



(12) **CERERE DE BREVET DE INVENȚIE**

(21) Nr. cerere: **a 2014 00333**

(22) Data de depozit: **30.04.2014**

(41) Data publicării cererii:
30.10.2014 BOPI nr. **10/2014**

(71) Solicitant:
• **HELLENIC TILER INVEST S.R.L.**,
STR.FETIȚELOR NR.22, CAMERA 2,
PARTER, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **MUSCALU VASILE, STR.TRIUMFULUI**
NR.10, BACĂU, BC, RO

(54) **INSTALAȚIE PENTRU PRODUCEREA AGENTULUI TERMIC**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o instalație pentru producerea agentului termic, constituit din abur la o temperatură de 300...400°C și o presiune de 14...20 bar, care este utilizat pentru producerea de energie electrică în cadrul unei turbine și, respectiv, pentru producerea de apă caldă pentru încălzire și, respectiv, apă menajeră. Instalația conform invenției are în componență un reactor (B) în care sunt plasate, la un același nivel, mai multe module (A1) de încălzire a apei, interioare, reactorul (B) fiind conectat, prin intermediul unei conducte, (18) cu ultimul modul (A) exterior dintr-o baterie de module (A) de încălzire a apei, exterioare, legate între ele în serie, fiecare dintre modulele (A și A1) exterioare și, respectiv, interioare fiind conectate la câte unul dintre niște subsansambluri (E) de alimentare cu energie electrică și control, monitorizate la rândul lor de către un tablou (F) de comandă și control, fiecare dintre modulele (A și A1) exterioare și, respectiv, interioare având în construcție niște electrozi (2 și 3) interior, cilindric, și, respectiv, exterior, spiralat, aflați în contact, prin intermediul unor tije (4 și 5) metalice, superioară și, respectiv, inferioară, cu câte un transformator (6) aparținând unui subsansamblu (E) de alimentare cu energie electrică, electrozii (2 și 3) unui modul (A) de încălzire a apei exterior fiind plasați într-o cuvă (1) metalică cu o capacitate, de preferință, de 1...5 l, iar electrozii (2 și 3) unui modul (A1) de încălzire a apei interior fiind plasați sub nivelul apei, într-o incintă (e) a reactorului (B), fiecare dintre conductele (11) de evacuare a apei dintr-o incintă (d) delimitate de cuvă (1) fiind în legătură, prin intermediul

câte unei conducte (16), cu câte una dintre niște conducte (12) de alimentare cu apă a incintei (d) delimitate de cuvă (1) modului (A) exterior imediat următor.

Revendicări: 4
Figuri: 7

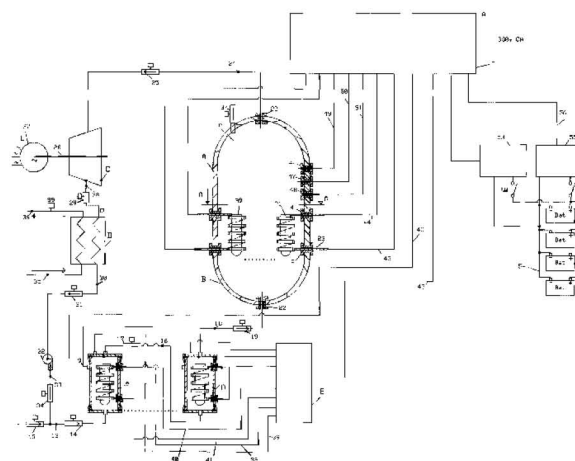


Fig. 1



Instalatie pentru producerea agentului termic

Inventia se refera la o instalatie pentru producerea agentului termic constituit din abur la o temperatura de 300...400°C la o presiune de 14...20 barr care este utilizat pentru producerea energiei electrice in cadrul unei turbina cu abur si, respectiv, pentru producerea de apa calda folosita la incalzire si, respectiv, ca apa menajera.

Sunt cunoscute instalatii pentru producerea agentului termic constituit din abur la o temperatura 250...300°C si presiune de 15...20 barr care sunt alcatuite

Dezavantajele acestor instalatii constata prin aceea ca necesita un consum de carburant fosil cu valori relativ mari pentru obtinerea aburului la temperatura dorita, in conditiile in care este afectat mediul ambient cu noxe rezultate din arderea combustibililor fosili si, respectiv, necesita spatii amenajate si relativ mari pentru montarea rezervorului de combustibil fosil lichid sau pentru depozitarea celui solid, iar rezidurile din procesul de ardere a combustibilului solid necesita spatii de depozitare protejate impotriva impacului deseului cu mediul exterior.

Problema tehnica pe care o rezolva instalatia revendicata consta in reducerea consumului de energie necesara incalzirii apei de la o temperatura de 0°C la o temperatura de 400°C fara producerea de noxe si in conditiile in care varierea temperaturii de incalzire a apei poate fi facuta in scurt timp cu un consum, relativ, scazut de energie.

Instalatia, conform inventiei rezolva problema tehnica si inlatura dezavantajele aratate mai inainte prin aceea ca aburul este furnizat de catre un reactor in care sunt plasate la un acelasi nivel mai multe module de incalzire a apei, interioare reactorul fiind conectat prin intermediul unei conducte cu ultimul dintr-o baterie de module de incalzire a apei exterioare, legate intre ele in serie, fiecare dintre modulele exterioare si, respective, interioare fiind conectate la cate unul dintre niste subansambluri de alimentare cu energie electrica si control, monitorizate la randul lor de catre un tablou de comanda si control, fiecare dintre modulele exterioare si respective interioare avand in constructie niste electrozi interior, cilindric si, respective, exterior, spiralat aflati in contact prin intermediul unor tije metalice superioara si, respectiv, inferioara cu cate un transformator apartinand unui subansamblu de alimentare cu energie electrica.

Instalatia, conform inventiei rezolva problema tehnica si prin aceea ca electrozii unui modul de incalzire a apei exterior este plasat intr-o cuva metalica cu o capacitate de ,preferinta ,de 1...5 litri iar electrozii ai unui modul de incalzire a apei interior sunt plasati sub nivelul epei intr-o incinta a reactorului fiecare dintre niste conducte de evacuare a apei dintr-o incinta delimitate de o cuva fiind in legatura prin intermediul cate unei conducte cu cate una dintre niste conducte cu alimentare cu apa a incintei delimitate de cuva modulului exterior imediat urmator.

Instalatia,conform inventiei rezolva problema tehnica prin aceea ca un primar al transformatorului al unui subansamblu de alimentare cu energie electrica si control este conectat la un etaj de putere de mixare a doua tensiuni de frecvente diferite, transmise la etajului de mixare prin niste conductoare electrice si generate de catre un oscillator si respective de catre un microprocesor , in legatura cu oscilatorul fiind montat un amplificator , microprocesorul receptionand niste semnale proportionale cu temperatura de la un senzor de temperatura montat in incinta a modulului de incalzire a apei exterior .

Instalatia,onform inventiei rezolva problema tehnica si prin aceea ca un electrod exterior spiralat are o lungime de 47cm ,o frecventa de lucru avand o valoare de 600 Mhz care reprezinta un sfert din frecventa fundamentala cu o valoare de 2.450Mhz ,iar cealalta frecventa de lucru are o valoare de 100...300Hz .

Instalatia, conform inventiei prezinta urmatoarele avantaje :

- necesita un consum relativ scazut de energie pentru incalzirea apei de la temperatura de 0°C la o temperatura de 400°C;
- necesita un consum de energie relativ redus pentru varierea temperaturii in functie de necesitati ;
- perioada de timp in care este efectuata modificarea de temperatura a agentului termic este relativ redusa ;
- nu produce ,in timpul fitionarii noxe care sa afecteze mediul ambient inclusiv deseuri care sa necesite depozitare;
- are o constructie relativ simpla ;
- mentinerea valorilor parametrilor de lucru in timp deoarece este supvegheata automat;
- spatiul ocupat pentru montare este relativ redus;

- usor de intretinut .

Se da in continuare un exemplu de realizare a instalatiei conform inventiei in legatura cu fig.1... ,care reprezinta:

- fig.1,schema de ansamblu a unei instalatii conform inventiei;
- fig.2, sectiune dupa planul A-A redata in figura 1 prin instalatie;
- fig 3, sectiune dupa un plan vertical printr-un modul de incalzire a apei al instalatiei conform inventiei;
- fig 4 vedere din lateral al unui electrod exterior spiralat al modulului de incalzire a apei ;
- fig 5 sectiune prin electrodul exterior redat in pozitia nespiralata
- fig 6 schema unui subansamblu de alimentare cu energie electrica a unui modul de incalzire a apei
- fig 7 schema constructiv a unui subansamblu de comanda si control a modulelor de incalzire a apei
- fig 8 schema constructiva a unui subansamblu de comada si control a instalatiei conform inventiei.

Instalatia,conform inventiei are in componenta niste module A de incalzire a apei ,exterioare, un reactor B de producere a agentului termic, o turbina C de producere a energiei electrice, un schimbator D de caldura, niste subansambluri E de alimentare cu energie electrica si control a modulelor A ,un tablou F de comanda si control a subansamblurilor E,un subansamblu G de comanda si control general .

Modulul, A este format dintr-o cuva 1 metalica, de forma , de preferinta, cilindric cu o capacitate ,de preferinta, de 1...5 litri ,in care sunt plasati doi electrozi 2 si 3 interior, cilindric, si, respectiv, exterior spiralat ,afliati in contact, prin intermediul unor tije 4 si 5 superioara si ,respectiv, inferioara, metalice, cu proprietati de conductie electrica, cu un transformator 6,apartinand subansamblului E de alimentare cu energie electrica.

Tije 4 si 5 strabat prin niste niste izolatori 7 si 8, un perete a lateral, cilindric al cuvei 1, in vederea realizarii legaturii cu transformatorul 6.In peretele a este plasat un senzor 9 de temperatura,iar intr-un perete b superior al cuvei 1 este montat un senzor 10 de suprapresiune.

De peretele b superior si ,respectiv, de un perete c inferior ai cuvei 1 sunt racordate niste conducte 11 si 12 de evacuare a apei calde si ,respectiv, de alimentare cu apa rece .

Electrozii 2 si 3 sunt realizati, de preferinta, din otel inoxidabil,iar electrodul 3 este de forma spiralata si constituie un dipol al unei antene,

cu o lungime de unda λ , cu o valoare de 2.450 Mhz ,care asigura o vibratie a moleculei de apa care conduce la cresterea temperaturii in masa totala a volumului de apa.

Dimensiunile electrodului 3 impun forma si dimensiunea electrodului 2, in conditiile in care distanta dintre electrozii 2 si 3 are valori de 2...5 mm, in functie de cantitatea de electroliti continuta in apa supusa dintr-o incinta d, delimitata de peretii a,b, si c, un ecart de temperatura de 20°C.

Conducta 12 a unui modul A exterior este in legatura prin intermediul unei conductw 13 in cuprinsul careia sunt montate niste electrivalve 14 si 15 cu o sursa externa de apa neredata in figuri. Conducta 11 este racordata prin intermediul unei conducte 16 in al carei cuprins este montata o electrovalva 17 cu conducta 12 a modulului A exterior, adiacent .

Modulele A exterioare pot fi intr-un numar de preferinta de pana la 5 in conditiile in care in fiecare dintre ele are loc o crestere a temperaturii apei cu un ecart de maximum 20 °C situatie in care conducta 11 a ultimului modul A exterior este racordata prin intermediul unei conducte 18 avand montata in cuprins o electrovalva 19 o conducta 20 de intrare a apei calde in reactorul B.

Reactorul B este format dintr-o manta 21 cilindrica, realizata din otel inoxidabil ,cu o grosime care sa reziste la o presiune cu o valoare de minimum 30 barr, care superior este strabatuta de o conducta 22 de evacuare a aburului,dintr-o incinta e.

In jumatatea inferioara a mantalei 21 prin niste izolatori 22 si 23 superiori si ,respectiv,inferiori din incinta e, sunt scoase in exteriorul ei tijele 4 si 5 ale unor module A interioare .In incinta e, sunt plasate la un acelasi nivel mai multe module A1 interioare plasate de ,preferinta, circular centrele acestor putand fi situate pe unul ,doua sau mai multe cercuri concentrice in functie de temperatura aburului obtinut si de diametru mantalei 21.

Fiecare modul A1 interior are in componenta numai electrozii 2 si 3 si tijele 4 si 5. Conducta 22 este in legaura prin intermediul unei conducte 24 in ala carui cuprins este montata o electrovalva 25 cu turbina C al carei arbore 26 este cuplat cu un generator 27 de curent electric.

Dupa antrenarea turbinei C aburul este transportat printr-o conducta 28 in al carei cuprins este montat o electrovalva 29 in schimbatorul de caldura D din care apa calda este espirata primtr-o conducta 30 avand montata in cuprins o electrovalva 31 de o pompa 32 si impinsa printr-o conducta 33 in al carei cuprins este montata o electrovalva 34 in conducta 13. Apa de incalzit in schimbatorul D de caldura este vehiculata printr-o conducta 35 si este evacuata dupa incalzire printr-o conducta 36 ajungand la un consumator neredat in figuri.

Incinta e, poate comunica cu exteriorul pentru reglarea presiunii aburului din ea printr-o supapa 37 de suprapresiune.

Senzorii 9 si 10 de temperatura, si ,respectiv, suprapresiune ai modulelor A sunt in legatura prin intermediul unor conductoare 38 si 39 cu subansamblu E de alimentare cu energie electrica si control .In legatura cu acesta din urma sunt conectate prin intermediul unor conductoare 40 si 41 si tije 4 si 5 .

Subansamblul E este conectat prin intermediul unui conductor 42 cu subansamblul G de comanda generala, cu care este de asemenea in legatura printr-un alt conductor 43 pompa 32.

Tije 4 si 5 ale modulelor A1 interioare sunt conectate prin intermediul unor conductoare 44 si 45 cu subansamblul H .

In carcasa 21 in jumatatea sa superioara sunt montati niste senzori 46,47 si 48 de temperatura de presiune si respectiv de nivel care prin intermediul unor conductoare 49,50 si 51 sunt conectate la subansamblul G.

In legatura cu subansamblul G este montat prin intermediul unui conductor 52 un modul 53 de incarcare cu energie electrica de la o baterie 54 de acumulare care la randul lor sunt conectate prin intermediul unui inverter 55 si al unui conductor 56 cu subansamblul H .

Subansamblul F este format din niste module E de excitatie a modulelor A de incalzire, aflate fiecare in legatura prin intermediul unui conductor 57 cu o placa 58 de achizitie date si control care la randul este conectata prin intermediul unui conductor 59 la microprocesor 60 in care este incorporat un program de lucru a modulelor A.

Atat microprocesorul 60 cat si fiecare din modulele A sunt conectate prin intermediul unor conductoare 61 si 62 si prin cel al unui redresor 63 la un transformator 64 apartinand subansamblului G.

Alimentarea cu energie electrica a fiecarui modul A este facuta prin intermediul conductorului 62 si ,respectiv, prin cel al unui interruptor 65. Fiecare modul A este conectat prin intermediul unor conductoare 66,67 si 68 cu senzorul 9 de temperatura si respectiv cu tije 4 si 5.

Fiecare subansamblu A are in componenta transformatorul 6, de al carui secundar f sunt conectate tije 4 si 5, in conditiile in care tija 4 este in legatura cu ambii electrozi 2 si 3, iar tija 5 este in legatura numai cu electrodul 3.

Un primar g al transformatorului 6 este conectat la un etaj 69 de putere, de mixare a doua tensiuni de frecvente diferite F2 si F1 , transmise prin niste conductoare 70 si 71 electrice generate prin intermediul unui amplificator 72 , de catre un oscilator 73 si respectiv de catre un

microprocesor 74. Acesta din urma primeste printr-un conductor 75 electric semnale proportionale cu temperatura de la senzorul 9 al modului A. Microprocesorul 74 care este in sine cunoscut prelucreaza informatiile primite si genereaza semnale transmise catre etajul 69 si ,respectiv, prin intermediul unui conductor 76 electric la amplificatorul 72 .Atat microprocesorul 74, cat si oscilatorul 73 sunt in legatura, prin intermediul unor conductoare 77 si 78 electrice, cu o sursa 79 de tensiune legata printr-un transformator 80 la retea de curent electric alternativ de 220V.

Microprocesorul 74 este comandat prin intermediul unui comutator 81, iar oscilatorul 73 poate fi acordat cu ajutorul unui potentiometru 82, ambele actionate manual.

Subansamblul G de comanda si control general are in componenta tabloul F care este in legatura prin intermediul unor conductoare 83, cu un microprocesor 84 general care este incarcat cu un program de lucru si cu memorii de program.

La microprocesorul 84 sunt conectate pompa 32 ,electrovalvele 14,15,17,19,25,29,31 si 34 ,precum si modulul 53 si invertorul 55 prin intermediul unor module 85 de comutatie. De asemenea senzorii 46,47 si 48 sunt conectati prin intermediul unui alt modul 86 de comutatie la microprocesorul 84.

Pe arborele turbinei C este montat un senzor 87 de turatie care impreuna cu electrovalva 28 este conectat prin intermediul unui alt modul 88 de comutatie cu microprocesorul 84.

De asemenea niste senzori 89 si 90 de tensiune si respectiv de curent sunt conectati prin intermediul unui alt modul 91 de comutare cu microprocesorul 84.

Energia electrica de alimentare este preluata prin intermediul unui comutator 92 si a unor conductoare 93 electrice de tabloul F si respectiv prin cel al unor alte conductoare 94 electrice de un transformator 95 si un redresor 96.

Acesta din urma redreseaza curentul electric alternativ in curent continuu obtinandu-se curenti electrici cu valori diferite de tensiune, alimentand prin niste conductoare 97 electrice si microprocesorul 84. La acesta din urma este racordat un ecran 98 pentru vizualizarea in timp real a programelor derulate de catre microprocesorul 84.

Pentru a asigura incalzirea unei cantitati de apa cu un volum de 1...5 litri cu un ecart de temperatura de pana la 20°C, in cuva 1 etansa fata de mediul exterior in conditiile realizarii unui consum energetic cu o valoare

relativ redusa, intr-un timp de ,preferinta, de 5...7 secunde. Apa evacuata din primul modul A care are o temperatura de 20 C este vehiculata prin mai multe module A legate in serie in fiecare din modulele A avand loc o incalzire a apei cu un ecart de temperatura de 20 C .

Aceste cerinte au putut fi satisfacute prin alegerea unei lungimi L a electrodului 3, a carei valoare se considera a fi egala cu lungimea de unda λ sau cu o armonica inferioara a acesteia respectiv $\lambda/2$ sau $\lambda/4$, in care λ se calculeaza cu formula (1) prezentata in continuare ;

$$\lambda = \frac{v}{f} = vT \quad [1]$$

In care :

λ reprezinta lungimea de unda a unei antene ;

v - viteza de propagare a undei in apa;

f - frecventa undei ;

T - perioada undei.

Pentru realizarea cerintelor de incalzire a apei aratate anterior, dupa mai multe incercari s-a constatat ca cele mai bune frecvente sunt armonicile de ordinul $\lambda/2$ sau $\lambda/4$,ca rezulta o frecventa F1 fundamentala de 2.450 Mhz, care este in rezonanta cu antena dipol la un sfert de unda,adica , $\lambda/4$, cu o frecventa de 600 Mhz si care corespunde unei lungimi L de unda a electrodului 3 de 48 cm.

In timpul testarii, prin efectuarea unor masuratori privind consumul de curent electric si perioada de incalzire a apei dintr-un modul A a rezultat a rezultat o cantitate de energie termica de 12.964 BTU/h la o tensiune de 48V, si care corespunde unei cantitati de apa calda echivalenta cu o valoare de 4 KW/h.

Consumul de curent al unui modul A are o valoare initiala de 2 A care corespunde unei temperaturi a apei reci de 10 °C, urmand ca apoi sa creasca la 3...4 A pentru aducerea apei in cuva 1 la o temperatura de 20°C , si in acest sens a fost necesar sa se ajusteze valoarea curentului electric consumat la 2 A, ceea ce corespunde unei puteri de 96 W/h.

Daca campul electromagnetic este de tip sinusoidal sau in impulsuri dipolul de apa cauta in permanenta sa se orienteze pe directia nord -sud a campului electromagnetic rotindu-se in permanenta proportional cu

frecventa energiei de camp electromagnetic ,astfel ca apa se incalzeste rapid prin frecarea moleculelor intre ele.

Randamentul in acest caz are o valoare de pana la 95% privind energia transmisa in apa in mod direct .

Un modul A este format din electrozii 2 si 3 dintre care electrodul 3 este calculat la un sfert dintr-o lungime de unda , respectiv $\lambda = 2,45\text{Ghz}$ care corespunde unei frecvente de 612,5 Mhz ,si care reprezinta o antena de tip elicoidal ,infasurata in jurul electrodului 2.

Oscilatiile de inalta frecventa produse de un microprocesor 74 sunt amplificate si trimise intr-un etaj 69 de putere ,care are in componenta un tranzistor de putere in scopul de a amplifica undele la o putere semnificativa pentru o excitatie corespunzatoare a apei in regiunea electrozilor 2 si 3 ,frecventa obtinuta ca fiind definita ca frecventa F1.

O alta frecventa joasa F2 de 100...300 Hz in oscilatorul 73 este produsa intr-un oscilator separat si amplificata cu un tranzistor de putere ,frecventa care este trimisa unui etaj 69 de mixare a celor doua frecvente F1 si F2, rezultand un semnal in impulsuri in care F1 contine 10...50 de impulsuri cu frecventa de 612,5Mhz, iar F2 are un semnal de 3...50 impulsuri cu frecventa de 100...300Hz.

Primul semnal de frecventa F1 are rolul de a incalzi in mod rapid apa datorita frecventei de microunde egala cu 2,45 Ghz a doua frecventa F2 contine impulsuri de putere alternativa , energie care transforma molecula apa in abur .

Pentru calculul puterii aplicate electrozilor 2 si 3 in conditiile unei tensiuni de aprox 300V si o sarcina $Z \approx 2\Omega$ se aplica formula 2 redata in continuare ;

$$P=U \times I \dots\dots\dots(2)$$

In care;

$$I=U/R = 300 / 2 = 150A$$

$$P= 300 \times 150 =45.000 \text{ W pentru un impuls}$$

Acesta putere transforma in mod direct molecula de apa in vapori prin efect Joule Lentz.

Sunt doua cicluri alese si anume ;

- ciclul 1 in care electrozii 2 si 3, sunt alimentati cu microunde incalzind molecula de apa prin efect direct proportional cu puterea

aplicata de catre etajul 69, in conditiile in care nu este aplicata frecventa F2 ;

- ciclul 2 in care electrozii 2 si 3 sunt alimentati cu frecventa F2 la puterea cu o valoare de 45.000 w pentru un impuls in conditiile in care nu este aplicata frecventa F1.

- De exemplu 1 litru de apa se poate incalzi in intervalul de temperatura de la 10°C la 100°C consumand o cantitate de energie de ~ 300kw/s

La un ciclu de 10 Hz al frecventei F2, de exemplu, avem o cantitate de energie de ~ 450.000 W / s adica este incalzit un litru de apa la o temperatura de pana la 100 ° C.

Cantitatea de căldură necesară poate fi calculata cu formula (3)

$$Q = mc_p dT \dots \dots \dots ec (3)$$

In care ;

Q reprezinta cantitatea de energie sau de căldură [kJ]

m - masa substanței [kg]

c_p - capacitatea termică specifică a substanței [kJ / kg ° C]

dT - creșterea temperaturii substanței [° C]

Rata medie de transfer de căldură pentru astfel de aplicații poate fi exprimata in acest caz cu formula [4]:

$$q = mc_p dT / t \dots \dots \dots [4]$$

in care

q – reprezinta rata de transfer de căldură [kW (kJ / s)]

m - masa de produs [kg]

c_p - capacitatea termică specifică a produsului [kJ / kg ° C].

dT - evoluția temperaturii fluidului ($^{\circ}C$) t = timpul total pe care are loc procesul de încălzire (secunde).

Dacă este stiuta rata de transfer de căldură - cantitatea de abur poate fi calculată:

$$m_s = q / h_e \dots\dots\dots [5]$$

in care ;

m_s - masa de abur [kg / s]

q - transfer de căldură calculat [kW]

h_e - energie evaporare a aburului [kJ / kg]

Încălzirea cu electrică a unei mase poate fi exprimată cu formula [6]

$$VI t \mu = cm dT [6]$$

In care

V - reprezinta diferență de potențial [volți, V]

I - curent electric [amperi, A]

t - timp [sec]

μ - eficiența de încălzire

c - căldura specifică a substanței încălzit [J / kg. $^{\circ}C$]

m - masa substanței încălzit [kg]

dT - difference temperatura ($^{\circ}C$)

Conform unui algoritm de functionare al instalatiei conform inventiei pentru obtinerea aburului trebuie parcurse urmatoarele etape;

Etapa I cuprinde comanda de start data prin actionarea comutatorului 92 in vederea initializarii programului in in microprocesorul 84 in conditiile in care pe ecranul 98 sunt afisati comenzile si parametri de lucru ai componentelor instalatiei in timp real.

Etapa II cuprinde actionarea de catre microprocesorul 84 a electrovalvelor 15 ,14 si 19.

Etapa III cuprinde umplerea cu apa rece a incintelor d ale modulelor A si respectiv a incintei e a reactorului B pana in dreptul senzorului 48 de nivel care comanda inchiderea electrovalvelor 15,14 si 19,in conditiile in care pompa 32 si electrovalva 31 sunt inchise .

Etapa IV cuprinde comanda data de microprocesorul 84 pentru alimentarea cu energie electrica prin intermediul comutatorului 92 si a conductoarelor 93 a modulului F.

Etapa V cuprinde alimentarea cu energie electrica prin intermediul modulului F a modulelor E.

Etapa VI cuprinde comanda data de microprocesorul 60 pentru punerea in functionare a modulelor A

Etapa VIII cuprinde verificarea in baza comenzilor date de microprocesorul 84 a functionarii senzorilor 9,46,47,48,87,89,si 90.

Etapa IX cuprinde comanda de la microprocesurului 84 a initializarii programelor de functionare a microprocesoarelor 60,si 74.

Etapa X cuprinde comanda data de la microprocesorul 84 pentru urmarirea in timp real a informatiilor transmise de la senzorii 46,47 si 48 din incinta e pentru a urmari valorile de temperature si de presiune in conditiile in care in incinta e apar aburi.

Etapa XI cuprinde ca urmare a cresterii valorilor de temperatura si presiune pana la niste valori prescrise si memorate in microprocesorul 84 emiterea unei comenzi de catre acesta din urma pentru deschiderea electrovalvelor 25,28,31 si 34 si respective a punerii in functiune a pomei 32.

Etapa XII cuprinde monitorizarea de la microprocesorul 84 a informatiilor primare de la senzorii ,87, 89 si 90 privind turatia arborelui 26 al turbinei C, si respective valorile tensiunii si respective curentului electric, in vederea reglarii debitului de abur care trece prin electrovalvele 25,28 si 31.

Etapa XIII cuprinde cuplarea inverterului 55 la tabloul G in situatia in care alimentarea cu energie electrica nu mai este posbila prin comutatorul 92.

Etapa XIV cuprinde comanda data de la microprocesorul 84 a deconectarii inverterului 55 de la tabloul G atunci cand a aparut tensiunea in reseaua electrica de putere si incarcarea bateriilor 54 cu energie electrica .

Etapa XV cuprinde monitorizarea de la microprocesorul 84 a functionarii unui sensor 99 de temperature amplasat pe conducta 36 pentru mentinerea unei temperature prescrise a apei menajere incalzite in schimbatorul D de caldura.

Descriere functionare repere

Apa este introdusa in instalatie prin deschiderea electrovalvelor 14,15,19 pentru umplerea instalatiei si controlata in reactorul B cu un senzor de nivel 48.In modulele A umperea se face pana la maximum nefiind nevoie de senzor de nivel,dupa care sunt pornite pe rand si verificate modulul F,E si A ,pentru alimentarea cu energie electrica si functionarea instalatiei

conform programului de functionare stabilit in memoria program a Tabloului general.

Dupa aparitia aburului la temperatura si presiunea programata pentru functionarea turbinei C se deschid electrovalvele 25,29 si 31 pentru intrarea turbinei C in functiune si generarea de energie electrica de la generatorul 27 si producerea apei menajere sau de incalzit locuinte cu schimbatorul de caldura D.Apa racita in schimbatorul de caldura D este trimisa cu ajutorul unei pompe 32 inapoi in circuitul intern al instalatiei,iar completarea cu apa datorita eventualelor pierderi se face prin deschiderea electrovalvelor 14 si 15.

Instalatia poate functiona pe acumuloare in perioada cand sunt intreruperi de alimentare cu energie electrica iar instalatia trebuie sa functioneze in mod continuu pentru a nu intrerupe generarea de energie electrica si apa calda,pana la remedierea defectiunilor aparute de la alimentarea cu energie electica externa.

Initierea instalatiei se poate face direct de pe acumuloare ,iar apoi sa se faca trecerea pe circuitele de alimentare de la reseaua electrica.

Optional se pot monta si celule solare pentru incarcarea unor baterii de acumuloare care pot alimenta instalatia de productie a energiei electice pe timpul noptii atunci cand nu este soare iar celulele solare sunt oprite.

Reglarea consumului de curent electric este realizata in cadrul tabloului F de comanda pentru fiecare subansamblu E prin varierea frecventei F2 de alimentare a electrodului 3,in conditiile in care microprocesorul 60

Energia electrica furnizata unui modul A este aplicata la tijele de alimentare 4 si 5,intre zonele de contact a acestora cu electrozii 2 si 3.

Latimea l a electrodului 3 este de 6...8 mm, iar grosimea aleasa are o valoare de ,preferinta, 1...2 mm, pentru a nu se deforma in timpul functionarii.

Distanta intre doua spire consecutive ale electrodului 3 are o valoare de 6...8 mm ceea ce, dicteaza si lungimea electrodului 2.

Revendicari

1. Instalatie pentru producerea agentului termic conform inventiei care are in componenta o turbina cu abur al carei arbore este cuplat cu un generator de current electric, aburul folosit in turbine fiind vehiculat printr-un schimbator de caldura, iar apa calda rezultata este aspirata de catre o pompa, precum si un modul de incarcare cu energie electrica, cu care este cuplata o baterie de acumulatori, aceasta din urma fiind cuplata si cu un inverter, atat modulul de incarcare cat si inverterul fiind racordate la un tablou de comanda general, caracterizata prin aceea ca aburul este furnizat de catre un reactor (B) in care sunt plasate la un acelasi nivel mai multe module (A1) de incalzire a apei, interioare reactorul (B) fiind conectat prin intermediul unei conducte 18 cu ultimul dintr-o baterie de module (A) de incalzire a apei exterioare, legate intre ele in serie, fiecare dintre modulele (A si A1) exterioare si, respective, interioare fiind conectate la cate unul dintre niste subansambluri (E) de alimentare cu energie electrica si control, monitorizate la randul lor de catre un tablou (F) de comanda si control, fiecare dintre modulele (A si A1) exterioare si respective interioare avand in constructie niste electrozi (2 si 3) interior, cilindric si, respective, exterior, spiralat aflati in contact prin intermediul unor tije (4 si 5) metalice superioara si, respectiv, inferioara cu cate un transformator (6) apartinand unui subansamblu (E) de alimentare cu energie electrica.

2. Instalatie conform revendicarii (1) caracterizata prin aceea ca electrozii (2 si 3) unui modul (A) de incalzire a apei exterior este plasat intr-o cuva (1) metalica cu o capacitate de, preferinta, de 1...5 litri iar electrozii (2 si 3) ai unui modul (A1) de incalzire a apei interior sunt plasati sub nivelul apei intr-o incinta (e) a reactorului (B) fiecare dintre niste conducte 11 de evacuare a apei dintr-o incinta (d) delimitate de o cuva (1) fiind in legatura prin intermediul cate unei conducte (16) cu cate una dintre niste conducte (12) cu alimentare cu apa a incintei (d) delimitate de cuva (1) modulului (A) exterior imediat urmator.

3. Instalatie conform revendicarii (1) caracterizata prin aceea ca un primar(g) al transformatorului (6) al unui subansamblu (E) de alimentare cu energie electrica si control este conectat la un etaj (69) de putere de mixare a doua tensiuni de frecvente (F2 si F1) diferite, transmise la etajului (69) de mixare prin niste conductoare (70 si 71) electrice si generate de catre un oscilator (73) si respective de catre un microprocesor (74), in legatura cu oscilatorul (73) fiind montat un amplificator (72), microprocesorul (74) receptionand niste semnale

proportionale cu temperatura de la un senzor (9) de temperatura montat in incinta (d) a modulului (A) de incalzire a apei exterior .

4.Instalatie conform revendicarii (1 si 2) caracterizata prin aceea ca un electrod (3) exterior spiralat are o lungime (L) de 47cm ,o frecventa (F1) de lucru avand o valoare de 600 Mhz care reprezinta un sfert din frecventa fundamentala cu o valoare de 2.450Mhz ,iar cealalta frecventa (F2) de lucru are o valoare de 100...300Hz .

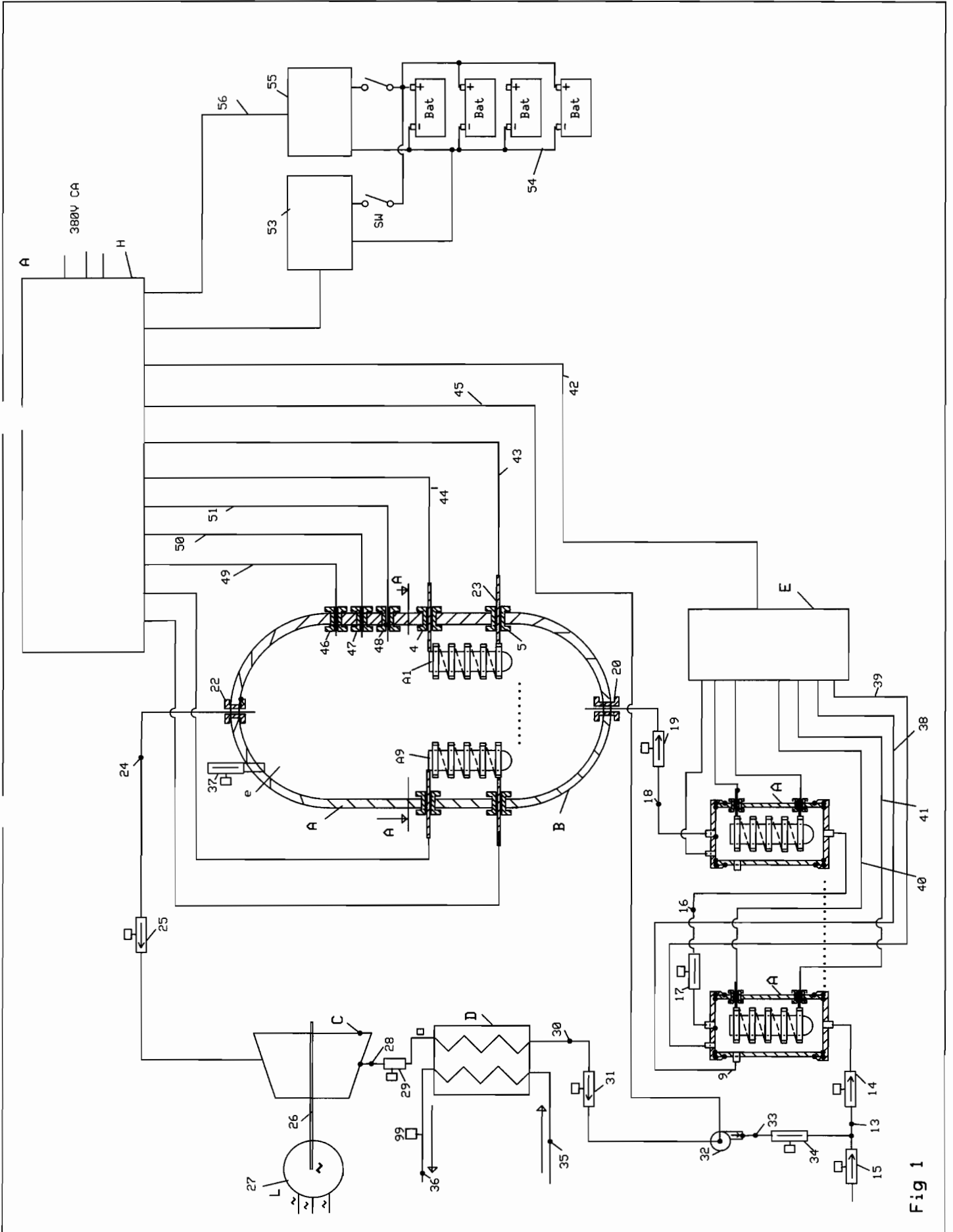


Fig 1

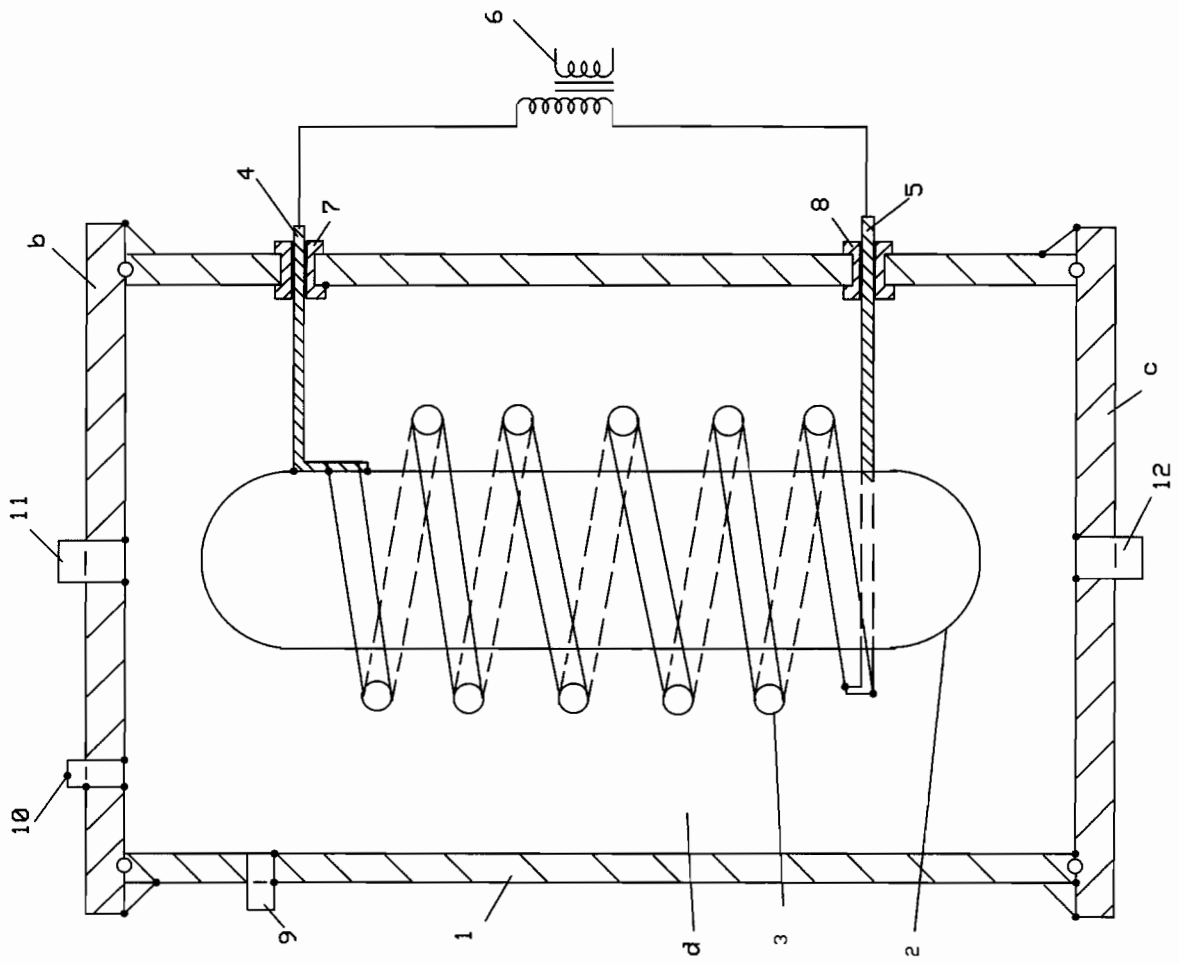
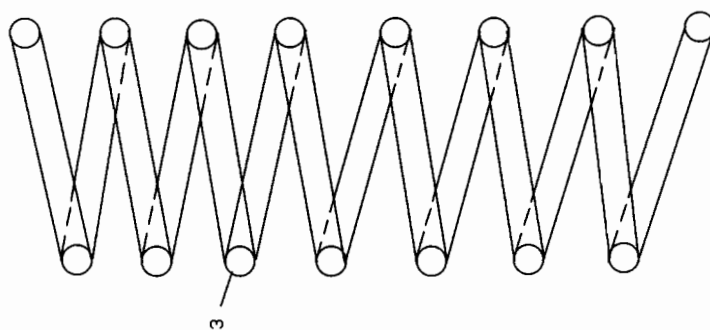
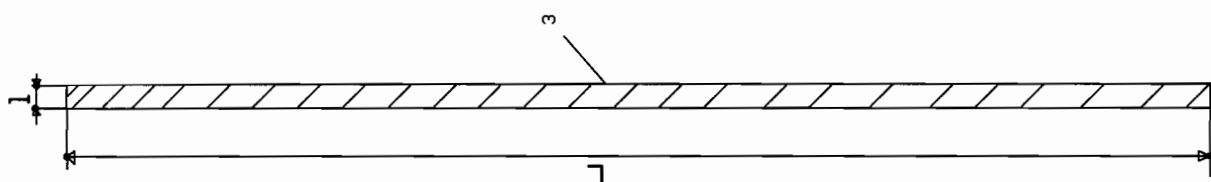


Fig 2



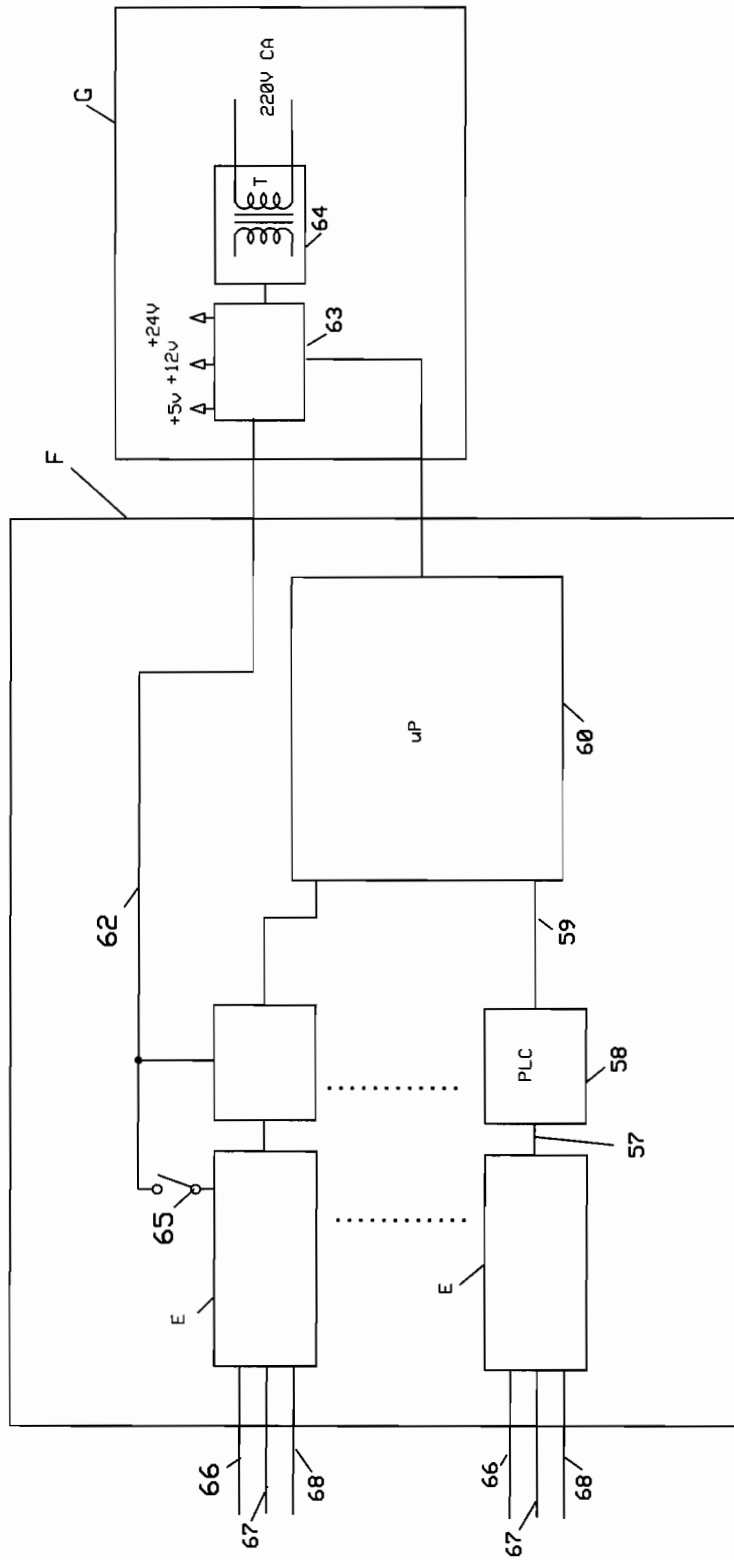


Fig 5

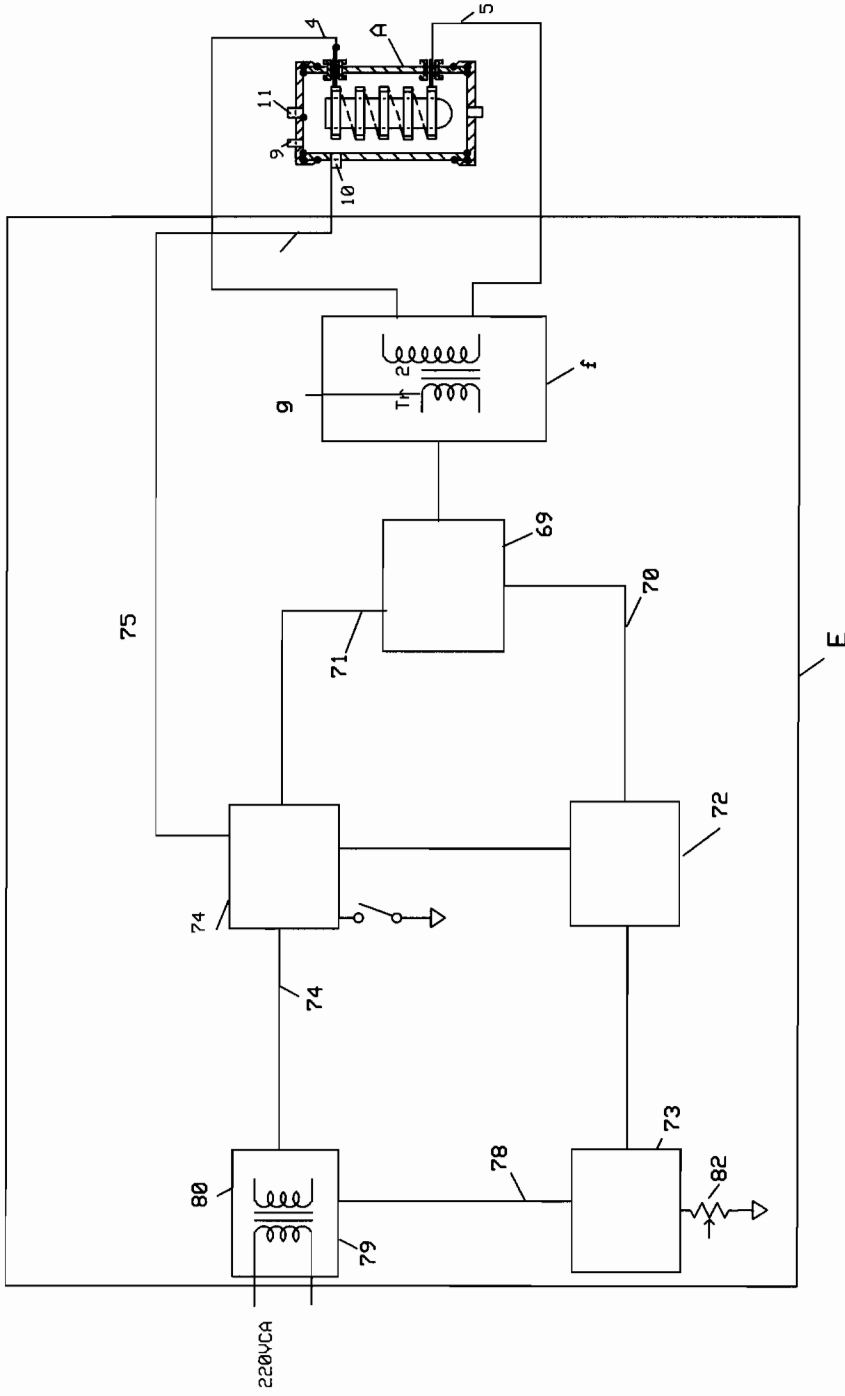


Fig 6

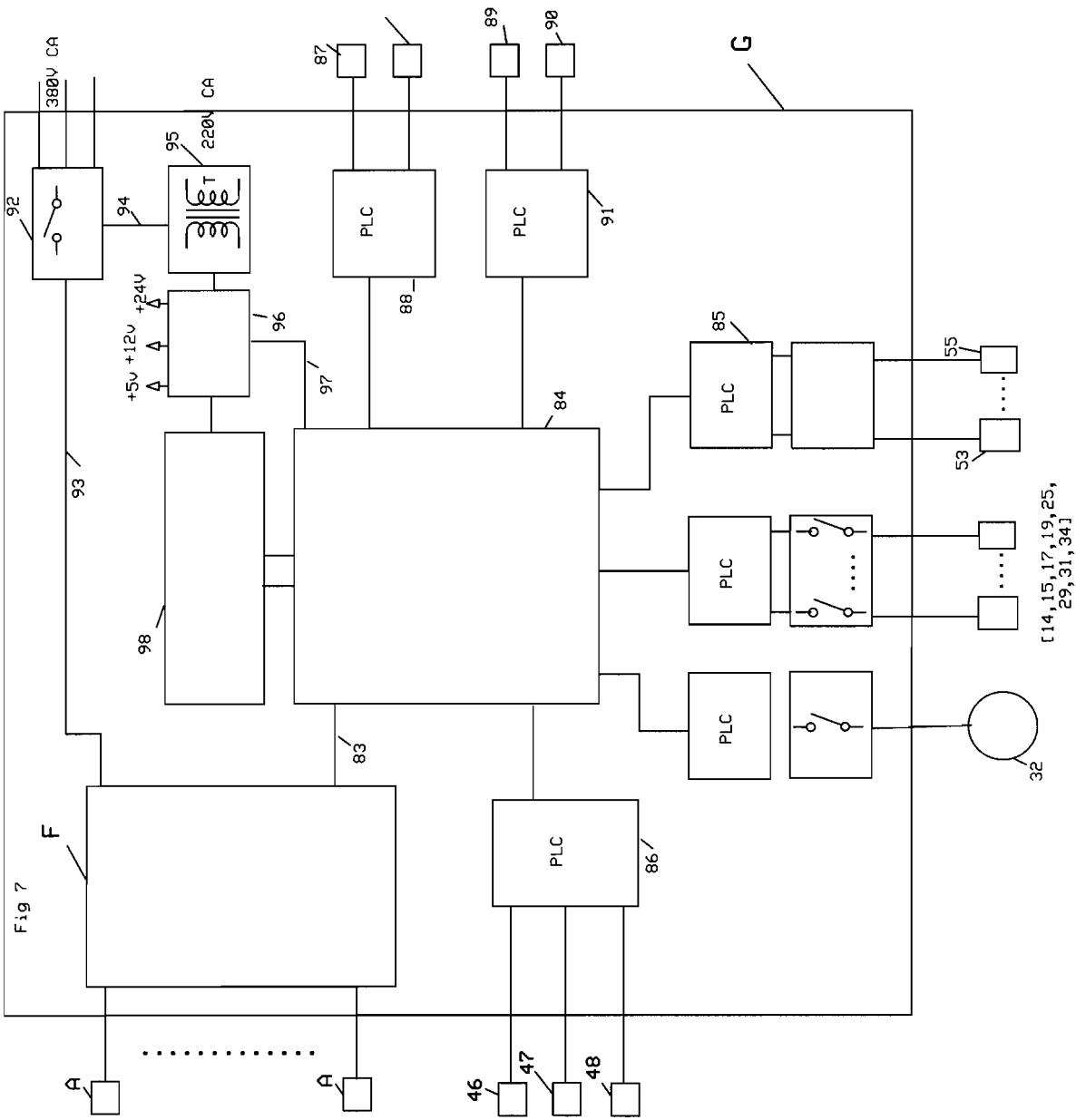


Fig 7