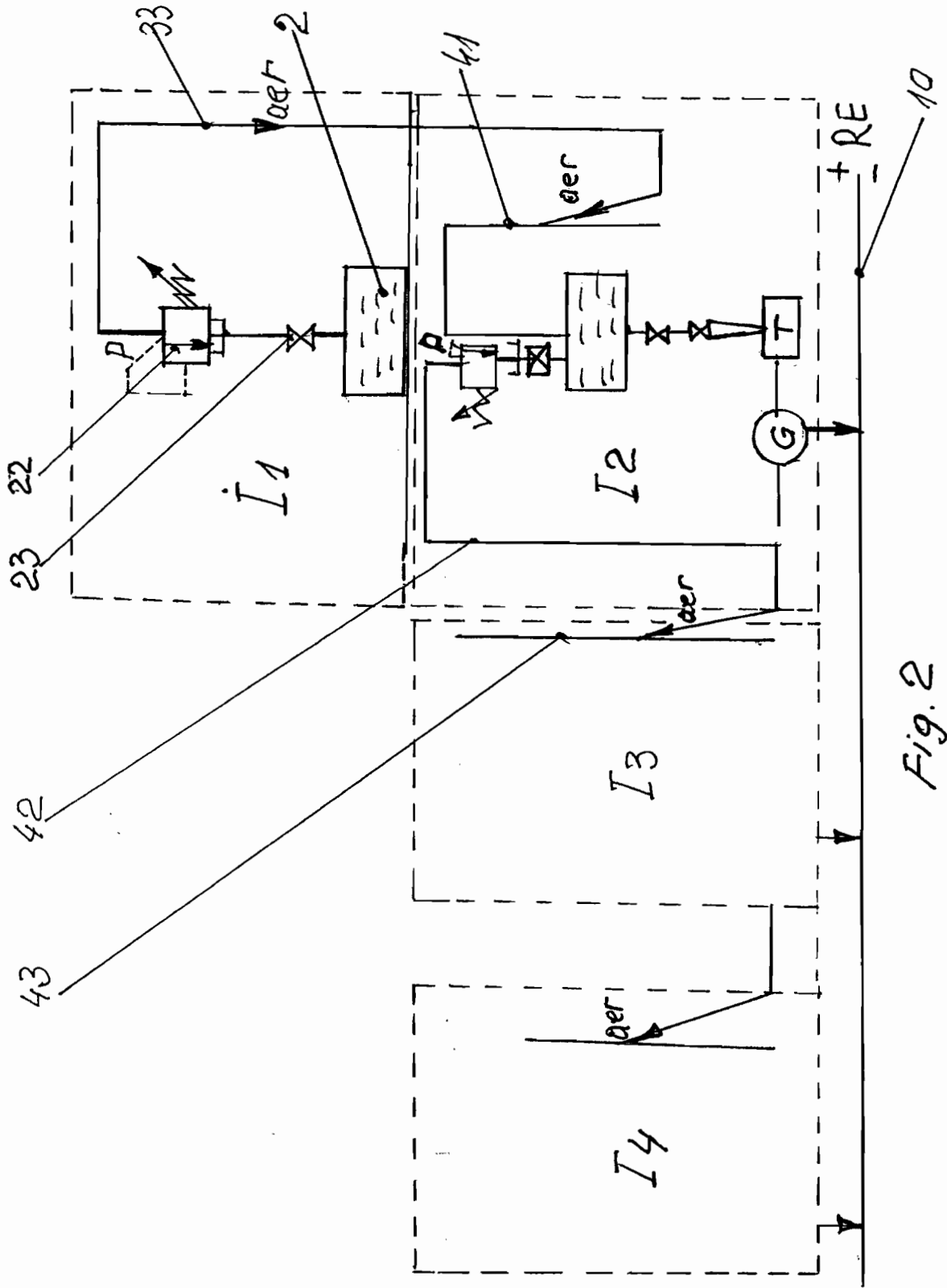


Fig. 2

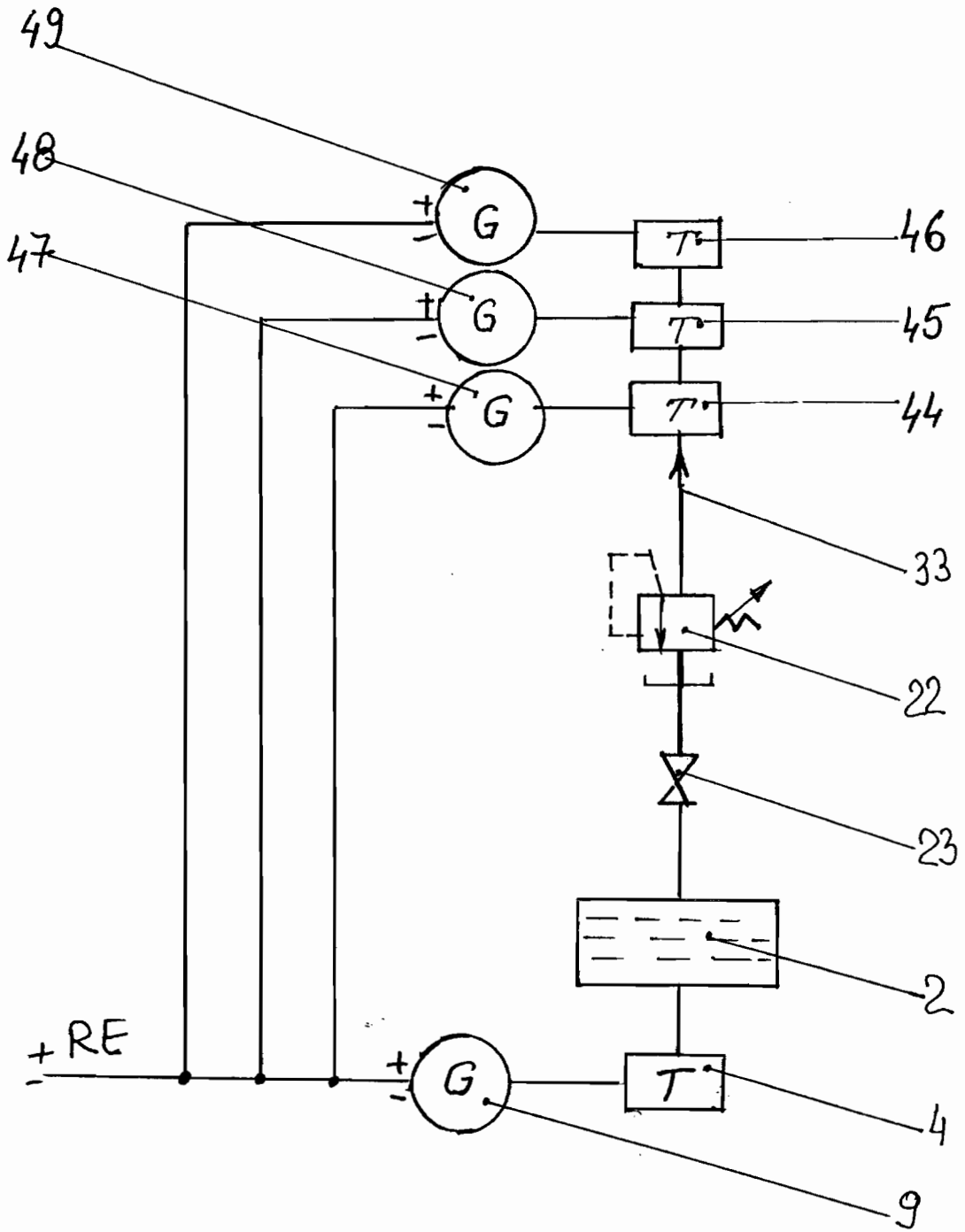


Fig.3

Denny

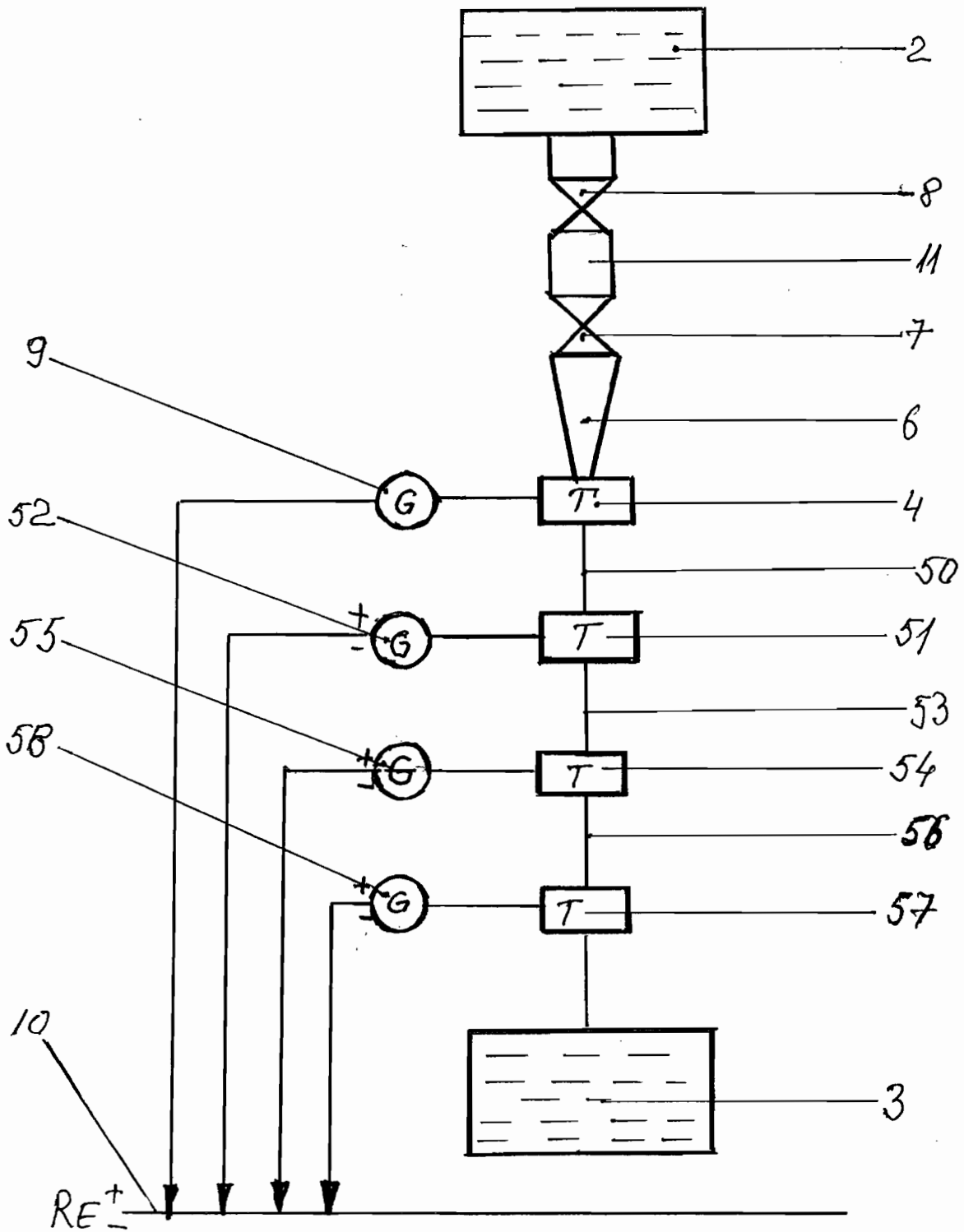


Fig. 4

[Handwritten signature]

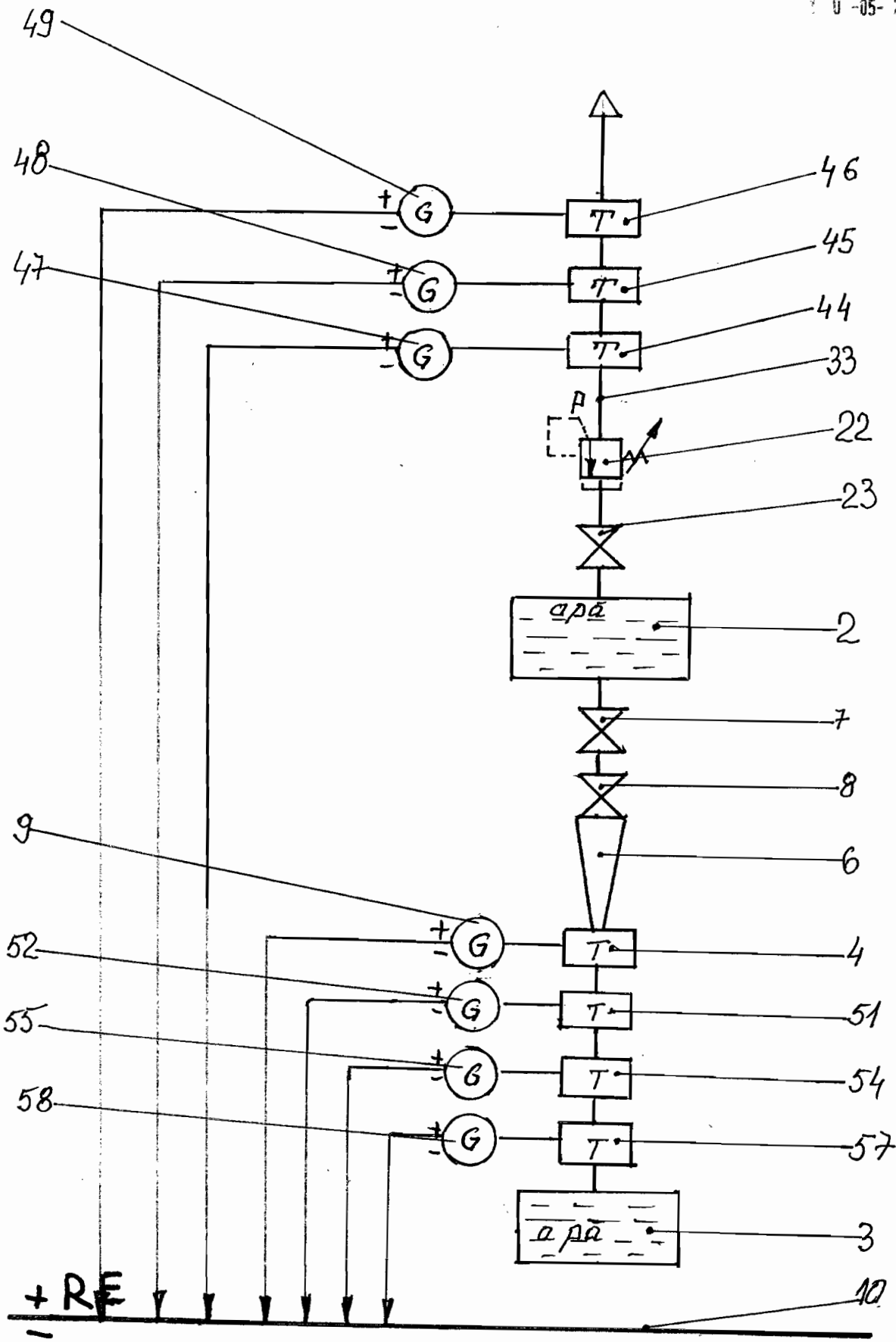


Fig. 5

[Handwritten signature]